

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

w zakresie budynków jednorodzinnych



Aktualizacja z dnia 14.10.2008

Inwestor:

Urząd Gminy Łodygowice
ul. Piłsudskiego 75
34-325 Łodygowice

Zespół wykonawczy:

Jacek Wydra
Aleksandra Bałuch
Grzegorz Schulc

Współpraca:

Przy współpracy z pracownikami Urzędu Gminy
Łodygowice

Nr opracowania: 18/08/09	Nr egzemplarza: 02
Sierpień, 2008	

Spis treści:

1	Lokalizacja zadania	1-5
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 Łodygowice	5-11
5.1	Rodzaje i wielkość zanieczyszczeń powietrza	5-11
5.2	Jakość powietrza w gminie Łodygowice.....	5-11
6	Opis stanu istniejącego	6-18
6.1	Obiekty wielorodzinne - komunalne	6-18
6.2	Analiza ankiet – obiekty indywidualne.....	6-18
6.2.1	Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego (indywidualnego)	6-24
6.2.2	Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy	6-28
6.2.3	Centralne ogrzewanie	6-30
6.2.4	Ciepła woda użytkowa.....	6-30
6.2.5	Zapotrzebowanie łączne - krzywa grzania	6-31
6.3	Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery	6-32
6.4	Obiekt standardowy - koszt eksploatacji	6-33
7	Stan przewidywany	7-34
7.1	Kryteria Programu	7-34
7.2	Realne możliwości realizacji programu	7-34
7.3	Warianty możliwych do zastosowania technologii procesów spalania.....	7-35
7.3.1	Kotły gazowe.....	7-35
7.3.2	Kotły olejowe	7-35
7.3.3	Kotły na paliwo stałe.....	7-35
7.3.4	Kotły na paliwa stałe - biomasa.....	7-36
7.4	Opcje Programowe.....	7-37
7.4.1	Wykonanie prac termomodernizacyjnych.....	7-37
7.4.2	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.....	7-37
7.4.3	Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej	7-38
7.4.4	Analiza wariantowa	7-38
7.4.5	Zestawienie graficzne danych z tablic optymalizacji	7-55
7.4.6	Wnioski.....	7-56
7.5	Finansowanie z oszczędności kosztów eksploatacyjnych	7-57
7.6	Warunki realizacji Programu	7-57
7.6.1	Technologia.....	7-57
7.6.2	Określenie warunków realizacji Programu	7-58
7.6.3	Uzasadnienie konieczności wykonania.....	7-58
8	Przewidywane efekty ekologiczne.....	8-59
8.1	Ocena ekologiczna programu	8-59
8.1.1	Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją.....	8-59
8.1.2	Emisja zanieczyszczeń po modernizacji	8-59
8.1.3	Efekt ekologiczny	8-60
8.2	Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego.....	8-63
9	Część ekonomiczna	9-64
9.1	Potencjalne źródła współfinansowania.....	9-64
9.1.1	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.....	9-64
9.1.2	EkoFundusz	9-65
9.1.3	Bank Ochrony Środowiska S.A.	9-66
9.2	Wariant kompleksowy – wynikający z ankiet.....	9-66
9.2.1	Określenie nakładów modernizacyjnych	9-67
9.2.2	Obiekty indywidualne – koszt programu wynikający z ankiet.....	9-67
9.3	Przewidywany czasokres realizacji Programu	9-72
10	Struktura Organizacyjna Programu ONE.....	10-74
10.1	Problem prawidłowej realizacji programu ONE	10-74
10.2	Procedury skutecznej realizacji programów ONE	10-74
10.3	Przyjęcie programu ONE przez radę gminy	10-75
10.4	Działania przygotowawcze do realizacji programu	10-75
10.4.1	Wybór operatora programu	10-75
10.4.2	Wybór firm wykonawczych i dostawczych.....	10-76
10.4.3	Regulamin programu.....	10-77
10.4.4	Wniosek do WFOŚiGW	10-78
10.4.5	Realizacja inwestycji	10-79
10.4.6	Rozliczanie etapów programu ONE	10-80
10.5	Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach programu	10-80
10.5.1	Audyt energetyczny.....	10-80
10.5.2	Kosztorys.....	10-81
10.6	Model działania programu ONE	10-82
11	zagadnienia formalno - prawne	11-84
11.1	Dostawa paliwa	11-84
11.2	Dostawa urządzeń kotłowych.....	11-86
11.3	Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.....	11-87
11.4	Uwagi końcowe	11-87
12	Bibliografia	12-88

Spis tabel:

Tabela 6.1 Charakterystyka obiektu standardowego - Łodygowice	6-25
Tabela 6.2 Charakterystyka obiektu standardowego - Milówka	6-26
Tabela 6.3 Charakterystyka obiektu standardowego - Żywiec	6-27
Tabela 6.4 Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne	6-29
Tabela 6.5. Wielkość zapotrzebowania na ciepło - potrzeby CO	6-30
Tabela 7.1 Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy	7-39
Tabela 7.2 Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł gazowy.....	7-40
Tabela 7.3 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – istniejąca kotłownia – termomodernizacja	7-41
Tabela 7.4 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – gaz ziemny	7-42
Tabela 7.5 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – gaz ziemny + kolektor słoneczny	7-43
Tabela 7.6 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy.....	7-44
Tabela 7.7 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy + kolektor słoneczny	7-45
Tabela 7.8 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pellets (biomasa)	7-46
Tabela 7.9 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa)	7-47
Tabela 7.10 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa) + kolektor słoneczny	7-48
Tabela 7.11 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa) + kolektor słoneczny + termomodernizacja	7-49
Tabela 7.12 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny	7-50
Tabela 7.13 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny + kolektor słoneczny	7-51
Tabela 7.14 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel groszek + termomodernizacja	7-52
Tabela 7.15 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła	7-53
Tabela 7.16 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – piec elektryczny	7-54
Tabela 9.1 Warunki udzielania dotacji w EkoFunduszu	9-66
Tabela 9.2 Zestawienie ilościowe zadań inwestycyjnych realizowanych w ramach programu	9-67
Tabela 9.3 Preliminowane nakłady inwestycyjne w zależności od rozwiązania (wartość z VAT)	9-67
Tabela 9.4. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2009	9-68
Tabela 9.5. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010	9-69
Tabela 9.6. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2011	9-70
Tabela 9.7. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2012	9-71
Tabela 9.8. Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu (budynki jednorodzinne).....	9-72

Spis rysunków:

Rysunek 1.1 Lokalizacja gminy Łodygowice	1-5
Rysunek 1.2 Orientacyjna mapa gmin i miast Podbeskidzia	1-6
Rysunek 1.3 Struktura gruntów gminy Łodygowice	1-6
Rysunek 5.1 Emisje zanieczyszczeń do atmosfery na terenie Cieszyna, Bielska-Białej i Żywca w 2006 roku	5-12
Rysunek 5.2 Emisje zanieczyszczeń do atmosfery na terenie Cieszyna, Bielska-Białej i Żywca w 2007 roku	5-12
Rysunek 5.3 Zanieczyszczenie powietrza ołowiem w województwie śląskim w latach 2003-2007	5-13
Rysunek 5.4 Zanieczyszczenie powietrza miedzią w województwie śląskim w latach 2003-2007	5-13
Rysunek 5.5 Zanieczyszczenie powietrza kadmem w województwie śląskim w latach 2003-2007	5-14
Rysunek 5.6 Zanieczyszczenie powietrza manganem w województwie śląskim w latach 2003-2007	5-14
Rysunek 5.7 Zanieczyszczenie powietrza chromem w województwie śląskim w latach 2003-2007	5-15
Rysunek 5.8 Zanieczyszczenie powietrza nikiem w województwie śląskim w latach 2003-2007	5-15
Rysunek 5.9 Zanieczyszczenie powietrza benzo(α)pirenem w województwie śląskim w latach 2003-2007	5-16
Rysunek 5.10 Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 w województwie śląskim w latach 2003-2007	5-16
Rysunek 6.1. Struktura obiektów wg powierzchni ogrzewalnej	6-19
Rysunek 6.2. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych	6-20
Rysunek 6.3. Struktura zużycia energii pierwotnej wg paliwa w stanie istniejącym	6-20
Rysunek 6.4. Struktura wiekowa systemów grzewczych	6-21
Rysunek 6.5. Struktura podziału na rodzaj źródła energii cieplnej - popyt modernizacyjny	6-22
Rysunek 6.6. Termomodernizacja budynku - zainteresowanie mieszkańców	6-23
Rysunek 6.7. Odnawialne źródła energii - zainteresowanie mieszkańców	6-24
Rysunek 6.8 Sposób przygotowywania c.w.u. na obszarze gminy Łodygowice	6-30
Rysunek 6.9. Zapotrzebowanie łączne na energię cieplną przy pełnym komforcie cieplnym	6-31
Rysunek 6.10. Struktura zużycia węgla przed modernizacją	6-31
Rysunek 6.11. Struktura zużycia energii elektrycznej na potrzeby c.w.u.	6-32
Rysunek 6.12. Emisja zanieczyszczeń w kg/rok	6-32
Rysunek 6.13. Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego	6-33
Rysunek 7.1. Graficzne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego	7-55
Rysunek 7.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla istniejącego komfortu cieplnego	7-55
Rysunek 7.3. Emisja gazów cieplarnianych (różne źródła)	7-55
Rysunek 7.4. Oszczędność eksploatacji dla istniejącego komfortu cieplnego [PLN]	7-56
Rysunek 7.5. Ekologiczny efekt modernizacji (różne źródła)	7-56
Rysunek 7.6. Akumulacja oszczędności (różne źródła)	7-57
Rysunek 8.1. Struktura emisji zanieczyszczeń przed i po realizacji Programu – kotły węglowe	8-61
Rysunek 8.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – planowany efekt	8-62
Rysunek 8.3. Emisja CO ₂ – planowany efekt	8-62
Rysunek 9.1. Czas montażu źródła – symulacja	9-73
Rysunek 11.1. Miesięczne zapotrzebowanie na paliwo	11-85
Rysunek 11.2. Ocena wrażliwości – dostawy paliwa	11-85

1 LOKALIZACJA ZADANIA

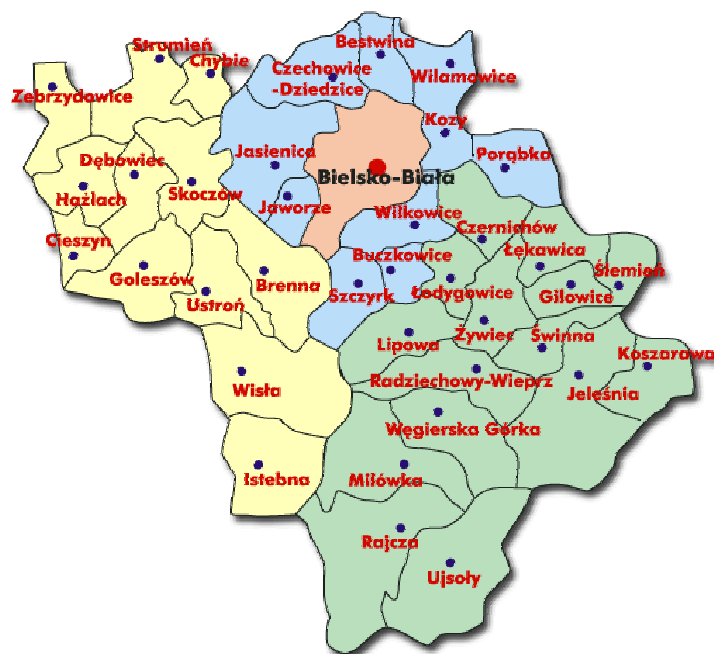
Gmina Łodygowice należy administracyjnie do powiatu żywieckiego (województwo śląskie). Położona jest wzdłuż tras komunikacyjnych, kolejowej i drogowej na kierunku północ – południe, relacji Katowice – Żywiec. Od wschodu i południowo-wschodu graniczy z miastem Żywcem (w większości poprzez Jezioro Żywieckie), od północy z gminą Czernichów. Od zachodu sąsiaduje z gminami Buczkowice i Wilkowice, zaś od południowego zachodu z gminą Lipowa.



Rysunek 1.1 Lokalizacja gminy Łodygowice

Łodygowice to jedna z najstarszych wsi Żywiecczyny położona w dolinie Żylicy, na wysokości 360 m n.p.m. Istniała już w XIV w. Obecnie stanowi siedzibę gminy, do której należą także: Bierna, Pietrzykowice i Zarzecze. Liczba mieszkańców gminy Łodygowice wynosi około 13 tys.

Obecnie obszar gminy wynosi 3617 ha w tym 2108 ha stanowią użytki rolne (58.3%), 895 ha lasy i zadrzewienia (24.7%), 155 ha wody i stawy (4,3%), 175 ha tereny komunikacyjne (4,8%), 258 ha tereny osiedlowe przeznaczone pod rozbudowę (7.1%), pozostałe 6 ha to nieużytki (0.8%).



Rysunek 1.2 Orientacyjna mapa gmin i miast Podbeskidzia



Rysunek 1.3 Struktura gruntów gminy Łodygowice

Przez gminę przepływają rzeki: Żylica, Kalonka z Kalną, Żarnówka, i Wieśniak oraz liczne potoki, m.in. Kotlina, Wilczy Potok, Bartoszowiec, Wieśnik, Glemieniec i inne.

Na terenie gminy działają duże zakłady przemysłowe, m.in. Meblodex, Abco, Union Vis, Łogar - dające pracę miejscowym i przyjezdnym pracownikom. Jest też kilkadziesiąt małych, rodzinnych przedsiębiorstw.

Na stan atmosfery w gminie ma także wpływ emisja zanieczyszczeń źródeł energii spoza jej granic. Są to zakłady przemysłowe, elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie zlokalizowane poza granicami gminy, w tym także poza granicami z Ostrawsko Karwińskiego Okręgu Przemysłowego (Czechy).

Gmina położona jest u podnóża Beskidu Małego i Śląskiego, nad Jeziorem Żywieckim. Wschodnia granica gminy przebiega wzdłuż linii brzegowej Jeziora Żywieckiego, które jest doskonałym miejscem wypoczynku, atrakcyjnym zwłaszcza dla wędkarzy, żeglarzy amatorów windsurfingu i kajakarstwa. Nad jeziorem we wsi Zarzecze powstały liczne ośrodki żeglarskie, wypoczynkowe i pola namiotowe.

Teren gminy jest znacznie pofałdowany i mocno zalesiony. Bliskość gór, obfitość lasów, dostęp do jeziora, a także górskie rzeki i potoki, liczne szlaki turystyczne, wspaniałe środowisko przyrodnicze i ekologicznie czysty teren sprawia, że gmina posiada duże walory krajobrazowe i klimatyczne.

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 termomodernizacyjne związane z ogrzewaniem obiektów gminnych.

W 2009 r. Gmina Łodygowice planuje przeprowadzenie termomodernizacji trzech szkół na terenie gminy:

- Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Łodygowicach,
- Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Zarzeczcu,
- Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pietrzykowicach.

Zakres przedsięwzięcia zakłada docieplenie ścian zewnętrznych i stropów wymianę okien oraz kompleksową modernizację instalacji centralnego ogrzewania.

Obecnie przygotowwany jest wniosek do Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach o dofinansowanie przedsięwzięcia. Ponadto Gmina planuje skorzystać z premii termomodernizacyjnej.

W zakresie ograniczenia niskiej emisji w budownictwie rozproszonym gmina nie prowadziła żadnych działań.

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

Wysoki stopień przemysłowienia województwa śląskiego przedkłada się na znaczne zagęszczenie ludności. To zaś wpływa na wielkość emitowanych zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji i często przyczynia się do przekroczenia dopuszczalnych norm zanieczyszczeń zawartych w powietrzu. Dlatego też wszelkie działania zmierzające do ograniczenia tego zjawiska są konieczne.

Działania z zakresu ograniczenia niskiej emisji przedstawione w niniejszym programie są w pełni kompatybilne z zapisami wynikającymi z Gminnego Programu Ochrony Środowiska. Wynika to z zapisów w rejestrze celów i zadań środowiskowych w którym dla celów krótkookresowych wprowadzono zapis: P1C1. Poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji nieorganizowanej (obszarowej).

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.

W Powiatowym Programie Ochrony Środowiska określa zapis:

Cel 4 "Eliminacja zagrożeń środowiskowych i racjonalizacja ochrony środowiska"

- C42 "Zmniejszenie ładunków zanieczyszczeń odprowadzanych do środowiska "
- S42 "Uporządkowanie gospodarki komunalnej"
- P423 "Eliminacja niskiej emisji"

Zadanie 4231 "Likwidacja przestarzałych i nieefektywnych kotłowni";

Wojewódzki Program Ochrony Środowiska zakłada między innymi opracowanie strategii i programów wdrożeniowych dla osiągnięcia obniżenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu do określonych poziomów, rozpoczęcie procesu wdrażania wspólnotowych aktów prawnych dotyczących poprawy jakości powietrza, ograniczenie emisji z procesów spalania paliw, utrzymania wielkości emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych do powietrza na poziomie emisji z 1999 r.

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 77, poz. 335 tekst jednolity);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, (Dz.U. nr 47 poz. 281);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87 poz. 798);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. nr 260, poz. 2181);
- 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 21 listopada 2005 r. (Dz.U. nr 243, poz. 2063) 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 05 kwietnia 2006r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. Nr 63, poz. 445);
- 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 ŁODYGOWICE

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 Łodygowice 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 Łodygowice jest emisja toksycznych substancji powstała w wyniku spalania paliw stałych ciekłych i gazowych na potrzeby energetyczne obiektów budowlanych. Ten typ emisji zanieczyszczeń ma charakter okresowy, a ilość oraz jakość emitowanych zanieczyszczeń często powoduje zauważalny efekt jakim jest smog. Okresowość wynika z sezonu grzewczego, a emisja dwutlenku siarki i w dużej mierze pyłu jest właśnie podwyższona w czasie funkcjonowania systemów grzewczych i spalania w głównej mierze węgla w starych źródłach ciepła.

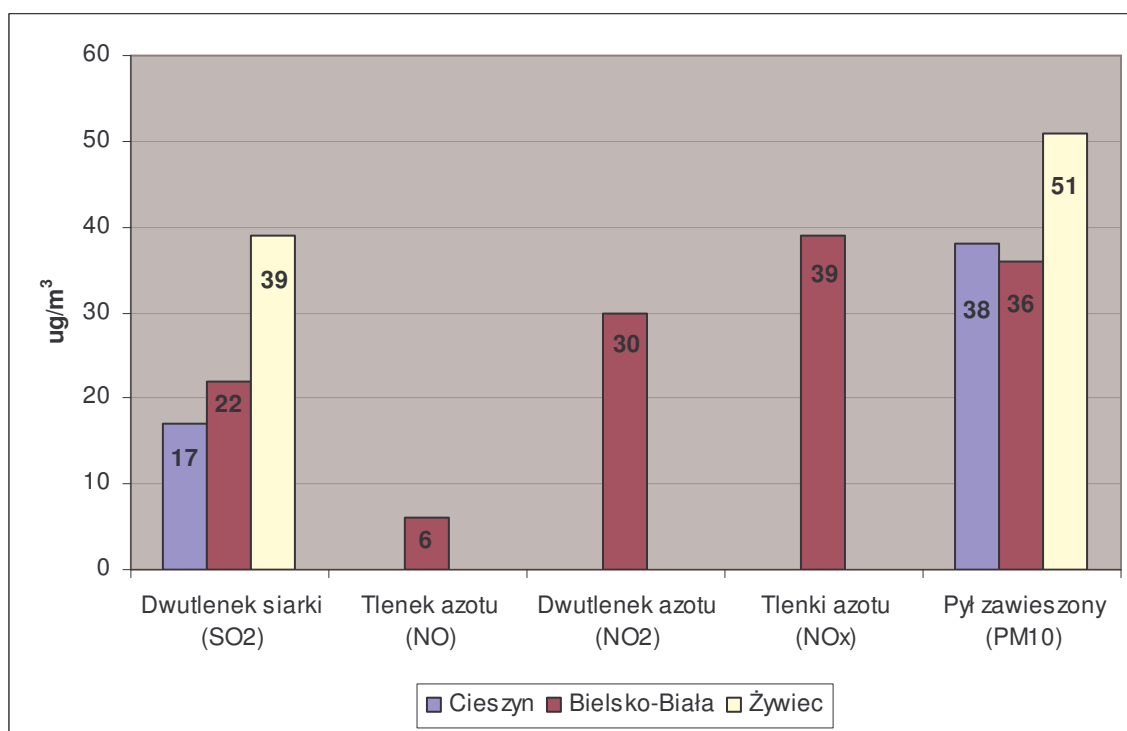
Nie bez znaczenia jest również wpływ transportu na wielkość tej emisji. Ciągłe rosnąca ilość samochodów, stan oraz czystość nawierzchni jak również wiek eksploatowanych samochodów to tylko niektóre czynniki wpływające na jakość atmosfery. Ten rodzaj emisji charakteryzuje się stałością w ciągu roku i 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 gminie Łodygowice 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.

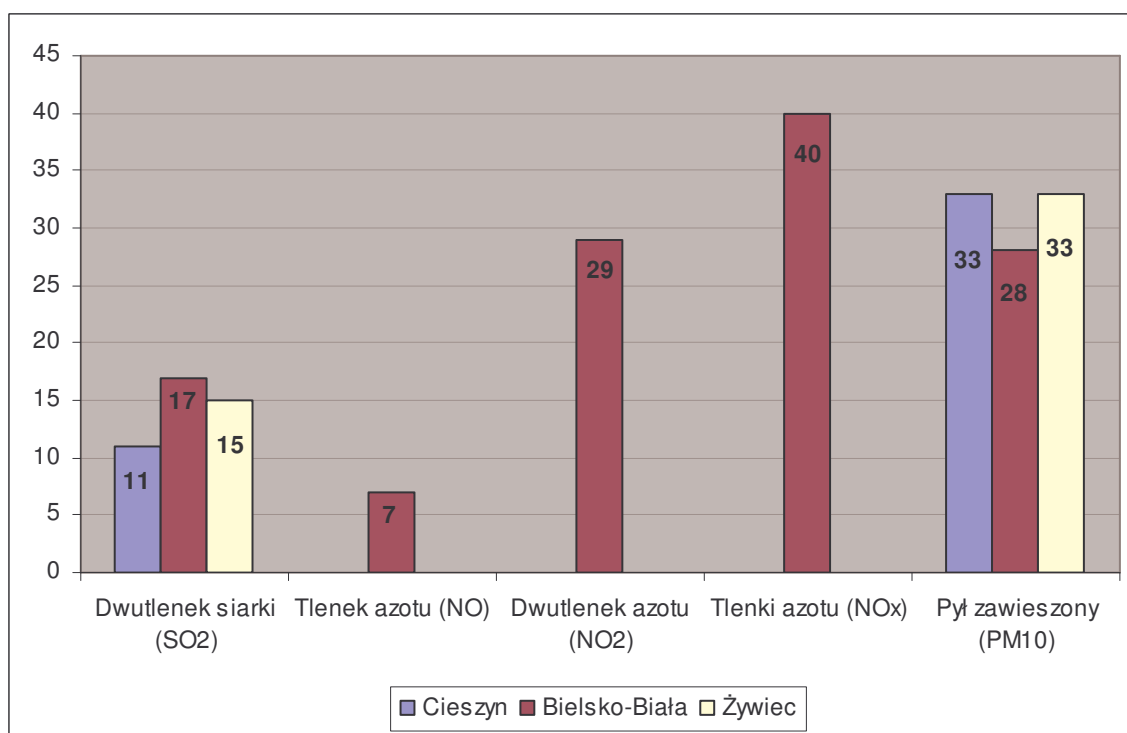
5.2 Jakość powietrza w gminie Łodygowice

Ze względu na brak pomiarów emisji zanieczyszczeń z terenu Łodygowic jakość powietrza atmosferycznego oceniono na podstawie danych z sąsiednich gmin uwzględniając efekt napływu zanieczyszczeń. Bazując na doświadczeniu, oraz na podobnych analizach wykonywanych przez IOŚ założenie to jest prawidłowe i odzwierciedla stan faktyczny.

Na podstawie badań emisji zanieczyszczeń do atmosfery na terenie Cieszyna, Bielska-Białej i Żywca prowadzonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach w latach 2006 i 2007 sporządzono rysunek 5.1 i 5.2.



Rysunek 5.1 Emisje zanieczyszczeń do atmosfery na terenie Cieszyna, Bielska-Białej i Żywca w 2006 roku

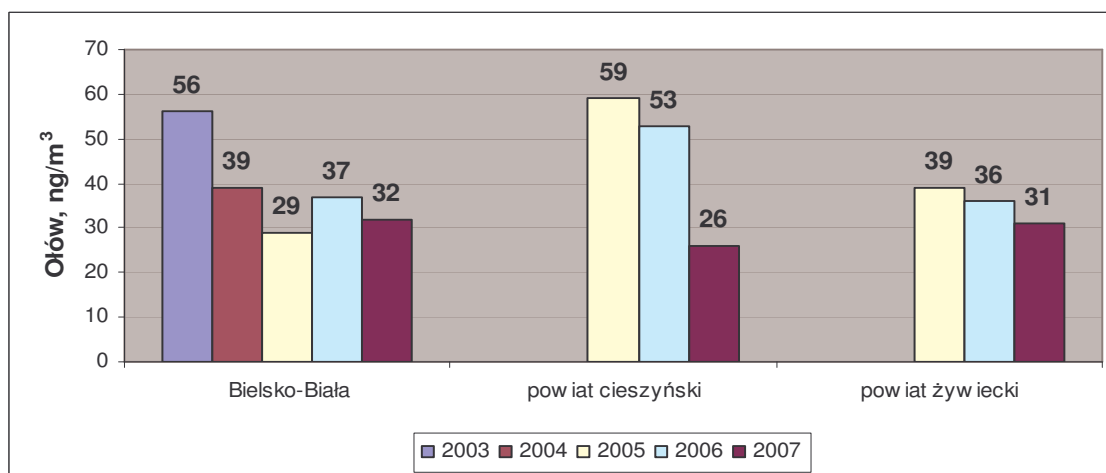


Rysunek 5.2 Emisje zanieczyszczeń do atmosfery na terenie Cieszyna, Bielska-Białej i Żywca w 2007 roku

Najwięcej pomiarów dokonano na stacji zlokalizowanej na terenie Bielska-Białej. W mieście tym zostały przekroczone normy dla dwóch parametrów tj. dwutlenku siarki (22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) – norma 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i tlenków azotu (39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) – norma 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pozostałe parametry: dwutlenek azotu i pył zawieszony mieszczą się w normie. W Cieszynie wartości dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego nie zostały przekroczone. Natomiast w Żywcu oba otrzymane parametry zostały przekroczone. Średnia wartość

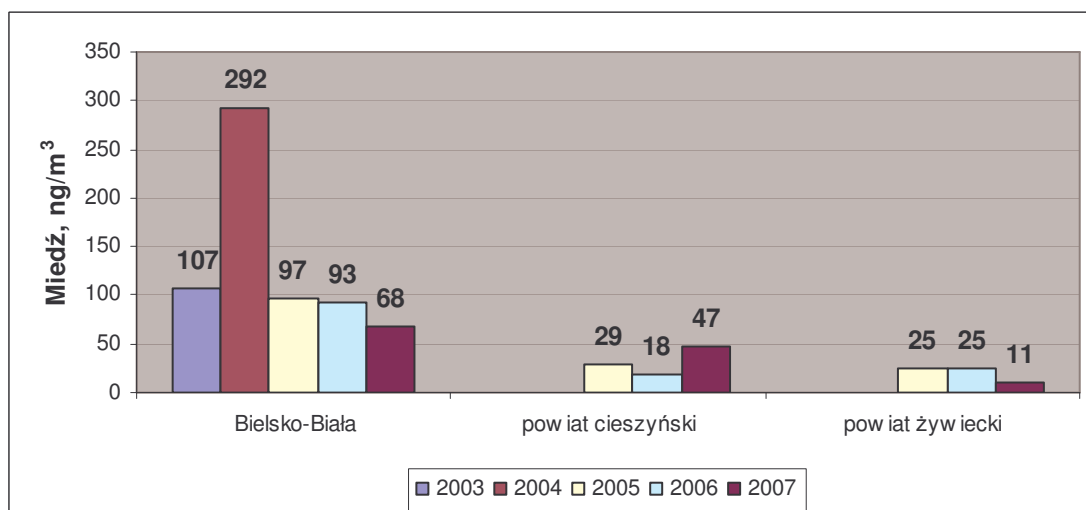
dwutlenku siarki w 2006 r. wynosiła 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (norma 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), a pyłu zawieszonego 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (norma 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Tak więc zanieczyszczenie tych dwóch miast mogło mieć istotny wpływ na zanieczyszczenie Łodygowic.

Zanieczyszczenie powietrza w województwie śląskim było również monitorowane przez Wojewódzką Stację Sanitarno – Epidemiologiczną w Katowicach. Dane te posłużyły do sporządzenia wykresów zanieczyszczenia powietrza metalami ciężkimi (ołów, miedź, kadm, mangan, chrom, nikiel) oraz benzo(α)pirenem i pyłem zawieszonym. Zebrano wyniki z lat 2003-2007. Obrazują to rysunki 5.3 - 5.10.



Rysunek 5.3 Zanieczyszczenie powietrza ołowiem w województwie śląskim w latach 2003-2007

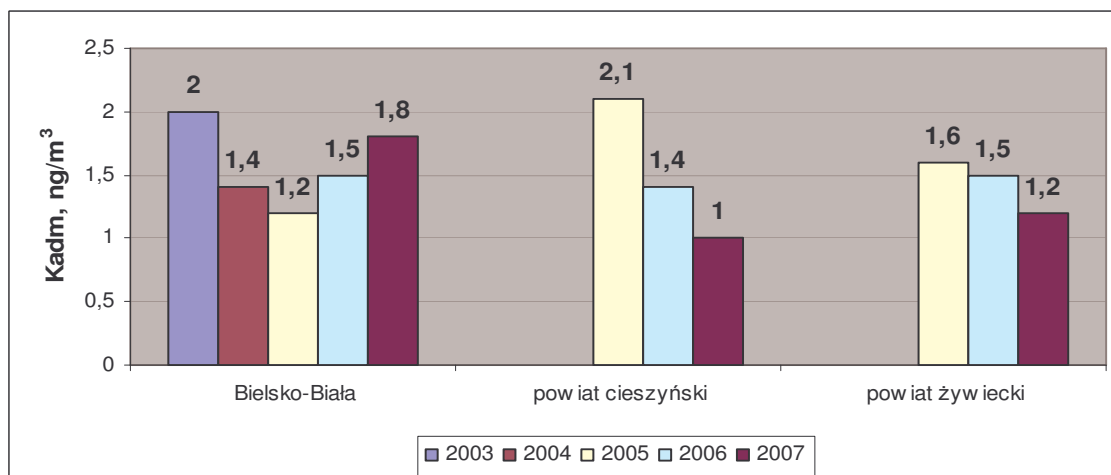
Rysunek 5.3 obrazuje, że największe zanieczyszczenie ołowiem w roku 2005 i 2006 miało miejsce w powiecie cieszyńskim, ale już w roku 2007 stężenie to uległo obniżeniu i było najniższe w porównaniu z Bielskiem – Białą i powiatem żywieckim. Obserwując dane można powiedzieć, że w latach 2005-2007 stężenie ołowiu w powietrzu ulega stałemu obniżeniu. Wyjątek stanowi Bielsko – Biała, które w 2006 roku miało nieco większe stężenie (37 ng/m^3) niż rok wcześniej (29 ng/m^3). Już w roku 2007 stężenie to wynosiło 32 ng/m^3 .



Rysunek 5.4 Zanieczyszczenie powietrza miedzią w województwie śląskim w latach 2003-2007.

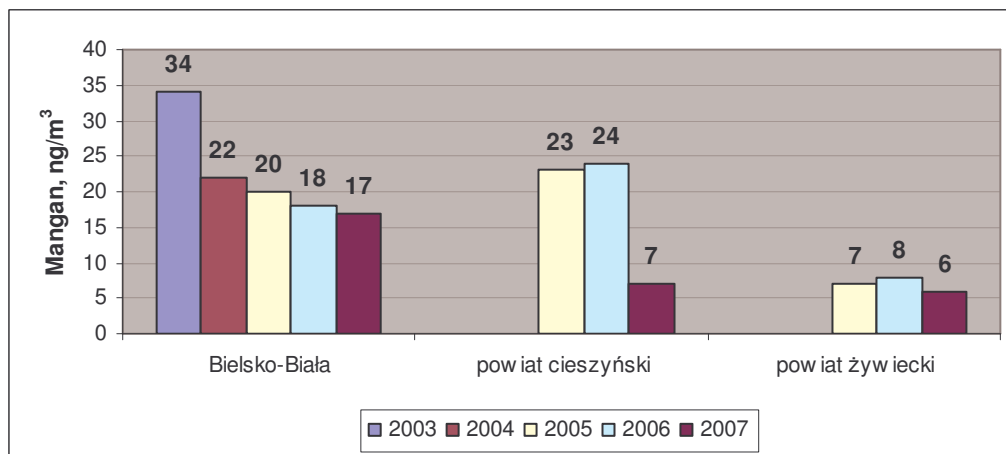
Mimo, że wartość dopuszczalna dla stężenia miedzi w powietrzu (600 ng/m^3) nie została przekroczona w żadnym rozpatrywanym mieście lub powiecie to zanieczyszczenie powietrza miedzią

w Bielsku-Białej jest wielokrotnie większe w porównaniu z powiatem cieszyńskim i żywieckim. Największą wartość (292 ng/m³) zanotowano w Bielsku- Białej w 2004 r. Od roku 2005 do 2007r. w Bielsku i powiecie żywieckim opad miedzi wykazuje tendencje malejące. Tylko powiat cieszyński miał większe stężenie w 2007 r. (47 ng/m³) niż w latach poprzednich (18 ng/m³-2006 i 29 ng/m³-2005).



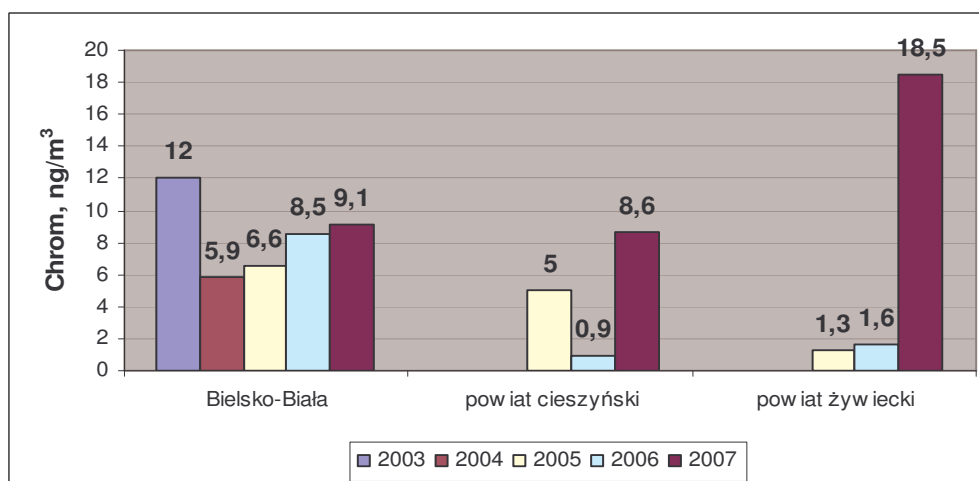
Rysunek 5.5 Zanieczyszczenie powietrza kadmem w województwie śląskim w latach 2003-2007

Kadm w powiecie cieszyńskim i żywieckim wykazywał tendencje malejące w w kolejnych odnotowywanych latach, natomiast w Bielsku-Białej po obniżeniu wartości w roku 2004 i 2005, zaobserwowano tendencję wzrostową w 2006 i 2007 roku. Warto dodać, że nigdzie nie została przekroczona norma dla kadmu wynosząca 10 ng/m³.



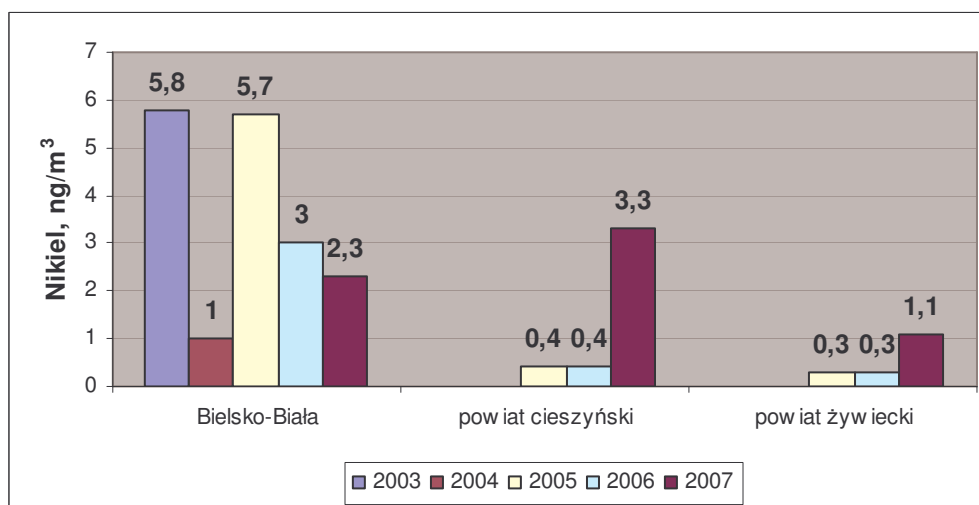
Rysunek 5.6 Zanieczyszczenie powietrza manganem w województwie śląskim w latach 2003-2007

W Bielsku-Białej poziom zanieczyszczenia powietrza manganem (rys. 5.6) od roku 2003 do 2007 sukcesywnie malał. W powiecie cieszyńskim i żywieckim w 2006 nieznacznie wzrósł, aby rok później obniżyć swoją wartość. W powiecie cieszyńskim stężenie manganu uległo znacznemu obniżeniu (rok 2006-24 ng/m³, rok 2007-7 ng/m³). Również tutaj nie przekroczono normy dla manganu w powietrzu, która wynosi 1000 ng/m³.



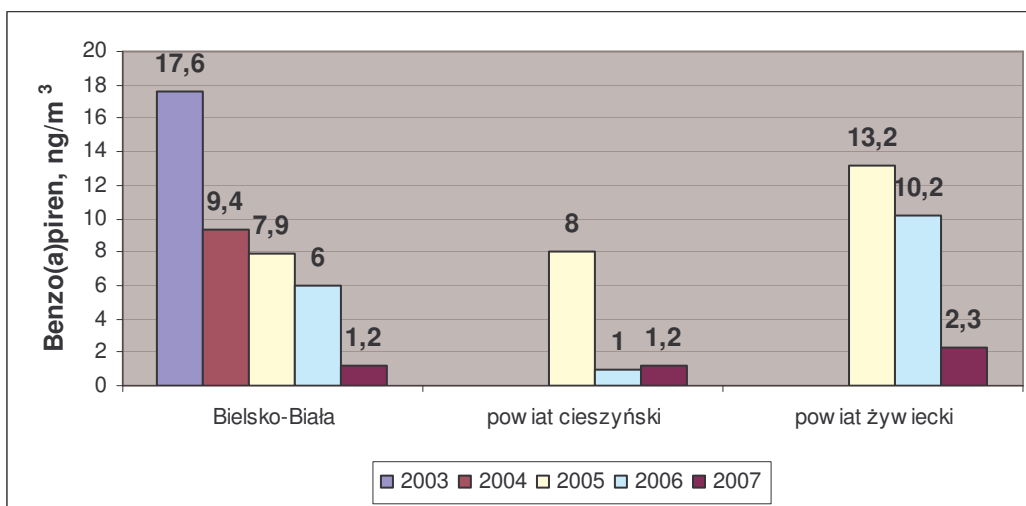
Rysunek 5.7 Zanieczyszczenie powietrza chromem w województwie śląskim w latach 2003-2007

W Bielsku-Białej poziom zanieczyszczenia powietrza chromem (rys. 5.7) w roku 2003 był na poziomie 12 ng/m³ w roku 2004 zmalał do wartości 5,9 ng/m³, by w kolejnych latach wzrosnąć. W 2005 wynosił 6,6 ng/m³, w 2006 roku- 8,5 ng/m³, a w 2007 r. wzrósł jeszcze do poziomu 9,1 ng/m³. W powiecie cieszyńskim wartość ta znacznie spadła w roku 2006 i była najmniejsza w porównaniu z Bielskiem i powiatem żywieckim. (0,9 ng/m³), by rok później znacznie podwyższyć swoje stężenie do 8,6 ng/m³. W powiecie żywieckim w 2006 roku wartość ta nieznacznie wzrosła w porównaniu z rokiem 2005. Również tutaj można zauważyć niepokojący fakt aż jedenastokrotnego wzrostu wartości (18,5 ng/m³) w 2007 r.



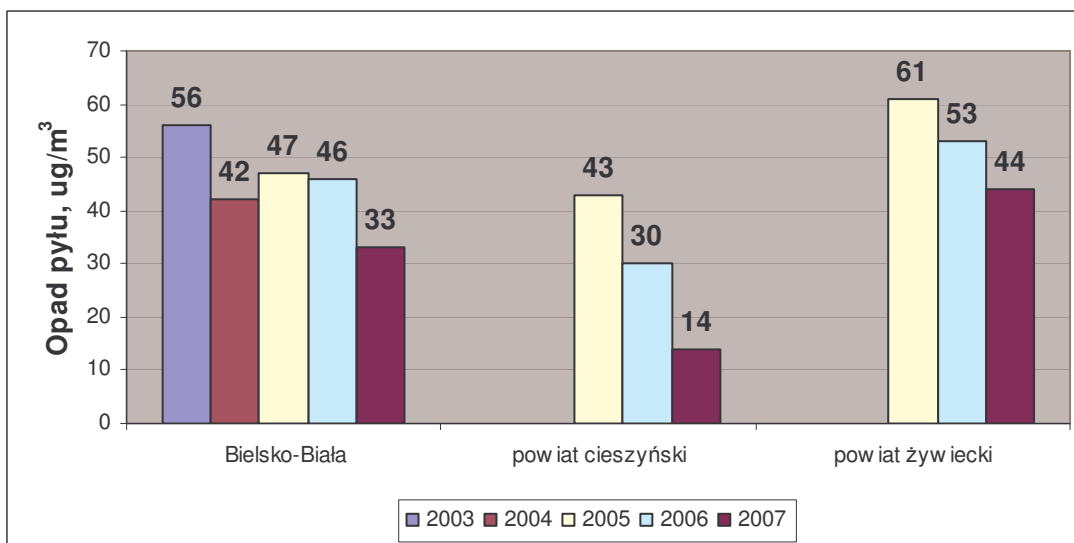
Rysunek 5.8 Zanieczyszczenie powietrza niklem w województwie śląskim w latach 2003-2007

Zanieczyszczenie powietrza niklem nie zmieniło się w przeciągu okresu od 2005-2006 w powiecie żywieckim i cieszyńskim. Ale już w roku następnym uległo znacznemu wzrostowi. Natomiast w Bielsku-Białej najmniejszą wartość odnotowano w 2004 roku (1 ng/m³). W 2003 i 2005 wartości te były na zbliżonym poziomie (5,8 ng/m³ w roku 2003 i 5,7 ng/m³ w 2005r.). W 2006 roku wartość ta zmalała do 3 ng/m³ i w roku 2007 do 2,3 ng/m³. W Bielsku - Białej odnotowano tendencje malejące w przeciwieństwie do pozostałych rozpatrywanych powiatów, gdzie wartości te znacznie się podwyższyły. Norma dla niklu to 25 ng/m³.



Rysunek 5.9 Zanieczyszczenie powietrza benzo(α)pirenem w województwie śląskim w latach 2003-2007

Norma dla benzo(α)pirenu wynosi 1 ng/m³. Jak widać na rysunku 5.9 we wszystkich branżach pod uwagę miejscowościach województwa śląskiego wartość ta została przekroczona. Tylko w powiecie cieszyńskim w 2006 roku wartość benzo(α)pirenu była na najwyższym dopuszczalnym poziomie i nie została przekroczona (1 ng/m³). Pocieszeniem może być fakt, że w kolejnych latach stężenie benzo(α)pirenu stale ulegało obniżeniu. Tylko w powiecie cieszyńskim w 2007r. wzrosło z 1 ng/m³ do 1,2 ng/m³.



Rysunek 5.10 Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 w województwie śląskim w latach 2003-2007

Rysunek 5.10 przedstawia zanieczyszczenie powietrza pyłem. W latach 2005 do 2007 największe zanieczyszczenie odnotowano w powiecie żywieckim, a najmniejsze w powiecie cieszyńskim. Również tutaj podobnie jak w przypadku benzo(α)pirenu (rys. 5.45) kolejne lata przynoszą redukcję zanieczyszczenia powietrza pyłem. W Bielsku- Białej, powiecie cieszyńskim i żywieckim lata 2005 i 2006 charakteryzowały się tym, że oprócz 2006r. w powiecie cieszyńskim norma dla pyłu (40 ng/m³) została przekroczona. Inaczej sytuacja ta wyglądała w 2007r., w którym wartość opadu pyłu uległa obniżeniu. W Bielsku i powiecie

cieszyńskim wymagania zostały spełnione, zaś w powiecie żywieckim redukcja zanieczyszczeń jeszcze nie spełniała normy ale już nieznacznie (44 ng/m³).

Na podstawie rysunków 5.3-5.10 stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych w przypadku benzo(α)pirenu i pyłu zawieszzonego. Reszta parametrów tj. metale ciężkie nie przekroczyły wartości dopuszczalnych.

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 Łodygowice stanowi obszar powiatu Żywiec.

Raport o stanie środowiska obowiązujący za rok 2006 stwierdza brak przekroczeń dopuszczalnych za wyjątkiem pyłu zawieszzonego oraz dwutlenku siarki (strefa klas C - w ramach kryterium ochrony zdrowia jak i ochrony roślin). W strefie tej samorządy zobligowane są do opracowania Programu Ochrony Powietrza.

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 ci 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.

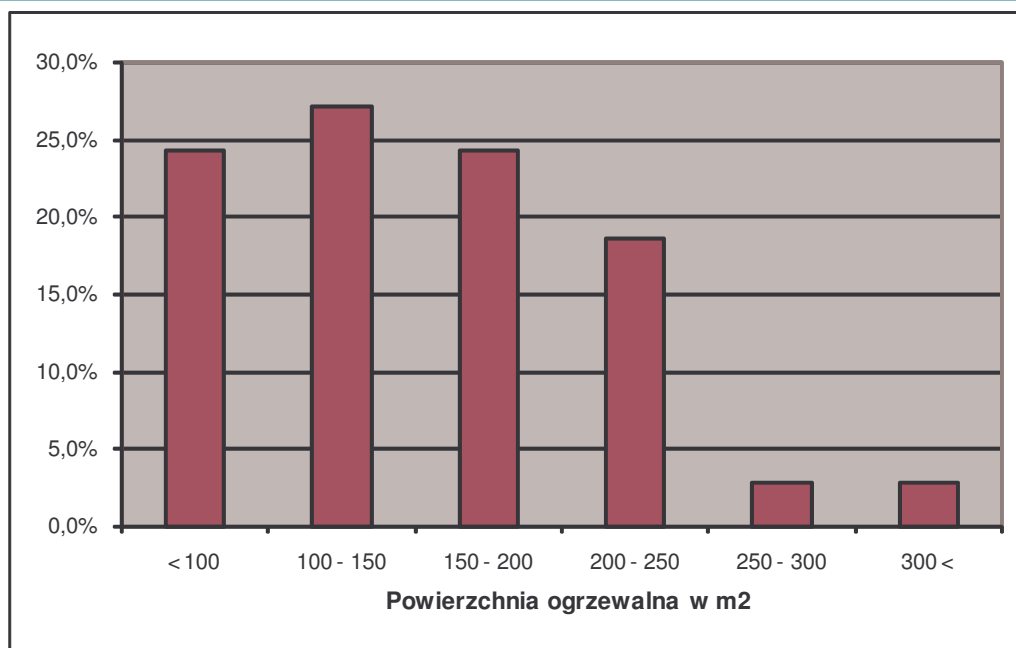
6.2 Analiza ankiet – obiekty indywidualne

Doświadczenia wskazują, że dla gmin o charakterze wiejskim podstawa 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 1998 roku) ilość zainteresowanych właścicieli obiektów tej grupy potencjalnie zakwalifikowanych do udziału w Programie może wynieść ok. 450. 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. Jako podstawowy parametr obserwacji oraz podziału zastosowano wielkość powierzchni ogrzewalnej. Obszar obserwacji podzielono na następujące wielkości:

- obiekty o powierzchni ogrzewalnej do 100 m²,
 - obiekty o wielkości od 100 do 150 m² powierzchni ogrzewalnej,
 - obiekty o wielkości od 150 do 200 m² powierzchni ogrzewalnej,
 - obiekty o wielkości od 200 do 250 m² powierzchni ogrzewalnej,
 - obiekty o wielkości od 250 do 300 m² powierzchni ogrzewalnej,
 - obiekty powyżej 300 m² powierzchni ogrzewalnej.
- Strukturę obiektów podzielonych według przedstawionego kryterium obrazuje rysunek 6.1.



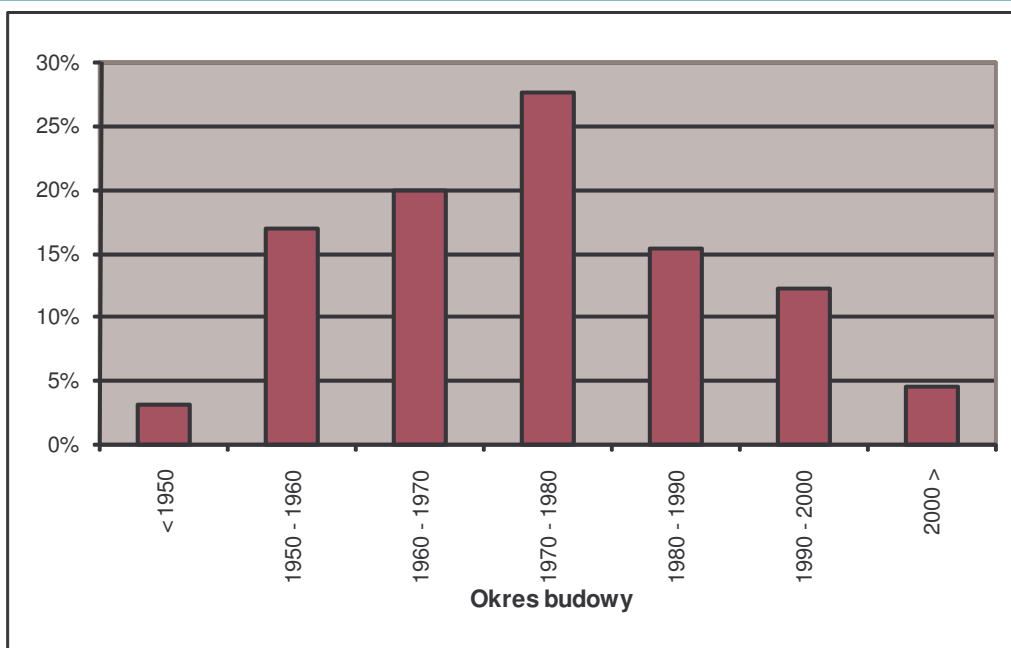
Rysunek 6.1. Struktura obiektów wg powierzchni ogrzewalnej

Analiza wskazuje, że 24% obiektów należy do grupy do 100 m² powierzchni ogrzewalnej, a kolejne 27% 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 Łodygowice wynosi ona 145 m².

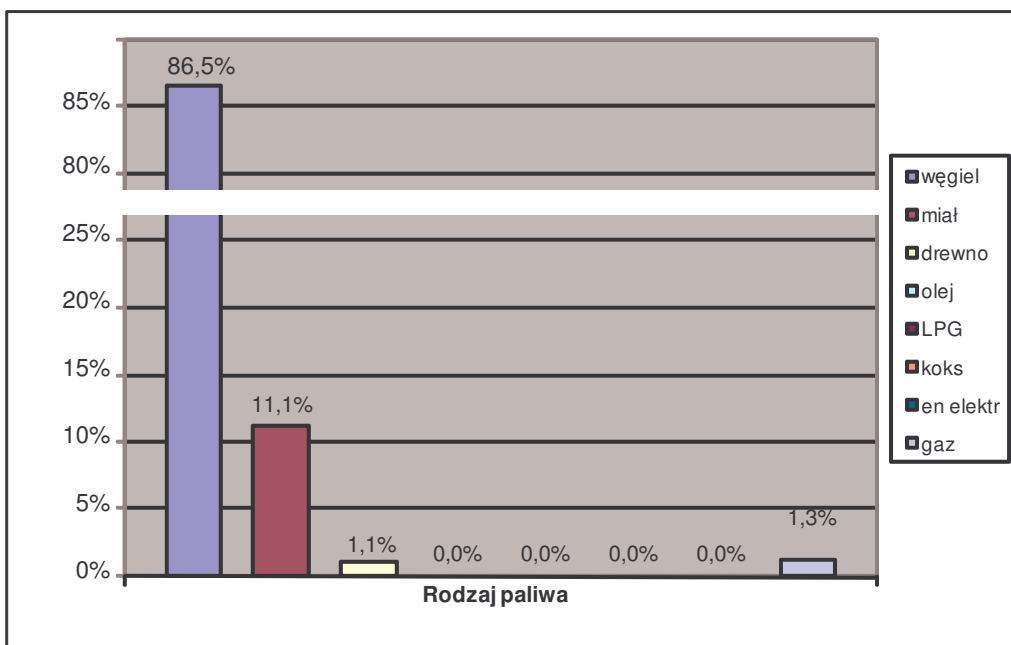
Analiza szczegółowa pozwala na uzyskanie obrazu struktury wiekowej obiektów. Poniższy rysunek przedstawia okresy, w których szczególnie mocno rozwijało się budownictwo jednorodzinne w gminie Łodygowice. Ogólna analiza struktury wiekowej, pozwala stwierdzić, że 68 % obiektów mających lokalizację w obszarze gminy ma 25 i więcej lat.

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



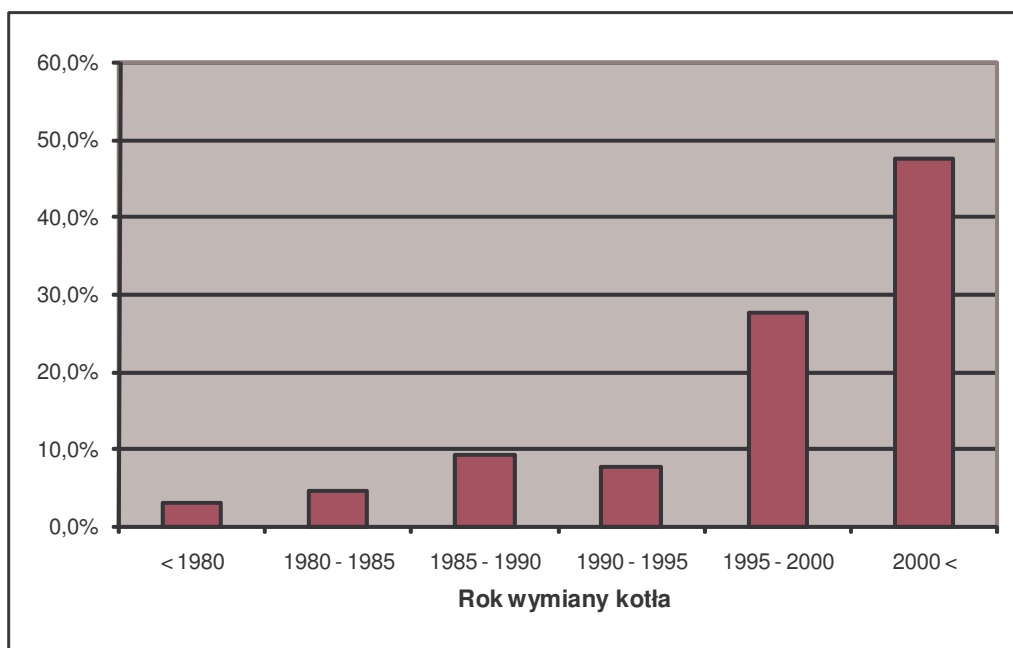
Rysunek 6.3. Struktura zużycia energii pierwotnej wg paliwa w stanie istniejącym

Opierając się na wynikach ankiety, można stwierdzić, że niespełna 87% 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 11,1%). Łącznie paliwa węglowe stanowią przeważającą grupę ponad 98%. Wynika to z infrastruktury gminy oraz obecnych cen paliw na rynku. 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 gaz ziemny i drewno.

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.

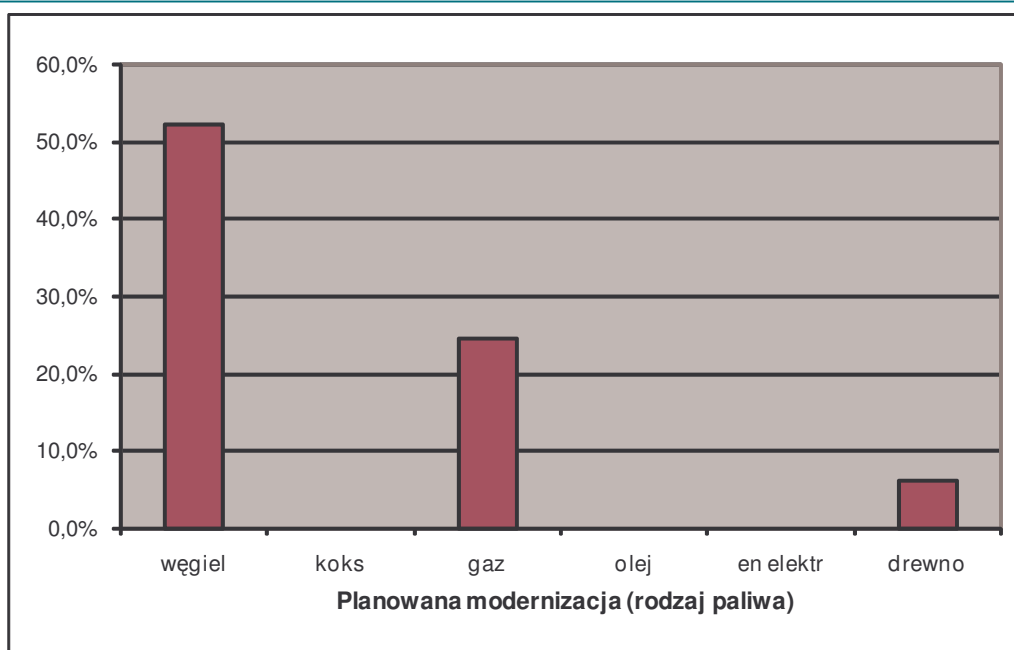


Rysunek 6.4. Struktura wiekowa systemów grzewczych

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 1998. W przypadku kotłów na paliwa stałe (węgiel lub koks) wyprodukowanych do roku 1980 przyjmuje się sprawność 65-80%. 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 Łodygowice ustalono na poziomie to 70%

Poniższy wykres przedstawia strukturę zużycia preferowanych paliw przez mieszkańców gminy.



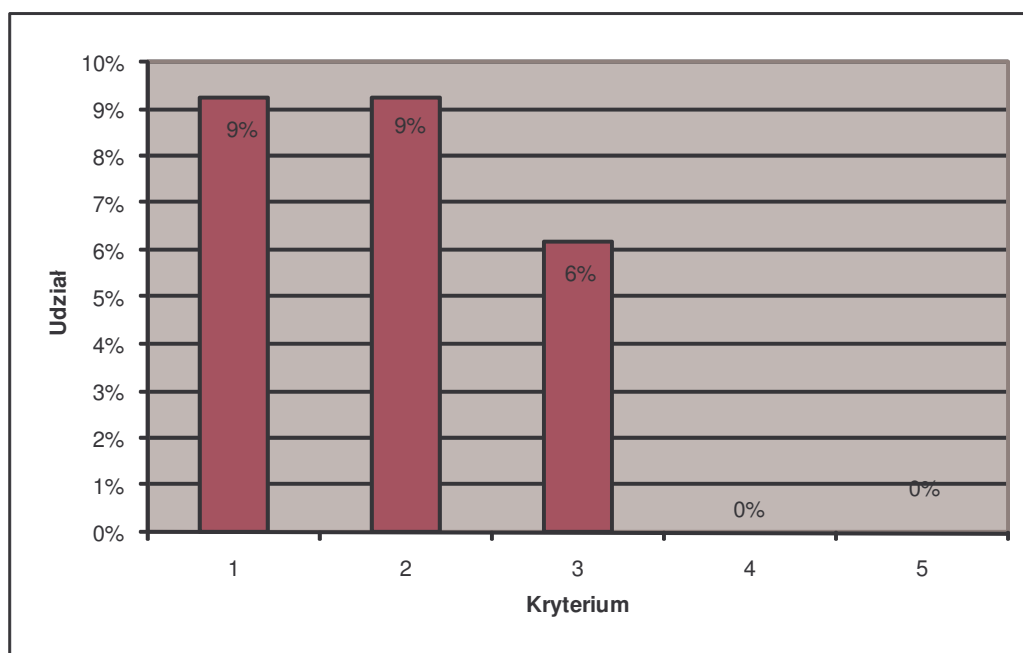
Rysunek 6.5. Struktura podziału na rodzaj źródła energii cieplnej - popyt modernizacyjny

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. Świadczą temu zainteresowanie, a położenie geograficzne gminy Łodygowice daje nadzieję na sukces.

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.

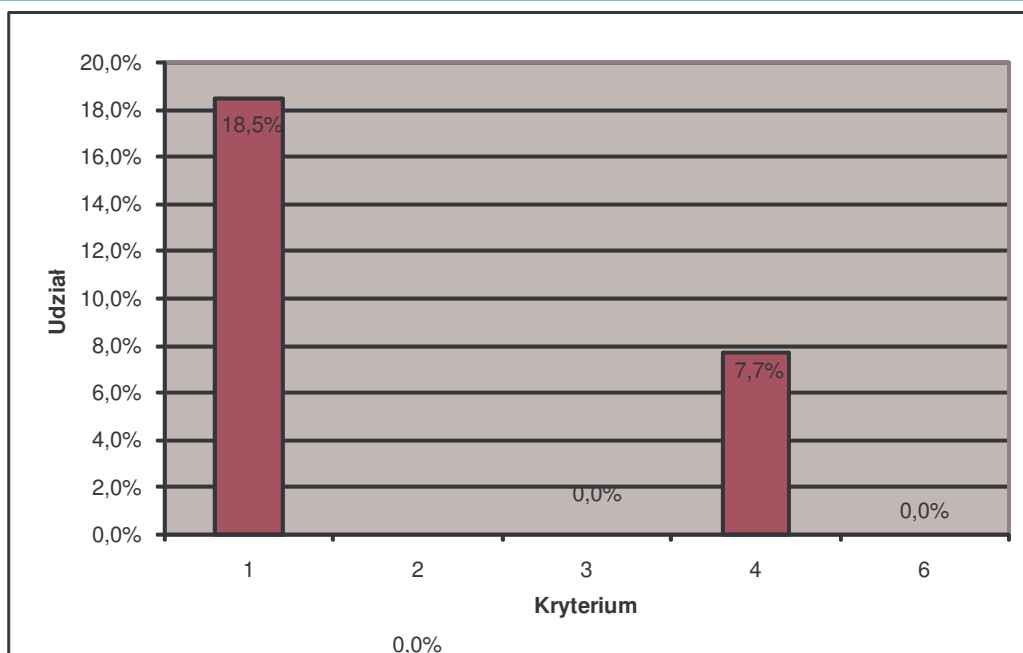


Rysunek 6.6. Termomodernizacja budynku - zainteresowanie mieszkańców

Samym dociepleniem ścian zainteresowanych jest ok. 8% mieszkańców. Ociepleniem ścian wraz z wymianą okien zainteresowanych jest 9% mieszkańców. Razem zainteresowanych termomodernizacją jest ok. 17% mieszkańców. Analizując stan stolarki okiennej należy zauważyć, że 90% 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 (18%). Pompą ciepła mieszkańcy Łodygowic nie byli zainteresowani.

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 6.7. 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 Łodygowice. Założono, iż gmina liczy sobie ok. 1500 obiektów mieszkalnych zabudowy rozproszonej (jednorodzinnej). W celu poznania potrzeb mieszkańców i istniejącego stanu technicznego ich obiektów rozprawdzono ok. 500 ankiet, z których do gminy zwrócono 69 szt. Stanowi to ok. 13% wszystkich potencjalnych zainteresowanych. Była to wystarczająca ilość, by wyznaczyć parametry techniczne obiektu standardowego.

Ze względu na małą ilość ankiet (ankiety złożyli jedynie ci, którzy są zainteresowani wymianą kotła w pierwszym etapie programu) przeprowadzono analizę porównawczą wyniku ankietyzacji z wynikami gmin sąsiednich tj. z analizą ankiet dla gminy Milówka oraz dla miasta Żywiec.

Porównując zestawienia wyników ankietyzacji dla wszystkich trzech gmin można założyć, iż pomimo małej ilości ankiet dla gminy Łodygowice charakterystyka obiektu standardowego jest wiarygodna. Nieznaczne różnice wynikają jedynie z uwarunkowań historycznych gmin i nie mają wpływu na wynik obliczeń.

W związku z powyższym dalsze rozważania i obliczenia oparto o wyniki analizy ankiet dla gminy Łodygowice.

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 6.1 Charakterystyka obiektu standardowego - Łodygowice

I.p.	wielkość charakterystyczna	jedn.	wartość
A Informacje o obiektach ankietyzowanych w gminie			
1.	ilość obiektów zabudowy rozproszonej	szt	1500
2.	powierzchnia gminy	km ²	-
3.	Ilość mieszkańców	-	13 200
4.	Ilość wyemitowanych ankiet	szt	500
5.	Ilość wypełnionych ankiet	szt	65
B Charakterystyka standardowego obiektu budowlanego			
1.	Długość budynku	m	11,3
2.	Szerokość budynku	m	9,7
3.	Powierzchnia użytkowa	m ²	145
4.	Kubatura budynku	m ³	765
5.	Kubatura ogrzewalna (90% kubatury budynku)	m ³	688
6.	Wysokość kubatury ogrzewalnej	m	7,4
7.	Ilość kondygnacji	-	2,0
8.	Współczynnik przenikania ciepła dla budynku	W/(m ² K)	0,98
9.	Rok budowy obiektu	-	1973
10.	Stan okien	-	dobry
11.	Powierzchnia przeszkleń	m ²	31,3
12.	Współczynnik przenikania ciepła dla okien	W/(m ² K)	1,6
13.	Ilość osób przebywających w budynku	-	4,4
C Charakterystyka istniejącego systemu grzewczego			
1.	Rodzaj kotła		na paliwa stałe
2.	Moc kotła	kW	23,5
3.	Rok produkcji	-	1998
4.	Lokalizacja	-	Kotłownia
5.	Ilość urządzeń	-	-
6.	Zużycie paliwa	Mg/m ³	7,5

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 6.2 Charakterystyka obiektu standardowego - Milówka

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

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 6.3 Charakterystyka obiektu standardowego - Żywiec

I.p.	wielkość charakterystyczna	jedn.	wartość
A Informacje o obiektach ankietyzowanych w gminie			
1.	ilość obiektów zabudowy rozproszonej	szt	4789
2.	powierzchnia gminy	km2	51
3.	Ilość mieszkańców		32 244
4.	Ilość wyemitowanych ankiet	szt	1500
5.	Ilość wypełnionych ankiet	szt	122
B Charakterystyka standardowego obiektu budowlanego			
1.	Długość budynku		11,79
2.	Szerokość budynku		9,65
3.	Powierzchnia użytkowa	m2	152,4
4.	Kubatura budynku	m3	796
5.	Kubatura ogrzewalna (85% kubatury budynku)	m3	677
6.	Wysokość kubatury ogrzewalnej	m	6,9
7.	Ilość kondygnacji		3,0
8.	Współczynnik przenikania ciepła dla budynku	W/(m2K)	1,08
9.	Rok budowy obiektu		1962
10.	Stan okien		dobry
11.	Powierzchnia przeszkleń		29,4
12.	Współczynnik przenikania ciepła dla okien	W/(m2K)	1,60
13.	Ilość osób przebywających w budynku		4,1
C Charakterystyka istniejącego systemu grzewczego			
1.	Moc kotła		20,3
2.	Rok produkcji		1993
3.	Lokalizacja		Kotłownia
4.	Paliwa podstawowe		
	Paliwa stałe (węgiel kamienny)	%	89%
	Gaz ziemny (gaz GZ-50)	%	3%
	Olej opałowy	%	4%
5.	Zużycie paliwa		
	Paliwa stałe (węgiel kamienny)	t	6,2
	Paliwa gazowe (gaz GZ-50)	m3	2600

Istotną sprawą dla obiektu standardowego jest określenie jego energochłonności i podstawowych parametrów eksploatacyjnych. Ilość zużywanego paliwa wskazuje na fakt, że w istniejących warunkach eksploatacyjnych nie dotrzymano 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 61%. 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 146 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 4,1 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 6.4. Dane te stanowią podstawę odniesienia do dalszej analizy energetycznej propozycji programowych.

6.2.2 Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy

W gminie Łodygowice 54% budynków jest ocieplona a w 90% okna oceniono jako dobre. Jest więc podstawa do całkowitej rezygnacji z kompleksowej termomodernizacji w ramach programu.

Ankietyzacja do programu ONE dla gminy Łodygowice uwzględniała pełny zakres modernizacji finansowany przez WFOŚiGW w Katowicach w ramach programów ograniczania niskiej emisji. 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 24,6% ankietowanych wskazuje kotły do wymiany z tytułu nieefektywnej pracy czyli zabudowane do roku 1995. Ponadto ok. 52,3% kotłów zabudowanych zostało przed 2000 rokiem. W większości przypadków w gminie Łodygowice 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 50% kotłowni zlokalizowanych na terenie gminy Łodygowice. 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.

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 6.4 Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka obiektu standardowego			
1	długość	mb	11,3
2	szerokość	mb	9,7
3	wysokość	mb	7,4
4	ilość kondygnacji	szt	2
5	kubatura	m ³	765
6	powierzchnia użytkowa = ogrzewalna	m ²	145
7	średni wskaźnik przenikania budynku	W/m ² *K	0,98
8	ilość mieszkańców		4,4
B charakterystyka źródła energii cieplnej			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność źródła ciepła	%	70%
5	sprawność całkowita systemu grzewczego	%	61%
6	parametry paliwa	MJ/kg	24,0
7	zużycie paliwa	Mg/a	9,4
C charakterystyka pracy systemu grzewczego			
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
D charakterystyka energetyczna obiektu			
1	zapotrzebowanie na en cieplną dla CO	GJ/a	123,1
2	zapotrzebowanie na moc dla CO	kW	21,2
3	zapotrzebowanie na en cieplną dla CWU	GJ/a	22,5
4	zapotrzebowanie na moc dla CWU	kW	4,1
5	Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	GJ/a	145,7
6	Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	25,3

6.2.3 Centralne ogrzewanie

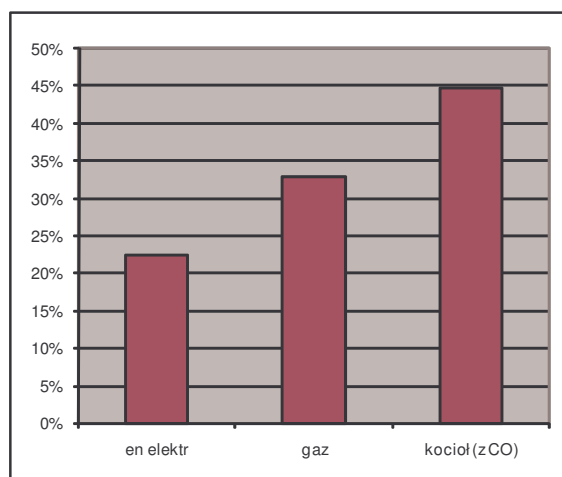
Bazując na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla przypadków domów o różnej wielkości powierzchni użytkowej, dokonano oceny wysokości zapotrzebowania na ciepło z tytułu C.O.

Tabela 6.5. Wielkość zapotrzebowania na ciepło - potrzeby CO

Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło (w GJ)
standardowy dla gminy Łodygowice	123,1

6.2.4 Ciepła woda użytkowa

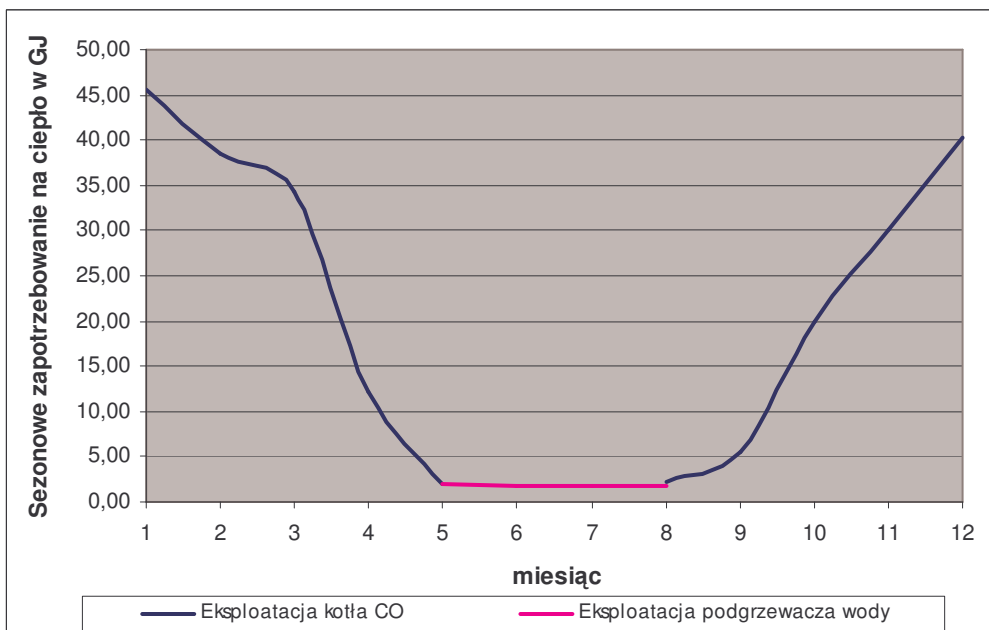
Strukturę wykorzystania różnych metod przygotowywania ciepłej wody użytkowej przedstawia poniższy rysunek. Znaczna ilość mieszkańców (45%) wykorzystuje instalację C.O. do podgrzewania ciepłej wody. Rozwiązanie to wykorzystywane jest szczególnie o okresie zimowym, kiedy pracuje instalacja C.O.



Rysunek 6.8 Sposób przygotowywania c.w.u. na obszarze gminy Łodygowice

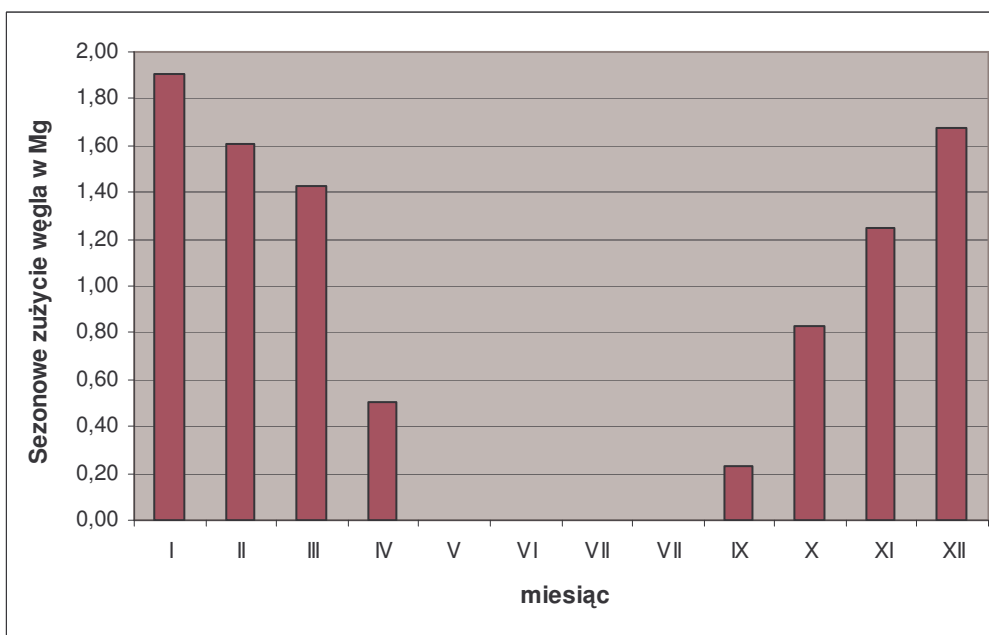
Opierając się na podstawowych normatywach, określono wielkość zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.w.u. w wysokości 22,5 GJ/rok. Założono, że źródłem c.w.u. w sezonie zimowym jest kocioł, a w sezonie letnim kocioł C.O. i energia elektryczna po połowie. System zaopatrywania w ciepłą wodę użytkową realizowany jest poprzez zasobnik ciepłej wody z podwójną możliwością zasilania: - woda grzewcza - energia elektryczna. Wielkość zapotrzebowania na moc wynosi 4,1 kW.

6.2.5 Zapotrzebowanie łączne - krzywa grzania

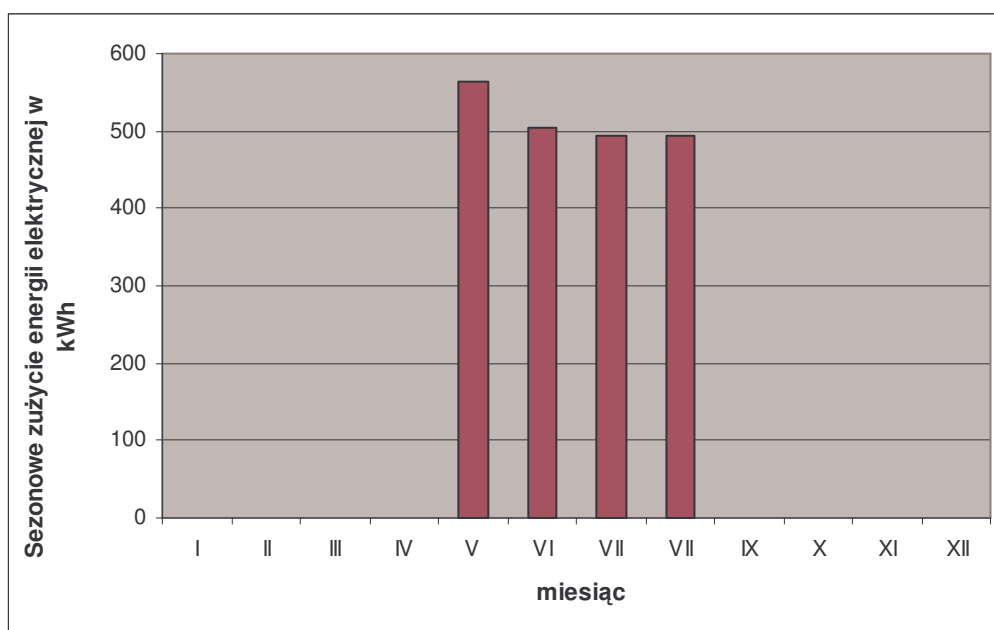


Rysunek 6.9. Zapotrzebowanie łączne na energię cieplną przy pełnym komforcie cieplnym

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 6.10.



Rysunek 6.10. Struktura zużycia węgla przed modernizacją



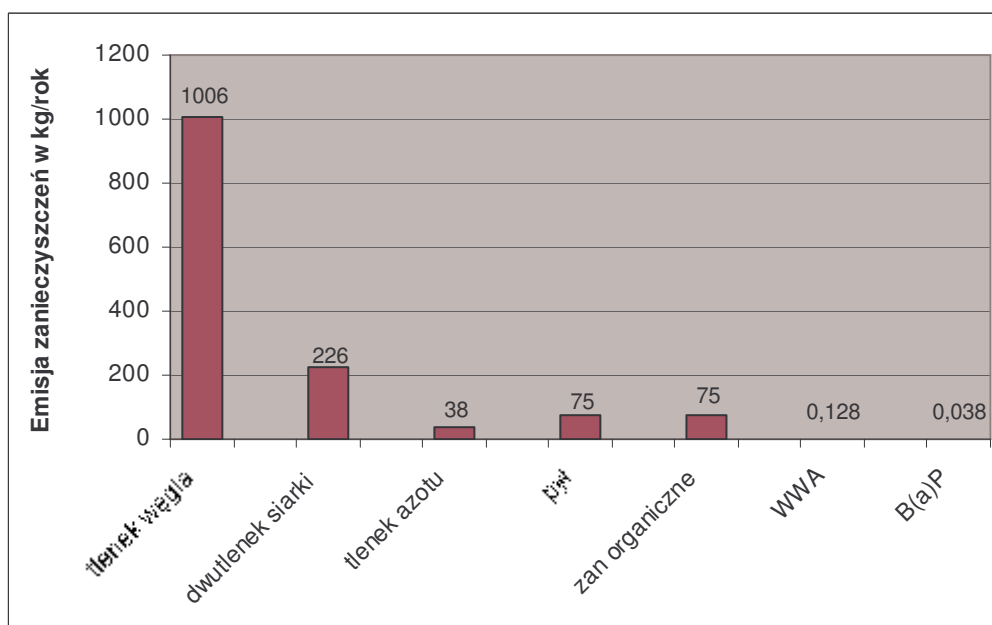
Rysunek 6.11. Struktura zużycia energii elektrycznej na potrzeby c.w.u.

Roczna ilość zużytego paliwa i energii wynosi:

- dla węgla ok. 9,43 Mg
- dla energii elektrycznej 2054 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 Zabrze, emisję dla jednego obiektu mieszkalnego można przedstawić następująco:



Rysunek 6.12. 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),

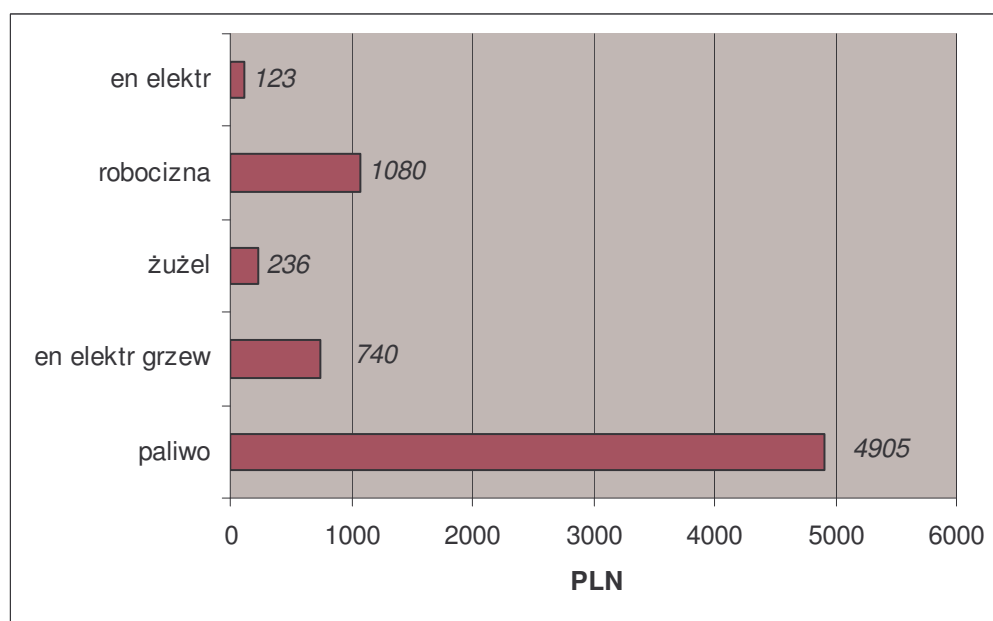
Łączna emisja zanieczyszczeń z jednego obiektu standardowego wynosi rocznie:

1279 kg/rok

Emisja gazów cieplarnianych:

21,5 Mg/rok

6.4 Obiekt standardowy - koszt eksploatacji



Rysunek 6.13. 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 również 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 Łodygowice 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 65-80% (w przypadku gminy Łodygowice – 70%). 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 Zabrze 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 Łodygowice 25% kotłowni to systemy zbudowane przed 1998 roku, czyli mające już ponad 10 lat. Praktycznie z uwagi na warunek c) do *Programu* kwalifikuje się 375 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 450 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 106%.

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

Paliwo - słoma zbóż

Brak 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 cieplną 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 cieplną 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 Łodygowice, 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) wspomaganie 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 2008.

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 – kocioł gazowy*
- *tablica nr 7.3 – stan istniejący + termomodernizacja,*
- *tablica nr 7.4 – paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy tradycyjny,*
- *tablica nr 7.5 – paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy tradycyjny oraz kolektor słoneczny,*
- *tablica nr 7.6 – paliwo: olej opałowy; urządzenie - kocioł olejowy,*
- *tablica nr 7.7 – paliwo: olej opałowy; urządzenie - kocioł olejowy oraz kolektor słoneczny,*
- *tablica nr 7.8 – paliwo: pelety drewniane; urządzenie - kocioł z palnikiem retortowym*
- *tablica nr 7.9 – paliwo: drewno opałowe; urządzenie - kocioł ma zgazowanie drewna,*
- *tablica nr 7.10 – paliwo: drewno opałowe; urządzenia - kocioł ma zgazowanie drewna oraz kolektor słoneczny,*
- *tablica nr 7.11 – paliwo: drewno opałowe; urządzenia - kocioł ma zgazowanie drewna oraz kolektor słoneczny + termomodernizacja ścian,*
- *tablica nr 7.12 – paliwo: węgiel groszek; urządzenie - kocioł z palnikiem retortowym*
- *tablica nr 7.13 – paliwo: węgiel groszek; urządzenie - kocioł z palnikiem ret. + kolektor słoneczny,*
- *tablica nr 7.14 – paliwo: węgiel groszek; urządzenie - kocioł z palnikiem ret. + termomodernizacja.*
- *tablica nr 7.15 – medium: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła.*
- *tablica nr 7.16 – 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.

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

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

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność energetyczna źródła podst.		70%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24
6	zużycie paliwa	Mg/rok	9,4
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	4905
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	740
3	koszt wywozu odpadów	zł	236
4	Robocizna własna	zł	1080
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	123
6	łączny koszt eksploatacji	zł	7083
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	0
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1279
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21505
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	905
2	dwutlenek siarki	kg/rok	204
3	tlenek azotu	kg/rok	34,0
4	pył	kg/rok	67,9
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	67,9
6	WWA	kg/rok	0,115
7	B(a)P	kg/rok	0,034
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.2 Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł gazowy

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		GZ50
4	sprawność energetyczna źródła podst.		82%
5	parametry paliwa	MJ/m ³	35
6	zużycie paliwa	m ³ /rok	5521
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	11705
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	740
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	12637
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	0
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	35,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	10628
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	3,86
2	dwutlenek siarki	kg/rok	11,6
3	tlenek azotu	kg/rok	19,3
4	pył	kg/rok	0,04
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,39
6	WWA	kg/rok	0,010
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.3 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – istniejąca kotłownia – termomodernizacja

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		stary kocioł + termomodernizacja
2	moc kotła - optymalna	kW	20
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność energetyczna źródła podst.		70%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	7191
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	3739
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	740
3	koszt wywozu odpadów	zł	180
4	Robocizna własna	zł	1080
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	123
6	łączny koszt eksploatacji	zł	5862
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1221
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	975
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	16395
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	690
2	dwutlenek siarki	kg/rok	155
3	tlenek azotu	kg/rok	25,9
4	pył	kg/rok	51,8
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	51,8
6	WWA	kg/rok	0,088
7	B(a)P	kg/rok	0,026
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	304
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	5110

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.4 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – gaz ziemny

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy - tradycyjny
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		gaz ziemny
4	sprawność energetyczna źródła podst.		93%
5	parametry paliwa	MJ/l	35,0
6	zużycie paliwa	m ³ /rok	4868
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	10223
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	740
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	11156
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-4073
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	28
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	8393
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	3,1
2	dwutlenek siarki	kg/rok	9,2
3	tlenek azotu	kg/rok	15,3
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,31
6	WWA	kg/rok	0,008
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1251,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	13112,0

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.5 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – gaz ziemny + kolektor słoneczny

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy - trad. + kolektor słon.
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		gaz ziemny
4	sprawność energetyczna źródła podst.		93%
5	parametry paliwa	MJ/m ³	35,0
6	zużycie paliwa	m ³ /rok	4640
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	9744
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	9937
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-2855
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	30
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	8932
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	3,2
2	dwutlenek siarki	kg/rok	9,7
3	tlenek azotu	kg/rok	16,2
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,32
6	WWA	kg/rok	0,008
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1249,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	12573,0

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.6 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
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	4813
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	12033
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	740
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączy koszt eksploatacji	zł	12965
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-5882
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączy emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	29
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	12168
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	1,0
2	dwutlenek siarki	kg/rok	12,0
3	tlenek azotu	kg/rok	15,2
4	pył	kg/rok	0,5
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,80
6	WWA	kg/rok	0,008
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1250
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9337

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.7 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy + kolektor słoneczny

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
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	4587
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	11469
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	200
6	łącny koszt eksploatacji	zł	11709
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-4626
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łącna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	29
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	12168
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	1,0
2	dwutlenek siarki	kg/rok	12,0
3	tlenek azotu	kg/rok	15,2
4	pył	kg/rok	0,5
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,80
6	WWA	kg/rok	0,008
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1250
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9337

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.8 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pellets (biomasa)

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
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	10714
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	5785
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	740
3	koszt wywozu odpadów	zł	13
4	Robocizna własna	zł	140
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	316
6	łączy koszt eksploatacji	zł	6994
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	89
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączy emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	72
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	34,2
2	dwutlenek siarki	kg/rok	4,8
3	tlenek azotu	kg/rok	30,0
4	pył	kg/rok	0,9
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,57
6	WWA	kg/rok	0,012
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1207
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21505

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.9 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa)

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
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	10243
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	1946
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	740
3	koszt wywozu odpadów	zł	77
4	Robocizna własna	zł	968
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączy koszt eksploatacji	zł	3884
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	3199
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączy emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	69
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	32,7
2	dwutlenek siarki	kg/rok	4,6
3	tlenek azotu	kg/rok	28,6
4	pył	kg/rok	0,9
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,45
6	WWA	kg/rok	0,011
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1210
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21505

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.10 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>
A charakterystyka źródła ciepła			
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	9763
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	1855
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	0
3	koszt wywozu odpadów	zł	73
4	Robocizna własna	zł	968
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	3049
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	4034
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	66
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	31,2
2	dwutlenek siarki	kg/rok	4,4
3	tlenek azotu	kg/rok	27,3
4	pył	kg/rok	0,9
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,34
6	WWA	kg/rok	0,011
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1213
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21505

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.11 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa) + kolektor słoneczny + termomodernizacja

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A	charakterystyka źródła ciepła		
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	7809
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	1484
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	0
3	koszt wywozu odpadów	zł	59
4	Robocizna własna	zł	968
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	155
6	łączny koszt eksploatacji	zł	2665
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	4418
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	53
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	25,0
2	dwutlenek siarki	kg/rok	3,5
3	tlenek azotu	kg/rok	21,8
4	pył	kg/rok	0,7
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	1,87
6	WWA	kg/rok	0,009
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1226
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21505

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.12 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
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	7170
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	3872
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	740
3	koszt wywozu odpadów	zł	108
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączy koszt eksploatacji	zł	5472
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1611
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączy emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	184
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	17710
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	74,6
2	dwutlenek siarki	kg/rok	55,9
3	tlenek azotu	kg/rok	37,3
4	pył	kg/rok	13,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	3,17
6	WWA	kg/rok	0,024
7	B(a)P	kg/rok	0,001
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1095,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	3795,0

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.13 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny + kolektor słoneczny

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
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	6834
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	3690
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	0
3	koszt wywozu odpadów	zł	103
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	390
6	łączny koszt eksploatacji	zł	4783
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2300
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	136
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	16879
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	45,3
2	dwutlenek siarki	kg/rok	51,7
3	tlenek azotu	kg/rok	31,3
4	pył	kg/rok	4,35
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	3,02
6	WWA	kg/rok	0,023
7	B(a)P	kg/rok	0,001
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1143,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	4626,0

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.14 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel groszek + termomodernizacja

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
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	charakterystyka kosztów eksploatacji		
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
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2654
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	108
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	13384
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
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
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1238
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9247

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.15 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
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	44019
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	3838
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	740
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	20
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	4750
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2333
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
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
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1279
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21505

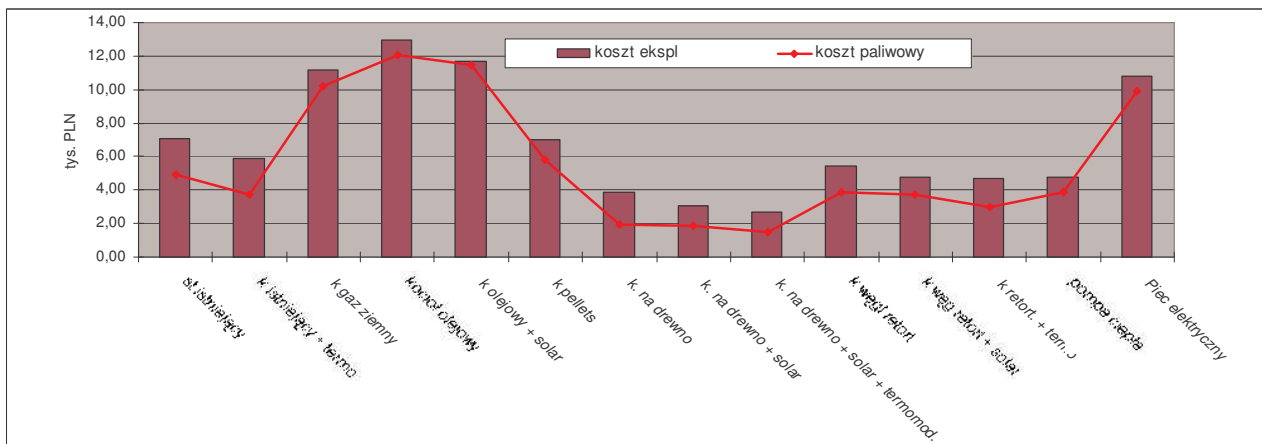
PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 7.16 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – piec elektryczny

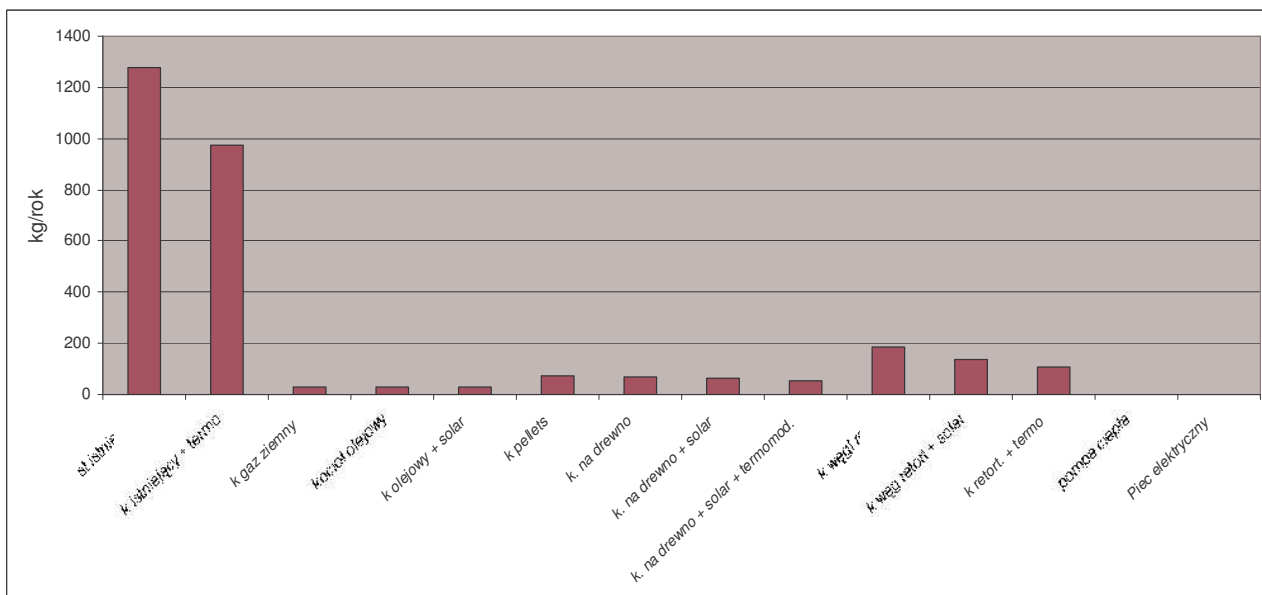
<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		Piec elektryczny
2	moc kotła - optymalna	kW	25
3	stosowane paliwo		en. elektryczna taryfa nocna
4	sprawność energetyczna źródła podst.		100%
5	parametry paliwa		-
6	zużycie energii	kWh/rok	44019
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	9904
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	740
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	4
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączy koszt eksploatacji	zł	10801
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-3718
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączy emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
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
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1279
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21505

7.4.5 Zestawienie graficzne danych z tablic optymalizacji

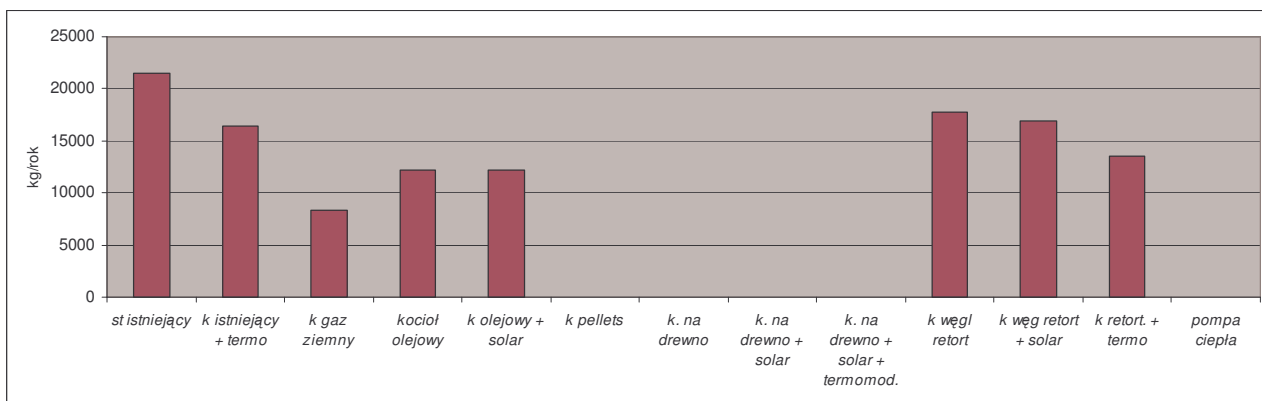
Przed wnioskami wynikającymi z analizy tablic, przedstawiono poniżej w formie rysunków najistotniejsze parametry oceny:



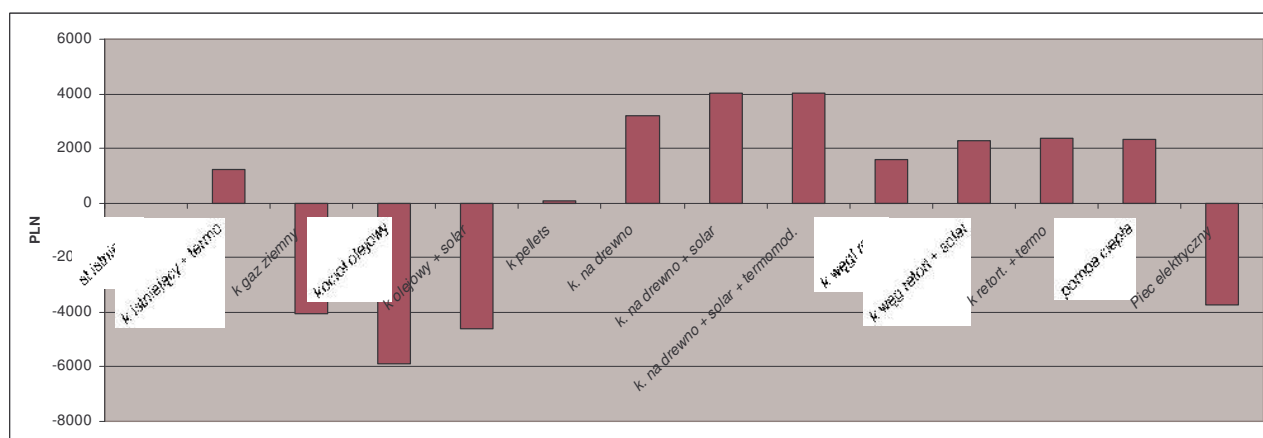
Rysunek 7.1. Graficzne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego



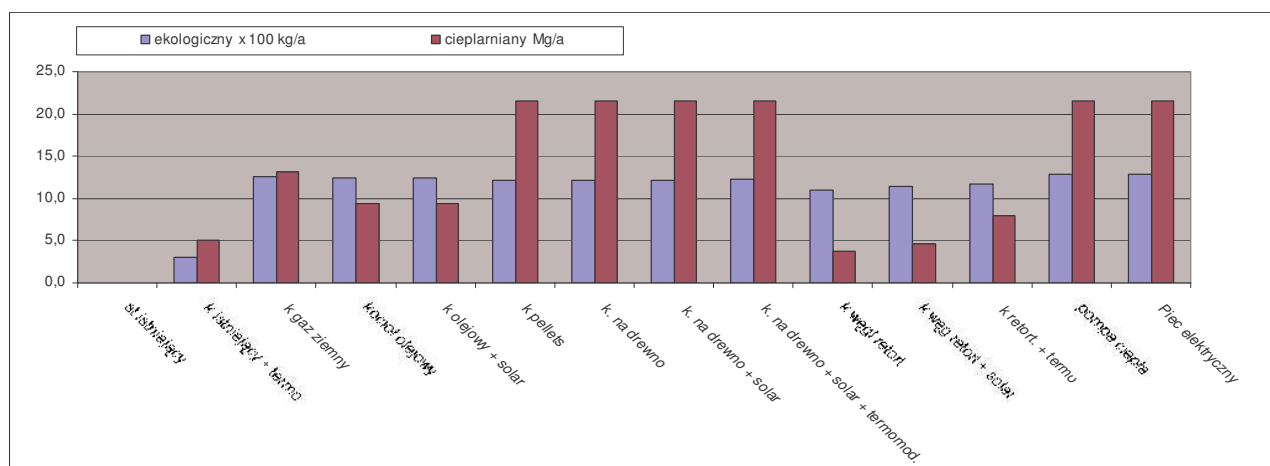
Rysunek 7.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla istniejącego komfortu cieplnego



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.

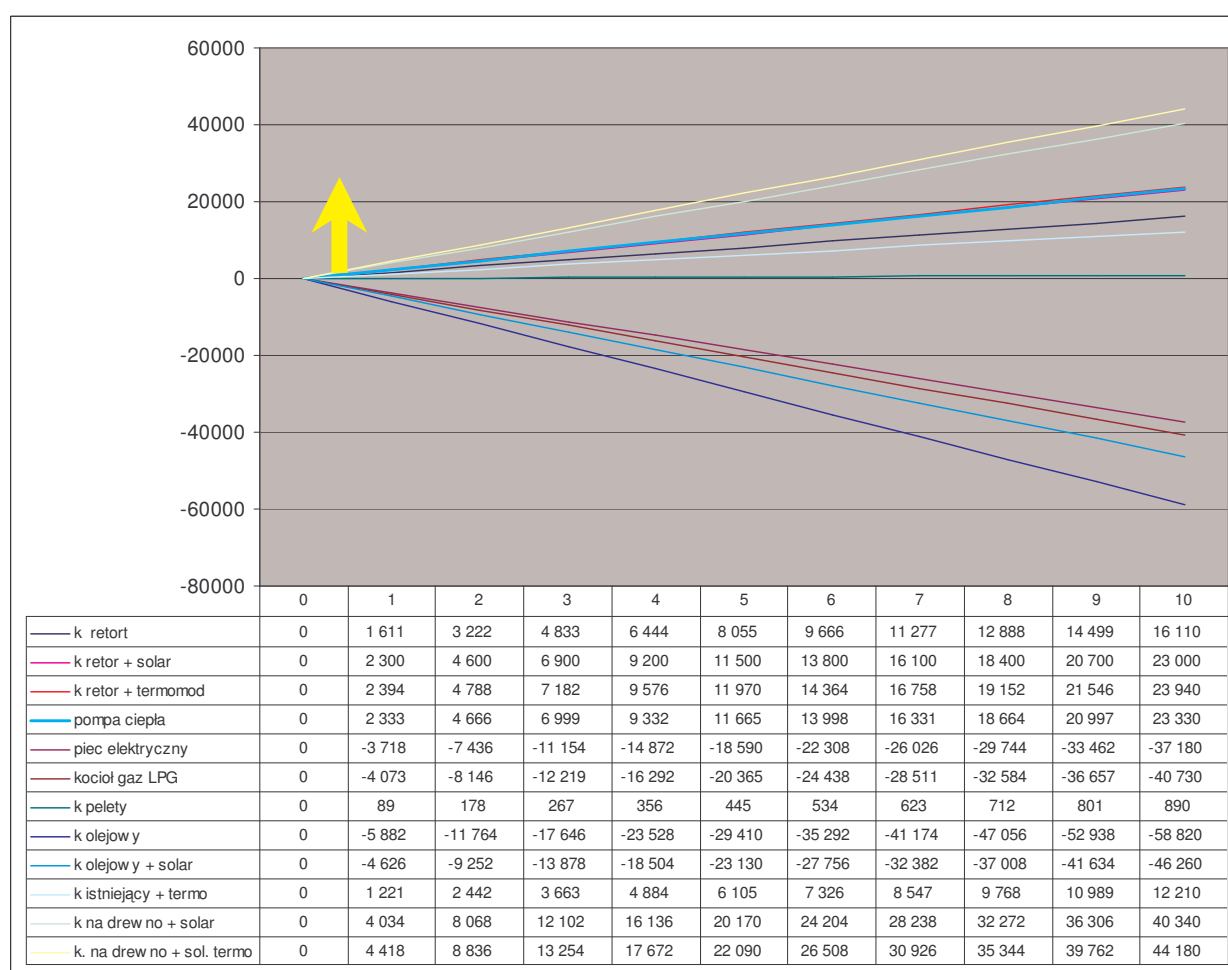
Oczywiście na potrzeby Programu należy promować także pozostałe przedstawione rozwiązania, jeżeli taka będzie wola właścicieli posesji.

Uwzględnione w analizie ekonomicznej inwestycje należy traktować poglądowo. 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 mieszkańca).

7.5 Finansowanie z oszczędności kosztów eksploatacyjnych

Dane przedstawione na rysunku nr 7.6 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 efektu ekologicznego programu założono, że w 100% modernizowanych obiektów 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 Łodygowice (1500), wielkość obecnej emisji wynosi około:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:
2 132 Mg/rok
- emisja CO₂
35 841 Mg/rok

Emisja zanieczyszczeń w stanie istniejącym dla zakładanej ilości budynków w ilości 450 szt. przeznaczonych do modernizacji wynosi:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:
575,6 Mg/rok
- emisja CO₂
9 677 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:
82,8 Mg/rok
- emisja CO₂
7969 Mg/rok

8.1.3 Efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny zmniejszenia emisji zanieczyszczeń dla obiektów indywidualnych w ilości 450 szt. wyniesie ok.:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:
493 Mg/rok
- emisja CO₂
1708 Mg/rok

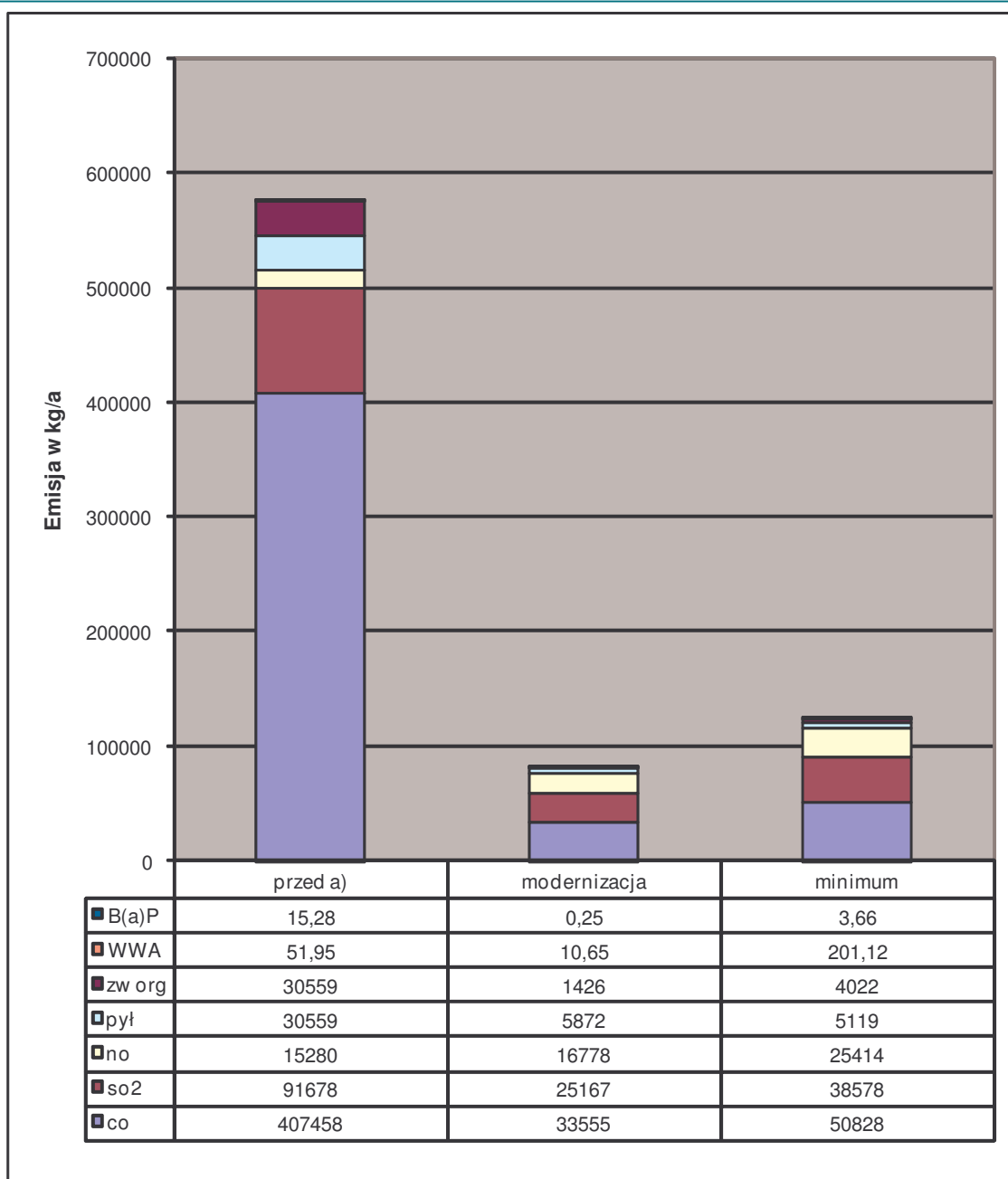
Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowo gazowych oraz emisji CO₂ w wyrazie procentowym dla zakładanej ilości modernizacji przedstawia się następująco:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:
85,6 %
- emisja CO₂
21,4 %

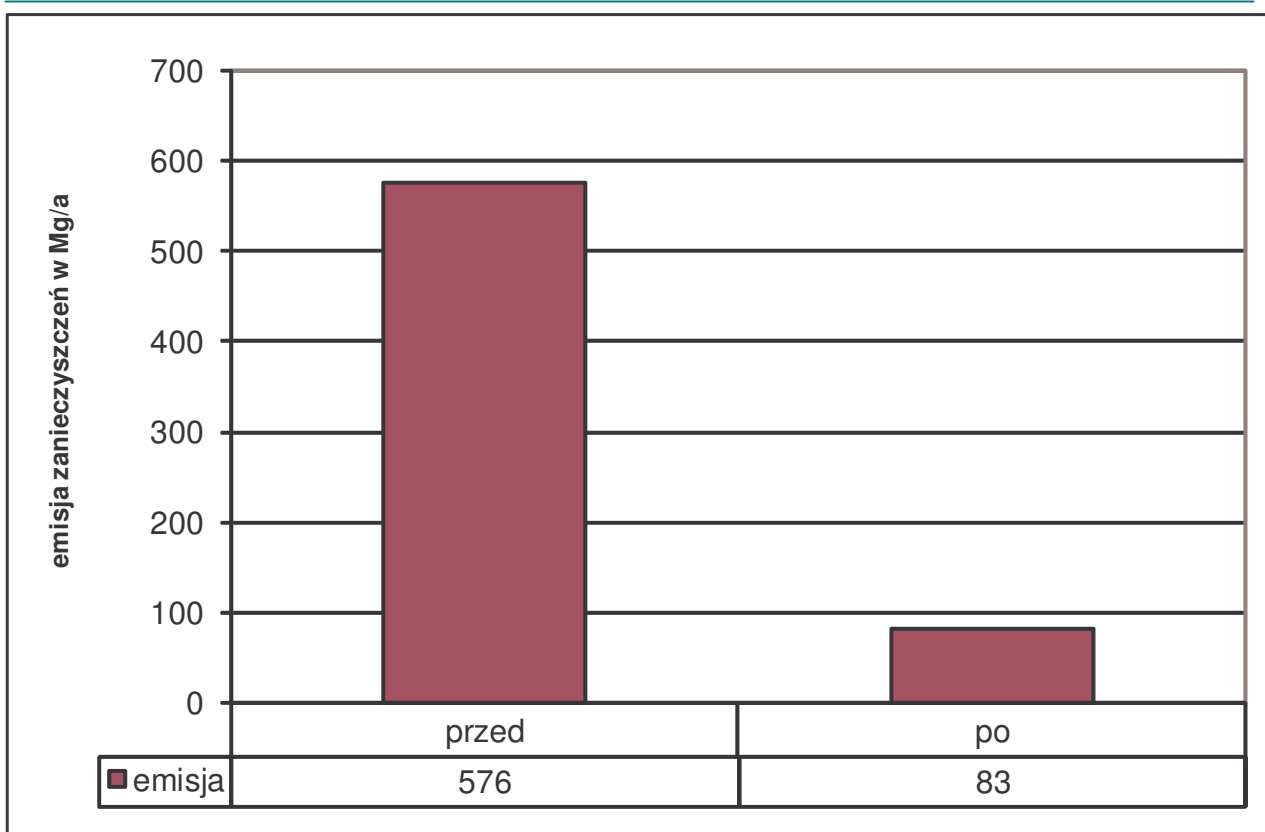
Globalny efekt ekologiczny uzależniony jest od wielkości popytu na dokonanie modernizacji. Im wyższy popyt, tym większy efekt ekologiczny.

Efekt ekologiczny przedstawiony powyżej zakłada przeprowadzenie modernizacji 450 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.

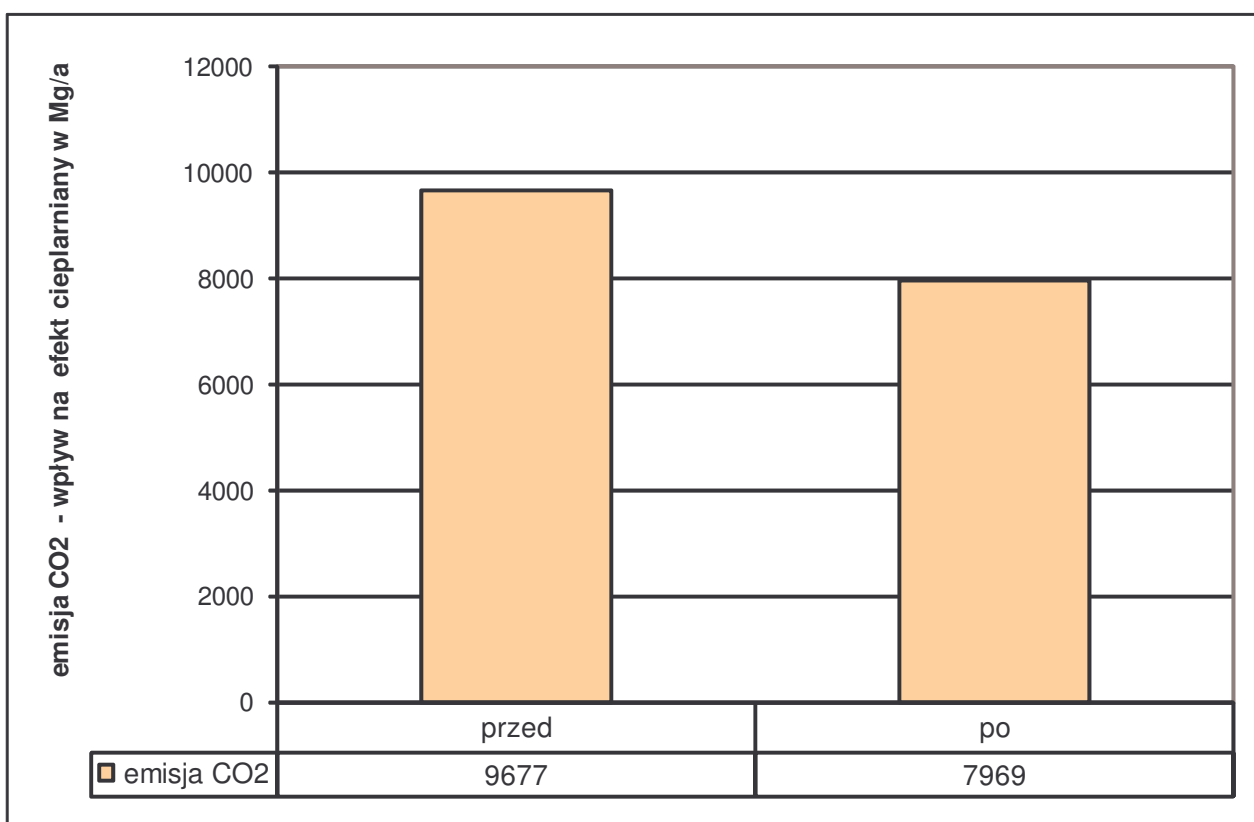
Obecnie stosowane kotły na paliwa stałe muszą spełniać stosowne wymagania dot. ekologii. Jednym z ważniejszych dokumentów potwierdzających oddziaływanie kotła węglowego na środowisko jest certyfikat IChPW z Zabrze „Znak bezpieczeństwa ekologicznego”. Poniższy rysunek stanowi graficzne porównanie emisji 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 CO2 – 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 Łodygowice 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 Łodygowicach, 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 Łodygowice 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 Łodygowice, 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 Łodygowice może wynieść do 60% kosztu całkowitego przedsięwzięcia (dla . 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. Uchwały organu stanowiącego jednostki samorządu terytorialnego w sprawie wyboru członków organu wykonawczego jednostki samorządu terytorialnego oraz powołania 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. Uchwały organu stanowiącego jednostki samorządu terytorialnego w sprawie wyboru członków organu wykonawczego jednostki samorządu terytorialnego oraz powołania 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,
 - c) 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 transakcyjny 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 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 ankietę, które dane założenia spełniają. W ten sposób utworzony został pierwszy wariant analizy ekonomicznej którego zakres wynika potrzeb oraz oczekiwań mieszkańców gminy Łodygowice.

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Tabela 9.2 Zestawienie ilościowe zadań inwestycyjnych realizowanych w ramach programu

Kryteria realizacji Programu ONE w gminie Łodygowice	Udział procentowy	Ilość obiektów wynikająca z ankiet
1. Modernizacja - zabudowa kotła gazowego	15,00%	115
2. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	35,00%	268
3. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	3,00%	21
4. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	6,00%	46
ŁĄCZNIE		450

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. 450 obiektów. Dla przykładu wprowadzono czteroletni okres realizacji (2009 - 2012). Łączna wartość Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy Łodygowice dla obiektów indywidualnych, wynosi:

Łącznie dla wszystkich proponowanych obiektów:

6 332 752 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.

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

Lp	nazwa czynności	Termomodern	Okna	Kocioł gazowy tradycyjny	kocioł gazowy kondensacyjny	Kocioł olejowy	kocioł węglowy retortowy	Kocioł na pellets	kollektor słoneczny
1	Projekt Techniczny w niezbędnym zakresie <i>wartość szacunkowa</i>	1300		350	350	350			
2	dostawa źródeł energii			2878	13450	8500	6600	12000	5400
3	dostawa urządzeń uzupełn (mat)			1266	1320	6056	928	900	7935
4	dostawa urządzeń specjalistycznych dla stosowanego rozwiązania technicznego					2684			2354
5	wkład kominowy			1236	2216	1236			
6	robocizna modernizacji	36500	15000	2000	3200	3700	3000	3000	3000
8	czynności operacyjne inwentaryzacja odbiór kominarski szkolenie i rozruch utyliczacja kotła			300 100 90 200	300 100 90 200	300 100 90 200	300 100 90 200	300 100 90 200	
	Łączne nakłady inwestycyjne netto	37799	14999	8421	21224	23214	11215	16589	18682
	Łączne nakłady inwestycyjne brutto	40445	16049	9010	22710	24839	12000	17750	19990

etap I – rok 2009

Rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja - zabudowa kotła gazowego	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 13	3 604 zł 13	0 zł 13	5 406 zł 13
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	117 136 zł	46 854 zł	0 zł	70 282 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	12 000 zł 45	4 800 zł 45	0 zł 45	7 200 zł 45
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	540 002 zł	216 001 zł	0 zł	324 001 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł 2	11 600 zł 2	0 zł 2	17 400 zł 2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	58 000 zł	23 200 zł	0 zł	34 800 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 990 zł 5	12 796 zł 5	0 zł 5	19 194 zł 5
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	159 949 zł	63 980 zł	0 zł	95 969 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	65			
Wartość dla grupy w jednym roku	875 088 zł	350 035 zł	0 zł	525 053 zł

Tabela 9.4. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2009

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja - zabudowa kotła gazowego	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł	3 604 zł	0 zł	5 406 zł
	32	32	32	32
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	288 335 zł	115 334 zł	0 zł	173 001 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	12 000 zł	4 800 zł	0 zł	7 200 zł
	75	75	75	75
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	900 004 zł	360 002 zł	0 zł	540 002 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł	11 600 zł	0 zł	17 400 zł
	7	7	7	7
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	203 001 zł	81 201 zł	0 zł	121 801 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 990 zł	12 796 zł	0 zł	19 194 zł
	14	14	14	14
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	447 857 zł	179 143 zł	0 zł	268 714 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	128			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 839 197 zł	735 679 zł	0 zł	1 103 518 zł

Tabela 9.5. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja - zabudowa kotła gazowego	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 35	3 604 zł 35	0 zł 35	5 406 zł 35
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	315 366 zł	126 147 zł	0 zł	189 220 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	12 000 zł 75	4 800 zł 75	0 zł 75	7 200 zł 75
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	900 004 zł	360 002 zł	0 zł	540 002 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł 6	11 600 zł 6	0 zł 6	17 400 zł 6
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	174 001 zł	69 601 zł	0 zł	104 401 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 990 zł 14	12 796 zł 14	0 zł 14	19 194 zł 14
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	447 857 zł	179 143 zł	0 zł	268 714 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	130			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 837 229 zł	734 891 zł	0 zł	1 102 337 zł

Tabela 9.6. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2011

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja - zabudowa kotła gazowego	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 35	3 604 zł 35	0 zł 35	5 406 zł 35
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	315 366 zł	126 147 zł	0 zł	189 220 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	12 000 zł 73	4 800 zł 73	0 zł 73	7 200 zł 73
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	876 004 zł	350 401 zł	0 zł	525 602 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł 6	11 600 zł 6	0 zł 6	17 400 zł 6
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	174 001 zł	69 601 zł	0 zł	104 401 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 990 zł 13	12 796 zł 13	0 zł 13	19 194 zł 13
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	415 867 zł	166 347 zł	0 zł	249 520 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	127			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 781 239 zł	712 495 zł	0 zł	1 068 743 zł

Tabela 9.7. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2012

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY ŁODYGOWICE

Lata realizacji "Programu" Ilość kotłowni	wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
rok 2009 65	875 088 zł	350 035 zł	0 zł	525 053 zł
rok 2010 128	1 839 197 zł	735 679 zł	0 zł	1 103 518 zł
rok 2011 130	1 837 229 zł	734 891 zł	0 zł	1 102 337 zł
rok 2012 127	1 781 239 zł	712 495 zł	0 zł	1 068 743 zł
Łącznie 450	6 332 752 zł	2 533 101 zł	0 zł	3 799 651 zł

Tabela 9.8. 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.

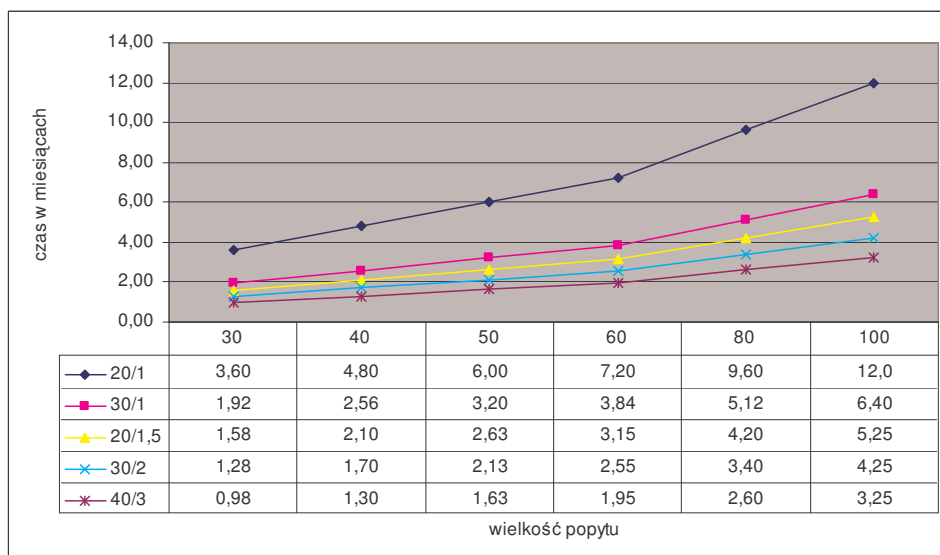
9.3 Przewidywany czasokres realizacji Programu

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 9.1. 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 urzędzeń 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 w porozumieniu z gminą ogłasza listę instalatorów, którzy zostali zakwalifikowani do programu, a więc spełniają wytyczne konkursu. Biorąc pod uwagę zasady konkursu wykonawcę inwestycji inwestor wybiera

sam. Wybór musi być prowadzony wśród firm z listy dostawców, czyli tych, które dostały akredytację operatora.

Do obowiązków wykonawcy może należeć:

- wstępne uzgodnienia z investorem,
- 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.

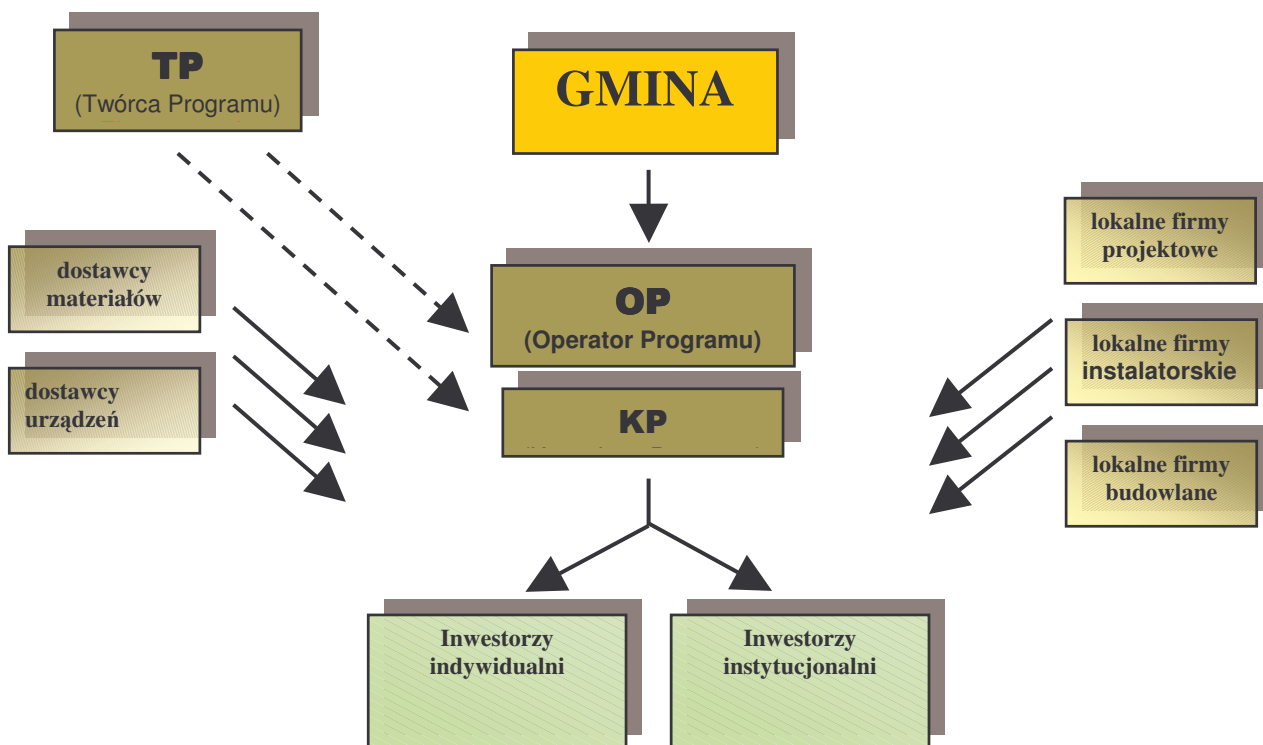
Wycena musi być zaakceptowana przez strony programu tj.:

- 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 następczej 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 życie
- 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.

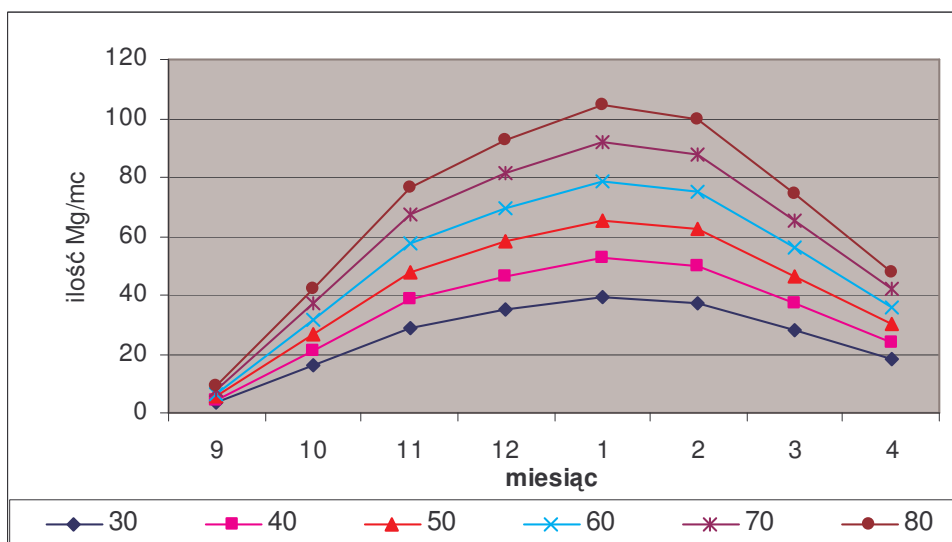
Przedstawiony w *Programie* tryb organizacyjny oraz przedstawiona inżynieria finansowania ze wskazaniem na WFOŚiGW, jako źródło finansowe jednoznacznie określają Gminę jako jedynego odbiorcę dofinansowania. Zgodnie z ustawą o działalności WFOŚiGW nie może on stosować nieuzasadnionej dystrybucji publicznych środków finansowych, a miałyby 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.

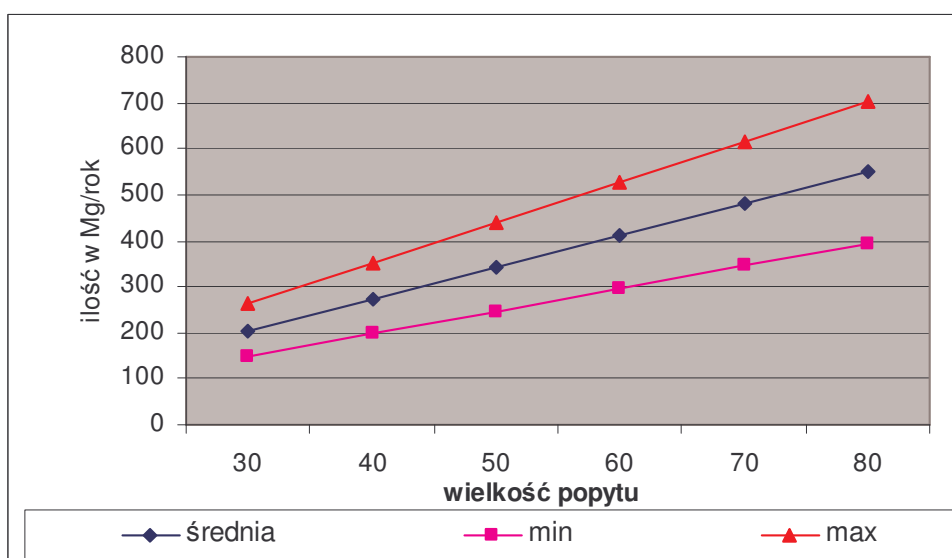
11.1 Dostawa paliwa

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 zaczyn 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 24 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 podmuchem powietrza pierwotnego i wtórnego w strefie dopalania w zależności od temperatury wody powrotnej zładu. 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 (bezingerencyjnej) 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 montażysta 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 Norwicz Gliwice 2004
2. Podstawy energetyki cieplnej. Jan Szargut, A. Ziębik. Wydawnictwo PWN Warszawa 2000
3. Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego, 2002
4. Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna: Zanieczyszczenie powietrza w województwie śląskim w roku 2005
5. Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna: Zanieczyszczenie powietrza w województwie śląskim w roku 2006
6. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Katowice: Raport o stanie środowiska: 2006
7. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Katowice, Trzecia roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2006
8. www.turystyka.silesia-region.pl
9. www.bestur.pl
10. www.lodygowice.pl/nasza-gmina/polozenie
11. www.turystyka.silesia-region.pl
12. <http://www.zywiecczyzna.pl/lodygowice/>