

Ekogeneracja Sp. z o. o.
43-190 Mikołów ul. Jasna 1-5
tel. (032) 738 54 05, fax (032) 738 54 06,
e-mail: biuro@ekogeneracja.com.pl

Inwestor:

Urząd Miejski Szczyrk
Ul. Beskidzka 4
43-370 Szczyrk



Temat opracowania:

**PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI
DLA GMINY SZCZYRK**

Zespół wykonawczy:

Jacek WYDRA
Wojciech PIECHA
Michał JANASIK
Aleksandra BAŁUCH
Anna BOCHNIA

Przy współpracy z przedstawicielami Urzędu Miejskiego

Data opracowania: **Lipiec, 2006 r.**

Nr opracowania: **19/07/06**

Nr egzemplarza: **01**

Spis treści:

1	Lokalizacja zadania	1-6
2	Zbieżność programu z lokalnymi działaniami proekologicznymi.....	2-8
3	Zbieżność programu z Wojewódzkim, powiatowym i gminnym Programem Ochrony Środowiska.....	3-9
4	Uwarunkowania prawne	4-10
5	Analiza jakości powietrza w gminie Szczyrk	5-12
5.1	Rodzaje i wielkość zanieczyszczeń powietrza.....	5-12
5.2	Ocena jakości powietrza wg WIOŚ i WFOŚiGW	5-15
5.3	Konieczność realizacji programu	5-15
6	Opis stanu istniejącego	6-16
6.1	Analiza ankiet – obiekty indywidualne	6-16
6.1.1	Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego (indywidualnego)	6-25
6.1.2	Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy	6-27
6.2	Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne.....	6-29
6.2.1	Centralne ogrzewanie	6-29
6.2.2	Ciepła woda użytkowa	6-29
6.2.3	Zapotrzebowanie łączne - krzywa grzania.....	6-30
6.3	Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery	6-32
6.4	Obiekt standardowy - koszt eksploatacji kotła węglowego	6-33
7	Stan przewidywany	7-34
7.1	Kryteria Programu	7-34
7.2	Realne możliwości realizacji programu.....	7-35
7.3	Warianty możliwych do zastosowania technologii procesów spalania	7-35
7.3.1	Kotły gazowe.....	7-35
7.3.2	Kotły olejowe.....	7-36
7.3.3	Kotły na paliwo stałe	7-36
7.3.4	Kotły na paliwa stałe - biomasa	7-37
7.4	Opcje Programowe	7-38
7.4.1	Wykonanie prac termomodernizacyjnych.....	7-39
7.4.2	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.....	7-39
7.4.3	Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej	7-39
7.4.4	Analiza wariantowa	7-40
7.4.5	Zestawienie graficzne danych z tablic optymalizacji	7-58
7.4.6	Wnioski	7-60
7.5	Finansowanie z oszczędności kosztów eksploatacyjnych.....	7-60
7.6	Warunki realizacji Programu	7-61
7.6.1	Technologia	7-61
7.6.2	Określenie warunków realizacji Programu.....	7-62
7.6.3	Uzasadnienie konieczności wykonania	7-62
8	Przewidywane efekty ekologiczne	8-63
8.1	Ocena ekologiczna programu	8-63
8.1.1	Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją	8-63
8.1.2	Emisja zanieczyszczeń po modernizacji.....	8-64
8.1.3	Efekt ekologiczny	8-64
8.2	Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego.....	8-69
9	Część ekonomiczna	9-70
9.1	Określenie nakładów modernizacyjnych.....	9-72
9.1.1	Obiekty indywidualne – koszt programu.....	9-72
9.2	Potencjalne źródła współfinansowania	9-74
9.2.1	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.....	9-74
9.2.2	EkoFundusz	9-76
9.2.3	Bank Ochrony Środowiska S.A.....	9-77
9.3	Określenie nakładów modernizacyjnych – wariant optymalny.....	9-82
9.3.1	Wariant optymalny – koszt programu	9-83
9.4	Przewidywany czasokres realizacji Programu.....	9-90
10	Struktura Organizacyjna Programu ONE	10-92
10.1	Problem prawidłowej realizacji programu ONE.....	10-92
10.2	Procedury skutecznej realizacji programów ONE.....	10-93
10.3	Przyjęcie programu ONE przez radę gminy.....	10-93
10.4	Działania przygotowawcze do realizacji programu	10-94

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY SZCZYRK

10.4.1	Wybór operatora programu.....	10-94
10.4.2	Wybór firm wykonawczych i dostawczych.....	10-95
10.4.3	Regulamin programu.....	10-97
10.4.4	Wniosek do WFOŚiGW.....	10-98
10.4.5	Realizacja inwestycji.....	10-98
10.4.6	Rozliczanie etapów programu ONE.....	10-100
10.5	Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach programu.....	10-100
10.5.1	Audyt energetyczny.....	10-101
10.5.2	Kosztorys.....	10-102
10.6	Model działania programu ONE.....	10-103
11	zagadnienia formalno - prawne.....	11-105
11.1	Dostawa paliwa.....	11-105
11.2	Dostawa urządzeń kotłowych.....	11-107
11.3	Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.....	11-108
11.4	Uwagi końcowe.....	11-109
12	Bibliografia.....	12-110
13	Załączniki do programu.....	13-111

Spis tabel:

Tabela 5.1 Zestawienie emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w gminie Szczyrk.....	5-13
Tabela 5.2 Zanieczyszczenie powietrza w Województwie Śląskim w roku 2004 cz. I – wyciąg.....	5-13
Tabela 5.3 Zanieczyszczenie powietrza w Województwie Śląskim w roku 2004 cz. II – wyciąg.....	5-14
Tabela 6.1 Charakterystyka obiektu standardowego.....	6-25
Tabela 6.2. Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący).....	6-28
Tabela 6.3. Wielkość zapotrzebowania na ciepło - potrzeby CO	6-29
Tabela 7.1. Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy	7-42
Tabela 7.2 Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł gazowy.....	7-43
Tabela 7.3. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – istniejąca kotłownia – termomodernizacja.....	7-44
Tabela 7.4. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 zwykły	7-45
Tabela 7.5. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 + kolektor słoneczny.....	7-46
Tabela 7.6. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 kondensacyjny	7-47
Tabela 7.7. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 kondensacyjny + system solarny	7-48
Tabela 7.8. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 + termomodernizacja.....	7-49
Tabela 7.9. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – gaz płynny	7-50
Tabela 7.10. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy	7-51
Tabela 7.11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy + kolektor słoneczny	7-52
Tabela 7.12. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny	7-53
Tabela 7.13. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny + kolektor słoneczny.....	7-54
Tabela 7.14. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel groszek + termomodernizacja	7-55
Tabela 7.15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pellets (biomasa).....	7-56
Tabela 7.16 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła.....	7-57
Tabela 9.1. Zestawienie ilościowe zadań inwestycyjnych realizowanych w ramach programu	9-71
Tabela 9.2. Preliminowane nakłady inwestycyjne w zależności od rozwiązania (wartość z VAT).....	9-73
Tabela 9.3 Warunki udzielania dotacji w EkoFunduszu	9-77
Tabela 9.4. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2007.....	9-78
Tabela 9.5. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2008.....	9-79
Tabela 9.6. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2009.....	9-80
Tabela 9.7. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010.....	9-81
Tabela 9.8. Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu (budynki jednorodzinne)	9-82
Tabela 9.9. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2007 – wariant optymalny	9-84
Tabela 9.10. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2008 - wariant optymalny	9-85
Tabela 9.11. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2009 - wariant optymalny	9-86
Tabela 9.12. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010 - wariant optymalny	9-87
Tabela 9.13. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2011 - wariant optymalny	9-88
Tabela 9.14. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2012 – wariant optymalny	9-89
Tabela 9.15. Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu (budynki jednorodzinne) – wariant optymalny	9-90

Spis rysunków:

Rysunek 1.1. Lokalizacja miasta Szczyrk.....	1-6
Rysunek 1.1 Struktura gruntów miasta Szczyrk	1-7
Rysunek 6.1. Struktura obiektów wg powierzchni ogrzewalnej	6-16
Rysunek 6.2. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych	6-17
Rysunek 6.3. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych	6-18
Rysunek 6.4. Struktura zużycia energii pierwotnej wg paliwa w stanie istniejącym.....	6-18
Rysunek 6.5. Struktura wiekowa systemów grzewczych	6-19
Rysunek 6.6. Struktura podziału na rodzaj źródła energii cieplnej - popyt modernizacyjny	6-20
Rysunek 6.7. Zamierzenia inwestycyjne dot. paliwa w ujęciu szczegółowym	6-21
Rysunek 6.8. Zamierzenia inwestycyjne dot. typu modernizacji	6-22
Rysunek 6.9. Termomodernizacja budynku - zainteresowanie mieszkańców	6-23
Rysunek 6.10. Odnawialne źródła energii - zainteresowanie mieszkańców.....	6-24
Rysunek 6.11 Sposób przygotowywania c.w.u. na obszarze gminy Szczyrk	6-29
Rysunek 6.12. Zapotrzebowanie łączne na energię ciepłą przy pełnym komforcie cieplnym	6-30
Rysunek 6.13. Struktura zużycia węgla przed modernizacją.....	6-31
Rysunek 6.14. Struktura zużycia energii elektrycznej na potrzeby c.w.u.	6-31
Rysunek 6.15. Emisja zanieczyszczeń dla istniejącego kotła węglowego w kg/rok.....	6-32
Rysunek 6.16. Emisja zanieczyszczeń dla istniejącego kotła gazowego w kg/rok	6-32
Rysunek 6.17. Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego.....	6-33
Rysunek 7.1. Graficzne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego	7-58
Rysunek 7.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla istniejącego komfortu cieplnego	7-58
Rysunek 7.3. Emisja gazów cieplarnianych (różne źródła)	7-59
Rysunek 7.4. Oszczędność eksploatacji dla istniejącego komfortu cieplnego [PLN].....	7-59
Rysunek 7.5. Ekologiczny efekt modernizacji (różne źródła)	7-59
Rysunek 7.6. Akumulacja oszczędności (różne źródła)	7-61
Rysunek 8.1. Struktura emisji zanieczyszczeń przed i po realizacji Programu – kotły węglowe.....	8-65
Rysunek 8.2 Struktura emisji zanieczyszczeń przed i po realizacji Programu – kotły gazowe	8-66
Rysunek 8.3. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – kotły węglowe - planowany efekt.....	8-67
Rysunek 8.4. Emisja CO ₂ – kotły węglowe – planowany efekt.	8-67
Rysunek 8.5. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – kotły gazowe - planowany efekt.	8-68
Rysunek 8.6. Emisja CO ₂ – kotły gazowe – planowany efekt.....	8-68
Rysunek 9.1. Czas montażu źródła – symulacja	9-91
Rysunek 11.1. Miesięczne zapotrzebowanie na paliwo	11-106
Rysunek 11.2. Ocena wrażliwości – dostawy paliwa	11-106

1 LOKALIZACJA ZADANIA

Miasto i gmina Szczyrk leży w południowej części województwa śląskiego. Terytorialnie przynależy do powiatu bielskiego. Najbliższe znaczące miasta to Bielsko Biała (w odległości 15 km) oraz Żywiec (w odległości 17 km). Miasto graniczy bezpośrednio z gminami: Buczkowice, Lipowa, Wilkowice, Wisła i Brenna.

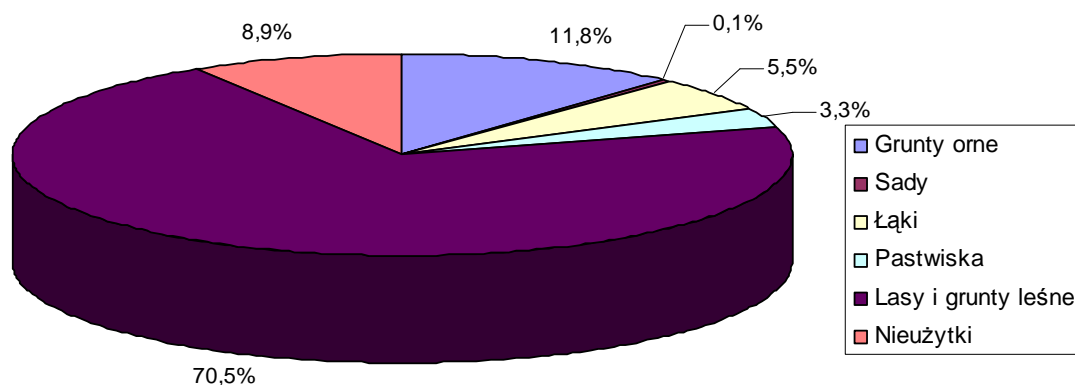


Rysunek 1.1. Lokalizacja miasta Szczyrk

Miasto położone jest w Parku Krajobrazowym Beskidu Śląskiego i stanowi krajowy ośrodek wypoczynku, turystyki i sportów zimowych. 45430 m tras narciarskich, 62,5 km pieszych szlaków górskich oraz 58,6 km górskich szlaków rowerowych zdają się potwierdzać, iż miasto to posiada cenne walory turystyczne. Różnorodność atrakcji powoduje znaczny ruch turystyczny w okresie letnim, a szczególnie zimą zapewniając profesjonalne zaplecze do uprawiania sportów zimowych.

Układ komunikacyjny gminy wynika głównie z jej położenia i sprowadza się do jednej drogi o charakterze wojewódzkim nr 942 stanowiącej połączenie miasta Bielsko-Biała i Wisły. Drugi znaczący odcinek to droga powiatowa Buczkowice - Szczyrk stanowiąca drugi dojazd do miasta od strony Bielska. Pozostałe drogi o łącznej długości 62 km stanowią własność gminy i traktowane są jako drogi dojazdowe do okolicznych przysiółków.

Gmina Szczyrk położona jest w górnym odcinku doliny Żylicy od Skalitego i Magury aż po Przełęcz Salmopolską. Miasto rozpościera się na odcinku 8 km. Zajmuje obszar ok. 40 km², którego strukturę przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 1.2 Struktura gruntów miasta Szczyrk

Gmina Szczyrk leży w strefie przejściowej wilgotnego klimatu morskiego z zachodniej Europy i klimatu suchego wschodniej Europy. Jak na region górzysty przystało charakteryzuje się dużą zmiennością pogody. Średnia temperatura powietrza wynosi 7,1°C przy czym dla miesiąca stycznia -1,8°C a dla lipca 17,3°C.

W mieście praktycznie nie występują zakłady przemysłowe. Jest to teren głównie nastawiony na turystykę a lokalni wytwórcy to podmioty należące do kategorii MŚP zatrudniający od 1 do 6 pracowników.

W gminie dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. W jej skład należy zliczyć szereg obiektów o charakterze jednorodzinnych stanowiących bazę noclegową (świadczących usługi noclegowe).

2 ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z LOKALNYMI DZIAŁANAMI PROEKOLOGICZNYMI

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

Najistotniejsze znaczenie na wielkość emisji zanieczyszczeń ma sektor mieszkaniowo-usługowy. Wynika to z konieczności zapewnienia odpowiedniego komfortu cieplnego w okresie zimowym. Dotychczas w ramach działań poprawiających jakość powietrza atmosferycznego gmina przeprowadziła (i w dalszym ciągu prowadzi) działania modernizacyjne związane z ogrzewaniem obiektów gminnych. W 2004 przeprowadzona została termomodernizacja budynku Ośrodka Zdrowia w Szczyrku.

W roku bieżącym wykonano dokumentację dotyczącą inwestycji zmierzających do zmniejszenia zużycia ciepła w obiektach:

1. Miejski Ośrodek Kultury, Promocji i Informacji
2. Szkoła Podstawowa nr 3
3. Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum nr 1.

Aktualnie trwa proces pozyskiwania dofinansowania na te działania.

W 2004r. rozpoczęto budowę Zespołu Mieszkań Socjalnych w Szczyrku w oparciu o technologię zapewniającą spełnienie standardów ekologicznych. Ogrzewanie pomieszczeń i przygotowanie ciepłej wody użytkowej z dwufunkcyjnych, kondensacyjnych kotłów gazowych zapewnia najbardziej optymalny efekt ekologiczny, szczególnie istotny ze względu na rekreacyjny charakter miejscowości.

W sierpniu 2006r. rozpoczęto wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego REMAS w mieście Szczyrk. Zawiera on dane i informacje o stanie środowiska (w tym jakości powietrza atmosferycznego) oraz działalności na rzecz poprawy stanu środowiska, gromadzone, analizowane i przetwarzane w celu oceny stanu i efektów działalności środowiskowej miasta. Program jest narzędziem wspomagającym wdrażanie jednolitego systemu zarządzania środowiskowego poprzez wprowadzenie ujednoczonych dokumentów systemowych w wersji elektronicznej dostępnych dla każdego z uczestników systemu REMAS.

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

Działania z zakresu ograniczenia niskiej emisji przedstawione w niniejszym programie są w pełni kompatybilne z zapisami wynikającymi z Gminnego Programu Ochrony Środowiska, w którym to w celach długoterminowych dla ochrony powietrza zakłada się „likwidację niskiej emisji obszarowej poprzez eliminację lokalnych nieekologicznych kotłowni węglowych i zastąpienie ich kotłowniami opalanyymi gazem oraz wprowadzenie odpowiednich kotłów ekologicznych. Drugim ważnym elementem wpływającym na polepszenie jakości powietrza jest sukcesywna termomodernizacja, co również jest ujęte w harmonogramie.

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

4 UWARUNKOWANIA PRAWNE

Ochrona powietrza realizowana jest w oparciu i następujące przepisy prawne:

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

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. Nr 1, poz. 12).

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

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

5 ANALIZA JAKOŚCI POWIETRZA W GMINIE SZCZYRK

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 Szczyrk 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 Szczyrk jest emisja toksycznych substancji powstała w wyniku spalania paliw stałych ciekłych i gazowych na potrzeby energetyczne i technologiczne obiektów budowlanych. Ten typ emisji zanieczyszczeń ma charakter okresowy lecz ilość oraz jakość emitowanych zanieczyszczeń często powoduje zauważalny efekt jakim jest smog.

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

Głównym składnikiem emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń gazowych w Szczyрку 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.

Sięgając do informacji zawartych w Programie Ochrony Środowiska opisując stan powietrza atmosferycznego można powołać się na tabelę 5.1. Wielkości emisji zanieczyszczeń wyznaczono w oparciu o ilość zużywanych na terenie miasta paliw.

Tabela 5.1 Zestawienie emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w gminie Szczyrk

Lp.	Źródła emisji	Rodzaje zanieczyszczeń powietrza			
		Pył [Mg/a]	NO _x [Mg/a]	SO ₂ [Mg/a]	CO [Mg/a]
1.	Domy jednorodzinne	286,40	29,27	203,66	716,63
2.	Domy wielorodzinne	0,00	0,14	0,04	0,03
3.	Budynki użytku publicznego	1,35	0,37	0,98	3,44
4.	Budynki mieszkalnictwa zbiorowego	0,64	1,91	1,13	2,02
	Razem:	288,39	31,69	205,81	722,12

Tabela jednoznacznie pokazuje, że głównym źródłem niskiej emisji jest zabudowa jednorodzinna tzw. rozproszona. Wynika to z braku uwarunkowań pranych co do emisji zanieczyszczeń emitowanych z tego sektora budownictwa mieszkaniowego. W sektorze tym do ogrzewania zwykle wykorzystuje się węgiel kamienny, co obraz ukazany po ankietyzacji zdaje się potwierdzać. Problem staje się o tyle dotkliwszy że dotyczy on prawie półtora tysiąca takich emiterów.

Budynki użyteczności publicznej oraz wielorodzinne z uwagi na swą ilość nie stanowią potencjalnego zagrożenia. Ponadto są to obiekty w których uruchomiono już (lub planuje się) procesy inwestycyjne polegające na dociepleniu bądź modernizacji kotłowni.

Stan atmosfery w rejonie gminy można oszacować na podstawie danych Wojewódzkiej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej, która prowadzi pomiar zanieczyszczeń atmosfery w stacjach pomiarowych przedstawionych w poniższej tabeli (dane za rok 2004). Z uwagi na fakt, iż nie w każdej gminie prowadzi się pomiary imisji zanieczyszczeń lub nie są one dostępne jako jakość powietrza dla gminy Szczyrk pod względem pyłu oraz metali ciężkich oparto o wyniki pomiarów dotyczących miasta Bielsko-Biała.

Tabela 5.2 Zanieczyszczenie powietrza w Województwie Śląskim w roku 2004 cz. I – wyciąg

Miasto	PM10	STP	Pb	Cu	Cd	Mn	Cr	Ni	Bap
	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
Bielsko Biała	42	48	39	292	1,4	22	5,9	1,0	9,4
Wartość dopuszczalna	40	41,6	500	600	10	1000	400	25	1

Z wyszczególnionych wyżej zanieczyszczeń wartości dopuszczalne przekracza pył zawieszony PM10 oraz Benzo(a)piren bezpośrednio związany z emisją pyłu. Warto dodać że są to wskazania średnioroczne co oznacza że w okresie zimowym przekroczenia te osiągają znacznie większe wartości.

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

Miasto	Adres stacji	SO ₂	NO ₂
		µg/m ³	µg/m ³
Bielsko Biała	ul. Broniewskiego	26	50
	ul. Komorowicka	22	36
	ul. Listopadowa	22	29
Powiat cieszyński	Cieszyn, Górny Rynek	17	27
	Ustroń, ul. Zdrojowa	7	29
Powiat żywiecki	Żywiec, ul. Krasieńskiego ¹⁾	28	26
	Żywiec, ul. Jana ¹⁾	26	24
Wartość dopuszczalna		30	40

Przy zanieczyszczeniach gazowych przekroczenie odnotowano jedynie w jednym punkcie w Bielsku-Białej. Pomiary te były wykonywane w okresie grzewczym więc jednoznacznie pokazują efekt działania niskiej emisji. Warto zauważyć iż wartości te w niektórych miejscach na pograniczy wartości dopuszczalnej.

Bliższe wyniki ukazuje raport o stanie środowiska za rok 2004 tworzony przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Na potrzeby tej oceny w Szczyrku prowadzone były pomiary metodą pasywną dwutlenku siarki i azotu. Średnioroczne wielkości tych imisji wynoszą odpowiednio:

dla SO₂ - 9 µg/m³

dla NO₂ - 19 µg/m³

Wielkości te wskazane jako średnioroczne potwierdzają informacje wynikające z tabeli 5.3.

5.2 Ocena jakości powietrza wg WIOŚ i WFOŚiGW

Aktualny poziom zanieczyszczenia powietrza jest kontrolowany w ramach Państwowego Systemu Monitoringu Środowiska. Na terenie gminy Szczyrk na Centralnym Ośrodku Sportowym WIOŚ ma punkt pomiarowy emisji NO₂ oraz SO₂ metodą pasywną.

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 Szczyrk stanowi obszar powiatu Bielsko-Biała z wyłączeniem miasta.

Raport o stanie środowiska obowiązujący za rok 2004 stwierdza brak przekroczeń dopuszczalnych wartości co zalicza ten obszar do stref klasy A (w ramach kryterium ochrony zdrowia jak i ochrony roślin). W strefach tych samorzady zobligowane są jedynie do utrzymania poziomu zanieczyszczeń na obecnym poziomie lub lepszym. Oznacza to, iż gmina Szczyrk nie jest zobowiązana do opracowania Programu Ochrony Powietrza.

5.3 Konieczność realizacji programu

Zgodnie z powyższą treścią gmina Szczyrk nie jest ustawowo zobligowana do działań związanych z poprawą powietrza atmosferycznego. Mając na uwadze poziom emisji zanieczyszczeń wykazany w tym rozdziale oraz drastyczny jego wzrost w okresie zimowym należy podjąć działania zmierzające do poprawy tego stanu.

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

Biorąc pod uwagę charakter i lokalizację gminy jakość powietrza jest jednym z głównych elementów polityki środowiskowej i gospodarczej nakierowanej na turystyczne walory tego obszaru. Zaleca się dążenie do zwiększenia wykorzystania energii odnawialnej. Dla tego miejsca doskonale nadają się kolektory słoneczne i wykorzystanie ich do wspomagania produkcji ciepłej wody użytkowej. Jej zapotrzebowanie (szczególnie w pensjonatach i w prywatnych kwaterach) jest na tyle duże, że oprócz efektów ekologicznych można również uzyskać znaczące efekty finansowe.

6 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

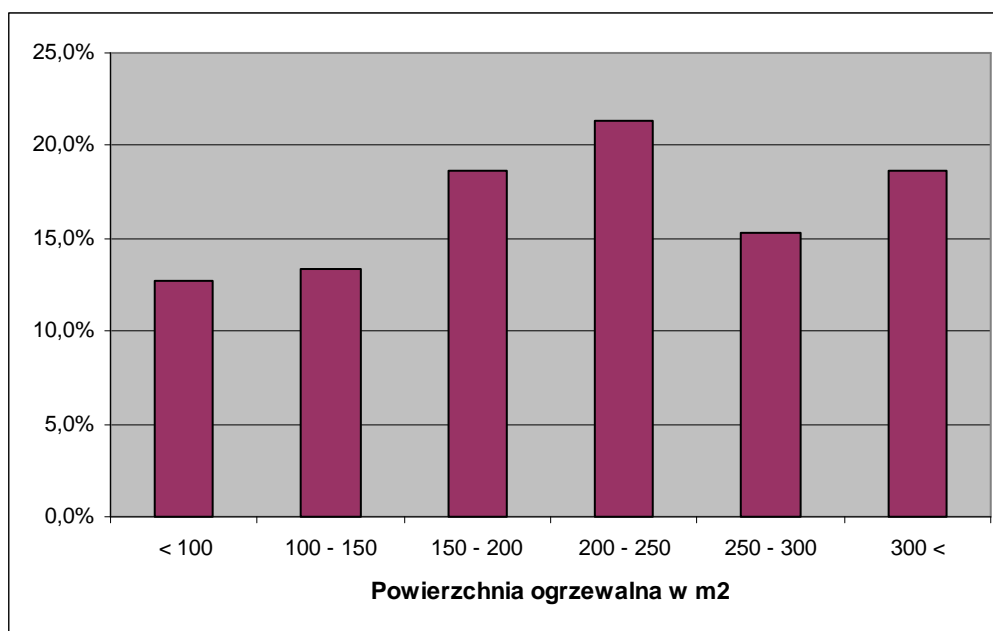
6.1 Analiza ankiet – obiekty indywidualne

Dla skutecznej realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Szczyrk niezwykle istotne znaczenie mieć będzie grupa budynków jednorodzinnych. Główną tego przyczyną jest stosowanie przez mieszkańców kotłów wyeksploatowanych, które nie spełniają obecnych norm emisji. Bardzo duże znaczenie ma również ich ilość co w okresach grzewczych jest przyczyną powstawania znacznej ilości zanieczyszczeń.

Analizę techniczno – ekonomiczną stanu istniejącego przeprowadzono opierając się na wynikach ankietyzacji obszaru gminy (załącznik nr 1 – zestawienie wyników). Jako podstawowy parametr obserwacji oraz podziału zastosowano wielkość powierzchni ogrzewalnych. 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.

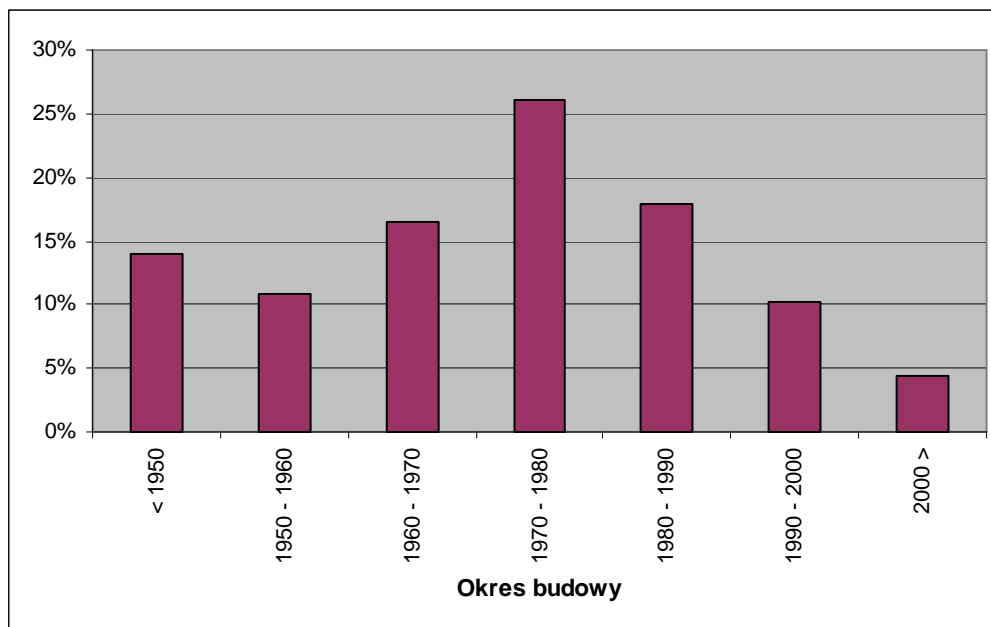


Rysunek 6.1. Struktura obiektów wg powierzchni ogrzewalnej

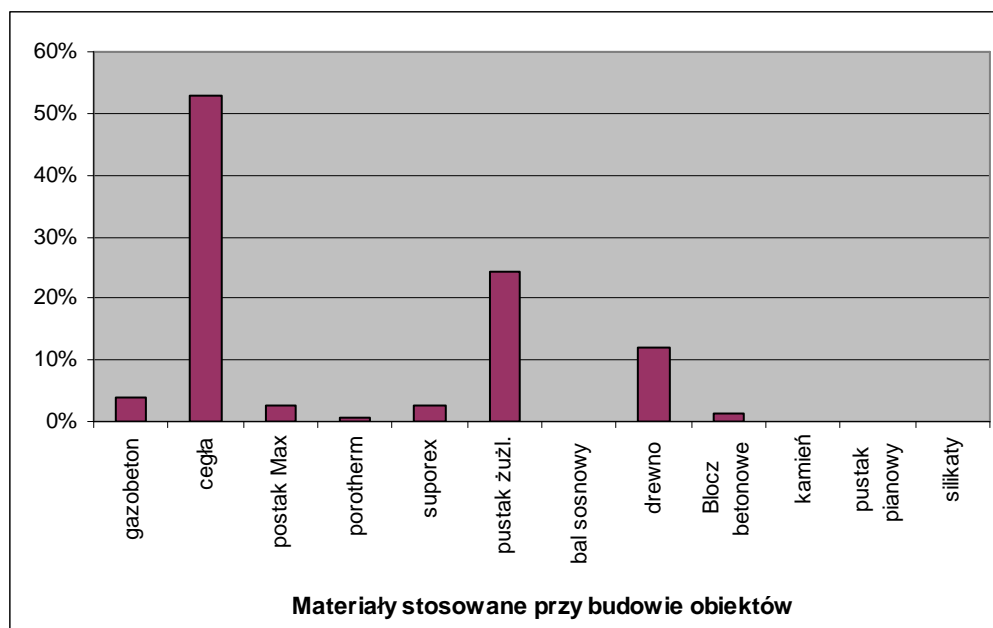
Z powyższego rysunku wynika, iż wielkość budynków pod kątem powierzchni wg przedstawionego kryterium jest bardzo jednorodna. Lekką przewagę mają budynki o powierzchni od 150 – 250 jak również budynki o powierzchni ponad 300 m². Wynika to ze specyfiki regionu. Dużo obiektów nastawionych jest na przyjmowanie turystów zarówno w okresach letnich jak i w zimowych.

Analiza szczegółowa zestawienia ankiet pozwala na uzyskanie obrazu struktury wiekowej obiektów. Poniższy rysunek przedstawia okresy, w których szczególnie mocno rozwijało się budownictwo jednorodzinne w gminie Szczyrk. Ogólna analiza struktury wiekowej, pozwala stwierdzić, że niespełna 68% obiektów mających lokalizację w obszarze gminy ma 25 i więcej lat. Warto dodać, iż prawie 14% to obiekty wybudowane do roku 1950. Struktura wiekowa obiektów posiada jedno ekstremum, które przypada na okres 1970-1980

Struktura wiekowa obiektów związana jest okresami, w których wykorzystywane były różne metody wznoszenia budynków. Zarówno sama konstrukcja jak i materiały istotnie wpływały na zapotrzebowanie na ciepło budynku co jest głównym celem tej części opracowania. Z ankiet wynika (rys.: 6.3) iż w większości domy budowane były z cegły (52%). Dość duży udział ma również pustak żuźlowy (24%). Charakterystyczne dla tego regionu jest również wykorzystanie drewna jako materiału budulcowego.

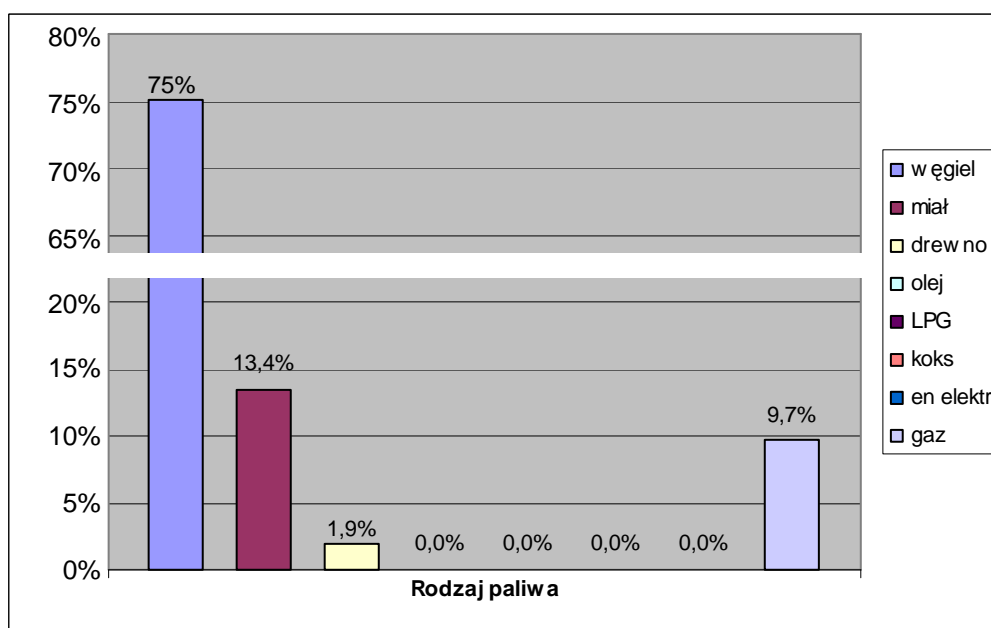


Rysunek 6.2. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych



Rysunek 6.3. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych

Strukturę energii pierwotnej używanej dla celów grzewczych w stanie istniejącym przedstawia rysunek 6.4.



Rysunek 6.4. Struktura zużycia energii pierwotnej wg paliwa w stanie istniejącym

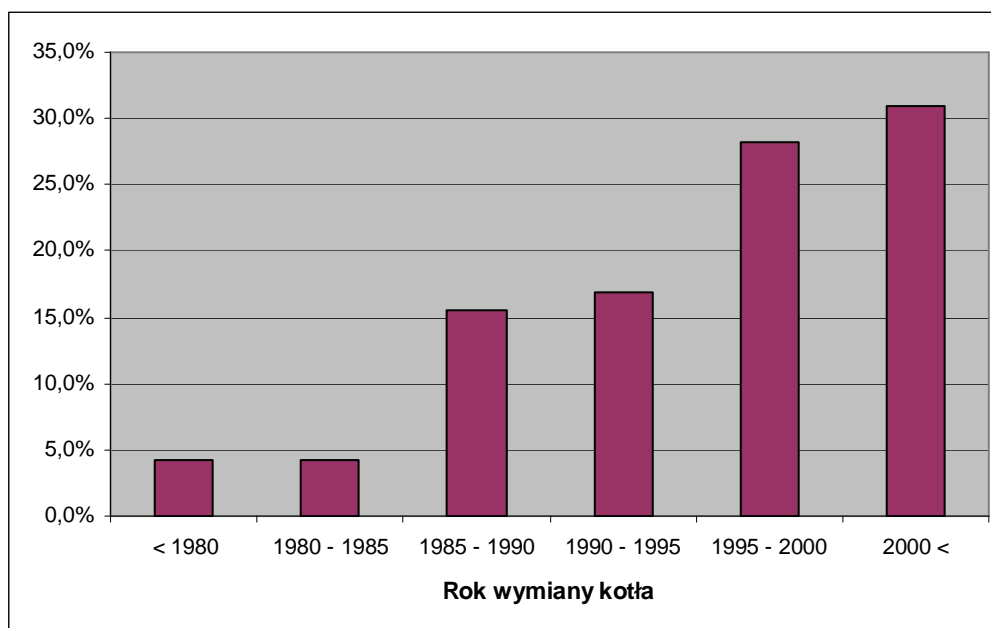
Opierając się na wynikach ankiety, można stwierdzić, że 75% produkowanej energii do celów grzewczych wytwarzana jest w kotłach na węgiel kamienny. Poszerzając ten udział o miał i drewno (czyli ogólnie paliwa stałe) wielkość ta dochodzi do 90%. Drugim, popularnym paliwem jest gaz ziemny i stanowi niecałe 10%.

Głównym powodem takiego stanu rzeczy jest lokalizacja analizowanej gminy na Górnym Śląsku. Ten obraz ma istotne znaczenie dla oceny ekologicznego wpływu

obiektów zlokalizowanych na terenie gminy na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.

Analiza ankiet wykazała również obraz charakteryzujący strukturę wiekową obecnie stosowanych kotłów grzewczych. Poniżej przedstawiono wynik tej analizy. Większość kotłów, bo ponad 59% zabudowane zostało po roku 1995. Można więc założyć, że są to urządzenia spełniające wymogi pod kątem ochrony środowiska.

Znaczna ich część (bo ok. 41%) zabudowana została przed rokiem 1995. Ta grupa urządzeń kwalifikuje się do wymiany w ramach Programu w pierwszej kolejności. Średnia wieku kotła węglowego wynosi 12 lat. W przypadku kotłów gazowych - 13 lat.



Rysunek 6.5. Struktura wiekowa systemów grzewczych

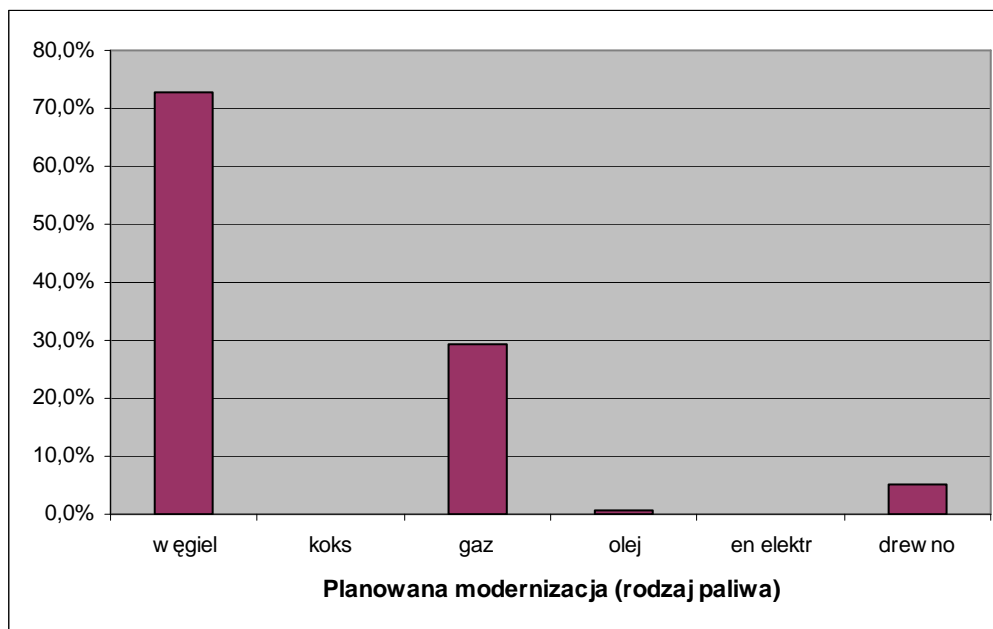
Sprawność kotłów produkowanych w latach osiemdziesiątych była bardzo niska. Przyczyny należy szukać w ustroju lat 80-tych gdzie dostęp do nośników energetycznych oraz wielkość ich zużycia były wskaźnikami rozwoju gospodarczego. Takie podejście do dziś skutkuje nadmiernym zużyciem energii prawie w każdym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

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

Średni rok produkcji kotłów na paliwa stałe (77% jednostek) to 1994. Dla kotłów gazowych i innych (23% jednostek) za rok produkcji można przyjąć rok 1993. W przypadku kotłów na paliwa stałe (węgiel lub koks) wyprodukowanych do roku 1980

można przyjąć sprawność 57%, a dla gazowych – na poziomie 70% w zależności od stanu technicznego kotła. Średnia sprawność systemu grzewczego dla obiektu standardowego to 60%.

Na poniższym wykresie przedstawiono przewidywane zainteresowanie różnymi rodzajami paliw, wynikające z informacji zawartych w ankietach.



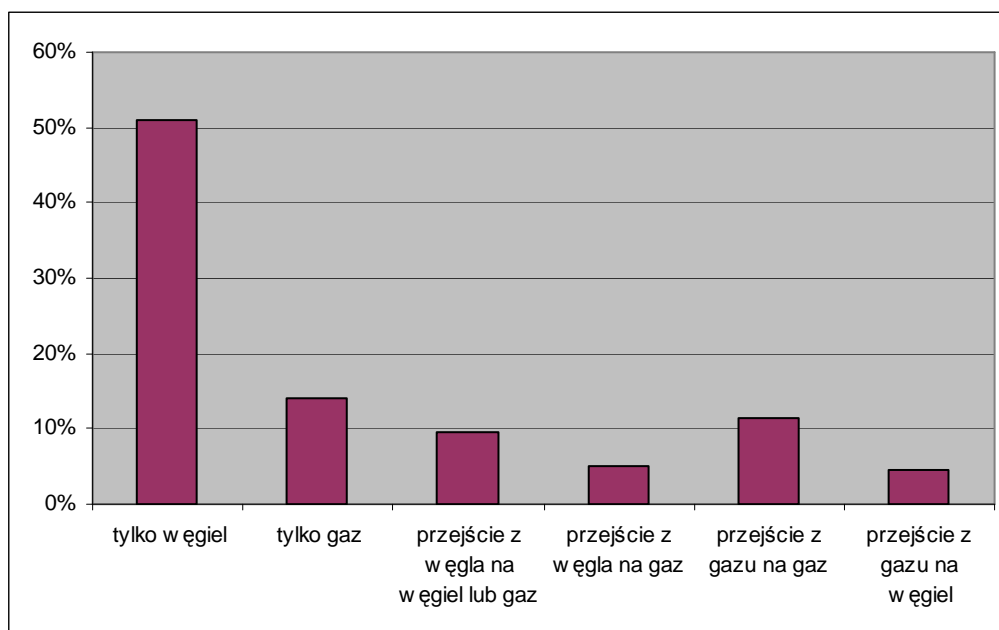
Rysunek 6.6. Struktura podziału na rodzaj źródła energii cieplnej - popyt modernizacyjny

Z analizy ankiet obiektów indywidualnych wynika, że mieszkańcy są zainteresowani poprawą jakości powietrza. Wiele inwestorów (niecałe 30%) jako alternatywę lub jako paliwo podstawowe podaje gaz ziemny. Węgiel (traktowany alternatywnie lub jako paliwo podstawowe) deklaruje w dalszym ciągu wykorzystywać nieco ponad 72% ankietowanych. Dużego znaczenia nabiera również drewno.

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

Pierwsza kolumna „tylko węgiel” świadczy o tym, iż ponad 50% zainteresowanych uczestnictwem w Programie jako paliwo wybrałoby węgiel kamienny. Jak na teren położony na obrzeżu Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, na którym zamieszkuje dość znaczna ilość górników emerytów i czynnych zawodowo wielkość ta jest stosunkowo niewielka. Wynik ten przedkłada się na pozycję drugą „tylko gaz”, która obrazuje społeczeństwo zainteresowane wykorzystywaniem gazu do celów grzewczych (15% ankietowanych). Warto również omówić kolumnę szóstą, która mówi o ankietowanych,

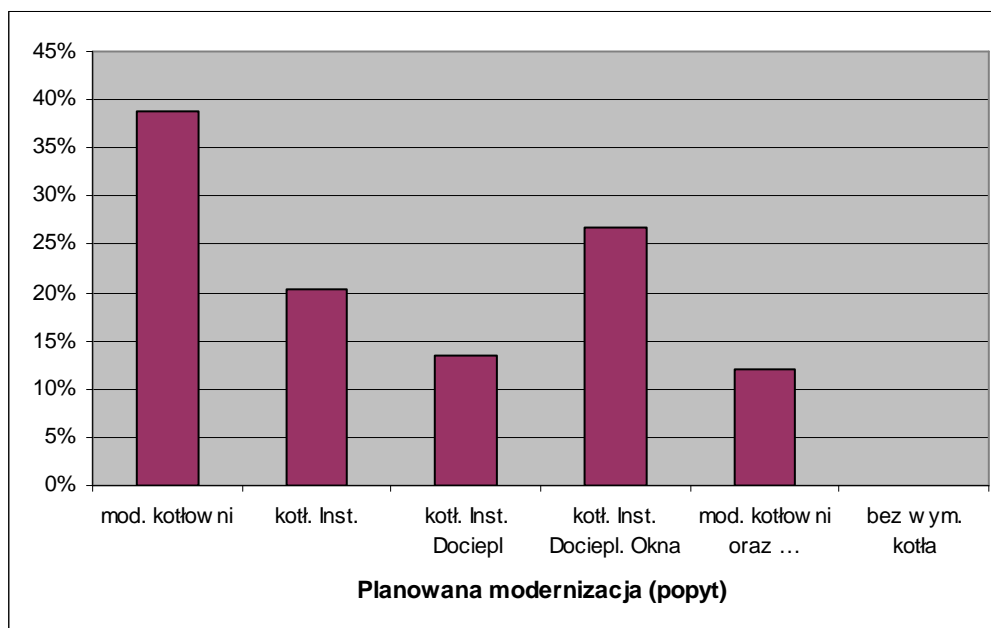
którzy dotychczas korzystali z gazu, a deklarują przejście na węgiel. Ta grupa stanowi prawie 5% ankietowanych.



Rysunek 6.7. Zamierzenia inwestycyjne dot. paliwa w ujęciu szczegółowym

Analizując zamierzenia inwestycyjne ankietowanych zauważyć można spore zainteresowanie termomodernizacją budynku. Częściowo jest ona zależna od wybranego paliwa (gaz ziemny) o czym należy pamiętać przy tworzeniu strategii działań na każdy etap realizacji programu. Jeżeli zrezygnuje się z termomodernizacji zainteresowanie wykorzystaniem kotła gazowego do eksploatacji z pewnością wyraźnie zmaleje. Duży udział ma również modernizacja polegająca na wymianie samego źródła ciepła (39%). Sygnalizuje to bardzo prostą w obsłudze realizację programu.

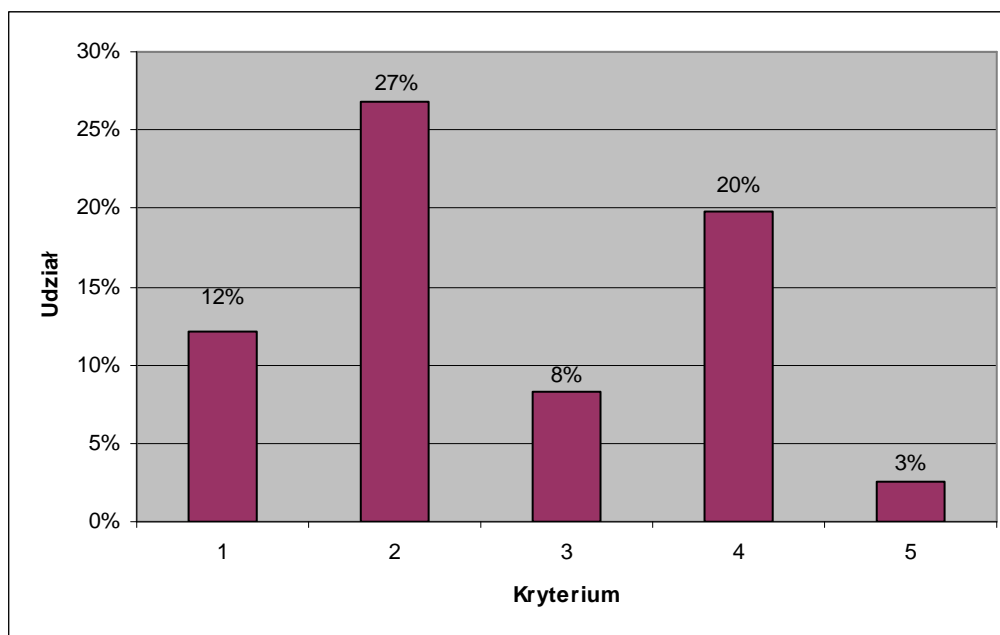
Mieszkańcy zaznaczali w ankietach wiele możliwych rozwiązań w zakresie przebiegu modernizacji. Z pewnością na etapie utworzenia regulaminu programu informacje o typie modernizacji będą bardziej precyzyjne i jednoznaczne.



Rysunek 6.8. Zamierzenia inwestycyjne dot. typu modernizacji

W ramach ankietyzacji mieszkańcy mieli również możliwość wypowiedzenia się na temat potrzeb w zakresie termomodernizacji. Wynik analizy przedstawia rysunek 6.9. 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 gazowe.
4. Ilość mieszkańców zainteresowana ociepleniem (1 lub 2), którzy planują zbudować źródło węglowe.
5. Ilość mieszkańców zainteresowana ociepleniem, którzy eksploatowali kocioł węglowy a planują zbudować kocioł na gaz.



Rysunek 6.9. Termomodernizacja budynku - zainteresowanie mieszkańców

Samym ociepleniem ścian zainteresowanych jest 12% mieszkańców. Ociepleniem ścian wraz z wymianą okien zainteresowanych jest 27% mieszkańców. Razem zainteresowanych termomodernizacją jest ok. 39% mieszkańców.

Termomodernizacja przyczynia się do znacznych oszczędności. Jest to istotne z uwagi na rodzaj zastosowanego paliwa w stanie docelowym. Z ankiety wynika, że pomimo wysokich korzyści wynikających z docieplenia ścian wielu mieszkańców pragnie pozostać przy węglu jako podstawowym nośniku energii (20%). Zainteresowanie gazem w tym przypadku jest znacznie mniejsze.

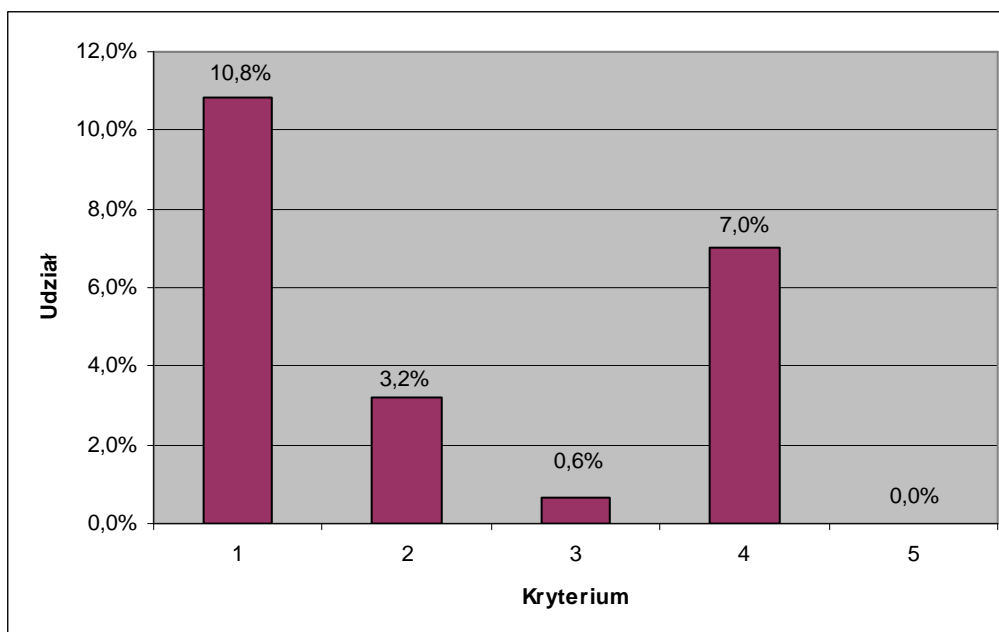
W celu osiągnięcia większych korzyści ekologicznych można przeprowadzić kampanię informacyjną mającą na celu promocję gazu jako paliwa do ogrzewania budynku. W połączeniu z termomodernizacją paliwo to stanowi ekonomicznie uzasadnioną alternatywę dla spalania węgla.

Modernizacja polegająca na wymianie przeszkleń w budynku ma dwa aspekty. Pierwszy dotyczy ich szczelności co w sposób bezpośredni przedkłada się na ilość powietrza wentylowanego. Drugi związany jest z przenikalnością ciepła przez szkło traktowane jako przegrodę. Oba te zagadnienia mogą istotnie wpływać na zapotrzebowanie budynku w ciepło lecz efekty uzyskane w wyniku modernizacji często okazują się niewspółmierne z poniesionymi wydatkami. 53% mieszkańców deklaruje stan okien jako dobry. Można zatem dla pozostałych 47% wprowadzić opcję wymiany stolarki okiennej. Warto jednak uwarunkować to kompleksowymi działaniami. Zaleca się

udostępnić to rozwiązanie jedynie dla tych, którzy zamierzają wykonać termomodernizację i zabudują kocioł opalany gazem.

Odnawialne źródła energii możliwe do zastosowania to przede wszystkim kolektory słoneczne – przeznaczone do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, oraz pompy ciepła – przeznaczone do ogrzewania budynków. Zainteresowanie tymi rozwiązaniami było zróżnicowane (rysunek 6.10). W przypadku kolektorów słonecznych zainteresowanie jest dość znaczne (11%). Pompą ciepła zainteresowanych było dużo, lecz sądząc po dalszych informacjach zawartych w ankietach mieszkańcy nie wyrazili jednoznacznego zainteresowania tymi urządzeniami. Większość z nich deklarowała wykorzystanie paliw stałych do ogrzewania mieszkań podczas gdy w przypadku pompy ciepła jako podstawowe paliwo powinna pojawić się energia elektryczna.

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 6.10. Odnawialne źródła energii - zainteresowanie mieszkańców

6.1.1 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 Szczyrk.

Tabela 6.1 Charakterystyka obiektu standardowego

I.p.	wielkość charakterystyczna	jedn.	wartość	
A Informacje o obiektach ankietyzowanych w gminie				
1.	ilość obiektów zabudowy rozproszonej	szt	1450	
2.	powierzchnia gminy	km ²	40	
3.	Ilość mieszkańców	-	5 613	
4.	Ilość wyemitowanych ankiet	szt	1450	
5.	Ilość wypełnionych ankiet	szt	157	
B Charakterystyka standardowego obiektu budowlanego				
1.	Długość budynku	m	11,9	
2.	Szerokość budynku	m	10,8	
3.	Powierzchnia użytkowa	m ²	242	
4.	Kubatura budynku	m ³	1 053	
5.	Kubatura ogrzewalna (90% kubatury budynku)	m ³	947	
6.	Wysokość kubatury ogrzewalnej	m	7,8	
7.	Ilość kondygnacji	-	2,5	
8.	Współczynnik przenikania ciepła dla budynku	W/(m ² K)	1,06	
9.	Rok budowy obiektu	-	1969	
10.	Stan okien	-	dobry / dostateczny	
11.	Powierzchnia przeszkleń	m ²	53,4	
12.	Współczynnik przenikania ciepła dla okien	W/(m ² K)	1,6	
13.	Ilość osób przebywających w budynku	-	4,9	
C Charakterystyka istniejącego systemu grzewczego				
1.	Rodzaj kotła		p. stałe	gaz
2.	Moc kotła	kW	31,4	
3.	Rok produkcji	-	1994	1993
4.	Lokalizacja	-	Kotłownia	
5.	Ilość urządzeń	-	77%	23%
6.	Zużycie paliwa	Mg/m ³	8,1	3921

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

Realnym powodem tego stanu rzeczy są uwarunkowania ekonomiczne indywidualnych gospodarstw i prowadzenie bardzo oszczędnej gospodarki energetycznej, łącznie ze świadomym obniżaniem komfortu cieplnego. Drugorzędnym powodem tego stanu rzeczy może być fakt stosunkowo łagodniejszych zim w stosunku do standardów normatywnych w tym zakresie. Innym wytłumaczeniem tego może być spalanie odpadów produkowanych w gospodarstwach domowych. Sprzyja temu sytuacja materialna, ilość i problem z gospodarką odpadami jak również posiadanie uniwersalnego urządzenia grzewczego. Warto zauważyć, że zjawisko to występuje w mniejszej skali w porównaniu do innych gmin realizujących program ograniczenia niskiej emisji. Świadczyć to może o rzetelności przy wypełnianiu ankiet. Poza tym sytuacja ta może wynikać z wrażliwości mieszkańców na to, co spala się w kotle grzewczym.

Oszacowano, że średnia sprawność energetyczna indywidualnego systemu grzewczego węglowego wynosi 57% natomiast gazowego 70. Łączne zapotrzebowanie na moc grzewczą dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wynosi w warunkach istniejących 37 kW, a łączne zapotrzebowanie na energię wynosi 197,5 GJ w skali roku. Zakładając graniczne wartości temperatur dla tej strefy klimatycznej znamionowa moc kotła grzewczego powinna wynosić 38 kW. Uwzględniając 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 9,2 kW podstawową jednostkę kotłową można ograniczyć do 30 kW.

Biorąc pod uwagę informacje wynikające z ankiet a wskazujące na wykorzystanie części gospodarstw jako kwatery turystyczne w analizie założono podwyższony wskaźnik zużycia ciepłej wody użytkowej

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 wynika z obliczeń). 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.

6.1.2 Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy

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.

Ankiety do programu ONE dla gminy Szczyrk dawały mieszkańcom możliwość wypowiedzenia się w pełnym zakresie modernizacji. Mieszkańcy mogli sami zdecydować, jaki typ inwestycji w ich obiektach jest niezbędny do poprawy stanu technicznego systemu grzewczego. Świadomi kosztów eksploatacji zaznaczali często opcję z termomodernizacją budynku.

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

W latach 1999 i dalszych na rynek dopuszczano już kotły węglowe głównie z atestem ekologicznym, niezależnie od budowy i zasad działania, a po roku 2000 wyłącznie z atestem energetycznym oraz ekologicznym.

Okolo 8,5% ankietowanych wskazuje kotły do wymiany z tytułu nieefektywnej pracy (patrz rysunek nr 6.4) czyli zabudowane do roku 1985. Ponadto ok. 41% kotłów zabudowanych zostało przed 1995 rokiem tzn. w okresie braku kotłów retortowych na rynku. W większości przypadków w mieście 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 41% kotłowni zlokalizowanych na terenie gminy Szczyrk. Wielkość ta może ulec zmianie biorąc pod uwagę starzenie się systemów grzewczych podczas realizacji programu.

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

- efekt ekologiczny inwestycji
- efekt ekonomiczny inwestycji
- możliwości finansowe budżetu gminy.

Tabela 6.2. Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący)

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A	charakterystyka obiektu standardowego		
1	długość	mb	11,9
2	szerokość	mb	10,8
3	wysokość	mb	7,8
4	ilość kondygnacji	szt	3
5	kubatura	m ³	1053
6	powierzchnia użytkowa = ogrzewalna	m ²	242
7	średni wskaźnik przenikania budynku	W/m ² *K	1,06
8	ilość mieszkańców		4,9
B	charakterystyka źródła energii cieplnej		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	28
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność energetyczna źródła podst.	%	60%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24,0
6	zużycie paliwa	Mg/a	13,3
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	147,2
2	zapotrzebowanie na moc dla CO	kW	28,4
3	zapotrzebowanie na en cieplną dla CWU	GJ/a	50,3
4	zapotrzebowanie na moc dla CWU	kW	9,1
5	Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	GJ/a	197,5
6	Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	37,6

6.2 Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne

6.2.1 Centralne ogrzewanie

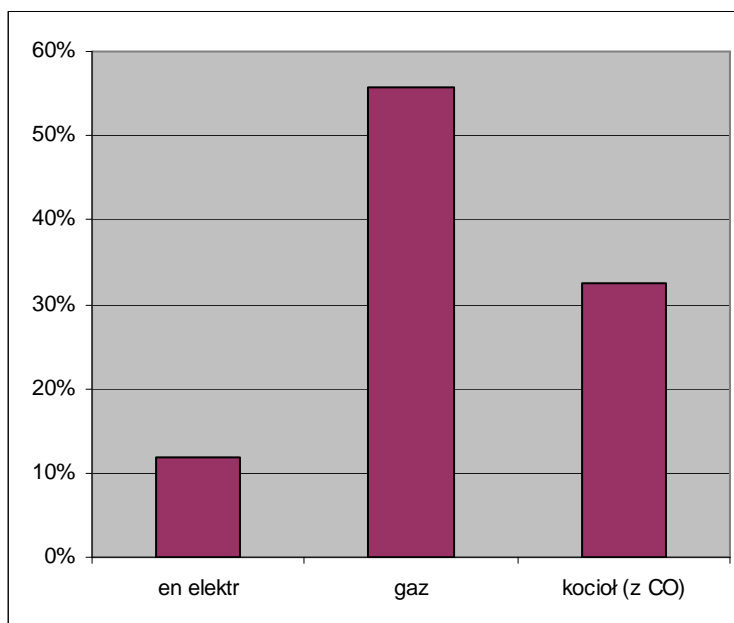
Bazując na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla przypadków domów o różnej wielkości powierzchni użytkowej, dokonano oceny wielkości zapotrzebowania na ciepło z tytułu CO.

Tabela 6.3. Wielkość zapotrzebowania na ciepło - potrzeby CO

Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło (w GJ)
standardowy dla gminy Szczyrk	147,2

6.2.2 Ciepła woda użytkowa

Strukturę wykorzystania różnych metod przygotowywania ciepłej wody użytkowej przedstawia poniższy rysunek. Można zauważyć, że najczęściej ciepłą wodę przygotowuje się za pomocą przepływowych podgrzewaczy gazowych oraz w układzie połączonym z kotłem CO. W analizie energetyczno-ekologicznej interesuje nas wykorzystanie kotła do przygotowywania c.w.u. co w przypadku gminy Szczyrk stanowi prawie 32%.

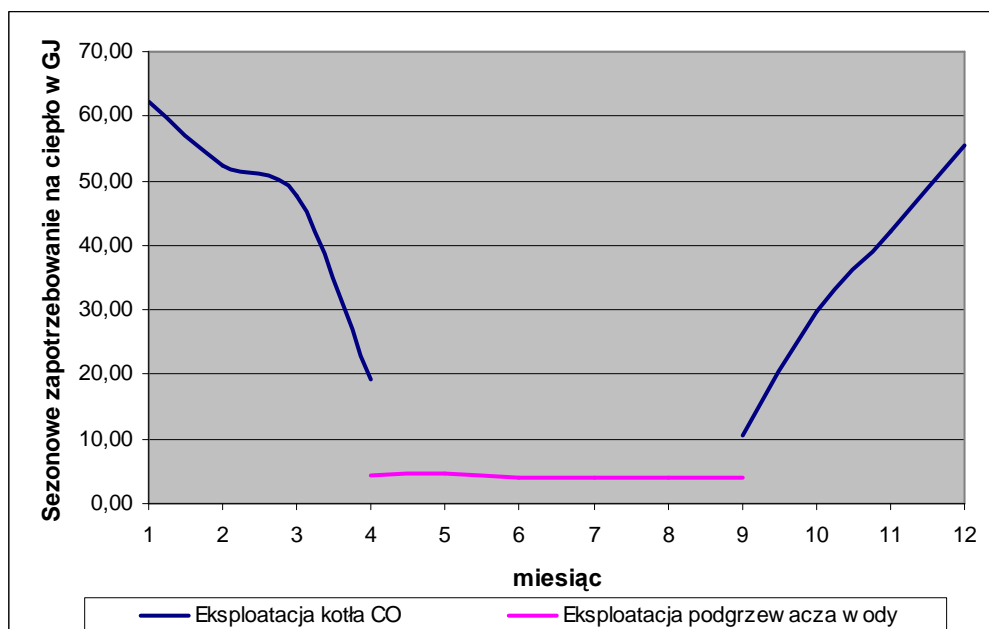


Rysunek 6.11 Sposób przygotowywania c.w.u. na obszarze gminy Szczyrk

Opierając się na podstawowych normatywach, określono wielkość zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.w.u. w wysokości 50,3 GJ/rok. Założono, że źródłem c.w.u. w sezonie zimowym jest kocioł, a w sezonie letnim energia elektryczna. System zaopatrzenia

w ciepłą wodę użytkową realizowany jest poprzez zasobnik ciepłej wody z podwójną możliwością zasilania: - woda grzewcza - energia elektryczna. Wielkość zapotrzebowania na moc wynosi 9,1 kW.

6.2.3 Zapotrzebowanie łączne - krzywa grzania

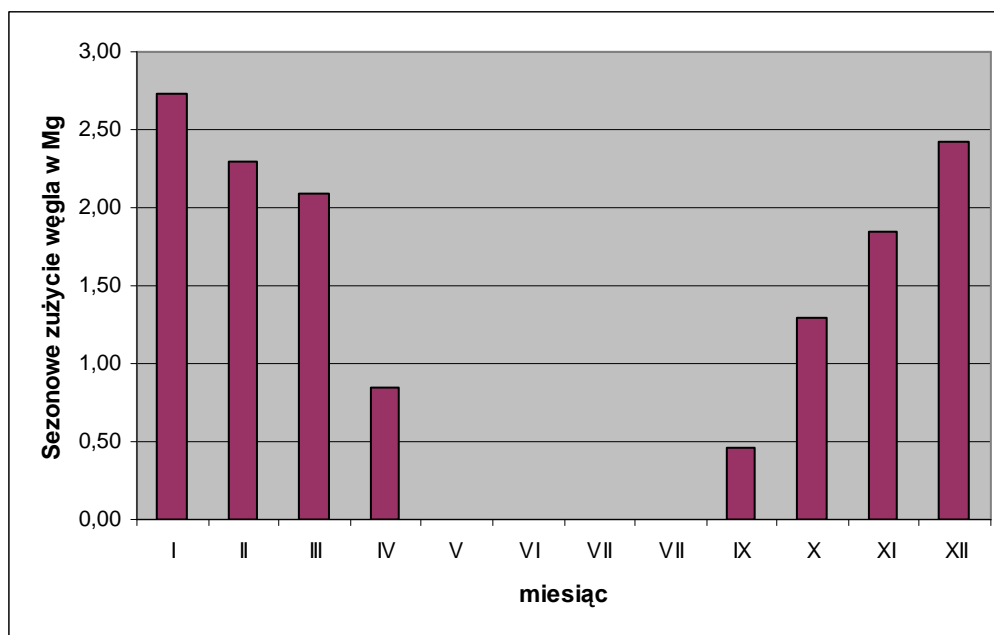


Rysunek 6.12. Zapotrzebowanie łączne na energię cieplną przy pełnym komforcie cieplnym

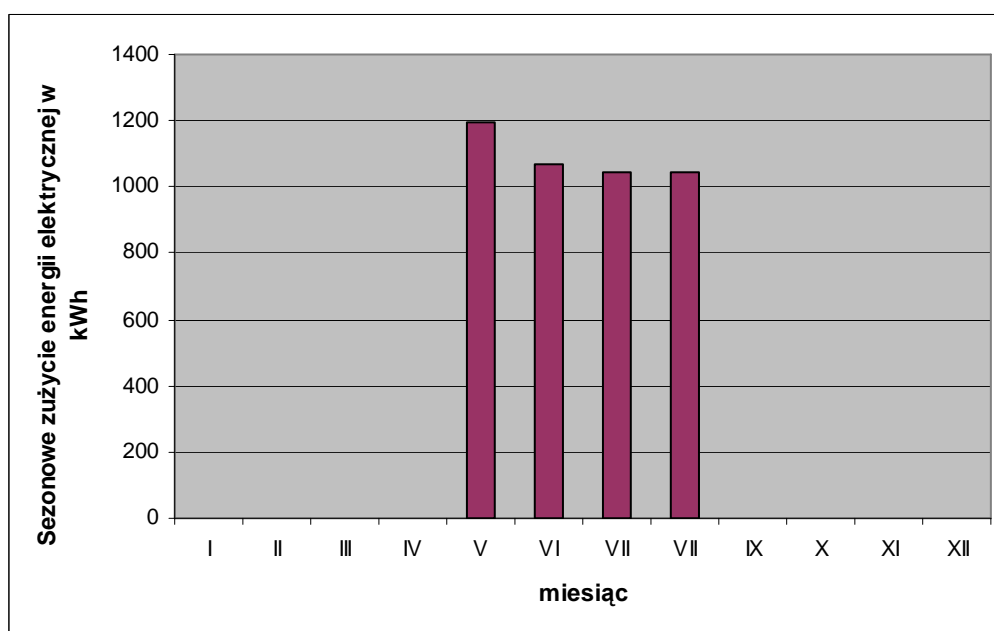
Konieczność zapewnienia tej ilości energii cieplnej, implikuje zużycie energii chemicznej zawartej w paliwie. Przy założonej sprawności obiektu standardowego, ilość spalonego paliwa w okresie roku przedstawia rysunek nr 6.13.

Porównując zużycie paliwa należy pamiętać o następujących rzeczach:

- Obliczenia energetyczne wykonywane są w oparciu o tzw. warunki standardowe zgodnie z PN-B-02025 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych.
- Powyższa norma nie uwzględnia długości sezonu grzewczego oraz średnich temperatur powietrza zewnętrznego dla ostatniego okresu grzewczego
- Obliczenia wykonywane są przy założeniu poziomu temperatur wewnętrznych zgodnie z wymogami technicznymi.



Rysunek 6.13. Struktura zużycia węgla przed modernizacją



Rysunek 6.14. Struktura zużycia energii elektrycznej na potrzeby c.w.u.

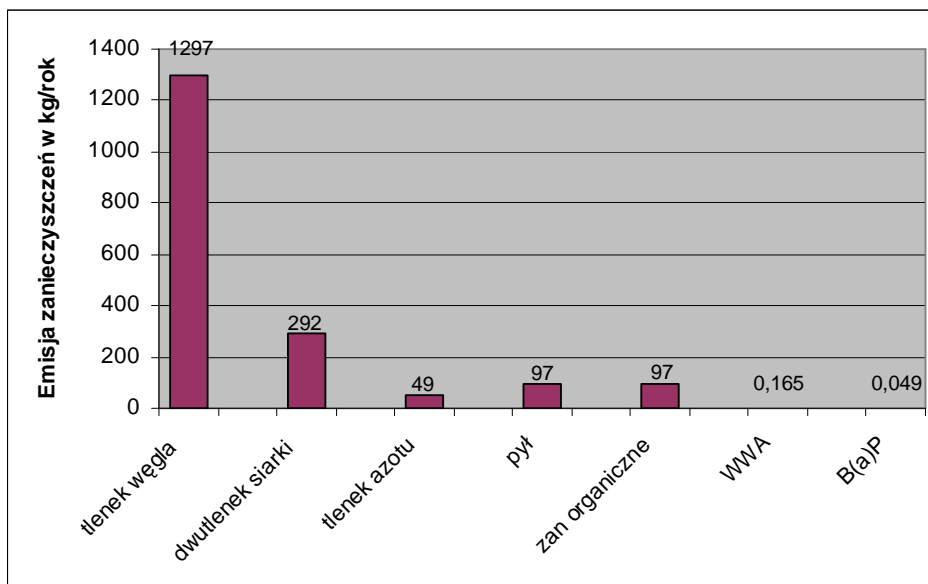
Roczna ilość zużytego paliwa i energii wynosi:

- dla węgla ok. 14,00 Mg
- dla energii elektrycznej 4585 kWh

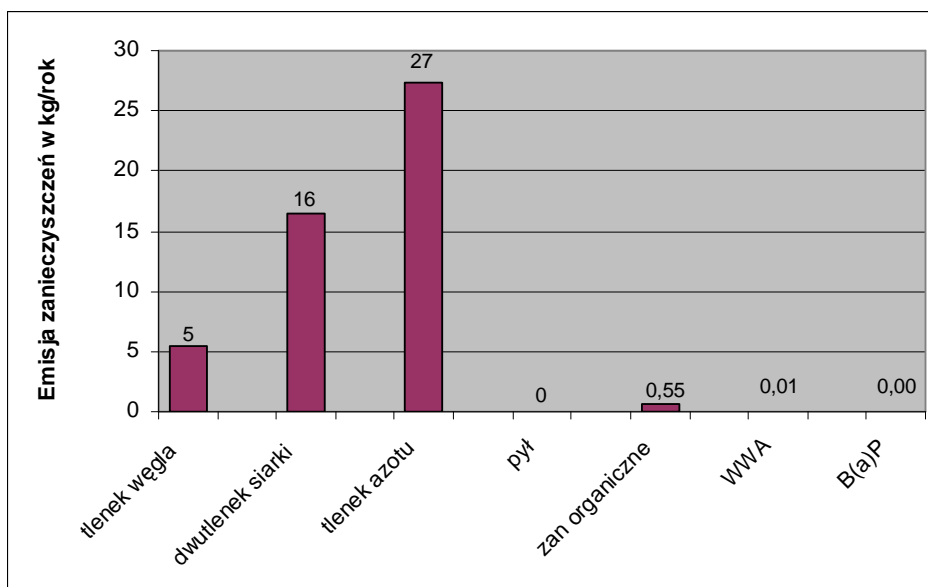
Ciepła woda w okresie letnim przygotowywana jest w bojlerze elektrycznym.

6.3 Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery

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



Rysunek 6.15. Emisja zanieczyszczeń dla istniejącego kotła węglowego w kg/rok



Rysunek 6.16. Emisja zanieczyszczeń dla istniejącego kotła gazowego w kg/rok

WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

B(a)P – benzo(a)piren

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 (rys. 6.15 i 6.16) wynosi rocznie:

dla kotła węglowego:

1,83 Mg/rok

Emisja gazów cieplarnianych (CO₂):

30,8 Mg/rok

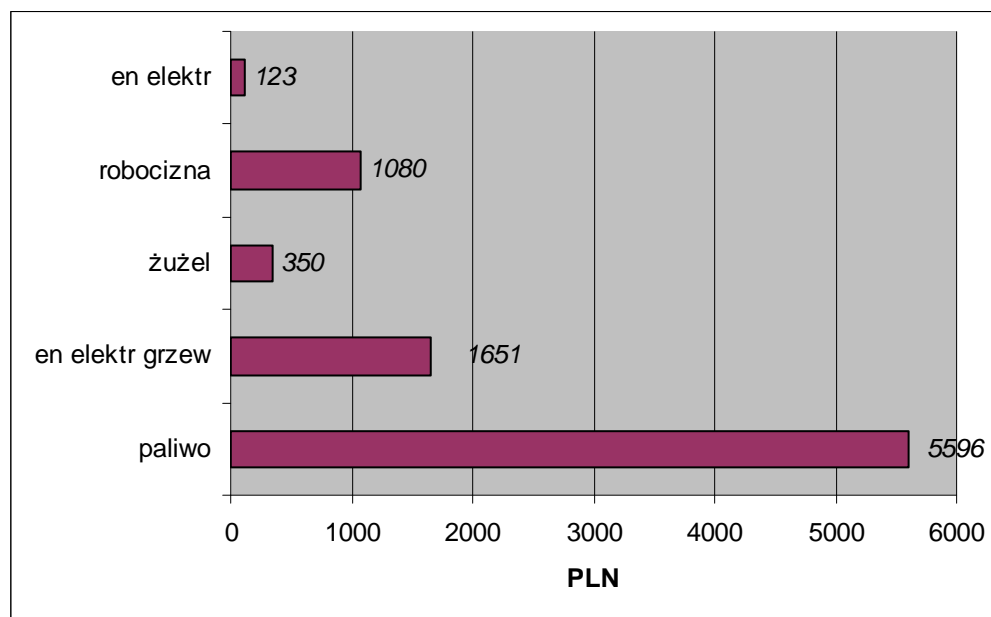
dla kotła gazowego:

0,05 Mg/rok

Emisja gazów cieplarnianych (CO₂):

15,0 Mg/rok

6.4 Obiekt standardowy - koszt eksploatacji kotła węglowego



Rysunek 6.17. Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego

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

- obliczenia zaopatrzenia ciepła dokonano w oparciu o standardowe warunki atmosferyczne,

- 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 niebrany 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 Szczyrk z kotłowni obiektów indywidualnych, zlokalizowanych w jednorodzinnych budynkach 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 audytorskich (audyty energetyczne obiektów), stwierdza się, że najszybszym (uwzględniając okres zwrotu nakładów) oraz najefektywniejszym (pod kątem ekologicznego efektu), jest wymiana źródła ciepła. Dotychczas stosowane tradycyjne węglowe źródła energii posiadają sprawność energetyczną rzędu 59 % (w przypadku gminy Szczyrk średnio – 60%). Obecnie produkowane kotły grzewcze mają znacznie wyższą sprawność bez względu na rodzaj zastosowanego paliwa.

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

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

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:
 - dopuszczalna emisja zanieczyszczeń mniejsza od parametrów określonych przez ICHPW w Zabrze dla Znaków Bezpieczeństwa Ekologicznego
 - sprawność energetyczna źródeł ciepła powyżej 79%
- c) wymienia się stare źródła ciepła, (które w chwili uruchomienia Programu mają więcej niż 10-15 lat).

W gminie Szczyrk 41% kotłowni to systemy zbudowane przed 1995 rokiem, czyli mające już ponad 10 lat. Praktycznie z uwagi na warunek c) do *Programu* kwalifikuje się 595 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 nawet 650 szt.

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

Paliwo - słoma zbóż

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

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

Paliwo - zrębki drewniane

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

Istotną sprawą są również parametry paliwa a szczególnie jego wilgotność. W tym przypadku również wskazana jest odrębna zabudowa niezwiązana z domem mieszkalnym.

Paliwo - pelety

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

Paliwo - drewno opałowe

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

Paliwo – mieszanki węgla ze zrębkami drewnianymi

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

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

7.4 Opcje Programowe

Zastosowana przez *Program* inżynieria finansowa jest jednolita dla każdego zastosowanego rodzaju źródła energii cieplnej i obliczona dla najefektywniejszego rozwiązania pod względem ekonomicznym. Uwzględnia największą, możliwą do uzyskania

dotację oraz opiera się o podstawowe źródło finansowania, jakim jest WFOŚiGW w Katowicach. W celu przeprowadzenia optymalizacji możliwych działań programowych wykonano porównanie różnych wariantów inwestycji.

7.4.1 Wykonanie prac termomodernizacyjnych

W celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię ciepłą obiektu mieszkalnego, wskazane jest dokonanie ocieplenia ścian i stropów z łącznym rozważeniem możliwości wymiany stolarki otworowej. Doświadczenia z audytów energetycznych obiektów mieszkalnych, wskazują na możliwość obniżenia zapotrzebowania na energię ciepłą nawet do 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 Szczyrk, 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 ciepła nisko temperaturowego, stąd przy odpowiedniej technologii rozprowadzającej energię po budynku (ogrzewanie podłogowe), możliwym jest zastosowanie pomp do całorocznego ogrzewania. W przypadku dokonywania modernizacji źródła energii cieplnej przy tradycyjnym rozprowadzeniu energii po budynku pompy ciepła mogą stanowić jedynie uzupełniające źródło ciepła. 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 ciepłą 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 I połowie roku 2006.

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: gaz ziemny; urządzenie - kocioł gazowy kondensacyjny,
- *tablica nr 7.7* – paliwo: gaz ziemny; urządzenie - kocioł gazowy kondensacyjny + kolektor słoneczny,
- *tablica nr 7.8* – paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy tradycyjny + termomodernizacja,
- *tablica nr 7.9* – paliwo: gaz płynny; urządzenie – kocioł gazowy tradycyjny,
- *tablica nr 7.10* – paliwo: olej opałowy; urządzenie - kocioł olejowy,
- *tablica nr 7.11* – paliwo: olej opałowy; urządzenie - kocioł olejowy oraz kolektor słoneczny,
- *tablica nr 7.12* – paliwo: węgiel kamienny; urządzenie - kocioł z palnikiem retortowym,
- *tablica nr 7.13* – paliwo: węgiel kamienny; urządzenia - kocioł z palnikiem retortowym oraz kolektor słoneczny,

- *tablica nr 7.14* – paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z palnikiem retortowym + termomodernizacja ścian,
- *tablica nr 7.15* – paliwo: pelety drewniane lub granulaty drewniane; urządzenie - kocioł z palnikiem retortowym.
- *tablica nr 7.16* – medium: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła.

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

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

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność energetyczna źródła podst.		57%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24
6	zużycie paliwa	Mg/rok	14,0
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	5596
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	350
4	Robocizna własna	zł	1080
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	123
6	łączny koszt eksploatacji	zł	8799
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	0
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1833
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	30813
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	1297
2	dwutlenek siarki	kg/rok	292
3	tlenek azotu	kg/rok	48,7
4	pył	kg/rok	97,3
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	97,3
6	WWA	kg/rok	0,165
7	B(a)P	kg/rok	0,049
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0

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	30
3	stosowane paliwo		gaz ziemny GZ-50
4	sprawność energetyczna źródła podst.		70%
5	parametry paliwa	MJ/m ³	35,7
6	zużycie paliwa	m ³ /rok	7658
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	10491
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	12335
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	0
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	50
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	15036
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	5,5
2	dwutlenek siarki	kg/rok	16,4
3	tlenek azotu	kg/rok	27,3
4	pył	kg/rok	0,1
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,5
6	WWA	kg/rok	0,01
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

Tabela 7.3. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – istniejąca kotłownia – termomodernizacja

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
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.		57%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	10649
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	4260
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	266
4	Robocizna własna	zł	1080
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	123
6	łączny koszt eksploatacji	zł	7380
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1419
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1395
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	23457
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	988
2	dwutlenek siarki	kg/rok	222
3	tlenek azotu	kg/rok	37,0
4	pył	kg/rok	74,1
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	74,1
6	WWA	kg/rok	0,126
7	B(a)P	kg/rok	0,037
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	438
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	7356

Tabela 7.4. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 zwykły

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy - tradycyjny
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		gaz ziemny GZ-50
4	sprawność energetyczna źródła podst.		94%
5	parametry paliwa	MJ/m3	35,7
6	zużycie paliwa	m3/rok	5703
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	7813
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	9656
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-857
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	37
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	11197
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	4,1
2	dwutlenek siarki	kg/rok	12,2
3	tlenek azotu	kg/rok	20,4
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,41
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	1796
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	19616

Tabela 7.5. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 + kolektor słoneczny

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy - trad. + kolektor słon.
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		gaz ziemny GZ-50
4	sprawność energetyczna źródła podst.		94%
5	parametry paliwa	MJ/m3	35,7
6	zużycie paliwa	m3/rok	5090
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	6973
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	łączny koszt eksploatacji	zł	7213
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1586
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	33
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9994
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	3,6
2	dwutlenek siarki	kg/rok	10,9
3	tlenek azotu	kg/rok	18,2
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,36
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	1800
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	20819

Tabela 7.6. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 kondensacyjny

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy - kondensacyjny
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		gaz ziemny GZ-50
4	sprawność energetyczna źródła podst.		107%
5	parametry paliwa	MJ/m ³	35,7
6	zużycie paliwa	m ³ /rok	5010
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	6863
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	8707
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	92
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	33
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9994
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	3,6
2	dwutlenek siarki	kg/rok	10,7
3	tlenek azotu	kg/rok	17,9
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,36
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	1800
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	20819

Tabela 7.7. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 kondensacyjny + system solarny

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy - kond + kolektor słon
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		gaz ziemny GZ-50
4	sprawność energetyczna źródła podst.		107%
5	parametry paliwa	MJ/kg	35,7
6	zużycie paliwa	m3/rok	4471
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	6126
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	łączny koszt eksploatacji	zł	6366
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2433
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	29
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	8779
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	3,2
2	dwutlenek siarki	kg/rok	9,6
3	tlenek azotu	kg/rok	16,0
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	1804
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	22034

Tabela 7.8. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 + termomodernizacja

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy + termomodernizacja
2	moc kotła - optymalna	kW	20
3	stosowane paliwo		gaz ziemny GZ-50
4	sprawność energetyczna źródła podst.		94%
5	parametry paliwa	MJ/m ³	35,7
6	zużycie paliwa	m ³ /rok	4341
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	5947
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	7791
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1008
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	28
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	8524
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	3,1
2	dwutlenek siarki	kg/rok	9,3
3	tlenek azotu	kg/rok	15,5
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	1805
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	22289

Tabela 7.9. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – gaz płynny

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy - tradycyjny - gaz płynny
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		gaz płynny - propan
4	sprawność energetyczna źródła podst.		94%
5	parametry paliwa	MJ/l	24,0
6	zużycie paliwa	l/rok	8483
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	16880
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	18724
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-9925
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	37
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	11197
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	4,1
2	dwutlenek siarki	kg/rok	12,2
3	tlenek azotu	kg/rok	20,4
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,41
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	1796,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	19616,0

Tabela 7.10. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł olejowy
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła podst.		92%
5	parametry paliwa	MJ/kg	42,7
6	zużycie paliwa	kg/rok	4871
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	12178
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	14022
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-5223
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	38
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	15809
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	1,2
2	dwutlenek siarki	kg/rok	15,6
3	tlenek azotu	kg/rok	19,8
4	pył	kg/rok	0,6
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	1,04
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	1795
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	15004

Tabela 7.11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy + kolektor słoneczny

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł olejowy + kolektor słoneczny
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła podst.		92%
5	parametry paliwa	MJ/kg	42,7
6	zużycie paliwa	kg/rok	4348
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	10870
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	łączny koszt eksploatacji	zł	11110
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-2311
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	89
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	14110
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	9,3
2	dwutlenek siarki	kg/rok	55,7
3	tlenek azotu	kg/rok	22,3
4	pył	kg/rok	0,9
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,93
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	1744
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	16703

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

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła podst.		85%
5	parametry paliwa	MJ/kg	26,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	8659
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	3464
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	130
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	316
6	łączny koszt eksploatacji	zł	6160
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2639
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	222
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21388
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	90,1
2	dwutlenek siarki	kg/rok	67,5
3	tlenek azotu	kg/rok	45,0
4	pył	kg/rok	15,8
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	3,83
6	WWA	kg/rok	0,029
7	B(a)P	kg/rok	0,001
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1611,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9425,0

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	30
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła podst.		85%
5	parametry paliwa	MJ/kg	26,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	7729
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	3091
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	0
3	koszt wywozu odpadów	zł	116
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	390
6	łączny koszt eksploatacji	zł	4197
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	4602
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	153
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	19089
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	51,2
2	dwutlenek siarki	kg/rok	58,5
3	tlenek azotu	kg/rok	35,4
4	pył	kg/rok	4,92
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	3,42
6	WWA	kg/rok	0,026
7	B(a)P	kg/rok	0,001
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1680,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	11724,0

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

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
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	6592
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	2637
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	99
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	316
6	łączny koszt eksploatacji	zł	5302
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	3497
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	131
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	16282
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	43,7
2	dwutlenek siarki	kg/rok	49,9
3	tlenek azotu	kg/rok	30,2
4	pył	kg/rok	4,2
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,91
6	WWA	kg/rok	0,022
7	B(a)P	kg/rok	0,001
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1702
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	14531

Tabela 7.15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pellets (biomasa)

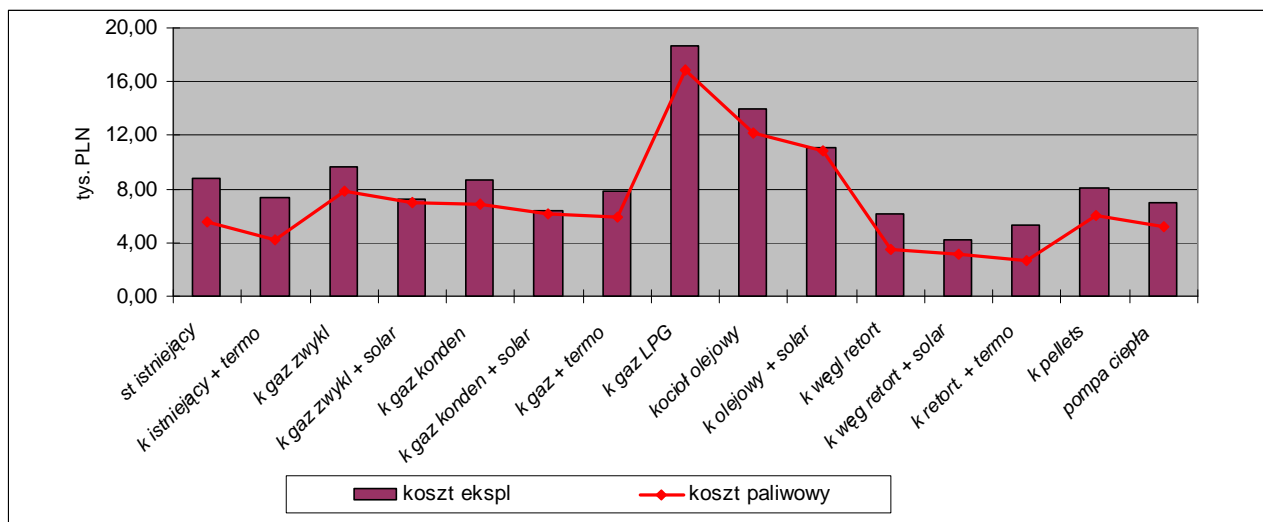
Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł na pellets
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		pellets
4	sprawność energetyczna źródła podst.		84%
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,5
6	zużycie paliwa	kg/rok	13048
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	6002
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	16
4	Robocizna własna	zł	140
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	316
6	łączny koszt eksploatacji	zł	8125
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	674
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	96
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	45,6
2	dwutlenek siarki	kg/rok	6,4
3	tlenek azotu	kg/rok	39,9
4	pył	kg/rok	1,3
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	3,42
6	WWA	kg/rok	0,016
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1737
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	30813

Tabela 7.16 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła

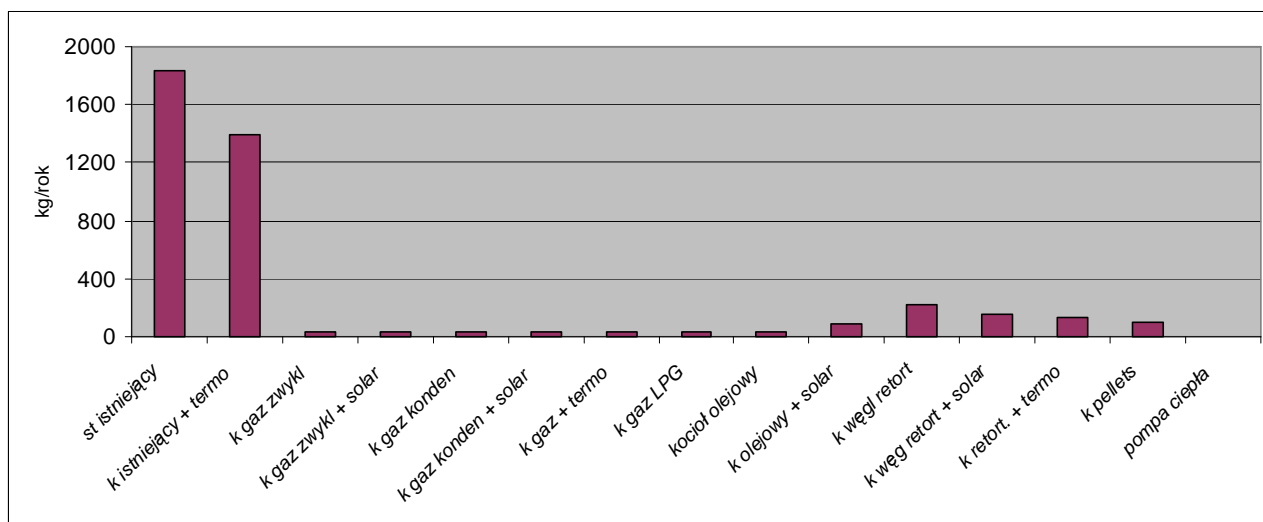
Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		pompa ciepła
2	moc kotła - optymalna	kW	30
3	stosowane paliwo		en. elektryczna
4	efektywność energetyczna źródła podst.		4,2
5	parametry paliwa		-
6	zużycie paliwa	kWh/rok	13048
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	5164
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	1651
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	20
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	6988
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1811
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	1833
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	30813

7.4.5 Zestawienie graficzne danych z tablic optymalizacji

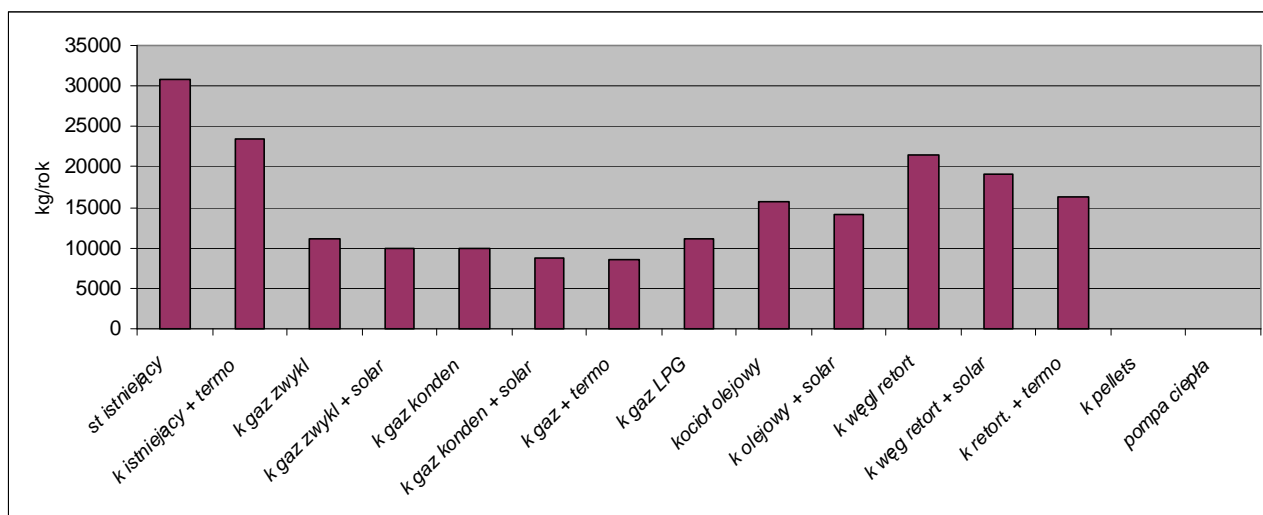
Przed wnioskami wynikającymi z analizy tablic, przedstawiono poniżej w formie rysunków najistotniejsze parametry oceny:



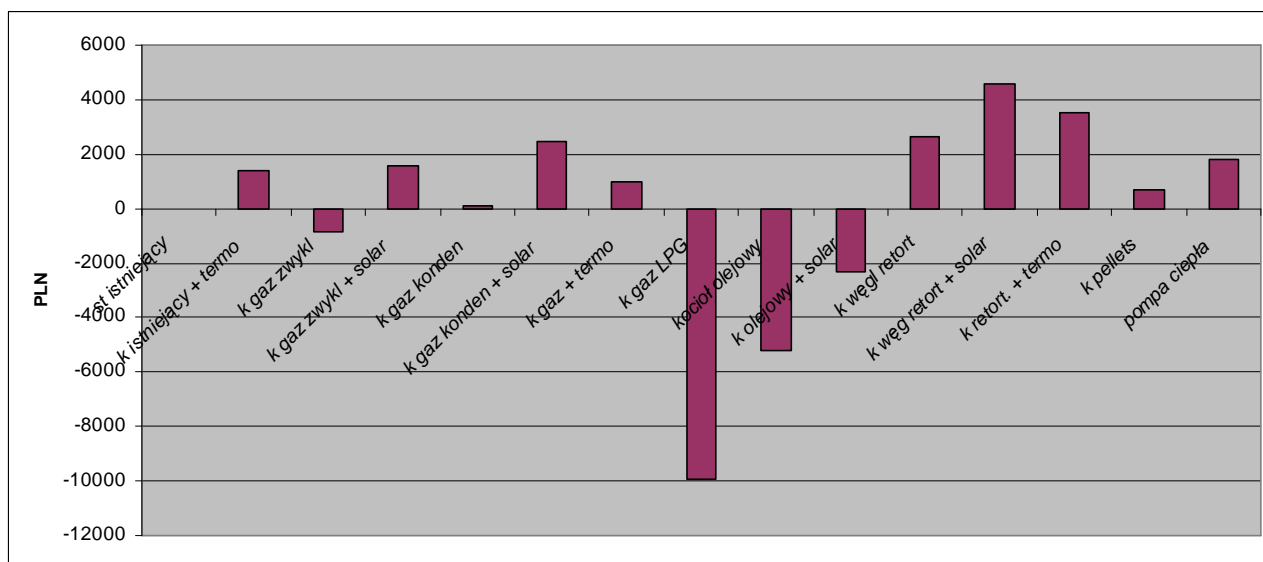
Rysunek 7.1. Graficzne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego



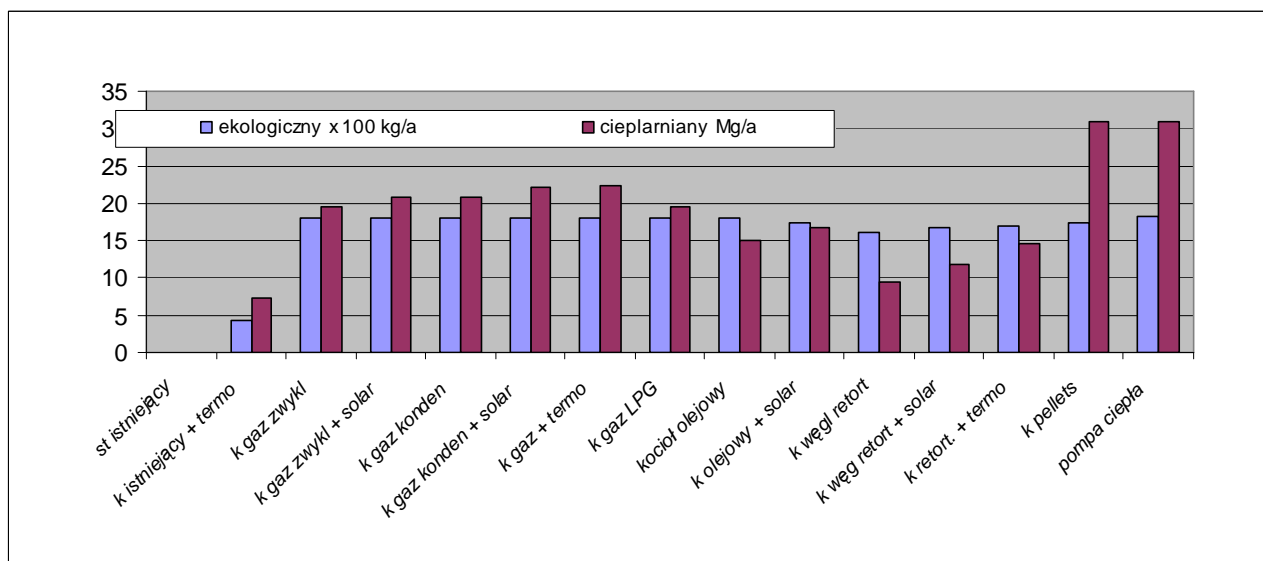
Rysunek 7.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla istniejącego komfortu cieplnego



Rysunek 7.3. Emisja gazów cieplarnianych (różne źródła)



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



Rysunek 7.5. Ekologiczny efekt modernizacji (różne źródła)

7.4.6 Wnioski

- Wszystkie rozwiązania z ekologicznego punktu widzenia, są dopuszczalne oraz gwarantują wyraźny efekt obniżenia emisji zanieczyszczeń. Uwzględniając warunek optymalizacji rozwiązań inwestycyjnych paliwo gazowe (lub pelety) powoduje uzyskanie maksymalnego efektu obniżenia emisji zarówno dla gazów cieplarnianych jak i zanieczyszczeń pyłowo gazowych.
- Źródła energii oparte na paliwach kopalnych w połączeniu ze źródłami energii odnawialnej, wyraźnie poprawiają efekt ekologiczny modernizacji, (choć z technicznego punktu widzenia może budzić pewne wątpliwości),
- Dodatni efekt ekonomiczny, wykazuje paliwo węglowe indywidualnie i w połączeniu z energią odnawialną.

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

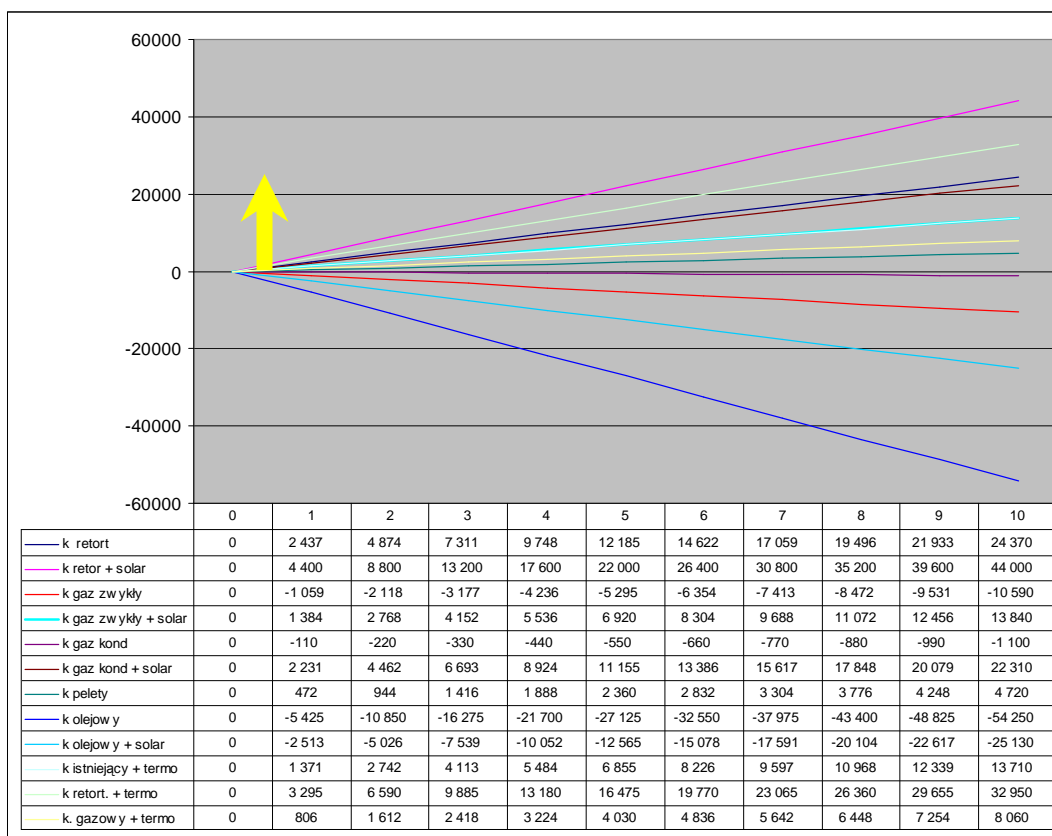
Oczywiście na potrzeby *Programu* należy promować także pozostałe przedstawione rozwiązania, jeżeli taka będzie wola właścicieli posesji.

Uwzględnione w analizie ekonomicznej inwestycje należy traktować pogładowo. W wyniku analizy rezultatu niniejszego programu Władze Gminy mogą ustalić inne kryterium jego realizacji. W dużej mierze jest to zależne od zasobów finansowych Gminy jak również preferencji. Zwykle interes inwestorów prywatnych nie idzie w parze z interesem gminy (program oparty jest na potrzebach mieszkańca).

7.5 Finansowanie z oszczędności kosztów eksploatacyjnych

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

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



Rysunek 7.6. Akumulacja oszczędności (różne źródła)

7.6 Warunki realizacji Programu

7.6.1 Technologia

W części technologicznej uwzględniono:

- dostawę i wymianę istniejącego źródła ciepła (kocioł węglowy tradycyjny) na ekologiczny kocioł (tablice do 7.1 – 7.16) - założono moc grzewczą 30kW, (w połączeniu z termomodernizacją 20 kW)
- demontaż starej jednostki i montaż nowej jednostki grzewczej wraz z konieczną adaptacją instalacji technologicznej,
- czynności koordynacyjne przyszłego Operatora realizacji *Programu*.

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

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

Wybrana i przedstawiona wyżej technologia stosuje rozwiązanie techniczne, które bazując na preliminowanych kosztach eksploatacyjnych zmodernizowanego systemu

grzewczego wskazuje na możliwość przy odpowiedniej inżynierii finansowej, spłaty przez użytkownika modernizacji z osiągniętych oszczędności.

7.6.2 Określenie warunków realizacji Programu

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

Kryterium socjologiczne.

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

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

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

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

7.6.3 Uzasadnienie konieczności wykonania

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

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

8 PRZEWIDYWANE EFEKTY EKOLOGICZNE

8.1 Ocena ekologiczna programu

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

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

Do obliczeń efektów ekologicznych programu założono, że w 77% modernizowanych obiektach tam gdzie istniał kocioł węglowy zabudowany zostanie kocioł węglowy retortowy a w 23% - tam gdzie dotychczas pracował kocioł gazowy zabudowany zostanie kocioł na gaz. 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 6.15. Dla ilości obiektów indywidualnych, zlokalizowanych na terenie gminy Szczyrk, wielkość obecnej emisji wynosi około:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

2 060 Mg/rok

- o emisja CO₂

39 391 Mg/rok

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

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

852 Mg/rok

- o emisja CO₂

16 300 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:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

133 Mg/rok

- o emisja CO₂

12 833 Mg/rok

8.1.3 Efekt ekologiczny

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

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

721 Mg/rok

- o emisja CO₂

3 478 Mg/rok

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

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

84 %

- o emisja CO₂

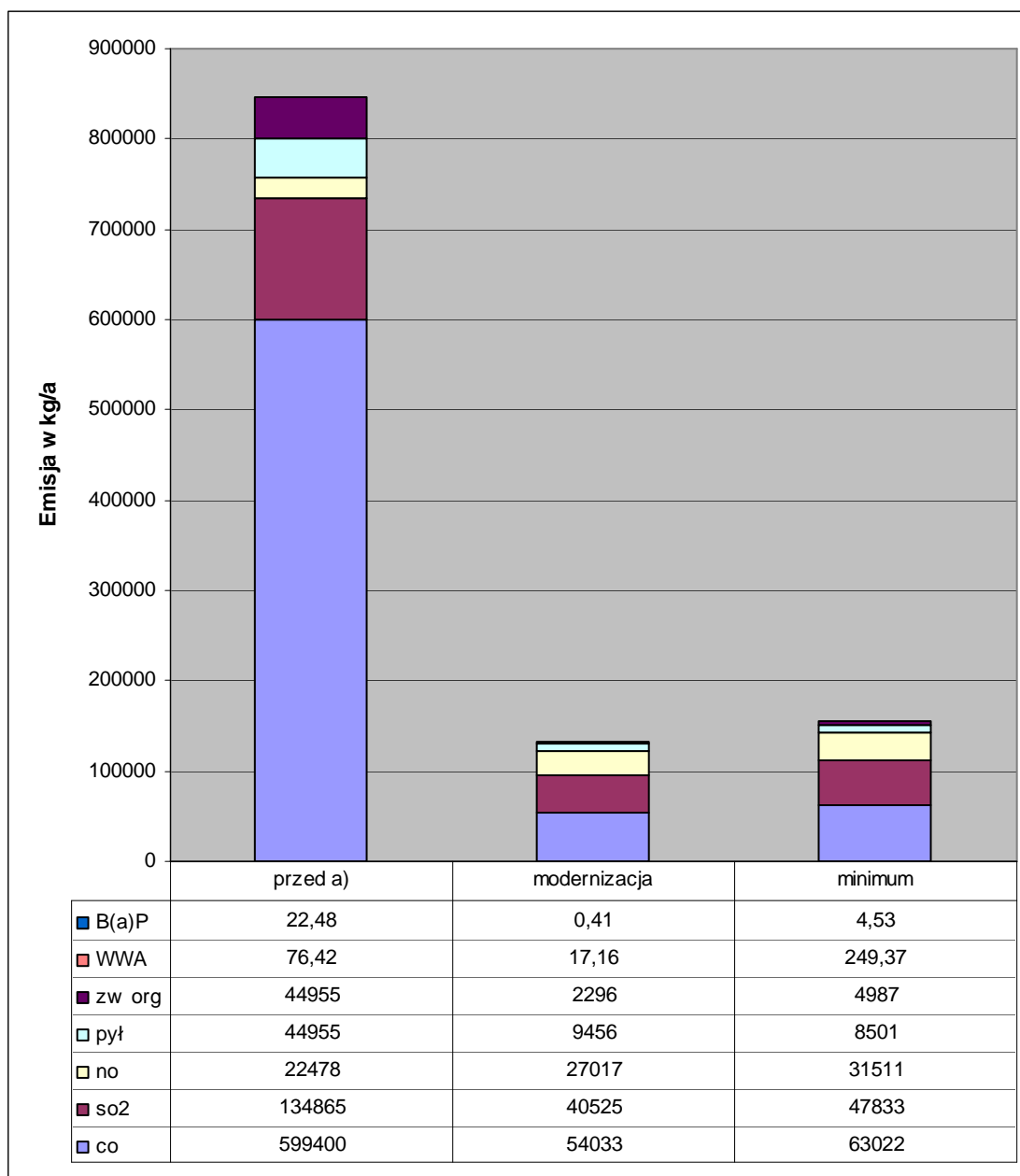
21 %

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

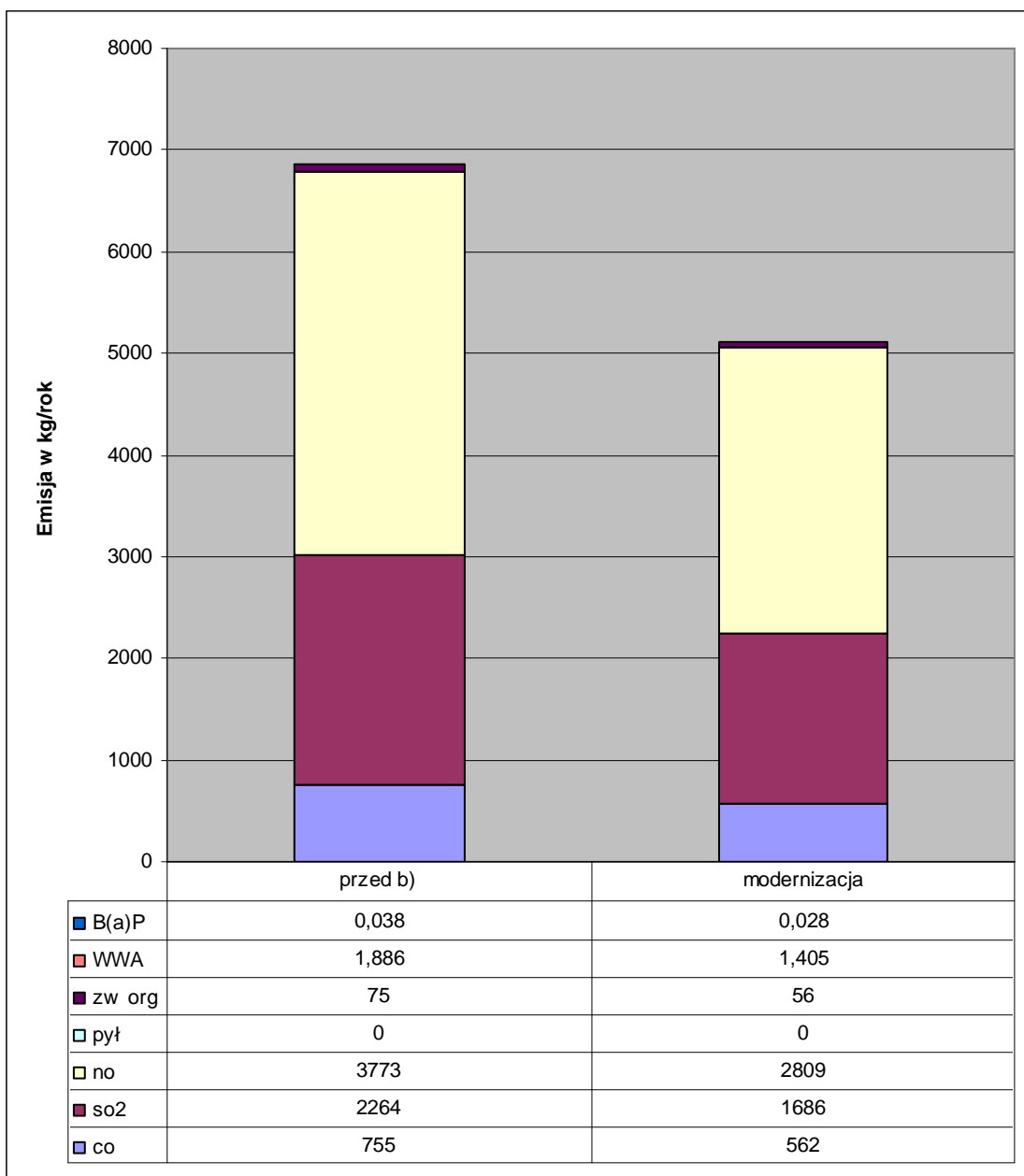
Efekt ekologiczny przedstawiony powyżej zakłada przeprowadzenie modernizacji 600 kotłowni, dla których zaproponowano zabudowę węglowego kotła retortowego oraz gazowego. Wielkość jednostkowego efektu ekologicznego wynika z porównania wielkości emisji w stanie istniejącym (tabela 7.1) oraz po modernizacji (tabela 7.12). Wielkość emisji

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

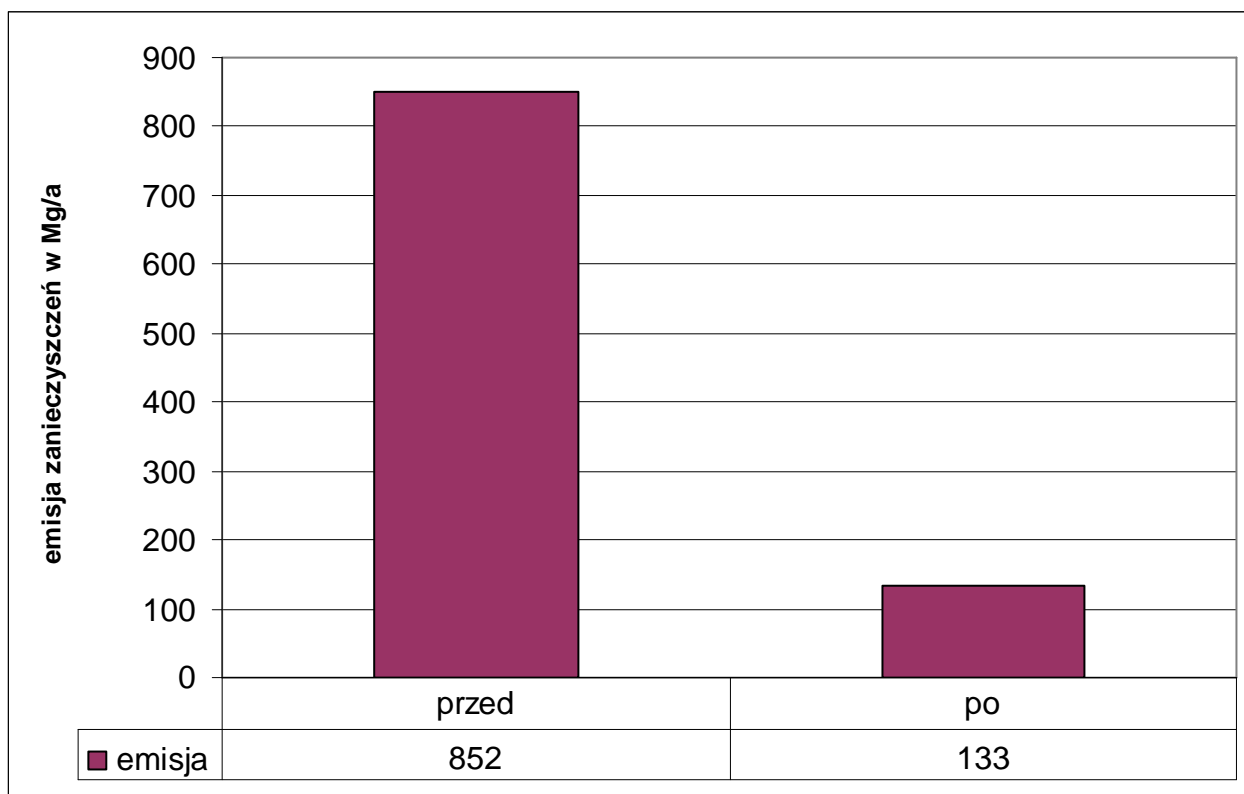
Obecnie stosowane kotły na paliwa stałe muszą spełniać stosowne wymagania dot. ekologii. Jednym z ważniejszych dokumentów potwierdzających oddziaływanie kotła węglowego na środowisko jest certyfikat IChPW z Zabrze „Znak bezpieczeństwa ekologicznego”. Poniższy rysunek stanowi graficzne porównanie emisji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



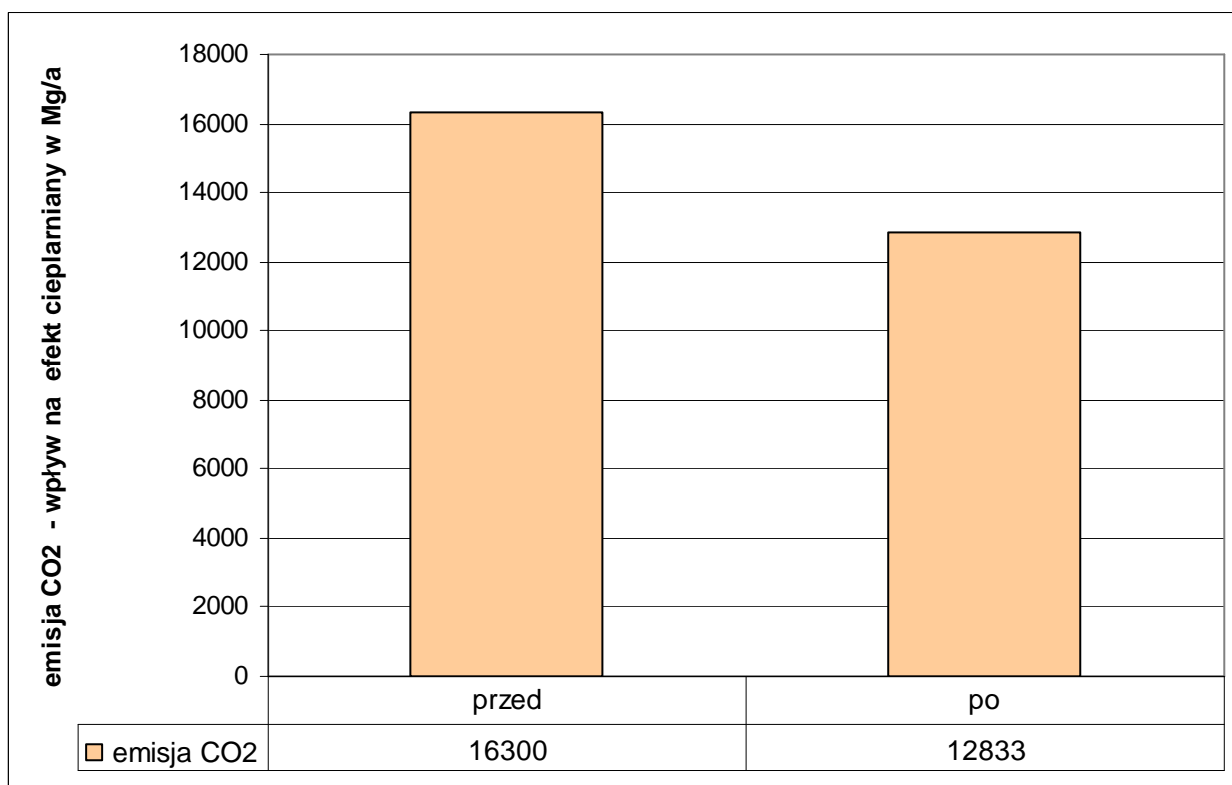
Rysunek 8.1. Struktura emisji zanieczyszczeń przed i po realizacji Programu – kotły węglowe



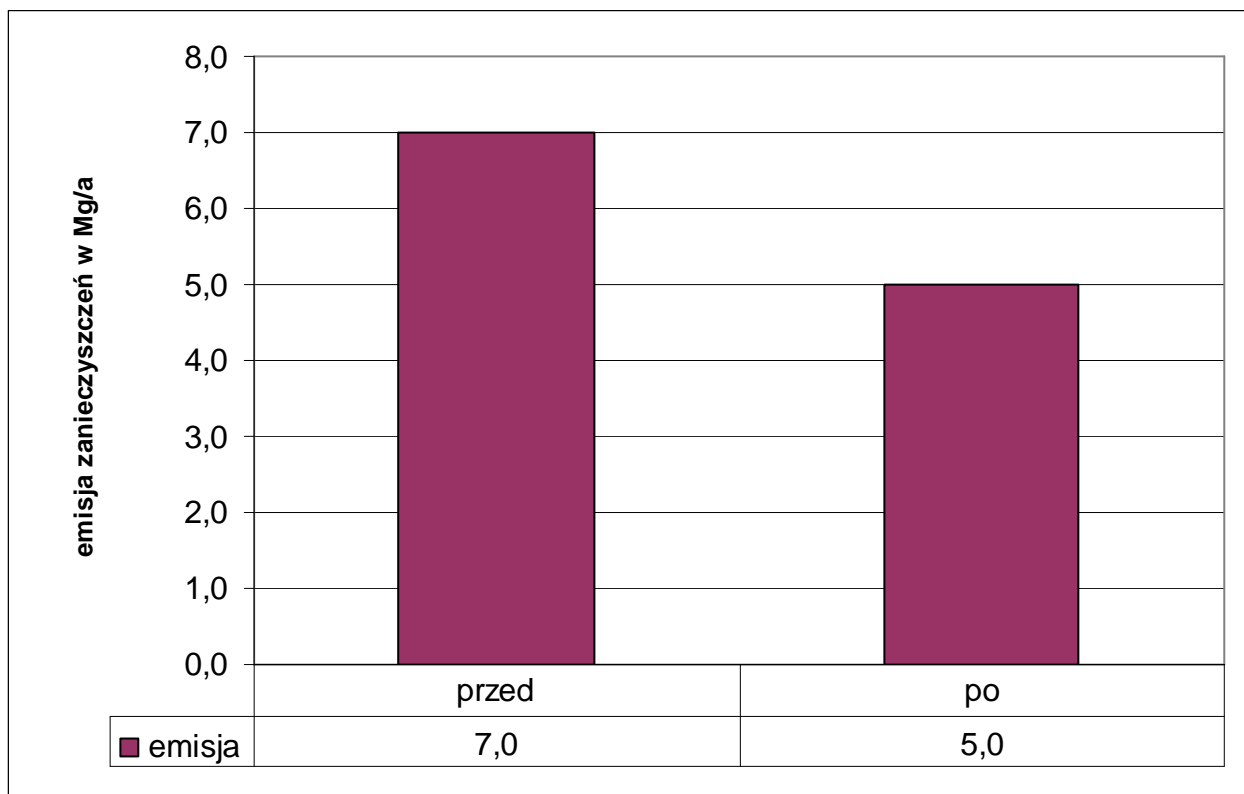
Rysunek 8.2 Struktura emisji zanieczyszczeń przed i po realizacji Programu – kotły gazowe



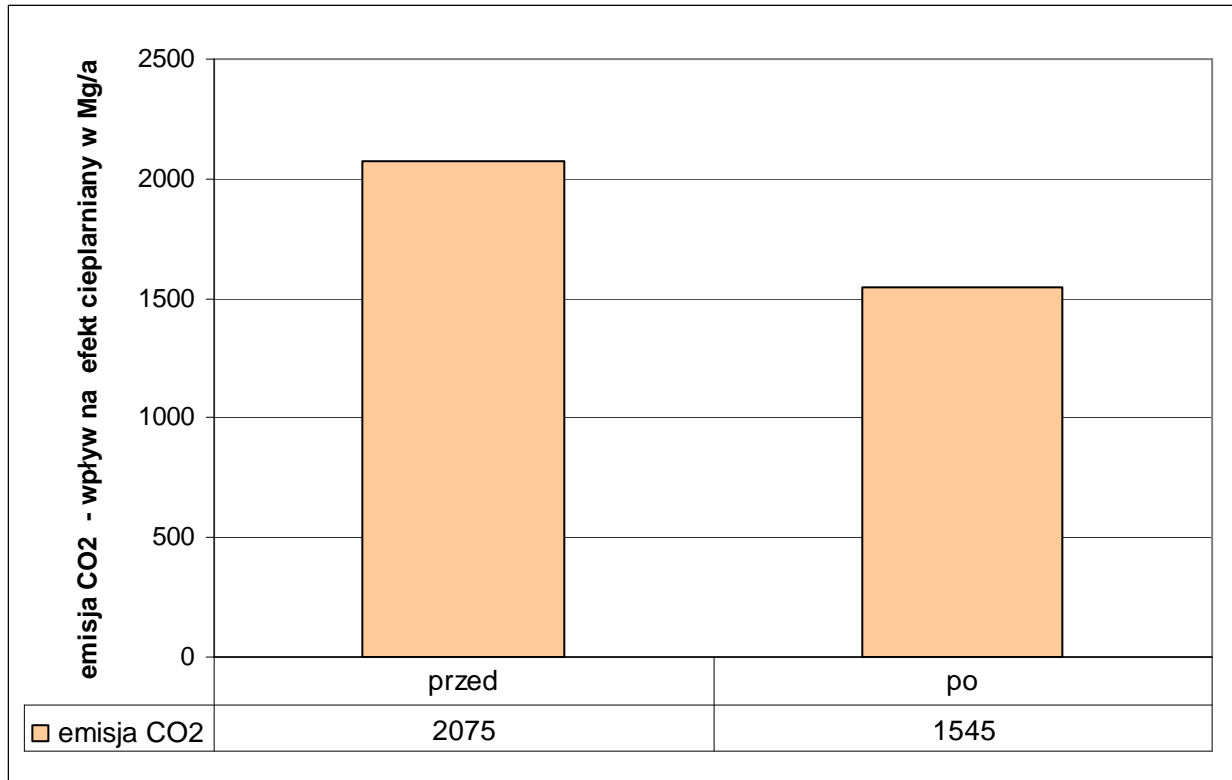
Rysunek 8.3. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – kotły węglowe - planowany efekt.



Rysunek 8.4. Emisja CO2 – kotły węglowe – planowany efekt.



Rysunek 8.5. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – kotły gazowe - planowany efekt.



Rysunek 8.6. Emisja CO2 – kotły gazowe – 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 Szczyrk 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 Szczyрку, choć w skali globalnej niewielka, jest na tyle znaczna, że powinna znaleźć odzwierciedlenie w wynikach monitoringu.

9 CZĘŚĆ EKONOMICZNA

Zakres finansowy *Programu* przedstawiono dla inwestycji polegającej na:

- wymianie źródła ciepła
- zabudowie kolektora słonecznego
- zabudowie pompy ciepła
- przeprowadzeniu termomodernizacji budynku

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

Na podstawie zestawienia wyników ankiet wyznaczono szacunkowe ilości rozwiązań inwestycyjnych, którymi zainteresowani byli mieszkańcy. Wprowadzono kryteria charakterystyczne dla określonych rozwiązań i z zestawienia wyjęto wszystkie ankiety, które dane założenia spełniają.

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

Ilość inwestycji, ich rodzaj oraz termin realizacji przedstawione w dalszej części dokumentu mają jedynie charakter poglądowy. Przygotowując się do realizacji Programu wielkości te mogą ulec zmianie. Ma to istotne znaczenie ze względu na długi okres czasu pomiędzy utworzeniem dokumentacji a wdrożeniem programu w życie. Pamiętać należy, że wielkości te muszą być precyzyjnie określone z chwilą złożenia drugiego wniosku do WFOŚiGW o dofinansowanie danego etapu realizacji.

Kryteria realizacji Programu ONE w gminie Szczyrk			Udział procentowy	Ilość obiektów wynikająca z ankiet	Dodatek założony przez gminę	Łącznie
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz			7,64%	59	0	59
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego			0,64%	4	0	4
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel			39,49%	305	0	305
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym			0,64%	4	0	4
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym			1,27%	9	0	9
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją			15,92%	122	0	122
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją			8,28%	63	0	63
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacja			0,00%	0	0	0
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacja			4,46%	34	0	34
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła			0,00%	0	0	0
ŁĄCZNIE						600

Tabela 9.1. Zestawienie ilościowe zadań inwestycyjnych realizowanych w ramach programu

9.1 Określenie nakładów modernizacyjnych

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

9.1.1 Obiekty indywidualne – koszt programu

Jak już wspomniano założono realizację Programu w zakresie ok. 600 obiektów. Dla przykładu wprowadzono czteroletni okres realizacji (2007 - 2010). Łączna wartość Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy Szczyrk dla obiektów indywidualnych, wynosi:

Łącznie dla wszystkich proponowanych obiektów:

13 995 600 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.

Lp	nazwa czynności	Termomodern	Okna	Kocioł gazowy tradycyjny	kocioł gazowy kondensacyjny	Kocioł olejowy	kocioł węglowy retortowy	Kocioł na pellets	kolektor słoneczny	pompa ciepła	Węzeł ciepły
1	Projekt Techniczny w niezbędnym zakresie <i>wartość szacunkowa</i>	1300		350	350	350				470	
2	dostawa źródła energii			2878	13450	8500	6600	12000	5400	26820	6500
3	dostawa urządzeń uzupełn (mat)			1266	1320	6056	900	900	7935	12850	900
4	dostawa urządzeń specjalistycznych dla stosowanego rozwiązania technicznego					2684			2354	7680	1800
5	wkład kominowy			1236	2216	1236					
6	robocizna modernizacji	25140	10300	2000	3200	3700	3000	3000	3000	5730	650
8	czynności operacyjne inventaryzacja odbiór kominarski szkolenie i rozruch utylizacja kotła			300 100 90 200	300 100 90 200	300 100 90 200	300 100 90 200	300 100 90 200		300 100 90 200	
	Łączne nakłady inwestycyjne netto	26439	10299	8421	21224	23214	11187	16589	18682	54234	9850
	Łączne nakłady inwestycyjne brutto	28290	11020	9010	22710	24839	11970	17750	19990	58030	10540

Tabela 9.2. Preliminowane nakłady inwestycyjne w zależności od rozwiązania (wartość z VAT).

9.2 Potencjalne źródła współfinansowania

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala na stwierdzenie, że pełna realizacja programu ONE w gminie Szczyrk 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 Szczyrk, 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 Norwesкими (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.

9.2.1 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 może wynieść do 70% kosztu całkowitego przedsięwzięcia. Jej spłata może zostać rozłożona na okres do 15 lat z możliwością 1 roku karencji w spłacie. Oprocentowanie pożyczki jest uzależnione od typu podmiotu oraz charakteru realizowanego przedsięwzięcia i wynosi od 0.4 do 0.7 stopy redyskonta weksli (SRW) lecz nie mniej niż 3% w skali roku.

Obecnie wysokość oprocentowania jest następująca:

- 0,5 s.r.w. – dla zadań związanych z budową, rozbudową i modernizacją składowisk odpadów w ramach Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Śląskiego i dla pożyczek pomostowych³,
- 0,6 s.r.w. – dla zadań związanych z wykonaniem systemów grzewczych dla nowobudowanych budynków,
- 0,7 s.r.w. – w przypadku dodatkowego przyznania środków związanych wyłącznie ze wzrostem kosztów realizacji zadania,
- 0,4 s.r.w. – dla pozostałych zadań (zadań związanych z ochroną atmosfery),

9.2.1.1 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

9.2.1.2 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.

9.2.2 EkoFundusz

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

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

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

Warunki udzielania dotacji dla projektów technicznych niekomercyjnych zgłaszanych do EkoFunduszu

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%

Tabela 9.3 Warunki udzielania dotacji w EkoFunduszu

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.

9.2.3 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,

Rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	wskaźnik	0,30	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł	2 703 zł	451 zł	5 857 zł
	5	5	5	5
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	45 052 zł	13 516 zł	2 253 zł	29 284 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł	7 452 zł	1 242 zł	16 145 zł
	1	1	1	1
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	24 839 zł	7 452 zł	1 242 zł	16 145 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł	3 591 zł	599 zł	7 781 zł
	25	25	25	25
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	299 252 zł	89 776 zł	14 963 zł	194 514 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł	8 700 zł	1 450 zł	18 850 zł
	1	1	1	1
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	29 000 zł	8 700 zł	1 450 zł	18 850 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł	9 588 zł	1 598 zł	20 774 zł
	2	2	2	2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	63 920 zł	19 176 zł	3 196 zł	41 548 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	40 260 zł	12 078 zł	2 013 zł	26 169 zł
	26	26	26	26
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 046 755 zł	314 027 zł	52 338 zł	680 391 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	37 300 zł	11 190 zł	1 865 zł	24 245 zł
	4	4	4	4
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	149 201 zł	44 760 zł	7 460 zł	96 981 zł
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	57 290 zł	17 187 zł	2 864 zł	37 238 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	60 250 zł	18 075 zł	3 012 zł	39 162 zł
	5	5	5	5
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	301 248 zł	90 374 zł	15 062 zł	195 811 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	58 030 zł	17 409 zł	2 902 zł	37 720 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	69			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 959 267 zł	587 780 zł	97 963 zł	1 273 524 zł

Tabela 9.4. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2007

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł	2 703 zł	0 zł	6 307 zł
	14	14	14	14
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	126 147 zł	37 844 zł	0 zł	88 303 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł	7 452 zł	0 zł	17 387 zł
	2	2	2	2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	49 678 zł	14 903 zł	0 zł	34 775 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł	3 591 zł	0 zł	8 379 zł
	90	90	90	90
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 077 308 zł	323 192 zł	0 zł	754 116 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł	8 700 zł	0 zł	20 300 zł
	2	2	2	2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	58 000 zł	17 400 zł	0 zł	40 600 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł	9 588 zł	0 zł	22 372 zł
	2	2	2	2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	63 920 zł	19 176 zł	0 zł	44 744 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	40 260 zł	12 078 zł	0 zł	28 182 zł
	28	28	28	28
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 127 275 zł	338 182 zł	0 zł	789 092 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	37 300 zł	11 190 zł	0 zł	26 110 zł
	11	11	11	11
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	410 302 zł	123 091 zł	0 zł	287 212 zł
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	57 290 zł	17 187 zł	0 zł	40 103 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	60 250 zł	18 075 zł	0 zł	42 175 zł
	12	12	12	12
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	722 995 zł	216 898 zł	0 zł	506 096 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	58 030 zł	17 409 zł	0 zł	40 621 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	161			
Wartość dla grupy w jednym roku	3 635 625 zł	1 090 687 zł	0 zł	2 544 937 zł

Tabela 9.5. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2008

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	wskaźnik	0,3	0	0,7
	9 010 zł	2 703 zł	0 zł	6 307 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	20	20	20	20
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	180 209 zł	54 063 zł	0 zł	126 147 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,3	0	0,7
	24 839 zł	7 452 zł	0 zł	17 387 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	1	1	1	1
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	24 839 zł	7 452 zł	0 zł	17 387 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,3	0	0,7
	11 970 zł	3 591 zł	0 zł	8 379 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	130	130	130	130
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 556 112 zł	466 834 zł	0 zł	1 089 278 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0	0,7
	29 000 zł	8 700 zł	0 zł	20 300 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	1	1	1	1
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	29 000 zł	8 700 zł	0 zł	20 300 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,3	0	0,7
	31 960 zł	9 588 zł	0 zł	22 372 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	3	3	3	3
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	95 879 zł	28 764 zł	0 zł	67 116 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
	40 260 zł	12 078 zł	0 zł	28 182 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	34	34	34	34
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 368 834 zł	410 650 zł	0 zł	958 184 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
	37 300 zł	11 190 zł	0 zł	26 110 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	25	25	25	25
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	932 505 zł	279 752 zł	0 zł	652 754 zł
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik	0,3	0	0,7
	57 290 zł	17 187 zł	0 zł	40 103 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik	0,3	0	0,7
	60 250 zł	18 075 zł	0 zł	42 175 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	9	9	9	9
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	542 246 zł	162 674 zł	0 zł	379 572 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,3	0	0,7
	58 030 zł	17 409 zł	0 zł	40 621 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	223			
Wartość dla grupy w jednym roku	4 729 625 zł	1 418 887 zł	0 zł	3 310 737 zł

Tabela 9.6. 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 na gaz	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 20	2 703 zł 20	451 zł 20	5 857 zł 20
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	180 209 zł	54 063 zł	9 010 zł	117 136 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	7 452 zł 0	1 242 zł 0	16 145 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 60	3 591 zł 60	599 zł 60	7 781 zł 60
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	718 205 zł	215 462 zł	35 910 zł	466 834 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł 0	8 700 zł 0	1 450 zł 0	18 850 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł 2	9 588 zł 2	1 598 zł 2	20 774 zł 2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	63 920 zł	19 176 zł	3 196 zł	41 548 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	40 260 zł 34	12 078 zł 34	2 013 zł 34	26 169 zł 34
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 368 834 zł	410 650 zł	68 442 zł	889 742 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	37 300 zł 23	11 190 zł 23	1 865 zł 23	24 245 zł 23
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	857 905 zł	257 371 zł	42 895 zł	557 638 zł
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	57 290 zł 0	17 187 zł 0	2 864 zł 0	37 238 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	60 250 zł 8	18 075 zł 8	3 012 zł 8	39 162 zł 8
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	481 996 zł	144 599 zł	24 100 zł	313 298 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,3	0,05	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	58 030 zł 0	17 409 zł 0	2 902 zł 0	37 720 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	147			
Wartość dla grupy w jednym roku	3 671 069 zł	1 101 321 zł	183 553 zł	2 386 195 zł

Tabela 9.7. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY SZCZYRK

Lata realizacji "Programu" Ilość kotłowni	wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
rok 2007 69	1 959 267 zł	587 780 zł	97 963 zł	1 273 524 zł
rok 2008 161	3 635 625 zł	1 090 687 zł	0 zł	2 544 937 zł
rok 2009 223	4 729 625 zł	1 418 887 zł	0 zł	3 310 737 zł
rok 2010 147	3 671 069 zł	1 101 321 zł	183 553 zł	2 386 195 zł
Łącznie 600	13 995 600 zł	4 198 700 zł	281 600 zł	9 515 400 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 Określenie nakładów modernizacyjnych – wariant optymalny

Sytuacja finansowa gmin może spowodować znaczne ograniczenia w realizacji programu. Może się zdarzyć, że nie będzie możliwa realizacja programu zgodnie z wyżej przedstawionym harmonogramem finansowym. Taka sytuacja zmusza do ograniczenia zadań inwestycyjnych sprowadzając procesy modernizacyjne do wymiany kotła oraz zabudowy kolektora słonecznego. Aby dojść do akceptowalnych kwot w poszczególnych etapach konieczna jest również redukcja ilości inwestycji.

Dla gminy Szczyrk wprowadzono następujące ograniczenia:

- rezygnacja z procesu termomodernizacji
- rezygnacja z zabudowy pomp ciepła
- zwiększenie okresu realizacji programu do 6 lat.

Proces termomodernizacji, choć istotny z punktu widzenia ilości spalanej paliwa nie przynosi znaczącego efektu ekologicznego (rysunek 7.2) w porównaniu z wymianą źródła ciepła. Ponadto wskaźnik ilości docieplonych domów jest na tyle duży, że wprowadzenie dofinansowania do tej inwestycji może być niesprawiedliwe (pamiętać

należy, że inwestorzy, którzy już wykonali modernizację nie mogą ubiegać się o zwrot poniesionych kosztów w ramach Programu).

Wykorzystanie pomp ciepła w budynkach jednorodzinnych wymaga najczęściej znacznej powierzchni gruntu (zabudowa dolnego źródła). Ponadto instalacja grzewcza powinna być przystosowana do pracy przy niskim parametrze wody zasilającej (55/45°C) co zwiększy tzw. koszty niekwalifikowane inwestycji obciążające jedynie inwestora. Należy więc się spodziewać dość dużej wielkości wkładu własnego inwestorów co może spowodować średnie zainteresowanie tymi urządzeniami.

Ilość rocznie realizowanych inwestycji często wynika z ograniczeń budżetu gminy. Istnieje zatem potrzeba zmniejszenia ilości realizowanych inwestycji bądź rozłożenia ich na dłuższy okres czasu. W wariantcie optymalnym przewidziano wdrożenie programu w dwóch edycjach po trzy lata. Na początek uruchomiony zostanie Program na pierwsze trzy lata, po tym okresie kolejne.

9.3.1 Wariant optymalny – koszt programu

Zgodnie z przedstawionymi wyżej warunkami łączna wartość Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy Szczyrk w wersji optymalnej dla obiektów indywidualnych w ilości 600 szt, wynosi:

Łącznie dla wszystkich proponowanych obiektów:

7 820 125 PLN

z projektowaną inżynierią finansowania jak w załączonych tabelach 9.9 - 9.14.

Rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów	środki własne	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
	z VAT-em	mieszkańców		
1. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz	wskaźnik	0,30	0,08	0,62
	9 010 zł	2 703 zł	721 zł	5 586 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	15	15	15	15
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	135 157 zł	40 547 zł	10 813 zł	83 797 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	24 839 zł	7 452 zł	1 987 zł	15 400 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	11 970 zł	3 591 zł	958 zł	7 421 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	45	45	45	45
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	538 654 zł	161 596 zł	43 092 zł	333 966 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0,08	0,62
	29 000 zł	8 700 zł	2 320 zł	17 980 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0,08	0,62
	31 960 zł	9 588 zł	2 557 zł	19 815 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	5	5	5	5
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	159 799 zł	47 940 zł	12 784 zł	99 075 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	52 415 zł	15 725 zł	4 193 zł	32 497 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	49 455 zł	14 837 zł	3 956 zł	30 662 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	69 445 zł	20 834 zł	5 556 zł	43 056 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	72 405 zł	21 721 zł	5 792 zł	44 891 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	58 030 zł	17 409 zł	4 642 zł	35 979 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł

Ilość przewidywanych obiektów w roku	65			
Wartość dla grupy w jednym roku	833 610 zł	250 083 zł	66 689 zł	516 838 zł

Tabela 9.9. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2007 – wariant optymalny

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów	środki własne	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
	z VAT-em	mieszkańców		
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	wskaźnik 9 010 zł	0,3 2 703 zł	0 0 zł	0,7 6 307 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	20	20	20	20
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	180 209 zł	54 063 zł	0 zł	126 147 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik 24 839 zł	0,3 7 452 zł	0 0 zł	0,7 17 387 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	1	1	1	1
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	24 839 zł	7 452 zł	0 zł	17 387 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik 11 970 zł	0,3 3 591 zł	0 0 zł	0,7 8 379 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	76	76	76	76
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	909 727 zł	272 918 zł	0 zł	636 809 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik 29 000 zł	0,30 8 700 zł	0 0 zł	0,7 20 300 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	1	1	1	1
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	29 000 zł	8 700 zł	0 zł	20 300 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik 31 960 zł	0,3 9 588 zł	0 0 zł	0,7 22 372 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	8	8	8	8
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	255 679 zł	76 704 zł	0 zł	178 975 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik 52 415 zł	0,3 15 725 zł	0 0 zł	0,7 36 691 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik 49 455 zł	0,3 14 837 zł	0 0 zł	0,7 34 619 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik 69 445 zł	0,3 20 834 zł	0 0 zł	0,7 48 612 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik 72 405 zł	0,3 21 721 zł	0 0 zł	0,7 50 683 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik 58 030 zł	0,3 17 409 zł	0 0 zł	0,7 40 621 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	106			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 399 454 zł	419 836 zł	0 zł	979 618 zł

Tabela 9.10. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2008 - wariant optymalny

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów	środki własne	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
	z VAT-em	mieszkańców		
1. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz	wskaźnik	0,3	0	0,7
	9 010 zł	2 703 zł	0 zł	6 307 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	25	25	25	25
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	225 262 zł	67 579 zł	0 zł	157 683 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,3	0	0,7
	24 839 zł	7 452 zł	0 zł	17 387 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	1	1	1	1
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	24 839 zł	7 452 zł	0 zł	17 387 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,3	0	0,7
	11 970 zł	3 591 zł	0 zł	8 379 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	75	75	75	75
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	897 757 zł	269 327 zł	0 zł	628 430 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0	0,7
	29 000 zł	8 700 zł	0 zł	20 300 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	1	1	1	1
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	29 000 zł	8 700 zł	0 zł	20 300 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,3	0	0,7
	31 960 zł	9 588 zł	0 zł	22 372 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	8	8	8	8
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	255 679 zł	76 704 zł	0 zł	178 975 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
	52 415 zł	15 725 zł	0 zł	36 691 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
	49 455 zł	14 837 zł	0 zł	34 619 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
	69 445 zł	20 834 zł	0 zł	48 612 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
	72 405 zł	21 721 zł	0 zł	50 683 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,3	0	0,7
	58 030 zł	17 409 zł	0 zł	40 621 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł

Ilość przewidywanych obiektów w roku	110			
	1 432 536 zł	429 761 zł	0 zł	1 002 775 zł
Wartość dla grupy w jednym roku				

Tabela 9.11. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2009 - wariant optymalny

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów	środki własne	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
	z VAT-em	mieszkańców		
1. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł	2 703 zł	0 zł	6 307 zł
	25	25	25	25
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	225 262 zł	67 579 zł	0 zł	157 683 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł	7 452 zł	0 zł	17 387 zł
	2	2	2	2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	49 678 zł	14 903 zł	0 zł	34 775 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł	3 591 zł	0 zł	8 379 zł
	70	70	70	70
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	837 906 zł	251 372 zł	0 zł	586 534 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł	8 700 zł	0 zł	20 300 zł
	1	1	1	1
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	29 000 zł	8 700 zł	0 zł	20 300 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł	9 588 zł	0 zł	22 372 zł
	8	8	8	8
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	255 679 zł	76 704 zł	0 zł	178 975 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł	15 725 zł	0 zł	36 691 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł	14 837 zł	0 zł	34 619 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	69 445 zł	20 834 zł	0 zł	48 612 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	72 405 zł	21 721 zł	0 zł	50 683 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,3	0	0,7
ilość przewidywanych obiektów w roku	58 030 zł	17 409 zł	0 zł	40 621 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł

Ilość przewidywanych obiektów w roku	106			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 397 525 zł	419 257 zł	0 zł	978 267 zł

Tabela 9.12. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010 - wariant optymalny

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	wskaźnik 9 010 zł	0,3 2 703 zł	0 0 zł	0,7 6 307 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	20	20	20	20
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	180 209 zł	54 063 zł	0 zł	126 147 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik 24 839 zł	0,3 7 452 zł	0 0 zł	0,7 17 387 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik 11 970 zł	0,3 3 591 zł	0 0 zł	0,7 8 379 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	75	75	75	75
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	897 757 zł	269 327 zł	0 zł	628 430 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik 29 000 zł	0,30 8 700 zł	0 0 zł	0,7 20 300 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	1	1	1	1
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	29 000 zł	8 700 zł	0 zł	20 300 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik 31 960 zł	0,3 9 588 zł	0 0 zł	0,7 22 372 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	9	9	9	9
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	287 638 zł	86 292 zł	0 zł	201 347 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik 52 415 zł	0,3 15 725 zł	0 0 zł	0,7 36 691 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik 49 455 zł	0,3 14 837 zł	0 0 zł	0,7 34 619 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik 69 445 zł	0,3 20 834 zł	0 0 zł	0,7 48 612 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik 72 405 zł	0,3 21 721 zł	0 0 zł	0,7 50 683 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik 58 030 zł	0,3 17 409 zł	0 0 zł	0,7 40 621 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	105			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 394 605 zł	418 381 zł	0 zł	976 223 zł

Tabela 9.13. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2011 - wariant optymalny

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	9 010 zł	2 703 zł	721 zł	5 586 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	17	17	17	17
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	153 178 zł	45 953 zł	12 254 zł	94 970 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	24 839 zł	7 452 zł	1 987 zł	15 400 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	11 970 zł	3 591 zł	958 zł	7 421 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	85	85	85	85
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 017 458 zł	305 237 zł	81 397 zł	630 824 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0,08	0,62
	29 000 zł	8 700 zł	2 320 zł	17 980 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	31 960 zł	9 588 zł	2 557 zł	19 815 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	6	6	6	6
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	191 759 zł	57 528 zł	15 341 zł	118 891 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	52 415 zł	15 725 zł	4 193 zł	32 497 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	49 455 zł	14 837 zł	3 956 zł	30 662 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
8. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	69 445 zł	20 834 zł	5 556 zł	43 056 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
9. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym + termomodernizacja	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	72 405 zł	21 721 zł	5 792 zł	44 891 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,3	0,08	0,62
	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	108			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 362 395 zł	408 718 zł	108 992 zł	844 685 zł

Tabela 9.14. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2012 – wariant optymalny

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY SZCZYRK

Lata realizacji "Programu" Ilość kotłowni	wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
rok 2007 65	833 610 zł	250 083 zł	66 689 zł	516 838 zł
rok 2008 106	1 399 454 zł	419 836 zł	0 zł	979 618 zł
rok 2009 110	1 432 536 zł	429 761 zł	0 zł	1 002 775 zł
rok 2010 106	1 397 525 zł	419 257 zł	0 zł	978 267 zł
rok 2011 105	1 394 605 zł	418 381 zł	0 zł	976 223 zł
rok 2012 108	1 362 395 zł	408 718 zł	108 992 zł	844 685 zł
Łącznie 600	7 820 125 zł	2 346 037 zł	175 680 zł	5 298 407 zł

Tabela 9.15. Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu (budynki jednorodzinne) – wariant optymalny

9.4 Przewidywany czasokres realizacji Programu

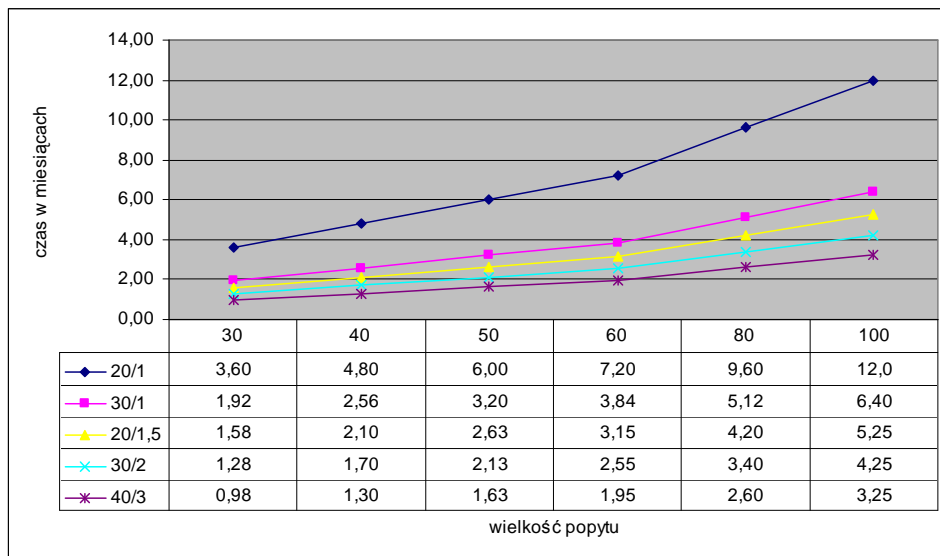
Jednostka organizacyjna urzędu gminy za pośrednictwem Operatora Programu podejmie starania o takie skoordynowanie dostawy jednostek grzewczych jak i robót budowlano montażowych, aby wybrać optymalny okres realizacji *Programu* uwzględniając zdolności wytwórcze dostawców kotłów jak i montażowy potencjał 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 umożliwiać rzetelną i skuteczną realizację programu. Urząd Gminy w porozumieniu z operatorem lub za jego pośrednictwem przeprowadza następujące działania:

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

10.3 Przyjęcie programu ONE przez radę gminy

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

10.4 Działania przygotowawcze do realizacji programu

10.4.1 Wybór operatora programu

Zadania operatora programu:

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

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

Operator programu powinien pełnić rolę pośrednika pomiędzy gminą a mieszkańcem. W związku z tym przy jego wyborze należy uwzględnić następujące zagadnienia:

- dotychczasowa działalność,
- lokalizacja,
- realizacja inwestycji z branży budowlanej i grzewczej,
- znajomość procedur finansowania inwestycji ze źródeł zewnętrznych,
- 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 inwestorem,
- pomoc w wyborze optymalnego źródła ciepła,
- dostarczenie materiałów informacyjnych,
- wstępna wycena – kosztorys inwestorski,
- dostawa urządzeń,
- wykonanie modernizacji,
- uruchomienie systemu grzewczego,
- szkolenie związane z eksploatacją urządzenia,
- serwisowanie systemu

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

Kryteria wyboru firm dostawczych:

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

Do obowiązków dostawcy może należeć:

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

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

UWAGA: Procedury dotyczą zwykle inwestycji w sektorze zabudowy rozproszonej.

10.4.3 Regulamin programu

Regulamin programu ONE przygotowuje Urząd Gminy lub Operator Programu (jeżeli będzie to wynikało z zawartej umowy). Jego uprawomocnienie 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 zawyżenia. 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.

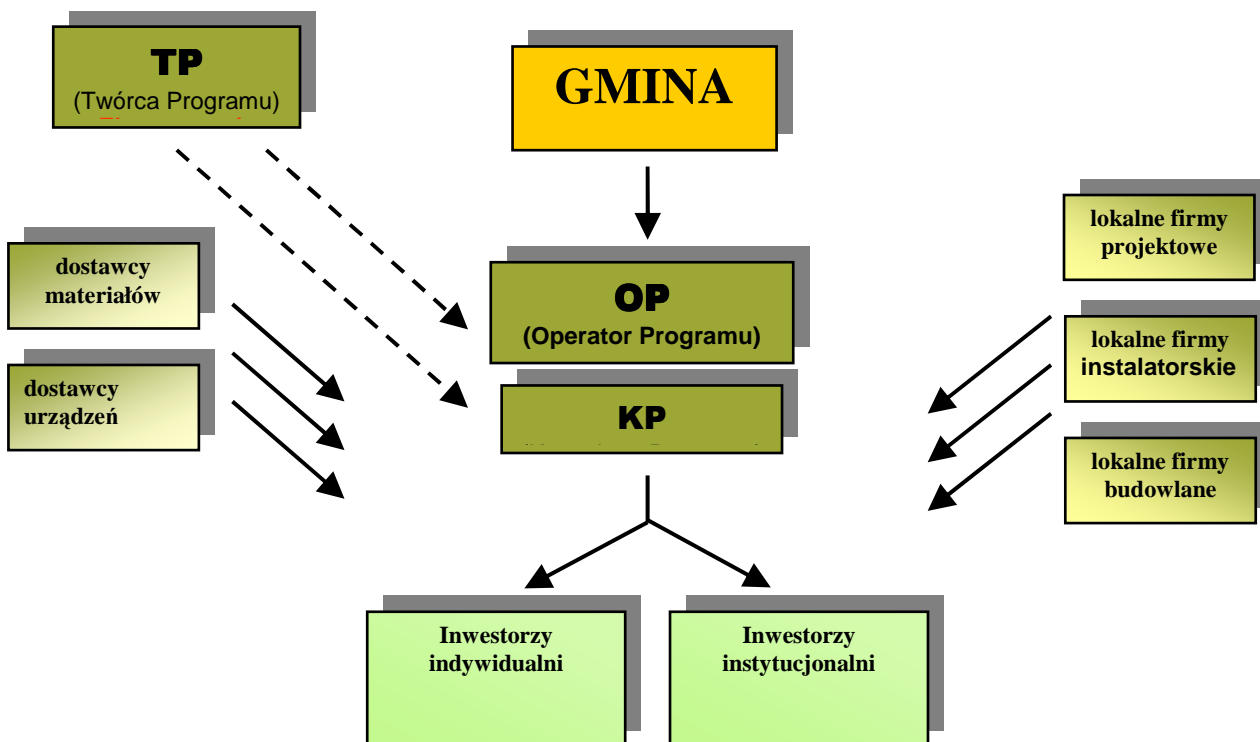
Wycena musi być zaakceptowana przez strony programu tj.:

- 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 życia
- zabezpieczenie środków własnych oraz z gminnego funduszu ochrony środowiska na realizację zadań zgodnie z przedstawionym harmonogramem,
- wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację *Programu*
 - promesa,
- przygotowanie regulaminu *Programu*
- wybór operatora po uzyskaniu promesy
- wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację etapu *Programu*,
- zawarcie umów z instytucjami finansującymi.
- rozliczenie zadania ze źródłami finansowania

Do zadań Operatora Programu należeć będą m.in.:

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

11 ZAGADNIENIA FORMALNO - PRAWNE

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

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

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

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

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

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

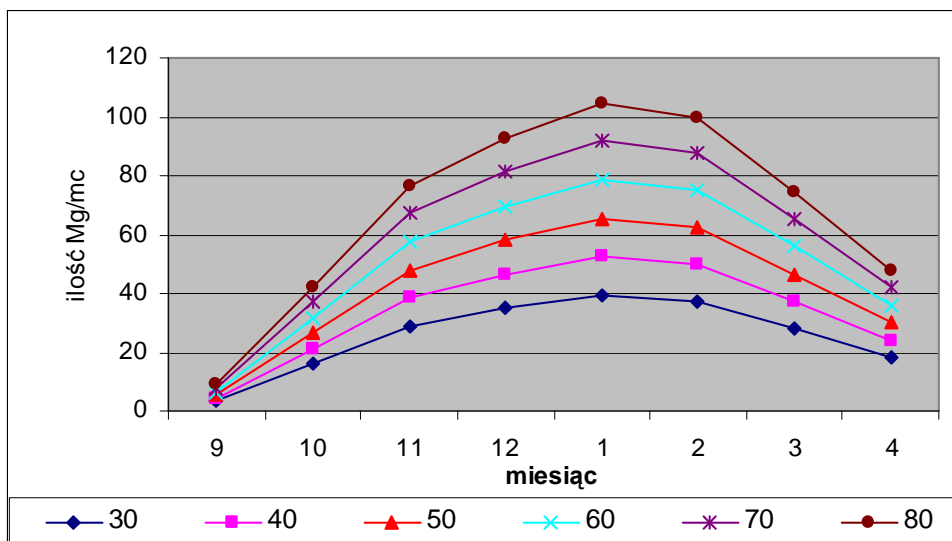
Przedstawione wyżej uwarunkowania muszą mieć przełożenie na kształt i formę umowy pomiędzy Gminą, a użytkownikiem kotła.

11.1 Dostawa paliwa

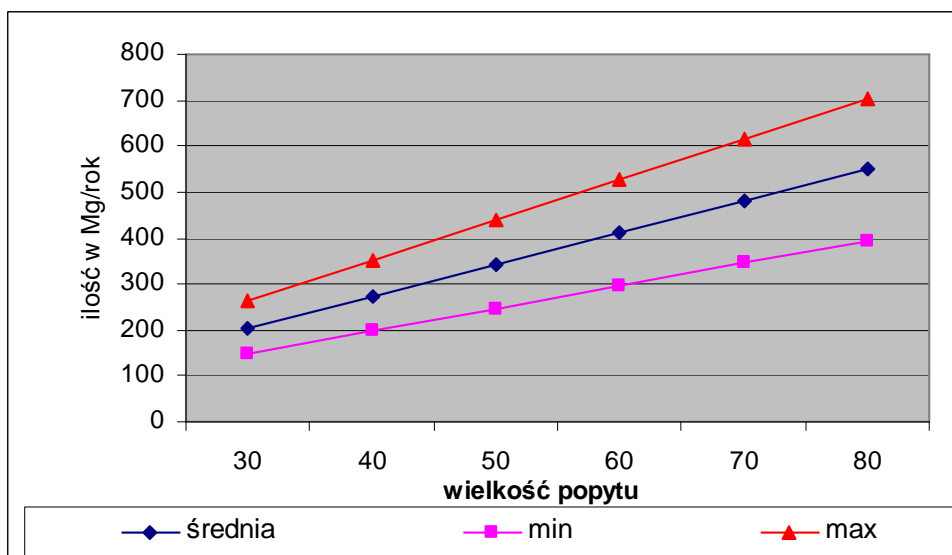
Jednym z zasadniczych paliw dla proponowanych w *Programie* urządzeń jest węgiel kamienny w asortymencie groszek charakteryzujący się dobrymi właściwościami energetycznymi. Warunki te spełniają niektóre gatunki węgla z Rybnickiej Spółki Węglowej oraz z Bytomskiego i Katowickiego Holdingu Węglowego.

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 22 kW. Dobór urządzenia przeprowadzono pod kątem spełnienia kryteriów:

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

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

Sprawność energetyczna

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

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

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

Automatyka pracy

Większość kotłów posiada moduł elektroniczny sterujący ilością podawanego paliwa i 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 (bezingierencyjnej) jest prowadzenie procesu spalania w optymalnych warunkach celem uzyskania wysokiej sprawności energetycznej oraz minimalnej emisji zanieczyszczeń (pozostałości z procesu spalania paliwa) do atmosfery.

Ekologia

Na rynku polskim istnieje szereg typów kotłów na paliwa stałe w mniejszy lub większy sposób spełniający wymogi energetyczne i ekologiczne. Rekomendacja kotła (na paliwo stałe) z palnikiem retortowym opiera się na zagwarantowaniu bezpieczeństwa ekologicznego. Kocioł ten spala określony typ paliwa. Ze względu na zastosowany palnik retortowy w kotłach tego typu nie można spalać substancji stałych typu śmieci gdyż jest to technicznie niemożliwe. Zastosowanie danego typu i sortymentu paliwa stałego gwarantuje zatem ekologię procesu spalania i uzyskanie określonych w niniejszym opracowaniu efektów ekologicznych.

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

11.3 Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

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

W trakcie realizacji *Programu*, wskazanym jest, aby Operator bądź 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 Gminy Szczyrk, EKO-INŻYNIERIA Sp. z o.o.,
2004.
4. Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego, 2002
5. Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna: Zanieczyszczenie powietrza w
województwie śląskim w roku 2004
6. Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna: Zanieczyszczenie powietrza w
województwie śląskim w roku 2005
7. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Katowice: Raport o stanie
środowiska: 2004
8. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Katowice, Trzecia roczna ocena
jakości powietrza w województwie śląskim, 2004

13 ZAŁĄCZNIKI DO PROGRAMU

ZAŁĄCZNIK NR 1 – Zestawienie danych z ankiet – obiekty
indywidualne

ZAŁĄCZNIK NR 2 – Projekt ankiety

ZAŁĄCZNIK NR 3 – Przykładowe wyceny urządzeń
grzewczych