

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY KOZY



ZLECENIODAWCA:



Urząd Gminy w Kozach,
ul. Krakowska 4, 43-340 Kozach
tel: (033) 817 42 72, tel/fax: (033) 829 86 74
e-mail: ug@kozy.pl, www.kozy.pl

ZLECENIOBIORCA:



EKO – TEAM KONSULTING,
ul. Golezowska 16/125, 43-300 Bielsko-Biała
tel./fax: (0-33) 498 37 89, kom. 513 100 869
mail: biuro@eko-team.com.pl, www.eko-team.com.pl

Opracował: Agnieszka Chylak, Michał Skrzypczak

BIELSKO - BIAŁA, czerwiec 2007

Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	7
2.	Cel opracowania.....	7
3.	Lokalizacja zadania.....	8
4.	Zbieżność programu z innymi działaniami proekologicznymi.....	9
5	Zbieżność opracowania z innymi dokumentami.....	10
6.	Uwarunkowania Prawne.....	12
7	Analiza jakości powietrza w Gminie Kozy.....	13
7.1	Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń powietrza.....	13
7.2	Źródła zanieczyszczeń.....	14
7.3	Analiza jakości powietrza na terenie gminy Kozy.....	16
8.	Opis stanu istniejącego.....	21
8.1	Analiza zebranych ankiet.....	21
8.1.1	<i>Sposób zbierania ankiet.....</i>	<i>21</i>
8.1.2	<i>Ogólny podział budynków.....</i>	<i>23</i>
8.1.3	<i>Podział budynków ze względu na parametry energetyczne.....</i>	<i>25</i>
8.1.4	<i>Podział budynków ze względu na zakres przewidywanych inwestycji.....</i>	<i>29</i>
8.1.5	<i>Zamierzenia inwestycyjne respondentów deklarujących udział w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji.....</i>	<i>31</i>
8.2.	Określenie obiektów standardowych.....	33
8.2	Parametry obiektów standardowych.....	33
8.2.1	<i>Potrzeby energetyczne.....</i>	<i>36</i>
8.2.2	<i>Emisja zanieczyszczeń.....</i>	<i>38</i>
8.2.3	<i>Koszty eksploatacyjne.....</i>	<i>40</i>
9.	Wybór optymalnego wariantu modernizacji.....	41
9.1	Cel Programu Ograniczenia Niskiej Emisji.....	41
9.2	Charakterystyka możliwych do wykorzystania źródeł energii.....	41
9.2.1	<i>Kotły gazowe.....</i>	<i>41</i>
9.2.2	<i>Kotły olejowe i gazowe na gaz płynny (LPG).....</i>	<i>41</i>
9.2.3	<i>Kotły na paliwo stałe.....</i>	<i>41</i>
9.2.4	<i>Kotły na biomasę.....</i>	<i>42</i>
9.2.5	<i>Kolektory słoneczne.....</i>	<i>43</i>
9.2.6	<i>Pompy ciepła.....</i>	<i>43</i>
9.3	Założenia do analizy wariantowej.....	43
9.4	Analiza wariantowa.....	45

9.4	Podsumowanie analizy wariantowej.....	69
9.5	Wnioski.....	79
9.6	Zalecane działania wynikające z przeprowadzonej analizy wariantowej.....	79
10	Przewidywany efekt ekologiczny.....	80
10.1	Emisja zanieczyszczeń przed i po termomodernizacji.....	80
10.2	Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego.....	81
11	Analiza ekonomiczna.....	82
11.1	Całkowity koszt Programu ONE.....	82
10.3	Źródła finansowania przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska.....	83
10.3	WFOŚiGW w Katowicach.....	87
10.4	Analiza ekonomiczna Programu.....	89
10.5	Koszt uczestnictwa w Programie.....	95
12.	Aspekty realizacji Programu ONE.....	97
12.1	Zasady prawidłowej realizacji Programu ONE.....	97
12.2	Model działania Programu ONE.....	98
12.3	Operator Programu.....	102
12.4	Wybór firm wykonawczych.....	103
12.5	Etapy realizacji inwestycji.....	104
12.6	Dostawa paliwa.....	105

Spis rysunków

Rysunek 1 Położenie Gminy Kozy na tle Powiatu Bielskiego.....	8
Rysunek 2 Stacja pomiarowa zlokalizowana na terenie Bielska – Białej.....	17
Rysunek 3 Stężenie tlenków azotu.....	17
Rysunek 4 Stężenie dwutlenku siarki.....	18
Rysunek 5 Stężenie pyłu zawieszonego.....	18
Rysunek 6 Stężenie ozonu.....	19
Rysunek 7 Stężenie tlenków węgla.....	20
Rysunek 8 Wzór ankiety wypełnianej przez respondentów.....	22
Rysunek 9 Podział budynków ze względu na ogrzewaną powierzchnię użytkową.....	23
Rysunek 10 Podział budynków ze względu na czas ich budowy.....	24
Rysunek 11 Przeprowadzone zabiegi termomodernizacyjne.....	24
Rysunek 12 Ilość osób mieszkających w analizowanych budynkach.	25
Rysunek 13 Wykorzystywane paliwo podstawowe.....	26
Rysunek 14 Struktura wiekowa eksploatowanych kotłów.....	26
Rysunek 15 Moc źródeł ciepła.....	27
Rysunek 16 Całkowite sezonowe zapotrzebowanie na energię do ogrzewania pomieszczeń.....	27
Rysunek 17 Zapotrzebowanie jednostkowe na moc.....	28
Rysunek 18 Wyposażenie instalacji związanych z kotłami na paliwo stałe.....	28
Rysunek 19 Wyposażenie instalacji związanych z kotłami gazowymi.....	29
Rysunek 20 Planowane zabiegi termomodernizacyjne.....	29
Rysunek 21 Zainteresowanie zabudową nowego źródła ciepła.....	30
Rysunek 22 Zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.....	31
Rysunek 23 Sposób wymiany źródła ciepła	31
Rysunek 24 Plany termomodernizacyjne potencjalnych uczestników PONE	32
Rysunek 25 Zainteresowanie potencjalnych uczestników PONE zabudową nowych źródeł energii.....	32
Rysunek 26 Zainteresowanie potencjalnych uczestników PONE eksploatacją odnawialnych źródeł energii	33
Rysunek 27 Średnie normowe temperatury miesięczne.....	37
Rysunek 28 Roczny rozkład zapotrzebowania energetycznego dla standardowego budynku eksploatującego kocioł węglowy (c.o. + c.w.u.).....	38
Rysunek 29 Roczny rozkład zapotrzebowania energetycznego dla standardowego budynku eksploatującego kocioł gazowy (c.o. + c.w.u.).....	38

Rysunek 30 Roczna emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych przez obiekt standardowy eksploatujący kocioł na paliwo stałe.....	39
Rysunek 31 Roczna emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych przez obiekt standardowy eksploatujący kocioł na paliwo gazowe.....	39
Rysunek 32 Roczne koszty eksploatacyjne dla obiektu standardowego wykorzystującego kocioł na paliwo stałe (c.w.u. poza sezonem grzewczym pochodzi z energii elektrycznej).....	40
Rysunek 33 Roczne koszty eksploatacyjne dla obiektu standardowego wykorzystującego kocioł na paliwo gazowe.....	40
Rysunek 34 Wysokość rocznych kosztów eksploatacyjnych ponoszonych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł węglowy).....	69
Rysunek 35 Wysokość rocznych kosztów eksploatacyjnych ponoszonych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł gazowy)....	70
Rysunek 36 Ilość zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł węglowy).....	71
Rysunek 37 Ilość zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł gazowy).....	72
Rysunek 38 Ilość gazów cieplarnianych emitowanych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł węglowy).....	73
Rysunek 39 Ilość gazów cieplarnianych emitowanych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł gazowy).....	74
Rysunek 40 Oszczędność rocznych kosztów eksploatacyjnych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł węglowy).....	75
Rysunek 41 Oszczędność rocznych kosztów eksploatacyjnych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł gazowy).....	76
Rysunek 42 Efekt ekologiczny modernizacji (stan istniejący – kocioł węglowy).....	77
Rysunek 43 Efekt ekologiczny modernizacji (stan istniejący – kocioł gazowy).....	78
Rysunek 44 Emisja zanieczyszczeń gazowo-pyłowych przed i po termomodernizacji.....	80
Rysunek 45 Emisja gazów cieplarnianych przed i po termomodernizacji.....	81

Spis tabel

Tabela 1	Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń.....	13
Tabela 2	Cechy obiektu standardowego eksploatującego kocioł na paliwo stałe.....	34
Tabela 3	Cechy obiektu standardowego eksploatującego kocioł na paliwo gazowe.....	35
Tabela 4	Porównanie ubiegłego sezonu grzewczego do sezonu normatywnego.....	36
Tabela 5	Zestawienie danych temperaturowych.....	37
Tabela 6	Wartości opałowe paliw.....	44
Tabela 7	Zawartość pyłu i siarki w paliwach.....	44
Tabela 8	Wskaźniki emisyjności.....	44
Tabela 9	Ceny paliw.....	44
Tabela 10	Sprawności wytwarzania eksploatowanych urządzeń grzewczych.....	45
Tabela 11	Sprawności wytwarzania nowych urządzeń grzewczych.....	45
Tabela 12	Stan istniejący – kocioł węglowy.....	47
Tabela 13	Paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny.....	48
Tabela 14	Paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne.....	49
Tabela 15	Paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy.....	50
Tabela 16	Paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy + kolektory słoneczne.....	51
Tabela 17	Paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym.....	52
Tabela 18	Paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym + kolektory słoneczne.....	53
Tabela 19	Paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem.....	54
Tabela 20	Paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem + kolektory słoneczne.....	55
Tabela 21	Paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła.....	56
Tabela 22	Paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła + kolektory słoneczne.....	57
Tabela 23	Stan istniejący – kocioł gazowy.....	58
Tabela 24	Paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny.....	59
Tabela 25	Paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne.....	60
Tabela 26	Paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy.....	61
Tabela 27	Paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy + kolektory słoneczne.....	62
Tabela 28	Paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym.....	63
Tabela 29	Paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym + kolektory słoneczne.....	64

Tabela 30 Paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem.....	65
Tabela 31 Paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem + kolektory słoneczne.....	66
Tabela 32 Paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła.....	67
Tabela 33 Paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła + kolektory słoneczne.....	68
Tabela 34 Emisja zanieczyszczeń przed i po przewidzianej termomodernizacji.....	80
Tabela 35 Określenie całkowitych nakładów inwestycyjnych.....	82
Tabela 36 Określenie nakładów inwestycyjnych w wariantcie ograniczonym.....	90
Tabela 37 Zobowiązania gminy i spłata pożyczki – wariant 0.....	91
Tabela 38 Zobowiązania gminy i spłata pożyczki – wariant I.....	92
Tabela 39 Zobowiązania gminy i spłata pożyczki – wariant II.....	93
Tabela 40 Zobowiązania gminy i spłata pożyczki – wariant III.....	94
Tabela 41 Określenie kosztów udziału własnego w różnych wariantach.....	95

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 32/U/UG/2007 zawarta w dniu 28 marca 2007 roku między Eko – Team Konsulting z Bielska Białej a Gminą Kozy na wykonanie pracy pt.: „Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy”.

Program powstał również w oparciu o dane pochodzące z licznych źródeł są to przede wszystkim:

- Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego i Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego,
- Program zrównoważonego rozwoju oraz ochrony środowiska powiatu bielskiego do 2015 roku
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kozy,
- Dane zebrane przez zespół autorów Programu,
- Opracowania i raporty takich instytucji jak m.in.: Ministerstwo Ochrony Środowiska, Śląski Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska,
- Materiały konferencyjne,
- Literatura specjalistyczna.

2. Cel opracowania

Celem opracowania *Programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Kozy* jest:

- określenie warunków ekologicznych i ekonomicznych zmiany dotychczasowego nieekologicznego i nieefektywnego systemu ogrzewania mieszkań w Gminie Kozy na systemy ogrzewania bardziej przyjazne środowisku i akceptowalne kosztowo przez mieszkańców,
- realizacja zadań zapisanych w *Projekcie programu ochrony powietrza w województwie śląskim*,
- analiza możliwości konstrukcji finansowania zamiarów inwestycyjnych mieszkańców dotyczących zmiany systemów ogrzewania w budynkach mieszkalnych.

3. Lokalizacja zadania

Gmina Kozy położona jest u podnóża Beskidu Małego, w południowo-wschodniej części województwa śląskiego, we wschodniej części powiatu bielskiego.



Rysunek 1 Położenie Gminy Kozy na tle Powiatu Bielskiego

Źródło: <http://wybory2006.pkw.gov.pl>

Gmina łącznie zajmuje powierzchnię 27 km², co stanowi zaledwie ok. 6% całkowitej powierzchni powiatu bielskiego. Średnia gęstość zaludnienia wynosi obecnie ok. 427 osoby na 1km², to jest znacznie więcej od średniej dla całego obszaru powiatu bielskiego, którego gęstość zaludnienia wynosi 324 osoby na 1 km².

Graniczy z gminami Bielsko – Biała, Czernichów, Porąbka, Wilamowice i Wilkowice. Kozy nie stanowią ośrodka pełniącego jakiejkolwiek funkcje administracyjno - usługowe dla gmin sąsiednich, a zasięg oddziaływania ogranicza się jedynie do roli gminy położonej przy ważnej drodze tranzytowej, w bezpośrednim sąsiedztwie ośrodka regionalnego Bielsko Biała oraz lokalnego Kęty w woj. Małopolskim.

Ciągły rozwój gospodarczy, turystyczny i kulturalny miejscowości Kozy zawdzięcza w pierwszym rzędzie atrakcyjnemu usytuowaniu w granicach Beskidu Małego u podnóża szczytu Chrobacza Łąka.

Kulturowo obszar gminy należy do pogranicza i stąd wzajemne przenikanie się tradycji małopolskiej i górnośląskiej. Gmina kiedyś rolnicza przybrała dziś atrakcyjny charakter miejscowości podmiejskiej o dość zwartej zabudowie.

Wizytówką Gminy jest Młodzieżowa Orkiestra Dęta, działająca przy Domu Kultury, rozślawiająca naszą miejscowość szeroko w Polsce i w świecie.

Położenie Gminy na drodze łączącej Bielsko-Białą i Wadowice, Kraków oraz bliskość takich miast jak Bielsko-Biała (10 km), Cieszyn (40 km), Kraków (60 km), a także Oświęcim ma wpływ na zagospodarowanie przestrzenne i rozwój przedsiębiorczości. Potwierdzeniem rozwoju gospodarczego gminy jest fakt, iż na 11.561 mieszkańców¹ (około 3000 domów mieszkalnych) zarejestrowanych jest 1233 podmiotów gospodarki narodowej (stan na koniec roku 2005) zarejestrowanych w krajowym rejestrze urzędowym podmiotów gospodarki narodowej – regon², z czego najwięcej przypada na handel (33%),

¹ Stan na dzień 30.03.2007, źródło: Urząd Gminy Kozy, 30.05.2007

² Dane dotyczą osób prawnych, jednostek organizacyjnych niemających osobowości prawnej i osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą. Nie ujęto jednostek lokalnych tych podmiotów

budownictwo (ok. 21%) oraz przetwórstwo przemysłowe (15%). Przeważająca ilość firm funkcjonuje w sektorze prywatnym (1219 to około 99%) Głównym źródłem utrzymania na obszarze Gminy Kozy jest przemysł – około 47% ogółu zatrudnionych. Znacznie mniejszy udział w strukturze utrzymania ma edukacja - około 168 osób, co stanowi 17% ogółu zatrudnionych, oraz: handel – ok. 16%, edukacja – ok. 8%, ochrona zdrowia i opieka społeczna – ok. 5,2%, administracja publiczna – 3,3%, budownictwo – ok. 2,4%, pośrednictwo finansowe – ok. 2,1%. Ponadto niewielki odsetek ludności utrzymuje się z pracy w obsłudze nieruchomości i firm – ok. 1,1%.

W Gminie Kozy zarejestrowanych jest 440 bezrobotnych ogółem³ (stan za 31 XII 2005 rok), z czego aż 241 stanowią kobiety (tj. ok. 54,7% ogółu bezrobotnych). Największą grupę zarejestrowanych bezrobotnych stanowią osoby z wykształceniem zasadniczym zawodowym, najmniejszą zaś osoby z wykształceniem wyższym. Ponadto dużą grupę stanowią bezrobotni w przedziale wiekowym do 24 lat, najmniejszą zaś osoby w wieku 45-54 lat oraz powyżej 55 roku życia. Wśród gmin powiatu bielskiego Gmina Kozy zajmuje szóstą pozycję pod względem ilości zarejestrowanych bezrobotnych.

4. Zbieżność programu z innymi działaniami proekologicznymi

Gmina w ostatnim czasie podjęła szereg działań proekologicznych, największym z nich to budowa kanalizacji, która jest realizowana m.in. ze środków unijnych. Zadania te realizowane są od 2003 roku, są to między innymi:

- Ochrona ujęć wody dla aglomeracji Górnego Śląska poprzez budowę oczyszczalni ścieków w Pisarzowicach wraz z kolektorami – 2003 rok,
- Kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami w gminie Kozy zadanie I, II, III, i IV. – 2004 rok,
- Budowa kanalizacji sanitarnej - sieć i przyłącza ul. Mostowa, ul. Bielska, osiedle Północ w Kozach. – 2006 rok.

Władze gminy w zakresie gospodarki odpadami, co roku organizują akcje zbierania odpadów innych niż komunalne w wyznaczonych punktach na terenie Gminy. Informacje o takich działaniach SA podawane do wiadomości publicznej za pośrednictwem strony internetowej, Gazetki Gminnej „Koziańskie Wiadomości” oraz wywieszane są na tablicy ogłoszeń. Harmonogram przeprowadzania akcji:

- kwiecień - zbiórka zużytych opon,
- maj – zbiórka odpadów wielkogabarytowych
- październik - zbiórka opakowań szklanych,
- październik – zbiórka baterii

Według Gminnego Programu Ochrony Środowiska opracowanego w 2003 roku przez Beskidzki Fundusz Ekorozwoju S.A. z Bielska – Białej zatwierdzonego Uchwałą Rady Gminy nr IV/38/2003 z dnia 7 lipca 2003 roku w zakresie ochrony powietrza na terenie Gminy na lata 2003-2015 zaplanowano realizację następujących przedsięwzięć:

³ *Rocznik statystyczny województwa śląskiego 2006. Dane o pracujących przedstawiono według faktycznego (stałego) miejsca pracy w gminach i dotyczą osób wykonujących pracę przynoszącą im zarobek lub dochód.*

- Termomodernizacja budynków komunalnych i użyteczności publicznej oraz stosowanie układów regulacji automatycznej systemów grzejnych, na co Gmina planuje przeznaczyć 300 tys. złotych,
- Modernizacja dróg Gminnych, na co Gmina planuje przeznaczyć 1250 tys. złotych,
- Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie ochrony powietrza, edukacja ekologiczna w środkach masowego przekazu (lokalna prasa), seminaria ekologiczne dla zainteresowanych mieszkańców, edukacja ekologiczna w szkołach, na co Gmina planuje przeznaczyć 30 tys. złotych.

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.

Również dzięki sukcesywnym inwestycjom w obiektach gminnych udaje się zmodernizować znaczną część emitorów w obiektach użyteczności publicznej. Działania te powinny być nastawione na osiągnięcie korzyści ekonomicznych wynikających ze złego stanu technicznego eksploatowanych wcześniej systemów grzewczych. Dlatego jednym z kluczowych mechanizmów generujących oszczędności jak również wpływających na zmniejszenie emisji jest sukcesywna termomodernizacja

5 Zbieżność opracowania z innymi dokumentami

Program Ograniczenia Niskiej Emisji realizuje zadania, jakie zostały zapisane w dokumentach wyższego szczebla takich jak:

- *Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku, która:*
 - zobowiązuje zarządy województwa, powiatu i gminy, do sporządzenia odpowiednio wojewódzkiego, powiatowego i gminnego programu poprawy ochrony środowiska,
- *II Polityka ekologiczna państwa Warszawa czerwiec 2000, zawiera cele:*
 - konsekwentne przechodzenie na likwidację zanieczyszczeń u źródła przez zmianę nośników energii, stosowania czystych surowców i technologii oraz minimalizację zużycia energii i surowców,
 - średniookresowo (do 2010 roku) ograniczyć emisję pyłów średnio o 75%, dwutlenku siarki o 56%, tlenków azotu o 31%, lotnych związków organicznych (poza metanem) o 4% i amoniaku o 8% w stosunku do stanu 1990 roku.
- *Narodowy Plan Rozwoju na lata 2004 – 2006 zawiera takie cele jak:*
 - modernizacja i rozbudowa miejskich systemów ciepłowniczych (źródła, sieci) połączoną z likwidacją "niskiej emisji" w strefach o znaczących przekroczeniach dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza,
 - systemowa konwersja palenisk domowych na rozwiązania przyjazne zdrowiu i środowisku (głównie zamiana węgla na gaz, w okresie początkowym - eliminacja węgla niskiej jakości, ew. przejście na paliwa bezdymne),
 - podniesienie efektywności wykorzystania energii i jej oszczędzanie, szersze stosowanie alternatywnych źródeł energii,

- działania mające na celu redukcję uciążliwości transportu
- *Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego na lata 2000 – 2015*
 - cel strategiczny - Polepszenie jakości powietrza C3, wyróżnia się kierunek działania FC3K2: zintegrowanie i rozbudowa systemu ciepłowniczego regionu, rozwój odnawialnych systemów produkcji energii oraz mikrogeneracji, rozbudowa systemu wspierania inwestycji odnawialnych źródeł energii; przebudowa świadomości społecznej w zakresie racjonalnego użytkowania energii.
- *Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego do 2004 roku oraz cele Długoterminowe do roku 2015:*
 - realizacji celu długoterminowego w zakresie poprawy powietrza uznaje się następujące kierunkowe działanie - optymalizacja gospodarki cieplnej, modernizacja i rozbudowa miejskich systemów ciepłowniczych (źródeł, sieci) połączona z likwidacją niskiej emisji i termorenowacją obiektów.
- *Strategia Rozwoju Powiatu Bielskiego do 2015 r. jednym z celów strategicznych jest:*
 - ochrona i racjonalne kształtowanie środowiska naturalnego poprzez między innymi uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami, ochronę wód i powietrza, a wśród nich „zmniejszenie emisji zanieczyszczeń
- *Program zrównoważonego rozwoju oraz ochrony środowiska powiatu bielskiego do 2015r. do priorytetów w zakresie ochrony powietrza zaliczono:*
 - działania w zakresie eliminacji zorganizowanej emisji do powietrza atmosferycznego oraz działania w zakresie eliminacji niskiej emisji obszarowej z lokalnych źródeł ciepła

Niniejsze opracowanie realizuje również zapisy, jakich dokonano w dokumentach wykonanych na szczeblu lokalnym – dla Gminy Kozy. W związku z tym otoczenie prawno – programowe przedstawia się następująco:

- *Strategia Rozwoju Gminy Kozy* opracowana przez Biuro Rozwoju Miasta Katowice Sp. z o.o. z Katowic w sierpniu 1999 roku przyjęta Uchwałą Rady Gminy w Kozach nr VII/ 53 /99 z dnia 9 września 1999 r zawiera zapisy dotyczące ochrony powietrza atmosferycznego:
 - silne inwestowanie w układy komunikacyjne,
 - podnoszenie atrakcyjności turystyczno-rekreacyjnej,
 - strategia silnego inwestowania w układy infrastruktury technicznej.
- *Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozy* opracowany przez Beskidzki Fundusz Ekorozwoju S.A. z Bielska – Białej w maju 2003 zatwierdzonego Uchwałą Rady Gminy w Kozach nr IV/38/2003 z dnia 7 lipca 2003 roku w zakresie ochrony powietrza stworzono cele takie jak:
 - Termomodernizacja budynków komunalnych i użyteczności publicznej oraz stosowanie układów regulacji automatycznej systemów grzejnych,
 - Modernizacja dróg Gminnych,

- Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie ochrony powietrza, edukacja ekologiczna w środkach masowego przekazu (lokalna prasa), seminaria ekologiczne dla zainteresowanych mieszkańców, edukacja ekologiczna w szkołach.

6. Uwarunkowania Prawne

Program Ograniczenia Niskiej Emisji przyczynia się do realizacji zapisów zawartych w przepisach prawa polskiego a w szczególności:

- 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. 2001 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 2002 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 Środowiska z dnia 20.11.2004 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2004 Nr 283, poz. 2839);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. 2006 nr 63 poz. 445);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2003 Nr 1, poz. 12).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 października 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków udzielania pomocy publicznej na inwestycje służące redukcji emisji ze źródeł spalania paliw (Dz. U. 2005 nr 214 poz. 1797),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 2005 r. w sprawie przyjęcia Krajowego Planu Rozdziału Uprawnień do emisji dwutlenku węgla na lata 2005-2007 oraz wykazu instalacji czasowo wykluczonych ze wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji w okresie od dnia 1 stycznia 2005 r. do dnia 31 grudnia 2007 r. (Dz. U. 2005 nr 264 poz. 2206),

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

Urządzenia prawne wynikające z ustawy „Prawo Ochrony Środowiska” oraz przytoczonych powyżej aktów prawa polskiego nakładają na samorządy oraz jednostki obowiązki stosowania metod, technologii i środków technicznych chroniących powietrze przed zanieczyszczeniem.

Niestety najbardziej uciążliwy rodzaj emisji, tzw. niska emisja nie jest objęta żadnymi uregulowaniami prawnymi. W przypadku, gdy na określonym obszarze nastąpiły przekroczenia dopuszczalnych stężeń substancji zanieczyszczających na mocy art. 96 ustawy POŚ – wojewoda jest upoważniony do wydawania rozporządzenia, w którym może określić dla danego terenu (szczególnie chronionego lub zanieczyszczonego) jakość albo rodzaje paliw dopuszczonych do stosowania przez wymienione jednostki administracyjne oraz przez osoby fizyczne, a także sposób realizacji i kontroli obowiązku. Rozporządzenie to może wydać tylko w celu ograniczenia dla zdrowia i życia ludzi i zapobieżenia zniszczenia środowiska.

7. Analiza jakości powietrza w Gminie Kozy

7.1 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń powietrza

Wartości stężeń dopuszczalnych zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym określa 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 z 2002 r., poz. 796).

Tabela 1 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń

L.p.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu w [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
1	Benzen	rok kalendarzowy	5	
2	Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy
		rok kalendarzowy	40	
3	Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy
		24 godziny	150	3 razy
		rok kalendarzowy	40	
4	Ołów	rok kalendarzowy	0,5	
5	Ozon	osiem godzin	120	60 dni
		okres wegetacyjny	24000	
6	Pył zawieszony	24 godziny	50	35 razy
		rok kalendarzowy	40	
7	Tlenek węgla	osiem godzin	10000	

Źródło: 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 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.

7.2 Źródła zanieczyszczeń

Podstawowym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest emisja substancji toksycznych pochodzących z procesów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych w celach energetycznych i technologicznych.

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza w procesach przemysłowych są procesy spalania paliw dla potrzeb technologicznych oraz grzewczych. Przyczynami tego są przede wszystkim przestarzałe urządzenia wytwórcze, nisko sprawne instalacje ochrony środowiska, jak też spalanie niskiej jakości paliw.

Praktycznie wszystkie składniki spalin, z wyjątkiem pary wodnej są zanieczyszczeniami powietrza. Część z nich należy do składników mniej toksycznych, choć wywołujących dalekosiężne skutki klimatyczne, ale pozostała większość to bardzo szkodliwe związki bezpośrednio zagrażające człowiekowi, zwierzętom i roślinności.

Podstawową masę zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery stanowi dwutlenek węgla. Jednak najbardziej uciążliwe składniki spalin to przede wszystkim dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pył. W mniejszych ilościach emitowane są również chlorowodór, różnego rodzaju węglowodory aromatyczne i alifatyczne oraz związki węgla elementarnego w postaci sadzy. Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i benzo(α)piren, który uznawany jest za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych, co przy występujących stężeniach stwarza istotne ryzyko zdrowotne dla mieszkańców. Przy spalaniu odpadów z produkcji tworzyw sztucznych opartych na polichloroku winylu do atmosfery mogą dostawać się substancje chlorowcopochodne, a wśród nich dioksyny i furany.

Oprócz szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne i zdrowie ludzi, emisje zanieczyszczeń do powietrza powodują straty gospodarcze. Stopień oddziaływania na środowisko zależy od wielu czynników oraz od odporności organizmów na zanieczyszczenia. Również nie do pominięcia są czynniki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza czy prędkość wiatru. Żadne z zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, w formie wyizolowanej i rzadko, które nie podlega w powietrzu dalszym przemianom. Poza tym w działaniu zanieczyszczeń na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy, niżby to wynikało z sumy efektów poszczególnych składników.

Do obiektów produkcyjnych, z których emitowane są substancje do powietrza z procesów grzewczych i technologicznych na terenie Gminy Kozy należy zaliczyć:

- KLINGSPOR Sp. z o.o.,
- Zakład Przetwórstwa Mięsnego „PRESTO”,
- Uszczelnienia Mechaniczne Sp. z o.o. „ANGA”,
- MPUH „AUTOKOZA” Jacek korczyk,
- „ASO AUTO-ALEX” Fiat,
- ANGA Servis.

Ze źródeł emisji poza przemysłowych coraz istotniejszą rolę odgrywają źródła emisji niskiej związanej z eksploatacją w okresie zimowym niskosprawnych palenisk węglowych z kotłowni wbudowanych w domach mieszkalnych.

Paliwa stałe są i jeszcze przez długi okres czasu będą podstawowym nośnikiem energii, wobec czego szczególną uwagę należy zwrócić na zagadnienia ograniczenia emisji zanieczyszczeń w procesie ich spalania, a więc na kierunki modernizacji samych źródeł ciepła, substytucję paliw, wprowadzenie nowych technik i technologii spalania, a także sprawdzone metody oczyszczania spalin.

Należy zwrócić uwagę na możliwość wykorzystania czystych źródeł energii oraz źródeł odnawialnych.

Potencjalnym zastosowaniem energii geotermicznej przy przewidywanym potencjale znajdującym się w podłożu Gminy jest wykorzystanie jej do celów grzewczych za pośrednictwem stworzonych sieci lokalnych. Parametry temperaturowe wód geotermalnych ze zbiorników znajdujących się na głębokości około 2000m mogą zapewnić wystarczającą ilość energii cieplnej do ogrzania znacznych obszarów Gminy w okresie grzewczym przy temperaturach zewnętrznych powyżej 3°C. Rozważając możliwość wykorzystania energii geotermicznej w systemach ciepłowniczych nie można pominąć kroczącej zmiany cen nośników energii oraz efektów ekologicznych. Należy jednak zaznaczyć, że koszt wykonania głębokiego odwiertu, osiagającego złoża wysokotemperaturowe może wynosić od kilku do kilkunastu milionów złotych. Do źródeł energetycznych o charakterze odnawialnym należy biomasa roślinna. Źródłem biomasy wykorzystywanej dla celów energetycznych mogą być odpady tartaczne oraz drewno odpadowe z wyrębu i czyszczenia lasów, słoma czy malwa amerykańska. Perspektywnie dodatkowym źródłem biomasy mogą być uprawy energetyczne prowadzone na nieużytkach i terenach niezagospodarowanych, wilgotnych czy zalewowych.

Racjonalizacja wytwarzania i użytkowania ciepła jest najprostszą i najefektywniejszą metodą ochrony środowiska w wyniku bezpośredniego ograniczenia zużycia paliwa.

Teren Gminy Kozy jest w większości zgazyfikowany, lecz tylko część z gospodarstw domowych z przyczyn ekonomicznych korzysta z gazu do celów grzewczych. Pozostałe budynki korzystają z domowych kotłowni węglowych opalanych najczęściej niskogatunkowym węglem. Zanieczyszczenia emitowane są emitorami o wysokości około 10m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy.⁴

Drugim podstawowym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza jest wykorzystanie paliw płynnych do napędzania silników spalinowych w pojazdach samochodowych, maszynach rolniczych, budowlanych, w kolejnictwie gdzie podczas spalania paliw emitowanych jest wiele zanieczyszczeń. Istotnym elementem emisji w tym zakresie jest emisja powstająca w obrocie tymi paliwami występująca głównie w czasie tankowania oraz przeładunku. Na skutek czynności eksploatacyjnych do atmosfery emitowane są węglowodory. Na terenie Gminy Kozy istnieją dwie stacje benzynowe. Jedna to nowoczesna stacja paliw JET CONCO POLAND Sp. z o.o. z pełnym systemem redukcji zanieczyszczeń (system „wahadła gazowego”). Druga to stara stacja paliw bez jakiegokolwiek redukcji zanieczyszczeń, należąca do PKN ORLEN, dana w dzierżawę MPUH „AUTOKOZA” Jacek Korczyk. Obie stacje paliw położone są przy drodze nr 52. Problem emisji węglowodorów związany z obrotem paliwami na stacji paliw PKN ORLEN, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać

⁴

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozy, Bielsko – Biała, 2003

bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz.U. 2005 nr 243 poz. 2063) stacje paliw powinny zostać dostosowane do zapisów rozporządzenia do dnia 31 grudnia 2007 r.

Zanieczyszczenie powietrza na terenie Gminy Kozy spowodowane jest głównie przez następujące czynniki:

- emisję zorganizowaną pochodząca ze źródeł punktowych (jak emitory technologiczne i grzewcze zakładów jak i emitory palenisk domowych),
- emisję ze źródeł liniowych (jak ciągi komunikacyjne – drogi, linia kolejowa),
- emisję niezorganizowaną (jak wypalanie traw),
- emisję transgraniczną (tj. spoza terenu Gminy, głównie z Bielska-Białej).

7.3 Analiza jakości powietrza na terenie gminy Kozy

Na terenie Gminy Kozy brak jest stacji badań zanieczyszczeń atmosfery. W związku z tym Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach Delegatura w Bielsku-Białej podaje, dane na podstawie pomiarów wykonanych w najbliższej stacji monitoringowej na terenie Bielska-Białej. Stacja zlokalizowana jest w centralnej części Bielska-Białej na terenie szkoły podstawowej przy ulicy Kossak-Szczuckiej. Otoczenie stacji stanowi zabudowa mieszkalna wysoko i nisko kondygnacyjna. Ogrzewanie okolicznych budynków z sieci ciepłowniczej oraz indywidualne. Stacja kontenerowo – stacjonarna jest w pełni automatyczna mierząca parametry zanieczyszczenia powietrza takie jak:

- dwutlenek siarki,
- dwutlenek azotu,
- tlenek azotu,
- tlenki azotu,
- tlenek węgla,
- ozon,
- pył zawieszony PM 10.



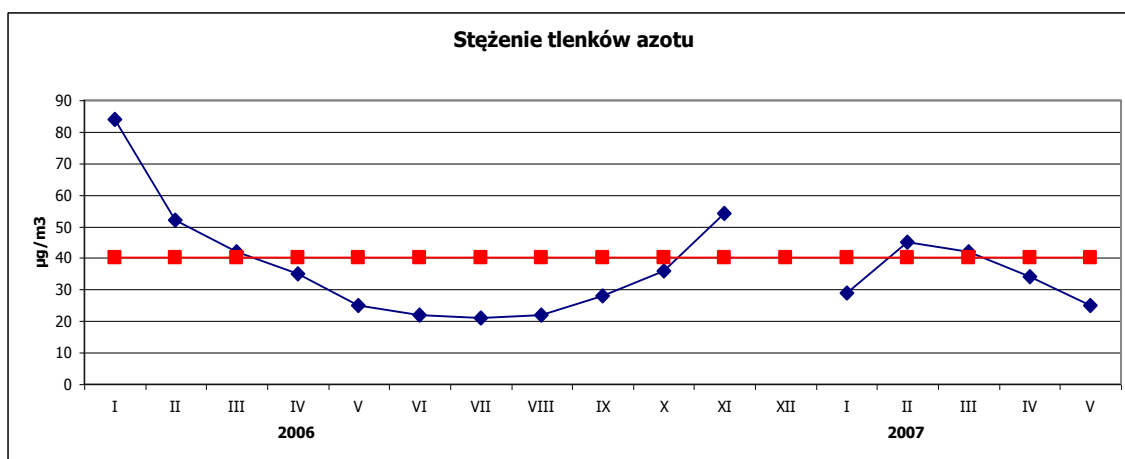
Rysunek 2 Stacja pomiarowa zlokalizowana na terenie Bielska – Białej

Źródło: <http://stacje.katowice.pios.gov.pl>

Na podstawie danych ze stacji pomiarowej z Bielska – Białej z roku 2006 i połowy 2007 oraz dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń, które wynoszą:

- dwutlenek azotu – stężenie dopuszczalne $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dwutlenek siarki – stężenie dopuszczalne $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- pył zawieszony – stężenie dopuszczalne $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- ozon – stężenie dopuszczalne $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- tlenek węgla - stężenie dopuszczalne $10.000 \text{ mg}/\text{m}^3$

sporządzono wykresy obrazujące stan atmosfery na terenie Gminy Kozy.

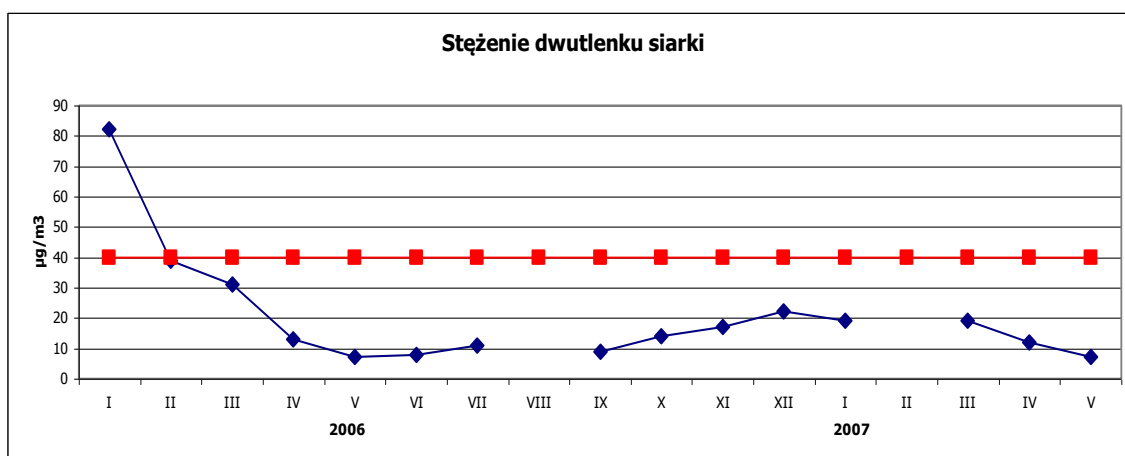


Rysunek 3 Stężenie tlenków azotu

Źródło: <http://stacje.katowice.pios.gov.pl>, 2007

Analizując pomiary stężenia tlenków azotu dwutlenku siarki (rys. 3) można zauważyć przekroczenie dopuszczalnych norm w okresie zimowym (styczeń – marzec i listopad 2006), w pozostałych miesiącach wartości stężeń kształtują się poniżej dopuszczalnych norm.

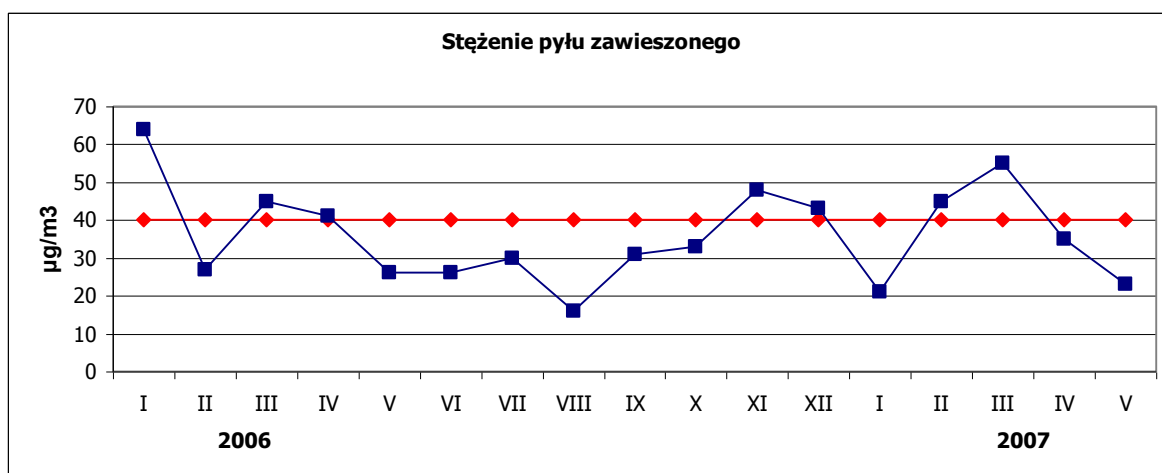
Tak różnica wielkości stężenia potwierdza wpływ niskiej emisji na jakość powietrza atmosferycznego. Emisja ta staje się bardzo aktywna w okresie grzewczym wtedy, gdy eksploatowane są kotłownie wytwarzające ciepło do ogrzewania. Tlenki azotu tworzą się w wyniku reakcji azotu i tlenu we wszystkich procesach spalania, w tym w komorach silników samochodowych, które są największymi sztucznymi źródłami emisji tlenków azotu do atmosfery. Jak wynika z powyższego wykresu sezon grzewczy ma niewielki wpływ na wielkość tej emisji.



Rysunek 4 Stężenie dwutlenku siarki

Źródło: <http://stacje.katowice.pios.gov.pl>, 2007

W Bielsku – Białej, mieście przylegającym do Gminy Kozy nie zaobserwowano przekroczenia stężenia dopuszczalnego dla dwutlenku siarki ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), jedynie w styczniu 2006 roku zanotowano stężenie dwutlenku siarki ponaddwukrotnie przewyższające stężenie dopuszczalne ($82 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



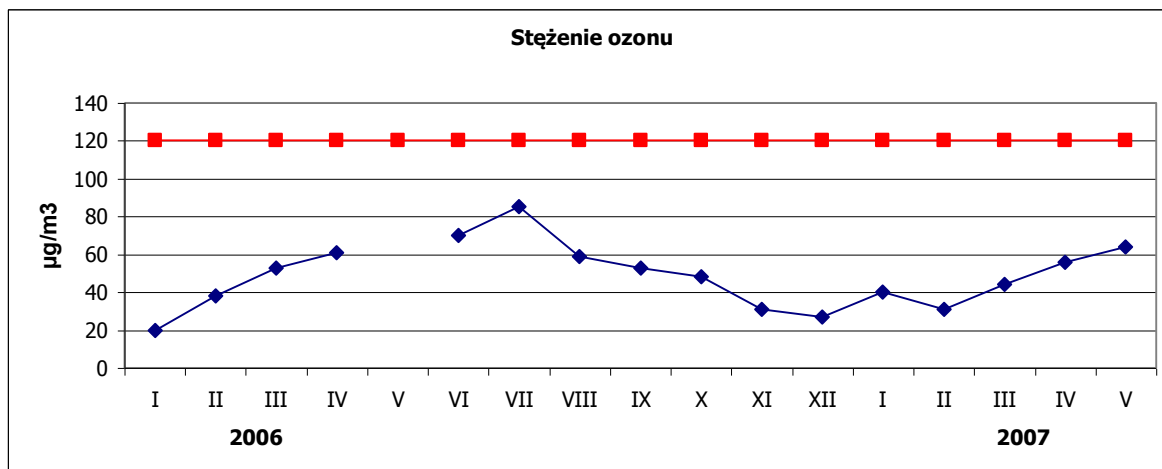
Rysunek 5 Stężenie pyłu zawieszonego

Źródło: <http://stacje.katowice.pios.gov.pl>, 2007

Stężenie pyłu zawieszonego zostaje zwykle przekroczone na terenie wielkich aglomeracji, gdzie skupiony jest przemysł oraz większe skupisko ludzi.

Pomiary stężenia pyłu zawieszonego (rys. 5) zostały przekroczone na terenie miasta Bielsko – Biała, a co za tym idzie na terenie Gminy Kozy głównie w miesiącach zimowych 2006 i 2007 roku, natomiast w okresie letnim pomiary stężeń nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Ze względu na to, że Gminę Kozy zamieszkuje około 12 tysięcy mieszkańców i nie ma większych skupisk przemysłowych można stwierdzić, iż stężenia zanieczyszczeń będą mniejsze niż na terenie Miasta Bielsko – Biała.

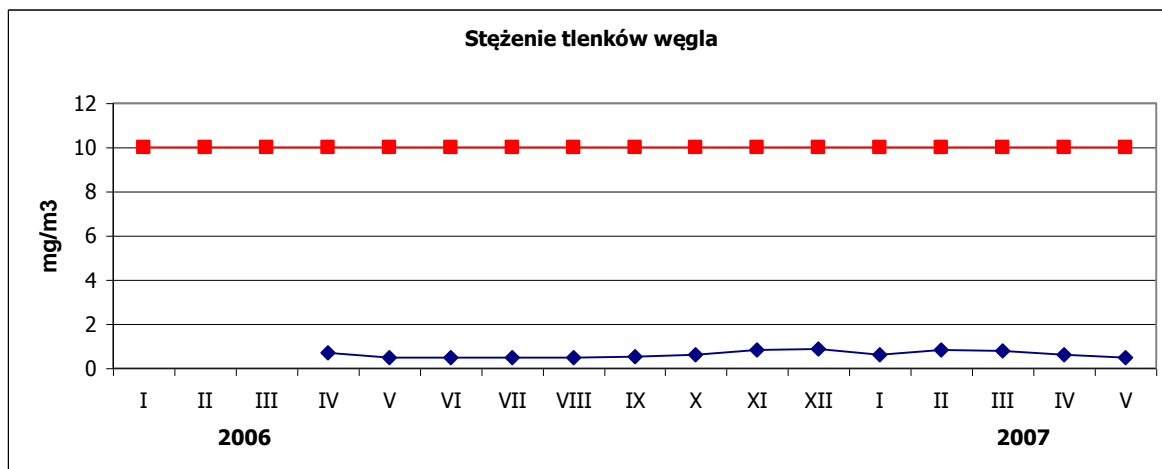


Rysunek 6 Stężenie ozonu

Źródło: <http://stacje.katowice.pios.gov.pl>, 2007

Analizując powyższy wykres poziomów stężeń ozonu na terenie Bielska – Białej można stwierdzić jednoznacznie, że na tym obszarze nie zostają przekroczone normy w zakresie stężeń ozonu.

Według sporządzonego na podstawie danych z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach wynika, iż normy w zakresie tlenków węgla nie zostały przekroczone ani w 2006 ani w 2007 roku.



Rysunek 7 Stężenie tlenków węgla

Źródło: <http://stacje.katowice.pios.gov.pl>, 2007

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 2006 dokonano piątej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim. W przypadku Kóz ocenie podlegał cały powiat bielski. Sklasyfikowano następujące zanieczyszczenia: dwutlenek siarki (SO₂), dwutlenek azotu (NO₂), pył zawieszony (PM₁₀), ołów (Pb), benzen (C₆H₆), tlenek węgla (CO), ozon (O₃). Zgodnie z raportem WIOS-u roczne oceny jakości powietrza atmosferycznego sporządzane w roku 2006 uwzględniające kryterium ochrony zdrowia i ochrony roślin potwierdzają brak przekroczeń dopuszczalnych wartości, jedynie w przypadku benzenu zostały przekroczone wartości dopuszczalne co zalicza powiat bielski do stref klasy B. W strefach tych samorządy zobligowane są do dalszych badań benzenu metoda pasywną. Oznacza to, iż miasto Bielsko – Biała nie jest zobowiązane do opracowania Programu Ochrony Powietrza. Zgodnie z zaleceniami Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu poprawy jakości powietrza miasto Bielsko – Biała może uruchomić Program Ograniczenia Niskiej Emisji na wzór innych gmin w województwie śląskim.

8. Opis stanu istniejącego

8.1 Analiza zebranych ankiet

8.1.1 Sposób zbierania ankiet

Ankietyzacja mieszkańców gminy Kozy w zakresie określenia podstawowych parametrów eksploatacyjnych obiektów oraz chęci wzięcia udziału w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji odbywała się dwutorowo. Podstawową metodą ankietyzacji było odwiedzenie mieszkańców przez ankieterów w ich domach. Tą metodą uzyskano znaczną część ankiet. Równocześnie wszyscy mieszkańcy gminy zostali poinformowani za pośrednictwem gazетки lokalnej, ogłoszeń w Urzędzie Gminy oraz poprzez Kościół o rozpoczęciu przygotowań do Programu Ograniczenia Niskiej Emisji. Dzięki temu mieszkańcy, którzy nie zostali zastani przez ankieterów mogli indywidualnie pobrać ankietę i złożyć je wypełnione w Urzędzie Gminy. Mankamentem samodzielnego wypełniania ankiet przez mieszkańców było zdarzające się niecałkowite, bądź nie w pełni prawidłowe wypełnienie ankiety. Jednak dzięki dużej całkowitej ilości zebranych ankiet, w ilości 514 sztuk, brakujące dane mogły zostać aproksymowane z wystarczająco dobrym przybliżeniem.

Poniżej przedstawiono wzór ankiety, wykorzystywanej do zbierania danych.

ANKIETA WSTĘPNA dla PROGRAMU OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI
Wypełnioną ankietę można składać w Urzędzie _____ oraz w _____

1 Aktualnie posiadam: moc kotła: _____ kW	piecze węgl. (kaflowe lub inne) <input type="checkbox"/>	na paliwo stałe <input type="checkbox"/>	INDYWIDUALNĄ KOTŁOWNIĘ gazową <input type="checkbox"/> LPG <input type="checkbox"/>		olejową <input type="checkbox"/>	ogrz. elektr. <input type="checkbox"/>
2 Wyposażenie w automatykę:	brak <input type="checkbox"/>	ust. temp. na kotle <input type="checkbox"/>	regul. pogodowy <input type="checkbox"/>		termostaty tak <input type="checkbox"/> / nie <input type="checkbox"/>	
3 Wiek posiadanego źródła ciepła rok produkcji kotła: _____	więcej niż 15 lat <input type="checkbox"/>	więcej niż 10 ale mniej niż 15 lat <input type="checkbox"/>	wiecej niż 5 ale mniej niż 10 lat <input type="checkbox"/>		mniej niż 5 lat <input type="checkbox"/>	
4 Dane budynku (obiektu) rok budowy: _____	długość [m] Ogrzewana powierzchnia użytkowa [m ²] <input type="text"/>	szerokość [m] Liczba mieszkańców [osoby] <input type="text"/>	wysokość [m] Zużycie paliwa [ton/rok; m ³ /rok; kWh/rok] <input type="text"/>	liczba kondygn. Orientacyjny koszt paliwa [zł/rok] <input type="text"/>		
5 Posiadam deputat węglowy	tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>				
6 Planuję wymianę źródła ciepła w ciągu najbliższych trzech lat na: NIE PLANUJĘ <input type="checkbox"/>	węglowe z paleniskiem retortowym ^{*)} <input type="checkbox"/> olejowe <input type="checkbox"/>	węglowe z paleniskiem tradycyjnym <input type="checkbox"/> sieć c.o. <input type="checkbox"/>	elektryczne - grzewcze <input type="checkbox"/> pompe ciepła <input type="checkbox"/>	gazowe <input type="checkbox"/> inne: _____		
*) kotły z automatycznym paleniskiem bezzusztowym						
7 Prace termomodernizacyjne wykonałem (podać rok) planuję na najbliższe trzy lata	wymiana okien <input type="checkbox"/>	ocieplenie ścian <input type="checkbox"/>	ocieplenie stropu nad ostatnią kondygn. / dachu <input type="checkbox"/>		inne: _____	
8 Planuję wymianę źródła ciepła w ciągu najbliższych trzech lat	indywidualnie A. <input type="checkbox"/>	chciałbym skorzystać z programu B. <input type="checkbox"/>	nie planuję C. <input type="checkbox"/>			
Jeżeli wybrano odpowiedź 8B, proszę wypełnić dalszą część ankiety						
9 Planowanej w ramach programu wymiany źródła ciepła dokonam w:	pierwszym roku <input type="checkbox"/>	drugim roku <input type="checkbox"/>	trzecim roku <input type="checkbox"/>			
realizacji programu						
10 Uważam, że udział własny nie powinien być wyższy niż: %	2000 zł <input type="checkbox"/>	3000 zł <input type="checkbox"/>	5000 zł <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
UWAGA: realizacja programu bez udziału własnego jest niemożliwa						
11 Swój udział własny:	wpłacę w całości <input type="checkbox"/>	proszę o rozłożenie na raty <input type="checkbox"/>				
12 Jestem zainteresowany zorganizowanym systemem dostawy węgla / oleju opałowego / LPG	tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>				

Imię i nazwisko właściciela obiektu: _____
Adres, telefon: _____
Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych wyłącznie dla celów opracowania "Programu ograniczania niskiej emisji".
podpis: _____

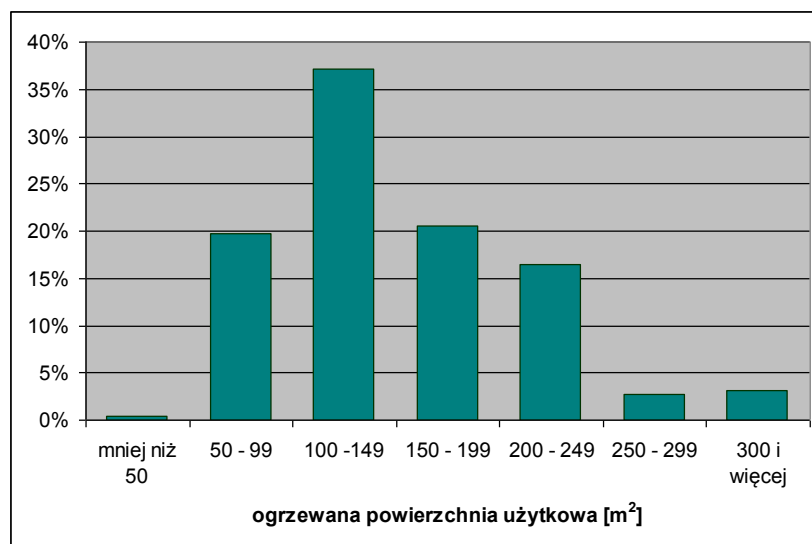
Rysunek 8 Wzór ankiety wypełnianej przez respondentów

8.1.2 Ogólny podział budynków

W trakcie zbierania danych niezbędnych do określenia stanu technicznego budynków zwrócono uwagę na podstawowe parametry, które mają duży wpływ na ich zapotrzebowanie energetyczne. Uzyskano informacje dotyczące:

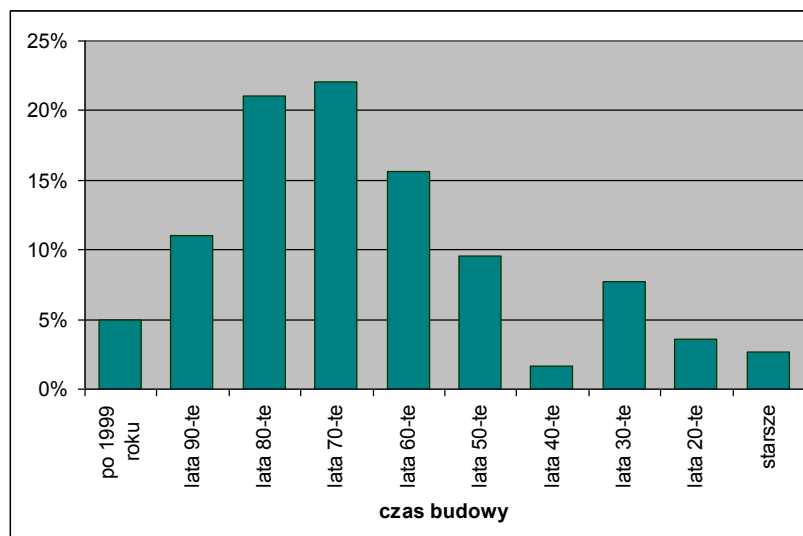
- powierzchni pomieszczeń ogrzewanych,
- ilości mieszkańców,
- wieku budynku,
- wykonanej termomodernizacji.

Podział budynków ze względu na ogrzewaną powierzchnię użytkową przedstawia rys 9. Jego analiza wykazuje, że powierzchnia prawie 60 % z nich mieści się w przedziale 100 – 200 m². Tylko ponad 5 % budynków charakteryzuje się ogrzewaną powierzchnią użytkową większą od 250 m². Jej średnia wartość dla wszystkich obiektów wynosi 144 m².



Rysunek 9 Podział budynków ze względu na ogrzewaną powierzchnię użytkową

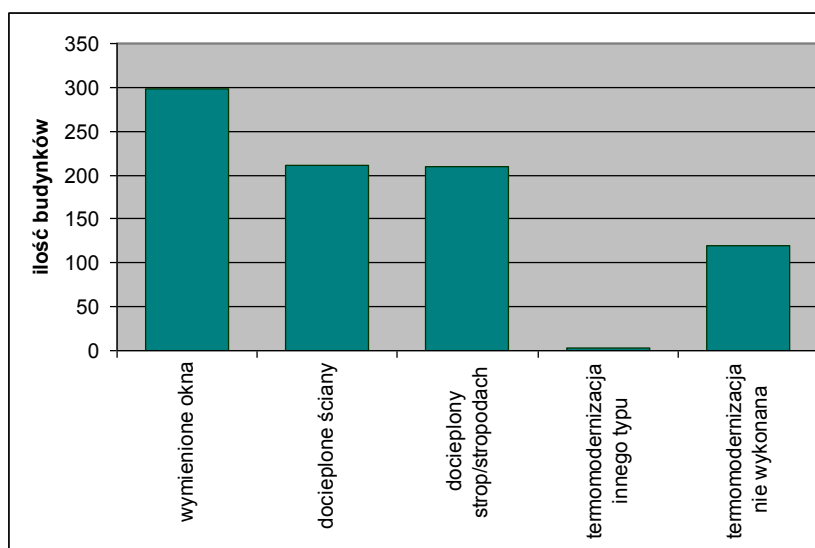
Istotną cechą budynków jest ich wiek, który często decyduje o właściwościach izolacyjnych ich przegród zewnętrznych. Starsze budynki mają zazwyczaj wyższe zapotrzebowanie energetyczne od budynków nowszych. Parametry termoizolacyjne obiektów mieszkalnych zależą również od cen paliw w latach, w których budynek był budowany. Budynki wznoszone w czasie, kiedy koszty energii były niskie mają zazwyczaj gorsze parametry izolacyjne. Strukturę wiekową analizowanych obiektów przedstawia rys 10



Rysunek 10 Podział budynków ze względu na czas ich budowy

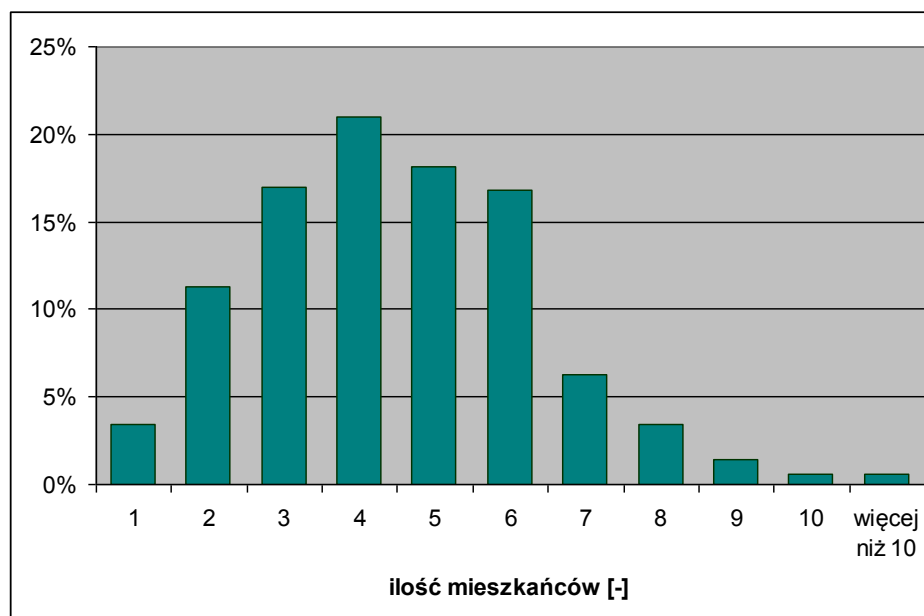
Można zauważyć, że najczęściej (prawie 45 %) analizowanych budynków zostało wybudowanych w latach '70 i '80. Od początku lat '90 wybudowano ich tylko 16 %. Budynki budowane w ostatnim dziesięcioleciu ubiegłego i w obecnym wieku zazwyczaj charakteryzują się najmniejszym zapotrzebowaniem energetycznym odniesionym do jednostki powierzchni.

Duże straty energii wielu budynków zostały ograniczone przez różnego typu zabiegi termomodernizacyjne. Ponad 50 % ankietowanych wymieniło okna, prawie 50 % dociepliło ściany, mniej więcej taka sama ilość osób dociepliła strop nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją. Dzięki temu znacznie spadło zużycie paliw i jednocześnie emisja zanieczyszczeń. Szczegółowe informacje dotyczące przeprowadzonej termomodernizacji przedstawia rys. 11



Rysunek 11 Przeprowadzone zabiegi termomodernizacyjne

Oprócz ogrzewania obiektu niezbędne jest odpowiednie ogrzewanie wody na cele użytkowe (c.w.u.). Ilość energii, którą trzeba dostarczyć w tym celu ściśle zależy od ilości mieszkańców danego budynku. Przedstawia ją rys. 12



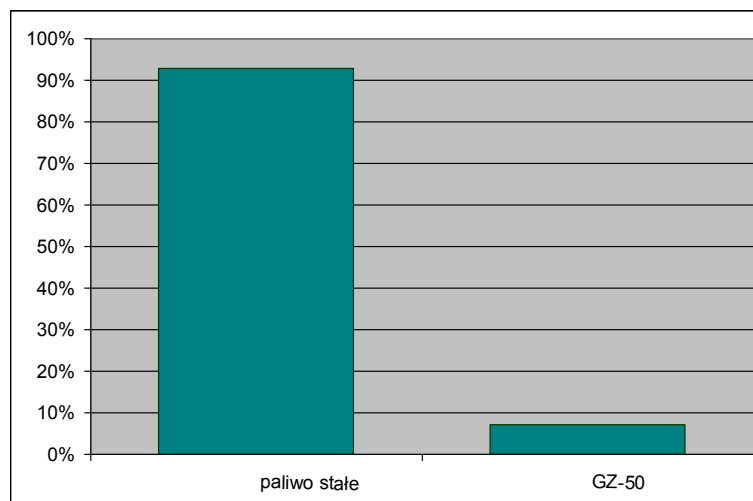
Rysunek 12 Ilość osób mieszkających w analizowanych budynkach.

8.1.3 Podział budynków ze względu na parametry energetyczne

W celu określenia wielkości parametrów niezbędnych do dalszej analizy zebrano informacje dotyczące:

- rodzaju stosowanego paliwa podstawowego,
- mocy i roku wymiany źródeł ciepła,
- zapotrzebowania energetycznego obiektu (roczna ilość spalonego paliwa).

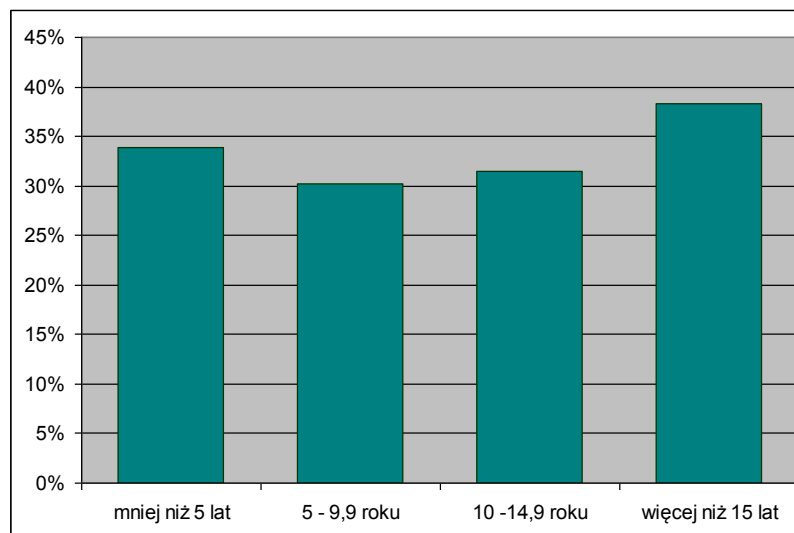
Na podstawie zebranych informacji podzielono respondentów na dwie grupy (rys. 6.6.). Pierwsza z nich to użytkownicy kotłów opalanych węglem różnego sortymentu oraz innymi niskoenergetycznymi gatunkami węgla (muł, flot, itp.). Paliwo to wykorzystywane jest przez nich w trakcie sezonu grzewczego do ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej. Przyjęto, że poza sezonem grzewczym woda ogrzewana jest za pomocą elektrycznych podgrzewaczy.



Rysunek 13 Wykorzystywane paliwo podstawowe

Drugą grupę stanowią respondenci eksploatujący kotły gazowe, które dostarczają energii niezbędnej do ogrzewania pomieszczeń i podgrzewu wody użytkowej. Do grupy tej należy zaledwie 7 % wszystkich ankietowanych. Żadna z osób ankietowanych nie wskazała na korzystanie z innych nośników energii do celów grzewczych (energia elektryczna, olej opałowy), za wyjątkiem 2 gospodarstw korzystających z gazu płynnego. Ze względu na znikomą ich ilość, zakwalifikowano ich do grupy korzystającej z gazu ziemnego.

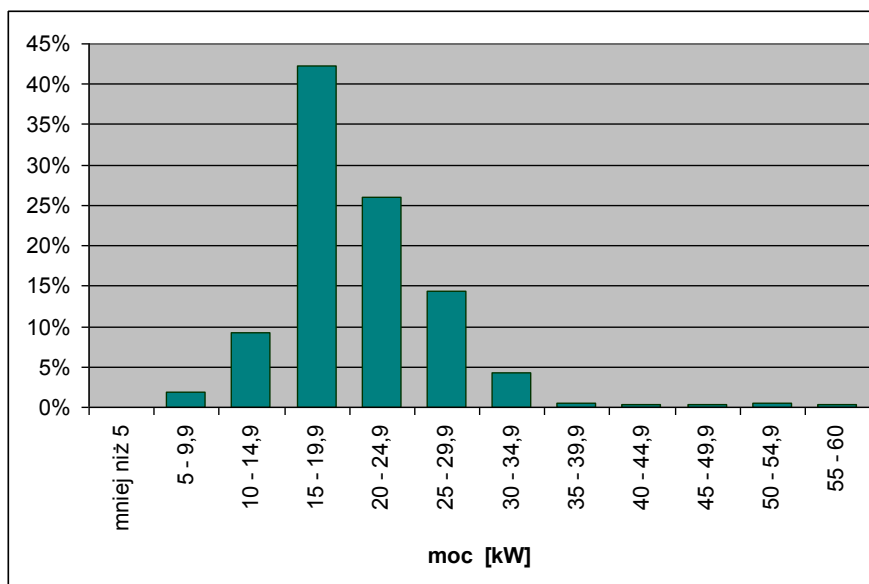
Analiza ankiet pozwoliła na zobrazowanie struktury wiekowej wykorzystywanych kotłów. Przedstawia ją rys. 14. Średni wiek kotła węglowego to 12, a gazowego 13 lat.



Rysunek 14 Struktura wiekowa eksploatowanych kotłów

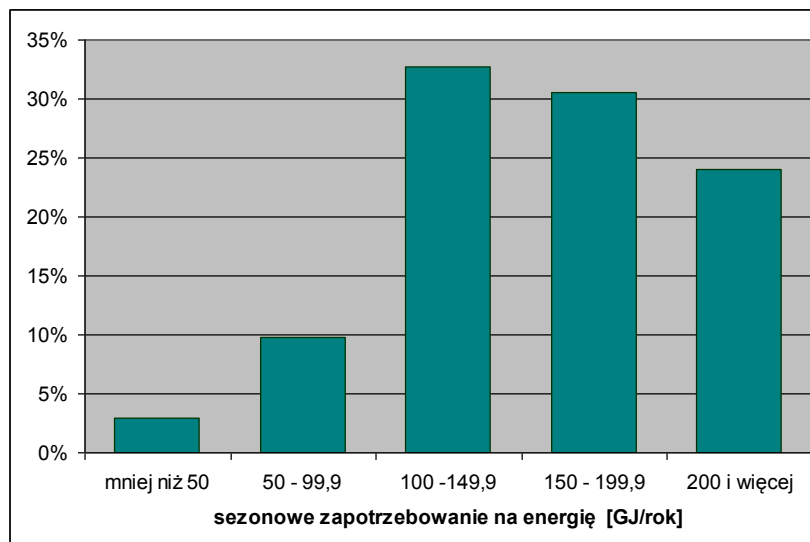
Zebranie informacji dotyczących roku wymiany źródeł ciepła pozwoliło na określenie ich sprawności, która dla kotłów węglowych wynosi przeciętnie 72, a gazowych 83 %.

Na podstawie analizy zebranych ankiet określono również ich moc, która dla prawie 70 % z nich mieści się w przedziale 15 – 25 kW, a średnia jej wartość to 20 kW. Moc wykorzystywanych urządzeń grzewczych w wielu przypadkach jest zbyt duża ze względu na fakt, że projektujący instalację nie mogli uwzględnić, przeprowadzonych przez kilka ostatnich lat, zabiegów termomodernizacyjnych.



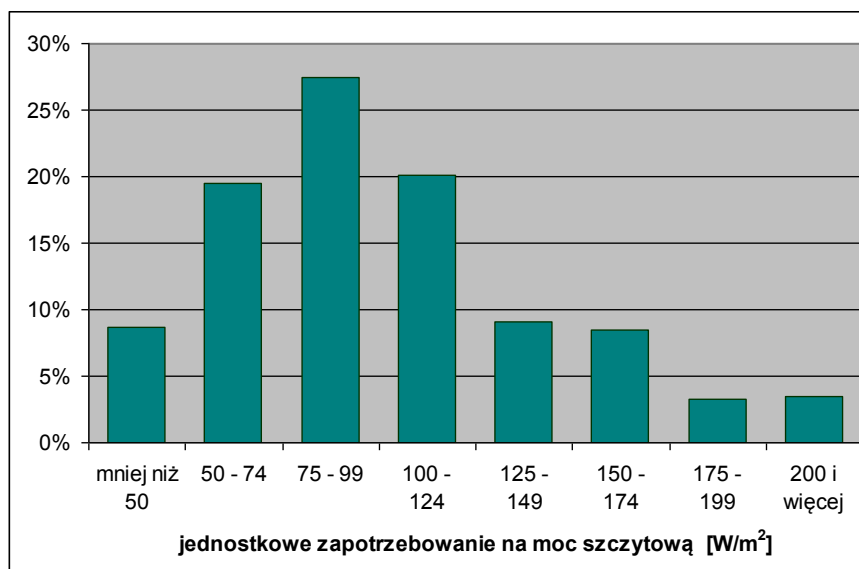
Rysunek 15 Moc źródeł ciepła

Dzięki informacjom dotyczącym ilości wykorzystywanego paliwa, a także wyliczeniu ilości energii niezbędnej do podgrzania wody użytkowej, możliwe było określenie całkowitego zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzewania pomieszczeń. Jego strukturę przedstawia rys. 15



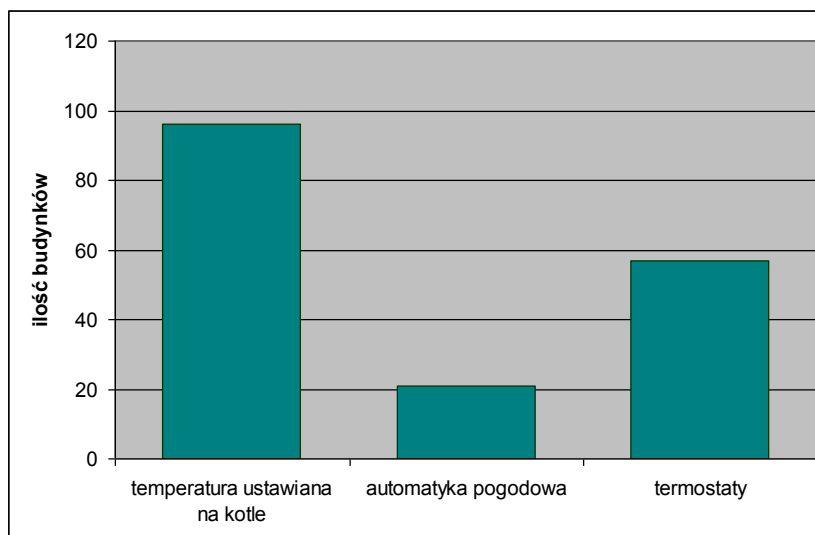
Rysunek 16 Całkowite sezonowe zapotrzebowanie na energię do ogrzewania pomieszczeń

Jak widać na powyższym wykresie budynki mają różne zapotrzebowanie na energię. Aby można było porównać zapotrzebowanie energetyczne budynków stworzono zestawienie, które wizualizuje rys. 17. Przedstawia on jednostkowe zapotrzebowanie na moc odniesione do powierzchni 1 m².

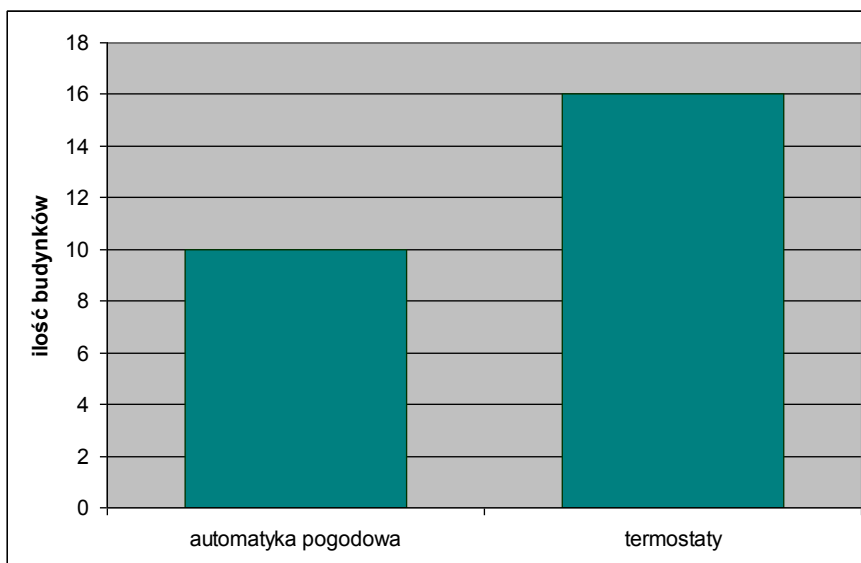


Rysunek 17 Zapotrzebowanie jednostkowe na moc

Na poniższych wykresach przedstawiono stopień wyposażenia systemów grzewczych w układy automatycznej regulacji temperatury. Wyposażenie systemów grzewczych w układy automatycznej regulacji wpływa bezpośrednio na ilość zużywanego paliwa poprzez sprawność regulacji systemu grzewczego.



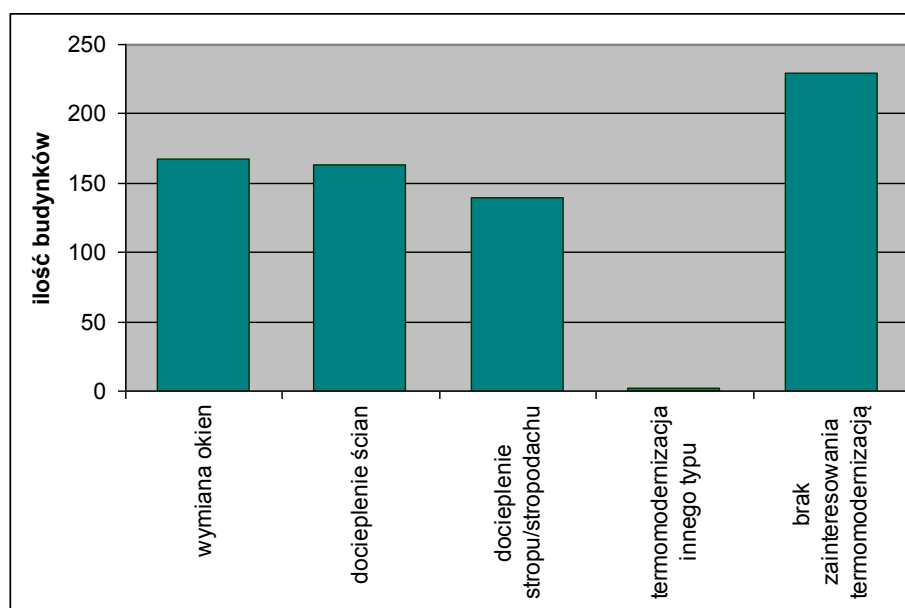
Rysunek 18 Wyposażenie instalacji związanych z kotłami na paliwo stałe



Rysunek 19 Wyposażenie instalacji związanych z kotłami gazowymi

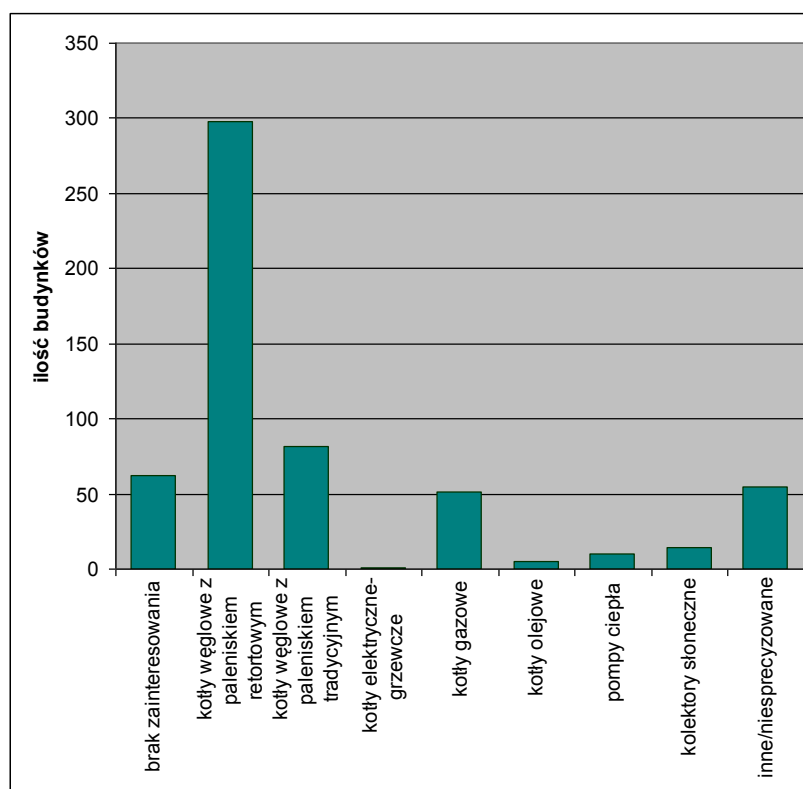
8.1.4 Podział budynków ze względu na zakres przewidywanych inwestycji

Zdecydowana większość respondentów wyraziła chęć ograniczenia kosztów eksploatacyjnych poprzez termomodernizację budynków lub wymianę źródła ciepła. Głównym celem działań modernizacyjnych jest chęć obniżenia kosztów eksploatacyjnych oraz ograniczenie czynności obsługowych związanych ze źródłem ciepła. Efekt w postaci ograniczenia emisji zanieczyszczeń ma drugorzędne znaczenie, ponieważ w przypadku gospodarstw domowych nie przekłada się na efekt finansowy. Bardzo niewielu respondentów wyraziło chęć zastosowania odnawialnych źródeł energii poprzez zastosowanie pompy ciepła, kolektorów słonecznych czy też kotłów na drewno.



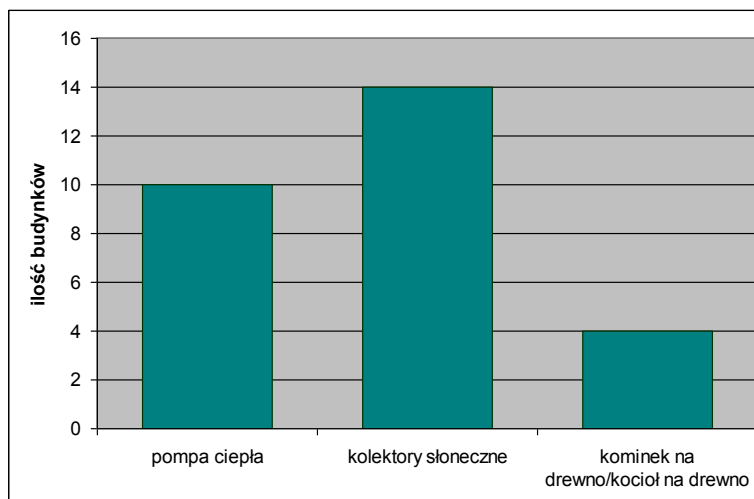
Rysunek 20 Planowane zabiegi termomodernizacyjne

Ponad 50 % wszystkich ankietowanych osób wyraziło zamiar przeprowadzenia termomodernizacji ich budynków. Wykonanie tych czynności może znacznie ograniczyć ich zapotrzebowanie energetyczne i zmniejszyć zużycie wykorzystywanych paliw. Na największe ograniczenie kosztów eksploatacyjnych i emisji zanieczyszczeń pozwala jednak odpowiednia wymiana eksploatowanych źródeł energii. Wszyscy z 514 respondentów mieli możliwość wyboru więcej niż jednego wariantu tego przedsięwzięcia. Z tej możliwości skorzystało jedynie 50 ankietowanych. Reszta jednoznacznie określiła typ paliwa, które zamierzają eksploatować. Tylko 62 z 514 respondentów nie zamierza zainwestować w modernizację kotłowni, ponadto część z tych osób posiada praktycznie nowe kotły (nowe budynki). Pozostali ankietowani planują przede wszystkim rozpocząć wykorzystanie nowych kotłów węglowych. Niewiele osób zamierza wymienić eksploatowane urządzenia grzewcze na kotły gazowe. Stosunkowo małe zainteresowanie kotłami gazowymi może wynikać ze stosunkowo wysokiej oraz ciągle rosnącej ceny gazu ziemnego, jak również nie na całym obszarze gminy może być dostępna sieć gazowa.



Rysunek 21 Zainteresowanie zabudową nowego źródła ciepła

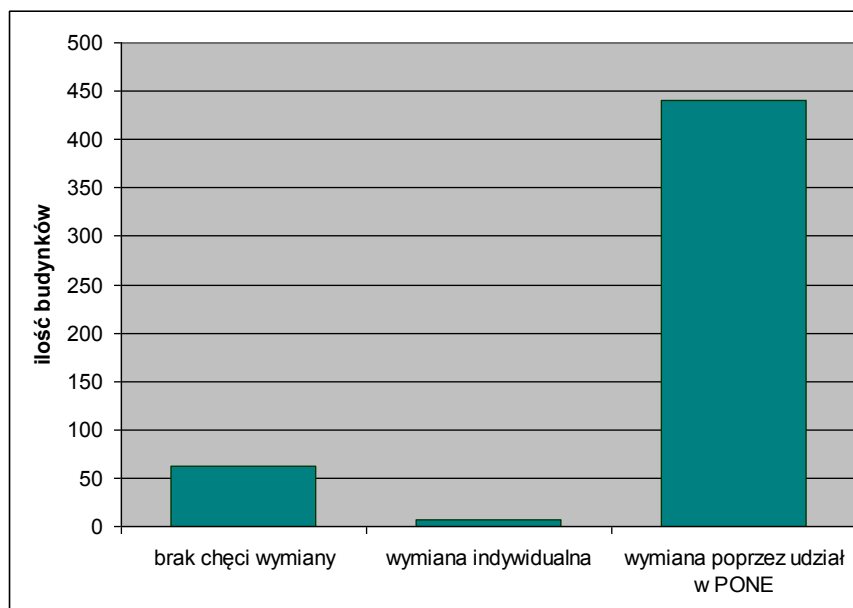
Tylko ok. 5 % wszystkich respondentów do produkcji energii planuje eksploatację odnawialnych jej źródeł.



Rysunek 22 Zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii

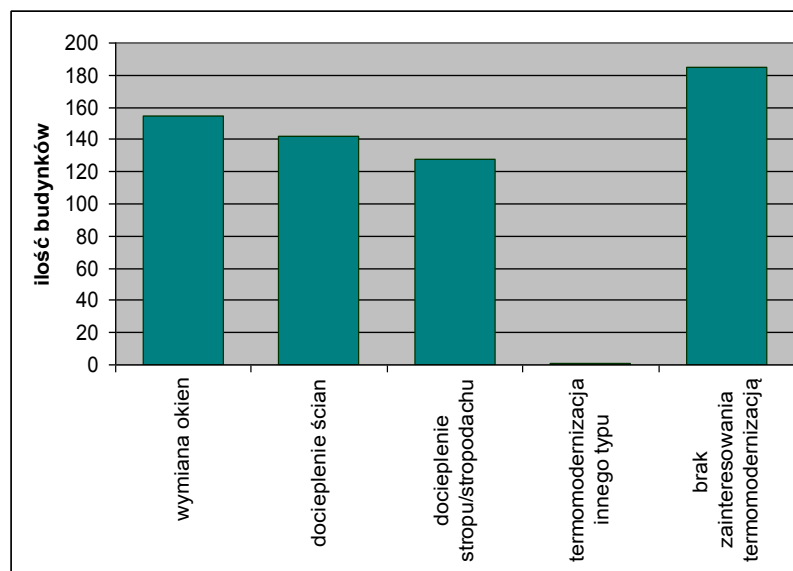
8.1.5 Zamierzenia inwestycyjne respondentów deklarujących udział w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji.

Spośród wszystkich ankietowanych znaczna część, 440 osób, zadeklarowała udział w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji (rys. 23.).

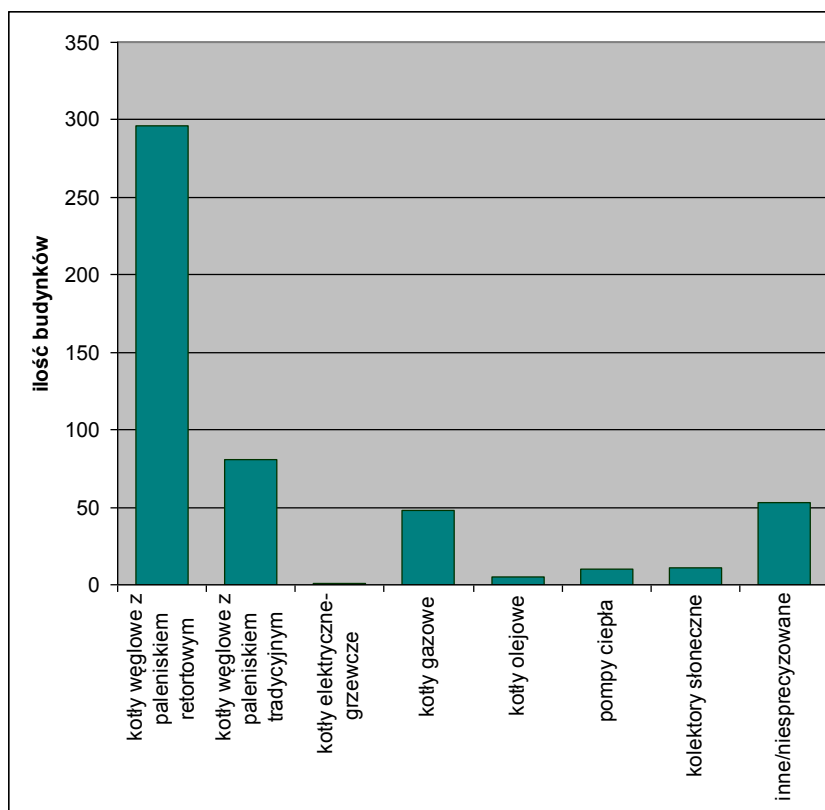


Rysunek 23 Sposób wymiany źródła ciepła

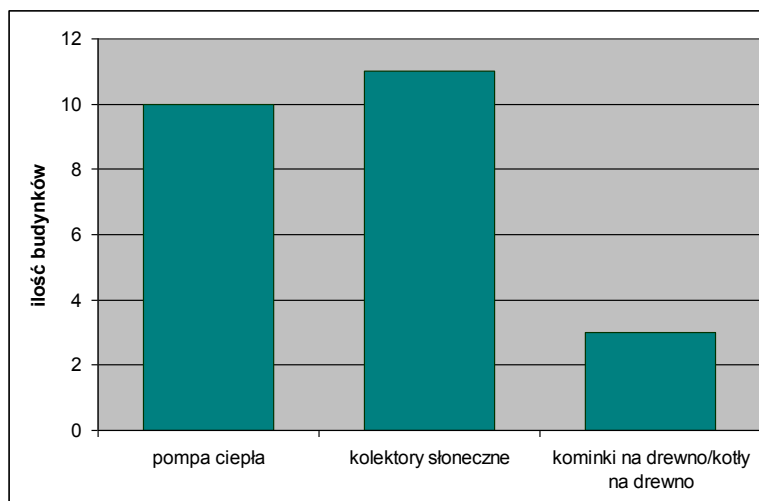
Plany inwestycyjne potencjalnych uczestników PONE przedstawiają rysunki 24, 25 i 26).



Rysunek 24 Plany termomodernizacyjne potencjalnych uczestników PONE



Rysunek 25 Zainteresowanie potencjalnych uczestników PONE zabudową nowych źródeł energii



Rysunek 26 Zainteresowanie potencjalnych uczestników PONE eksploatacją odnawialnych źródeł energii

8.2. Określenie obiektów standardowych

8.2 Parametry obiektów standardowych

Wszystkie informacje zamieszczone w ankietach pozwoliły na określenie dwóch obiektów standardowych. Są to wzorcowe budynki charakteryzujące się uśrednionymi parametrami analizowanych obiektów. Zostały one rozróżnione ze względu na stosowany typ urządzenia grzewczego (kotły na paliwo stałe i kotły gazowe).

Cechy obiektów standardowych przedstawiają tab. 2 i 3

Tabela 2 Cechy obiektu standardowego eksploatującego kocioł na paliwo stałe

Typ parametru	Jednostka	Wartość
<i>charakterystyka parametrów obiektu</i>		
rok budowy		1968
kubatura pomieszczeń ogrzewanych	[m ³]	376
ogrzewana powierzchnia użytkowa	[m ²]	145
ilość kondygnacji	[-]	1,9
ilość mieszkańców	[-]	4,6
<i>charakterystyka podstawowego źródła energii cieplnej</i>		
rodzaj źródła energii ciepłej	kocioł węglowy	
rok produkcji kotła		1994
moc kotła	[kW]	20,3
teoretyczna moc kotła dla c.o.	[kW]	13,5
stosowane paliwo	węgiel-różny sortyment	
sprawność energetyczna źródła podstawowego	[%]	72
wartość opałowa paliwa	[MJ/kg]	22
zużycie paliwa	[Mg/a]	8,3
zużycie energii elektrycznej dla celów grzewczych	[kWh/a]	1778,0
<i>charakterystyka systemu grzewczego</i>		
sprawność całkowita systemu grzewczego uwzględniająca przerwy w ogrzewaniu	[%]	65
temperatura wewnątrz - dzień	[st C]	20
temperatura wewnętrzna - noc	[st C]	20
ogrzewanie dzienne - czas pracy	[h]	24
ogrzewanie nocne - czas pracy	[h]	24
<i>charakterystyka energetyczna obiektu</i>		
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.o. netto	[GJ/a]	109,4
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.w.u. netto	[GJ/a]	16,3
łącznie zapotrzebowanie na energię grzewczą netto	[GJ/a]	125,7
średnie zapotrzebowanie jednostkowe na moc szczytową	[W/m ²]	93

Tabela 3 Cechy obiektu standardowego eksploatującego kocioł na paliwo gazowe

Typ parametru	Jednostka	Wartość
<i>charakterystyka parametrów obiektu</i>		
rok budowy		1969
kubatura pomieszczeń ogrzewanych	[m ³]	403
ogrzewana powierzchnia użytkowa	[m ²]	155
ilość kondygnacji	[-]	1,9
ilość mieszkańców	[-]	4,0
<i>charakterystyka podstawowego źródła energii cieplnej</i>		
rodzaj źródła energii ciepłej	kocioł gazowy	
rok produkcji kotła		1992
moc kotła	[kW]	23,1
teoretyczna moc kotła dla c.o.	[kW]	16,0
stosowane paliwo	GZ - 50	
sprawność energetyczna źródła podstawowego	[%]	83
wartość opałowa paliwa	[MJ/m ³]	35
zużycie paliwa	[m ³ /a]	5096,9
zużycie energii elektrycznej dla celów grzewczych	[kWh/a]	0,0
<i>charakterystyka systemu grzewczego</i>		
sprawność całkowita systemu grzewczego uwzględniająca przerwy w ogrzewaniu	[%]	82
temperatura wewnątrz - dzień	[st C]	20
temperatura wewnątrz - noc	[st C]	20
ogrzewanie dzienne - czas pracy	[h]	24
ogrzewanie nocne - czas pracy	[h]	24
<i>charakterystyka energetyczna obiektu</i>		
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.o. netto	[GJ/a]	129,6
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.w.u. netto	[GJ/a]	14,3
łącznie zapotrzebowanie na energię grzewczą netto	[GJ/a]	143,8
średnie zapotrzebowanie jednostkowe na moc szczytową	[W/m ²]	103

Z informacji zawartych z powyższych tabelach wysunięto następujące wnioski:

- Ilość emitowanych zanieczyszczeń jest zdecydowanie wyższa dla kotłów na paliwo stałe niż dla kotłów gazowych. Wynika to zarówno z różnic w sprawnościach źródeł ciepła i systemów grzewczych, jak i charakterystyki paliw.
- Istnieje duża rozbieżność w efektywności pracy systemów grzewczych obiektów standardowych, co wynika ze stosunkowo dużej różnicy ich sprawności, zarówno w zakresie wytwarzania ciepła, jak i skumulowanej sprawności systemu grzewczego
- Stosunkowo niska teoretyczna moc dla potrzeb c.o. znacznie odbiega od mocy znamionowej standardowych obiektów grzewczych. Wynika to z podanego przez respondentów relatywnie niskiego zużycia paliwa. Przyczyny tego można upatrywać w dwóch zjawiskach: niższa niż normatywna temperatura w budynku (jako efekt niewykorzystywania części pomieszczeń lub po prostu oszczędności ciepła) oraz wyższe rzeczywiste temperatury zewnętrzne minionego sezonu grzewczego w stosunku do wartości normatywnych (historycznych). W celu znormalizowania podanych wartości zużycia paliwa dokonano przeliczenia zużycia rzeczywistego na zużycie nominalne, jakie miałyby miejsce w przypadku wystąpienia temperatur zewnętrznych zgodnych z normą. Ilość stopniodni okresu październik 2006 – kwiecień 2007 wyniosła 2728,7, normatywna ilość stopniodni dla tego okresu wynosi 3670,8, zatem rzeczywiste zużycie paliwa powiększono o 35 %. Szczegółowe dane przedstawiono w poniższej tabeli.

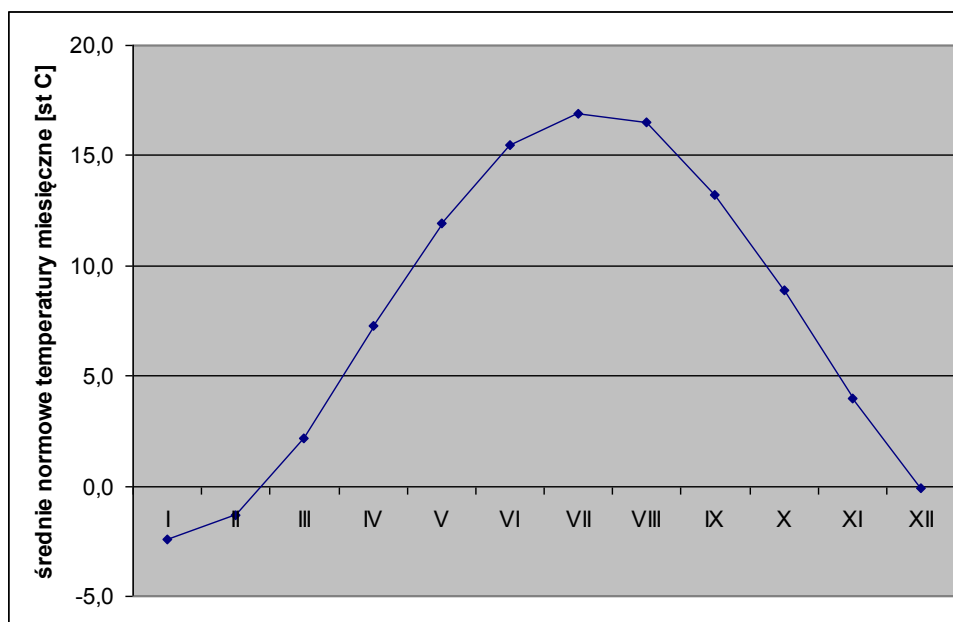
Tabela 4 Porównanie ubiegłego sezonu grzewczego do sezonu normatywnego

		Sezon grzewczy 06/07			NORMA		
Od dnia	Do dnia	Dni Grz.	Temp	Stopniodni	Dni Grz.	Temp	Stopniodni
2006-10-01	2006-10-31	23	11,8	188,6	31	8,9	344,1
2006-11-01	2006-11-30	30	7,1	387,0	30	4,0	480,0
2006-12-01	2006-12-31	31	4,2	489,8	31	-0,1	623,1
2007-01-01	2007-01-31	31	4,4	483,6	31	-2,4	694,4
2007-02-01	2007-02-28	28	3,1	473,2	28	-1,3	596,4
2007-03-01	2007-03-31	31	6,5	418,5	31	2,2	551,8
2007-04-01	2007-04-30	30	10,4	288,0	30	7,3	381,0
RAZEM:		204	6,6	2728,7	212	2,7	3670,8

Informacje zawarte w powyższych tabelach były punktem odniesienia w trakcie przeprowadzania analizy wariantowej. Pozwoliły one na wybór optymalnego sposobu realizacji Programu.

8.2.1 Potrzeby energetyczne

Zapotrzebowanie na energię niezbędną do zapewnienia komfortu termicznego mieszkańcom analizowanych budynków przyjęto na podstawie poniższych danych.



Rysunek 27 Średnie normowe temperatury miesięczne

Tabela 5 Zestawienie danych temperaturowych

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$T [^{\circ}\text{C}]$	-2,4	-1,3	2,2	7,3	11,9	15,5	16,9	16,5	13,2	8,9	4,0	-0,1
L. dni	31	28	31	30	5	0	0	0	5	31	30	31

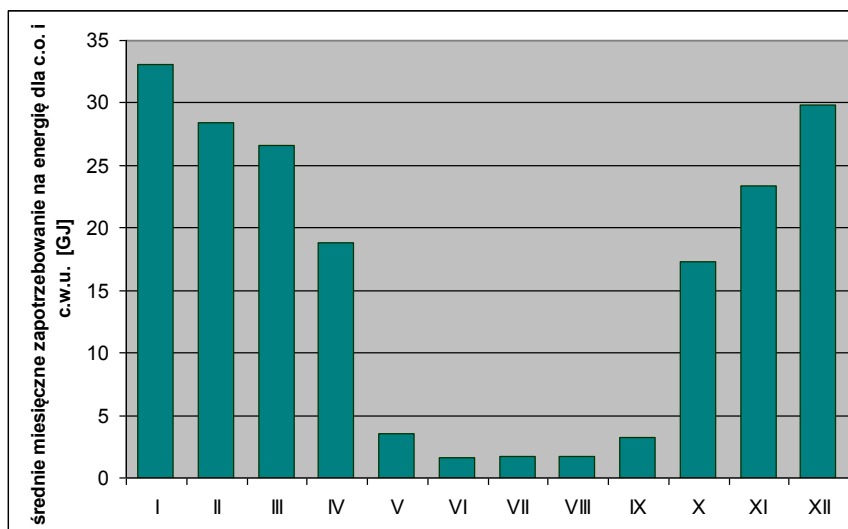
Średnia roczna temperatura: $7,7^{\circ}\text{C}$

Czas trwania okresu grzewczego: 222 dni

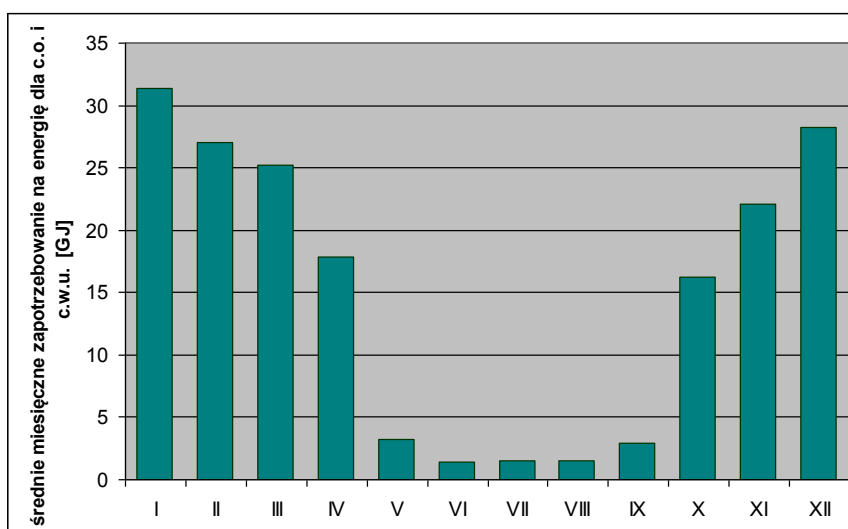
Średnia temperatura okresu grzewczego: $3,1^{\circ}\text{C}$

Do obliczenia średniego zapotrzebowania na energię dla c.w.u. wykorzystano informację o średnim zużyciu wody na terenie województwa śląskiego, które wynosi ok. $36 \text{ m}^3/\text{rok}$. Na podstawie tego obliczono, że średnie dobowe zużycie wody wynosi $98,6 \text{ dm}^3$. Założono, że 50 % z tej wielkości stanowi woda ciepła. Przyjęto również, że dla podgrzania 1 m^3 wody niezbędne jest wykorzystanie energii 200 MJ. Wielkość ta uwzględnia sprawności instalacji c.w.u. (magazynowanie wody, cyrkulacja), nie uwzględnia jednak sprawności wytwarzania c.w.u.

Rozkład całkowitego zapotrzebowania energetycznego dla poszczególnych miesięcy przedstawiają poniższe wykresy.



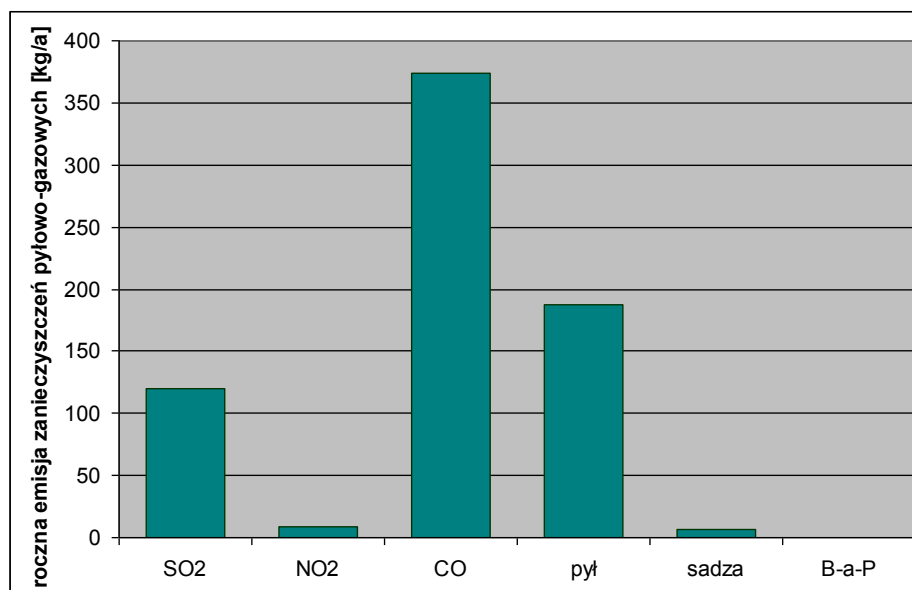
Rysunek 28 Roczny rozkład zapotrzebowania energetycznego dla standardowego budynku eksploatującego kocioł węglowy (c.o. + c.w.u.)



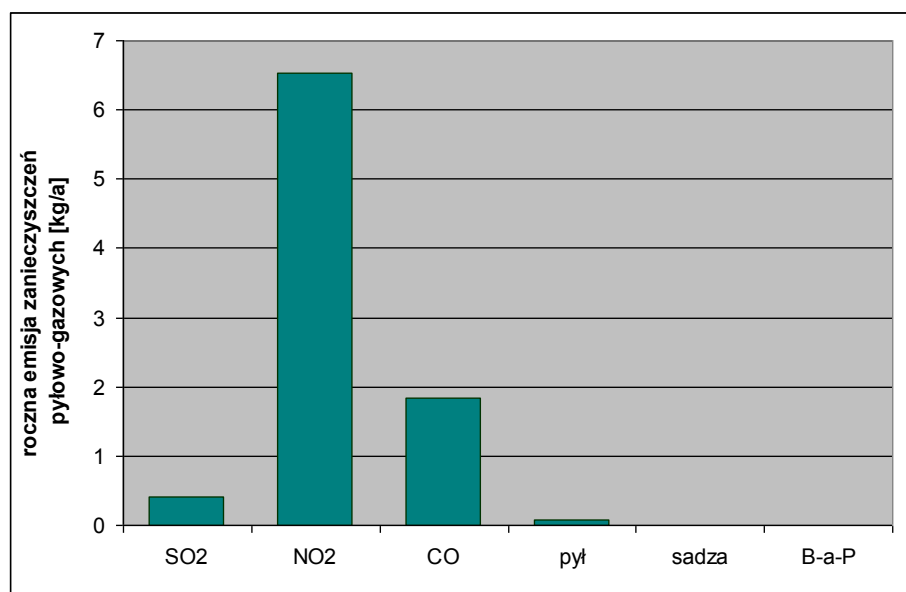
Rysunek 29 Roczny rozkład zapotrzebowania energetycznego dla standardowego budynku eksploatującego kocioł gazowy (c.o. + c.w.u.)

8.2.2 Emisja zanieczyszczeń

Na podstawie wskaźników zawartych w „Materiałach informacyjno-instruktażowych nr 1/96” wydanych przez MOŚZNiL określono emisję zanieczyszczeń dla przyjętych obiektów standardowych.



Rysunek 30 Roczna emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych przez obiekt standardowy eksploatujący kocioł na paliwo stałe



Rysunek 31 Roczna emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych przez obiekt standardowy eksploatujący kocioł na paliwo gazowe

Roczna emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych dla jednego obiektu standardowego eksploatującego kocioł na paliwo stałe wynosi 695,466 [kg/a].

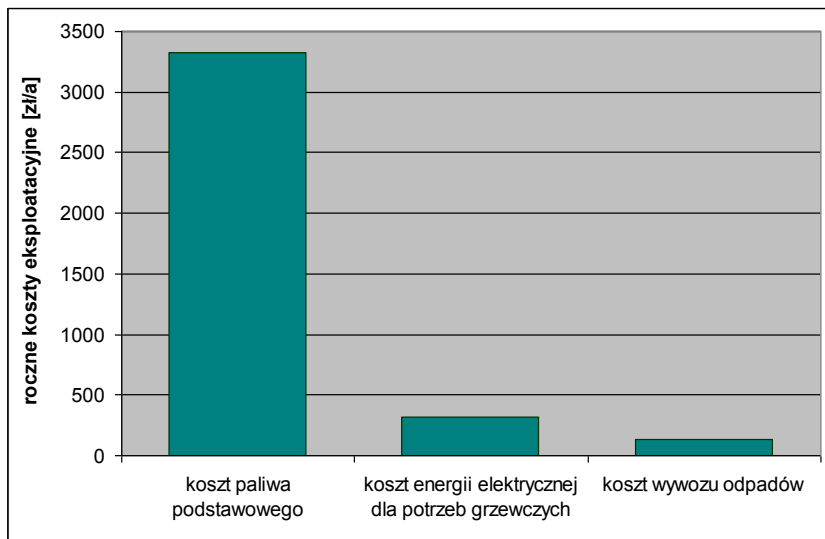
Roczna emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych dla jednego obiektu standardowego eksploatującego kocioł na paliwo gazowe wynosi 8,843 [kg/a].

Roczna emisja gazów cieplarnianych, (CO₂) jednego obiektu standardowego eksploatującego kocioł na paliwo stałe wynosi 16625,216 [kg/a].

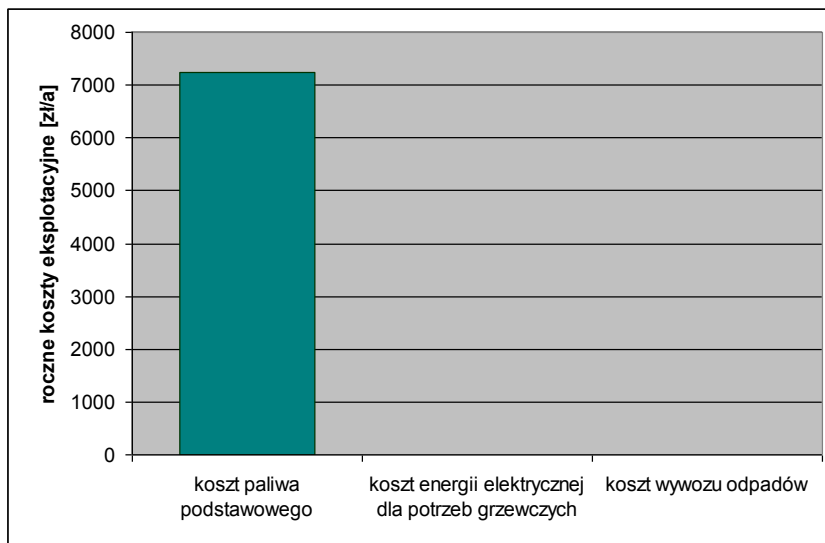
Roczna emisja gazów cieplarnianych, (CO₂) jednego obiektu standardowego eksploatującego kocioł na paliwo gazowe wynosi 10010,338 [kg/a].

8.2.3 Koszty eksploatacyjne

Koszty związane z eksploatacją kotłów na paliwo stałe i gazowe, dla obiektów standardowych, przedstawiają odpowiednio rysunki 6.25. i 6.26.



Rysunek 32 Roczne koszty eksploatacyjne dla obiektu standardowego wykorzystującego kocioł na paliwo stałe (c.w.u. poza sezonem grzewczym pochodzi z energii elektrycznej)



Rysunek 33 Roczne koszty eksploatacyjne dla obiektu standardowego wykorzystującego kocioł na paliwo gazowe

9. Wybór optymalnego wariantu modernizacji

9.1 Cel Programu Ograniczenia Niskiej Emisji

Podstawowym celem Programu Ograniczenia Niskiej Emisji jest zmniejszenie ilości zanieczyszczeń emitowanych w trakcie spalania paliw. Jest to możliwe dzięki ograniczeniu zapotrzebowania na paliwa, szczególnie te, które charakteryzują się wysokimi wskaźnikami emisyjności. Jest to możliwe dzięki częściowemu finansowaniu inwestycji polegających na termomodernizacji budynków i wymiany ich źródeł energii. Duży nacisk kładziony jest na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, które charakteryzują się praktycznie zerową emisją zanieczyszczeń.

Pod względem ekologicznym i ekonomicznym najbardziej opłacalna jest wymiana źródła ciepła. Pozwala ona na osiągnięcie najkrótszego okresu zwrotu nakładów, jak również na znaczne obniżenie emisji zanieczyszczeń. Najbardziej opłacalna, pod względem ekologicznym i często ekonomicznym, jest eksploatacja źródeł ciepła charakteryzujących się wysoką sprawnością, optymalną mocą, odpowiednio zautomatyzowanych i pozwalających na jak najlepsze spalanie paliw.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji nie narzuca konkretnego producenta urządzeń grzewczych, a jedynie określa wymagania w zakresie technologii spalania dla danego typu paliwa. Szerzej ten aspekt omówiony zostanie w dalszej części opracowania.

9.2 Charakterystyka możliwych do wykorzystania źródeł energii

9.2.1 Kotły gazowe

Do zastosowania tego typu źródła energii niezbędna jest doprowadzona do budynku sieć gazowa. Niewątpliwą zaletą kotłów gazowych jest wysoka sprawność (ponad 90 %, a w przypadku kotłów kondensacyjnych nawet ponad 100 %), możliwość ustawienia żądanej temperatury na kotle, a także dodatkowej instalacji automatyki pogodowej. Kotły gazowe mogą służyć do ogrzewania pomieszczeń, a także do całorocznego ogrzewania wody użytkowej.

9.2.2 Kotły olejowe i gazowe na gaz płynny (LPG)

Stosuje się je zazwyczaj w przypadku, gdy sieć gazowa nie jest doprowadzona do budynku. Są one funkcjonalnymi odpowiednikami kotłów na gaz ziemny, różnią się przede wszystkim typem zainstalowanego palnika oraz instalacją doprowadzenia paliwa do kotła. Analogicznie, charakteryzuje je wysoka sprawność, która przekracza 90 %. Dużą wadą tego typu źródeł energii są stosunkowo wysokie koszty eksploatacyjne wynikające z kosztów zakupu oleju opałowego lub gazu płynnego.

9.2.3 Kotły na paliwo stałe

Możliwość instalacji tego typu źródeł ciepła istnieje niezależnie od obecności sieci gazowej. W nowoczesnych kotłach na paliwo stałe wykorzystuje się paleniska retortowe, które pozwalają na bardziej efektywne spalanie węgla. Sprawność nominalna tego typu urządzeń wynosi zazwyczaj 78 – 84 %. Dużą zaletą tego typu źródeł ciepła jest automatyka, która

dozuje ilość paliwa podawanego do kotła oraz steruje ilością powietrza pierwotnego i wtórnego. Dzięki temu paliwo może spalać się w optymalnych warunkach, które pozwalają na osiągnięcie wysokiej sprawności. Dodatkową zaletą automatyki jest bardzo wygodna eksploatacja kotła na paliwo stałe, ograniczająca ilość czynności obsługowych do okresowego uzupełnienia węgla w koszu zasypowym podajnika.

W praktyce bardzo dużą grupą kotłów na paliwo stałe stanowią tradycyjne kotły wrzutowe. Ich konstrukcja oraz możliwość spalania niskoenergetycznych i zanieczyszczonych gatunków węgla a nawet odpadów z gospodarstw domowych powodują, że grupa ta wykluczona zostanie z analizy ze względu na negatywny aspekt ekologiczny.

9.2.4 Kotły na biomasę

Tak jak w przypadku kotłów na paliwo stałe, można je instalować niezależnie od obecności instalacji gazowej. Ważny jest jednak dostęp do odpowiednich paliw scharakteryzowanych poniżej.

Pelety

Kotły nimi opalane są zaopatrzone w instalacje podawania paliwa. Składają się one z zasobnika i podajnika. Zasobnik jest zdecydowanie większy od zasobnika kotła opalanego węglem. Z tego powodu konieczne jest zagwarantowanie mu większej powierzchni. Dzięki możliwości podawania paliwa i odpowiedniej automatyce nie jest konieczna częsta obsługa kotła. Inną zaletą tego typu rozwiązania jest stosunkowo wysoka wartość opałowia peletów.

Zrębki drewniane

Tak jak w przypadku peletów, kotły na zrębki drewniane wymagają dodatkowej instalacji podawania paliwa. Oprócz innych aspektów z tym związanych (analogicznych do eksploatacji kotłów na pelety) istotna jest wilgotność tego typu paliwa. Z tego powodu wskazane jest składowanie opału poza budynkiem mieszkalnym.

Drewno opałowe

Wykorzystanie drewna opałowego jako paliwa wymaga większej ilości czasu poświęconego na obsługę kotła. Wynika to z konieczności częstszych załadunków opału. Producenci tego typu urządzeń nie mogą dawać gwarancji na ilość zanieczyszczeń przez nie emitowanych. Jest to efektem możliwości wykorzystania paliwa innego typu. Wynika to z komorowej budowy urządzenia grzewczego.

Słoma

Wykorzystanie jej jako paliwa wiąże się z koniecznością zainstalowania dużych rozmiarów zasobnika na energię cieplną. Wynika to z braku rozwiązań technicznych umożliwiających zachodzenie ciągłego procesu spalania słomy w kotłach o stosunkowo małej mocy. Z tego powodu konieczna jest eksploatacja urządzeń grzewczych z jednorazowym wsadem paliwa. Wadą tego typu rozwiązania są niewielkie możliwości automatyzacji procesu pozyskiwania energii jak również ograniczenia wynikające z przepisów p. poż. związane ze składowaniem

i wykorzystywaniem tego typu opału. Z powyższych przyczyn instalacje do spalania słomy budowane są zazwyczaj dla średnich i dużych mocy (min. kilkaset kW).

9.2.5 Kolektory słoneczne

Eksplotacja tego typu urządzeń pozwala na znaczne ograniczenie kosztów związanych z podgrzewaniem wody. Dobrze zaprojektowana instalacja solarna pozwala na pokrycie zapotrzebowania na c.w.u. w miesiącach letnich, a także pozwala na znaczne oszczędności paliwa podstawowego w sezonie grzewczym.

9.2.6 Pompy ciepła

Pompy ciepła zasilane są energią elektryczną. Wykorzystują one ciepło niskotemperaturowe zmagazynowane w gruncie lub w wodzie do produkcji energii cieplnej dla celów grzewczych. Wykorzystanie tego typu źródła energii jako podstawowego wymaga niskotemperaturowej instalacji podłogowej. W budynkach z tradycyjną instalacją pompa ciepła może być tylko dodatkowym źródłem energii, wykorzystywanym w okresach wyższych temperatur zewnętrznych (zazwyczaj powyżej 0 °C).

9.3 Założenia do analizy wariantowej

Porównanie różnego typu źródeł ciepła przeprowadzono dzięki kompleksowej analizie kosztów eksploatacyjnych i emisji zanieczyszczeń wynikających z ich zastosowania. Wszystkie te wielkości odniesiono do zapotrzebowania na moc grzewczą wynikającego z faktycznego zużycia paliwa w stanie obecnym.

W celu określania najbardziej optymalnych rozwiązań dotyczących wymiany urządzeń grzewczych posłużono się różnymi informacjami, pochodzącymi:

- z ankiet zebranych wśród mieszkańców gminy Kozy (dane dotyczące zapotrzebowania energetycznego i sposobu użytkowania instalacji),
- od producentów urządzeń grzewczych (dane dotyczące ich parametrów),
- od dostawców paliw m.in. Katowickiego Holdingu Węglowego (dane dotyczące cen i parametrów paliw),
- z materiałów informacyjno – instruktażowych MOŚZNiL (dane dotyczące współczynników emisyjności),
- z doświadczenia audytorskiego (pozostałe informacje).

W poniższych tabelach przedstawiono przyjęte wartości charakteryzujące ceny, wartości opałowe i wskaźniki emisyjności wykorzystywanych paliw oraz sprawności urządzeń grzewczych.

Tabela 6 Wartości opałowe paliw

<i>Typ paliwa</i>	<i>Wartość opałowa</i>	<i>Jednostka</i>
węgiel kamienny	22,0	[MJ/kg]
gaz ziemny	35,0	[MJ/m ³]
olej opałowy	35,5	[MJ/dm ³]
„ekogroszek”	26,0	[MJ/kg]
pelety	18,0	[MJ/kg]
energia elektryczna	3,6	[MJ/kWh]

Tabela 7 Zawartość pyłu i siarki w paliwach

<i>Typ paliwa</i>	<i>Zawartość pyłu</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Zawartość siarki</i>	<i>Jednostka</i>
węgiel kamienny	15	[%]	0,9	[%]
gaz ziemny	0	[%]	40	[mg/m ³]
olej opałowy	0	[%]	0,07	[%]
„ekogroszek”	6	[%]	0,6	[%]
pelety	0	[%]	0	[%]
energia elektryczna	0	[%]	0	[%]

Tabela 8 Wskaźniki emisyjności

<i>Typ paliwa</i>	<i>Jednostka</i>	<i>SO₂</i>	<i>NO₂</i>	<i>CO</i>	<i>CO₂</i>	<i>pył</i>	<i>sadza</i>	<i>B-a-P</i>
węgiel kamienny	[kg/Mg]	14,4	1	45	2000	22,5	0,75	0,014
gaz ziemny	[kg/(10 ⁶ *m ³)]	80	1280	360	1964000	15	0	0
olej opałowy	[kg/m ³]	1,33	5	0,6	1650	1,8	0	0
„ekogroszek”	[kg/Mg]	9,6	1,5	45	2000	12	0,3	0,014
pelety	[kg/Mg]	0	0	0	0	0	0	0
energia elektryczna	[kg/kWh]	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 9 Ceny paliw

<i>Typ paliwa</i>	<i>Cena</i>	<i>Jednostka</i>
węgiel kamienny	400,00	[zł/Mg]
gaz ziemny	1,42	[zł/m ³]
olej opałowy	2,35	[zł/dm ³]
„ekogroszek”	450,00	[zł/Mg]
pelety	400,00	[zł/Mg]
energia elektryczna	0,41	[zł/kWh]

Tabela 10 Sprawności wytwarzania eksploatowanych urządzeń grzewczych

Wiek kotła	Węgiel kamienny	Jednostka	Gaz ziemny	Jednostka
kocioł eksploatowany do 5 lat	80	[%]	90	[%]
kocioł eksploatowany od 5 do 10 lat	75	[%]	87	[%]
kocioł eksploatowany od 10 do 15 lat	70	[%]	84	[%]
kocioł eksploatowany ponad 15 lat	65	[%]	80	[%]

Tabela 11 Sprawności wytwarzania nowych urządzeń grzewczych

Rodzaj kotła	Węgiel kamienny	Jednostka
kocioł węglowy z paleniskiem retortowym	82	[%]
kocioł gazowy kondensacyjny	100	[%]
kocioł olejowy	90	[%]
kocioł z automatycznym podajnikiem na pelety	80	[%]
podgrzewacza elektrycznego (c.w.u.)	100	[%]
pompa ciepła	350	[%]

Skumulowany współczynnik przerw w ogrzewaniu: 0,9

Skumulowaną sprawność systemu grzewczego dla poszczególnych gospodarstw przyjęto w zależności od deklarowanego wyposażenia w systemy automatycznej regulacji. Przyjmowane sprawności mieszczą się w przedziale 80 – 95 %.

9.4 Analiza wariantowa

Posługując się wszystkimi niezbędnymi informacjami dokonano pełnej analizy wariantowej. Pozwala ona na porównanie różnego typu źródeł ciepła pod kątem kosztów eksploatacyjnych i ilości emitowanych przez nie zanieczyszczeń.

Rozpatrzono eksploatację następujących technologii:

BUDYNEK STANDARDOWY Z KOTŁEM WĘGLOWYM:

- stan istniejący – kocioł węglowy
- paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny
- paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne
- paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy
- paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy + kolektory słoneczne
- paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym
- paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym + kolektory słoneczne

- paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem
- paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem + kolektory słoneczne
- paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła
- paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła + kolektory słoneczne

BUDYNEK STANDARDOWY Z KOTŁEM GAZOWYM:

- stan istniejący – kocioł gazowy
- paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny
- paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne
- paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy
- paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy + kolektory słoneczne
- paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym
- paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym + kolektory słoneczne
- paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem
- paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem + kolektory słoneczne
- paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła
- paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła + kolektory słoneczne

W celu maksymalizacji możliwego do osiągnięcia efektu ekologicznego oraz dodatkowego obniżenia kosztu eksploatacji systemu grzewczego proponuje się obligatoryjny montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych w obiektach, gdzie modernizowane będą źródła ciepła w ramach Programu. Jest to bowiem najprostszy i najtańszy sposób powiększenia efektów Programu. W przeprowadzonej analizie wariantowej uwzględniono wzrost sprawności systemu grzewczego wynikający z zastosowania zaworów termostatycznych.

Tabela 12 Stan istniejący – kocioł węglowy

		kocioł węglowy (węgiel-różny sortyment)	
A	<i>Charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł węglowy	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	72
3	stosowane paliwo podstawowe	węgiel-różny sortyment	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kg]	22
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[Mg/a]	8,3
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	3325
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	314
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	134
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	3772
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	0
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	695,466
2	emisja CO ₂	[kg/a]	16625,216
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	119,702
2	NO ₂	[kg/a]	8,313
3	CO	[kg/a]	374,067
4	pył	[kg/a]	187,034
5	sadza	[kg/a]	6,234
6	B-a-P	[kg/a]	0,116
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
2	emisja CO ₂	[kg/a]	0,000

Tabela 13 Paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny

		kocioł gazowy kondensacyjny (GZ-50)	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł gazowy kondensacyjny	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	100
3	stosowane paliwo podstawowe	GZ - 50	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/m ³]	35
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[m ³ /a]	3427,7
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	4867
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	4867
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	-1095
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	5,947
2	emisja CO ₂	[kg/a]	6732,005
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,274
2	NO ₂	[kg/a]	4,387
3	CO	[kg/a]	1,234
4	pył	[kg/a]	0,051
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	689,519
2	emisja CO ₂	[kg/a]	9893,211

Tabela 14 Paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne

		kocioł gazowy kondensacyjny (GZ-50) + kolektory słoneczne	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł gazowy kondensacyjny	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	100
3	stosowane paliwo podstawowe	GZ - 50	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/m ³]	35
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[m ³ /a]	3244,8
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	4608
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	4608
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	-835
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	5,630
2	emisja CO ₂	[kg/a]	6372,825
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,260
2	NO ₂	[kg/a]	4,153
3	CO	[kg/a]	1,168
4	pył	[kg/a]	0,049
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	689,836
2	emisja CO ₂	[kg/a]	10252,391

Tabela 15 Paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy

		kocioł olejowy (olej opałowy)	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł olejowy	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	90
3	stosowane paliwo podstawowe	olej opałowy	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/dm ³]	35,5
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[dm ³ /a]	3754,9
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	8824
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	8824
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	-5052
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	32,780
2	emisja CO ₂	[kg/a]	6195,610
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	4,994
2	NO ₂	[kg/a]	18,775
3	CO	[kg/a]	2,253
4	pył	[kg/a]	6,759
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	662,686
2	emisja CO ₂	[kg/a]	10429,606

Tabela 16 Paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy + kolektory słoneczne

		kocioł olejowy (olej opałowy) + kolektory słoneczne	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł olejowy	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	90
3	stosowane paliwo podstawowe	olej opałowy	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/dm ³]	35,5
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[dm ³ /a]	3554,6
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	8353
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	8353
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	-4581
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	31,031
2	emisja CO ₂	[kg/a]	5865,049
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	4,728
2	NO ₂	[kg/a]	17,773
3	CO	[kg/a]	2,133
4	pył	[kg/a]	6,398
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	664,435
2	emisja CO ₂	[kg/a]	10760,167

Tabela 17 Paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym

		kocioł z paleniskiem retortowym (węgiel kamienny)	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł węglowy z paleniskiem retortowym	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	82
3	stosowane paliwo podstawowe	eko-groszek	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kg]	26
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[Mg/a]	5,6
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	2519
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	314
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	66
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	2898
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	875
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	382,907
2	emisja CO ₂	[kg/a]	11193,807
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	53,730
2	NO ₂	[kg/a]	8,395
3	CO	[kg/a]	251,861
4	pył	[kg/a]	67,163
5	sadza	[kg/a]	1,679
6	B-a-P	[kg/a]	0,078
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	312,559
2	emisja CO ₂	[kg/a]	5431,409

Tabela 18 Paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym + kolektory słoneczne

		kocioł z paleniskiem retortowym (węgiel kamienny) + kolektory słoneczne	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł węglowy z paleniskiem retortowym	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	82
3	stosowane paliwo podstawowe	eko-groszek	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kg]	26
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[Mg/a]	5,6
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	2519
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	66
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	2584
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	1188
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	382,907
2	emisja CO ₂	[kg/a]	11193,807
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	53,730
2	NO ₂	[kg/a]	8,395
3	CO	[kg/a]	251,861
4	pył	[kg/a]	67,163
5	sadza	[kg/a]	1,679
6	B-a-P	[kg/a]	0,078
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	312,559
2	emisja CO ₂	[kg/a]	5431,409

Tabela 19 Paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem

		<i>kocioł z automatycznym podajnikiem (pelety)</i>	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł z automatycznym podajnikiem na pelety	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	80
3	stosowane paliwo podstawowe	pelety	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kg]	18
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[Mg/a]	8,3
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	3315
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	314
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	3628
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	144
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
2	emisja CO ₂	[kg/a]	0,000
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,000
2	NO ₂	[kg/a]	0,000
3	CO	[kg/a]	0,000
4	pył	[kg/a]	0,000
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	695,466
2	emisja CO ₂	[kg/a]	16625,216

Tabela 20 Paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem + kolektory słoneczne

		kocioł z automatycznym podajnikiem (pelety) + kolektory słoneczne	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł z automatycznym podajnikiem na pelety	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	80
3	stosowane paliwo podstawowe	pelety	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kg]	18
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[Mg/a]	8,3
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	3315
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	3315
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	458
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
2	emisja CO ₂	[kg/a]	0,000
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,000
2	NO ₂	[kg/a]	0,000
3	CO	[kg/a]	0,000
4	pył	[kg/a]	0,000
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	695,466
2	emisja CO ₂	[kg/a]	16625,216

Tabela 21 Paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła

		pompa ciepła	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	pompa ciepła	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	350
3	stosowane paliwo podstawowe	en. elektryczna	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kWh]	3,6
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[MWh/a]	9,5
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	3904
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	3904
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	-131
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
2	emisja CO ₂	[kg/a]	0,000
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,000
2	NO ₂	[kg/a]	0,000
3	CO	[kg/a]	0,000
4	pył	[kg/a]	0,000
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	695,466
2	emisja CO ₂	[kg/a]	16625,216

Tabela 22 Paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła + kolektory słoneczne

		pompa ciepła + kolektory słoneczne	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	pompa ciepła	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	350
3	stosowane paliwo podstawowe	en. elektryczna	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kWh]	3,6
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	13,5
6	zużycie paliwa podstawowego	[MWh/a]	9,0
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	3695
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	3695
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	77
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
2	emisja CO ₂	[kg/a]	0,000
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,000
2	NO ₂	[kg/a]	0,000
3	CO	[kg/a]	0,000
4	pył	[kg/a]	0,000
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	695,466
2	emisja CO ₂	[kg/a]	16625,216

Tabela 23 Stan istniejący – kocioł gazowy

		kocioł gazowy (GZ-50)	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł gazowy	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	83
3	stosowane paliwo podstawowe	GZ - 50	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/m ³]	35
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[m ³ /a]	5096,9
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	7238
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	7238
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	0
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	8,843
2	emisja CO ₂	[kg/a]	10010,338
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,408
2	NO ₂	[kg/a]	6,524
3	CO	[kg/a]	1,835
4	pył	[kg/a]	0,076
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
2	emisja CO ₂	[kg/a]	0,000

Tabela 24 Paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny

		kocioł gazowy kondensacyjny (GZ-50)	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł gazowy kondensacyjny	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	100
3	stosowane paliwo podstawowe	GZ - 50	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/m ³]	35
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[m ³ /a]	3368,9
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	4784
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	4784
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	2454
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	5,845
2	emisja CO ₂	[kg/a]	6616,528
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,270
2	NO ₂	[kg/a]	4,312
3	CO	[kg/a]	1,213
4	pył	[kg/a]	0,051
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	2,998
2	emisja CO ₂	[kg/a]	3393,810

Tabela 25 Paliwo: gaz ziemny; urządzenie – kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne

		kocioł gazowy kondensacyjny (GZ-50) + kolektory słoneczne	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł gazowy kondensacyjny	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	100
3	stosowane paliwo podstawowe	GZ - 50	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/m ³]	35
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[m ³ /a]	3209,1
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	4557
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	4557
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	2681
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	5,568
2	emisja CO ₂	[kg/a]	6302,590
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,257
2	NO ₂	[kg/a]	4,108
3	CO	[kg/a]	1,155
4	pył	[kg/a]	0,048
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	3,275
2	emisja CO ₂	[kg/a]	3707,749

Tabela 26 Paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy

		kocioł olejowy (olej opałowy)	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł olejowy	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	90
3	stosowane paliwo podstawowe	olej opałowy	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/dm ³]	35,5
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[dm ³ /a]	3690,5
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	8673
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	8673
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	-1435
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	32,218
2	emisja CO ₂	[kg/a]	6089,334
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	4,908
2	NO ₂	[kg/a]	18,453
3	CO	[kg/a]	2,214
4	pył	[kg/a]	6,643
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	-23,375
2	emisja CO ₂	[kg/a]	3921,004

Tabela 27 Paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy + kolektory słoneczne

		<i>kocioł olejowy (olej opałowy) + kolektory słoneczne</i>	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł olejowy	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	90
3	stosowane paliwo podstawowe	olej opałowy	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/dm ³]	35,5
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[dm ³ /a]	3515,4
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	8261
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	8261
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	-1024
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	30,689
2	emisja CO ₂	[kg/a]	5800,410
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	4,675
2	NO ₂	[kg/a]	17,577
3	CO	[kg/a]	2,109
4	pył	[kg/a]	6,328
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	-21,846
2	emisja CO ₂	[kg/a]	4209,928

Tabela 28 Paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym

		kocioł z paleniskiem retortowym (węgiel kamienny)	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł węglowy z paleniskiem retortowym	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	82
3	stosowane paliwo podstawowe	eko-groszek	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kg]	26
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[Mg/a]	5,5
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	2492
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	274
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	65
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	2831
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	4406
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	378,890
2	emisja CO ₂	[kg/a]	11076,392
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	53,167
2	NO ₂	[kg/a]	8,307
3	CO	[kg/a]	249,219
4	pył	[kg/a]	66,458
5	sadza	[kg/a]	1,661
6	B-a-P	[kg/a]	0,078
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	-370,047
2	emisja CO ₂	[kg/a]	-1066,054

Tabela 29 Paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym + kolektory słoneczne

		<i>kocioł z paleniskiem retortowym (węgiel kamienny) + kolektory słoneczne</i>	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł węglowy z paleniskiem retortowym	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	82
3	stosowane paliwo podstawowe	eko-groszek	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kg]	26
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[Mg/a]	5,5
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	2492
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	65
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	2557
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	4680
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	378,890
2	emisja CO ₂	[kg/a]	11076,392
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	53,167
2	NO ₂	[kg/a]	8,307
3	CO	[kg/a]	249,219
4	pył	[kg/a]	66,458
5	sadza	[kg/a]	1,661
6	B-a-P	[kg/a]	0,078
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	-370,047
2	emisja CO ₂	[kg/a]	-1066,054

Tabela 30 Paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem

		kocioł z automatycznym podajnikiem (pelety)	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł z automatycznym podajnikiem na pelety	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	80
3	stosowane paliwo podstawowe	pelety	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kg]	18
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[Mg/a]	8,2
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	3280
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	274
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	3554
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	3684
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
2	emisja CO ₂	[kg/a]	0,000
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,000
2	NO ₂	[kg/a]	0,000
3	CO	[kg/a]	0,000
4	pył	[kg/a]	0,000
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	8,843
2	emisja CO ₂	[kg/a]	10010,338

Tabela 31 Paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem + kolektory słoneczne

		kocioł z automatycznym podajnikiem (pelety) + kolektory słoneczne	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	kocioł z automatycznym podajnikiem na pelety	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	80
3	stosowane paliwo podstawowe	pelety	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kg]	18
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[Mg/a]	8,2
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	3280
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	3280
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	3958
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
2	emisja CO ₂	[kg/a]	0,000
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,000
2	NO ₂	[kg/a]	0,000
3	CO	[kg/a]	0,000
4	pył	[kg/a]	0,000
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	8,843
2	emisja CO ₂	[kg/a]	10010,338

Tabela 32 Paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła

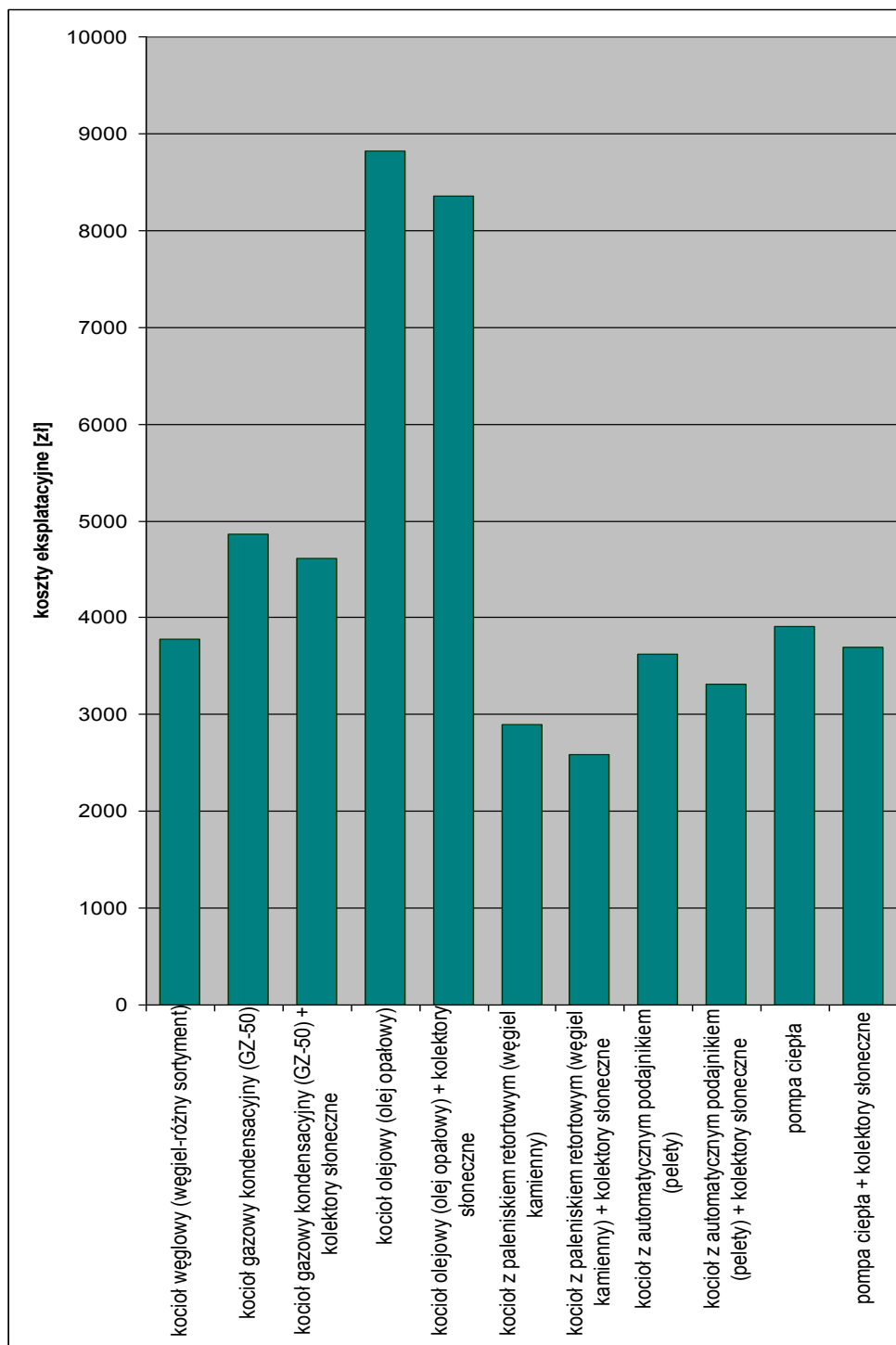
		pompa ciepła	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	pompa ciepła	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	350
3	stosowane paliwo podstawowe	en. elektryczna	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kWh]	3,6
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[MWh/a]	9,4
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	3837
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	3837
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	3401
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
2	emisja CO ₂	[kg/a]	0,000
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,000
2	NO ₂	[kg/a]	0,000
3	CO	[kg/a]	0,000
4	pył	[kg/a]	0,000
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	8,843
2	emisja CO ₂	[kg/a]	10010,338

Tabela 33 Paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła + kolektory słoneczne

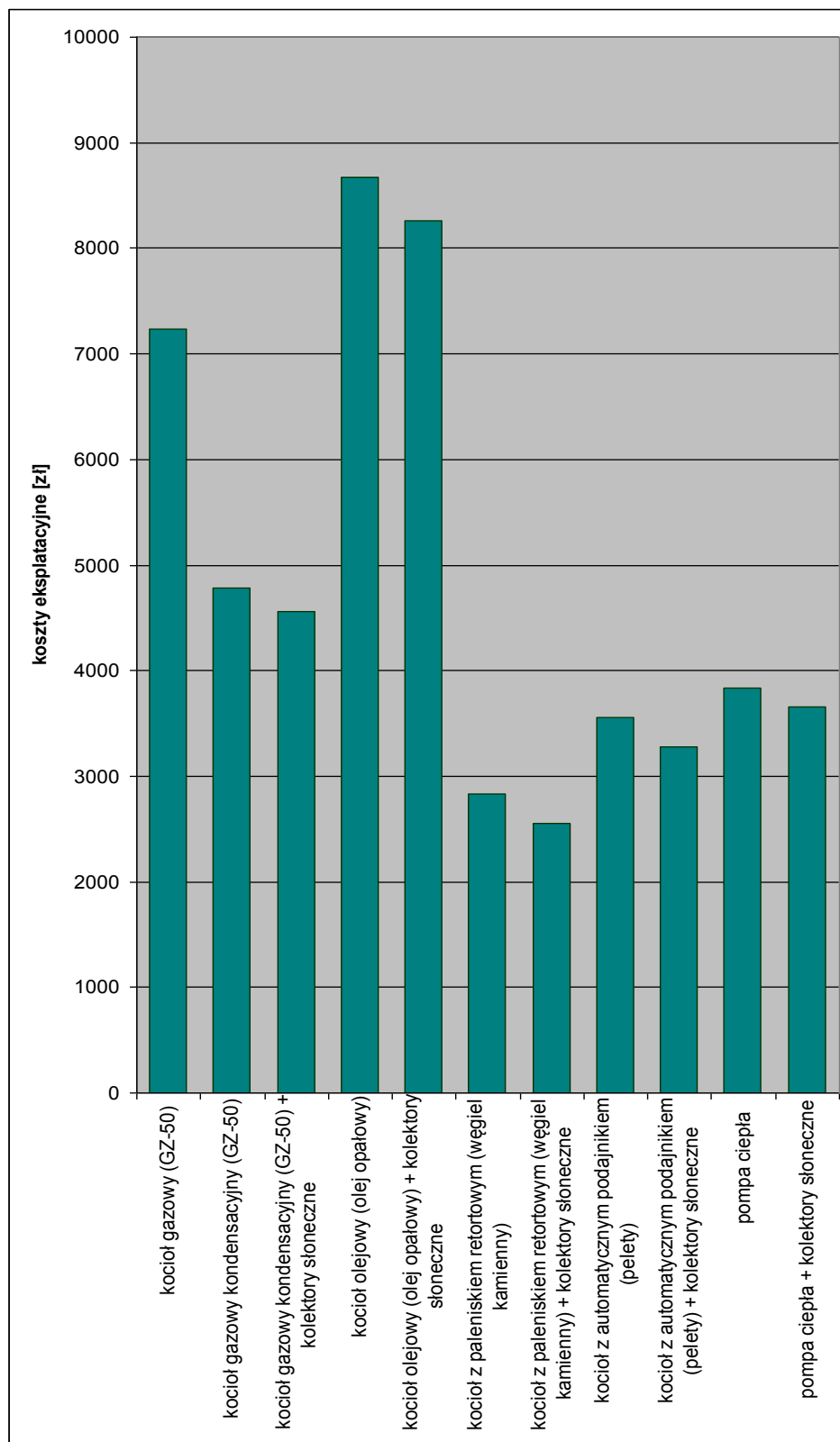
		<i>pompa ciepła + kolektory słoneczne</i>	
A	<i>charakterystyka źródła ciepła</i>		
1	rodzaj źródła podstawowego	pompa ciepła	
2	sprawność źródła podstawowego	[%]	350
3	stosowane paliwo podstawowe	en. elektryczna	
4	wartość opałowa paliwa podstawowego	[MJ/kWh]	3,6
5	moc kotła teoretyczna	[kW]	16,0
6	zużycie paliwa podstawowego	[MWh/a]	8,9
B	<i>charakterystyka kosztów eksploatacji</i>		
1	koszt paliwa podstawowego	[zł/a]	3655
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	[zł/a]	0
3	koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
4	łączne koszty eksploatacyjne	[zł/a]	3655
C	<i>efekt ekonomiczny</i>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	3583
D	<i>charakterystyka emisyjna źródła</i>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
2	emisja CO ₂	[kg/a]	0,000
E	<i>emisja gazowo-pyłowa, w tym</i>		
1	SO ₂	[kg/a]	0,000
2	NO ₂	[kg/a]	0,000
3	CO	[kg/a]	0,000
4	pył	[kg/a]	0,000
5	sadza	[kg/a]	0,000
6	B-a-P	[kg/a]	0,000
F	<i>efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</i>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	8,843
2	emisja CO ₂	[kg/a]	10010,338

9.4 Podsumowanie analizy wariantowej

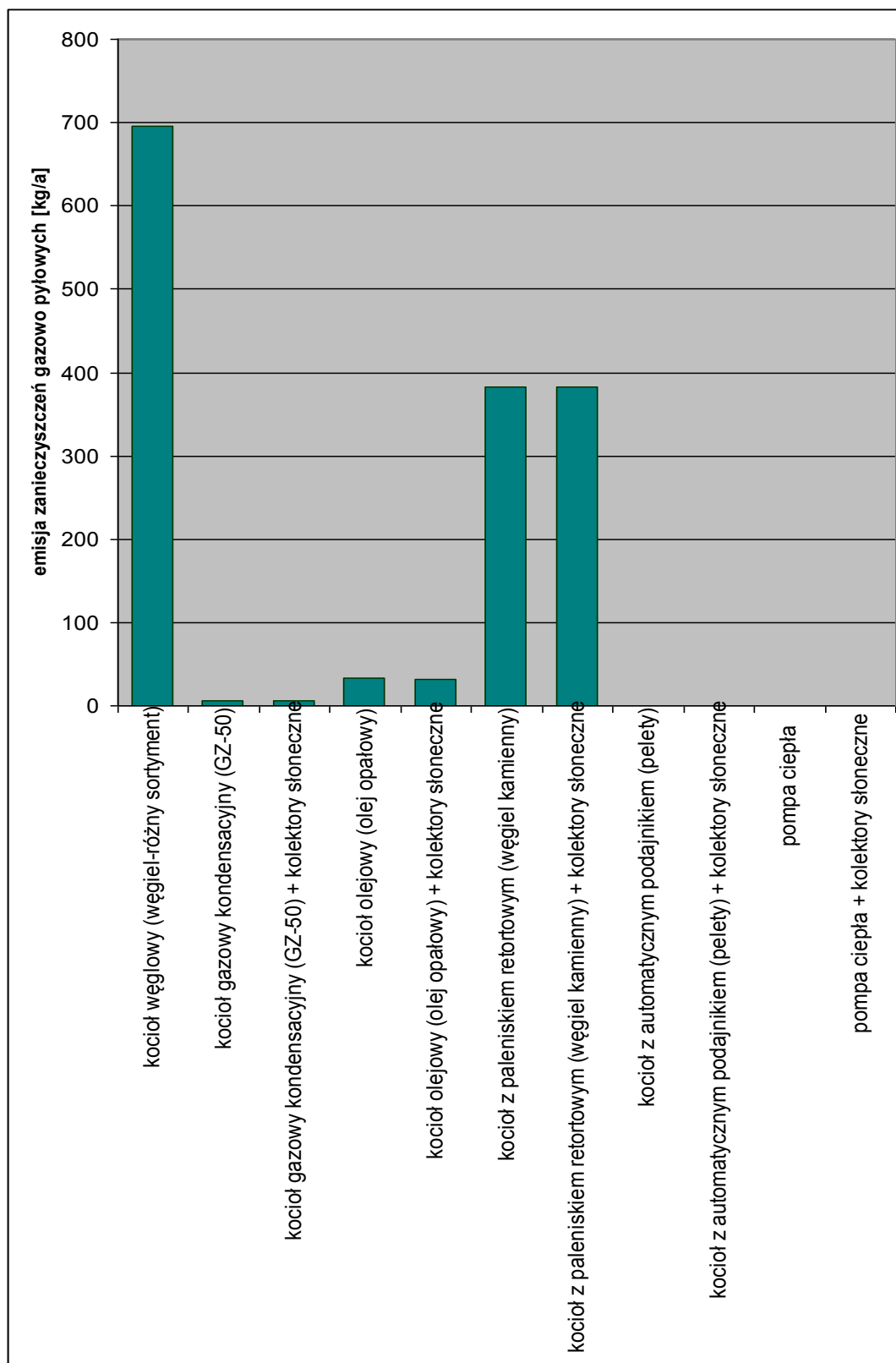
W celu wysunięcia odpowiednich wniosków z przeprowadzonej analizy wariantowej otrzymane wielkości kluczowych parametrów zestawiono na poniższych wykresach.



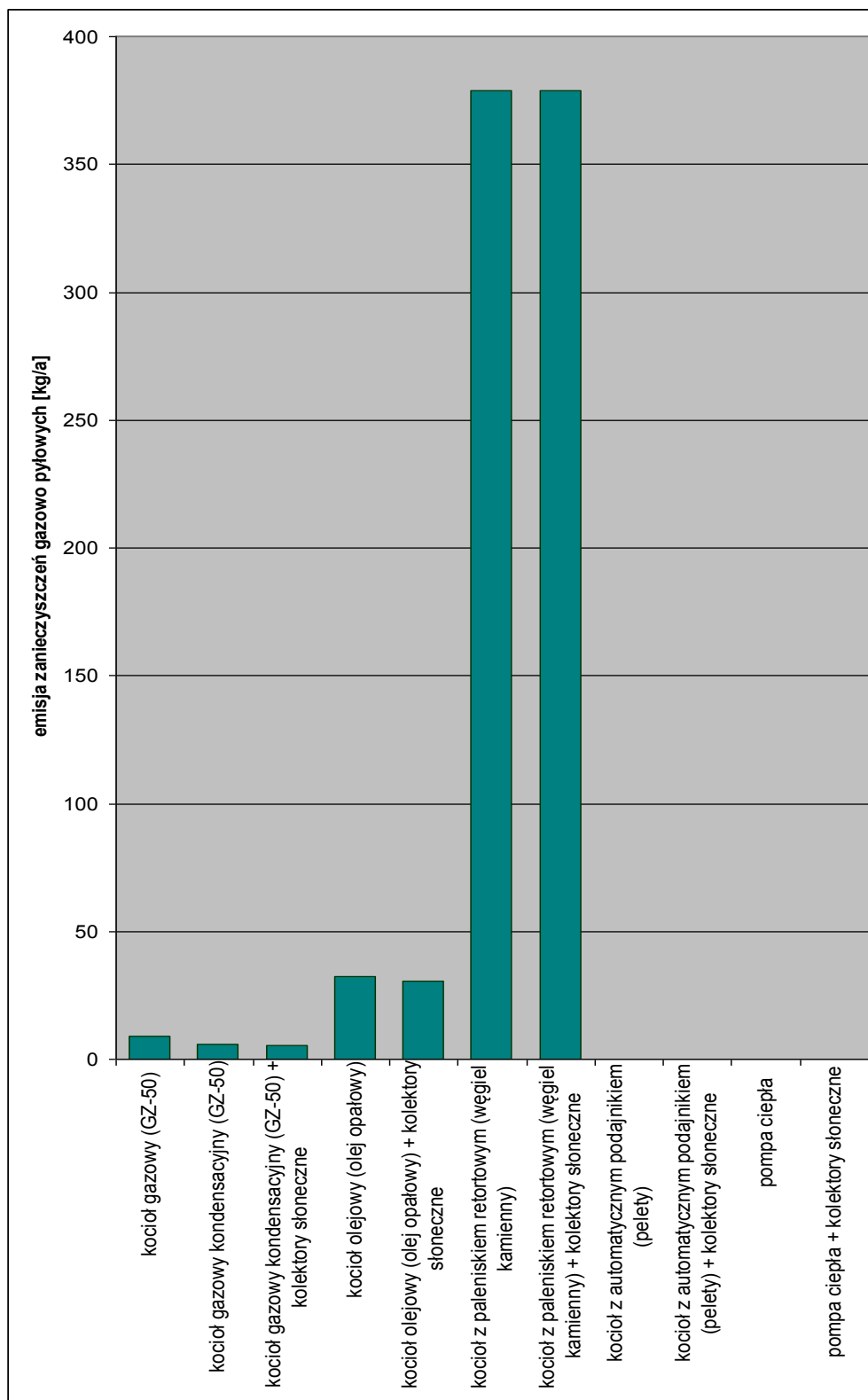
Rysunek 34 Wysokość rocznych kosztów eksploatacyjnych ponoszonych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł węglowy)



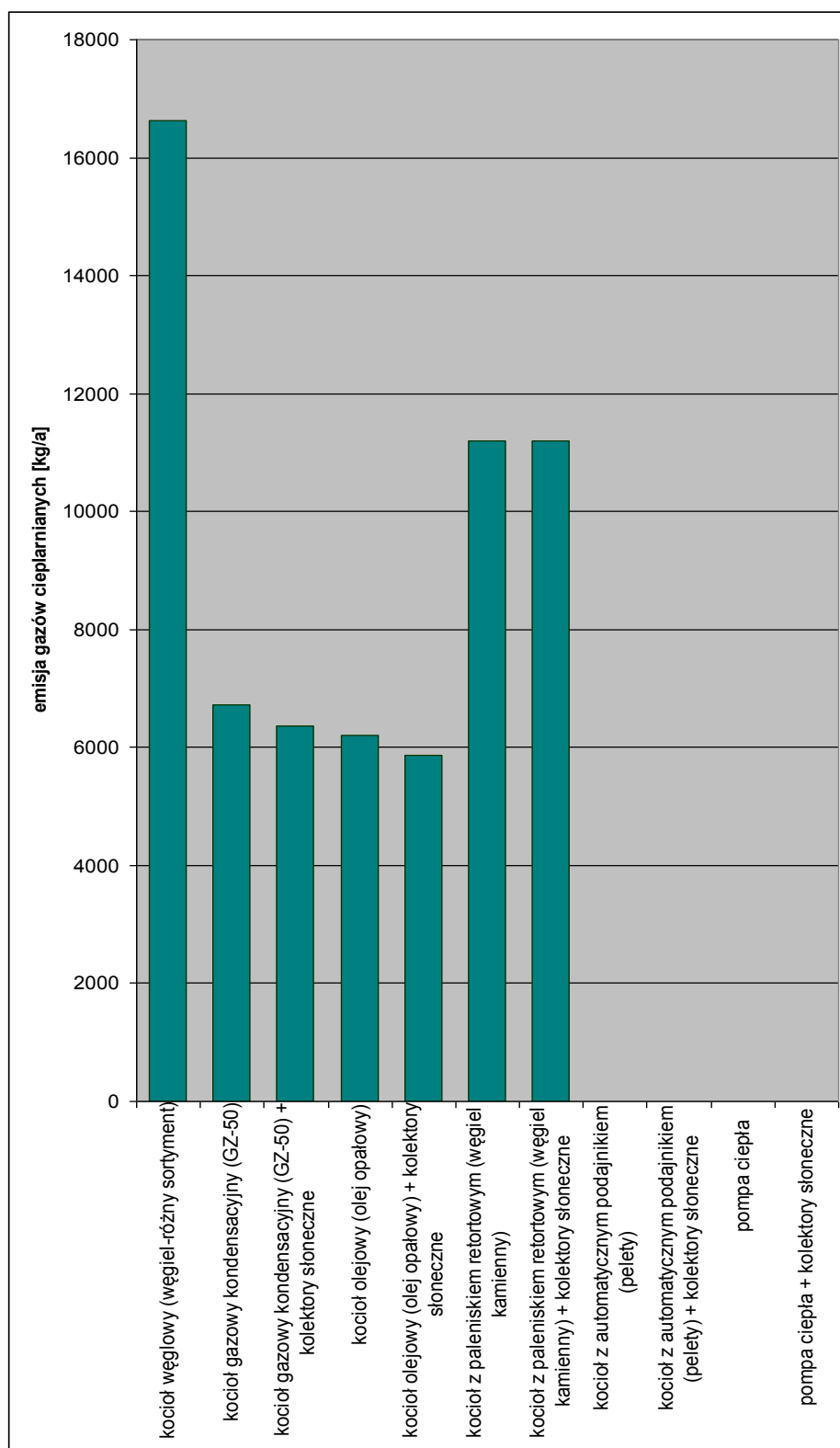
Rysunek 35 Wysokość rocznych kosztów eksploatacyjnych ponoszonych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł gazowy)



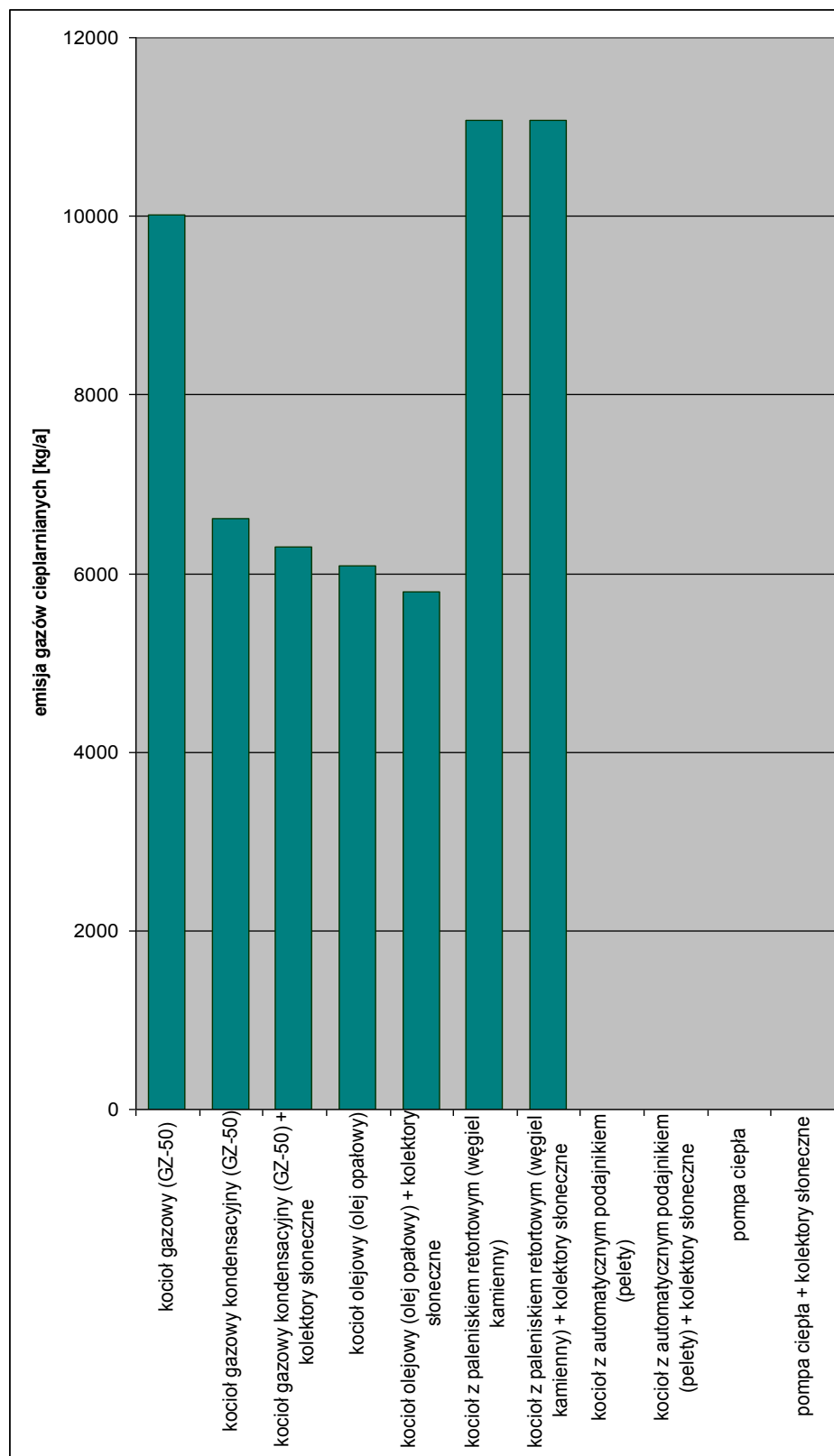
Rysunek 36 Ilość zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł węglowy)



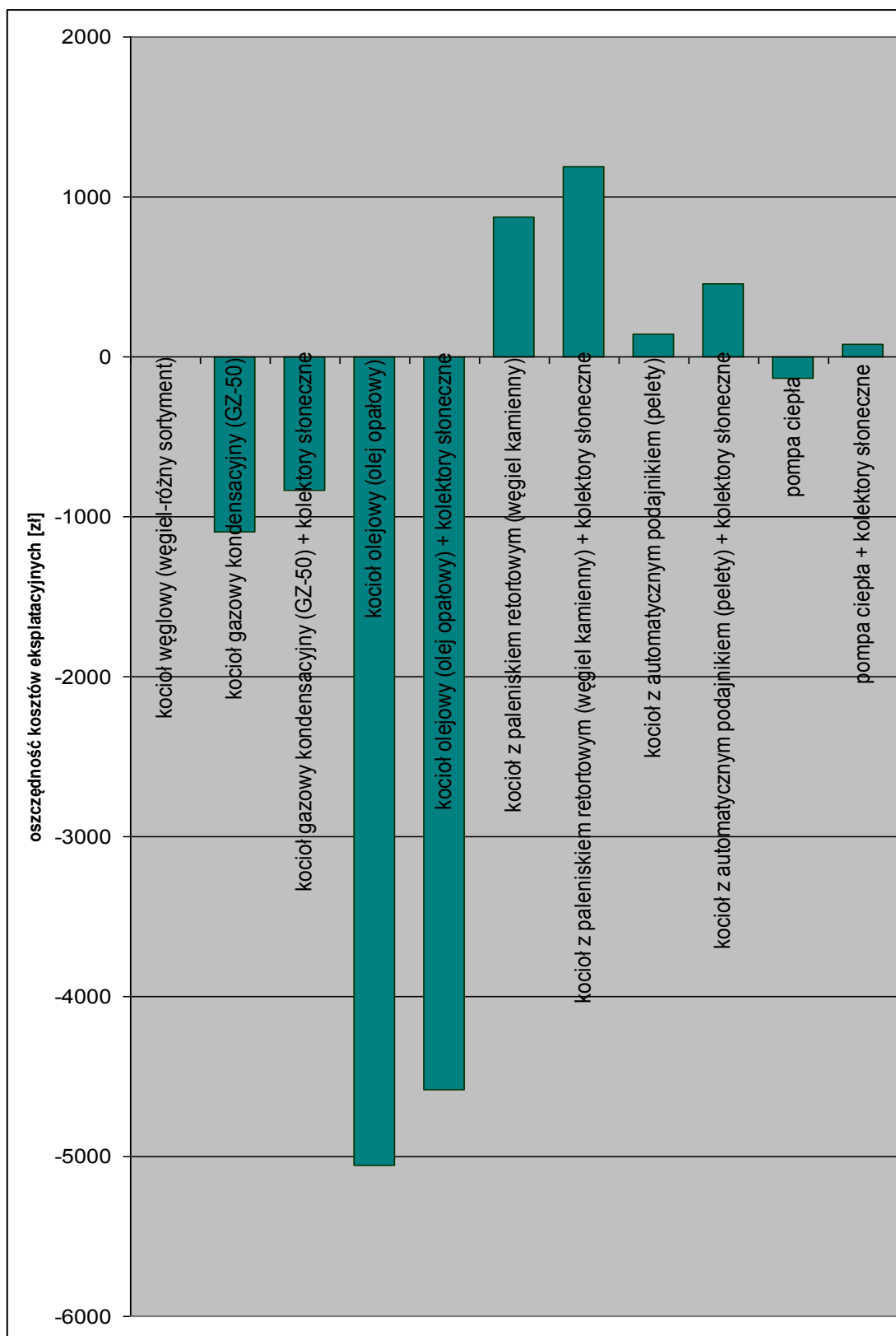
Rysunek 37 Ilość zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł gazowy)



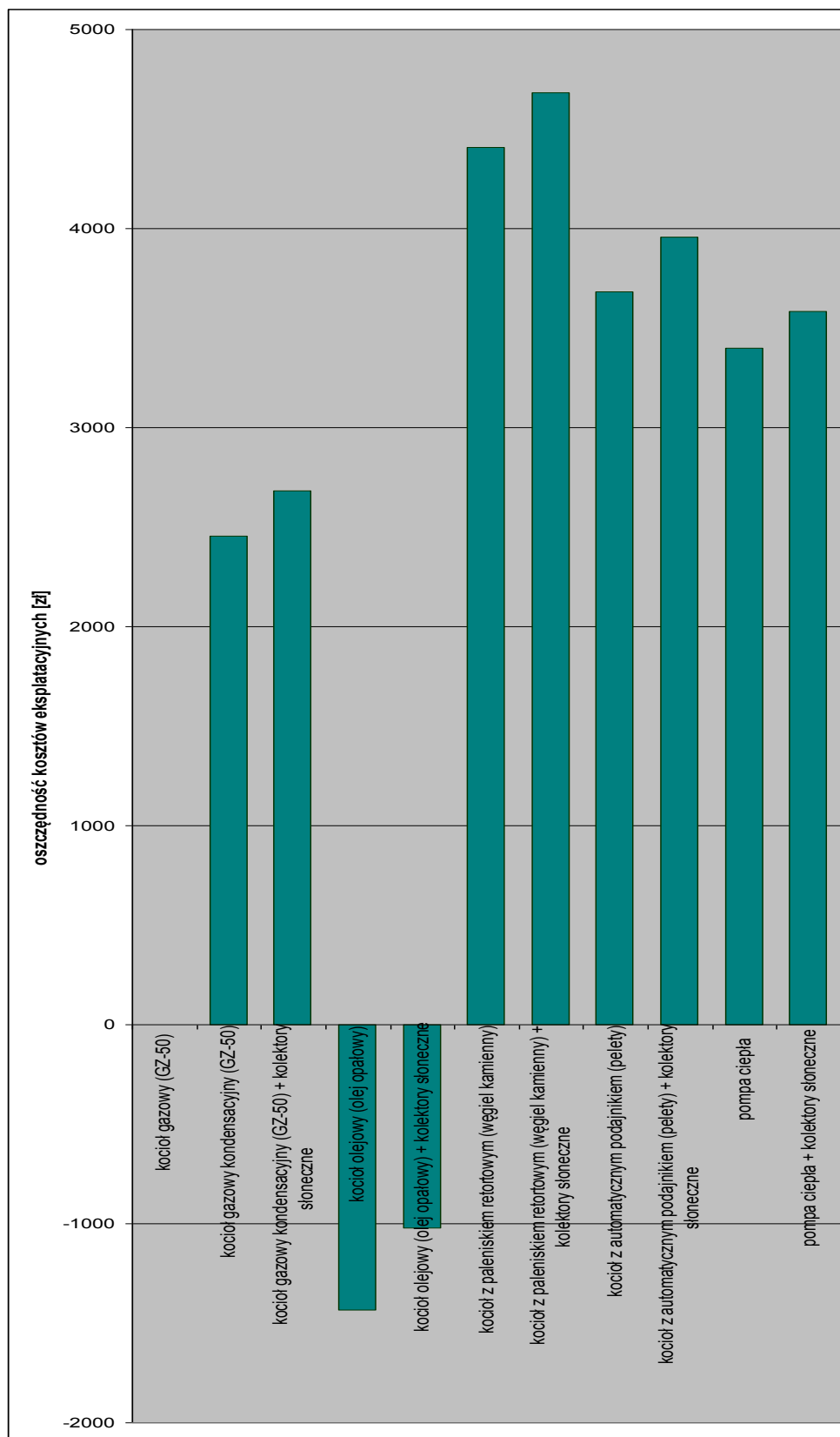
Rysunek 38 Ilość gazów cieplarnianych emitowanych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł węglowy)



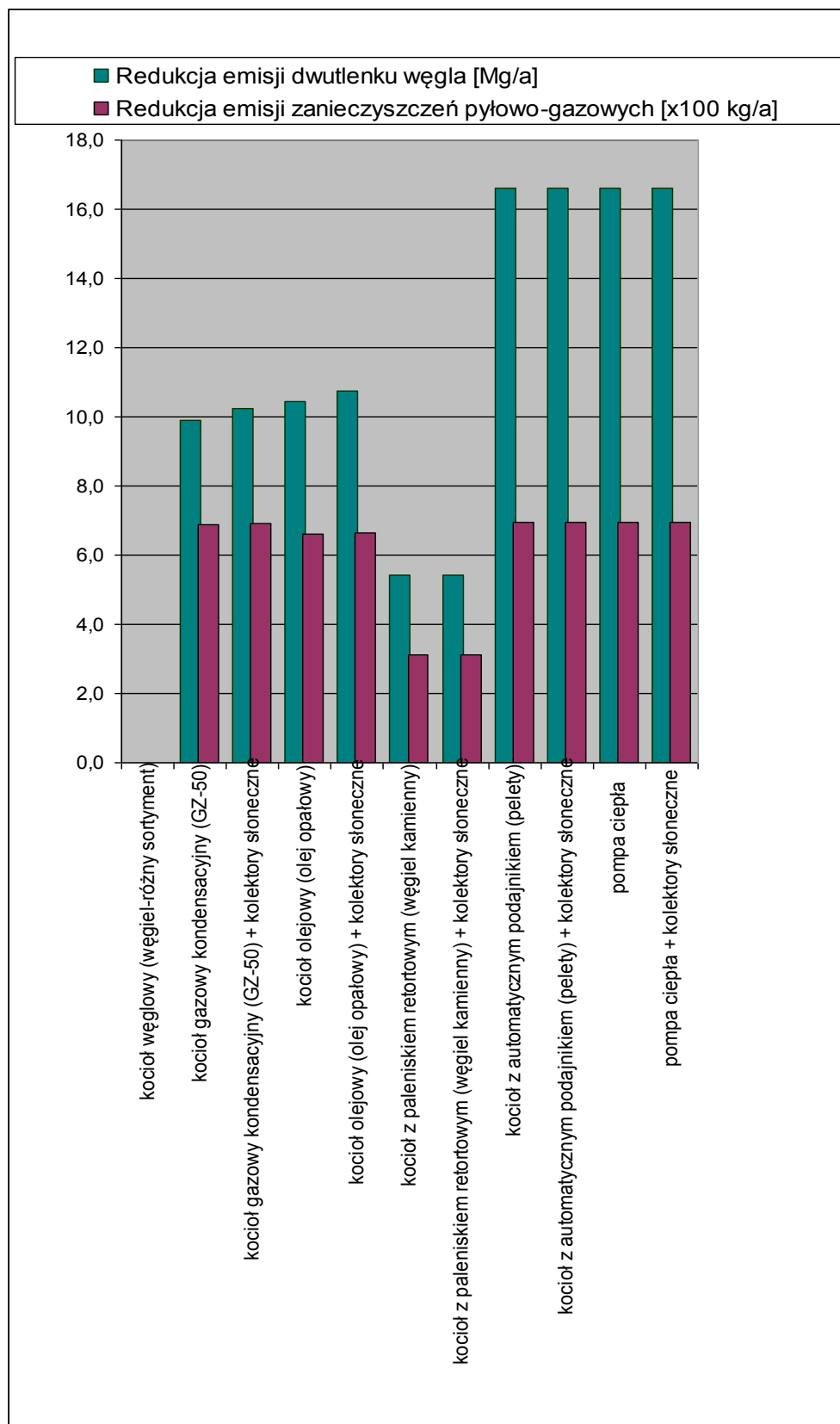
Rysunek 39 Ilość gazów cieplarnianych emitowanych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł gazowy)



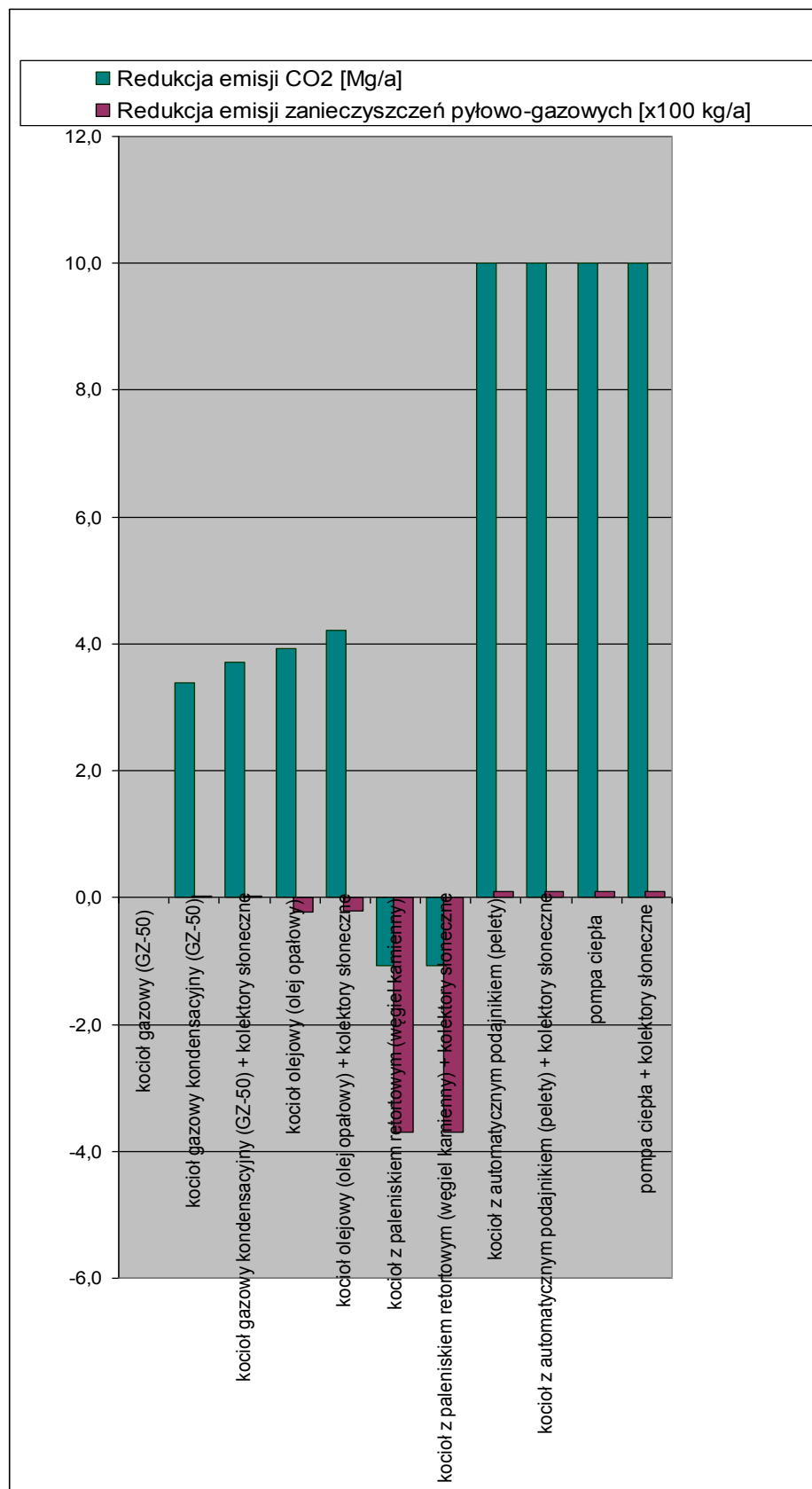
Rysunek 40 Oszczędność rocznych kosztów eksploatacyjnych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł węglowy)



Rysunek 41 Oszczędność rocznych kosztów eksploatacyjnych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła (stan istniejący – kocioł gazowy)



Rysunek 42 Efekt ekologiczny modernizacji (stan istniejący – kocioł węglowy)



Rysunek 43 Efekt ekologiczny modernizacji (stan istniejący – kocioł gazowy)

9.5 Wnioski

Przeprowadzona analiza wariantowa pozwoliła na wysunięcie poniższych wniosków:

- Dla kotłów węglowych zastosowanie każdego z rozpatrywanych rozwiązań pozwala na ograniczenie emisji szkodliwych substancji; ze względów ekologicznych najbardziej korzystna jest eksploatacja urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii (kotły na pelety, kolektory słoneczne, pompy ciepła).
- Dla kotłów węglowych najlepszy efekt ekonomicznego osiągany jest przy zastosowaniu kotłów węglowych z paleniskiem retortowym. Zastąpienie standardowego kotła na paliwo stałe kotłem gazowym kondensacyjnym pociągnęłoby za sobą zwiększenie kosztów eksploatacyjnych.
- Dla budynków opalanych paliwem gazowym opłacalna jest wymiana dotychczasowych urządzeń grzewczych na kotły gazowe kondensacyjne lub kotły węglowe z paleniskiem retortowym. Wcielenie w życie drugiej alternatywy pociągnęłoby jednak za sobą zwiększenie emisji zanieczyszczeń.
- Dla każdego z obiektów standardowych najbardziej opłacalną, pod względem kosztów eksploatacyjnych, jest wymiana źródła ciepła na instalację z kotłem węglowym z paleniskiem retortowym połączoną z instalacją solarną.
- Eksploatacja kotłów gazowych kondensacyjnych pozwala na osiągnięcie optymalnego efektu ekologicznego.

9.6 Zalecane działania wynikające z przeprowadzonej analizy wariantowej

Poprzez uczestnictwo w programie każda ze stron musi osiągnąć zadowalający ją efekt. Urząd Gminy musi jak najbardziej ograniczyć emisję zanieczyszczeń przy uwzględnieniu poniesionych na ten cel środków finansowych, a jej mieszkańcy muszą poczuć obniżenie kosztów ponoszonych w trakcie eksploatacji kotłowni. Z tego powodu zaleca się:

- Wymianę kotłów opalanych paliwem stałym na nowoczesne kotły z paleniskiem retortowym opalane tzw. „ekogroszkiem”.
- Wymianę kotłów gazowych na nowoczesne kotły kondensacyjne.
- Zainstalowanie termostatów w instalacjach grzewczych budynków, które ich nie posiadają.
- Instalację systemów solarnych na 5 % budynków biorących udział w Programie (zainteresowanie taką możliwością wyraziło tylko 2,5 % respondentów biorących udział w Programie, jednak ze względu na korzystne warunki finansowe przewiduje się zwiększenie zainteresowania montażem takich instalacji).
- Dalszą promocję rozwiązań technicznych wykorzystujących zasoby energii odnawialnej (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły na biomasę).

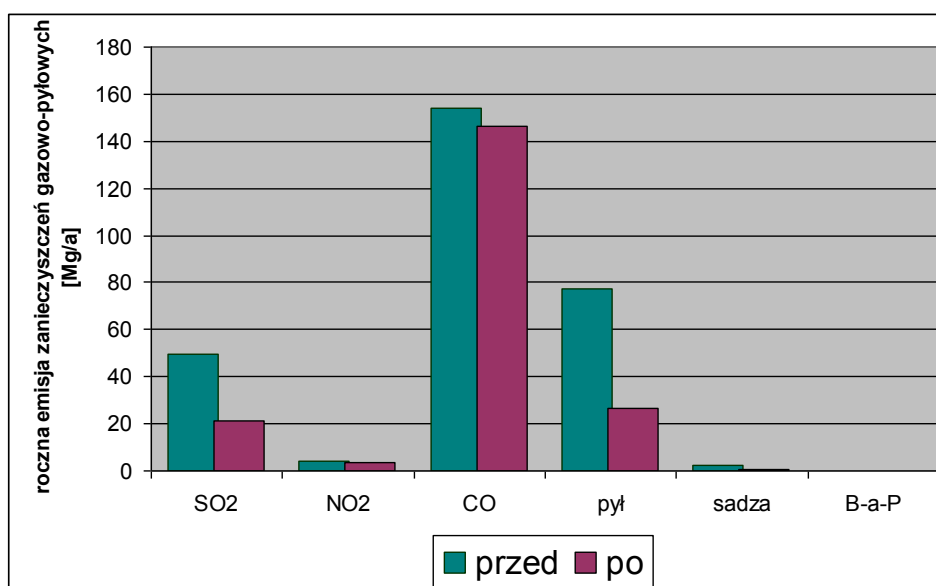
10 Przewidywany efekt ekologiczny

10.1 Emisja zanieczyszczeń przed i po termomodernizacji

Na podstawie informacji o ilości zużytych paliw oraz parametrów określonych w poprzednich rozdziałach określono emisję poszczególnych zanieczyszczeń, którą przedstawiają poniższe tabele i wykresy.

Tabela 34 Emisja zanieczyszczeń przed i po przewidzianej termomodernizacji

Zanieczyszczenia	Emisja przed		Emisja po		Redukcja emisji		
SO ₂	49,357	[Mg/a]	21,29	[Mg/a]	28,07	[Mg/a]	57 [%]
NO ₂	4,064	[Mg/a]	3,51	[Mg/a]	0,55	[Mg/a]	14 [%]
CO	154,296	[Mg/a]	146,35	[Mg/a]	7,94	[Mg/a]	5 [%]
pył	77,065	[Mg/a]	26,60	[Mg/a]	50,47	[Mg/a]	65 [%]
sadza	2,569	[Mg/a]	0,66	[Mg/a]	1,90	[Mg/a]	74 [%]
B-a-P	0,048	[Mg/a]	0,03	[Mg/a]	0,02	[Mg/a]	35 [%]
CO ₂	7830,602	[Mg/a]	4723,53	[Mg/a]	3107,08	[Mg/a]	40 [%]



Rysunek 44 Emisja zanieczyszczeń gazowo-pyłowych przed i po termomodernizacji



Rysunek 45 Emisja gazów cieplarnianych przed i po termomodernizacji

10.2 Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego

Bezpośrednie potwierdzenie efektu ekologicznego poprzez dokonanie pomiarów na emitorach poszczególnych źródeł ciepła jest w zasadzie niemożliwe.

Właściwym sposobem potwierdzenia uzyskanego efektu ekologicznego są dokumenty potwierdzające przeprowadzenie zabiegów termomodernizacyjnych określonych w niniejszym opracowaniu. Niezbędne jest również potwierdzenie fizycznej likwidacji dotychczas eksploatowanych źródeł ciepła. Obowiązek przedstawienia WFOŚiGW wspomnianych dokumentów spoczywa na gminie, jako wykonawcy systemu. W kompletacji dokumentów niezbędnych do przedłożenia w WFOŚiGW gminę wspomóc może Operator Programu, w zależności od ustalonego szczegółowo jego zakresu obowiązków.

11 Analiza ekonomiczna

11.1 Całkowity koszt Programu ONE

Zakres finansowy programu przedstawiono dla inwestycji polegającej na:

- wymianie źródła ciepła (wszystkie obiekty wstępnie zakwalifikowane do Programu, tj. mieszkańcy którzy wyrazili chęć uczestnictwa w Programie, przewiduje się wymianę kotłów węglowych na węglowe retortowe oraz kotłów gazowych na gazowe kondensacyjne),
- montażu zaworów termostatycznych,
- montażu instalacji kolektorów słonecznych (przewidziano dla 5 % uczestników biorących udział w Programie).

Ankietą objętych zostało 514 budynków, z czego 440 zadeklarowało chęć uczestnictwa w Programie (412 posiadaczy kotłów węglowych oraz 28 posiadaczy kotłów gazowych). Kolektory słoneczne przewidziano dla 22 budynków. Montaż termostatów przewidziano we wszystkich budynkach za wyjątkiem 47 obiektów, gdzie zostały już one indywidualnie zainstalowane. 16 ankietowanych zadeklarowało chęć rezygnacji z węgla kamiennego na rzecz gazu ziemnego, pozostali ankietowani pozostają przy dotychczasowych paliwach.

W celu określenia spodziewanej całkowitej wartości Programu dokonano podziału respondentów pod względem typu paliwa oraz mocy kotła zgodnie z typoszeregiem producenta kotłów. Dla kotłów węglowych retortowych przyjęto ceny katalogowe brutto typoszeregu jednego z wiodących producentów kotłów, obniżone o 20 % (spodziewana wysokość udzielonych rabatów w wyniku zamówienia). Dla kotłów gazowych przyjęto jeden typ kotła kondensacyjnego o mocy 24 kW z oferty jednego z wiodących producentów. W zakresie instalacji solarnych przyjęto koszt kompletnego zestawu solarnego składającego się z 3 kolektorów dla 1 domu w wysokości 9.000 zł. W zakresie zaworów termostatycznych przyjęto przeciętny koszt zaworów dla 1 domu w wysokości 700 zł.

Tabela 35 Określenie całkowitych nakładów inwestycyjnych

<i>Składnik kosztów</i>	<i>Ilość</i>	<i>Cena</i>	<i>Wartość</i>
Kocioł węglowy 15 kW	46	4.880	224.480
Kocioł węglowy 25 kW	268	6.344	1.700.192
Kocioł węglowy 35 kW	75	7.808	585.600
Kocioł węglowy 50 kW	7	9.565	66.955
Kocioł gazowy 24 kW	44	5.605	246.620
Kolektory słoneczne	22	9.000	198.000
Zawory termostatyczne	393	700	275.100
RAZEM:			3.296.947

Całkowita wartość nakładów inwestycyjnych związanych z wymianą źródeł ciepła oraz montażem zaworów termostatycznych wynosi 3.296.947 zł.

Średni nakład inwestycyjny na 1 obiekt wynosi 7.493 zł.

Należy mieć na uwadze, że powyższe koszty nie stanowią w rzeczywistości całości wydatków związanych z realizacją Programu, a jedynie koszty kwalifikowane, o których dofinansowanie Gmina będzie się starać. Dodatkowe koszty, związane z obsługą Operatora Programu (co omówione zostanie w następnym rozdziale) oraz kosztami prac instalacyjnych, ponoszone będą bezpośrednio przez mieszkańców – uczestników Programu.

11.2 Źródła finansowania przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska

Podstawowymi źródłami finansowania wszelkich inwestycji są:

- środki własne inwestora,
- kredyt,
- leasing.

Jednakże dzięki temu, że realizacja analizowanego przedsięwzięcia ma charakter proekologiczny oraz przynosi wymierne oszczędności w kosztach eksploatacji, pojawiają się dodatkowe możliwości pozyskania środków finansowych w postaci:

- kredytu preferencyjnego,
- dotacji,
- udziału firmy typu ESCO w realizacji przedsięwzięcia.

Finansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska w Polsce jest już dobrze rozwiniętym obszarem działalności na rynkach finansowych. Podstawę tego systemu stanowią instytucjonalne fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (Narodowy, wojewódzkie, powiatowe i gminne). Gromadzą one wpływy z opłat płaconych za korzystanie ze środowiska i jego zasobów przez podmioty gospodarcze (opłaty za emisję zanieczyszczeń do powietrza, zrzut ścieków, składowanie odpadów) oraz kar nakładanych za ponadnormatywne zanieczyszczanie środowiska. Aktualnie ustawy *Prawo ochrony środowiska* oraz *Prawo wodne* wymieniają listę celów ogólnych, które powinny być wspierane finansowo przez te fundusze oraz precyzują przedmiotowe i podmiotowe ograniczenia udostępnianych środków finansowych z funduszy ekologicznych. Zgodnie z nimi każdy fundusz stosuje własne kryteria oraz procedury oceny i wyboru proponowanych przedsięwzięć inwestycyjnych. Dysponuje także własnymi zasadami udzielania i umarzania pożyczek.

Fundacje i programy pomocowe udzielają bezzwrotnej pomocy finansowej w różnych formach. Są to między innymi:

- pomoc pieniężna na uzgodnione zadanie inwestycyjne lub projekt,
- pomoc konsultingowa (doradztwo) polegająca na zakupie usługi w postaci na przykład opłacenia kosztów przygotowania inwestycji do realizacji, instytucje oferujące taką pomoc nie udostępniają bezpośrednio środków finansowych, lecz wynajmują na koszt własny konsultantów do wykonania określonej usługi na rzecz podmiotu realizującego inwestycję,
- pomoc szkoleniowa w zakresie wybranych tematów,
- pomoc w formie udostępnienia preferencyjnego kredytu, w tym przypadku dotacja

najczęściej trafia do banku na opłacenie różnicy pomiędzy preferencyjną a komercyjną stopą oprocentowania kredytu.

Z funduszami współdziałają banki, które traktują zadania z zakresu ochrony środowiska jako dobrze rokujący rynek ich ekspansji kredytowej. Banki udzielają kredytów:

- ze środków powierzonych,
- ze środków z dopłatą do oprocentowania przez instytucje zewnętrzne,
- ze środków własnych (zwykle na zasadach komercyjnych).

Leasing jest jedną z najszybciej rozwijających się form finansowania inwestycji w Polsce, coraz częściej wykorzystywaną przy finansowaniu inwestycji proekologicznych. Polega na oddaniu na pewien czas przedmiotu w posiadanie użytkownika, który za opłatą korzysta z niego przez ustalony okres z zastrzeżeniem jego zwrotu. Leasing uznawany jest za elastyczną i uniwersalną formę finansowania działalności. Daje możliwość rozłożenia finansowania przedsięwzięcia w długim okresie.

Finansowanie za pośrednictwem udziałów lub pożyczek oferowanych przez fundusze inwestycyjne stanowi nowy i potencjalnie ważny segment rynku finansowego ochrony środowiska. Przedmiotem inwestycji kapitałowych w Polsce są spółki prawne lub prywatyzowane, z reguły nowe, z perspektywami dynamicznego rozwoju w skali co najmniej dużego regionu. Zainteresowanie udziałami w spółkach działających na rzecz ochrony środowiska w Polsce jednak zmniejszyło się. Przypuszczalnie przyczyną tego jest większa ilość potrzebnych analiz i dłuższy horyzont czasowy niż w innych dostępnych na rynku finansowym formach.

System finansowania ochrony środowiska uzupełniają środki pochodzące z budżetu centralnego, z budżetów samorządów oraz z pomocy zagranicznej.

Dostępne na rynku formy finansowania inwestycji ekologicznych dzieli się na:

- zobowiązania kapitałowe (kredyty, pożyczki, obligacje, leasing),
- udziały kapitałowe (akcje i udziały w spółkach),
- dotacje.

Mogą one występować łącznie. Najbardziej rozpowszechnione są pożyczki udzielane przez fundusze ekologiczne. Obligacje służą finansowaniu dużych inwestycji infrastrukturalnych i są stosowane rzadko do finansowania inwestycji ekologicznych ze względu na wysoki koszt i ryzyko emisji oraz konkurencję ze strony papierów wartościowych emitowanych przez rząd. Leasing urządzeń służących ochronie środowiska jest wygodnym i stosunkowo tanim narzędziem finansowania dla podmiotów, którym brakuje pieniędzy i dobrych zabezpieczeń kredytu.

Spośród instytucji, które oferują dotacje na realizację zadań o charakterze proekologicznym warto wymienić Fundację EkoFundusz, która została powołana w 1992 roku przez Ministra Finansów celem efektywnego zarządzania środkami finansowymi pochodzącymi z zamiany części zagranicznego długu na wspieranie przedsięwzięć w ochronie środowiska (ekokonwersja długu). Dotychczas decyzję o ekokonwersji polskiego długu podjęły Stany Zjednoczone, Francja, Szwajcaria, Włochy, Szwecja i Norwegia. EkoFundusz zarządza środkami tych krajów. Zadaniem Fundacji jest dofinansowywanie projektów w dziedzinie ochrony środowiska, które mają nie tylko istotne znaczenie w skali regionu czy kraju, ale również w skali globalnej. Ta specyfika EkoFunduszu, odróżniająca go od innych funduszy

wspierających inwestycje proekologiczne w Polsce, wyklucza możliwość dofinansowania przedsięwzięć, których celem jest rozwiązywanie jedynie lokalnych problemów. Zadaniem EkoFunduszu jest również ułatwienie transferu na polski rynek najlepszych technologii z krajów – donatorów, a także stymulowanie rozwoju polskiego przemysłu ochrony środowiska. Jest to korzystne dla Polski i krajów – donatorów, gdyż wpływa na poprawę sprawności i niezawodności instytucji i jest promocją ich firm na rynku polskim. Priorytety przy podejmowaniu decyzji o finansowaniu działań ekologicznych:

- ograniczenie emisji gazów powodujących zmiany klimatu Ziemi (CO₂, metan, freony),
- ograniczenie transgranicznego transportu SO₂ i NO_x oraz eliminacja niskich źródeł ich emisji,
- przywrócenie czystości wód Morza Bałtyckiego oraz ochrona zasobów wody pitnej,
- gospodarka odpadami i rekultywacja gleb zanieczyszczonych,
- ochrona różnorodności biologicznej.

Przedmiotem udzielenia pomocy finansowej są projekty inwestycyjne i nieinwestycyjne (w dziedzinie ochrony przyrody) związane z ochroną środowiska, zgodne z priorytetami. W zależności od statusu prawnego wnioskodawcy oraz charakteru przedsięwzięcia możliwe jest dofinansowanie zadania w wysokości do 70 % kosztów kwalifikowanych. Środki dostępne będą do roku 2010.

Z popularnych w ostatnim okresie zagranicznych źródeł finansowania pochodzących z programów dotacyjnych Unii Europejskiej należy wspomnieć o środkach przyznawanych w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego – Wzrost Konkurencyjności Przedsiębiorstw. Większość środków przeznaczona jest na rozwój sektora małych i średnich przedsiębiorstw, jednakże część priorytetów dotyczy wszystkich firm. Tak jest między innymi z działaniem 2.4: „Wsparcie dla przedsięwzięć w zakresie dostosowywania przedsiębiorstw do wymogów ochrony środowiska”, które wdrażane jest przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W ramach działania tego występują następujące poddziałania:

Poddziałanie 2.4.1: „Pozwolenie zintegrowane”

Poddziałanie 2.4.2: „Gospodarka wodno-ściekowa”

Poddziałanie 2.4.3: „Ochrona powietrza”

Poddziałanie 2.4.4: „Gospodarka odpadami przemysłowymi i niebezpiecznymi”.

Celem poddziałania 2.4.3. jest obniżenie wielkości emisji do powietrza substancji zanieczyszczających z obiektów spalania paliw o mocy większej od 50 MW w celu poprawy jakości powietrza oraz dostosowanie funkcjonujących obiektów do norm określonych przepisami ochrony środowiska.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dysponuje również – w ramach swojej bieżącej działalności statutowej – środkami krajowymi, przeznaczonymi na wspieranie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska. Główną przesłanką jego powołania było wydzielenie określonych publicznych środków finansowych i skierowanie ich na cele bezpośrednio związane z ochroną środowiska. Przedsięwzięcia dofinansowane przez Fundusz wybierane są według określonych zasad działania Funduszu obejmujących kryteria oceny wyboru zadań do finansowania oraz sposoby i formy ich finansowania. Od 1999 roku NFOSiGW działa w oparciu o Strategię zatwierdzoną przez jego organy nadzorcze oraz

Ministra Środowiska, a także zaakceptowaną przez komisje Sejmu i Senatu RP. Zgodnie z tym dokumentem, misją Narodowego Funduszu jest wspieranie konstytucyjnej zasady zrównoważonego rozwoju kraju oraz wynikających z niej celów i zadań polityki ekologicznej państwa. Formy pomocy finansowej to dotacje oraz pożyczki preferencyjne.

Środki finansowe, którymi dysponuje NFOŚiGW pochodzą głównie z opłat za składowanie odpadów i kar związanych z niewłaściwym ich składowaniem, opłat i kar za zasolenie wód powierzchniowych i emisję tlenków azotu do powietrza, pozostałych opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska i wprowadzanie w nim zmian oraz za szczególne korzystanie z wód i urządzeń wodnych, a także wpływy z kar za naruszanie warunków korzystania ze środowiska.

Priorytety przy podejmowaniu decyzji o finansowaniu działań ekologicznych są: zgodne z listą programów priorytetowych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przewidzianych do dofinansowania na dany rok, oparte na Programie wykonawczym do Polityki ekologicznej państwa, propozycjach Ministra Środowiska, wojewódzkich listach przedsięwzięć priorytetowych. Wskazuje ona grupy zadań w poszczególnych dziedzinach:

- ochrony wód,
- gospodarki wodnej,
- ochrony powietrza,
- ochrony powierzchni ziemi,
- leśnictwa,
- ochrony przyrody i krajobrazu,
- geologii,
- górnictwa,
- edukacji ekologicznej,
- programów międzydziedzinowych.

Jedną z najnowszych możliwości finansowania przedsięwzięć, również w zakresie ochrony środowiska, jest Mechanizm Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweski Mechanizm Finansowy. Dedykowany jest on dla instytucji publicznych oraz niekomercyjnych.

W zakresie pozostałych funduszy unijnych na chwilę obecną nie można wskazać szczegółowo żadnych propozycji działań, gdyż aktualnie trwają przygotowania do wprowadzenia nowego programu operacyjnego na lata 2007 – 2013.

Analizując dostępne obecnie źródła finansowania stwierdzić należy, że ze względu na lokalny charakter zadania, stosunkowo przyjazną procedurę oraz atrakcyjne warunki finansowania, najbardziej właściwe jest ubieganie się o kredyt preferencyjny z możliwością częściowego umorzenia w Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

11.3 WFOŚiGW w Katowicach

Poniżej przedstawiono wybrane, najistotniejsze z punktu widzenia realizacji Programu zasady finansowania działań przez WFOŚiGW.

a) Zasady ogólne.

- Środki finansowe Funduszu są środkami publicznymi w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku Prawo zamówień publicznych.
- Udzielanie pomocy publicznej następuje z uwzględnieniem przepisów Unii Europejskiej i krajowych z zachowaniem procedury określonej w ustawie z dnia 30 kwietnia 2004 roku o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej.
- Pomoc finansowa Funduszu może przyjmować jedną z następujących form:
 - preferencyjnej pożyczki, w tym pożyczki pomostowej,
 - dotacji,
 - częściowego umorzenia udzielonej pożyczki,
 - dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych,
 - kredytu w bankowych liniach kredytowych.
- Pomoc finansowa Funduszu udzielana jest bez pobierania prowizji i dodatkowych opłat.
- Fundusz, po analizie wniosku, może zaproponować inną od wnioskowanej formę dofinansowania zadania.
- Dofinansowanie może nastąpić jeśli wnioskodawca wywiązuje się z obowiązku wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska oraz administracyjnych kar pieniężnych stanowiących dochody Funduszu, a także gdy wywiązuje się z innych zobowiązań w stosunku do Funduszu.

b) Zasady przyznawania pożyczek.

- Wysokość dofinansowania: do 75 % kosztów kwalifikowanych, w zależności od efektów ekologicznych zadania oraz możliwości finansowych Funduszu.
- Oprocentowanie: wynosi od 0,2 do 0,4 s.r.w. w stosunku rocznym, 0,2 s.r.w. - dla zadań realizowanych zgodnie z podpisanymi memorandumami ISPA oraz 0,4 s.r.w. lecz nie mniej niż 3 % w stosunku rocznym – dla pozostałych zadań, w tym dla pożyczek pomostowych.
- Warunki spłaty: ustalane są przez Fundusz na podstawie analizy ekonomiczno-finansowej wnioskodawcy i zadania, z uwzględnieniem przepisów dotyczących udzielania pomocy publicznej, przy czym okres spłaty – uwzględniający czas zwrotu nakładów – nie może być dłuższy niż 10 lat od daty zakończenia zadania, w tym okres karencji, która nie może być dłuższa niż 12 miesięcy po wynikającym z umowy terminie zakończenia zadania.

c) Zasady przyznawania dotacji.

- Wysokość dofinansowania: do 100 % kosztów kwalifikowanych dla zadań pozainwestycyjnych, z uwzględnieniem efektów zadania i możliwości finansowych Funduszu oraz do 50 % kosztów kwalifikowanych dla zadań inwestycyjnych.

- Zakres dofinansowania: dotacje udzielane są na dofinansowanie zadań pozainwestycyjnych. Dotacje mogą być udzielane na wybrane zadania inwestycyjne, w tym m.in. wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

d) Zasady częściowego umarzania pożyczek.

- Warunki umarzania: pożyczka udzielona przez Fundusz może być częściowo umorzona na wniosek pożyczkobiorcy jeśli: zadanie zostało zrealizowane w terminie umownym, efekty ekologiczne i rzeczowe zostały osiągnięte w terminie umownym, pożyczkobiorca wywiązuje się z obowiązku wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska i administracyjnych kar pieniężnych stanowiących dochody Funduszu oraz innych zobowiązań wobec Funduszu, pożyczkobiorca zobowiąże się przeznaczyć umorzoną kwotę na nowe zadanie ekologiczne, zgodnie z celami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska, spłacono co najmniej 50% pożyczki.
- Wielkość umorzenia: Częściowe umorzenie może być udzielone do wysokości 50% wykorzystanej kwoty pożyczki dla jednostek samorządu terytorialnego i ich związków oraz 30 % dla pozostałych podmiotów.

e) Procedura rozpatrywania wniosków i podejmowania decyzji.

- Terminy składania wniosków: wnioski o dofinansowanie zadań w danym roku winny być składane do końca września tego roku. Fundusz nie dofinansowuje zadań zrealizowanych.
- Kompletność wniosku: Fundusz uznaje, że złożony wniosek jest kompletny pod względem formalnym, jeżeli został właściwie wypełniony i zawiera wszystkie niezbędne informacje oraz dokumenty (przywołane we wzorze wniosku) pozwalające na jego rozpatrzenie.
- Rozpatrywanie wniosku: termin do rozpatrzenia wniosku liczy się od daty wpisu do Rejestru wniosków.
- Uchwała o dofinansowaniu: właściwy organ Funduszu podejmuje uchwałę o dofinansowaniu zadania lub udzieleniu promesy dofinansowania.
- Wygaśnięcie uchwały o dofinansowaniu zadania: w przypadku niezawarcia umowy w ciągu 6 miesięcy od daty powiadomienia wnioskodawcy o podjęciu uchwały o dofinansowaniu, uchwała ta wygasa, chyba że przed upływem tego terminu Zarząd Funduszu podejmie uchwałę o jego przedłużeniu.
- Komunikacja z wnioskodawcą: Fundusz powiadamia pisemnie wnioskodawcę o brakach uniemożliwiających wpisanie wniosku do Rejestru wniosków. Wnioskodawca zobowiązany jest do uzupełnienia wniosku w ciągu 3. miesięcy od daty powiadomienia. W przypadku nie uzupełnienia wniosku w wymaganym terminie wniosek ten pozostaje bez dalszego biegu. Fundusz powiadamia pisemnie wnioskodawcę o wpisaniu wniosku do Rejestru wniosków. Fundusz powiadamia pisemnie wnioskodawcę o podjęciu uchwały o dofinansowaniu, jej wygaśnięciu lub odmowie dofinansowania.

f) Ogólne warunki zawierania umów i wypłaty środków.

- Podstawa udzielenia pomocy: pomoc ze środków finansowych Funduszu udzielana jest na podstawie umów cywilnoprawnych, których integralną częścią są „Ogólne

warunki zawierania umów i wypłaty środków przez WFOŚiGW w Katowicach” – dostępne na stronie internetowej www.wfosigw.katowice.pl.

- Wypłata środków: w rozliczeniu otrzymanych środków z Funduszu uwzględniane będą faktury wystawione po dacie podjęcia przez właściwy organ Funduszu uchwały o dofinansowaniu. Przelew środków pieniężnych z tytułu dofinansowania następuje nie wcześniej jak po podpisaniu umowy i ustanowieniu prawnych zabezpieczeń oraz zatwierdzonego umową harmonogramu wypłat. Dofinansowanie może być wypłacane w ratach. Wypłata kolejnych rat dofinansowania uzależniona jest od zaakceptowania przez Fundusz rozliczenia kwot uprzednio wypłaconych.

11.4 Analiza ekonomiczna Programu

Do dalszej analizy przyjęto zastosowanie finansowania z WFOŚiGW w Katowicach. Zakres programu umożliwia ubieganie się przez gminę Kozy o dwa rodzaje dofinansowania:

- w zakresie wymiany kotłów oraz montażu zaworów termostatycznych: pożyczka preferencyjna w wysokości 75 % kosztów kwalifikowanych z możliwością umorzenia w wysokości 50 % wartości pożyczki,
- w zakresie montażu kolektorów słonecznych: dotacja w wysokości 50 % kosztów kwalifikowanych.

Podstawowy wariant analizy ekonomicznej (wariant 0) opiera się na następujących założeniach:

- do programu zakwalifikowano wszystkich ankietowanych mieszkańców, wyrażających chęć wzięcia udziału w programie,
- udział własny (25 % - kotły i termostaty, 50 % - solary) pokryty zostanie przez mieszkańców,
- udział gminy polegać będzie na spłacie pozostałego zadłużenia związanego z pożyczką,
- całe zadanie realizowane będzie sukcesywnie i równomiernie przez 3 kolejne lata (2008 – 2010),
- spłata pożyczki rozłożona będzie na 10 lat.

W celu zmniejszenia zaangażowania finansowego gminy dokonano analizy trzech kolejnych wariantów, dla których przyjęto następujące założenia, obiegające od założeń wariantu 0:

- wariant I: udział własny mieszkańców dla grupy kotłów i termostatów wyniesie 37,5 % (zamiast 25 %),
- wariant II: udział własny mieszkańców dla grupy kotłów i termostatów wyniesie 50 % (zamiast 25 %),
- wariant III: w Programie wezmą udział wyłącznie źródła ciepła ponad 15 lat (zamiast wszyscy zainteresowani).

W wariantach I i II w celu uproszczenia analizy przyjęto, że wpłata własna w wysokości 37,5 % lub 50 % będzie dokonywana jednorazowo, natomiast w rzeczywistości nadwyżkę ponad 25 % mieszkańcy mogą spłacać w gminie ratalnie, zgodnie z harmonogramem spłat pożyczki przez gminę do WFOŚiGW (a więc odpowiednio 20 lub 40 miesięcy po 0,625 %

wartości zainstalowanych urządzeń). Istotne jest, by – bez względu na wysokość udziału własnego mieszkańców – gmina wnioskowała do WFOŚiGW o pożyczkę w maksymalnej wysokości, bo przełoży to się na najwyższe wartościowo umorzenie. Natomiast sposób partycypacji przez mieszkańców w kosztach inwestycji ponad 25 % wkładu własnego jest kwestią drugorzędną, do ustalenia na etapie opracowywania regulaminu Programu, o którym mowa w następnym rozdziale.

Dla wariantu III ilość mieszkańców została ograniczona do 143. Koszt inwestycyjny zadania wyliczono w poniższej tabeli.

Tabela 36 Określenie nakładów inwestycyjnych w wariantcie ograniczonym

<i>Składnik kosztów</i>	<i>Ilość</i>	<i>Cena</i>	<i>Wartość</i>
Kocioł węglowy 15 kW	15	4.880	73.200
Kocioł węglowy 25 kW	76	6.344	482.144
Kocioł węglowy 35 kW	26	7.808	203.008
Kocioł węglowy 50 kW	6	9.565	57.390
Kocioł gazowy 24 kW	20	5.605	112.100
Kolektory słoneczne	7	9.000	63.000
Zawory termostatyczne	132	700	92.400
RAZEM:			1.083.242

Na kolejnych stronach przedstawiono tabele określające wielkość zobowiązań gminy w stosunku do WFOŚiGW w kolejnych latach. Do określenia wielkości rocznych rat kapitałowych i odsetkowych przyjęto założenie, że w okresie realizacji Programu środki z WFOŚiGW przekazywane są zawsze na koniec III kwartału.

Analizując tabele dla wariantów I i II zwrócić należy uwagę, że większy udział własny mieszkańców wpływa na obniżenie wartości w kolumnie „Bilans zadłużenia gminy (przed spłatą)”, jakkolwiek rzeczywiste zadłużenie gminy w WFOŚiGW jest jak w wariantcie 0 (ale to nie ze środków gminy spłacana jest ta różnica, lecz z wpływów od mieszkańców). Brak różnic w kolumnach „Bilans zadłużenia gminy (przed spłatą)” oraz „Bilans zadłużenia gminy (koniec roku)” w latach 2008 – 2010 (wariant I) oraz w latach 2008 – 2012 (wariant II) wynika właśnie z tego, że pożyczka z WFOŚiGW spłacana jest przez gminę ze środków napływających od mieszkańców.

Tabela 37 Zobowiązania gminy i spłata pożyczki – wariant 0

Rok	Udział własny mieszkańców	Środki z WFOŚ			Wpływy łącznie	Wydatki inwestycyjne	Bilans zadłużenia gminy (przed spłatą)	Spłata do WFOŚ		Bilans zadłużenia gminy (koniec roku)
		Pożyczka	Dotacja	Umorzenie				Rata kapitałowa	Rata odsetkowa	
2008	291 245,58	774 736,75	33 000,00	0,00	1 098 982,33	1 098 982,33	774 736,75	19 368,42	5 762,00	755 368,33
2009	291 245,58	774 736,75	33 000,00	0,00	1 098 982,33	1 098 982,33	1 530 105,08	96 842,09	27 358,00	1 433 262,99
2010	291 245,58	774 736,75	33 000,00	0,00	1 098 982,33	1 098 982,33	2 207 999,74	174 315,77	46 629,00	2 033 683,97
2011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 033 683,97	232 421,03	57 815,00	1 801 262,94
2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 801 262,94	232 421,03	50 842,00	1 568 841,92
2013	0,00	0,00	0,00	387 368,38	0,00	0,00	1 568 841,92	213 052,61	41 013,00	968 420,94
2014	0,00	0,00	0,00	387 368,38	0,00	0,00	968 420,94	135 578,93	24 065,00	445 473,63
2015	0,00	0,00	0,00	387 368,38	0,00	0,00	445 473,63	58 105,26	9 442,00	0,00
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM:	873 736,75	2 324 210,25	99 000,00	1 162 105,13	3 296 947,00	3 296 947,00	-	1 162 105,13	262 926,00	-

Wariant 0

Tabela 38 Zobowiązania gminy i spłata pożyczki – wariant I

Rok	Udział własny mieszkańców	Środki z WFOŚ			Wpływy łącznie	Wydatki inwestycyjne	Bilans zadłużenia gminy (przed spłatą)	Spłata do WFOŚ		Bilans zadłużenia gminy (koniec roku)
		pożyczka	dotacja	umorzenie				Rata kapitałowa	Rata odsetkowa	
2008	420 368,38	774 736,75	33 000,00	0,00	1 228 105,13	1 098 982,33	645 613,96	19 368,42	5 762,00	645 613,96
2009	420 368,38	774 736,75	33 000,00	0,00	1 228 105,13	1 098 982,33	1 291 227,92	96 842,09	27 358,00	1 291 227,92
2010	420 368,38	774 736,75	33 000,00	0,00	1 228 105,13	1 098 982,33	1 936 841,88	174 315,77	46 629,00	1 936 841,88
2011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 936 841,88	232 421,03	57 815,00	1 801 262,94
2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 801 262,94	232 421,03	50 842,00	1 568 841,92
2013	0,00	0,00	0,00	387 368,38	0,00	0,00	1 568 841,92	213 052,61	41 013,00	968 420,93
2014	0,00	0,00	0,00	387 368,38	0,00	0,00	968 420,93	135 578,93	24 065,00	445 473,63
2015	0,00	0,00	0,00	387 368,38	0,00	0,00	445 473,63	58 105,26	9 442,00	0,00
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM:	1 261 105,13	2 324 210,25	99 000,00	1 162 105,13	3 684 315,38	3 296 947,00	-	1 162 105,13	262 926,00	-

Wariant I

Tabela 39 Zobowiązania gminy i spłata pożyczki – wariant II

Rok	Udział własny mieszkańców	Środki z WFOŚ			Wpływy łącznie	Wydatki inwestycyjne	Bilans zadłużenia gminy (przed spłatą)	Spłata do WFOŚ		Bilans zadłużenia gminy (koniec roku)
		Pożyczka	Dotacja	Umorzenie				Rata kapitałowa	Rata odsetkowa	
2008	549 491,17	774 736,75	33 000,00	0,00	1 357 227,92	1 098 982,33	516 491,17	19 368,42	5 762,00	516 491,17
2009	549 491,17	774 736,75	33 000,00	0,00	1 357 227,92	1 098 982,33	1 032 982,33	96 842,09	27 358,00	1 032 982,33
2010	549 491,17	774 736,75	33 000,00	0,00	1 357 227,92	1 098 982,33	1 549 473,50	174 315,77	46 629,00	1 549 473,50
2011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 549 473,50	232 421,03	57 815,00	1 549 473,50
2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 549 473,50	232 421,03	50 842,00	1 549 473,50
2013	0,00	0,00	0,00	387 368,38	0,00	0,00	1 549 473,50	213 052,61	41 013,00	968 420,94
2014	0,00	0,00	0,00	387 368,38	0,00	0,00	968 420,94	135 578,93	24 065,00	445 473,63
2015	0,00	0,00	0,00	387 368,38	0,00	0,00	445 473,63	58 105,26	9 442,00	0,00
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM:	1 648 473,50	2 324 210,25	99 000,00	1 162 105,13	4 071 683,75	3 296 947,00	-	1 162 105,13	262 926,00	-

Wariant II

Tabela 40 Zobowiązania gminy i spłata pożyczki – wariant III

Rok	Udział własny mieszkańców	Środki z WFOŚ			Wpływy łączne	Wydatki inwestycyjne	Bilans zadłużenia gminy (przed spłatą)	Spłata do WFOŚ		Bilans zadłużenia gminy (koniec roku)
		Pożyczka	Dotacja	Umorzenie				Rata kapitałowa	Rata odsetkowa	
2008	95 520,17	255 060,50	10 500,00	0,00	361 080,67	361 080,67	255 060,50	6 376,51	1 897,00	248 683,99
2009	95 520,17	255 060,50	10 500,00	0,00	361 080,67	361 080,67	503 744,49	31 882,56	9 007,00	471 861,93
2010	95 520,17	255 060,50	10 500,00	0,00	361 080,67	361 080,67	726 922,43	57 388,61	15 351,00	669 533,81
2011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	669 533,81	76 518,15	19 034,00	593 015,66
2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	593 015,66	76 518,15	16 738,00	516 497,51
2013	0,00	0,00	0,00	127 530,25	0,00	0,00	516 497,51	70 141,64	13 502,00	318 825,63
2014	0,00	0,00	0,00	127 530,25	0,00	0,00	318 825,63	44 635,59	7 923,00	146 659,79
2015	0,00	0,00	0,00	127 530,25	0,00	0,00	146 659,79	19 129,54	3 109,00	0,00
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM:	286 560,50	765 181,50	31 500,00	382 590,75	1 083 242,00	1 083 242,00	-	382 590,75	86 561,00	-

Wariant III

11.5 Koszt uczestnictwa w Programie

W poprzednim rozdziale dokonano analizy kosztów finansowych przedsięwzięcia od strony gminy, jednak nie mniej istotne są koszty, które ponosić będą uczestnicy programu. Reasumując poprzednie rozważania, uczestnictwo w Programie związane będzie z poniesieniem następujących opłat:

- udział własny w zakupie kotła, zaworów termostatycznych (jeśli ich nie ma w budynku) oraz kolektorów słonecznych – jeśli inwestor się na nie zdecyduje i nie będzie wyczerpany limit ilości instalacji solarnych,
- pokrycie kosztów Operatora Programu,
- pokrycie kosztów wymiany kotła, ewentualnych przeróbek w kotłowni dostosowujących nowe źródło ciepła do istniejących instalacji, pokrycie kosztów instalacji zaworów termostatycznych.

W poniższej tabeli przedstawiono szacowane koszty partycypacji uczestnika w zakupie źródła ciepła i pozostałych elementów w zależności od wybranego przez gminę wariantu finansowania.

Tabela 41 Określenie kosztów udziału własnego w różnych wariantach

<i>Element instalacji</i>	<i>Udział własny 25 %</i>	<i>Udział własny 37,5 %</i>	<i>Udział własny 50 %</i>
Kocioł węglowy 15 kW	1.220	1.830	2.440
Kocioł węglowy 25 kW	1.586	2.379	3.172
Kocioł węglowy 35 kW	1.952	2.928	3.904
Kocioł węglowy 50 kW	2.391	3.587	4.783
Kocioł gazowy 24 kW	1.401	2.102	2.803
Zawory termostatyczne	175	263	350
Instalacja solarna	-	-	4.500

Na chwilę obecną trudno określić koszt prac Operatora Programu w przeliczeniu na jeden obiekt, ale powinien się on mieścić w przedziale 200 – 300 zł. Przy zastosowaniu wariantu III może on jednostkowo znacząco wzrosnąć.

Dokładne określenie kosztów instalacyjnych jest trudne bez wizji lokalnej konkretnej kotłowni. Na podstawie analizy rynku określono następujące przeciętne przedziały cenowe (ceny brutto):

- koszt wymiany kotła węglowego na retortowy to 1.000 – 1.500 zł
- koszt wymiany kotła gazowego na kondensacyjny to 500 – 1.000 zł
- koszt instalacji powietrzno-spalinowej dla kotła kondensacyjnego to 1.000 – 2.000 zł w zależności od szczegółowego rozwiązania technicznego (przewód powietrzno-spalinowy przechodzący przez ścianę na zewnątrz budynku, tylko wkład kominowy ze stali nierdzewnej czy też kompletny system powietrzno-spalinowy w kominie)
- przeciętny koszt wymiany zaworu grzejnikowego na termostatyczny to 25 – 35 zł

Zatem dla inwestora sam udział własny w koszcie zakupu kotła to często poniżej 50 % całkowitej jego sumy wydatków. Przykładowo, dla kotła węglowego 25 kW (najczęściej wykorzystywane źródło ciepła) udział własny na poziomie 25 % to wydatek 1.761 zł (kocioł plus zawory), natomiast koszty dodatkowe to 1.550 – 2.290 zł, co powoduje że całkowity koszt od strony inwestora wyniesie w tym przypadku 3.311 – 4.051 zł. Z uwzględnieniem kosztów dodatkowych rzeczywisty udział własny wynosi zatem 38,5 – 43,4 %.

W trakcie ankietyzacji mieszkańcy wypowiadali się na temat maksymalnego udziału własnego, który skłonni byliby zapłacić. Należy mieć na uwadze, że często wypowiedzi mogły być zaniżane, mając na uwadze aby zapłacić jak najmniej. Posiadacze kotłów węglowych deklarowali przeciętny udział własny w wysokości 2.500 zł, posiadacze kotłów gazowych deklarowali przeciętny udział własny w wysokości 3.200 zł. Respondenci deklarujący procentowy udział własny średnio określali go na poziomie 40 %.

Powyższe rozważania sugerują, że wiele osób może nie być skłonnych do zaakceptowania takich warunków finansowych, nawet przy najkorzystniejszym z analizowanych sposobie finansowania, tj. 25 % udziału własnego. Stąd w naturalny sposób może się zmniejszyć ilość uczestników Programu, przez co również obciążenie budżetowe gminy będzie mniejsze.

Równocześnie należy mieć na uwadze oszczędności, jakie osiągnięte zostaną przez mieszkańców z tytułu wymiany źródeł ciepła. Dla standardowego obiektu z kotłem węglowym wymiana źródła ciepła na kocioł retortowy przyniesie roczną normatywną oszczędność w wysokości 875 zł. Dla powyższego wyliczenia kosztów inwestycyjnych od strony inwestora oznacza to prosty czas zwrotu w wysokości 3,8 – 4,6 lat, co uznać należy za atrakcyjną wartość. W przypadku standardowego obiektu z kotłem gazowym wymiana źródła ciepła na kocioł kondensacyjny przyniesie roczną normatywną oszczędność w wysokości 2.454 zł. Jest to bardzo wysoka wartość, która powoduje, że prosty czas zwrotu oscylować będzie wokół dwóch lat. Wymiana kotła węglowego na gazowy kondensacyjny wiąże się ze wzrostem kosztów o 1.095 zł, jednak komfort eksploatacyjny jest tu nieporównywalnie wyższy, a co za tym idzie – oszczędność czasu i miejsca (likwidacja składu opału).

Inna metoda określenia zakresu finansowo-rzeczowego Programu może przebiegać w sposób następujący, mając na uwadze maksymalizację efektu ekologicznego, a zatem wymianę jak najstarszych urządzeń: w pierwszej kolejności określić należy maksymalne obciążenie budżetu gminy, następnie przeprowadzić I etap polegający na wymianie najstarszych kotłów przy zastosowaniu udziału własnego mieszkańców w wysokości np. 25 %, a następnie przeprowadzić II etap polegający na wymianie pozostałych kotłów, przy czym udział własny powinien być tak zwiększony, aby wymienić jak największą ilość kotłów.

12. Aspekty realizacji Programu ONE

12.1 Zasady prawidłowej realizacji Programu ONE

Wiele prywatnych inwestycji realizowanych z domowego budżetu opiera się na zasadzie minimalizacji kosztów inwestycyjnych. Do eksploatacji wykorzystywane są więc kotły niskoefektywne, spalające często najgorsze dostępne nośniki energii. Wykorzystanie preferencyjnych kredytów na termomodernizację, szczególnie przez indywidualne gospodarstwa jest niewielkie. Wynika to z wielu różnych czynników, do których należą w pierwszym rzędzie zbyt wysoki stopień sformalizowania procedury (przygotowanie wniosku kredytowego) oraz konieczność zabezpieczenia wiarygodności i udokumentowania zdolności kredytowej.

Istnieje, zatem potrzeba wdrażania kompleksowych rozwiązań, które umożliwią wykorzystanie nowych technologii wpływających na zmniejszenie zużycia paliw i co się z tym wiąże ograniczenie emisji szkodliwych zanieczyszczeń do atmosfery. Takie programowe rozwiązanie to szereg różnorodnych, precyzyjnie realizowanych działań i 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 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 to zazwyczaj zbyt duże obciążenie dla pracowników wydziału inwestycji, zajętych bieżącymi problemami gminy. Dlatego przy realizacji programu ONE najczęściej wykorzystuje się tzw. Operatora Programu, który przyjmuje na siebie obowiązki związane z prawidłowym i skutecznym wdrożeniem programu.

Aby Operator Programu skutecznie zrealizował powierzone obowiązki potrzebuje mieć pełną wiedzę na temat procedur związanych zarówno z tworzeniem programu jak i podstawowymi zasadami gwarantującymi skuteczne jego uruchomienie i realizację. W dalszej części rozdziału skoncentrowano się na poszczególnych etapach wdrażania programu. Ich kolejność wynika z przyjętego i sprawdzonego w wielu gminach modelu działania. Niniejsze opracowanie jest jednym z warunków koniecznych, poprzedzających konkretne działania inwestycyjne, aby skutecznie obniżyć poziom niskiej emisji w gminie. Jego układ oraz zawartość pozwala na wykorzystanie jako załącznika do wniosku o dofinansowanie z WFOŚiGW w Katowicach, co przekłada się na uruchomienie atrakcyjnego systemu dopłat w formie umorzenia pożyczki preferencyjnej. 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 Operatora Programu. Jego wybór oraz kwalifikacje powinny umożliwiać rzetelną i skuteczną realizację programu. Urząd Gminy za jego pośrednictwem przeprowadza następujące działania:

- utworzenie punktu obsługi klienta,
- stworzenie regulaminu realizacji programu,
- utworzenie wykazu urządzeń grzewczych i firm instalatorskich,
- przygotowanie materiałów informacyjnych,
- obsługa klienta,
- koordynacja realizacji działań,
- rozliczenie inwestycji.

12.2 Model działania Programu ONE

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 wybrana jednostka organizacyjna w postaci Operatora Programu.

Do bezpośrednich zadań Gminy w realizacji Programu należą:

- a) podjęcie inicjatywy przez Urząd Gminy i uzyskanie poparcia Rady Gminy oraz mieszkańców dla Programu - decyzje, uchwały,
- b) ankietyzacja mieszkańców – potencjalnych uczestników Programu, co zostało uczynione na potrzeby realizacji niniejszej dokumentacji,
- c) podjęcie uchwały o wdrożeniu programu z życie,
- d) zabezpieczenie środków własnych oraz z gminnego funduszu ochrony środowiska na realizację zadań zgodnie z przedstawionym harmonogramem,
- e) wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację Programu – promesa,
- f) przygotowanie regulaminu Programu,
- g) wybór operatora po uzyskaniu promesy,
- h) wybór dostawców urządzeń kotłowych,
- i) wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację etapu Programu,
- j) zawarcie umów z instytucjami finansującymi,
- k) rozliczenie zadania ze źródłami finansowania.

Poniżej szczegółowo przedstawiono kwestie związane z niektórymi aspektami działań Gminy.

Ad. c):

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.

Ad. e):

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.

Ad. f):

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

Regulamin Programu ONE powinien dotyczyć następujących kwestii:

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

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

Przy tworzeniu regulaminu należy uwzględnić:

- zakres modernizacji przyjęty przez gminę,
- harmonogram realizacji inwestycji,

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

Ad. g):

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

- dotychczasowa działalność (w tym doświadczenie przy realizacji takich samych lub zbliżonych zadań),
- lokalizacja,
- realizacja inwestycji z branży budowlanej i grzewczej,
- znajomość procedur finansowania inwestycji ze źródeł zewnętrznych,
- zaplecze techniczne,
- zaplecze personalne.

Sposoby finansowania Operatora Programu:

- z Urzędu Gminy,
- z funduszy mieszkańców.

Aby w sposób przejrzysty i wiarygodny dokonać wyboru Operatora proponuje się formę zamówienia publicznego, i to bez względu na późniejszy sposób finansowania jego pracy. Z jednej strony finansowanie pracy Operatora przez Gminę uatrakcyjni Program dla mieszkańców. Z drugiej strony Gmina posiada określone i ograniczone środki na realizację całego zadania. Zwiększenie wydatków pośrednich w Programie może spowodować osłabienie współfinansowania przez Gminę wymiany kotłów, czyli w ostatecznym efekcie za pracę Operatora zapłacą mieszkańcy. Mając na uwadze, że koszty Operatora Programu nie są traktowane jako tzw. koszty kwalifikowane przez WFOŚiGW, korzystniejszą z ekonomicznego punktu widzenia sytuacją (maksymalizacja umorzenia pożyczki preferencyjnej) jest finansowanie pracy Operatora bezpośrednio przez mieszkańców.

Ad. h):

Środki pozyskane z WFOŚiGW są środkami publicznymi i ich wykorzystanie w wysokości przekraczającej 50 % kosztów inwestycyjnych obliuguje do stosowania przepisów ustawy

Prawo zamówień publicznych. Ponieważ środki te przeznaczone będą na dofinansowanie wymiany kotłów oraz zakupu zaworów termostatycznych, wybór dostawcy wiąże się z koniecznością realizacji procedury przetargowej. Sytuacja ta ma wiele dodatkowych korzyści:

- zamawiając u jednego dostawcy znaczącą ilość urządzeń (rzędu kilkadziesiąt lub kilkaset sztuk) można liczyć na najbardziej korzystny system rabatów,
- występuje standaryzacja urządzeń, ułatwiająca prowadzenie prac serwisowych oraz umożliwiającą łatwe prowadzenie magazynu części zamiennych.

W ramach programu kotły wymieniane będą na kotły retortowe (u odbiorców korzystających z węgla kamiennego) oraz kotły kondensacyjne (u odbiorców korzystających z gazu ziemnego). Równocześnie prowadzony będzie montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych. Stąd zachodzi potrzeba przeprowadzenia postępowania przetargowego na dostawę urządzeń (najlepiej rozpiścić jeden przetarg, ale z możliwością składania ofert wariantowych, tzn. na dostawę wybranych grup produktów). W przetargu winny być określone minimalne wymagania techniczne dotyczące zamawianych urządzeń, z uwzględnieniem aspektu ekologicznego programu, np. minimalna sprawność urządzeń kotłowych. Oprócz ceny istotne jest narzucenie dodatkowych wymagań, jak np. 3 lub 5-letni okres gwarancji, warunków świadczenia serwisu gwarancyjnego (odpowiednio szybka interwencja od momentu zgłoszenia awarii) oraz warunków przeszkolenia (certyfikacji) instalatorów, tak aby nie ograniczać konkurencji na rynku przyszłych wykonawców – instalatorów. Można również rozważyć zapis w przetargu, że firma będąca dostawcą kotłów nie może być równocześnie firmą instalującą – może to bowiem powodować sztuczne utrudnienia konkurencji przez dostawcę.

Oferowane w ramach przetargu kotły winny spełniać trzy podstawowe kryteria:

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

Sprawność energetyczna

Proponowane kotły na paliwa stałe winny być poddane badaniom sprawnościowym w certyfikowanej instytucji, jak np. w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze lub innej jednostce, posiadającej certyfikat nadany przez Państwowe Centrum Badań i Certyfikacji w Warszawie (PCBC) i upoważnionej do przedstawiania świadectw upoważniających wprowadzenie przez producenta urządzenia do obrotu na rynku polskim realizując odpowiednie postanowienia obowiązującego Prawa Energetycznego. Zgodnie z potwierdzonymi wynikami badań sprawność energetyczna większości produkowanych kotłów z palnikiem retortowym wynosi ponad 80 %, a nawet do 84 %. 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 %.

Proponuje się przyjęcie następujących progowych wartości minimalnych dotyczących nominalnych sprawności kotłów:

- kotły retortowe: 80 %
- gazowe kotły kondensacyjne: 103 %

Automatyka pracy

Większość kotłów węglowych 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, ponadto rolę tą przejmą zawory termostatyczne.

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.

W przypadku kotłów gazowych można przyjąć wymóg automatyki pogodowej

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. Zatem jako warunek kryterialny uznać należy brak możliwości prostego demontażu palnika retortowego przez użytkownika (pojawiają się już producenci, którzy oferują możliwość szybkiego demontażu palnika w celu umożliwienia pracy kotła jako wsadowego, a zatem opalanie gorszymi gatunkami węgla oraz – niestety – śmieciami).

12.3 Operator Programu

Szczegółowy zakres zadań Operatora zależy od Gminy. Najczęściej do zadań Operatora Programu należą:

- organizacja punktu obsługi klienta,
- promocja programu,
- przygotowanie materiałów informacyjnych i reklamowych,
- organizacja wystaw i prelekcji,
- określenie procedur realizacyjnych,
- określenie wymogów wykonawcom,
- promocja energii odnawialnej,
- kontakt z mieszkańcami gminy (obsługa bezpośrednia),
- weryfikacja projektów,
- przygotowanie umów z mieszkańcami oraz zawieranie tych umów w imieniu Gminy,
- przygotowanie harmonogramu czasowo-rzeczowego oraz finansowego realizacji inwestycji,

- nadzór i kontrola zadań inwestycyjnych,
- ocena efektów modernizacji,
- złomowanie zdemontowanych urządzeń kotłowych,
- kompletacja dokumentów zadań inwestycyjnych,
- przygotowanie zaplecza serwisowego (magazyn serwisowy gwarancyjny i pogwarancyjny),
- szkolenie mieszkańców z prawidłowej i energooszczędnej obsługi zainstalowanych urządzeń,
- organizacja dostaw opału.

Operator Programu może być również odpowiedzialny za opracowanie wniosku o dofinansowanie, jak również za stworzenie regulaminów i zasad przyznawania pomocy finansowej mieszkańcom.

Z formalno-prawnego punktu widzenia bardzo istotną kwestią jest przygotowanie prawidłowej umowy z mieszkańcami. Przedstawiona w Programie inżynieria finansowania ze wskazaniem na WFOŚiGW, jako źródło finansowe jednoznacznie określają Gminę jako jedynie możliwego odbiorcę dofinansowania. Zgodnie z ustawą o działalności WFOŚiGW nie może on stosować nieuzasadnionej dystrybucji publicznych środków finansowych, a miałoby to miejsce w przypadku bezpośredniego dofinansowania do poszczególnych odbiorców. Stąd musi to znaleźć przełożenie na umowę z inwestorem. Zalecane jest przedłożenie wzoru umowy do zatwierdzenia przez WFOŚiGW.

12.4 Wybór firm wykonawczych

Generalnie nie powinno być ograniczeń w dostępie mieszkańców do firm wykonawczych, tzn. każda firma instalatorska powinna w łatwy sposób uzyskać akredytację Operatora do udziału w Programie. Ponieważ firmy te opłacane będą bezpośrednio ze środków finansowych mieszkańców, powinna występować dowolność wyboru wykonawcy. Jednak wykonawcy muszą być dopuszczeni do uczestnictwa w programie, co wynika z faktu, że prawidłowy montaż urządzeń kotłowych jest zazwyczaj warunkiem obowiązywania gwarancji na urządzenie. Stąd koniecznością jest spełnienie podstawowych wymagań stawianych przez producenta danego typu kotła, ewentualnie przejście krótkiego szkolenia – jeśli wymagane (należy o tym pamiętać na etapie wyboru dostawcy kotła, aby później uniknąć sytuacji, w której potencjalni instalatorzy nie będą dopuszczani do pracy). Warunkiem koniecznym winno być również udzielenie przez wykonawcę gwarancji na wykonane prace montażowe (min. 3-letniej) oraz zapewnienie odpowiednio szybkiej obsługi serwisowej (np. 24h).

Do obowiązków wykonawcy należeć będą:

- wykonanie modernizacji (montaż kotła, niezbędne przeróbki dostosowujące do istniejącej instalacji, montaż zaworów termostatycznych),
- uruchomienie systemu grzewczego,
- szkolenie związane z eksploatacją urządzenia (prawidłowe i ekonomiczne korzystanie z automatyki kotłowej oraz zaworów termostatycznych),
- serwis gwarancyjny.

12.5 Etapy realizacji inwestycji

Główne etapy realizacji inwestycji mogą przebiegać w sposób następujący:

- wniosek inwestora o udział w programie,
- inwentaryzacja obiektu przez Operatora Programu, wykonanie opinii techniczno-ekonomicznej, kwalifikacja inwestora do udziału w programie zgodnie z wcześniej ustalonymi kryteriami, zawartymi w regulaminie Programu,
- wybór wykonawcy przez inwestora,
- przeprowadzenie inwentaryzacji obiektu przez wykonawcę, wycena kosztów prac instalacyjnych,
- uzyskanie niezbędnych dokumentów i zezwoleń, określonych przez Operatora Programu, np.:
 - projekt instalacji gazowej (w przypadku zmiany przebiegu instalacji)
 - pozwolenie na budowę (j.w.)
 - opinia kominiarska
- weryfikacja dokumentów przez operatora programu,
- podpisanie umowy pomiędzy inwestorem a Operatorem Programu, reprezentującym Gminę,
- wpłata udziału własnego inwestora na utworzone subkonto w Gminie, wniesienie opłaty na rzecz Operatora Programu,
- dostawa kotła i zaworów do inwestora przez Operatora,
- realizacja inwestycji,
- likwidacja i trwałe złomowanie starego kotła (przez wykonawcę lub Operatora),
- zakończenie inwestycji (uruchomienie systemu, szkolenie),
- odbiór końcowy (Operator, wykonawca, inwestor)
- złomowanie za pośrednictwem operatora programu,

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 niezbędną dokumentację, gdyż stanowi ona podstawę do umorzenia pożyczki. Uzyskanie umorzenia wymaga ścisłego przestrzegania procedur określonych przez WFOŚiGW. Każdorazowo należy sprawdzić czy w/w warunki są wystarczające do jego uzyskania.

Za kontrolę prawidłowego przebiegu 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, wykonawcy, dostawcy urządzeń).

Wspomniana w etapach realizacji inwestycji opinia techniczno-ekonomiczna jest odpowiednikiem audytu energetycznego, a w zasadzie jego uproszczoną wersją, związaną wyłącznie z modernizacją źródła ciepła. Byłoby korzystne, aby wzór opinii (audytu) zatwierdzony został przez WFOŚiGW, aby później uniknąć problemów związanych z jego

ewentualną niekompletnością, czy też nieprawidłowością wyliczeń. Celem sporządzenia takiej opinii są:

- wyznaczenie efektu ekologicznego pojedynczej inwestycji,
- wyznaczenie kosztów i oszczędności związanych z inwestycją,
- potwierdzenie celowości ekologicznej, energetycznej i ekonomicznej wykonania modernizacji.

12.6 Dostawa paliwa

Jednym z zasadniczych paliw dla proponowanych w Programie urządzeń jest węgiel kamienny w asortymencie groszek charakteryzujący się dobrymi właściwościami energetycznymi (wysoka wartość opałowa i relatywnie niska zawartość siarki i popiołu). Warunki te spełnia wiele gatunków węgla oferowanych przez spółki węglowe z rejonu Górnego Śląska i okolic. Ilości potrzebnego paliwa są uzależnione od wielkości popytu, który zostanie sprecyzowany dopiero w trakcie realizacji Programu.

Na etapie ankietyzacji mieszkańców zdecydowana większość wypowiedziała się za zorganizowanym systemem dostawy paliwa. Jest to bardzo pozytywny objaw, bowiem gwarantuje on spalanie węgla jakościowo dobrego. Ponadto wpływa to na możliwość zwiększenia atrakcyjności cen poprzez wprowadzenie konkurencyjnego rynku dostawców opału. Warto rozważyć działanie polegające na wyborze przez Operatora systemu w drodze konkursu preferowanego dostawcy opału o wymaganych parametrach. Dzięki korzystaniu z usług jednego dostawcy istnieje możliwość negocjacji atrakcyjniejszych cen węgla i cen transportu.