

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 Czechowice - Dziedzice
Pl. Jana Pawła II 1
43-502 Czechowice - Dziedzice



Temat opracowania:

**PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI
DLA BUDYNKÓW JEDNORODZINNYCH
W GMINIE CZECHOWICE-DZIEDZICE**

Zespół wykonawczy:

Jacek WYDRA
Wojciech PIECHA
Michał JANASIK
Aleksandra BAŁUCH
Anna BOCHNIA

Przy współpracy z przedstawicielami Urzędu Miejskiego

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

Nr opracowania: **20/07/06**

Nr egzemplarza: **01**

Spis treści:

1	Streszczenie w języku niespecjalistycznym	1-6
2	Lokalizacja zadania	2-8
3	Zbieżność programu z lokalnymi działaniami proekologicznymi	3-11
4	Zbieżność programu z Wojewódzkim, powiatowym i gminnym Programem Ochrony Środowiska	4-12
5	Uwarunkowania prawne	5-13
6	Analiza jakości powietrza w gminie Czechowice-dziedzice	6-15
6.1	Rodzaje i wielkość zanieczyszczeń powietrza	6-15
6.2	Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu	6-15
6.3	Ocena stanu jakości powietrza dla miasta Czechowice-Dziedzice	6-16
6.3.1	Źródła zanieczyszczeń	6-16
6.3.2	Ocena stanu jakości powietrza	6-18
7	Opis stanu istniejącego	7-32
7.1	Analiza ankiet	7-32
7.1.1	Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego	7-41
7.1.2	Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy	7-43
7.2	Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne	7-45
7.2.1	Centralne ogrzewanie	7-45
7.2.2	Ciepła woda użytkowa	7-45
7.2.3	Zapotrzebowanie łączne - krzywa grzania	7-46
7.3	Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery	7-48
7.4	Obiekt standardowy - koszt eksploatacji	7-49
8	Stan przewidywany	8-50
8.1	Kryteria Programu	8-50
8.2	Realne możliwości realizacji programu	8-50
8.3	Warianty możliwych do zastosowania technologii procesów spalania	8-51
8.3.1	Kotły gazowe	8-51
8.3.2	Kotły olejowe	8-51
8.3.3	Kotły na paliwo stałe	8-52
8.3.4	Kotły na paliwa stałe - biomasa	8-52
8.4	Opcje Programowe	8-54
8.4.1	Wykonanie prac termomodernizacyjnych	8-54
8.4.2	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	8-55
8.4.3	Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej	8-55
8.4.4	Analiza wariantowa	8-56
8.4.5	Zestawienie graficzne danych z tablic optymalizacji	8-73
8.4.6	Wnioski	8-75
8.5	Finansowanie z oszczędności kosztów eksploatacyjnych	8-75
8.6	Warunki realizacji Programu	8-76
8.6.1	Technologia	8-76
8.6.2	Określenie warunków realizacji Programu	8-77
8.6.3	Uzasadnienie konieczności wykonania	8-77
9	Przewidywane efekty ekologiczne	9-78
9.1	Ocena ekologiczna programu	9-78
9.1.1	Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją	9-78
9.1.2	Emisja zanieczyszczeń po modernizacji	9-79
9.1.3	Efekt ekologiczny	9-79
9.2	Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego	9-82
10	Część ekonomiczna	10-83
10.1	Określenie nakładów modernizacyjnych – wariant optymalny	10-85
10.1.1	Obiekty indywidualne – koszt programu	10-86
10.2	Potencjalne źródła współfinansowania	10-88
10.2.1	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach	10-88
10.2.2	EkoFundusz	10-90
10.2.3	Bank Ochrony Środowiska S.A.	10-91
10.3	Przewidywany czasokres realizacji Programu	10-98
11	Struktura Organizacyjna Programu ONE	11-100
11.1	Problem prawidłowej realizacji programu ONE	11-100
11.2	Procedury skutecznej realizacji programów ONE	11-101
11.3	Przyjęcie programu ONE przez radę gminy	11-101

11.4	Działania przygotowawcze do realizacji programu	11-102
11.4.1	Wybór operatora programu.....	11-102
11.4.2	Wybór firm wykonawczych i dostawczych	11-103
11.4.3	Regulamin programu	11-105
11.4.4	Wniosek do WFOŚiGW	11-106
11.4.5	Realizacja inwestycji.....	11-106
11.4.6	Rozliczanie etapów programu ONE	11-108
11.5	Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach programu	11-109
11.5.1	Audyt energetyczny	11-109
11.5.2	Kosztorys	11-110
11.6	Model działania programu ONE.....	11-111
12	zagadnienia formalno - prawne	12-113
12.1	Dostawa paliwa	12-113
12.2	Dostawa urządzeń kotłowych	12-115
12.3	Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny	12-117
12.4	Uwagi końcowe	12-117
13	Bibliografia	13-118
14	Załączniki do programu	14-118

Spis tabel:

Tabela 6.1 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń (WSSE Katowice 2003)	6-16
Tabela 7.1 Charakterystyka obiektu standardowego.....	7-41
Tabela 7.2. Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący)	7-44
Tabela 7.3. Wielkość zapotrzebowania na ciepło - potrzeby CO	7-45
Tabela 8.1. Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy	8-57
Tabela 8.2. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – istniejąca kotłownia – termomodernizacja.....	8-58
Tabela 8.3. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 zwykły	8-59
Tabela 8.4. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 + kolektor słoneczny	8-60
Tabela 8.5. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 kondensacyjny	8-61
Tabela 8.6. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 kondensacyjny + system solarny.....	8-62
Tabela 8.7. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 + termomodernizacja	8-63
Tabela 8.8. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – gaz płynny	8-64
Tabela 8.9. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy	8-65
Tabela 8.10. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy + kolektor słoneczny	8-66
Tabela 8.11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny	8-67
Tabela 8.12. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny + kolektor słoneczny	8-68
Tabela 8.13. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel groszek + termomodernizacja	8-69
Tabela 8.14. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – ciepło sieciowe.....	8-70
Tabela 8.15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pellets (biomasa)	8-71
Tabela 8.16 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła	8-72
Tabela 10.1. Zestawienie ilościowe zadań inwestycyjnych realizowanych w ramach programu	10-84
Tabela 10.2. Preliminowane nakłady inwestycyjne w zależności od rozwiązania (wartość z VAT)	10-87
Tabela 10.3 Warunki udzielenia dotacji w EkoFunduszu.....	10-91
Tabela 10.4. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2007	10-92
Tabela 10.5. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2008	10-93
Tabela 10.6. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2009	10-94
Tabela 10.7. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010	10-95
Tabela 10.8. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2011	10-96
Tabela 10.9. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2012	10-97
Tabela 10.10. Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu (budynki jednorodzinne) – wariant optymalny	10-98

Spis rysunków:

Rysunek 2.1. Lokalizacja miasta Czechowice-Dziedzice. [9].....	2-8
Rysunek 2.2 Użytkowanie terenów w Gminie Czechowice – Dz. w 2003r.	2-10
Rysunek 6.1 Emisje zanieczyszczeń do atmosfery dla gminy Czechowice-Dziedzice w 2002r.	6-17
Rysunek 6.2 Opad pyłu w Czechowicach-Dziedzicach w 2000 r.	6-18
Rysunek 6.3 Opad pyłu w Czechowicach-Dziedzicach w 2001 r.	6-18
Rysunek 6.4 Opad pyłu w Czechowicach-Dziedzicach w 2002 r.	6-19
Rysunek 6.5 Opad ołowiu w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001	6-19
Rysunek 6.6 Opad cynku w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001	6-20
Rysunek 6.7 Opad kadmu w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001	6-20
Rysunek 6.8 Opad miedzi w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001	6-21
Rysunek 6.9 Opad chromu w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001	6-21
Rysunek 6.10 Opad niklu w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001	6-22
Rysunek 6.11 Opad żelaza w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001	6-22
Rysunek 6.12 Opad manganu w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001.....	6-22
Rysunek 6.13 Stężenie dwutlenku azotu, WIOŚ Katowice, 2004r.	6-23
Rysunek 6.14 Stężenie dwutlenku siarki, WIOŚ Katowice, 2004r.	6-23
Rysunek 6.15 Stężenie pyłu zawieszzonego, WIOŚ Katowice, 2004r.	6-24
Rysunek 6.16 Stężenie dwutlenku siarki, WIOŚ Katowice, 2006r.	6-25
Rysunek 6.17 Stężenie tlenku azotu, WIOŚ Katowice, 2006r.	6-25
Rysunek 6.18 Stężenie dwutlenku azotu, WIOŚ Katowice, 2006r.	6-25
Rysunek 6.19 Stężenie tlenków azotu, WIOŚ Katowice, 2006r.	6-26
Rysunek 6.20 Stężenie pyłu zawieszzonego, WIOŚ Katowice, 2006r.	6-26
Rysunek 6.21 Stężenie pyłu zawieszzonego, WSSE Katowice, 2003-2005r.	6-27
Rysunek 6.22 Stężenie ołowiu, WSSE Katowice, 2003-2005r.	6-27
Rysunek 6.23 Stężenie miedzi, WSSE Katowice, 2003-2005r.	6-28
Rysunek 6.24 Stężenie kadmu, WSSE Katowice, 2003-2005r.	6-28
Rysunek 6.25 Stężenie manganu, WSSE Katowice, 2003-2005r.	6-29
Rysunek 6.26 Stężenie chromu, WSSE Katowice, 2003-2005r.	6-29
Rysunek 6.27 Stężenie niklu, WSSE Katowice, 2003-2005r.	6-30
Rysunek 6.28 Stężenie benzo(a)pirenu, WSSE Katowice, 2003-2005r.	6-30
Rysunek 7.1. Struktura obiektów wg powierzchni ogrzewalnej.....	7-32
Rysunek 7.2. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych	7-33
Rysunek 7.3. Materiały budulcowe w gminie Czechowice-Dziedzice	7-34
Rysunek 7.4. Struktura zużycia energii pierwotnej wg paliwa w stanie istniejącym.....	7-34
Rysunek 7.5. Struktura wiekowa systemów grzewczych	7-35
Rysunek 7.6. Struktura podziału na rodzaj źródła energii cieplnej - popyt modernizacyjny.....	7-36
Rysunek 7.7. Zamierzenia inwestycyjne dot. paliwa w ujęciu szczegółowym	7-37
Rysunek 7.8. Termomodernizacja budynku - zainteresowanie mieszkańców	7-38
Rysunek 7.9. Stan okien w budynkach zabudowy rozproszonej.....	7-39
Rysunek 7.10. Odnawialne źródła energii - zainteresowanie mieszkańców	7-40
Rysunek 7.11 Sposób przygotowywania c.w.u. na obszarze gminy Czechowice-Dziedzice	7-45

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA CZECHOWICE-DZIEDZICE

Rysunek 7.12. Zapotrzebowanie łączne na energię ciepłą przy pełnym komforcie cieplnym	7-46
Rysunek 7.13. Struktura zużycia węgla przed modernizacją.....	7-47
Rysunek 7.14. Struktura zużycia energii elektrycznej na potrzeby c.w.u.	7-47
Rysunek 7.15. Emisja zanieczyszczeń w kg/rok	7-48
Rysunek 7.16. Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego	7-49
Rysunek 8.1. Graficzne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego	8-73
Rysunek 8.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla istniejącego komfortu cieplnego	8-73
Rysunek 8.3. Emisja gazów cieplarnianych (różne źródła).....	8-74
Rysunek 8.4. Oszczędność eksploatacji dla istniejącego komfortu cieplnego [PLN].....	8-74
Rysunek 8.5. Ekologiczny efekt modernizacji (różne źródła)	8-74
Rysunek 8.6. Akumulacja oszczędności (różne źródła).....	8-76
Rysunek 9.1. Struktura emisji zanieczyszczeń przed i po realizacji Programu – kotły węglowe.....	9-80
Rysunek 9.2. Emisja zanieczyszczeń –kotły węglowe - planowany efekt.	9-81
Rysunek 9.3. Emisja CO2 – kotły węglowe – wpływ na efekt cieplarniany.	9-81
Rysunek 10.1. Czas montażu źródła – symulacja	10-99
Rysunek 12.1. Miesięczne zapotrzebowanie na paliwo.....	12-114
Rysunek 12.2. Ocena wrażliwości – dostawy paliwa.....	12-114

1 STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Program Ograniczenia Niskiej Emisji ma na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego w gminie Czechowice-Dziedzice poprzez modernizację systemów grzewczych oraz termomodernizację obiektów zabudowy rozproszonej. Zapewnienie komfortu cieplnego w budynkach mieszkalnych w okresie zimowym znacząco wpływa na jakość powietrza, co często można zobaczyć obserwując kominy pobliskich budynków.

Program wykonany został w oparciu o przeprowadzoną ankietyzację wśród właścicieli budynków jednorodzinnych. Dała ona szereg informacji dotyczących stanu istniejącego systemów grzewczych oraz potrzeb inwestycyjnych mieszkańców. Wynika z niej, iż większość mieszkańców Czechowic-Dziedzic użytkujących indywidualne budynki jednorodzinne wykorzystuje do ogrzewania węgiel kamienny. Ma to zasadniczy wpływ na środowisko lokalne, głównie z uwagi na jakość źródła ciepła, w jakim węgiel jest spalany.

Jednym z głównych celów Programu jest eliminacja ze spalania odpadów. Zjawisko to jest bardzo popularne, a jego wpływ na organizm człowieka niezwykle szkodliwy. Program jest kontynuacją działań Urzędu Miejski w zakresie kampanii przeciw spalaniu odpadów w gospodarstwach domowych.

Analizując potrzeby inwestycyjne znacząca ilość mieszkańców zainteresowana jest wykonaniem modernizacji kotłowni z uwzględnieniem innego nośnika energii niż węgiel. Daje to wielkie nadzieje na uzyskanie widocznych efektów poprawy jakości powietrza. Wielu inwestorów wyrażało chęć przeprowadzenia procesu termomodernizacji w celu uzyskania oszczędności w zużyciu ciepła.

Realizacja programu może odbywać się zgodnie z załączonym harmonogramem wariantu optymalnego. Założono sześciolletni okres realizacji zadania, w latach 2007-2012 gdzie przewiduje się przeprowadzić procesy inwestycyjne u 900 właścicieli posesji. W ramach tej edycji gmina przewiduje możliwość modernizacji źródła ciepła z wykorzystaniem kotłów węglowych (retortowych), gazowych, gazowych – kondensacyjnych, oraz olejowych. Każda inwestycja może być uzupełniona o zabudowę kolektora słonecznego.

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

oraz zakresu modernizacji źródeł ciepła gmina spodziewa się uzyskać następujący efekt ekologiczny:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

1 122 Mg/rok

- o emisja CO₂

5 610 Mg/rok

W wymiarze procentowym dla przedstawionej ilości zmodernizowanych obiektów ograniczenie zanieczyszczeń pyłowo gazowych sięga 87%. Wynika to głównie z uwagi na typ źródła ciepła jakim jest kocioł retortowy i jego konstrukcję. Zmniejszenie emisji CO₂ o 26% to głównie efekt wzrostu sprawności wytwarzania ciepła.

Uwzględniając wkład własny mieszkańców średnio na poziomie 35% wartości zadania (patrz harmonogram) i możliwe do uzyskania dotacje, całkowity koszt przedsięwzięcia oszacowano na poziomie 12 701 899 zł, z czego 8 132 193 zł pozyskane będzie z WFOŚiGW w Katowicach w formie pożyczki.

Harmonogram realizacji zadań inwestycyjnych zaproponowany w programie stanowi jedynie przykład i może on zostać modyfikowany na każdym poziomie realizacji projektu. Powodem takiego podejścia jest:

- brak jednoznacznie sprecyzowanej deklaracji mieszkańca o udziale w programie,
- zmiany sytuacji finansowej gminy w poszczególnych okresach realizacji
- zmiany kondycji finansowej instytucji finansujących

Etap realizacyjny programu pozwala zatem na dokonywanie aktualizacji zmierzeń dostosowując zakres programu do aktualnych warunków. Pamiętać należy, iż podstawowym dokumentem określającym szczegółowy harmonogram jest wniosek do WFOŚiGW. Zapisy w nim zawarte muszą być obligatoryjnie zrealizowane zarówno pod kątem zakresu jak i terminów.

Zainicjowanie działań oraz opracowanie projektu programu to działania zwykle prowadzone przez referaty ochrony środowiska. Dalsze kroki, a w szczególności opracowywanie harmonogramów oraz regulaminów to działania w które czynnie powinien włączyć się referat inwestycji. Wynika to z zakresu czynności jakie należy wykonać na dalszych etapach wdrażania projektu.

2 LOKALIZACJA ZADANIA

Czechowice-Dziedzice leżą w południowej części Polski, w południowej części województwa śląskiego w powiecie bielskim. Gmina położona jest przy drodze krajowej Gdańsk - Warszawa - Bielsko-Biała - Cieszyn.

Gmina Czechowice – Dziedzice graniczy od północy z Gminą Goczałkowice – Zdrój, należąca do powiatu pszczyńskiego, od wschodu z Gminą Bestwina, należąca do powiatu bielskiego, od południa z miastem Bielsko – Biała i Gminą Jasienica należąca do powiatu bielskiego natomiast od zachodu z Gminą Chybie należąca do powiatu cieszyńskiego.

W obrębie administracyjnym Gminy Czechowice-Dziedzice leży miasto Czechowice – Dziedzice i trzy sołectwa Bronów, Ligota i Zabrzeg. Obszar gminy o powierzchni 6,6 tys. ha zamieszkuje 43 tys. osób. [3]



Rysunek 2.1. Lokalizacja miasta Czechowice-Dziedzice. [9]

Działalność gospodarcza jest różnorodna: wydobywanie węgla kamiennego, przemysł rafineryjny, elektroenergetyczny, metalurgii, miedzi, samochodowy, kabli i przewodów, wyrobów elektrotechnicznych, organiczny, ceramiki budowlanej, betonów, tartaczny, zapalczany, celulozowo- papierniczy, wełniany, filcowy i tkanin technicznych, odzieży i bielizny osobistej, mięsny i piekarniczy.

Tu znajdują się takie firmy jak:

- Rafineria Lotos Czechowice S.A. -producent paliw, olejów i smarów;
- Śląska Fabryka Kabli S.A. – pierwsze w kraju sprywatyzowane przedsiębiorstwo;
- Walcownia Metali Dziedzice S.A., zajmująca się przetwórstwem miedzi, aluminium i stopów, produkująca także krążki monetarne;
- Fabryka Sprzętu Elektrotechnicznego „Kontakt Simon” S.A., produkująca wysokiej klasy sprzęt instalacyjny i oświetleniowy;
- Kopalnia Węgla Kamiennego „Silesia”;
- Valeo Electric and Electronics Systems, produkująca zespoły przewodów do samochodów osobowych, ciężarowych i dostawczych;
- Elektrociepłownia „Bielsko-Północ”;
- Czechowickie Zakłady Materiałów Opatrunkowych S.A.;
- Czechowickie Zakłady Przemysłu Zapalczanego- największa w środkowej Europie fabryka zapalek;
- Tartak „Silesia”;
- HB „Unibud” S.A.
- Wagonownia Zabrzeg
- „Polbud” sp. z o.o.
- Zakład Wyrobów Gumowych
- NKT Cables
- i wiele innych

Na obszarach wiejskich dużą rolę spełnia rolnictwo, a także gospodarka rybna, która od wieków ma w tej części Śląska Cieszyńskiego duże znaczenie.

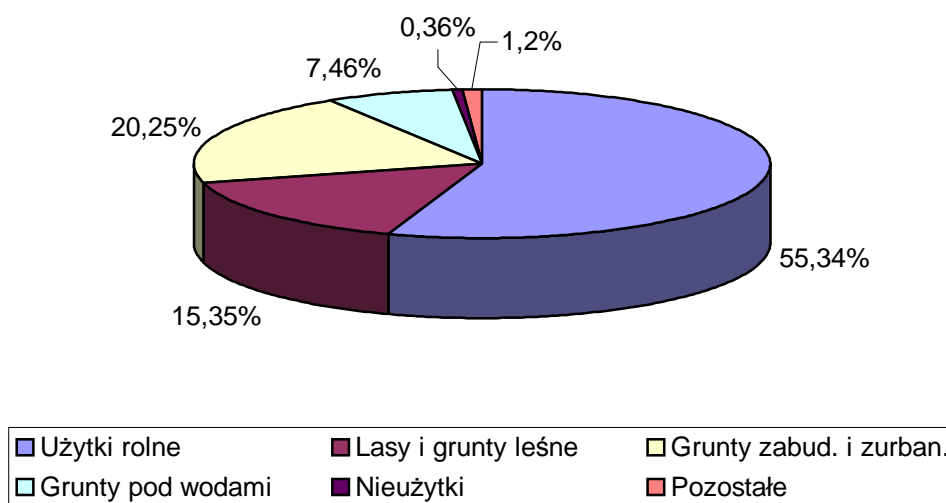
Miasto charakteryzuje się luźną i rozproszoną zabudową, a skupiska mieszkalne przemieszane są z zabudową fabryczną.

Czechowice-Dziedzice są też jednym z ważniejszych węzłów kolejowych w południowej Polsce. Stąd wiodą szlaki do Czech i Słowacji, na południe Europy oraz w piękne zakątki górskie Beskidu Śląskiego i Żywieckiego.

Gmina Czechowice – Dziedzice obejmuje swym zasięgiem obszar 6656 ha, co stanowi około 8,2% powierzchni powiatu bielskiego i 0,53% całego województwa śląskiego. Na Gminę składa się obszar miejski stanowiący 3294 ha oraz obszary wiejskie stanowiące 3362 ha. [3]

Około 55% ogólnej powierzchni gminy zajmują użytki rolne, natomiast grunty zabudowane i zurbanizowane ponad 20%. Strukturę gruntów przedstawia poniższy rysunek.

Ogólna powierzchnia gminy 6656 ha



Rysunek 2.2 Użytkowanie terenów w Gminie Czechowice – Dz. w 2003r.

3 ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z LOKALNYMI DZIAŁANAMI PROEKOLOGICZNYMI

Program Ograniczenia Niskiej Emisji tworzony jest w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora mieszkaniowego zabudowy jednorodzinnej, rozproszonej. Działanie to jest jedynym skutecznym sposobem na zmniejszenie tego zjawiska i polega na wprowadzeniu pomocy finansowej dla osób decydujących się na modernizację systemu grzewczego. Nad uruchomieniem programu zastanawiano się od dawna, jednak możliwości finansowe dopiero teraz zapewniają skuteczną realizację przedsięwzięcia.

Dotychczasowe działania zmierzające do poprawy jakości powietrza były ukierunkowane na zwiększeniu dostępności do gazu ziemnego oraz termomodernizację budynków użyteczności publicznej (w szczególności szkół) i zabudowy wielorodzinnej.

Poziom gazyfikacji gminy można przyjąć 100%. Świadczy to o tym iż każde gospodarstwo domowe może korzystać z gazu ziemnego również do celów ogrzewania. Rzeczywistość wynikająca z wielkości zużycia gazu ziemnego nie napawa optymizmem. Zarówno rynkowa cena jak i stosunkowo duże zużycie wynikające z własności energetycznych budynku oraz rodzaju urządzeń grzewczych powodują iż ten typ ogrzewania nie należy do tanich. Jest to głównym powodem tak niskiego udziału gazu w gospodarce energetycznej sektora zabudowy rozproszonej.

W budynkach użyteczności publicznej w celu zmniejszenia kosztów związanych z ogrzewaniem gmina cyklicznie realizuje procesy termomodernizacyjne. Polegają one na zwiększeniu izolacyjności przegród budowlanych oraz wymianie starych węglowych źródeł ciepła. W wyniku czego zmodernizowane obiekty zasilane są w ciepło z lokalnych kotłowni gazowych a ich termika nie generuje dużych opłat.

Jednym z większych działań gminy zmierzających do poprawy jakości powietrza jest realizacja programu likwidacji niskiej emisji w wielorodzinnych budynkach mieszkalnych. Działanie to jest na etapie wdrożenia lecz napotkało szereg problemów natury technicznej co w znacznym stopniu spowolniło jego realizację. W projekcie zakłada się likwidację piecy kaflowych z mieszkań i zabudowę ogrzewania gazowego etażowego w każdym mieszkaniu 33 budynków wielorodzinnych.

4 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 zakłada się uruchomienie działań prowadzących do eliminacji tego zjawiska.

W ramach celu krótkoterminowego P1C1Z4 przewiduje się uruchomienie programowych działań związanych z modernizacją kotłowni na paliwa stałe. Uwzględnia się również promocję szeroko rozumianą promocję paliw ekologicznych i energii odnawialnej (P1C1Z2). Zakłada się działania związane z rozbudową i modernizacją sieci ciepłowniczej jak również proces termomodernizacji budynków.

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.

5 UWARUNKOWANIA PRAWNE

Ochrona powietrza realizowana jest w oparciu o 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.

6 ANALIZA JAKOŚCI POWIETRZA W GMINIE CZECHOWICE-DZIEDZICE

6.1 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 Czechowice-Dziedzice nie występują naturalne źródła zanieczyszczeń powietrza, które w sposób znaczący wpływałyby na stan lokalnej atmosfery. Podstawowym źródłem zanieczyszczenia jest emisja związana z oddziaływaniem i egzystencją człowieka.

Głównym składnikiem emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń gazowych w Czechowicach 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.

Stan atmosfery w rejonie gminy można oszacować na podstawie informacji Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej oraz Inspektoratu Ochrony Środowiska, które to prowadzą pomiar zanieczyszczeń atmosfery.

6.2 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu

Wartości stężeń dopuszczalnych zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym określa rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 06 czerwca 2002 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz.U. Nr 87 z 2002 r., poz. 796).

Jeżeli dopuszczalna wartość stężenia substancji zanieczyszczającej odniesiona do 30 minut nie jest przekraczana przez 99,8 percentyl obliczony ze stężeń tych

substancji odniesionych do 30 minut, występujących w roku kalendarzowym, należy uznać, że nie nastąpiło przekroczenie dopuszczalnej wartości. Jeżeli dopuszczalna wartość stężenia substancji zanieczyszczającej odniesiona do 24 godzin nie jest przekraczana przez 98 percentyl obliczony ze stężeń tych substancji odniesionych do 24 godzin, występujących w roku kalendarzowym, należy uznać, że nie nastąpiło przekroczenie dopuszczalnej wartości.

Tabela 6.1 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń (WSSE Katowice 2003)

Zanieczyszczenie	Stężenie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 30 min. ¹⁾	Stężenie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 godz. ²⁾	Stężenie średnioroczne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ³⁾
Dwutlenek azotu	500 200/1h	150	40
Dwutlenek siarki	500 350/1h	125	20
Pył zawieszony ogółem ^{a)}	350*	150	75
Pył zawieszony PM10 ^{b)}	280*280/1h	50	40
Tlenek węgla	20000	5000	2000*
Ozon	-	110 ⁴⁾	-

Objaśnienia:

1) jako 99,8 percentyl obliczony ze stężeń odniesionych do 30 minut, występujących w roku kalendarzowym,

2) jako 98 percentyl obliczony ze stężeń odniesionych do 24 godzin, występujących w roku kalendarzowym,

3) jako stężenie średnie w roku kalendarzowym,

4) dopuszczalna wartość stężenia w mikrogramach na metr sześcienny ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w odniesieniu do 8 godzin jako średnia z wartości stężenia pomiędzy godzinami 10.00 i 18.00,

^{a)} stężenie pyłu mierzone metodą wagową bez separacji frakcji,

^{b)} stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μg (PM10) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne,

* wielkości normowane tylko dla celów obliczeniowych.

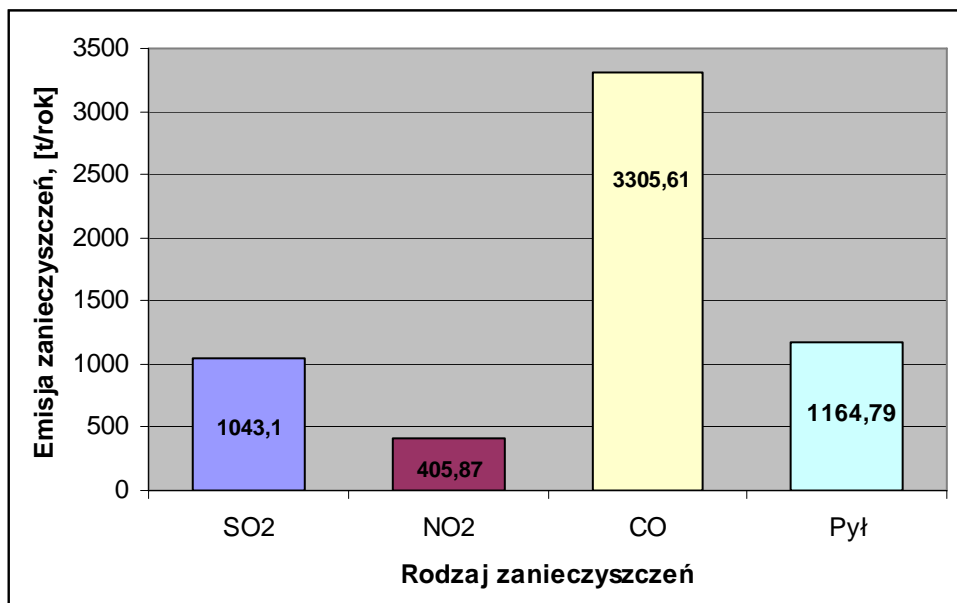
6.3 Ocena stanu jakości powietrza dla miasta Czechowice-Dziedzice

6.3.1 Źródła zanieczyszczeń

Według Rocznika Statystycznego Głównego Urzędu Statystycznego średnia roczna suma opadów na terenie Gminy Czechowice – Dziedzice wynosi około 800 mm. Najczęściej wiejącymi wiatrami są wiatry południowe i południowo – zachodnie, co ma ogromne znaczenie ze względu na to, że zanieczyszczenia przemieszczane są wzdłuż kierunków wiejących wiatrów. [3]

Głównym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie gminy są:

- zakłady przemysłowe o przestarzałych technologiach nie wyposażone w skuteczne urządzenia odpylające,
- zwałowiska odpadów górnictwa węglowego,
- paleniska domowe, ciepłownie drobnych zakładów usługowych,
- ruch samochodowy o wysokim natężeniu.



Rysunek 6.1 Emisje zanieczyszczeń do atmosfery dla gminy Czechowice-Dziedzice w 2002r.

Na podstawie powyższego wykresu można stwierdzić, że najwyższy poziom emisji CO i pyłu związany jest z emisją z lokalnych kotłowni węglowych i indywidualnych palenisk domowych opalanych najczęściej węglem tanim, a więc o złej charakterystyce i niskich parametrach grzewczych.

Drugim źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza w Czechowicach - Dziedzicach jest wykorzystanie paliw płynnych do napędzania silników spalinowych w pojazdach samochodowych, maszynach rolniczych, budowlanych, w kolejnictwie, gdzie podczas spalania paliw emitowanych jest wiele zanieczyszczeń.

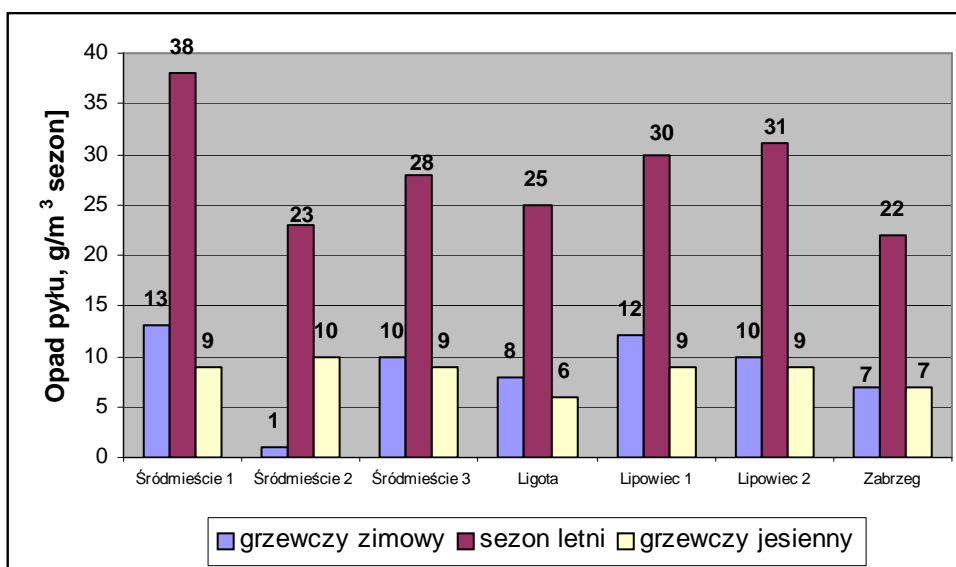
Na terenie gminy Czechowice-Dziedzice występuje tzw. emisja niezorganizowana tj. emisja zanieczyszczeń pyłowo - gazowych wprowadzanych do powietrza z obiektów powierzchniowych takich jak hałdy, składowiska odpadów, oczyszczalnie ścieków, jak również emisja zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych.

Emisja taka występuje w przypadku rafinerii Lotos Czechowice S.A., gdzie zlokalizowane jest składowisko odpadów zwyczajowo zwane „dołami kwasowymi”.

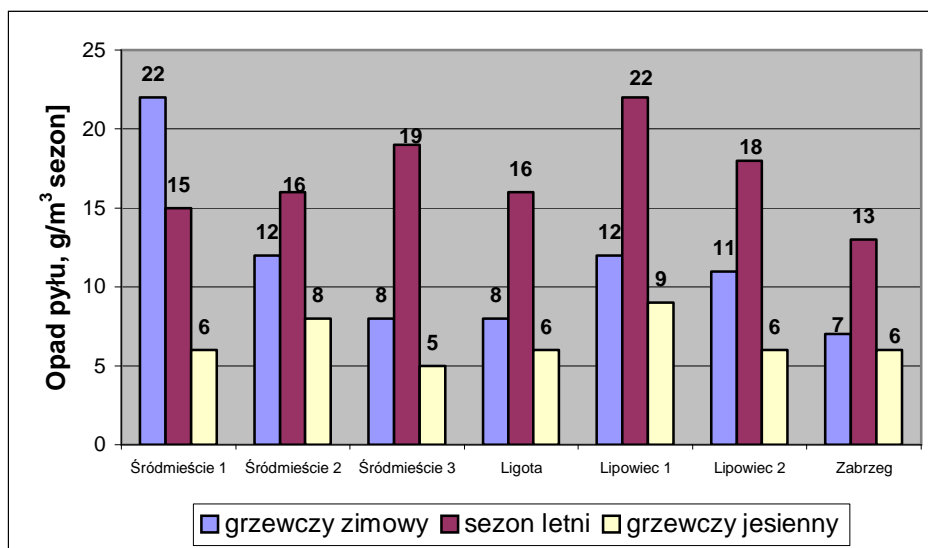
6.3.2 Ocena stanu jakości powietrza

W latach 1999-2002 został zbadany przez Wojewódzką Stację Sanitarno – Epidemiologiczną w Katowicach (WSSE) stan zanieczyszczenia atmosfery na terenie miasta i gminy Czechowice – Dziedzice.

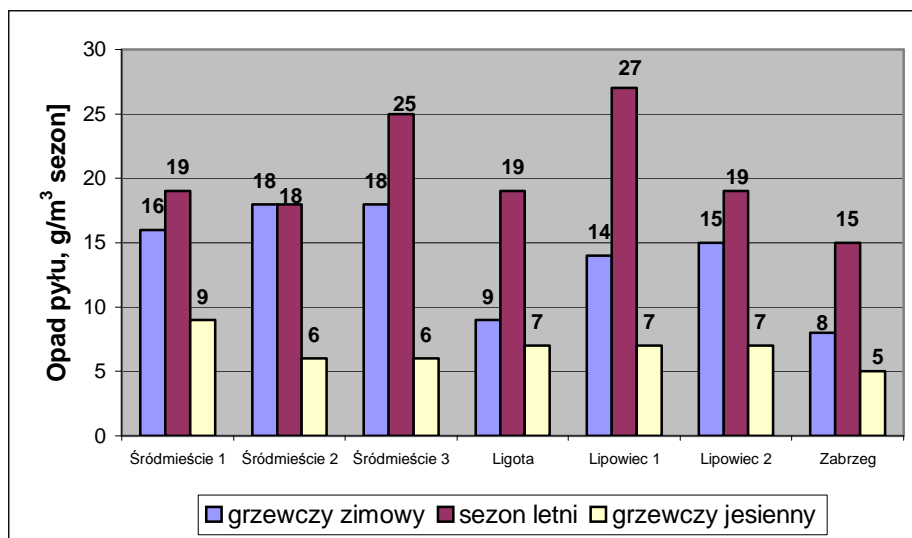
Na terenie miasta i gminy Czechowice - Dziedzice zlokalizowano 7 stanowisk pomiaru opadu pyłu oraz metali. Na podstawie danych WSSE w Katowicach na rysunkach 6.2- 6.12 przedstawiono roczny poziom opadu pyłu oraz metali w powiecie bielskim.



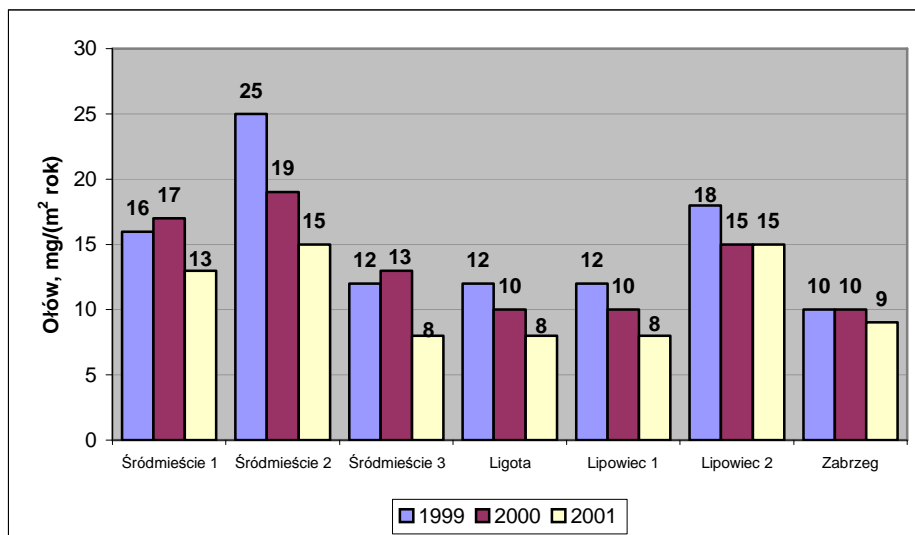
Rysunek 6.2 Opad pyłu w Czechowicach-Dziedzicach w 2000 r.



Rysunek 6.3 Opad pyłu w Czechowicach-Dziedzicach w 2001 r.

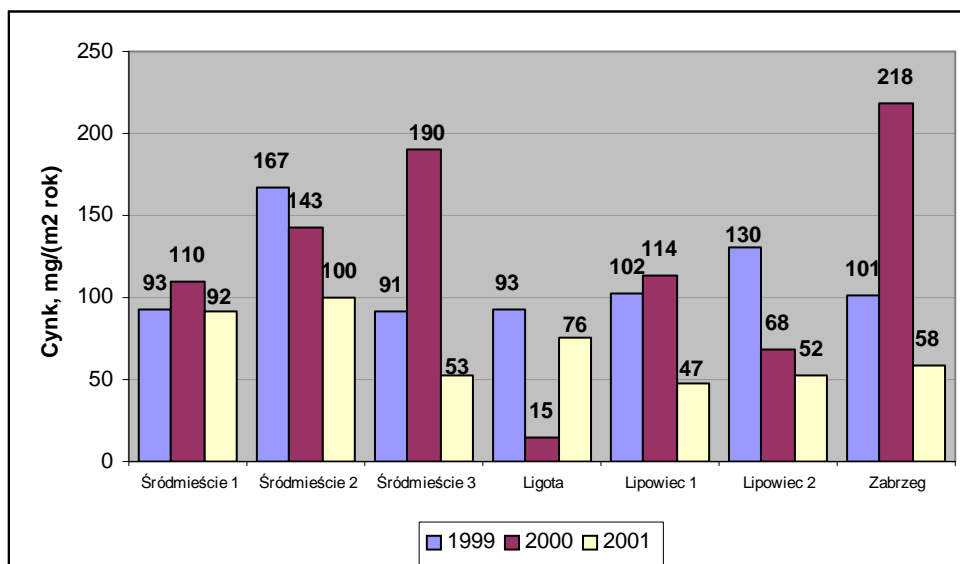


Rysunek 6.4 Opad pyłu w Czechowicach-Dziedzicach w 2002 r.



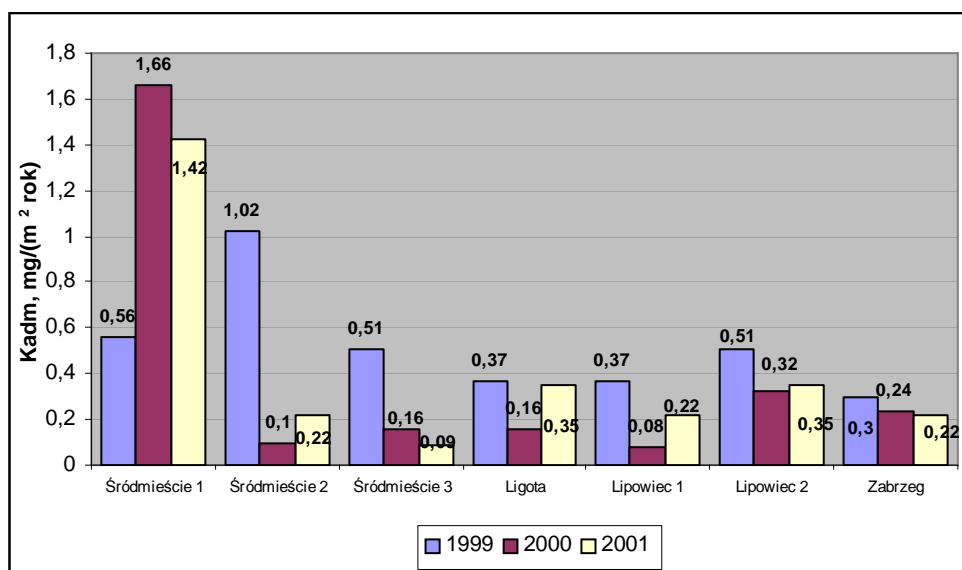
Rysunek 6.5 Opad ołowiu w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001

Stężenie cynku było najwyższe w roku 2000, natomiast rok później zaobserwowano znaczny spadek zawartości cynku w powietrzu (rysunek 6.6).

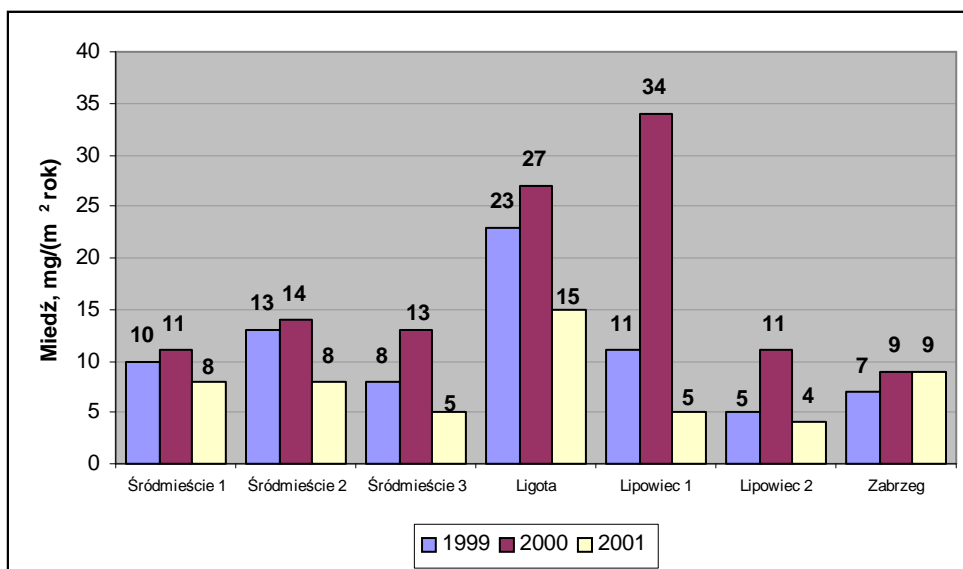


Rysunek 6.6 Opad cynku w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001

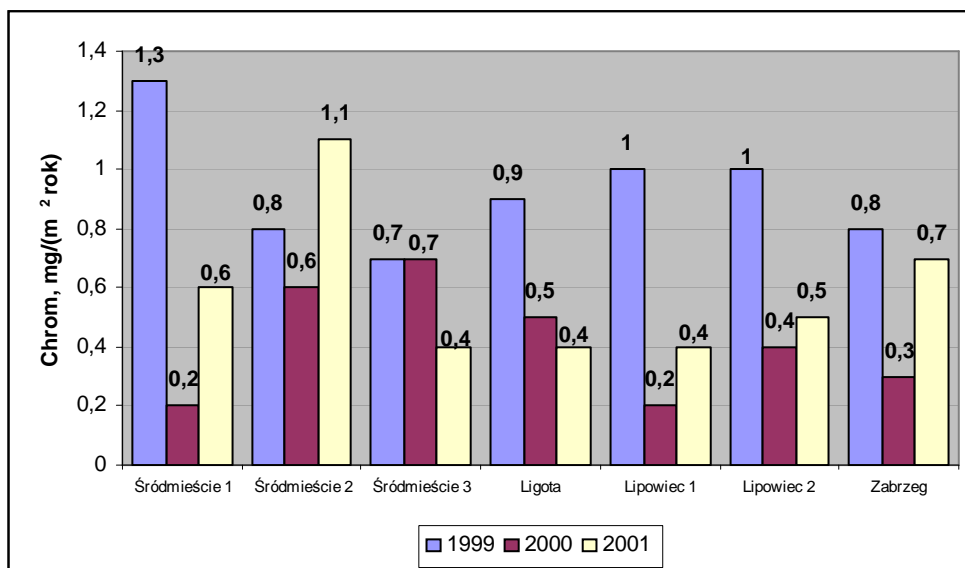
Na rysunku 6.7 największe stężenie kadmu 1,66 i 1,44 mg/m²rok zanotowano w Śródmieściu 1 (rok 200 i 2001) oraz w Śródmieściu 2 – 1,02 mg/m²rok (1999 r.). W pozostałych punktach pomiarowych stężenie kadmu było na podobnym poziomie w kolejnych latach (0,08-5,1 mg/m² rok).



Rysunek 6.7 Opad kadmu w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001

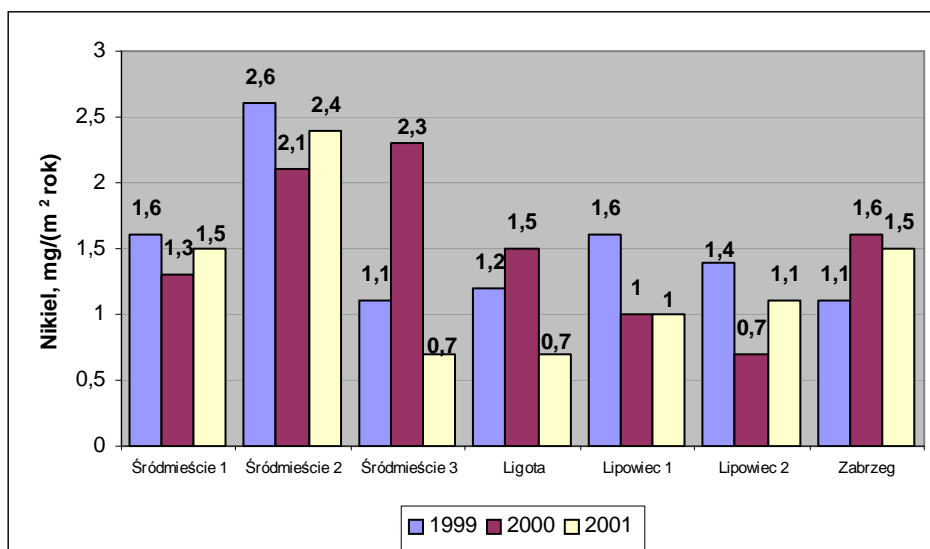


Rysunek 6.8 Opad miedzi w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001

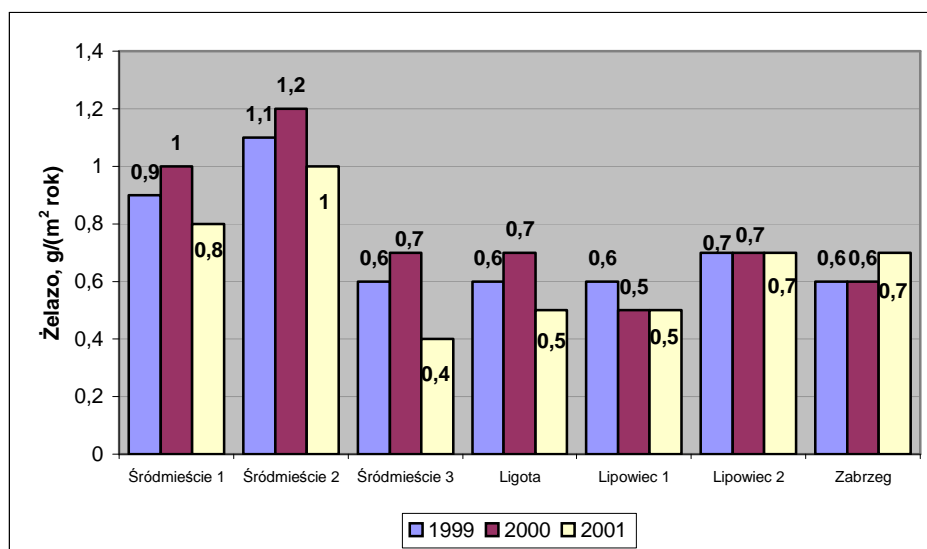


Rysunek 6.9 Opad chromu w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001

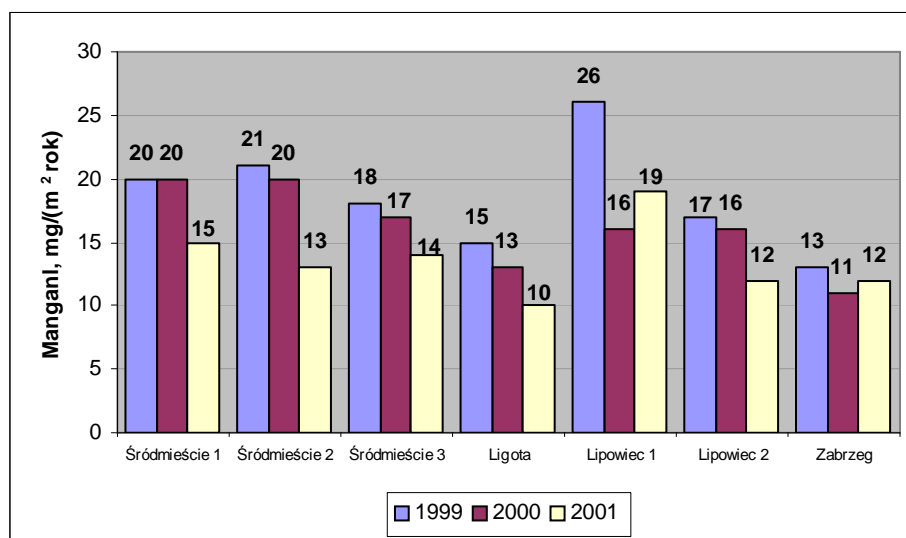
Opad chromu w poszczególnych miejscowościach był najwyższy w roku 1999, w kolejnych latach opady były dużo niższe (rysunek 6.9)



Rysunek 6.10 Opad niklu w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001



Rysunek 6.11 Opad żelaza w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001

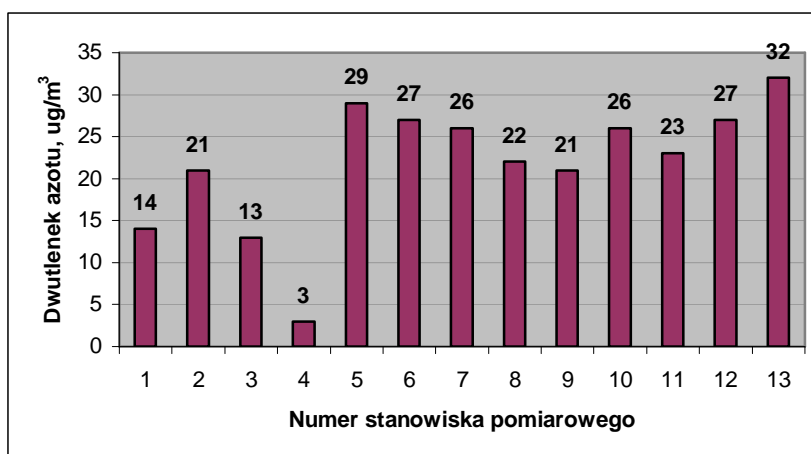


Rysunek 6.12 Opad manganu w Czechowicach-Dziedzicach w latach 1999-2001

W roku 2004 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska dokonał serii pomiarów w województwie śląskim i opracował Raport o stanie środowiska 2004. W raporcie tym znajdują się m.in. dane dotyczące średniego stężenia dwutlenku azotu, dwutlenku siarki i pyłu PM10. Na poniższych wykresach umieszczono miejscowości położone w pobliżu gminy Czechowice- Dziedzice.

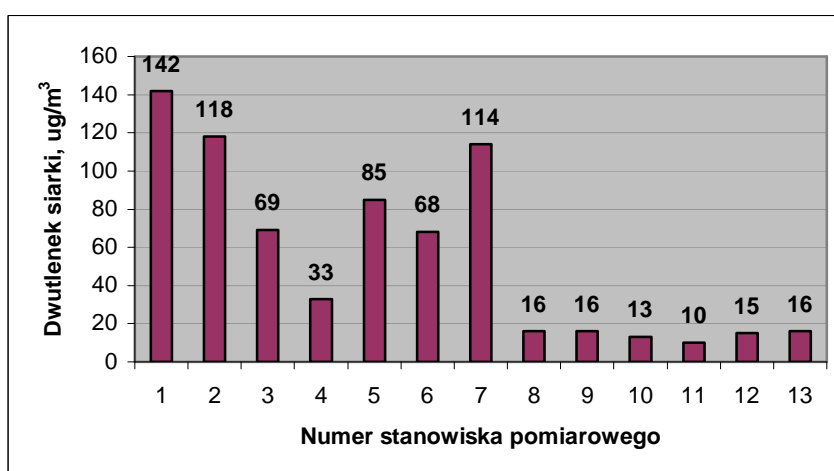
Kolejnymi numerami oznaczono następujące miejscowości:

1- Ustroń, 2- Rybnik, 3- Jastrzębie- Zdrój, 4- Bielsko-Biała, ul. Langiewicza, 5- Bielsko-Biała, ul. Listopadowa, 6- Cieszyn, 7 Żywiec, 8- Bestwina, 9- Zabrzeg, 10- Skoczów, 11- Kobiór, 12- Miedźna, 13- Pawłowice



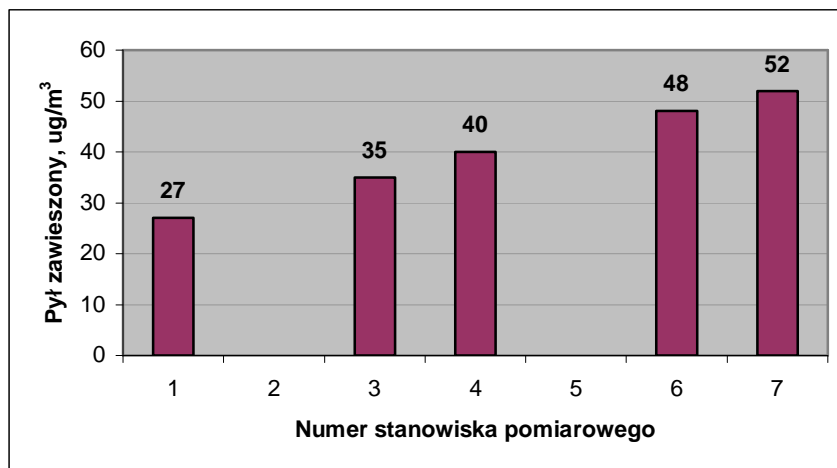
Rysunek 6.13 Stężenie dwutlenku azotu, WIOŚ Katowice, 2004r.

Na wykresie można zauważyć zbliżone wartości stężenia dwutlenku azotu w dopuszczalnych granicach. Jedynie w Bielsku- Białej (nr 4) stężenie jest znacznie niższe i wynosi 3 µg/m³.



Rysunek 6.14 Stężenie dwutlenku siarki, WIOŚ Katowice, 2004r.

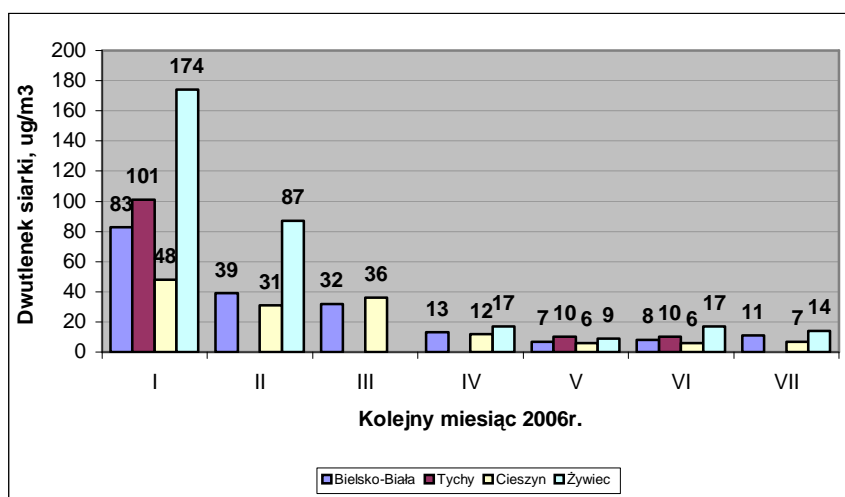
Rysunek 6.14 obrazuje stężenie dwutlenku siarki. Zauważyć można, że w miejscowościach 1-7 wartości dopuszczalne zostały znacznie przekroczone. W Ustroniu, Rybniku i Żywcu wynosiły ponad $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast w mniejszych miejscowościach nie zanotowano przekroczeń stężenia dwutlenku siarki.



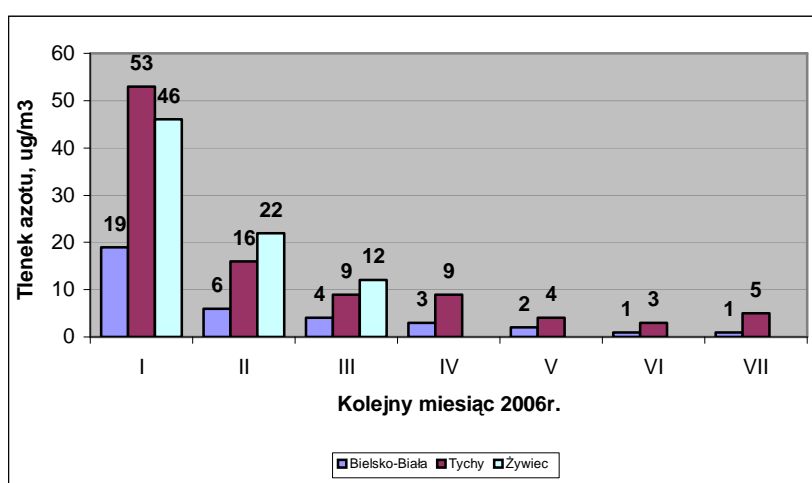
Rysunek 6.15 Stężenie pyłu zawieszony, WIOŚ Katowice, 2004r.

Wartość pyłu zawieszony przekroczyła wartość dopuszczalną w Cieszynie i Żywcu. (rysunek 6.15) Na podstawie danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach z roku 2006 (Śląski monitoring powietrza) sporządzono wykresy obrazujące stan atmosfery w wybranych stacjach pomiarowych, zlokalizowanych w pobliżu miasta Czechowice- Dziedzice, mających dość duży wpływ na jakość powietrza w gminie. Stacjami tymi są: Bielsko-Biała (ul. Kossak- Szczuckiej 19); Tychy (ul. Tołstoja 1); Cieszyn (ul. Mickiewicza 13); Żywiec (ul. Słowackiego 2).

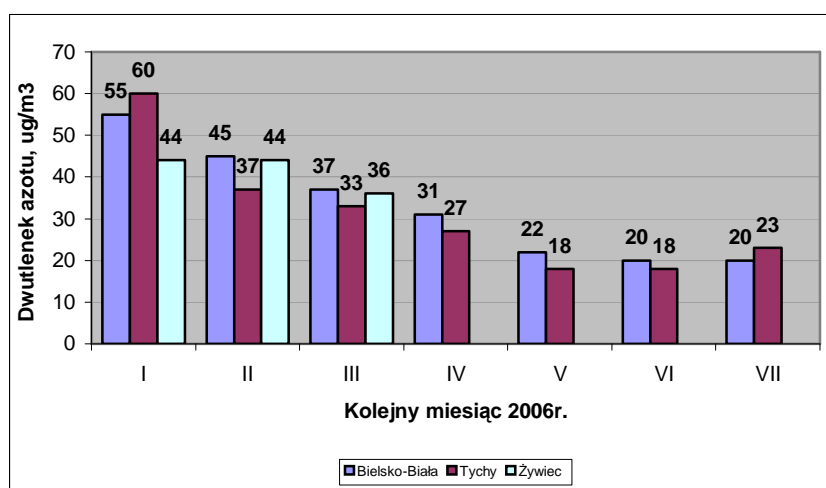
Analizując poniższe wykresy (rysunek 6.16 - 6.20) można zauważyć przekroczenia wartości dopuszczalnych dla analizowanych składników powietrza w miesiącach od stycznia do kwietnia (sezon grzewczy), natomiast od maja stężenia te utrzymują się na dopuszczalnym poziomie (sezon letni).



Rysunek 6.16 Stężenie dwutlenku siarki, WIOŚ Katowice, 2006r.



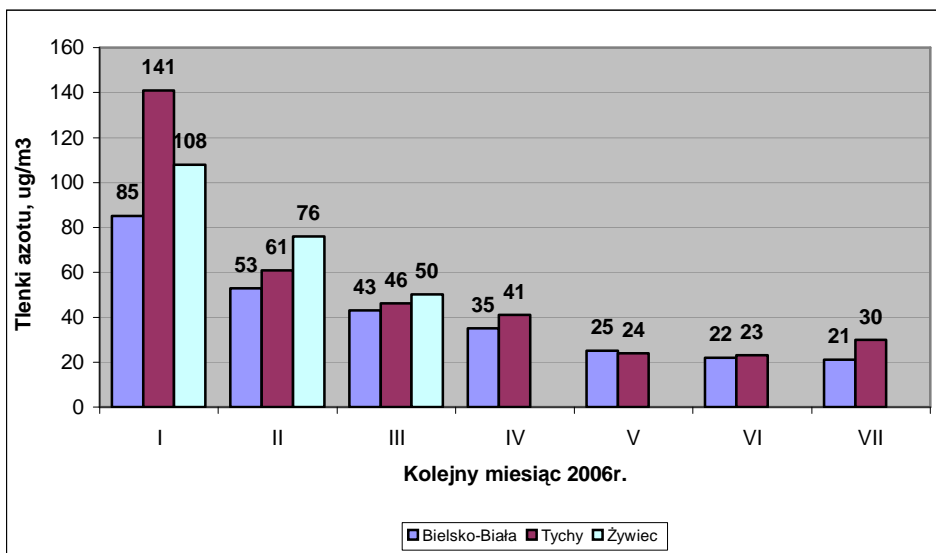
Rysunek 6.17 Stężenie tlenku azotu, WIOŚ Katowice, 2006r.



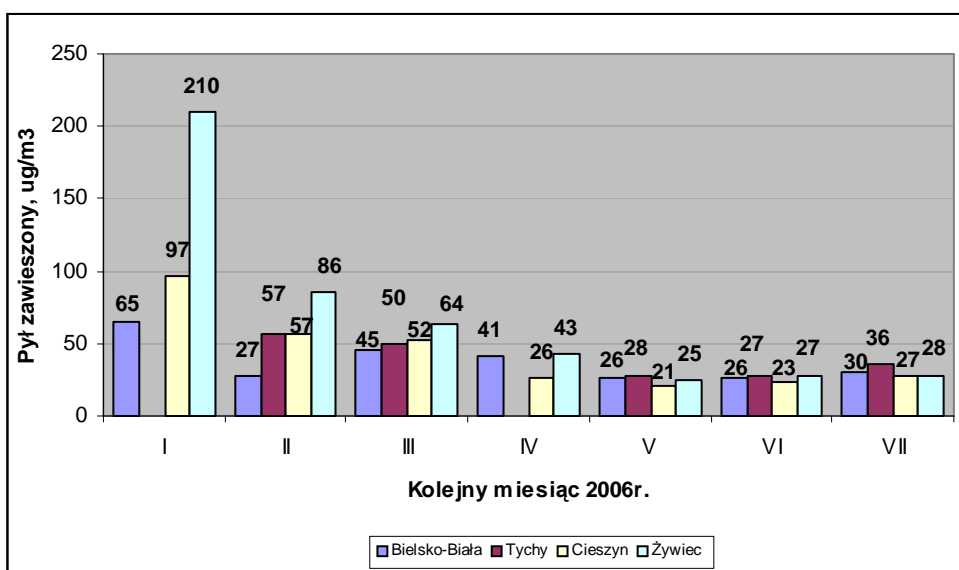
Rysunek 6.18 Stężenie dwutlenku azotu, WIOŚ Katowice, 2006r.

Tlenki azotu tworzą się w wyniku reakcji azotu i tlenu we wszystkich procesach spalania, w tym w komorach silników samochodowych, które są największymi sztucznymi źródłami emisji tlenków azotu do atmosfery. Mogą one również pochodzić

z różnych źródeł przemysłu chemicznego np. powstają przy produkcji nawozów azotowych, barwników, rafinerii itp. Na poniższym wykresie można zauważyć tendencję spadkową w sezonie letnim, lecz jest poziom bliski wartości dopuszczalnej dla tlenków azotu ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Wynika to z obecności w mieście Rafinerii Czechowice.

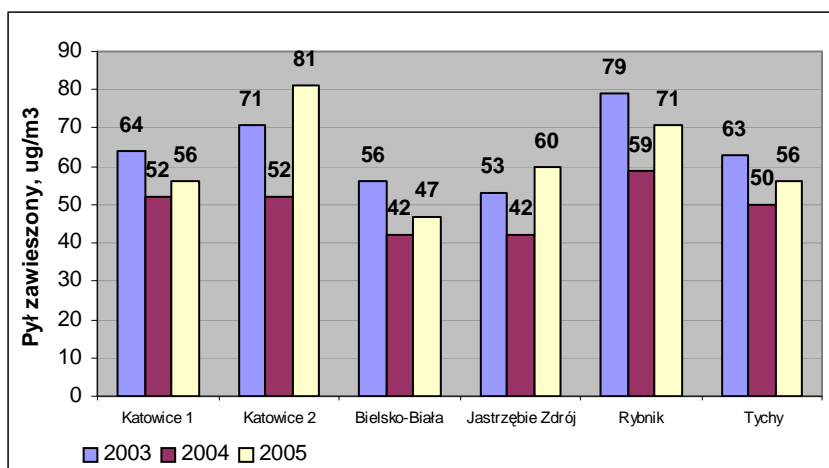


Rysunek 6.19 Stężenie tlenków azotu, WIOŚ Katowice, 2006r.



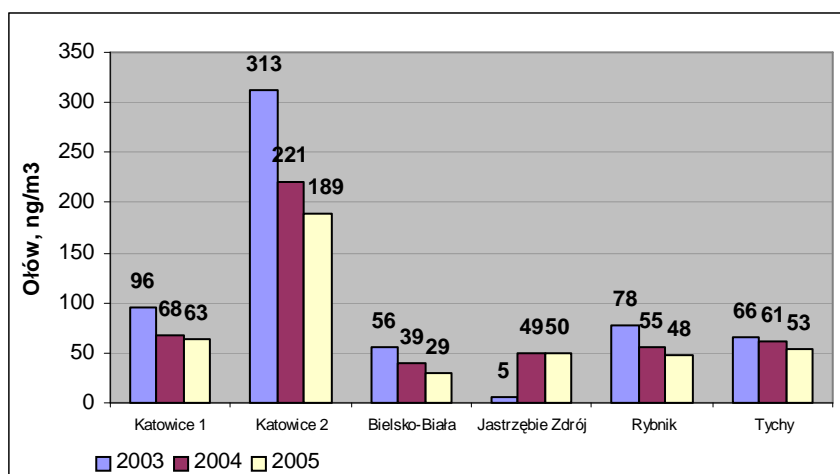
Rysunek 6.20 Stężenie pyłu zawieszonego, WIOŚ Katowice, 2006r.

W latach 2003-2005 Wojewódzka Stacja Sanitarno- Epidemiologiczna w Katowicach przeprowadziła w następujących miejscowościach (Katowice 1, ul. Raciborska; Katowice 2, ul. Westerplatte; Bielsko - Biała; Jastrzębie Zdrój; Rybnik; Tychy) pomiary pyłu zawieszonego oraz metali (ołów, miedź, kadm, mangan, chrom, nikiel) oraz benzo(a)pirenu..



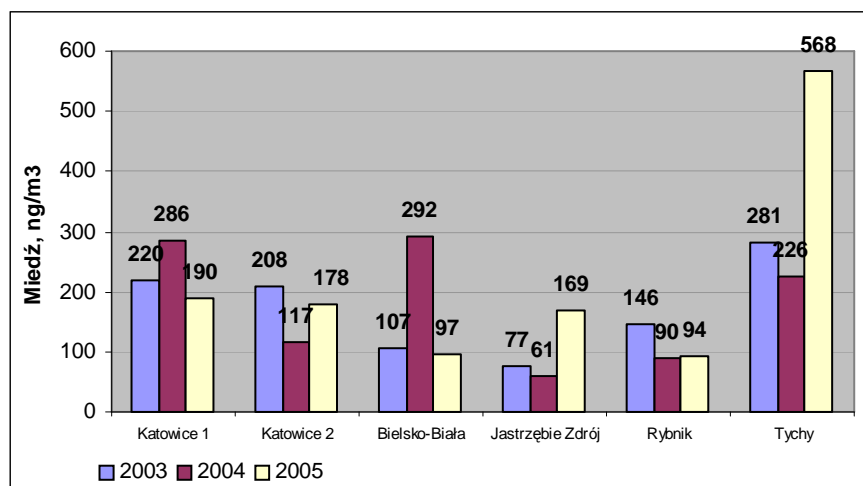
Rysunek 6.21 Stężenie pyłu zawieszonego, WSSE Katowice, 2003-2005r.

Pomiary pyłu zawieszonego (rysunek. 6.21) zostały przekroczone we wszystkich miejscowościach w ciągu kolejnych trzech lat. W roku 2002 można zauważyć tendencję spadkową, ale nie utrzymała się ona w roku następnym.



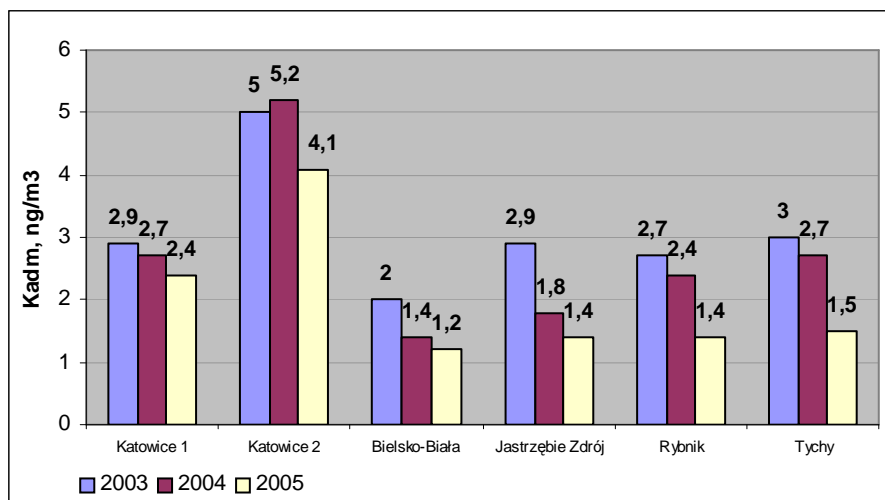
Rysunek 6.22 Stężenie ołowiu, WSSE Katowice, 2003-2005r.

Dopuszczalne stężenie ołowiu, wynoszące **500 ng/m³**, nie zostało przekroczone na żadnej ze stacji pomiarowej (rysunek 6.22). Największe stężenie zanotowano w Katowicach 2.



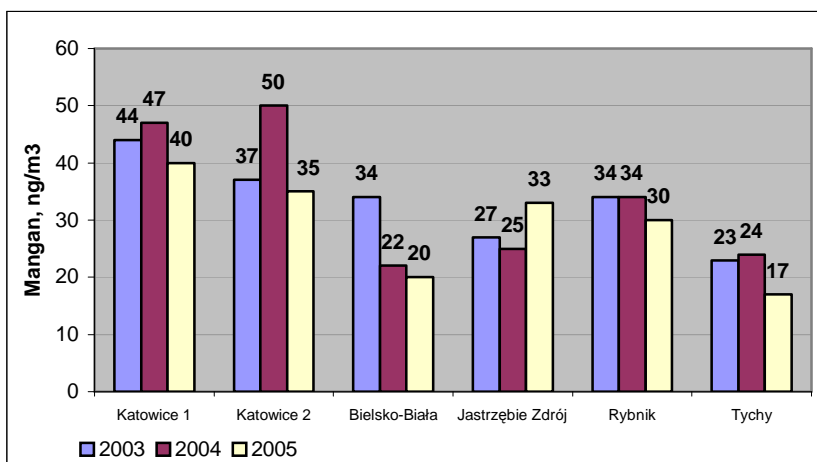
Rysunek 6.23 Stężenie miedzi, WSSE Katowice, 2003-2005r.

Jak widać na wykresie (rysunek 6.23) stężenie miedzi w we wszystkich latach nie przekroczyło wartości dopuszczalnej 600 ng/m^3 i kształtowało się na najwyższym poziomie w Katowicach 1 i 2 oraz w Bielsku-Białej i Tychach. Najwyższą wartość osiągnęło w Tychach i wyniosło 568 ng/m^3 w 2005 roku.



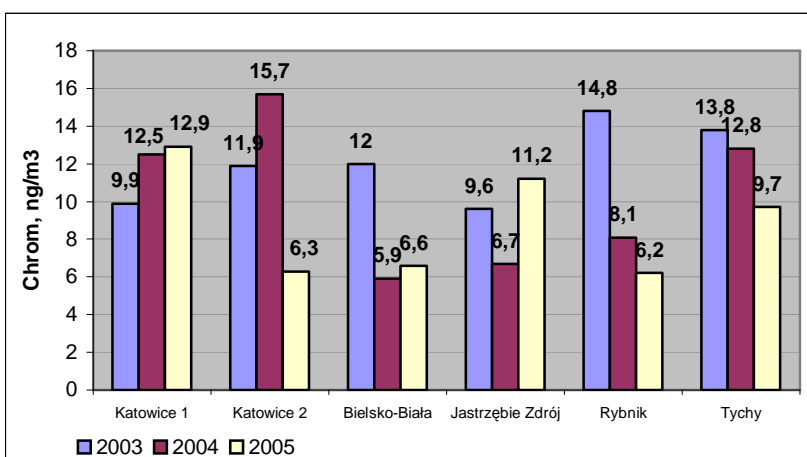
Rysunek 6.24 Stężenie kadmu, WSSE Katowice, 2003-2005r.

Na wszystkich stacjach pomiarowych odnotowano dość niskie stężenia kadmu. Najwyższą wartość osiągnęło w Katowicach 2 na przełomie trzech badanych lat. Wartość dopuszczalna dla kadmu to 10 ng/m^3 .



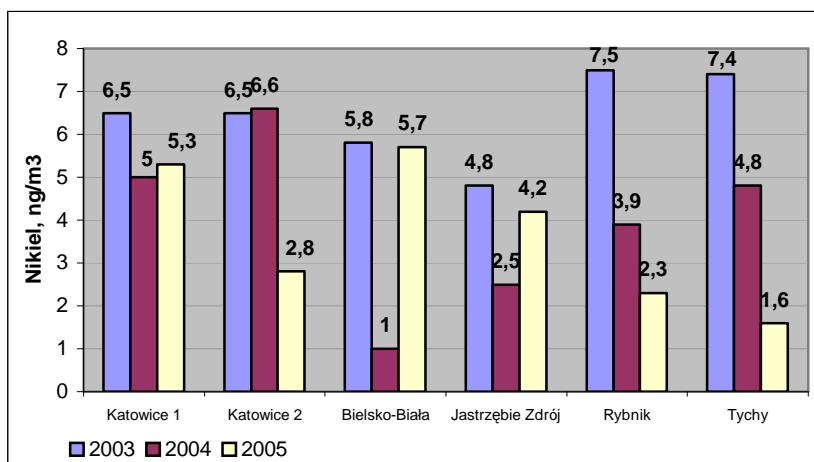
Rysunek 6.25 Stężenie manganu, WSSE Katowice, 2003-2005r.

Wartość dopuszczalna dla manganu 1000 ng/m^3 nie została nigdzie przekroczona. Maksymalną wartość osiągnięto w Katowicach 2 w 2004 roku (50 ng/m^3), zaś najniższą odnotowano w Tychach w 2005 roku (17 ng/m^3).



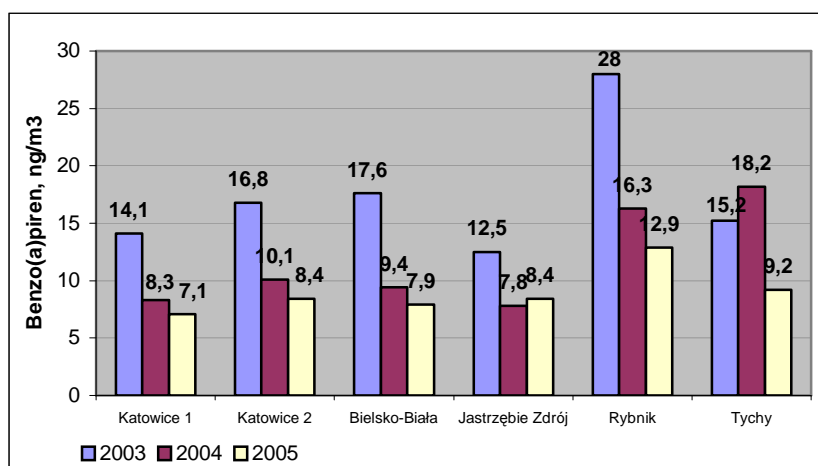
Rysunek 6.26 Stężenie chromu, WSSE Katowice, 2003-2005r.

W 2004 roku w Katowicach 2 odnotowano obecność chromu w powietrzu na poziomie $15,7 \text{ ng/m}^3$ i była to wartość najwyższa w przeciągu trzech lat. W pozostałych stacjach wartości te były mniejsze i nie przekroczyły wartości dopuszczalnej dla chromu (400 ng/m^3).



Rysunek 6.27 Stężenie niklu, WSSE Katowice, 2003-2005r.

W roku 2003 zaobserwowano najwyższy poziom stężenia niklu w wybranych stacjach w porównaniu z latami następnymi (rysunek 6.27). Nigdzie też wartość dopuszczalna (25 mg/m^3) nie została przekroczona.



Rysunek 6.28 Stężenie benzo(a)pirenu, WSSE Katowice, 2003-2005r.

Znacznie gorzej przedstawia się sytuacja dotycząca stężenia benzo(a)piranu (Rysunek 6.28). W latach 2003-2005 na wszystkich stacjach wartość dopuszczalna (1 ng/m^3) została znacznie przekroczona. Największą wartość osiągnięto w Rybniku w roku 2003, gdzie stężenie benzo(a)pirenu w powietrzu wynosiło $28,0 \text{ ng/m}^3$.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach w ramach państwowego monitoringu środowiska corocznie dokonuje oceny poziomu substancji w powietrzu w danej strefie, a następnie klasyfikuje strefy.

W roku 2004 dokonano trzeciej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim. W przypadku Czechowic - Dziedzic ocenie podlegał cały powiat bielski. Sklasyfikowano następujące zanieczyszczenia: dwutlenek siarki (SO_2), dwutlenek

azotu (NO₂), pył zawieszony (PM 10), ołów (Pb), benzen (C₆H₆), tlenek węgla (CO), ozon (O₃).

Zgodnie z raportem WIOŚ-ia roczne oceny jakości powietrza atmosferycznego sporządzane w roku 2004 uwzględniające kryterium ochrony zdrowia i ochrony roślin zalicza powiat do strefy klasy A dla następujących zanieczyszczeń: SO₂, NO₂, PM 10, Pb, CO, O₃. Podwyższone stężenie benzenu spowodowało zaklasyfikowanie powiatu do strefy klasy B. Wobec powyższych danych WIOŚ zaliczył powiat bielski do klasy B. Należy wspomnieć, że został również sklasyfikowany powiat miasto Bielsko- Biała, który zaliczony został do strefy klasy B z powodu przekroczeń wartości dopuszczalnych pyłu zawieszonego i benzenu.

W strefach bielskiej samorządy zobligowane są jedynie prowadzenia dalszych badań metodą pasywną.

Zgodnie z zaleceniami Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu poprawy jakości powietrza gmina Czechowice - Dziedzice może uruchomić Program Ograniczenia Niskiej Emisji na wzór innych gmin w województwie śląskim.

7 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

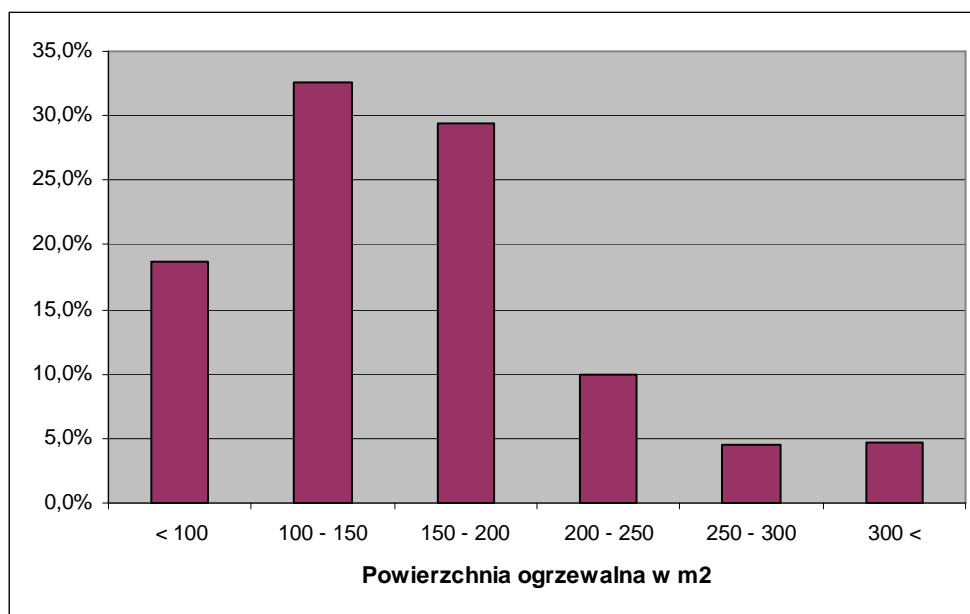
Skuteczna realizacja założonego celu, jakim jest poprawa jakości powietrza w gminie Czechowice-Dziedzice związana jest z zabudową rozproszoną. Zarówno forma własności obiektu jak i wartość inwestycji powodują, że realizacja założonych celów staje się prosta do przeprowadzenia. Zgodnie z założeniami Program ukierunkowany jest na budynki jednorodzinne.

7.1 Analiza ankiet

Analizę techniczno – ekonomiczną stanu istniejącego zabudowy rozproszonej 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 7.1.

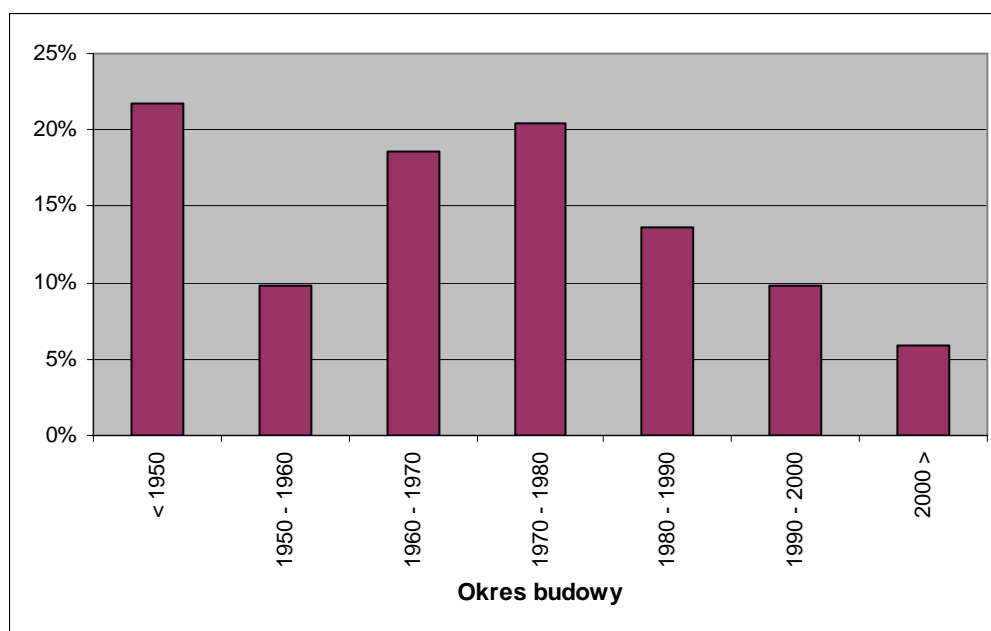


Rysunek 7.1. Struktura obiektów wg powierzchni ogrzewalnej

Analiza wskazuje, że prawie 33% obiektów należy do grupy 100 – 150 m² powierzchni ogrzewalnej, a kolejne 29% należy do grupy od 150 do 200 m². Średnia powierzchnia wynosi 152 m², i wyznaczona została arytmetycznie uwzględniając założenie, iż powierzchnia ogrzewalna stanowi 70% powierzchni użytkowej podanej w ankiecie za pośrednictwem długości i szerokości budynku oraz ilości kondygnacji.

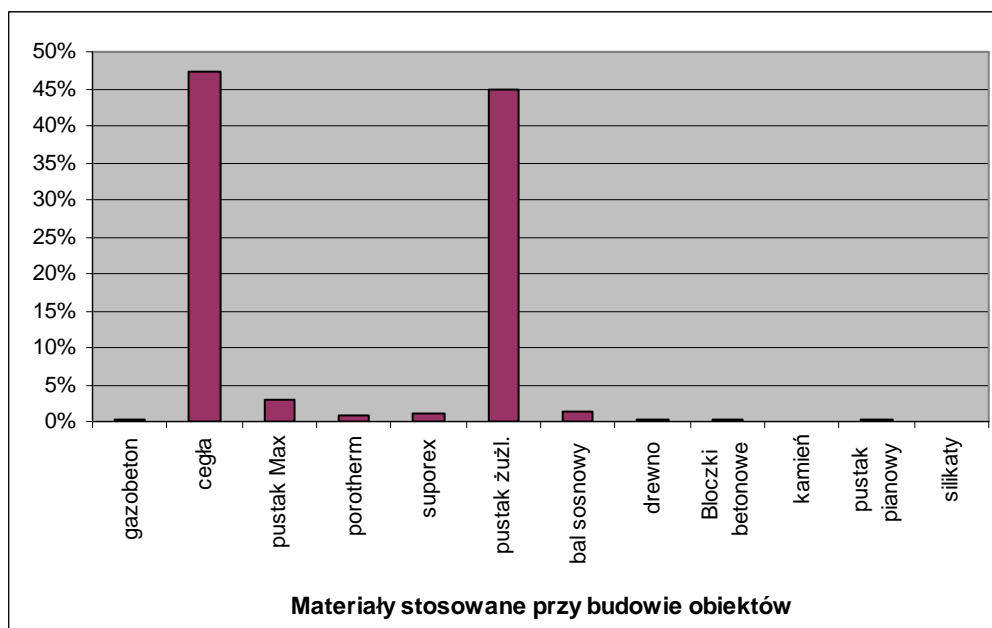
Analiza szczegółowa pozwala na uzyskanie obrazu struktury wiekowej obiektów. Poniższy rysunek przedstawia okresy, w których szczególnie mocno rozwijało się budownictwo jednorodzinne w gminie Czechowice-Dziedzice. Pozwala ona stwierdzić, że 71 % obiektów mających lokalizację w obszarze gminy Czechowice-Dziedzice ma 25 i więcej lat. Średnia arytmetyczna wynikająca z ankiet dotycząca roku budowy obiektu standardowego wskazuje rok 1966.

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.



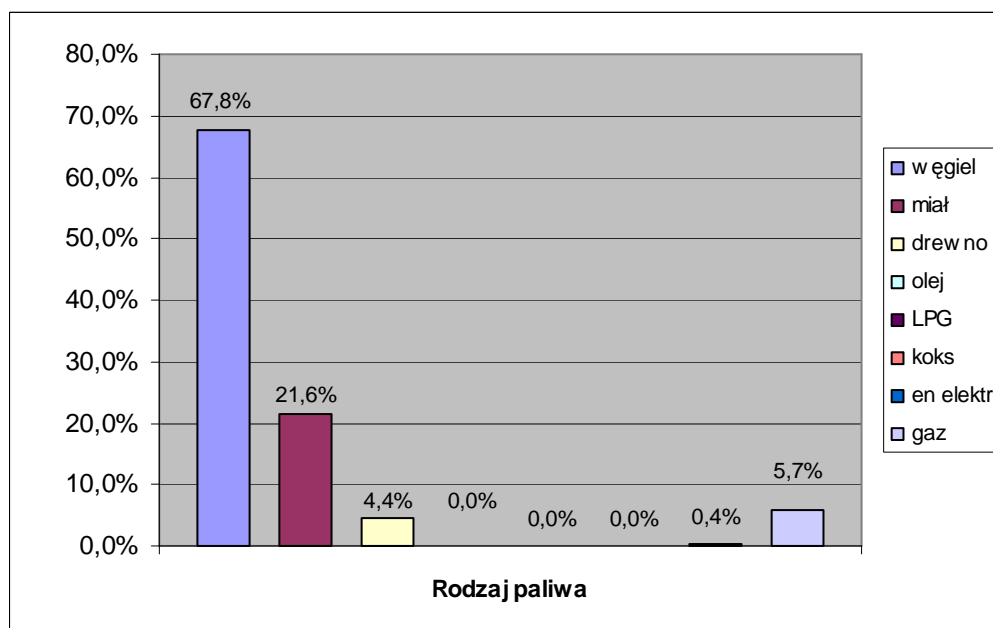
Rysunek 7.2. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych

Rok wznoszenia budynku niesie również informacje o technologii jaką w danym okresie stosowano do budowy. Biorąc pod uwagę średni rok budowy jak również lokalizację gminy można potwierdzić wynik z ankiety wskazujący, że podstawowym materiałem budulcowym była cegła. Lata 70-te to okres gdzie coraz bardziej popularny stawał się pustak żuźlowy co również ma swoje odzwierciedlenie w ankietach.



Rysunek 7.3. Materiały budulcowe w gminie Czechowice-Dziedzice

Strukturę energii pierwotnej używanej dla celów grzewczych w stanie istniejącym przedstawia rysunek 7.4.

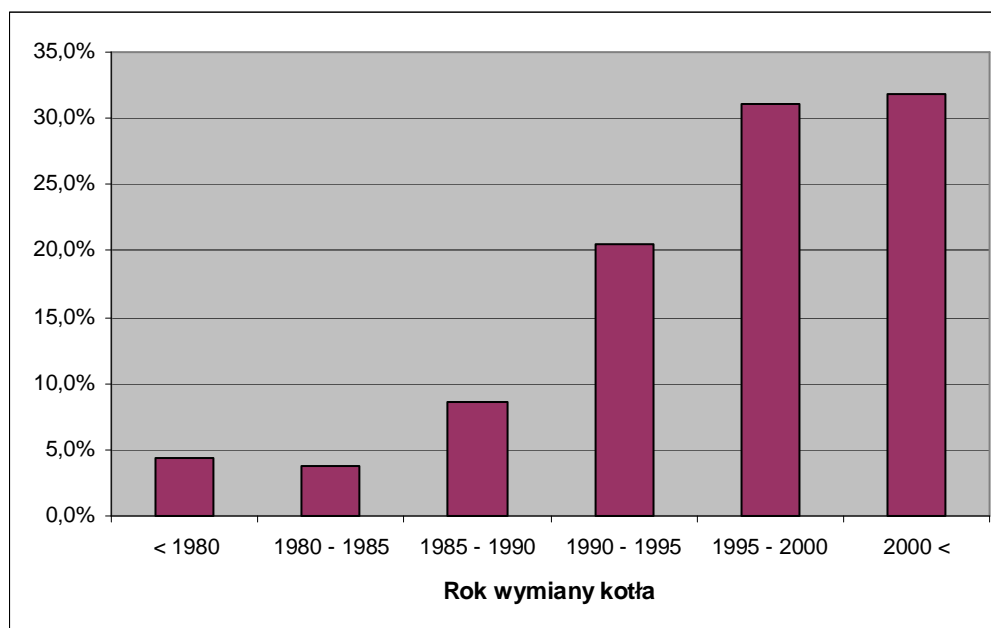


Rysunek 7.4. Struktura zużycia energii pierwotnej wg paliwa w stanie istniejącym

Opierając się na wynikach ankiety, można stwierdzić, że prawie 90% produkowanej energii do celów grzewczych wytwarzana jest w kotłach na węgiel kamienny gdzie spalane są węgiel kamienny raz jego pochodne. Poszerzając ten udział o drewno (czyli ogólnie - paliwa stałe) wielkość ta dochodzi do 94%.

Wynika to głównie z zasobności mieszkańców jak również lokalizacji gminy. Gmina leży na terenach górniczych. Jej mieszkańcy w znacznej mierze są bądź byli pracownikami lokalnej kopalni. Wszystko to ma istotny wpływ na zużycie węgla w sektorze mieszkaniowym. 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. Znaczna ilość kotłów, (62%) zabudowane zostało po roku 1995. Można więc założyć, że są to urządzenia spełniające wymogi pod kątem ochrony środowiska. Prawie czterdzieści procent (38%) zabudowana została przed rokiem 1995. Ta grupa urządzeń kwalifikuje się do wymiany w ramach Programu w pierwszej kolejności. Średnia wieku kotła w stanie istniejącym (węglowego i gazowego) wynosi 10 lat.

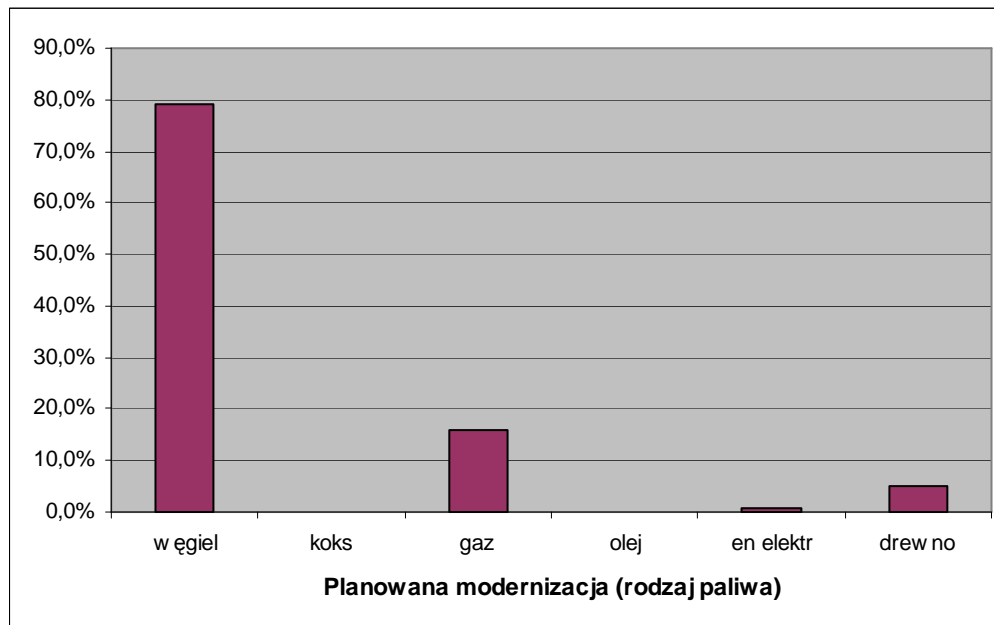


Rysunek 7.5. Struktura wiekowa systemów grzewczych

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 wskaźnikiem 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 zmuszają do wprowadzania bardziej racjonalnej gospodarki energetycznej. Uruchomienie programu może zatem przyczynić się do uzyskania znaczącego efektu ekologicznego i przynieść wymierne oszczędności finansowe.

W przypadku kotłów na paliwa stałe (węgiel lub koks) wyprodukowanych do roku 1980 przyjmuje się sprawność 60-75% dla gazowych kotłów można przyjąć sprawność na poziomie 70% w zależności od stanu technicznego kotła. Średnią sprawność systemu grzewczego dla obiektu standardowego uwzględniając kryterium wiekowe urządzeń grzewczych (10 lat eksploatacji) oraz stopień zużycia i zanieczyszczenia kotła wynikający ze spalania odpadów założono na poziomie 63%.

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



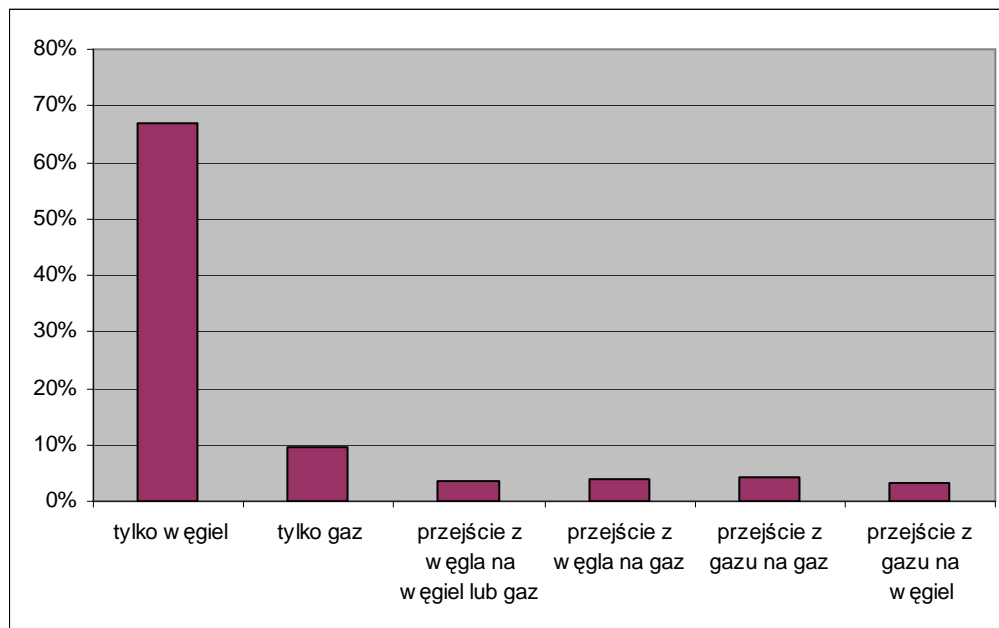
Rysunek 7.6. Struktura podziału na rodzaj źródła energii cieplnej - popyt modernizacyjny

Bazując na ankiecie jako na wstępnej deklaracji można założyć że 80% zainteresowanych udziałem w Programie pragnie zainstalować u siebie kocioł na paliwo węglowe. Wiele inwestorów (ok. 18%) jako alternatywę lub jako paliwo podstawowe podaje gaz ziemny. Zważywszy na to, że dotychczas jedynie 5% użytkowników zużywa gaz ziemny do ogrzewania jest to wzrost aż o 400%.

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

Pierwsza kolumna „tylko węgiel” świadczy o tym, iż ponad 68% zainteresowanych uczestnictwem w Programie jako paliwo wybrałoby węgiel kamienny. Wynik ten przedkłada się na pozycję drugą „tylko gaz”, która obrazuje społeczeństwo zainteresowane wykorzystywaniem gazu do celów grzewczych (10% ankietowanych).

Warto również omówić kolumnę czwartą, która mówi o ankietowanych, którzy dotychczas korzystali z węgla a deklarują przejście na gaz. Ta grupa stanowi niespełna 5% ankietowanych.

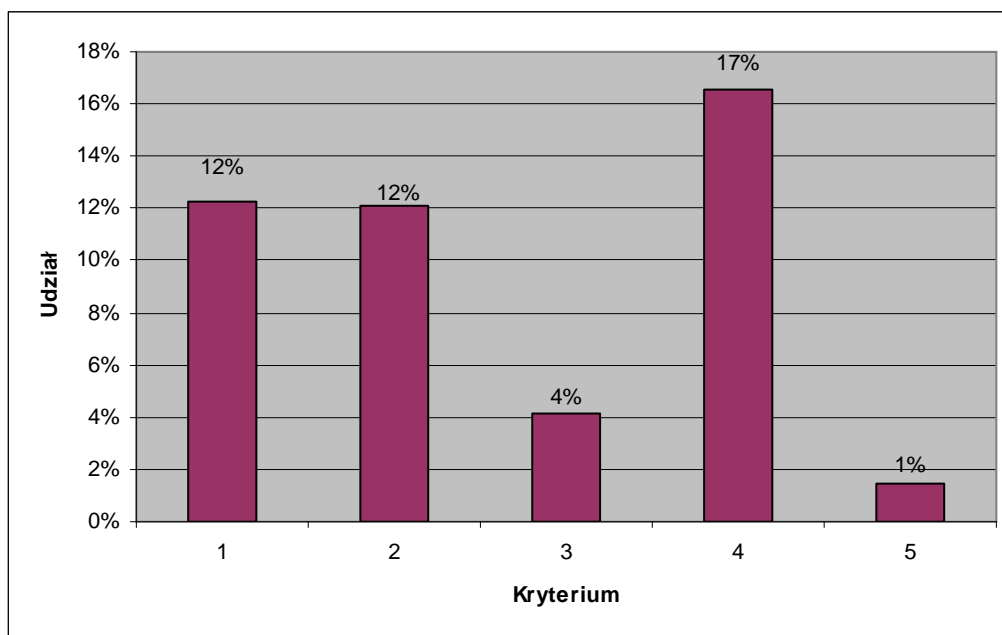


Rysunek 7.7. Zamierzenia inwestycyjne dot. paliwa w ujęciu szczegółowym

W ramach ankietyzacji mieszkańcy mieli również możliwość wypowiedzenia się na temat potrzeb w zakresie termomodernizacji. Wynik analizy przedstawia rysunek 7.8. 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 zabudować źródło gazowe.
4. Ilość mieszkańców zainteresowana ociepleniem (1 lub 2), którzy planują zabudować źródło węglowe.
5. Ilość mieszkańców zainteresowana ociepleniem, którzy eksploatowali kocioł węglowy a planują zabudować kocioł na gaz.

Z zestawienia wybrano te ankiety, które w sposób jednoznaczny odpowiadały założonym kryterium. Pamiętać należy iż ankiety spełniające kryterium nr 1 mogą również spełniać kryteria nr 3 i 4



Rysunek 7.8. Termomodernizacja budynku - zainteresowanie mieszkańców

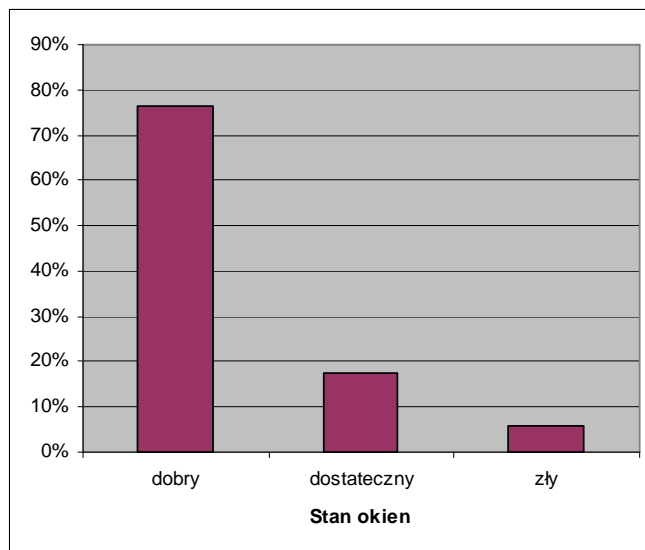
Samym ociepleniem ścian zainteresowanych jest ok. 12% mieszkańców. Ociepleniem ścian wraz z wymianą okien zainteresowanych jest 12% mieszkańców. Biorąc pod uwagę stan okien wykazany w ankietach proces termomodernizacyjny może sprowadzić się jedynie do zwiększenia izolacyjności ścian. Tak postawione kryterium pokazuje nam, że zainteresowanych termomodernizacją jest ponad 24% mieszkańców.

Termomodernizacja przyczynia się do znacznych oszczędności. Jest to istotne z uwagi na rodzaj zastosowanego paliwa w stanie docelowym. Z ankiet wynika, że pomimo wysokich korzyści wynikających z docieplenia ścian wielu mieszkańców pragnie pozostać przy węglu jako podstawowym nośniku energii (17%). Zainteresowanie gazem w tym przypadku jest znacznie mniejsze.

W celu osiągnięcia większych korzyści ekologicznych zaleca się przeprowadzenie kampanii informacyjnej mającej 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. 94% mieszkańców deklaruje stan okien jako dobry bądź dostateczny. Zaleca się w takiej sytuacji zrezygnować

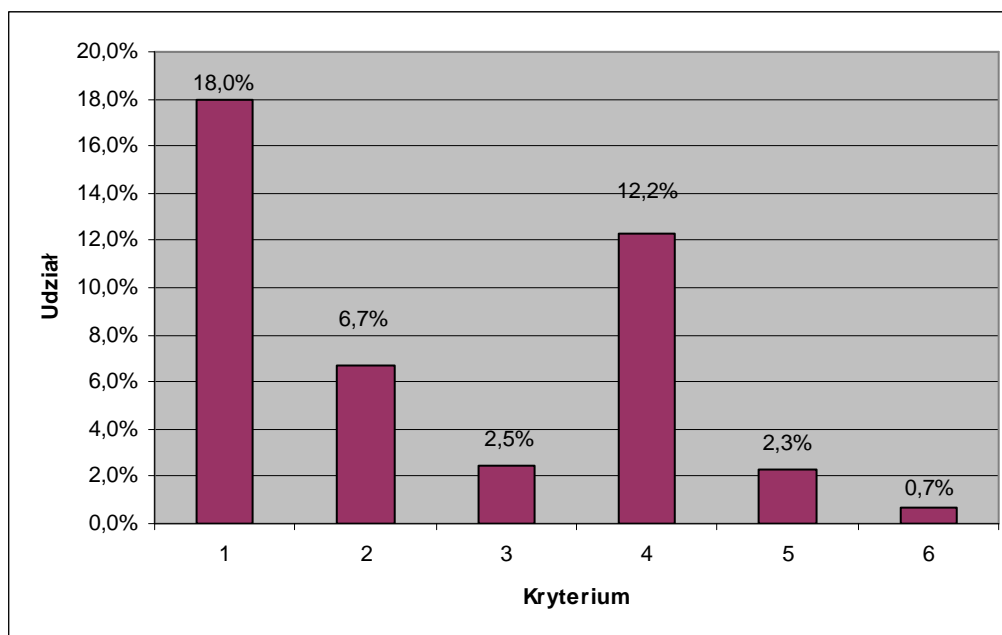
z wymiany okien w ramach programu. Z uwagi na proces inwestycyjny okna powinni wymieniać ci, którzy wykonają termomodernizację budynku. Z kolei, z uwagi na dość duży koszt inwestycyjny, oraz co się z tym wiąże duże dofinansowanie zaleca się aby z tej modernizacji mogli skorzystać jedynie ci, co deklarują korzystanie z ekologicznych (droższych) nośników energii takich jak gaz, biomasa lub energia elektryczna.



Rysunek 7.9. Stan okien w budynkach zabudowy rozproszonej

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 dość znaczne (rysunek 7.10). W przypadku kolektorów słonecznych zainteresowanych jest 18% ankietowanych. Pompą ciepła zainteresowanych było dużo, lecz sądząc po informacjach zawartych w ankietach mieszkańcy nie wyrazili jednoznacznego zainteresowania tymi urządzeniami.

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



Rysunek 7.10. Odnawialne źródła energii - zainteresowanie mieszkańców

Prawidłowa praca systemu solarnego polega na automatycznym reagowaniu na potrzeby ciepłej wody użytkowej. Gwarantuje to współpraca z kotłami gazowymi (2,5% zainteresowanych). Oczywiście istnieje możliwość zastosowania kolektora słonecznego, który pracuje jako niezależne źródło ciepła. W okresach zimowych układ wspomagany jest energią elektryczną.

Zainteresowanie pompami ciepła jest również znikome. Pomijając fakt, że 7% ankietowanych rozważało możliwość zastosowania urządzenia w swoim obiekcie to tylko jedna osoba jako nośnik energii zaznaczyła energię elektryczną bądź gaz. Urządzenie to zasilane jest energią elektryczną i nie może stanowić jedyne źródło ciepła w obiekcie. Z technicznego punktu widzenia w okresie szczytowym powinien uruchamiać się układ wspomagający oparty na urządzeniu grzewczym zasilanym energią elektryczną lub gazem (automatyka). Zaznaczenie węgla jako nośnika energii wskazuje na niską świadomość społeczeństwa na temat tych urządzeń.

Analiza zainteresowania energią odnawialną w gminie Czechowice-Dziedzice wykazała stosunkowo niską wiedzę mieszkańców na temat działania tych urządzeń. Aby zwiększyć zainteresowanie tym rodzajem energii należy wprowadzić promocję tych źródeł. Może ona polegać na zorganizowaniu targów ekologicznych bądź na emisji artykułów tematycznych w lokalnej prasie.

Analiza techniczna ankiet wykazała znaczne zaniedbania w ich wypełnianiu. Brak istotnych informacji takich jak ilość zużywanego paliwa znacznie obniża wiarygodność uzyskanych informacji.

7.1.1 Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego

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

Tabela 7.1 Charakterystyka obiektu standardowego

I.p.	wielkość charakterystyczna	jedn.	wartość	
A Informacje o obiektach ankietowanych w gminie				
1.	ilość obiektów zabudowy rozproszonej	szt	6500	
2.	powierzchnia gminy	km ²	66	
3.	Ilość mieszkańców	-	43 131	
4.	Ilość wyemitowanych ankiet	szt	2261	
5.	Ilość wypełnionych ankiet	szt	845	
B Charakterystyka standardowego obiektu budowlanego				
1.	Długość budynku	m	11,5	
2.	Szerokość budynku	m	10,0	
3.	Powierzchnia użytkowa	m ²	156	
4.	Kubatura budynku	m ³	819	
5.	Kubatura ogrzewalna (90% kubatury budynku)	m ³	737	
6.	Wysokość kubatury ogrzewalnej	m	7,1	
7.	Ilość kondygnacji	-	2,0	
8.	Współczynnik przenikania ciepła dla budynku	W/(m ² K)	1,14	
9.	Rok budowy obiektu	-	1966	
10.	Stan okien	-	dobry / dostateczny	
11.	Powierzchnia przeszkleń	m ²	46,0	
12.	Współczynnik przenikania ciepła dla okien	W/(m ² K)	1,6	
13.	Ilość osób przebywających w budynku	-	4,6	
C Charakterystyka istniejącego systemu grzewczego				
1.	Rodzaj kotła		p. stałe	gaz
2.	Moc kotła	kW	24,7	
3.	Rok produkcji	-	1991	1995
4.	Lokalizacja	-	Kotłownia	
5.	Ilość urządzeń	-	88%	12%
6.	Zużycie paliwa	Mg/m ³	6,5	2657

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 dotrzymano określonego normami pełnego komfortu cieplnego.

Realnym powodem tego stanu rzeczy są uwarunkowania ekonomiczne indywidualnych gospodarstw i prowadzenie bardzo oszczędnej gospodarki energetycznej, łącznie ze świadomym obniżaniem komfortu cieplnego. Drugorzędnym powodem tego stanu rzeczy może być fakt stosunkowo łagodniejszych zim w stosunku do standardów normatywnych w tym zakresie. Innym wytłumaczeniem tego może być spalanie odpadów produkowanych w gospodarstwach domowych. Sprzyja temu sytuacja materialna, ilość i problem z gospodarką odpadami jak również posiadanie uniwersalnego urządzenia grzewczego.

Dla istniejących kotłów na paliwa stałe oszacowano, że średnia sprawność energetyczna indywidualnego systemu grzewczego wynosi 60%. Jedną ze składowych tej wielkości jest sprawność wytwarzania ciepła czyli sprawność kotła. Dla gminy Czechowice-Dziedzice wielkość tej sprawności oszacowano na poziomie 63%.

Łączne zapotrzebowanie na moc grzewczą dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wynosi w warunkach istniejących 29,7 kW, a łączne zapotrzebowanie na energię wynosi 159 GJ w skali roku. Uwzględniając graniczne wartości temperatur dla tej strefy klimatycznej znamionowa moc kotła grzewczego powinna wynosić 30 kW. Zakładając sposób przygotowania ciepłej wody jako częściowo zależny od kotła (tj. kocioł pracuje na cwu w chwili, kiedy nie pracuje na CO) gdzie zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi 4,2 kW podstawową jednostkę kotłową można ograniczyć do 26 kW

Wyniki ankiet wskazują w sposób jednoznaczny, że obiekt standardowy był eksploatowany w obniżonym komforcie cieplnym (lub mieszkańcy w ankietach wykazali mniejsze ilości zużywanych paliw niż były w rzeczywistości). Do dalszej analizy porównawczej przyjęto stan obliczeniowy, w odniesieniu, do którego będzie dokonywana ocena wpływu ekologicznego proponowanych zmian programowych oraz ocena ekonomiczna proponowanych zmian modernizacyjnych.

Dane energetyczne obiektu standardowego przedstawia tabela nr 7.3. Dane te stanowią podstawę odniesienia do dalszej analizy energetycznej propozycji programowych.

7.1.2 Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy

Ankiety do programu ONE dla gminy Czechowice-Dziedzice 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.

Około 8,1% ankietowanych wskazuje kotły do wymiany z tytułu nieefektywnej pracy (patrz rysunek nr 7.5) czyli zabudowane do roku 1985. Ponadto ponad 37% 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 37% kotłowni zlokalizowanych na terenie gminy Czechowice-Dziedzice. 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 7.2. Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący)

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka obiektu standardowego		
1	długość	mb	11,5
2	szerokość	mb	10,0
3	wysokość	mb	7,1
4	ilość kondygnacji	szt	2
5	kubatura	m ³	819
6	powierzchnia użytkowa = ogrzewalna	m ²	156
7	średni wskaźnik przenikania budynku	W/m ² *K	1,14
8	ilość mieszkańców		4,6
B	charakterystyka źródła energii cieplnej		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność energetyczna źródła podst.	%	63%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24,0
6	zużycie paliwa	Mg/a	10,6
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 ciepłą dla CO	GJ/a	135,6
2	zapotrzebowanie na moc dla CO	kW	25,5
3	zapotrzebowanie na en ciepłą dla CWU	GJ/a	23,4
4	zapotrzebowanie na moc dla CWU	kW	4,2
5	Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą	GJ/a	159,0
6	Łączne zapotrzebowanie na moc ciepłą	kW	29,7

7.2 Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne

7.2.1 Centralne ogrzewanie

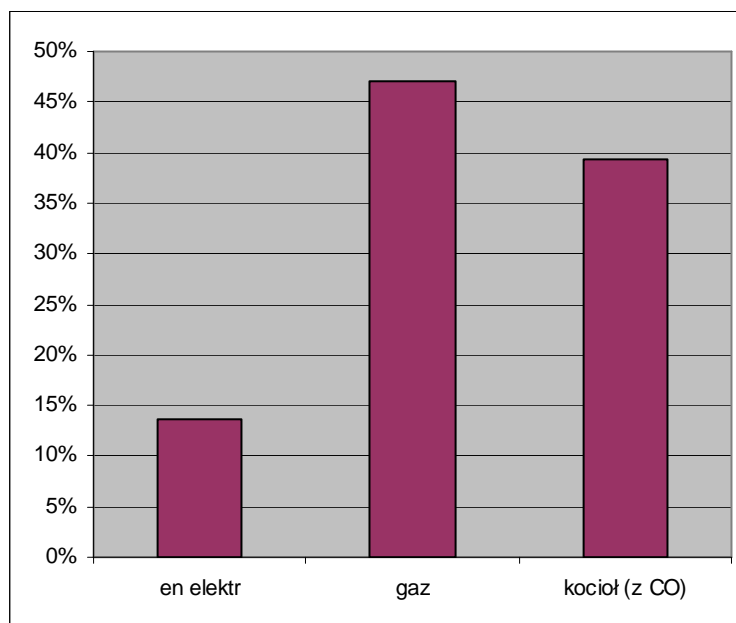
Bazując na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla przypadków domów o różnej wielkości powierzchni użytkowej, dokonano oceny wielkości zapotrzebowania na ciepło z tytułu C.O.

Tabela 7.3. Wielkość zapotrzebowania na ciepło - potrzeby CO

Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło (w GJ)
standardowy dla gminy Czechowice-Dziedzice	135,6

7.2.2 Ciepła woda użytkowa

Strukturę wykorzystania różnych metod przygotowywania ciepłej wody użytkowej przedstawia poniższy rysunek. Można zauważyć, że każda z trzech przedstawionych metod cieszy się sporym zainteresowaniem. W analizie energetyczno-ekologicznej interesuje nas wykorzystanie kotła do przygotowywania c.w.u. co w przypadku Czechowic stanowi ok. 42%.

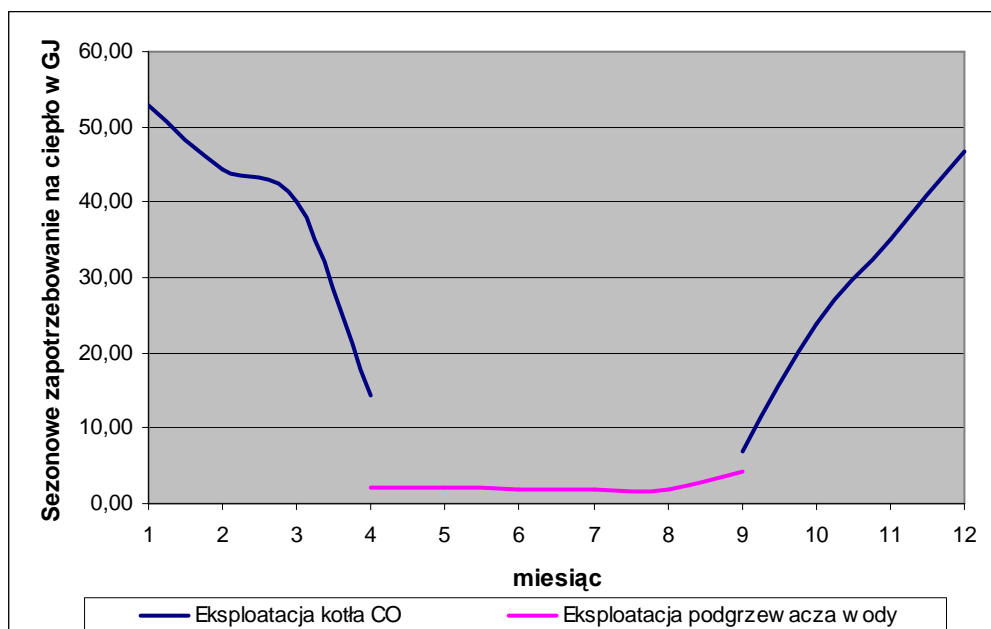


Rysunek 7.11 Sposób przygotowywania c.w.u. na obszarze gminy Czechowice-Dziedzice

Opierając się na podstawowych normatywach, określono wielkość zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.w.u. w wysokości 23,4 GJ/rok. Założono, że źródłem c.w.u. w sezonie zimowym jest kocioł, a w sezonie letnim energia elektryczna.

System zaopatrywania w ciepłą wodę użytkową realizowany jest poprzez zasobnik ciepłej wody z podwójną możliwością zasilania: - woda grzewcza - energia elektryczna. Wielkość zapotrzebowania na moc wynosi 4,2 kW.

7.2.3 Zapotrzebowanie łączne - krzywa grzania

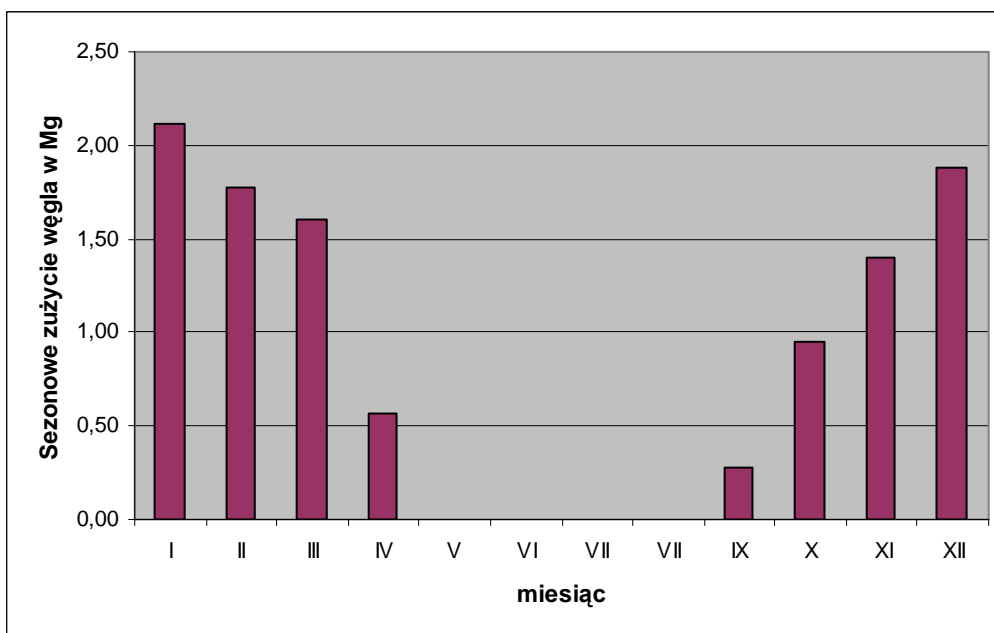


Rysunek 7.12. Zapotrzebowanie łączne na energię cieplną przy pełnym komforcie cieplnym

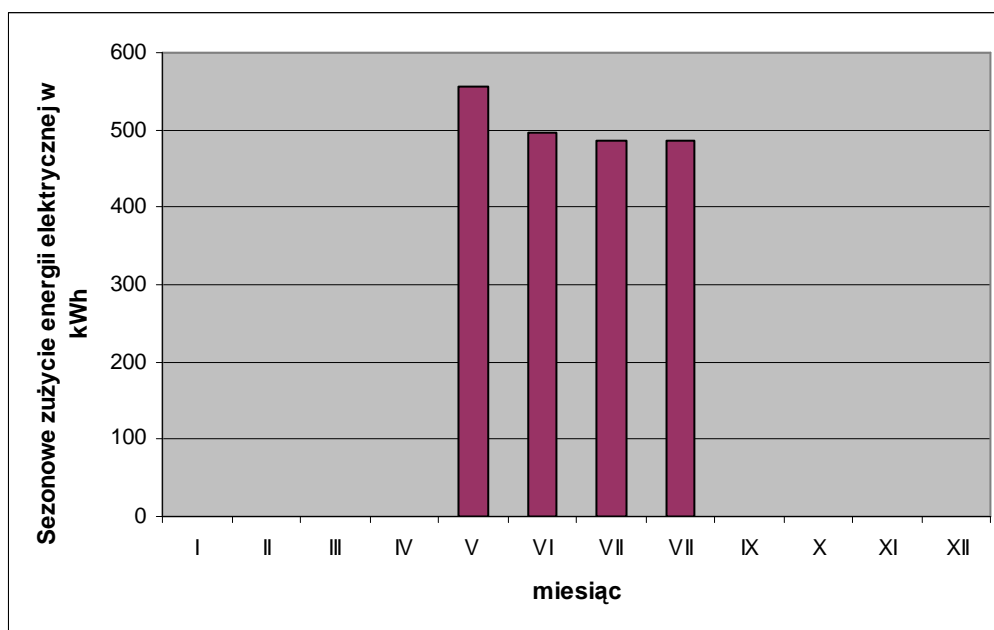
Konieczność zapewnienia tej ilości energii cieplnej, implikuje zużycie energii chemicznej zawartej w paliwie. Przy założonej sprawności obiektu standardowego, ilość spalonego paliwa w okresie roku przedstawia rysunek nr 7.13.

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 7.13. Struktura zużycia węgla przed modernizacją



Rysunek 7.14. Struktura zużycia energii elektrycznej na potrzeby c.w.u.

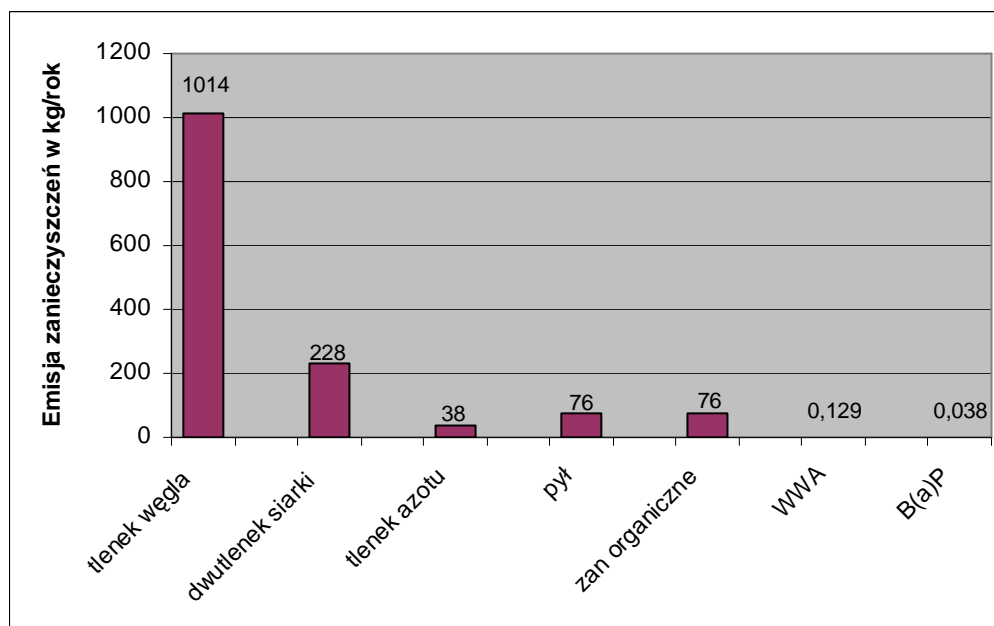
Roczna ilość zużytego paliwa i energii wynosi:

- dla węgla ok. 10,3 Mg
- dla energii elektrycznej 2116 kWh

Ciepła woda w okresie letnim przygotowywana jest w boilerze elektrycznym.

7.3 Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery

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



Rysunek 7.15. Emisja zanieczyszczeń w kg/rok

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

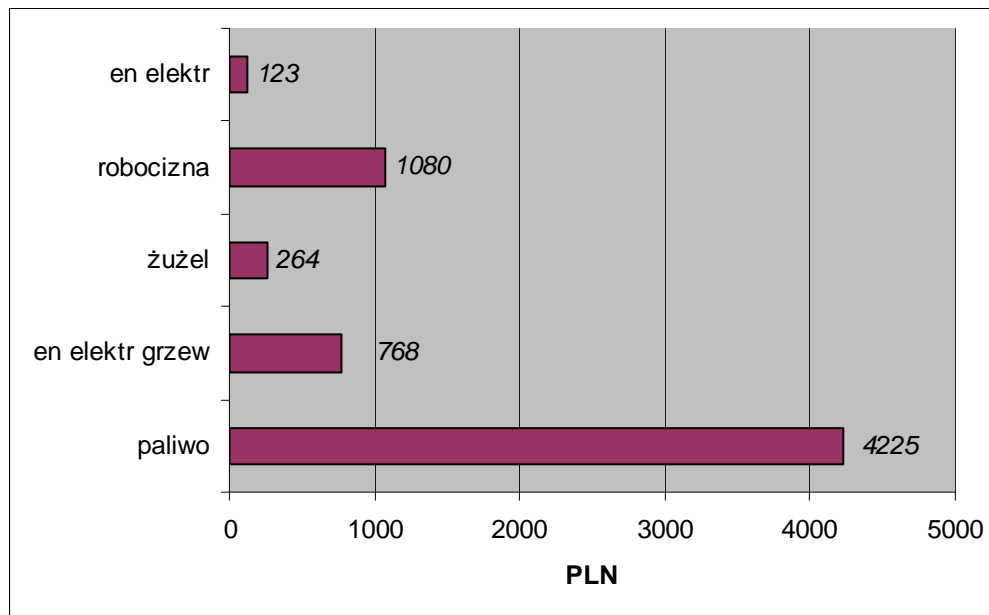
Łączna emisja zanieczyszczeń z jednego obiektu standardowego wynosi rocznie:

1,4326 Mg/rok

Emisja gazów cieplarnianych:

24,084 Mg/rok

7.4 Obiekt standardowy - koszt eksploatacji



Rysunek 7.16. 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),
- zużel, to koszty związane z wywozem żużla na wysypisko śmieci (koszt ponoszony, a zwykle nie brany pod uwagę przy analizach dokonywanych przez właścicieli),
- robocizna - znaczący koszt, najczęściej nie jest brany pod uwagę przez właścicieli posesji; wielkość szacowana tego kosztu jest zależna od statusu społecznego właściciela posesji i jego bieżącej aktywności społecznej,
- energia elektryczna związana jest z ponoszeniem kosztów ruchu pompy obiegowej systemu energetycznego, oświetleniem itp. - koszt również często pomijany.

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

8 STAN PRZEWIDYWANY

8.1 Kryteria Programu

Podstawowym kryterium stawianym przed *Programem*, jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w Czechowicach-Dziedzicach z kotłowni zlokalizowanych w jednorodzinnych obiektach mieszkalnych.

W zakres rozwiązań *Programu* spełniających powyższe kryterium wchodzi:

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

Na podstawie doświadczeń audytorskich (audyty energetyczne budynków), 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 63 %. Obecnie produkowane kotły grzewcze mają znacznie wyższą sprawność bez względu na rodzaj zastosowanego paliwa. Sama kontrola procesu spalania oraz konstrukcja kotła przyczyniają się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.

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

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

8.2 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 Znaku 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).

Z uwagi na kryterium wiekowe modernizowanych urządzeń grzewczych, które zakłada, że w programie mogą brać udział jedynie jednostki kotłowe mające więcej niż 10 lat ilość inwestycji dla gminy Czechowice-Dziedzice może osiągnąć wielkość 2500 szt. Wielkość ta jest znaczna i może zostać ograniczona do realnych możliwości gminy. Ważne jest aby to ograniczenie wynikało z jasno przyjętych założeń.

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.

8.3 Warianty możliwych do zastosowania technologii procesów spalania

8.3.1 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.

8.3.2 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.

8.3.3 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.

8.3.4 Kotły na paliwa stałe - biomasa

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

Paliwo - słoma zbóż

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

Paliwo - zrębki drewniane

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

Paliwo - pelety

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

Paliwo - drewno opałowe

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

Paliwo – mieszanki węgla ze zrębkami drewnianymi

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

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

8.4 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.

8.4.1 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%.

8.4.2 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 Czechowice-Dziedzice, zapewniają wystarczającą ilość energii cieplnej potrzebnej do ogrzania wody praktycznie od miesiąca marca do października.

Dodatkowy efekt obniżający emisję zanieczyszczeń, może dać zastosowanie **pomp ciepłych**. Istniejące w Polsce rozwiązania oparte na pompach ciepła stosowane są dla obiektów o skali kilku bloków mieszkalnych. Rozwój nowoczesnych technologii w ostatnim czasie sprawił, że powszechnie dostępne stały się urządzenia przeznaczone dla obiektów indywidualnych – domki jednorodzinne. Pompy ciepłe są źródłem energii nisko temperaturowej, stąd przy odpowiedniej technologii rozprowadzającej energię po budynku (ogrzewanie podłogowe), możliwym jest zastosowanie pomp do całorocznego ogrzewania. W przypadku dokonywania modernizacji źródła energii cieplnej przy tradycyjnym rozprowadzeniu 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.

8.4.3 Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej

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

Warunki brzegowe dla każdego z rodzajów paliwa są identyczne:

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

Pozostałe dane w tabelach 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.

8.4.4 Analiza wariantowa

Na podstawie w/w wariantów technologii wstępnie ocenionych, jako te, które mogą przynieść wyraźny efekt ekologiczny dokonano oceny eksploatacyjnej oraz emisyjnej możliwych do zastosowania rozwiązań paliwowych oraz termomodernizacyjnych. Analizie poddano następujące warianty technologiczne:

- *tablica nr 7.1* – stan istniejący – kocioł węglowy
- *tablica nr 7.2* – stan istniejący + termomodernizacja,
- *tablica nr 7.3* – paliwo: gaz ziemny; urządzenie - kocioł gazowy tradycyjny,
- *tablica nr 7.4* – paliwo gaz ziemny; urządzenie - kocioł gazowy tradycyjny, oraz kolektor słoneczny,
- *tablica nr 7.5* – paliwo: gaz ziemny; urządzenie - kocioł gazowy kondensacyjny,
- *tablica nr 7.6* – paliwo: gaz ziemny; urządzenie - kocioł gazowy kondensacyjny + kolektor słoneczny,
- *tablica nr 7.7* – paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy tradycyjny + termomodernizacja,
- *tablica nr 7.8* – paliwo: gaz płynny; urządzenie – kocioł gazowy tradycyjny,
- *tablica nr 7.9* – paliwo: olej opałowy; urządzenie - kocioł olejowy,
- *tablica nr 7.10* – paliwo: olej opałowy; urządzenie - kocioł olejowy oraz kolektor słoneczny,
- *tablica nr 7.11* – paliwo: węgiel kamienny; urządzenie - kocioł z palnikiem retortowym,
- *tablica nr 7.12* – paliwo: węgiel kamienny; urządzenia - kocioł z palnikiem retortowym oraz kolektor słoneczny,
- *tablica nr 7.13* – paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z palnikiem retortowym + termomodernizacja ścian,
- *tablica nr 7.14* – paliwo: ciepło sieciowe; urządzenie – węzeł ciepłowniczy.
- *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 8.1. Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	25
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność energetyczna źródła podst.		63%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24
6	zużycie paliwa	Mg/rok	10,6
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	4225
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	264
4	Robocizna własna	zł	1080
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	123
6	łączny koszt eksploatacji	zł	6461
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	0
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1433
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	24084
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	1014
2	dwutlenek siarki	kg/rok	228
3	tlenek azotu	kg/rok	38,0
4	pył	kg/rok	76,1
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	76,1
6	WWA	kg/rok	0,129
7	B(a)P	kg/rok	0,038
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0

Tabela 8.2. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – istniejąca kotłownia – termomodernizacja

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		stary kocioł + termomodernizacja
2	moc kotła - optymalna	kW	20
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność energetyczna źródła podst.		63%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	8344
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	3338
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	209
4	Robocizna własna	zł	1080
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	123
6	łączny koszt eksploatacji	zł	5518
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	943
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1132
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	19025
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	801
2	dwutlenek siarki	kg/rok	180
3	tlenek azotu	kg/rok	30,0
4	pył	kg/rok	60,1
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	60,1
6	WWA	kg/rok	0,102
7	B(a)P	kg/rok	0,030
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	301
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	5059

Tabela 8.3. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – GZ-50 zwykły

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy - tradycyjny
2	moc kotła - optymalna	kW	25
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	4759
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	6520
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	7482
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-1021
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	31
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9345
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	3,4
2	dwutlenek siarki	kg/rok	10,2
3	tlenek azotu	kg/rok	17,0
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,34
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	1402
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	14739

Tabela 8.4. 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	25
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	4474
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	6130
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	6370
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	91
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	29
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	8785
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	1404
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	15299

Tabela 8.5. 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	25
3	stosowane paliwo		gaz ziemny GZ-50
4	sprawność energetyczna źródła podst.		107%
5	parametry paliwa	MJ/m3	35,7
6	zużycie paliwa	m3/rok	4181
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	5728
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	6690
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-229
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	27
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	8785
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	3,0
2	dwutlenek siarki	kg/rok	9,0
3	tlenek azotu	kg/rok	14,9
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,30
6	WWA	kg/rok	0,007
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1404
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	15299

Tabela 8.6. 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	25
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	3931
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	5385
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	5625
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	836
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	26
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	7718
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	2,8
2	dwutlenek siarki	kg/rok	8,4
3	tlenek azotu	kg/rok	14,0
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,28
6	WWA	kg/rok	0,007
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1407
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	16366

Tabela 8.7. 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/m3	35,7
6	zużycie paliwa	m3/rok	3760
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	5151
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	6112
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	349
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	24
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	7382
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	2,7
2	dwutlenek siarki	kg/rok	8,1
3	tlenek azotu	kg/rok	13,4
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,27
6	WWA	kg/rok	0,007
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1409
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	16702

Tabela 8.8. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – gaz płynny

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy - tradycyjny - gaz płynny
2	moc kotła - optymalna	kW	25
3	stosowane paliwo		gaz płynny - propan
4	sprawność energetyczna źródła podst.		94%
5	parametry paliwa	MJ/l	24,0
6	zużycie paliwa	l/rok	7080
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	14089
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	15050
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-8589
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	31
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9345
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	3,4
2	dwutlenek siarki	kg/rok	10,2
3	tlenek azotu	kg/rok	17,0
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,34
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	1402,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	14739,0

Tabela 8.9. 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	25
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła podst.		92%
5	parametry paliwa	MJ/kg	42,7
6	zużycie paliwa	kg/rok	4066
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	10164
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	11 126
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-4665
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	32
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	13194
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	1,0
2	dwutlenek siarki	kg/rok	13,0
3	tlenek azotu	kg/rok	16,5
4	pył	kg/rok	0,5
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,87
6	WWA	kg/rok	0,009
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1401
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	10890

Tabela 8.10. 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	25
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła podst.		92%
5	parametry paliwa	MJ/kg	42,7
6	zużycie paliwa	kg/rok	3822
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	9555
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	9795
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-3334
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	78
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	12403
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	8,2
2	dwutlenek siarki	kg/rok	49,0
3	tlenek azotu	kg/rok	19,6
4	pył	kg/rok	0,8
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,82
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	1355
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	11681

Tabela 8.11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy
2	moc kotła - optymalna	kW	25
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła podst.		85%
5	parametry paliwa	MJ/kg	26,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	7227
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	2891
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	108
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	316
6	łączny koszt eksploatacji	zł	4683
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1778
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	185
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	17851
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	75,2
2	dwutlenek siarki	kg/rok	56,4
3	tlenek azotu	kg/rok	37,6
4	pył	kg/rok	13,2
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	3,19
6	WWA	kg/rok	0,024
7	B(a)P	kg/rok	0,001
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1248,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	6233,0

Tabela 8.12. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny + kolektor słoneczny

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy + kolektor słon.
2	moc kotła - optymalna	kW	25
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła podst.		85%
5	parametry paliwa	MJ/kg	26,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	6794
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	2718
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	0
3	koszt wywozu odpadów	zł	102
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	390
6	łączny koszt eksploatacji	zł	3809
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2652
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	135
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	16781
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	45,0
2	dwutlenek siarki	kg/rok	51,4
3	tlenek azotu	kg/rok	31,1
4	pył	kg/rok	4,33
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	3,00
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	1298,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	7303,0

Tabela 8.13. 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	5709
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	2283
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	86
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	316
6	łączny koszt eksploatacji	zł	4053
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2408
D Charakterystyka emisyjna źródła			
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	113
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	14101
E Emisja gazowo pyłowa w tym:			
1	tlenek węgla	kg/rok	37,8
2	dwutlenek siarki	kg/rok	43,2
3	tlenek azotu	kg/rok	26,1
4	pył	kg/rok	3,6
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,52
6	WWA	kg/rok	0,019
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego			
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1320
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9983

Tabela 8.14. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – ciepło sieciowe

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A charakterystyka źródła ciepła			
1	rodzaj źródła		węzeł cieplny
2	moc węzła - optymalna	kW	25
3	stosowane paliwo		ciepło sieciowe
4	efektywność energetyczna źródła podst.		98%
5	parametry paliwa		-
6	zużycie paliwa	GJ/rok	163,0
B charakterystyka kosztów eksploatacji			
1	koszt paliwowy	zł	5704
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	316
6	łączny koszt eksploatacji	zł	6828
C Efekt ekonomiczny			
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-367
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	1433
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	24084

Tabela 8.15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pellets (biomasa)

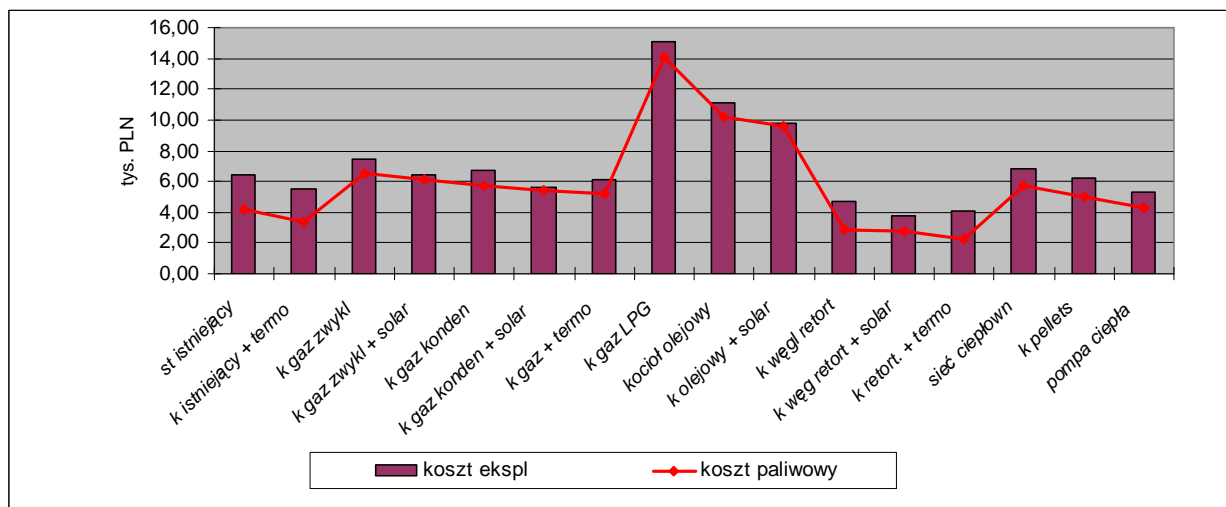
<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł na pellets
2	moc kotła - optymalna	kW	25
3	stosowane paliwo		pellets
4	sprawność energetyczna źródła podst.		84%
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,5
6	zużycie paliwa	kg/rok	10890
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	5009
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	14
4	Robocizna własna	zł	140
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	316
6	łączy koszt eksploatacji	zł	6247
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	214
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączy emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	81
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
E	Emisja gazowo pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	38,0
2	dwutlenek siarki	kg/rok	5,3
3	tlenek azotu	kg/rok	33,3
4	pył	kg/rok	1,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,85
6	WWA	kg/rok	0,013
7	B(a)P	kg/rok	0,000
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1352
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	24084

Tabela 8.16 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła

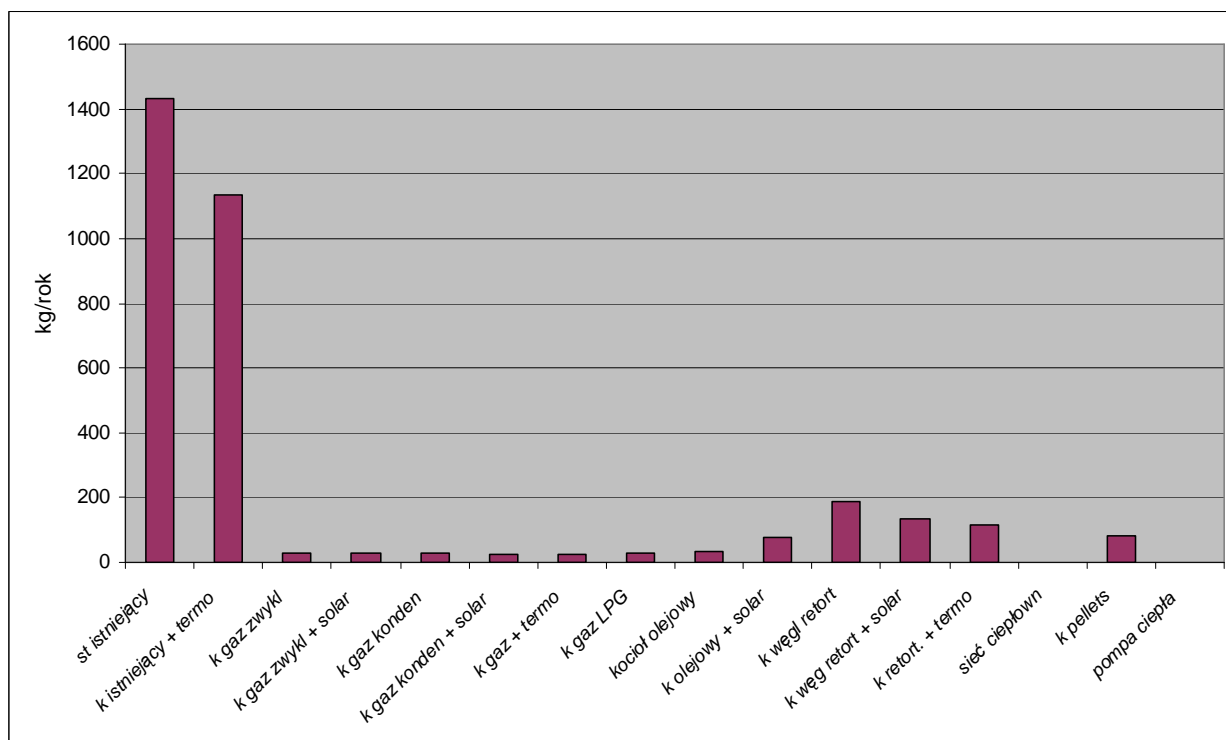
<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
A	charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		pompa ciepła
2	moc kotła - optymalna	kW	25
3	stosowane paliwo		en. elektryczna
4	efektywność energetyczna źródła podst.		4,2
5	parametry paliwa		-
6	zużycie paliwa	kWh/rok	10890
B	charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwowy	zł	4310
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	768
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	20
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	5251
C	Efekt ekonomiczny		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1210
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	1433
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	24084

8.4.5 Zestawienie graficzne danych z tablic optymalizacji

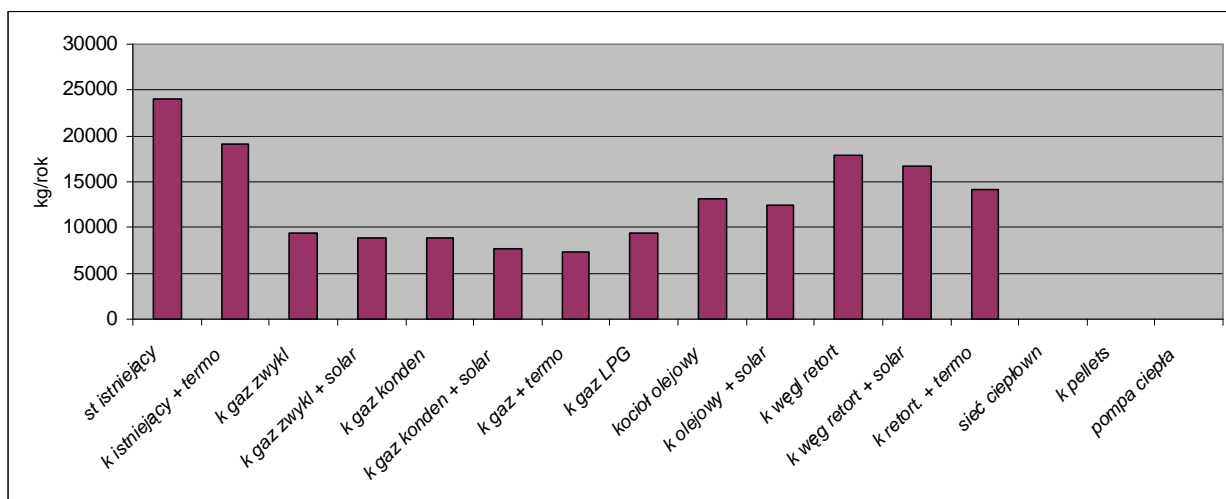
Przed wnioskami wynikającymi z analizy tablic, przedstawiono poniżej w formie rysunków najistotniejsze parametry oceny:



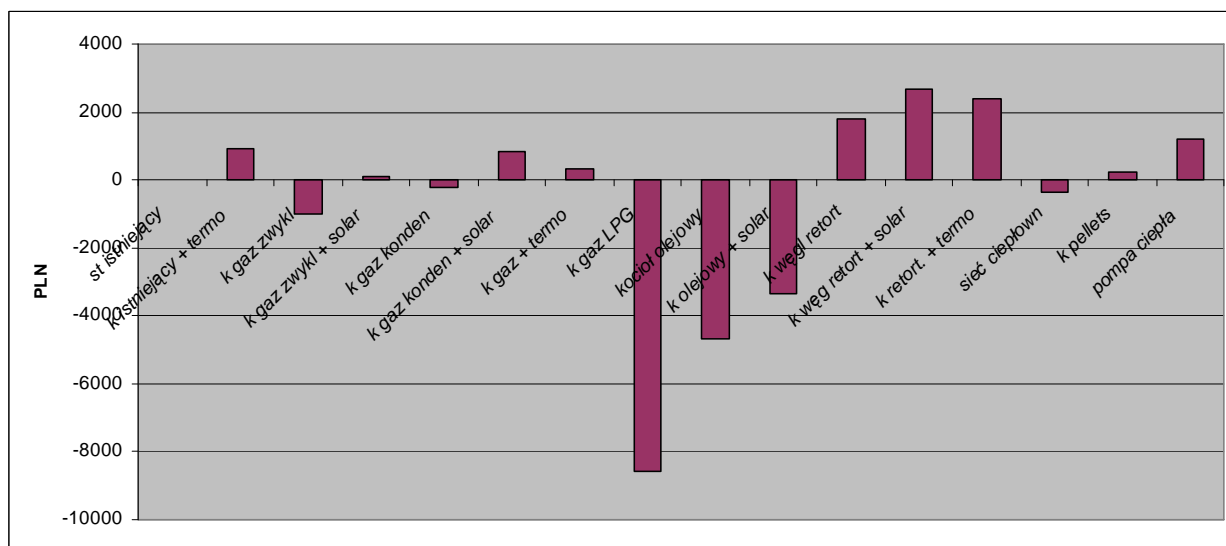
Rysunek 8.1. Graficzne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego



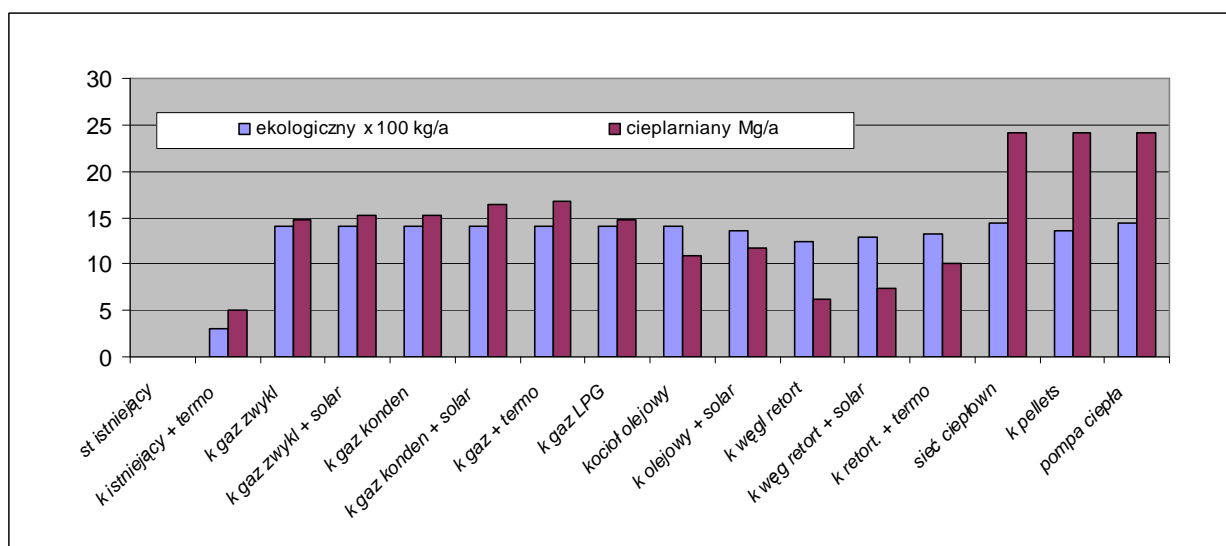
Rysunek 8.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla istniejącego komfortu cieplnego



Rysunek 8.3. Emisja gazów cieplarnianych (różne źródła)



Rysunek 8.4. Oszczędność eksploatacji dla istniejącego komfortu cieplnego [PLN]



Rysunek 8.5. Ekologiczny efekt modernizacji (różne źródła)

8.4.6 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.

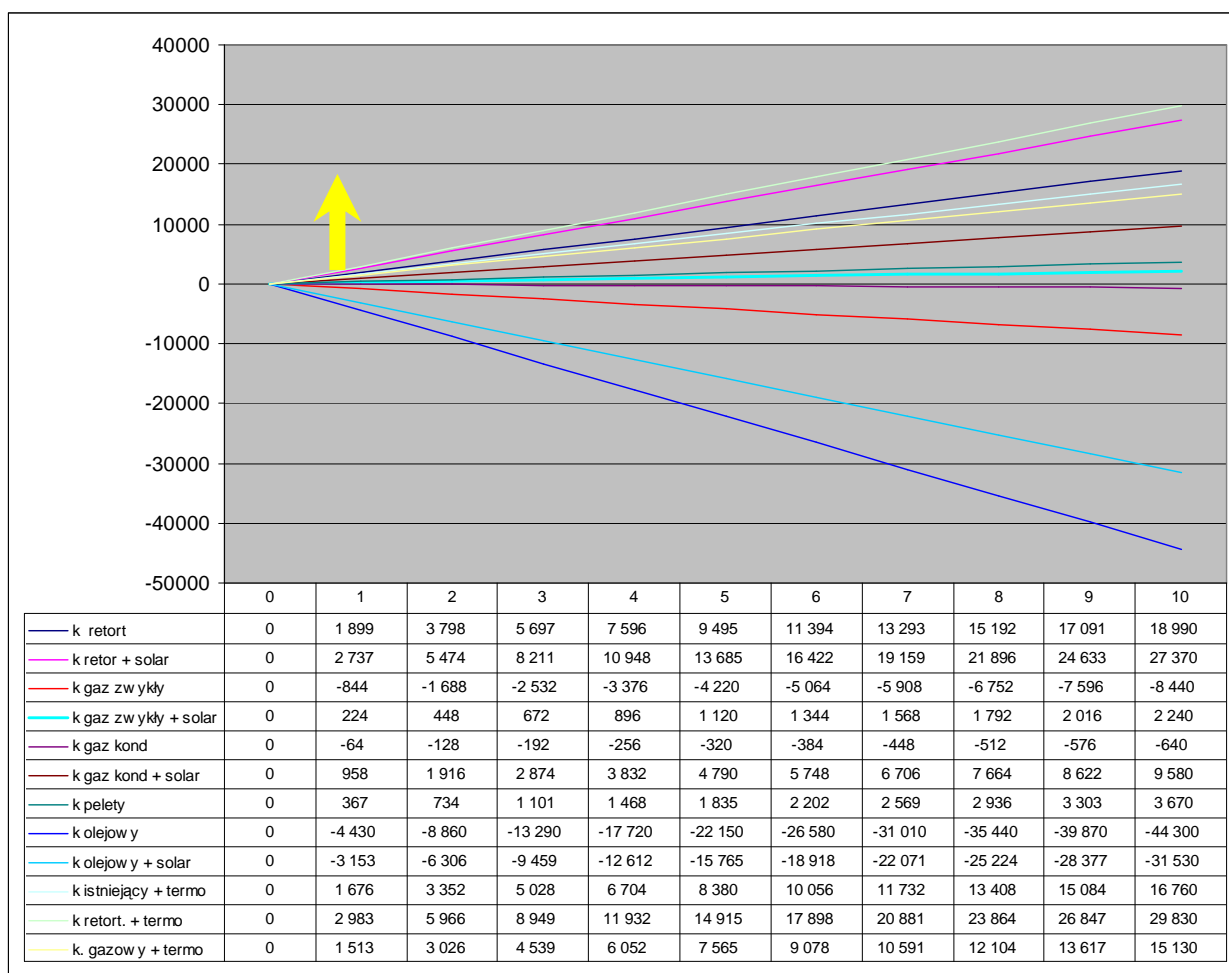
Oczywiście na potrzeby *Programu* należy promować także pozostałe przedstawione rozwiązania, jeżeli taka będzie wola właścicieli posesji.

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).

8.5 Finansowanie z oszczędności kosztów eksploatacyjnych

Dane przedstawione na rysunku nr 8.4 wskazują potencjalną możliwość sfinansowania nakładów modernizacyjnych z potencjalnie uzyskiwanych oszczędności na kosztach eksploatacji.

Możliwe do uzyskania oszczędności przedstawione 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 8.6. Akumulacja oszczędności (różne źródła)

8.6 Warunki realizacji Programu

8.6.1 Technologia

W części technologicznej uwzględniono:

- dostawę i wymianę istniejącego źródła ciepła (kocioł węglowy tradycyjny) na ekologiczny kocioł - założono moc grzewczą 25 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 C.O.,
- 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.

8.6.2 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.

8.6.3 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.

9 PRZEWIDYWANE EFEKTY EKOLOGICZNE

9.1 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 we wszystkich modernizowanych obiektach zabudowany zostanie kocioł węglowy retortowy. Ukazany w ten sposób efekt ekologiczny stanowi wartość minimalną osiągalną (ale pewną) dzięki realizacji *Programu*. Każde inne działanie modernizacyjne będzie oddziaływało na podwyższenie efektu ekologicznego.

9.1.1 Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją

Emisję zanieczyszczeń przed modernizacją, przedstawia rysunek 6.15. Łączna emisja zanieczyszczeń wynika z ilości lokalnych emiterów należących do kategorii zabudowy rozproszonej. Dla ilości obiektów 6 500 szt, zlokalizowanych na terenie gminy Czechowice-Dziedzice, szacunkowa wielkość obecnej emisji wynosi około:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

9 312 Mg/rok

- o emisja CO₂

156 549 Mg/rok

Emisja zanieczyszczeń w stanie istniejącym dla zakładanej ilości budynków w ilości 900 szt. przeznaczonych do modernizacji wynosi:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

1 289 Mg/rok

- o emisja CO₂

21 676 Mg/rok

9.1.2 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.

W wyniku realizacji procesów inwestycyjnych założonych w programie dla okresu realizacji zgodnie z przedstawionym harmonogramem łączna wielkość emisji dla zakładanej ilości modernizacji wynosić będzie:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

167 Mg/rok

- o emisja CO₂

16 066 Mg/rok

9.1.3 Efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny zmniejszenia emisji zanieczyszczeń dla obiektów indywidualnych w ilości 900 szt. wyniesie ok.:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

1 122 Mg/rok

- o emisja CO₂

5 610 Mg/rok

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

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

87 %

- o emisja CO₂

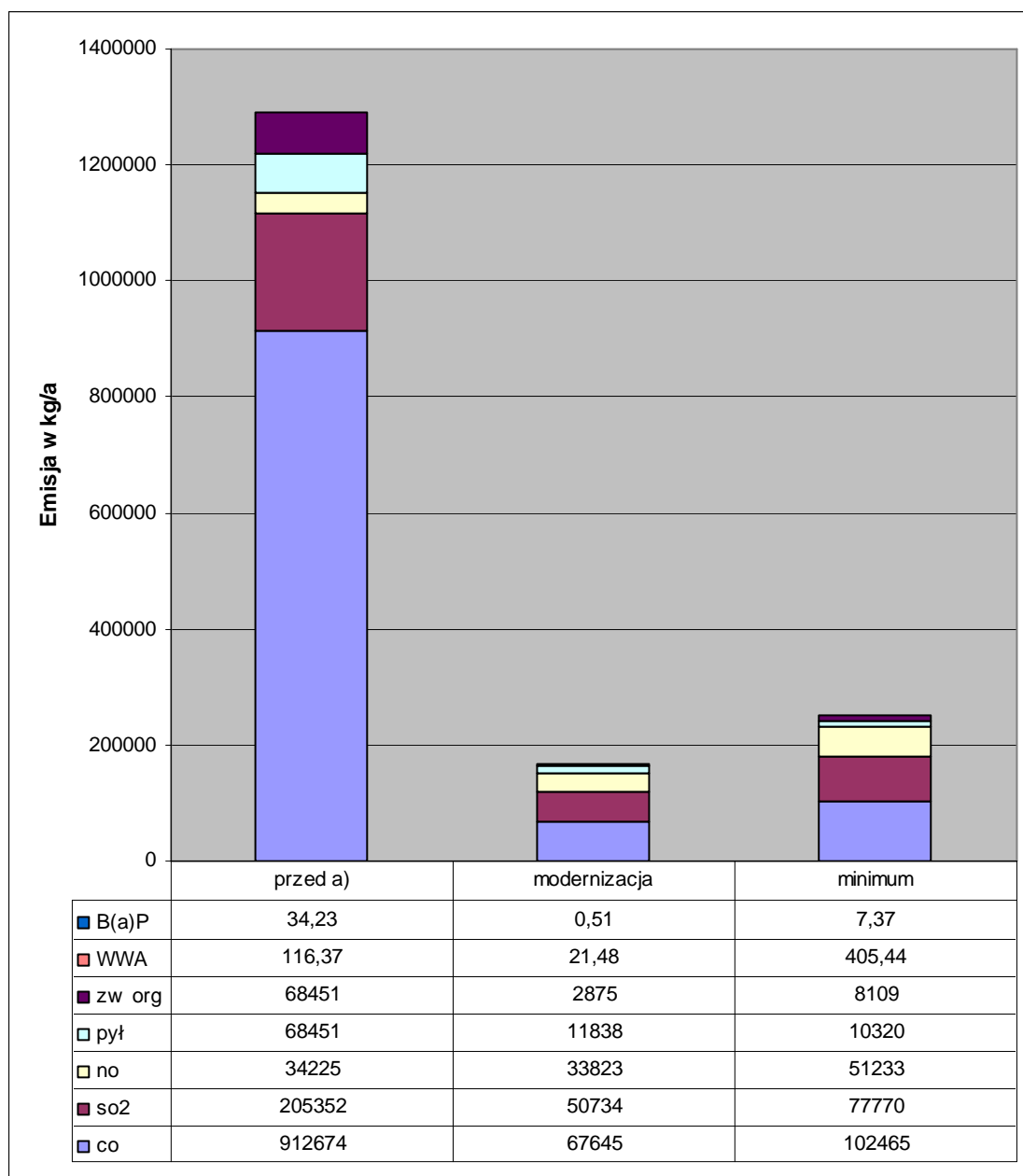
26 %

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

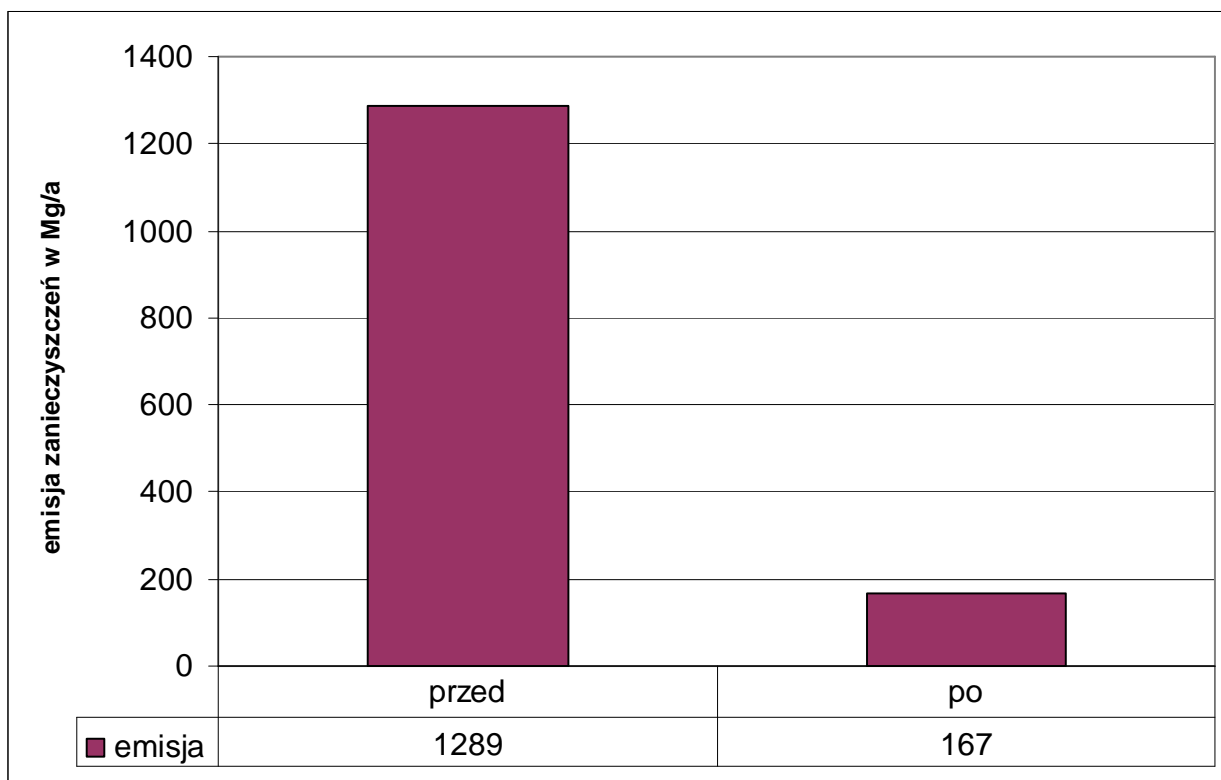
Efekt ekologiczny przedstawiony powyżej zakłada przeprowadzenie modernizacji 900 kotłowni, dla których zaproponowano zabudowę węglowego kotła retortowego. Wielkość jednostkowego efektu ekologicznego wynika z porównania wielkości emisji

w stanie istniejącym (tabela 8.1) oraz po modernizacji (tabela 8.12). Wielkość emisji zanieczyszczeń w stanie po modernizacji wynika bezpośrednio z rzeczywistej emisji zastosowanych urządzeń, którą potwierdzają producenci.

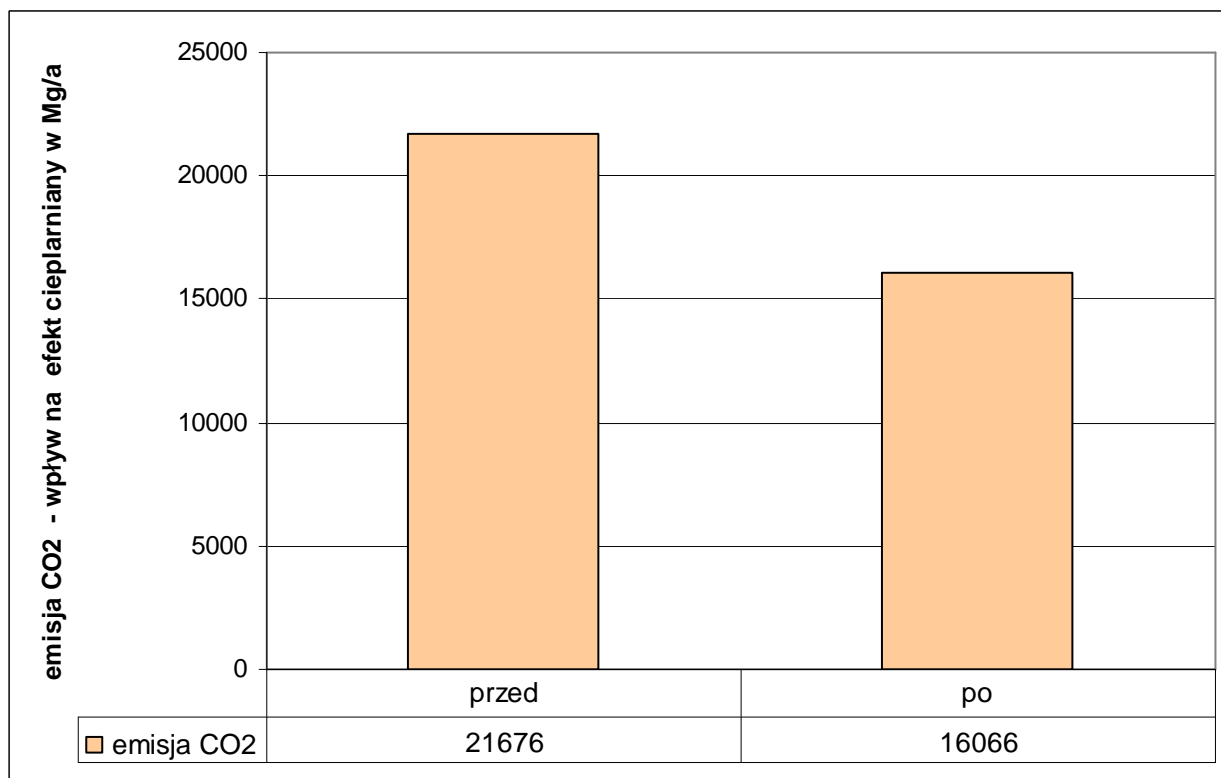
Obecnie stosowane kotły na paliwa stałe muszą spełniać stosowne wymagania dot. ekologii. Jednym z ważniejszych dokumentów potwierdzających oddziaływanie kotła węglowego na środowisko jest certyfikat IChPW z Zabrze „Znak bezpieczeństwa ekologicznego”. Poniższy rysunek stanowi graficzne porównanie emisji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



Rysunek 9.1. Struktura emisji zanieczyszczeń przed i po realizacji Programu – kotły węglowe



Rysunek 9.2. Emisja zanieczyszczeń –kotły węglowe - planowany efekt.



Rysunek 9.3. Emisja CO2 – kotły węglowe – wpływ na efekt cieplarniany.

9.2 Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego.

Z uwagi na specyficzny charakter *Programu* nie można potwierdzić w sposób bezpośredni efektu ekologicznego, poprzez dokonanie pomiarów na poszczególnych emitorach 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 Czechowice-Dziedzice 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 Czechowicach-Dziedzicach, choć w skali globalnej niewielka, jest na tyle znaczna, że powinna znaleźć odzwierciedlenie w wynikach monitoringu.

10 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 Czechowice-Dziedzice sporządzono zakres działań inwestycyjnych realizowanych w ramach Programu ONE w gminie, który poddany zostanie analizie.

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 Czechowice-Dziedzice	Udział procentowy	Ilość obiektów wynikająca z ankiet	Dodatek założony przez gminę	Łącznie
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	6,34%	88	0	88
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	0,00%	0	0	0
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	50,42%	701	0	701
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	0,78%	10	0	10
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	7,30%	101	0	101
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	0,00%	0	0	0
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	0,00%	0	0	0
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	0,00%	0	0	0
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	0,00%	0	0	0
			ŁĄCZNIE	900

Tabela 10.1. Zestawienie ilościowe zadań inwestycyjnych realizowanych w ramach programu

10.1 Określenie nakładów modernizacyjnych – wariant optymalny

W oparciu o przedstawione założenia techniczne i technologiczne dokonano wstępnej wyceny nakładów modernizacyjnych. Uwzględniono również sytuację finansową gminy, która może spowodować znaczne ograniczenia w realizacji programu. Aby dojść do akceptowalnych kwot w poszczególnych etapach konieczna jest również redukcja ilości inwestycji.

Dla gminy Czechowice – Dziedzice wprowadzono następujące ograniczenia:

- rezygnacja z procesu termomodernizacji
- rezygnacja z zabudowy pomp ciepła
- zwiększenie wymagań dotyczących wieku urządzenia grzewczego do 15 lat

Proces termomodernizacji, choć istotny z punktu widzenia ilości spalanego paliwa nie przynosi znaczącego efektu ekologicznego (rysunek 8.2) 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.

Ograniczając wiek kotłów do zabudowanych przed rokiem 1990 czyli mających ponad 15 lat ilość zakwalifikowanych inwestorów zmniejszy się do 17% co daje ok. 1100 potencjalnych inwestorów. Aby zmieścić się w granicy pożyczki w wysokości 1 500 000 zł na każdy etap realizacji ilość modernizacji ograniczono do 900.

10.1.1 Obiekty indywidualne – koszt programu

Zgodnie z przedstawionymi wyżej warunkami łączna wartość Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy Czechowice-Dziedzice dla obiektów indywidualnych w ilości 900 szt, wynosi:

Łącznie dla wszystkich proponowanych obiektów:

12 701 899 PLN

z projektowaną inżynierią finansowania jak w załączonych tabelach 10.4 - 10.9.

Preliminowane nakłady zestawiono w tabeli 10.2. 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	36500	15000	2000	3200	3700	3000	3000	3000	5730	650
8	czynności operacyjne inwentaryzacja odbiór kominarski szkolenie i rozruch utyliczacja kotła			300 100 90 200	300 100 90 200	300 100 90 200	300 100 90 200	300 100 90 200		300 100 90 200	
	Łączne nakłady inwestycyjne netto	37799	14999	8421	21224	23214	11187	16589	18682	54234	9850
	Łączne nakłady inwestycyjne brutto	40445	16049	9010	22710	24839	11970	17750	19990	58030	10540

Tabela 10.2. Preliminowane nakłady inwestycyjne w zależności od rozwiązania (wartość z VAT).

10.2 Potencjalne źródła współfinansowania

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala na stwierdzenie, że pełna realizacja programu ONE w gminie Czechowice-Dziedzice 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 Czechowice-Dziedzice, rozważać należy trzy grupy produktów finansowych mogących stanowić pomoc przy współfinansowaniu planowanych inwestycji. Są to:

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

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

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

10.2.1 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),

10.2.1.1 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

10.2.1.2 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.

10.2.2 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

transakcyjny 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 10.3 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.

10.2.3 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	0,35	0,08	0,57
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł	3 154 zł	721 zł	5 136 zł
	20	20	20	20
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	180 209 zł	63 073 zł	14 417 zł	102 719 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,35	0,08	0,57
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł	8 694 zł	1 987 zł	14 158 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,35	0,08	0,57
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł	4 190 zł	958 zł	6 823 zł
	59	59	59	59
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	706 235 zł	247 182 zł	56 499 zł	402 554 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0,08	0,62
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł	8 700 zł	2 320 zł	17 980 zł
	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
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł	9 588 zł	2 557 zł	19 815 zł
	10	10	10	10
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	319 598 zł	95 879 zł	25 568 zł	198 151 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł	26 208 zł	4 193 zł	22 014 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	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł	24 728 zł	3 956 zł	20 771 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 + termomodernizacją	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	69 445 zł	34 723 zł	5 556 zł	29 167 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	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	72 405 zł	36 202 zł	5 792 zł	30 410 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	58 030 zł	29 015 zł	4 642 zł	24 373 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł

ilość przewidywanych obiektów w roku	89			
	1 206 043 zł	406 135 zł	96 483 zł	703 424 zł
Wartość dla grupy w jednym roku				

Tabela 10.4. 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	0,35	0	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł	3 154 zł	0 zł	5 857 zł
	20	20	20	20
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	180 209 zł	63 073 zł	0 zł	117 136 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,35	0	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł	8 694 zł	0 zł	16 145 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,35	0	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł	4 190 zł	0 zł	7 781 zł
	130	130	130	130
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 556 112 zł	544 639 zł	0 zł	1 011 473 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
	3	3	3	3
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	87 001 zł	26 100 zł	0 zł	60 900 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
	12	12	12	12
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	383 518 zł	115 055 zł	0 zł	268 463 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł	26 208 zł	0 zł	26 208 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	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł	24 728 zł	0 zł	24 728 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 + termomodernizacją	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	69 445 zł	34 723 zł	0 zł	34 723 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	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	72 405 zł	36 202 zł	0 zł	36 202 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	58 030 zł	29 015 zł	0 zł	29 015 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł

Ilość przewidywanych obiektów w roku	165			
Wartość dla grupy w jednym roku	2 206 840 zł	748 868 zł	0 zł	1 457 972 zł

Tabela 10.5. 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	0,35	0	0,65
	9 010 zł	3 154 zł	0 zł	5 857 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	15	15	15	15
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	135 157 zł	47 305 zł	0 zł	87 852 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,35	0	0,65
	24 839 zł	8 694 zł	0 zł	16 145 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	0,35	0	0,65
	11 970 zł	4 190 zł	0 zł	7 781 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	150	150	150	150
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 795 514 zł	628 430 zł	0 zł	1 167 084 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	3	3	3	3
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	87 001 zł	26 100 zł	0 zł	60 900 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	0,5	0	0,5
	52 415 zł	26 208 zł	0 zł	26 208 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	0,5	0	0,5
	49 455 zł	24 728 zł	0 zł	24 728 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	0,5	0	0,5
	69 445 zł	34 723 zł	0 zł	34 723 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	0,5	0	0,5
	72 405 zł	36 202 zł	0 zł	36 202 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	0,5	0	0,5
	58 030 zł	29 015 zł	0 zł	29 015 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	176			
Wartość dla grupy w jednym roku	2 273 350 zł	778 538 zł	0 zł	1 494 811 zł

Tabela 10.6. 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	0,35	0	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 11	3 154 zł 11	0 zł 11	5 857 zł 11
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	99 115 zł	34 690 zł	0 zł	64 425 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,35	0	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	8 694 zł 0	0 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	0,35	0	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 133	4 190 zł 133	0 zł 133	7 781 zł 133
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 592 022 zł	557 208 zł	0 zł	1 034 814 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 3	8 700 zł 3	0 zł 3	20 300 zł 3
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	87 001 zł	26 100 zł	0 zł	60 900 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 15	9 588 zł 15	0 zł 15	22 372 zł 15
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	479 397 zł	143 819 zł	0 zł	335 578 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł 0	26 208 zł 0	0 zł 0	26 208 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł 0	24 728 zł 0	0 zł 0	24 728 zł 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	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	69 445 zł 0	34 723 zł 0	0 zł 0	34 723 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 + termomodernizacja	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	72 405 zł 0	36 202 zł 0	0 zł 0	36 202 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	58 030 zł 0	29 015 zł 0	0 zł 0	29 015 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	162			
Wartość dla grupy w jednym roku	2 257 535 zł	761 817 zł	0 zł	1 495 718 zł

Tabela 10.7. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	wskaźnik	0,35	0	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł	3 154 zł	0 zł	5 857 zł
	10	10	10	10
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	90 105 zł	31 537 zł	0 zł	58 568 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,35	0	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł	8 694 zł	0 zł	16 145 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,35	0	0,65
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł	4 190 zł	0 zł	7 781 zł
	103	103	103	103
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 232 919 zł	431 522 zł	0 zł	801 398 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
	27	27	27	27
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	862 915 zł	258 875 zł	0 zł	604 041 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł	26 208 zł	0 zł	26 208 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	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł	24 728 zł	0 zł	24 728 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 + termomodernizacją	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	69 445 zł	34 723 zł	0 zł	34 723 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	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	72 405 zł	36 202 zł	0 zł	36 202 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	58 030 zł	29 015 zł	0 zł	29 015 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	141			
Wartość dla grupy w jednym roku	2 214 940 zł	730 633 zł	0 zł	1 484 307 zł

Tabela 10.8. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2011

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	wskaźnik	0,35	0,08	0,57
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł	3 154 zł	721 zł	5 136 zł
	12	12	12	12
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	108 126 zł	37 844 zł	8 650 zł	61 632 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,35	0,08	0,57
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł	8 694 zł	1 987 zł	14 158 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,35	0,08	0,57
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł	4 190 zł	958 zł	6 823 zł
	126	126	126	126
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 508 231 zł	527 881 zł	120 659 zł	859 692 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na gaz wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,30	0,08	0,62
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł	8 700 zł	2 320 zł	17 980 zł
	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
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł	9 588 zł	2 557 zł	19 815 zł
	29	29	29	29
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	926 835 zł	278 051 zł	74 147 zł	574 638 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł	26 208 zł	4 193 zł	22 014 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	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł	24 728 zł	3 956 zł	20 771 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	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	69 445 zł	34 723 zł	5 556 zł	29 167 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	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	72 405 zł	36 202 zł	5 792 zł	30 410 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
10. Modernizacja - zabudowa pompy ciepła	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	167			
Wartość dla grupy w jednym roku	2 543 192 zł	843 775 zł	203 455 zł	1 495 961 zł

Tabela 10.9. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2012

Lata realizacji "Programu" Ilość kotłowni	wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
rok 2007 89	1 206 043 zł	406 135 zł	96 483 zł	703 424 zł
rok 2008 165	2 206 840 zł	748 868 zł	0 zł	1 457 972 zł
rok 2009 176	2 273 350 zł	778 538 zł	0 zł	1 494 811 zł
rok 2010 162	2 257 535 zł	761 817 zł	0 zł	1 495 718 zł
rok 2011 141	2 214 940 zł	730 633 zł	0 zł	1 484 307 zł
rok 2012 167	2 543 192 zł	843 775 zł	203 455 zł	1 495 961 zł
Łącznie 900	12 701 899 zł	4 269 768 zł	299 939 zł	8 132 193 zł

Tabela 10.10. Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu (budynki jednorodzinne) – wariant optymalny

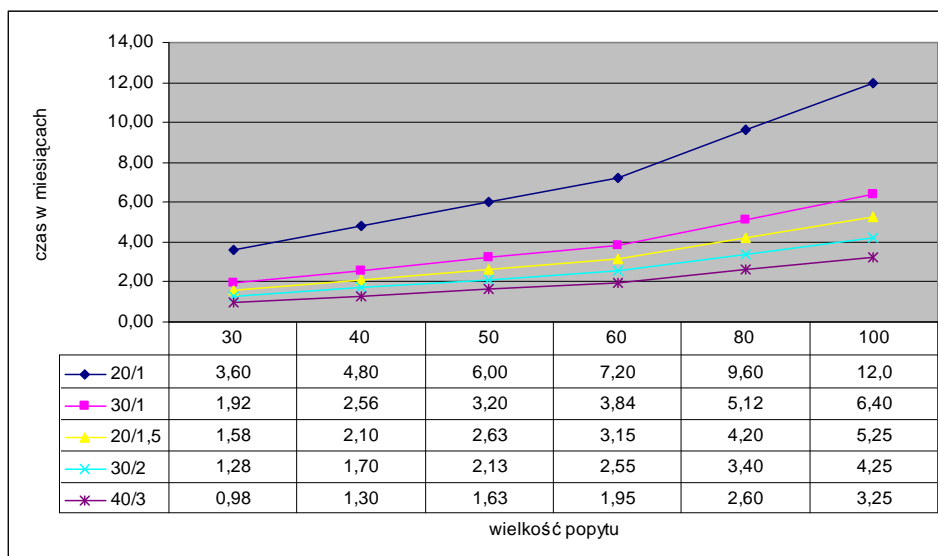
10.3 Przewidywany czasokres realizacji Programu

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

Oceniając na obecnym etapie prawdopodobny okres realizacji dokonano pomocniczych obliczeń:

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

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



Rysunek 10.1. 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.

11 STRUKTURA ORGANIZACYJNA PROGRAMU ONE

11.1 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 do realizacji programu ONE często wykorzystuje się Operatora Programu.

Specyfika 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.

11.2 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

11.3 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.

11.4 Działania przygotowawcze do realizacji programu

11.4.1 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).

11.4.2 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.

11.4.3 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.

11.4.4 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.

11.4.5 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
 - trwale 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.

11.4.6 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.

11.5 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

11.5.1 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.

11.5.2 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.

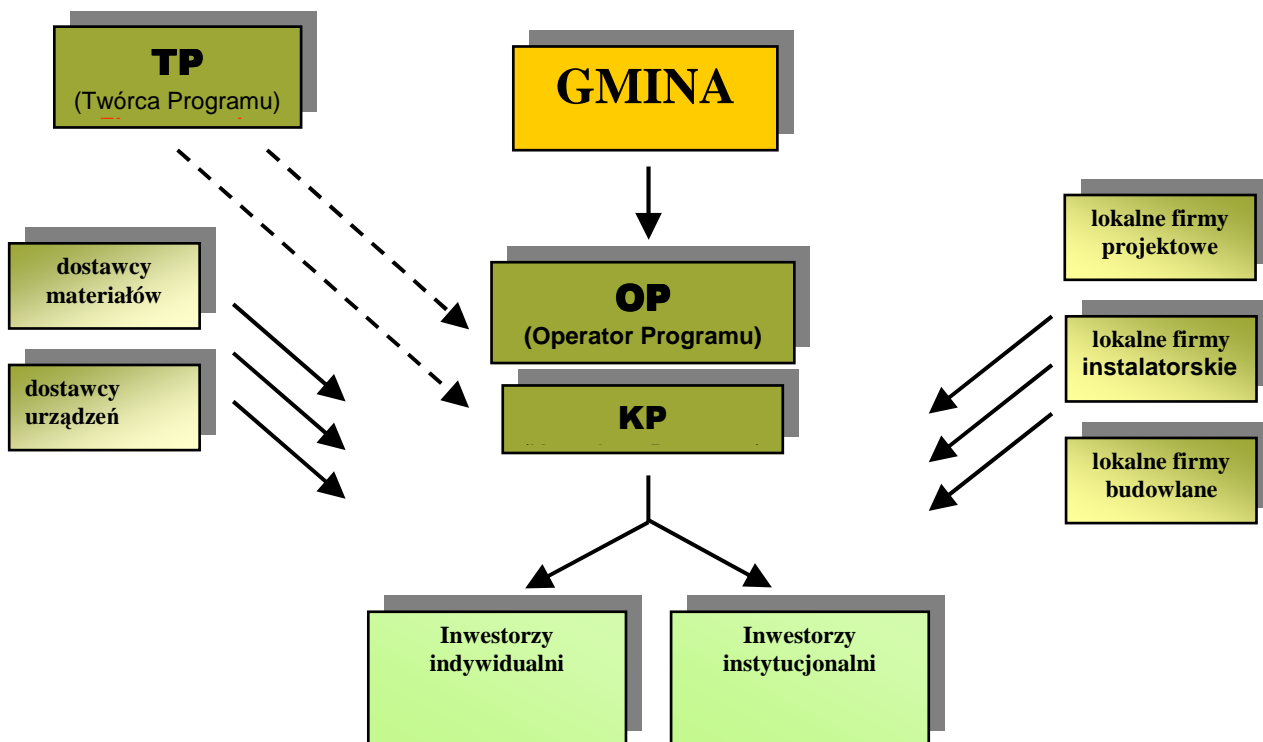
Wycena musi być zaakceptowana przez strony programu tj.:

- inwestora,
- wykonawcę,
- operatora programu.

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

11.6 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 przygotowawczej oraz realizacyjnej dużego znaczenia nabiera współpraca z wyznaczonym dla celów realizacji Operatorem Programu.

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

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

Do zadań Gminy w realizacji *Programu* należą:

- podjęcie inicjatywy przez Urząd Gminy i uzyskanie poparcia Rady Gminy i mieszkańców dla *Programu* – decyzje, uchwały,

- ankietyzacja mieszkańców potencjalnych współuczestników w realizacji *Programu*, co zostało uczynione na potrzeby realizacji niniejszej dokumentacji,
- podjęcie uchwały o wdrożeniu programu w życie
- zabezpieczenie środków własnych 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,

12 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 beneficjenta, 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.

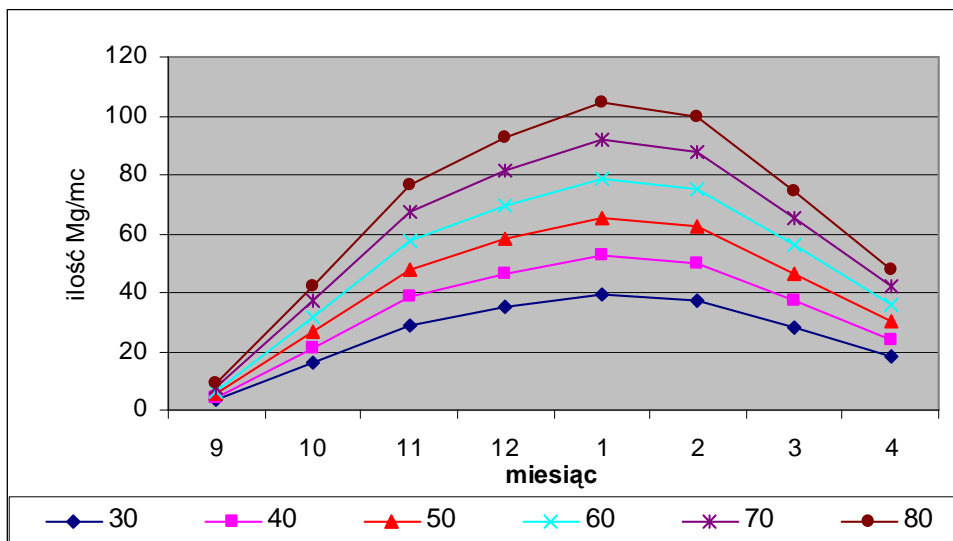
Przedstawione wyżej uwarunkowania muszą mieć przełożenie na kształt i formę umowy pomiędzy Gminą, a użytkownikiem kotła.

12.1 Dostawa paliwa

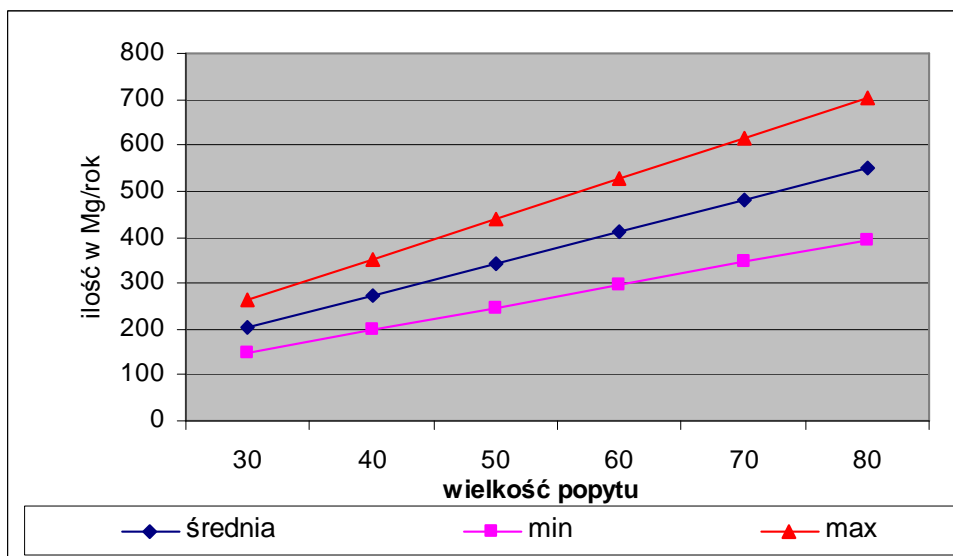
Jednym z zasadniczych paliw dla proponowanych w *Programie* urządzeń jest węgiel kamienny w asortymencie groszek charakteryzujący się dobrymi właściwościami energetycznymi. Warunki te spełniają niektóre gatunki węgla z Rybnickiej Spółki Węglowej oraz z Bytomskiego i Katowickiego Holdingu Węglowego.

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 12.1. Miesięczne zapotrzebowanie na paliwo



Rysunek 12.2. 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.

12.2 Dostawa urządzeń kotłowych

Przedstawiony *Program* zakłada, że podstawowe urządzenie – źródło energii cieplnej, będzie oparte na paliwie stałym – węgiel kamienny (groszek) lub na paliwie gazowym (GZ-50). Do realizacji *Programu* wytypowano kocioł o mocy cieplnej 24 kW. Dobór urządzenia przeprowadzono pod kątem spełnienia kryteriów:

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

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

Sprawność energetyczna

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

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

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

Automatyka pracy

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

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

Ekologia

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

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

12.3 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*.

12.4 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 tę 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*.

13 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 Czechowice-Dziedzice, BFE, 2004.
4. Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego, 2002
5. Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna: Zanieczyszczenie powietrza w województwie śląskim w roku 2004
6. Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna: Zanieczyszczenie powietrza w województwie śląskim w roku 2005
7. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Katowice: Raport o stanie środowiska: 2004
8. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Katowice, Trzecia roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2004
9. www.turystyka.silesia-region.pl

14 ZAŁĄCZNIKI DO PROGRAMU

ZAŁĄCZNIK NR 1 – Zestawienie danych z ankiet –
obiekty indywidualne

ZAŁĄCZNIK NR 2 – Projekt ankiety

ZAŁĄCZNIK NR 3 – Przykładowe wyceny urządzeń
grzewczych