

Załącznik do Uchwały Nr XLVI/219/10
Rady Gminy Gaszowice
z dnia 27 stycznia 2010 r.

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI NA TERENIE GMINY GASZOWICE



Gaszowice, grudzień 2009 r.



Urząd Gminy Gaszowice

ul. Rydułtowska 2, 44-293 Gaszowice
NIP: 642-25-68-855; REGON: 000539992
tel.: (032) 437 71 40; fax: (032) 437 71 41
e-mail: ug@gaszowice.pl; www.gaszowice.pl



Regionalny Fundusz Ekorozwoju S.A.

dawniej: Beskidzki Fundusz Ekorozwoju S.A.

ul. Legionów 57, 43-300 Bielsko-Biała
tel./fax.: (033) 810 10 54, tel. (033) 816 41 42
Sąd Rejonowy w Bielsku-Białej, KRS 0000182929,
Akcjonariusz: WFOŚiGW w Katowicach – 100% akcji
NIP: 937-21-69-208; REGON 072132702
kapitał zakładowy: 6.509.000 zł

Zespół autorski:

- Michał Skrzypczak
- Tomasz Giza
- Mikołaj Dziewiatowski

*Autorzy opracowania serdecznie dziękują za pomoc i poświęcony czas
pracownikom Urzędu Gminy Gaszowice,
a także wszystkim osobom i instytucjom zaangażowanym
w przygotowanie niniejszego opracowania.*

SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	6
1.1.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
1.2.	PRZYJĘTA METODYKA	7
2.	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI	8
2.1.	IDENTYFIKACJA OBSZARU	8
2.2.	LOKALIZACJA.....	8
2.3.	KLUCZOWE UWARUNKOWANIA OBSZARU (ZWIĄZANE JAKOŚCIĄ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO)	10
2.3.1.	<i>Uwarunkowania klimatyczne</i>	<i>10</i>
2.3.2.	<i>Uwarunkowania środowiskowe.....</i>	<i>10</i>
2.3.3.	<i>Zidentyfikowane problemy w zakresie stanu powietrza atmosferycznego</i>	<i>11</i>
3.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	14
3.1.	KONSULTACJE SPOŁECZNE. ANALIZA ZEBRANYCH ANKIET.....	14
3.1.1.	<i>Sposób gromadzenia danych</i>	<i>14</i>
3.1.2.	<i>Uzupełnienie danych.....</i>	<i>15</i>
3.1.3.	<i>Ogólne informacje o budynkach</i>	<i>16</i>
3.1.4.	<i>Podział budynków ze względu na parametry energetyczne</i>	<i>18</i>
3.1.5.	<i>Podział budynków ze względu na zakres przewidywanych inwestycji.....</i>	<i>22</i>
3.2.	OKREŚLENIE OBIEKTU STANDARDOWEGO.....	22
3.2.1.	<i>Parametry obiektu standardowego.....</i>	<i>22</i>
3.2.2.	<i>Potrzeby energetyczne.....</i>	<i>25</i>
3.2.3.	<i>Emisja zanieczyszczeń.....</i>	<i>26</i>
3.2.4.	<i>Koszty eksploatacyjne.....</i>	<i>27</i>
4.	WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU MODERNIZACJI W ZAKRESIE WYMIANY KOTŁÓW	28
4.1.	CEL PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI.....	28
4.2.	CHARAKTERYSTYKA MOŻLIWYCH DO WYKORZYSTANIA ŹRÓDEŁ ENERGII	28
4.2.1.	<i>Kotły olejowe i gazowe na gaz płynny (LPG).....</i>	<i>28</i>
4.2.2.	<i>Kotły na paliwo stałe</i>	<i>28</i>
4.2.3.	<i>Kotły na biomasę</i>	<i>29</i>
4.2.4.	<i>Pelety</i>	<i>29</i>
4.2.5.	<i>Zrębki drewniane</i>	<i>29</i>
4.2.6.	<i>Drewno opałowe.....</i>	<i>29</i>
4.2.7.	<i>Słoma</i>	<i>29</i>
4.2.8.	<i>Kolektory słoneczne</i>	<i>29</i>
4.2.9.	<i>Pompy ciepła.....</i>	<i>30</i>
4.3.	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY WARIANTOWEJ.....	30
4.4.	ANALIZA WARIANTOWA	32
4.5.	PODSUMOWANIE ANALIZY WARIANTOWEJ.....	35
4.6.	WNIOSKI	38
4.7.	ZALECANE DZIAŁANIA WYNIKAJĄCE Z PRZEPROWADZONEJ ANALIZY WARIANTOWEJ.....	38
5.	EFEKTY WYMIANY KOTŁÓW ORAZ INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	39
5.1.	EFEKTY WYMIANY KOTŁÓW	39
5.2.	EFEKTY WYMIANY KOTŁÓW I INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	41
5.3.	EFEKTY WYMIANY KOTŁÓW ORAZ INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH – PODSUMOWANIE.....	42
6.	REDUKCJA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWO-PYŁOWYCH I GAZÓW CIEPLARNIANYCH	45
6.1.	EFEKT EKOLOGICZNY WYMIANY KOTŁÓW	45
6.2.	EFEKT EKOLOGICZNY WYMIANY KOTŁÓW I INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH.....	46
6.3.	EFEKT EKOLOGICZNY WYMIANY KOTŁÓW ORAZ, INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH - PODSUMOWANIE.....	47
6.4.	SPOSÓB POTWIERDZENIA EFEKTU EKOLOGICZNEGO.....	48
7.	ANALIZA EKONOMICZNA	49

7.1.	CAŁKOWITY KOSZT PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI	49
7.2.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA	49
7.3.	WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KATOWICACH	52
7.3.1.	<i>Zasady ogólne</i>	52
7.3.2.	<i>Zasady przyznawania pożyczek</i>	53
7.3.3.	<i>Zasady przyznawania dotacji</i>	53
7.3.4.	<i>Zasady częściowego umarzania pożyczek</i>	53
7.3.5.	<i>Procedura rozpatrywania wniosków i podejmowania decyzji</i>	53
7.3.6.	<i>Ogólne warunki zawierania umów i wypłaty środków</i>	54
7.4.	ANALIZA EKONOMICZNA PROGRAMU	54
8.	ASPEKTY REALIZACJI PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI	57
8.1.	ZASADY PRAWIDŁOWEJ REALIZACJI PONE	57
8.2.	MODEL DZIAŁANIA PONE	58
8.3.	WYBÓR FIRM WYKONAWCZYCH	61
8.4.	ETAPY REALIZACJI INWESTYCJI	61

SPIS TABEL

TABELA 3.1	PORÓWNANIE UBIEGŁEGO (2008 R.) SEZONU GRZEWCZEGO DO SEZONU NORMATYWNEGO	16
TABELA 3.2	PARAMETRY OBIEKTU STANDARDOWEGO REPREZENTUJĄCEGO WSZYSTKIE BUDYNKI BIORĄCE UDZIAŁ W PROGRAMIE.	23
TABELA 3.3	PARAMETRY OBIEKTU STANDARDOWEGO REPREZENTUJĄCEGO BUDYNKI, KTÓRE W RAMACH PROGRAMU BĘDĄ MIAŁY WYMIENIANE KOTŁY	24
TABELA 4.1	PRZYJĘTE WARTOŚCI OPAŁOWE PALIW	30
TABELA 4.2	ZAWARTOŚĆ PYŁU I SIARKI W PALIWACH	30
TABELA 4.3	WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI	31
TABELA 4.4	CENY PALIW	31
TABELA 4.5	SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA EKSPLOATOWANYCH KOTŁÓW WĘGLOWYCH	31
TABELA 4.6	SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA EKSPLOATOWANYCH KOTŁÓW OLEJOWYCH	31
TABELA 4.7	SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA NOWYCH URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH	31
TABELA 4.8	DANE WYJŚCIOWE DO ANALIZY WARIANTOWEJ (STAN ISTNIEJĄCY)	32
TABELA 4.9	WARIANT 1 – PALIWO: OLEJ OPAŁOWY; URZĄDZENIE – KOCIOŁ OLEJOWY	33
TABELA 4.10	WARIANT 2 – PALIWO: WĘGIEL KAMIENNY; URZĄDZENIE – KOCIOŁ Z PALENISKIEM AUTOMATYCZNYM	33
TABELA 4.11	WARIANT 3 – PALIWO: PELETY; URZĄDZENIE – KOCIOŁ Z AUTOMATYCZNYM PODAJNIKIEM	34
TABELA 4.12	WARIANT 4 – PALIWO: ENERGIA ELEKTRYCZNA; URZĄDZENIE – POMPA CIEPŁA	34
TABELA 5.1	EFEKTY WYMIANY KOTŁÓW ORAZ INSTALACJI KOLEKTORÓW	42
TABELA 6.1	EFEKTY EKOLOGICZNE WYMIANY KOTŁÓW, INSTALACJI KOLEKTORÓW I TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW - PODSUMOWANIE	47
TABELA 7.1	OKREŚLENIE KOSZTÓW REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ W RAMACH PROGRAMU	49
TABELA 7.2	OKREŚLENIE ILOŚCI REALIZOWANYCH ZADAŃ W POSZCZEGÓLNYCH LATACH	55
TABELA 7.3	HARMONOGRAM REALIZACJI PONE	55
TABELA 7.4	ZOBOWIĄZANIA GMINY I SPŁATA POŻYCZKI – WARIANT I	56
TABELA 7.5	ZOBOWIĄZANIA GMINY I SPŁATA POŻYCZKI – WARIANT II	56

SPIS WYKRESÓW

WYKRES 3.1	PODZIAŁ (ILOŚĆ) BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA OGRZEWANĄ POWIERZCHNIĘ UŻYTKOWĄ	16
WYKRES 3.2	PODZIAŁ (ILOŚĆ) BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA CZAS ICH BUDOWY	17
WYKRES 3.3	PODZIAŁ (ILOŚĆ) BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA WYKONANE ZADANIA W DZIEDZINIE TERMOMODERNIZACJI	17
WYKRES 3.4	PODZIAŁ (ILOŚĆ) BUDYNKÓW WG ILOŚCI ZAMIESZKUJĄCYCH JE OSÓB	18
WYKRES 3.5	PODZIAŁ (ILOŚĆ) BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA RODZAJ WYKORZYSTYWANEGO PALIWA PODSTAWOWEGO	19
WYKRES 3.6	PODZIAŁ (ILOŚĆ) BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA SPOSÓB PRZYGOTOWANIA C.W.U.	19

WYKRES 3.7 PODZIAŁ (ILOŚĆ) BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA WIEK EKSPLOATOWANYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA	20
WYKRES 3.8 PODZIAŁ (ILOŚĆ) BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA WYPOSAŻENIE INSTALACJI GRZEWCZEJ	20
WYKRES 3.9 PODZIAŁ (ILOŚĆ) BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA CAŁKOWITE SEZONOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ [GJ/A].....	21
WYKRES 3.10 PODZIAŁ (ILOŚĆ) BUDYNKÓW WG JEDNOSTKOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC SZCZYTOWĄ	22
WYKRES 3.11 ŚREDNIE NORMOWE TEMPERATURY MIESIĘCZNE W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU [°C]	25
WYKRES 3.12 ROZKŁAD CAŁKOWITEGO ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO DLA BUDYNKU STANDARDOWEGO (REPREZENTUJĄCEGO WSZYSTKIE OBIEKTY BIORĄCE UDZIAŁ W PONE ORAZ OBIEKTY, W KTÓRYCH WYMIENIONY ZOSTANIE KOCIOŁ) WG MIESIĘCY DLA C.O. I C.W.U.	26
WYKRES 3.13 ROCZNA EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWO-GAZOWYCH PRZEZ BUDYNEK STANDARDOWY – DLA WSZYSTKICH BUDYNKÓW BIORĄCYCH UDZIAŁ W PONE ORAZ BUDYNKÓW, W KTÓRYCH WYMIENIONY ZOSTANIE KOCIOŁ	26
WYKRES 3.14 ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE DLA OBIEKTU STANDARDOWEGO REPREZENTUJĄCEGO WSZYSTKIE BUDYNKI BIORĄCE UDZIAŁ W PROGRAMIE ORAZ BUDYNKI, W KTÓRYCH WYMIENIONY ZOSTANIE KOCIOŁ	27
WYKRES 4.1 WYSOKOŚĆ ROCZNYCH KOSZTÓW EKSPLOATACYJNYCH PONOSZONYCH W TRAKCIE EKSPLOATACJI ROZPATRYWANYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA.....	35
WYKRES 4.2 OSZCZĘDNOŚĆ ROCZNYCH KOSZTÓW EKSPLOATACYJNYCH PONOSZONYCH W TRAKCIE EKSPLOATACJI ROZPATRYWANYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA	35
WYKRES 4.3 ILOŚĆ ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWO-GAZOWYCH EMITOWANYCH W TRAKCIE EKSPLOATACJI ROZPATRYWANYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA	36
WYKRES 4.4 ILOŚĆ GAZÓW CIEPLARNIANYCH EMITOWANYCH W TRAKCIE EKSPLOATACJI ROZPATRYWANYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA.....	36
WYKRES 4.5 EFEKT EKOLOGICZNY WYMIANY KOTŁÓW	37
WYKRES 5.1 ZUŻYCIE PALIW W STANIE ISTNIEJĄCYM I PO WYMIANIE KOTŁÓW	39
WYKRES 5.2 CAŁKOWITE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ (BRUTTO) W STANIE ISTNIEJĄCYM I PO WYMIANIE KOTŁÓW.....	40
WYKRES 5.3 CAŁKOWITE ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE ZWIĄZANE Z OGRZEWANIEM W STANIE ISTNIEJĄCYMI I PO WYMIANIE KOTŁÓW.....	40
WYKRES 5.4 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW PO WYMIANIE KOTŁÓW ORAZ PO WYMIANIE KOTŁÓW I INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	41
WYKRES 5.5 CAŁKOWITE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE PO WYMIANIE KOTŁÓW ORAZ PO WYMIANIE KOTŁÓW I INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	41
WYKRES 5.6 CAŁKOWITE KOSZTY EKSPLOATACYJNE PO WYMIANIE KOTŁÓW ORAZ PO WYMIANIE KOTŁÓW I INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	42
WYKRES 5.7 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW W STANIE ISTNIEJĄCYM I PO WYKONANIU KOLEJNYCH ZABIEGÓW	43
WYKRES 5.8 CAŁKOWITE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE W STANIE ISTNIEJĄCYM I PO WYKONANIU KOLEJNYCH ZABIEGÓW	43
WYKRES 5.9 CAŁKOWITE KOSZTY EKSPLOATACYJNE W STANIE ISTNIEJĄCYM I PO WYKONANIU KOLEJNYCH ZABIEGÓW.....	44
WYKRES 6.1 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWO-PYŁOWYCH W STANIE ISTNIEJĄCYM I PO WYMIANIE KOTŁÓW	45
WYKRES 6.2 EMISJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH W STANIE ISTNIEJĄCYM I PO WYMIANIE KOTŁÓW.....	45
WYKRES 6.3 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWO-PYŁOWYCH PO WYMIANIE KOTŁÓW I PO WYMIANIE KOTŁÓW ORAZ INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	46
WYKRES 6.4 EMISJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH PO WYMIANIE KOTŁÓW I PO WYMIANIE KOTŁÓW ORAZ INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	46
WYKRES 6.5 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWO-PYŁOWYCH W STANIE ISTNIEJĄCYM I PO WYKONANIU WSZYSTKICH ROZPATRYWANYCH ZABIEGÓW [KG/A].....	47
WYKRES 6.6 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZÓW CIEPLARNIANYCH W STANIE ISTNIEJĄCYM, PO WYMIANIE KOTŁÓW ORAZ PO WYKONANIU WSZYSTKICH ROZPATRYWANYCH ZABIEGÓW	48

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 2.1 LOKALIZACJA GMINY GASZOWICE NA TLE POWIATU RYBNICKIEGO I WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	8
RYSUNEK 2.2 LOKALIZACJA GMINY GASZOWICE NA TLE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	9
RYSUNEK 3.1 WZÓR ANKIETY WYPEŁNIANEJ PRZEZ MIESZKAŃCÓW ZAINTERESOWANYCH UDZIAŁEM W PROGRAMIE	14

1. Wprowadzenie

1.1. Cel i zakres opracowania

Emisja zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw na cele energetyczne do powietrza jest jednym z kluczowych problemów, którego rozwiązanie przyczyni się do poprawy stanu środowiska naturalnego. Aby jednak możliwe było skuteczne ograniczenie tej emisji, konieczne są działania inwestycyjne, których celem technicznym jest zoptymalizowanie zużycia energii. Niejednokrotnie koszt tego rodzaju przedsięwzięć jest relatywnie wysoki w stosunku do możliwości podmiotu wprowadzającego zanieczyszczenia pyłowo-gazowe do atmosfery. Dlatego też, dla przyspieszenia procesu modernizacyjnego, wprowadzono w Polsce szereg narzędzi finansowego, preferencyjnego wsparcia przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska, w tym również ochrony atmosfery. Zwykle jednak narzędzia te dostępne są dla podmiotów komercyjnych, jednostek samorządu terytorialnego i innych podmiotów instytucjonalnych. Tymczasem od wielu lat wiadomym jest, iż problemy związane z jakością powietrza atmosferycznego są w znacznej mierze wynikiem spalania paliw na cele grzewcze w indywidualnych kotłowniach, zainstalowanych w budynkach mieszkalnych. Problem potęguje fakt braku prawnych normatywów w odniesieniu do tej grupy obiektów, których egzekwowanie pozwalałoby kontrolować poziom emisji (inaczej, niż ma to miejsce np. w stosunku do dużych zakładów produkcyjnych). O ile zatem obserwowane są działania przedsiębiorstw czy też samorządów na rzecz ograniczenia zużycia energii w budynkach (na cele grzewcze bądź technologiczne), o tyle niska emisja „mieszkaniowa” pozostaje kwestią otwartą. Rozwiązaniem dla istniejącej sytuacji jest wprowadzanie narzędzi „pośredniego” stymulowania zachowań proekologicznych dla właścicieli obiektów mieszkalnych. Najlepszym przykładem jest tutaj model wykorzystania przez jednostki samorządu terytorialnego z obszaru województwa śląskiego dostępnych środków preferencyjnych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach (WFOŚiGW) – w formie pożyczki preferencyjnej i/lub dotacji – a następnie przeznaczenie uzyskanych funduszy na bezzwrotne wsparcie właścicieli/administratorów indywidualnych budynków mieszkalnych. Działania tego rodzaju pozwalają przede wszystkim na zmniejszenie zaangażowania środków własnych mieszkańców w procesie inwestycyjnym, co z kolei skutkuje przyspieszeniem realizacji przedsięwzięć i osiągnięciem wymiernych korzyści energetyczno-ekologicznych. Należy również dodać, iż działania prowadzone w kierunku stymulowania zachowań mieszkańców – poprzez udostępnienie określonych zachęt ekonomicznych – dają o wiele lepsze rezultaty niż mogłoby to wynikać z ewentualnego wprowadzania sankcji karnych.

Aby możliwe było skuteczne przeprowadzenie odpowiednich działań, konieczne jest „zorganizowanie” całego procesu. W ciągu ostatnich lat wypracowany został scenariusz przygotowania programów ograniczenia niskiej emisji – dokumentów przyjmowanych uchwałą rady gminy/powiatu, które m.in.:

- gromadzą dane w odniesieniu do osób gotowych podjąć działania inwestycyjne w zakresie ograniczenia zużycia energii cieplnej, na warunkach wynikających z zapisów programowych,
- analizują dostępne kierunki działań techniczno-technologiczne,
- wskazują parametry ekonomiczne związane z realizacją przedsięwzięć (wartość nakładów inwestycyjnych, źródła finansowania, oszczędności w kosztach ogrzewania, rentowność zadań),
- opisują spodziewane efekty energetyczne i ekologiczne.

Jak wynika z doświadczeń różnych jednostek samorządu terytorialnego, realizacja programu ograniczenia niskiej emisji wydatnie przyczynia się do poprawy stanu środowiska. Przede wszystkim stymuluje zmianę nośnika energii pierwotnej dla ogrzewania budynków – z paliwa stałego (węgiel kamienny, często o złej jakości) na inne, bardziej przyjazne dla środowiska rodzaje paliw (węgiel specjalnego sortu – tzw. ekogroszek lub miał węglowy, gaz ziemny, olej opałowy, biomasa). Ponadto pozwala na zracjonalizowanie zużycia energii (poprzez wymianę niskosprawnych kotłów i pieców na jednostki o wysokiej efektywności, a także instalację odnawialnych źródeł energii). Wszystko to przyczynia się do redukcji emisji substancji szkodliwych dla środowiska, takich jak: dwutlenek siarki, tlenek węgla, tlenki azotu, pyły, rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA, benzo-(α)-piren, dioksyny i furany, oraz węglowodory alifatyczne, aldehydy i ketony i metale ciężkie. Warto również dodać, iż pośrednim efektem realizacji programów jest wymuszenie zmiany zachowań wśród mieszkańców – w okresie zimowym w paleniskach domowych często spalane są niektóre frakcje odpadów komunalnych, które powinny być unieszkodliwiane przez składowanie lub poddawane procesowi utylizacji biologicznej; jest to przyczyną trudnej do oszacowania emisji najbardziej niebezpiecznych związków do atmosfery.

Program ograniczenia niskiej emisji na terenie gminy Gaszowice bazuje na wypracowanych doświadczeniach w dziedzinie ochrony powietrza. Ma on na celu przede wszystkim określenie kierunków działań i metod ich wdrożenia dla poprawy jakości powietrza na terenie gminy – w związku z procesem energetycznego spalania paliw w indywidualnych budynkach mieszkalnych.

Program ten obejmuje zakresem czasowym okres trzech lat. Może on jednak być, w miarę potrzeb, weryfikowany i uaktualniany w oparciu o monitoring jego realizacji i zmian. Ustalone jednak założenia generalne (dotyczące głównie sposobu realizacji programu, źródeł finansowania inwestycji, metody poprawy jakości powietrza i kontroli efektów wdrażania przedsięwzięć inwestycyjnych), uznaje się za właściwe dla całego programu.

1.2. Przyjęta metodyka

Program ograniczenia niskiej emisji dla gminy Gaszowice (dalej: *Program* lub *PONE*) podzielony został na następujące części:

- część pierwsza, obejmująca rozdział 2, dotyczy ogólnych informacji w zakresie obszaru oddziaływania *Programu*; zawarte w tej części informacje pozwolą na identyfikację gminy Gaszowice oraz rozpoznanie potrzeb związanych z ochroną atmosfery,
- część druga, obejmująca rozdziały od 3 do 7, dotyczy kwestii charakterystyki stanu istniejącego i docelowego – dla wyznaczenia konkretnych efektów (energetycznych, ekologicznych i ekonomicznych) realizacji *Programu*,
- część trzecia, obejmująca rozdział 8 to aspekty zarządzania *Programem* i organizacją procesu jego realizacji.

2. Charakterystyka obszaru oddziaływania programu ograniczenia niskiej emisji

2.1. Identyfikacja obszaru

Obszar oddziaływania programu ograniczenia niskiej emisji to teren, dla którego wdrożenie konkretnych rozwiązań techniczno-energetycznych przyczyni się do osiągnięcia bezpośrednich, wymiernych rezultatów w aspekcie ekologicznym (zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, powstających w procesie spalania paliw na cele grzewcze) oraz ekonomicznym (ograniczenie kosztów ogrzewania indywidualnych budynków mieszkaniowych). Obszarem oddziaływania programu ograniczenia niskiej emisji jest gmina wiejska Gaszowice, administracyjnie wchodząca w skład powiatu rybnickiego (województwo śląskie).

2.2. Lokalizacja

Gmina Gaszowice położona jest w południowo-zachodniej części województwa śląskiego, w powiecie rybnickim. Zajmuje ona powierzchnię 19,85 km². Liczba mieszkańców gminy Gaszowice – wg danych GUS na koniec 2008 r. – wynosiła 8 972 osób.

Rysunek 2.1 Lokalizacja gminy Gaszowice na tle powiatu rybnickiego i województwa śląskiego



Źródło: portal internetowy Programu Promocji Gmin i Regionów RP: www.gminy.pl

Gmina graniczy: od zachodu i północy z gminą Lyski, od wschodu z gminą Jejkowice oraz od południa z Miastem Rydułtowy (powiat wodzisławski) i Miastem Rybnik. Gmina podzielona jest na 5 sołectw: Gaszowice, Szczerbice, Piece, Czernica i Łuków Śląski.

2.3. Kluczowe uwarunkowania obszaru (związane jakością powietrza atmosferycznego)

2.3.1. Uwarunkowania klimatyczne

Gmina Gaszowice, według map klimatycznych, wchodzi w skład Dolnośląskiego Południowego Regionu Klimatycznego, charakteryzującego się niewielką liczbą dni w roku z mrozami, zachmurzeniem, obfitymi opadami oraz chłodnych z opadami. Dużo jest natomiast dni ciepłych i pogodnych. Średnia liczba dni pogodnych to 40-45. Średnia liczba dni pochmurnych waha się od 110 do 120. Średnia suma opadów wynosi od 700 do 800 mm. Częste mgły, będące skutkiem nasunięcia się zimnego powietrza na obszar źródliskowy potoków, powodują utrudnienia ruchu drogowego na trasach z Gaszowic. Najczęstsze wiatry to północno-zachodnie i południowo-zachodnie. Taki rozkład wiatrów ogranicza napływ zanieczyszczeń z Rybnika.

Zanieczyszczenie powietrza nad analizowanym obszarem oraz średnie wartości opadu zanieczyszczeń pyłowych określono na podstawie danych opublikowanych przez służbę sanitarno-epidemiologiczną województwa śląskiego dla roku 1998 r.

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza przez cały rok są emitory znajdujące się na południe od obszaru miasta, poza granicą kraju, migrujące wzdłuż doliny Odry z *Ostrawsko-Karwińskiego Zagłębia Przemysłowego*. Zanieczyszczenia te kształtują głównie poziomą tła. Niskie wartości stężeń zanieczyszczeń atmosfery w okresie letnim na całym obszarze Gminy świadczą o niewielkim wpływie zanieczyszczeń zewnętrznych. W sezonie grzewczym wzrastają wartości stężenia substancji smołowych, benzo- α -pirenu i dwutlenku siarki, co świadczy o wzmożonej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych kotłowni jednostek gospodarczych i budynków mieszkalnych rozmieszczonych na obszarze gminy i jej otoczenia.¹

2.3.2. Uwarunkowania środowiskowe

Gmina Gaszowice zajmuje część *Kotliny Raciborskiej*, zwaną *Wysoczyzną Rybnicką*, położonej na obszarze od Rybnika po dolinę Odry. Dolina Odry ma charakter pradoliny o szerokości od 8 do 12 km, z łąkowym tarasem zalewowym i wyższymi tarasami piaszczystymi. Teren Gminy ukształtowany jest na poziomie od 220 m n.p.m. w północnej części, tj. w okolicach Jeruzalem i Pogwizdowa, do 280 m n.p.m. w południowo-wschodniej części, tj. w okolicy Czernicy.

Pod względem geologicznym gmina Gaszowice leży w południowo-zachodniej części niecki głównej *Górnośląskiego Zagłębia Węglowego*.

W obrębie Gminy znajdują się rozległe tereny leśne, będące częścią kompleksu sąsiadującego z Zalewem Rybnickim, który jest atrakcyjnym miejscem wypoczynku i rekreacji. Ponadto gmina Gaszowice leży w kotlinie raciborsko-oświęcimskiej, 8 kilometrów na zachód od Rybnika, w otulinie *Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich*.

¹ Źródło: oficjalny serwis internetowy gminy Gaszowice: www.gaszowice.pl

2.3.3. Zidentyfikowane problemy w zakresie stanu powietrza atmosferycznego

Jakość powietrza atmosferycznego uzależniona jest przede wszystkim od ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w procesie spalania paliw. Podstawowymi źródłami zanieczyszczeń powietrza są:

- podmioty energetyki zawodowej,
- zakłady przemysłowe,
- lokalne kotłownie w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych (tzw. *niska emisja*),
- emisja liniowa (komunikacyjna),
- emisja niezorganizowana,
- emisja transgraniczna.

W Gaszowicach brak jest dużych źródeł emisji przemysłowej. W obrębie Gminy funkcjonuje kilka średnich i małych zakładów przemysłowych, które oddziałują na środowisko, a w szczególności:

- Przedsiębiorstwo Prefabrykacji Górniczej PREFROW w Czernicy,
- Zakład betoniarski BEMAT w Gaszowicach,
- Zakład Betoniarski DROG – BUD w Gaszowicach,
- LORKEN – TECH Lakiery przemysłowe do tworzyw sztucznych i drewna w Gaszowicach,
- Zakład Ślusarski – Błażej Kaczmarczyk w Czernicy.

Główna działalność gospodarcza na terenie gminy Gaszowice to małe przedsiębiorstwa prowadzone przez osoby fizyczne. Funkcjonują one w sferze produkcji rolniczej, drobnej wytwórczości oraz usług. Są to dziedziny o stosunkowo niewielkim zapotrzebowaniu na energię cieplną.

Emisja zanieczyszczeń liniowych, pochodząca ze źródeł komunikacyjnych, skoncentrowana jest głównie wzdłuż dróg i charakteryzuje się dużą nierównomiernością w ciągu doby oraz powoduje stosunkowo duże stężenie tlenu węgla, tlenków azotu i węglowodorów lotnych. Głównymi czynnikami decydującymi o wielkości emisji z silników jest:

- konstrukcja silników i pojazdów,
- stan techniczny oraz warunki pracy pojazdów,
- rodzaj stosowanego paliwa,
- prędkość z jaką poruszają się pojazdy,
- płynność ruchu drogowego.

Na większość z tych czynników gmina nie ma możliwości wpływania, za wyjątkiem poprawy jakości i ilości dróg przez nią administrowanych. W związku z tym, problem zmniejszenia emisji liniowej może być w pewnym stopniu rozwiązany poprzez inwestycje poprawiające jakość nawierzchni dróg oraz zmiany komunikacyjne zwiększające płynność ruchu pojazdów drogowych. Łączna długość sieci drogowo-ulicznej na terenie Gminy wynosi 65,7 km:

- drogi powiatowe – 16,7 km,
- drogi gminne – 49 km.

Główny ciąg ulic stanowią drogi powiatowe o łącznej długości 16 km:

- nr 14609 (ul. Rybnicka) – Lyski – Gaszowice – Jejkowice – Rybnik,
- nr 14643 (ul. Wolności) – Lyski – Łuków Śląski – Czernica - Rydułtowy,
- nr 14646 (ul. Sumińska) – Sumina – Gaszowice (ul. Wiejska, Rybnicka) – Jejkowice,
- nr 14647 – Gaszowice (ul. Rydułtowska) – Wodzisław,
- nr 14693 (ul. Kolejowa) – Gaszowice – Łuków Śląski,
- nr 14694 (ul. Powstańców) – Czernica – Pstrążna.

Komunikacyjnie gmina Gaszowice posiada dostęp do powiązań w ramach regionu na osi wschód-zachód, za pośrednictwem drogi krajowej nr 49 (relacji Racibórz – Rybnik – Żory) zlokalizowanej w pobliżu południowej granicy Gminy. Powiązanie z głównym układem komunikacyjnym Gminy zrealizowane jest za pośrednictwem dróg nr 14643 i 14647.

Drogi gminne są drogami ruchu lokalnego, o wyraźnie mniejszym natężeniu ruchu pojazdów. Główne uciążliwości ruchu drogowego wynikają z zaniżonych parametrów technicznych układu drogowego w stosunku do pełnionych funkcji, tj. szerokość pasa jezdni, brak chodników czy poboczy.

Komunikacja zbiorowa, obsługiwana jest przez autobusy i kolej, zaspokaja w pełni zapotrzebowanie społeczeństwa. Gmina posiada dogodne połączenia drogowe oraz kolejowe z Rybnikiem, Rydułtówami i Raciborzem. Układ ten umożliwi bardzo dobrą komunikację, co jest dużym atutem i stanowi o potencjale rozwojowym; konsekwencją tego jest jednak koncentracja uciążliwości charakterystycznych dla tras tego typu o dużych natężeniach ruchu i znacznym udziale pojazdów ciężarowych, dojeżdżających do okolicznych zakładów produkcyjnych. Układ linii autobusowych i komunikacja samochodowa indywidualna stanowią podstawowe systemy transportowe przewozów pasażerskich w Gminie. Część dróg cechują niskie parametry techniczne i zły stan nawierzchni².

Ze względu na lokalizację gminy Gaszowice (w centrum *Rybnickiego Okręgu Węglowego*), duży wpływ na jakość powietrza ma niekorzystne tło zanieczyszczeń wynikające z pracy zlokalizowanych w okolicy dużych zakładów energetycznych i przemysłowych, głównie z emisją zanieczyszczeń z pobliskiej koksowni *Radlin* oraz negatywnym wpływem *Ostrawsko – Karwińskiego Zagłębia Przemysłowego*.

Do emisji niezorganizowanej zaliczyć można emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza z obiektów powierzchniowych takich jak haldy, wysypiska, oczyszczalnie ścieków, jak również emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych np. spawanie czy lakierowanie wykonywane poza obrębem warsztatu czy spalanie napowierzchni ziemi jak wypalanie traw, itp.

Gmina Gaszowice w chwili obecnej nie posiada własnego składowiska odpadów komunalnych. Odpady wywożone są na składowisko w Knurowie.

Od marca 2010 roku ok. 40 km kanalizacji zostanie scalona poprzez przyłącza do Oczyszczalni Ścieków w Rybniku, wyposażonej w instalację odciążu gazu pofermentacyjnego.

² Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Gaszowice (Uchwała Nr XXXVIII /193/09 Rady Gminy Gaszowice z dnia 30 lipca 2009 r. w sprawie: przyjęcia Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Gaszowice

Zlokalizowane na terenie gminy Gaszowice lokalne kotłownie zaliczyć można do źródeł niskiej emisji. Jest to podstawowy czynnik zanieczyszczenia powietrza substancjami pochodzącymi z procesów spalania paliw dla pokrycia potrzeb grzewczych.

Do obszaru gminy Gaszowice sieć gazowa nie jest doprowadzona. Źródłem zaopatrzenia w gaz mogą być gazociągi wysokopiętne oraz stacje redukcyjno-pomiarowe zlokalizowane w Rybniku i Raciborzu. Gmina Gaszowice nie posiada również sieciowych systemów ciepłowniczych. Potrzeby ciepłe odbiorców pokrywane są przez rozwiązania indywidualne.

Podstawowym nośnikiem energii cieplnej dla istniejącej zabudowy mieszkaniowej jest paliwo stałe – przede wszystkim węgiel kamienny i koks, przy czym część mieszkańców, ze względów ekonomicznych, korzysta z niskiej jakości sortymentów węgla (w tym także mułów węglowych). Częstym zjawiskiem jest również spalanie odpadów komunalnych w paleniskach domowych.

W części obiektów, będących w gestii organów gminy, przeprowadzono modernizację systemów ogrzewania budynków, obejmującą wymianę starych, tradycyjnych kotłów węglowych na nowe.

Istniejący system zaopatrzenia w energię ciepłą rodzi szereg konsekwencji w postaci emisji szkodliwych związków do atmosfery.

3. Opis stanu istniejącego

3.1. Konsultacje społeczne. Analiza zebranych ankiet

3.1.1. Sposób gromadzenia danych

Ankietyzacja mieszkańców gminy Gaszowice w zakresie określenia podstawowych parametrów eksploatacyjnych obiektów oraz chęci wzięcia udziału w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji odbywała się za pośrednictwem Urzędu Gminy Gaszowice. Mankamentem samodzielnego wypełniania ankiet przez mieszkańców było zdarzające się niecałkowite, bądź nie w pełni prawidłowe wypełnienie ankiety. Dzięki dużej całkowitej ilości zebranych ankiet, w ilości 151 sztuk, brakujące dane mogły jednak zostać aproksymowane z wystarczająco dobrym przybliżeniem. Poniżej przedstawiono wzór ankiety związanej z *Programem*.

Rysunek 3.1 Wzór ankiety wypełnianej przez mieszkańców zainteresowanych udziałem w Programie

ANKIETA dla PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI
 Uwaga: W przypadku problemów z wypełnieniem ankiety prosimy o kontakt z Urzędem Gminy.
 Prosimy o dokładne i pełne wypełnienie ankiety.

1 Aktualnie posiadam:	piece węglowe bez inst. c.o.	KOTŁOWNIE, moc kotła:				kW
	<input type="checkbox"/>	węglową	gazową	LPG	olejową	ogrz. elektr.
Część domu ogrzewana danym źródłem ciepła:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		%	%	%	%	%
2 Wyposażenie w automatykę:	brak	ustawianie temperatury na kotle	regulator pogodowy	termostaty przy grzejnikach		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3 Wiek posiadanego kotła:	więcej niż 15 lat	więcej niż 10 ale mniej niż 15 lat	więcej niż 5 ale mniej niż 10 lat	mniej niż 5 lat		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4 Sposób podgrzewu ciepłej wody użytkowej:	w zimie: _____					
	w lecie: _____					
5 Dane budynku:	Ogrzewana powierzchnia [m ²]	Liczba mieszkańców	Liczba kondygnacji			
	rok budowy: _____					
	Roczne przeciętne zużycie paliwa	Koszt zakupu paliwa za ostatni sezon grzewczy	Ilość zakupionego paliwa za ostatni sezon grzewczy			
6 Planuję wymianę źródła ciepła w ciągu najbliższych trzech lat na:	węglowe	gazowe	elektryczne - grzewcze	inne (jakie): _____		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7 Wykonane prace termo-modernizacyjne (podać rok):	wymiana okien	ocieplenie ścian	ocieplenie stropu nad ostatnią kondygn. / dachu	inne: _____		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8 Planuję wymianę źródła ciepła w ciągu najbliższych trzech lat:	indywidualnie	chciałbym skorzystać z programu		nie planuję		
	A. <input type="checkbox"/>	B. <input type="checkbox"/>		C. <input type="checkbox"/>		
Jeżeli wybrano odpowiedź 8B, proszę wypełnić dalszą część ankiety						
9 Planowanej w ramach programu wymiany źródła ciepła dokonam w roku realizacji programu:	pierwszym	drugim	trzecim			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
10 Maksymalny deklarowany udział własny w koszcie zakupu kotła:	25 %	30 %	40 %	50 %		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11 Jestem zainteresowany zorganizowanym systemem dostawy węgla:	tak <input type="checkbox"/>					
	nie <input type="checkbox"/>					
12 Pozostałe informacje:						

Imię i nazwisko właściciela obiektu: _____

Adres, telefon: _____

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych wyłącznie dla celów opracowania "Programu ograniczenia niskiej emisji".

podpis: _____

Źródło: opracowanie własne

3.1.2. Uzupełnienie danych

Mieszkańcy Gminy Gaszowice, którzy wyrazili wolę uczestnictwa w *Programie*, wypełniając ankiety, w wielu przypadkach nie podali wszystkich niezbędnych do analizy informacji, takich jak:

- a) sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- b) liczba mieszkańców,
- c) ogrzewana powierzchnia użytkowa,
- d) roczne zużycie paliwa,
- e) moc wykorzystywanego źródła ciepła.

Z tego powodu wystąpiła konieczność aproksymowania zebranych danych. Brakujące informacje uzupełniono w następujący sposób:

Ad a) Przyjęto, że wszystkie budynki dla których nie podano sposobu przygotowania c.w.u. w trakcie całego roku ogrzewają ją za pomocą podstawowego źródła ciepła dla budynku.

Ad b) W przypadku braku informacji charakteryzujących ilość mieszkańców budynku określano ją w pierwszej kolejności na podstawie powierzchni użytkowej, w drugiej kolejności na podstawie informacji o energii zawartej w używanym paliwie. Wartości te odnoszono do średnich uzyskanych z kompletnych ankiet. W przypadku gdy ankietę nie zawierała informacji o ilości mieszkańców, powierzchni użytkowej i ilości zużytego paliwa przyjmowano średnią ilość mieszkańców, wynikającą z wszystkich zebranych ankiet.

Ad c) Aby uzyskać kompletne dane określające powierzchnię użytkową budynków wyliczono średnie jednostkowe zapotrzebowanie na energię dla c.o. netto. Uwzględniając informacje o typie i ilości zużytego paliwa oraz sprawności instalacji określano powierzchnię użytkową budynków, dla których podano informację o zużyciu paliwa. Dla budynków, dla których nie podano tej informacji przyjęto średnią powierzchnię użytkową, wynikającą z wszystkich zebranych ankiet.

Ad d) Roczne zużycie paliwa części budynków wyliczono na podstawie informacji o jednostkowym zapotrzebowaniu na energię dla c.o. netto, sprawności całej instalacji i wartości opalowej wykorzystywanego paliwa.

Ad e) Podanie informacji o mocy wykorzystywanych urządzeń grzewczych miało służyć określeniu mocy nowych źródeł ciepła. Ponieważ wielu mieszkańców Gminy nie podało tej informacji lub podane informacje nie pokrywały się z informacją o rocznym zużyciu paliwa, doboru mocy nowych kotłów dokonano poprzez obliczenie teoretycznej mocy kotłów. Wynika ona z ilości wykorzystanego paliwa w trakcie sezonu grzewczego oraz jego wartości opalowej, całkowitej sprawności urządzeń grzewczych, danych klimatycznych i ilości mieszkańców danego budynku.

Ponieważ respondenci deklarowali stosunkowo niewielkie wielkości zużycia paliw, przyjęto że dotyczą one ostatnich sezonów grzewczych, które charakteryzowały się temperaturami wyższymi od temperatur normowych. 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 w 2008 roku wyniosła 3 126,9, normatywna ilość stopniodni dla tego okresu wynosi 3 745,3, zatem rzeczywiste zużycie paliwa dla c.o. powiększono o 20%. Szczegółowe dane przedstawiono w poniższej tabeli. Podane wielkości dotyczą miasta Bielska-Białej i są one wykorzystane wyłącznie

w celu porównania ubiegłego oraz normatywnego sezonu grzewczego. Wszystkie pozostałe obliczenia ciepłone wykonane zostały dla danych ze stacji meteorologicznej w Raciborzu.

Tabela 3.1 Porównanie ubiegłego (2008 r.) sezonu grzewczego do sezonu normatywnego

Data		Rok 2008			NORMA		
od dnia	do dnia	dni grzewcze	temp.	stopniodni	dni grzewcze	temp	stopniodni
2008-01-01	2008-01-31	31	3,3	517,7	31	-2,4	694,4
2008-02-01	2008-02-28	28	3,6	459,2	28	-1,3	596,4
2008-03-01	2008-03-31	31	4,6	477,4	31	2,2	551,8
2008-04-01	2008-04-30	30	9,7	309,0	30	7,3	381,0
2008-05-01	2008-05-31	5	12,1	39,5	5	11,9	40,5
2008-09-01	2008-09-30	15	12,9	106,5	5	13,2	34,0
2008-10-01	2008-10-31	31	10,9	282,1	31	8,9	344,1
2008-11-01	2008-11-30	30	6,9	393,0	30	4,0	480,0
2008-12-01	2008-12-31	31	2,5	542,5	31	-0,1	623,1
RAZEM:		232	6,5	3 126,9	222	3,1	3 745,3

Źródło: opracowanie własne

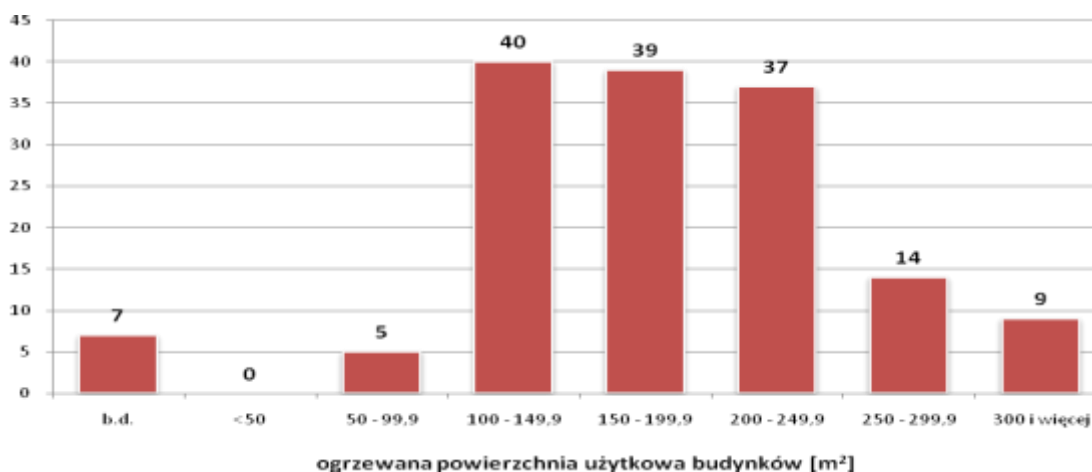
3.1.3. Ogólne informacje o budynkach

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 Wykres 3.1. Jego analiza wykazuje, że powierzchnia ponad 50% z nich mieści się w przedziale 100-200 m². Jej średnia wartość dla wszystkich obiektów wynosi 183,2 m².

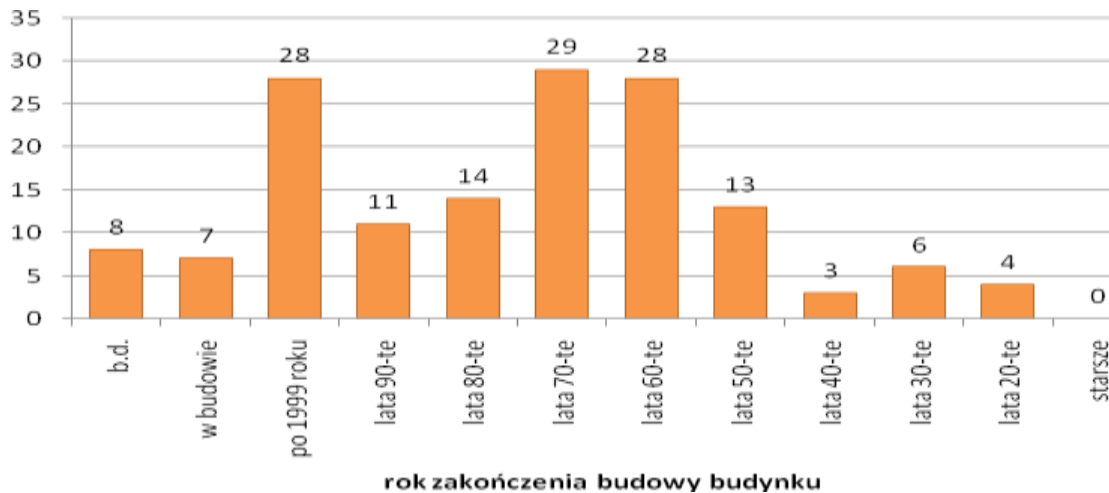
Wykres 3.1 Podział (ilość) budynków ze względu na ogrzewaną powierzchnię użytkową



Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

Istotną cechą budynków jest ich wiek, który często decyduje o własnościach 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 Wykres 3.2.

Wykres 3.2 Podział (ilość) budynków ze względu na czas ich budowy

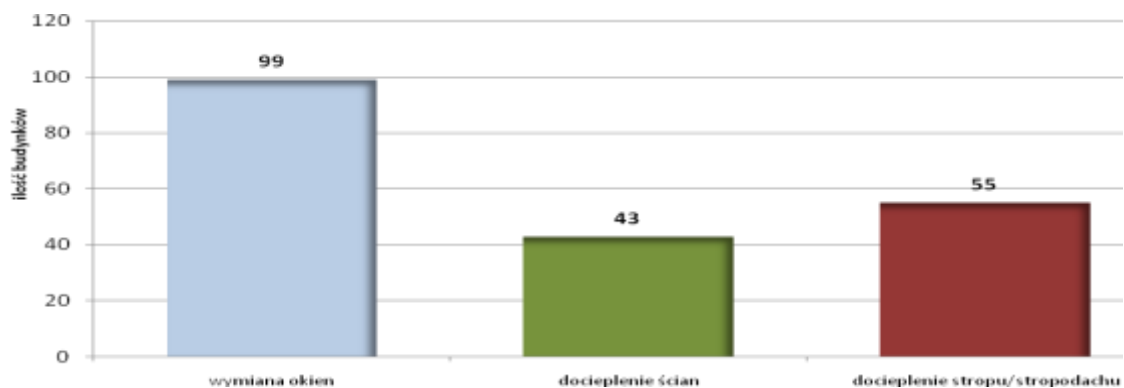


Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

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. Prawie 66% wszystkich ankietowanych wymieniło okna, ponad 28% dociepiło ściany, a ponad 36% dociepiło strop nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją. Dzięki temu znacznie spadło zużycie paliw i jednocześnie emisja zanieczyszczeń. Szczegółowe informacje dotyczące przeprowadzonej termomodernizacji przedstawia Wykres 3.3.

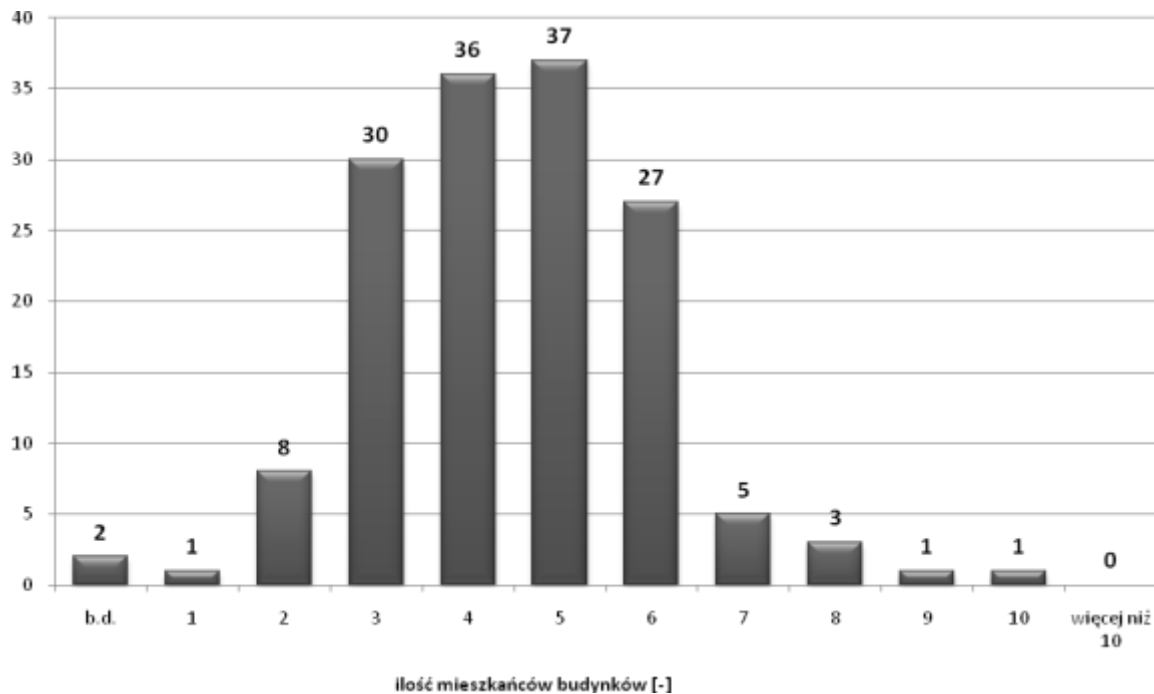
Wykres 3.3 Podział (ilość) budynków ze względu na wykonane zadania w dziedzinie termomodernizacji



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

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 Wykres 3.4.

Wykres 3.4 Podział (ilość) budynków wg ilości zamieszkujących je osób



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

3.1.4. Podział budynków ze względu na parametry energetyczne

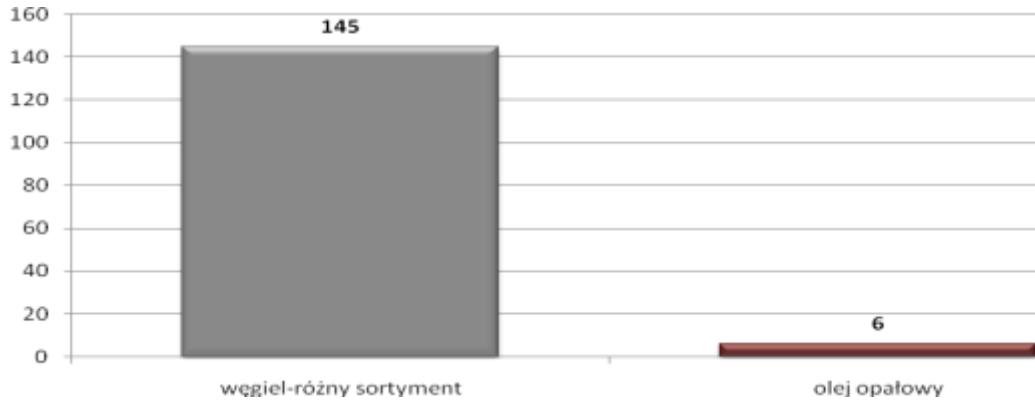
W celu określenia wielkości parametrów koniecznych do dalszej analizy, niezbędne było zebranie informacji dotyczących:

- rodzaju stosowanego paliwa podstawowego,
- sposobu przygotowania c.w.u.,
- roku wymiany źródeł ciepła,
- wyposażenia kotłowni w automatykę,
- wyposażenia instalacji w termostaty,
- zapotrzebowania energetycznego obiektu (roczna ilość spalonego paliwa).

Na podstawie zebranych informacji podzielono respondentów na dwie grupy (Wykres 3.5). Pierwsza z nich to użytkownicy kotłowni 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.

Drugą grupę stanowią respondenci, którzy w celach grzewczych wykorzystują olej opałowy, który dostarcza energii niezbędnej do ogrzewania pomieszczeń. Do grupy tej należy zaledwie 4% wszystkich ankietowanych. Na terenie gminy Gaszowice nie występuje sieć gazu ziemnego.

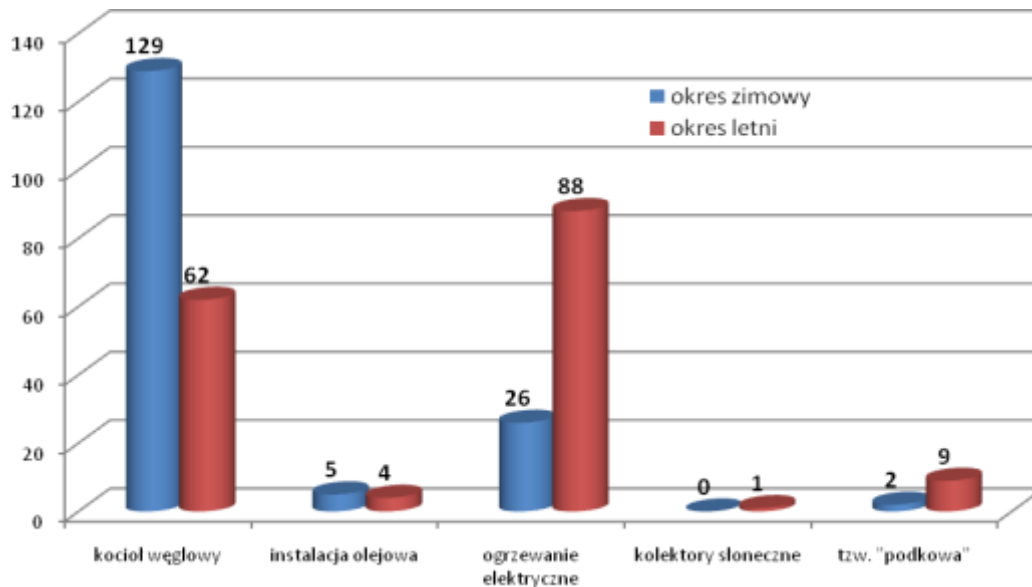
Wykres 3.5 Podział (ilość) budynków ze względu na rodzaj wykorzystywanego paliwa podstawowego



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

W celu przygotowania c.w.u. mieszkańcy gminy Gaszowice stosują różne metody, w zależności od pory roku. Sposoby te przedstawia Wykres 3.6. Kategoria „okres zimowy” dotyczy przygotowania c.w.u. w sezonie grzewczym, a kategoria „okres letni” – poza nim.

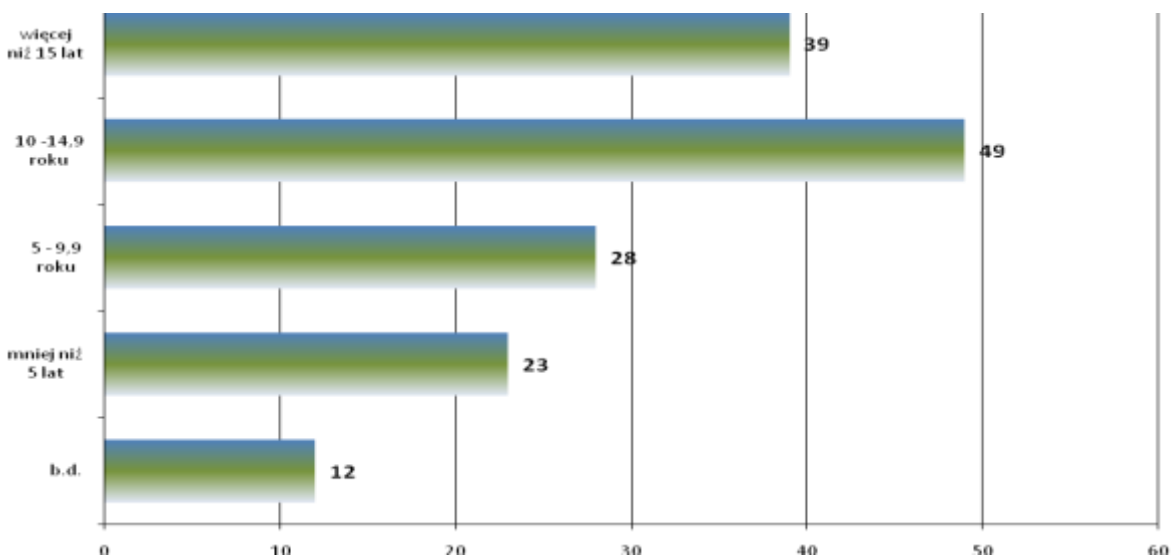
Wykres 3.6 Podział (ilość) budynków ze względu na sposób przygotowania c.w.u.



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

Analiza ankiet pozwoliła także na zobrazowanie struktury wiekowej wykorzystywanych kotłów. Przedstawia ją Wykres 3.7.

Wykres 3.7 Podział (ilość) budynków ze względu na wiek eksploatowanych źródeł ciepła

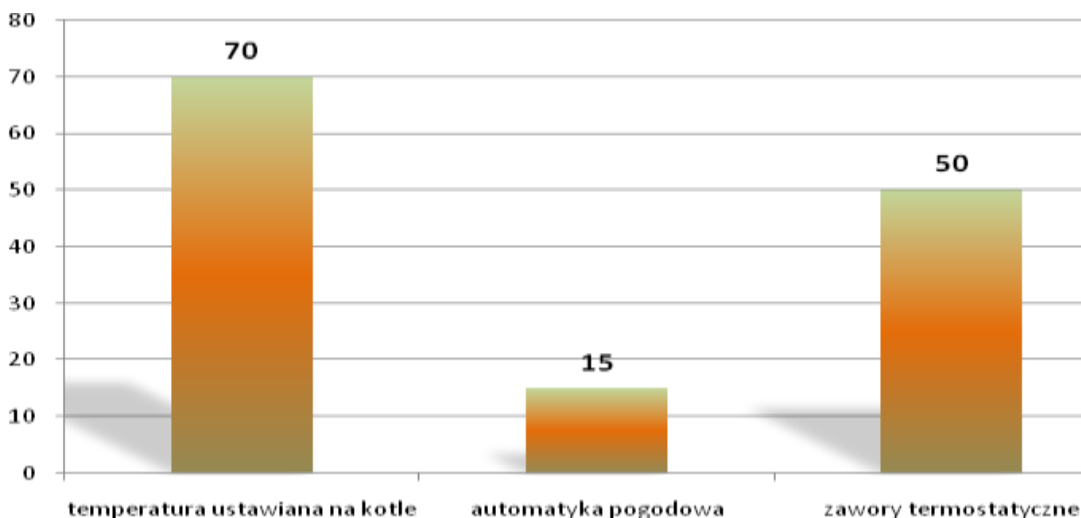


Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

Dzięki informacjom dotyczącym roku wymiany źródeł ciepła można było określić ich sprawności, która wynosi przeciętnie 75%.

Na następnym wykresie przedstawiono stopień wyposażenia systemów grzewczych w termostaty i układy automatycznej regulacji temperatury. Wyposażenie systemów grzewczych w termostaty i układy automatycznej regulacji wpływa bezpośrednio na ilość zużywanego paliwa poprzez sprawność regulacji systemu grzewczego.

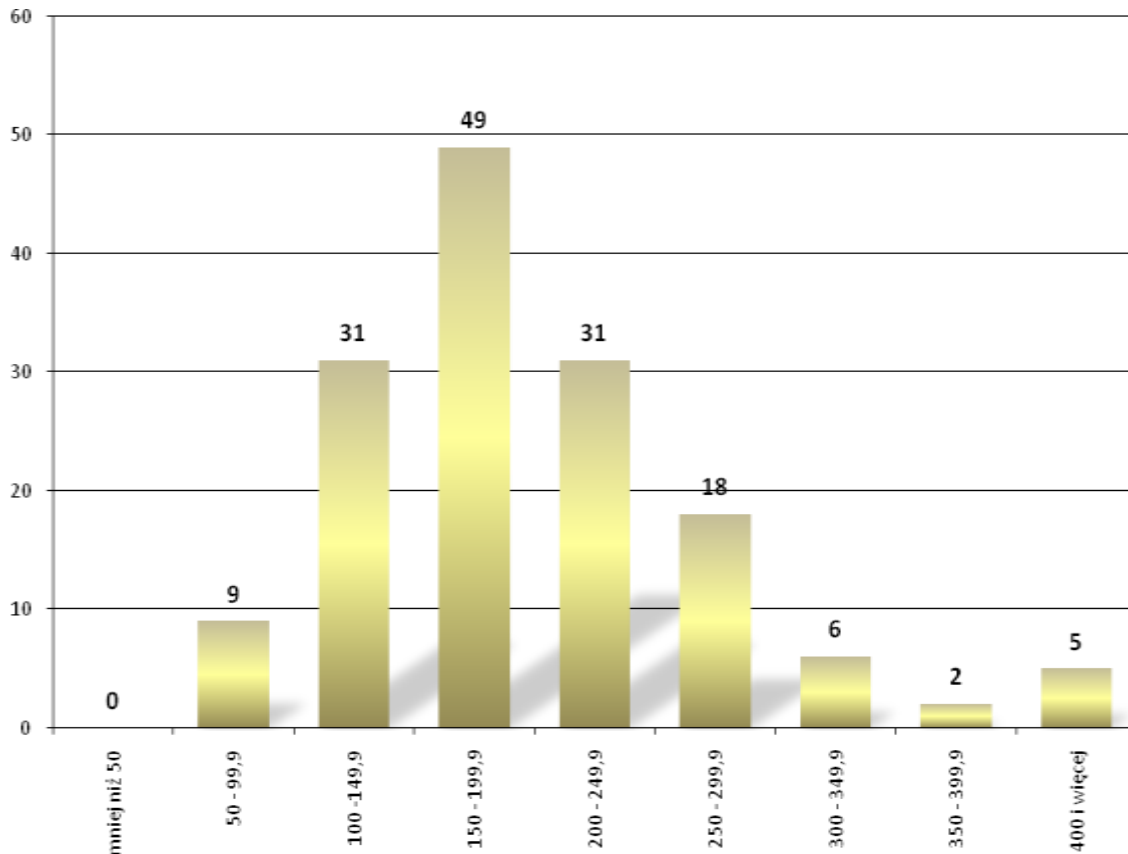
Wykres 3.8 Podział (ilość) budynków ze względu na wyposażenie instalacji grzewczej



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

Dzięki informacjom dotyczącym ilości wykorzystywanego paliwa, a także wyliczeniu ilości energii niezbędnej do podgrzania wody użytkowej, możliwe było określenie całkowitego zapotrzebowania na energię ciepłą. Jego strukturę przedstawia Wykres 3.9.

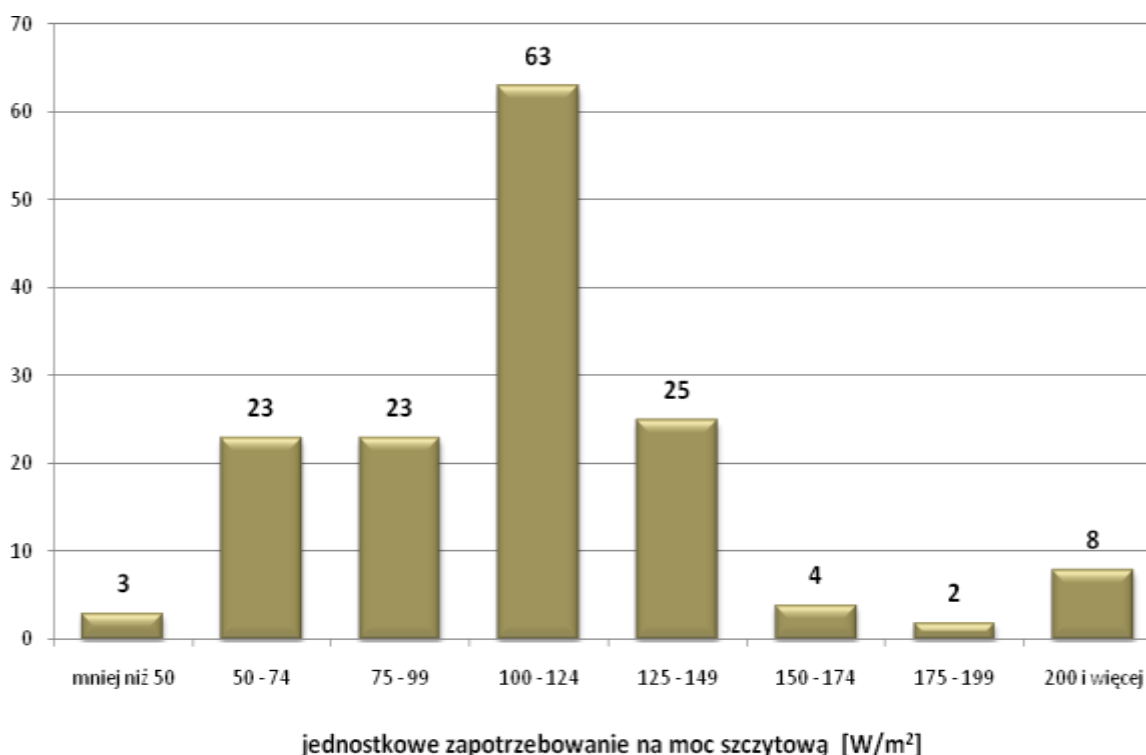
Wykres 3.9 Podział (ilość) budynków ze względu na całkowite sezonowe zapotrzebowanie na energię ciepłą [GJ/a]



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

Z przedstawionych danych wynika, że budynki mają różne zapotrzebowanie na energię. Aby można było porównać zapotrzebowanie energetyczne budynków stworzono zestawienie, które wizualizuje Wykres 3.10. Przedstawia on jednostkowe zapotrzebowanie na moc odniesione do powierzchni 1 m².

Wykres 3.10 Podział (ilość) budynków wg jednostkowego zapotrzebowania na moc szczytową



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

3.1.5. Podział budynków ze względu na zakres przewidywanych inwestycji

Na podstawie analizy zebranych ankiet wywnioskowano, że prawie wszyscy respondenci (150 osób z 151 respondentów) są zainteresowani udziałem w *Programie*. 89 osób jest zainteresowanych wymianą źródła ciepła, a 119 instalacją kolektorów słonecznych.

Wszyscy respondenci, którzy deklarują wymianę źródła ciepła, planują rozpocząć wykorzystanie nowych kotłów węglowych

3.2. Określenie obiektu standardowego

3.2.1. Parametry obiektu standardowego

Wszystkie informacje zamieszczone w ankietach pozwoliły na określenie dwóch obiektów standardowych. Jeden z nich charakteryzuje się uśrednionymi parametrami wszystkich obiektów biorących udział w *Programie*, a drugi charakteryzuje się uśrednionymi parametrami obiektów, w których, w ramach *Programu*, będzie wymieniane źródło ciepła.

Tabela 3.2 Parametry obiektu standardowego reprezentującego wszystkie budynki biorące udział w Programie.

Typ parametru	Jednostka	Wartość
charakterystyka parametrów obiektu		
rok budowy	[-]	1976
kubatura pomieszczeń ogrzewanych	[m ³]	478
ogrzewana powierzchnia użytkowa	[m ²]	184
ilość kondygnacji	[-]	2,0
ilość mieszkańców	[-]	4,5
c.w.u.		
rodzaj źródła energii ciepłej	kocioł węglowy	
stosowane paliwo	węgiel-różny sortyment	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	10,11
sprawność źródła	[-]	0,74
wartość opałowa paliwa	[MJ/kg]	22
zużycie paliwa	[Mg/a]	0,6
rodzaj źródła energii ciepłej	kocioł olejowy	
stosowane paliwo	olej opałowy	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	0,39
sprawność źródła	[-]	0,88
wartość opałowa paliwa	[MJ/dm ³]	35,5
zużycie paliwa	[dm ³ /a]	12,39
rodzaj źródła energii ciepłej	podgrzewacze elektryczne	
stosowane paliwo	energia elektryczna	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	5,09
sprawność źródła	[-]	1,00
wartość opałowa paliwa	[MJ/kWh]	3,6
zużycie paliwa	[kWh/a]	1414,26
rodzaj źródła energii ciepłej	kolektory słoneczne	
stosowane paliwo	promieniowanie słoneczne	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	0,05
rodzaj źródła energii ciepłej	podkova	
stosowane paliwo	węgiel-różny sortyment	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	0,54
sprawność źródła	[-]	0,80
wartość opałowa paliwa	[MJ/kg]	22
zużycie paliwa	[Mg/a]	0,03
c.o.		
rodzaj źródła energii ciepłej	kocioł węglowy	
stosowane paliwo	węgiel-różny sortyment	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	152,36
sprawność źródła	[-]	0,74
sprawność całkowita uwzględniająca przerwy w ogrzewaniu	[-]	0,78
wartość opałowa paliwa	[MJ/kg]	22
zużycie paliwa	[Mg/a]	9,4
rodzaj źródła energii ciepłej	kocioł olejowy	
stosowane paliwo	olej opałowy	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	5,25
sprawność źródła	[-]	0,88
sprawność całkowita uwzględniająca przerwy w ogrzewaniu	[-]	1,03
wartość opałowa paliwa	[MJ/dm ³]	35,5
zużycie paliwa	[dm ³ /a]	143,91
charakterystyka systemu grzewczego		
temperatura wewnętrzna - dzień	[st C]	20
temperatura wewnętrzna - noc	[st C]	20
ogrzewanie dzienne - czas pracy	[h]	24

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI NA TERENIE GMINY GASZOWICE

Typ parametru	Jednostka	Wartość
ogrzewanie nocne - czas pracy	[h]	24
charakterystyka energetyczna obiektu		
rok produkcji kotła	[-]	1999,7
zapotrzebowanie teoretyczne na moc dla c.o.	[kW]	19,88
średnie zapotrzebowanie jednostkowe na moc szczytową	[W/m ²]	108
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.o. netto	[GJ/a]	157,6
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.w.u. netto	[GJ/a]	16,2
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.o. brutto	[GJ/a]	210,9
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.w.u. brutto	[GJ/a]	19,9
łącznie zapotrzebowanie na energię grzewczą netto	[GJ/a]	173,8
łącznie zapotrzebowanie na energię grzewczą brutto	[GJ/a]	230,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

Tabela 3.3 Parametry obiektu standardowego reprezentującego budynki, które w ramach Programu będą miały wymieniane kotły.

Typ parametru	Jednostka	Wartość
charakterystyka parametrów obiektu		
rok budowy	[-]	1976
kubatura pomieszczeń ogrzewanych	[m ³]	492
ogrzewana powierzchnia użytkowa	[m ²]	189
ilość kondygnacji	[-]	2,1
ilość mieszkańców	[-]	4,8
c.w.u.		
rodzaj źródła energii ciepłej	kocioł węglowy	
stosowane paliwo	węgiel-różny sortyment	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	9,94
sprawność źródła	[-]	0,71
wartość opałowa paliwa	[MJ/kg]	22
zużycie paliwa	[Mg/a]	0,6
rodzaj źródła energii ciepłej	podgrzewacze elektryczne	
stosowane paliwo	energia elektryczna	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	6,54
sprawność źródła	[-]	1,00
wartość opałowa paliwa	[MJ/kWh]	3,6
zużycie paliwa	[kWh/a]	1816,98
rodzaj źródła energii ciepłej	kolektory słoneczne	
stosowane paliwo	promieniowanie słoneczne	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	0,08
rodzaj źródła energii ciepłej	podkova	
stosowane paliwo	węgiel-różny sortyment	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	0,60
sprawność źródła	[-]	0,80
wartość opałowa paliwa	[MJ/kg]	22
zużycie paliwa	[Mg/a]	0,03
c.o.		
rodzaj źródła energii ciepłej	kocioł węglowy	
stosowane paliwo	węgiel-różny sortyment	
zapotrzebowanie energetyczne netto	[GJ/a]	167,93
sprawność źródła	[-]	0,71
sprawność całkowita uwzględniająca przerwy w ogrzewaniu	[-]	0,73
wartość opałowa paliwa	[MJ/kg]	22
zużycie paliwa	[Mg/a]	10,7
charakterystyka systemu grzewczego		
temperatura wewnętrzna - dzień	[st C]	20

Typ parametru	Jednostka	Wartość
temperatura wewnętrzna - noc	[st C]	20
ogrzewanie dzienne - czas pracy	[h]	24
ogrzewanie nocne - czas pracy	[h]	24
charakterystyka energetyczna obiektu		
rok produkcji kotła	[-]	1996,9
zapotrzebowanie teoretyczne na moc dla c.o.	[kW]	21,18
średnie zapotrzebowanie jednostkowe na moc szczytową	[W/m ²]	112
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.o. netto	[GJ/a]	167,9
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.w.u. netto	[GJ/a]	17,2
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.o. brutto	[GJ/a]	235,4
zapotrzebowanie na energię grzewczą dla c.w.u. brutto	[GJ/a]	21,3
łącznie zapotrzebowanie na energię grzewczą netto	[GJ/a]	185,1
łącznie zapotrzebowanie na energię grzewczą brutto	[GJ/a]	256,7

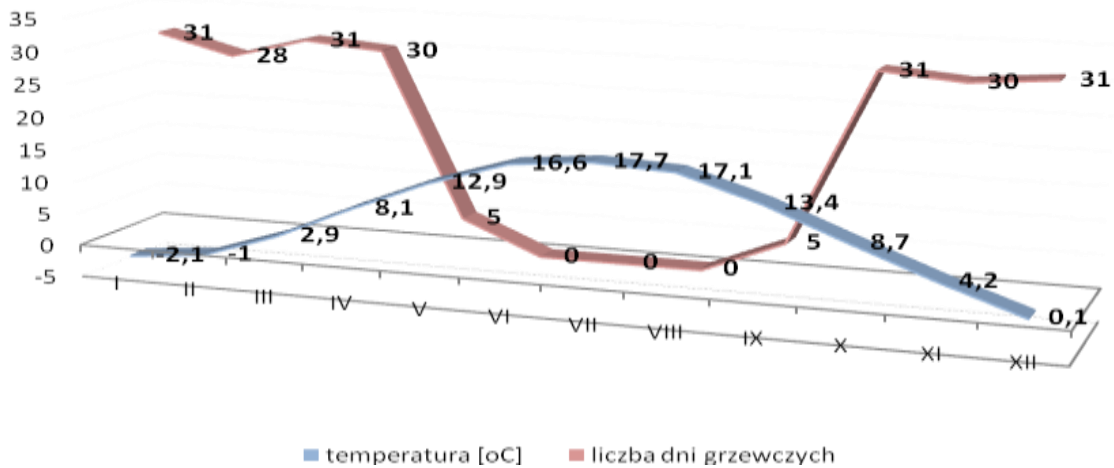
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Gaszowice

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

3.2.2. Potrzeby energetyczne

Zapotrzebowanie na energię niezbędną do zapewnienia komfortu termicznego mieszkańcom analizowanych budynków przyjęto na podstawie danych określonych przez Wykres 3.11 (uśrednione wieloletnie dane meteorologiczne dla stacji meteorologicznej Racibórz).

Wykres 3.11 Średnie normowe temperatury miesięczne w obszarze oddziaływania Programu [°C]



- czas trwania okresu grzewczego: 222 dni
- średnia temperatura okresu grzewczego: 3,5°C

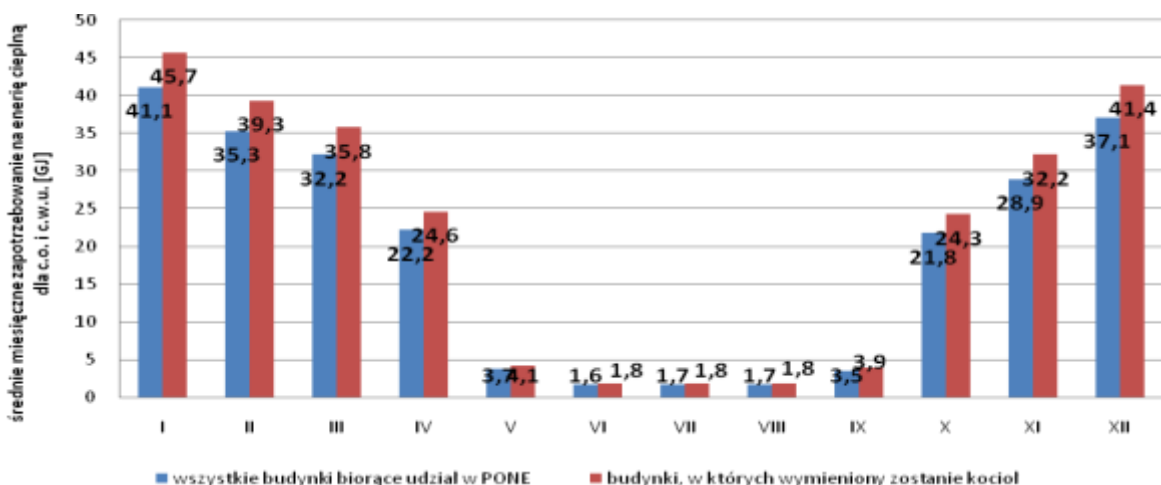
Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane sm Racibórz

Do obliczenia średniego zapotrzebowania na energię dla c.w.u. wykorzystano informację o średnim zużyciu wody na terenie województwa śląskiego, które wynosi ok. 36 m³/rok/osobę. Na tej podstawie obliczono, że średnie dobowe zużycie wody wynosi 98,6 dm³. Założono, że

50% z tej wielkości stanowi woda ciepła. Przyjęto również, że dla podgrzania 1 m³ 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 przedstawia Wykres 3.12.

Wykres 3.12 Rozkład całkowitego zapotrzebowania energetycznego dla budynku standardowego (reprezentującego wszystkie obiekty biorące udział w PONE oraz obiekty, w których wymieniony zostanie kocioł) wg miesięcy dla c.o. i c.w.u.

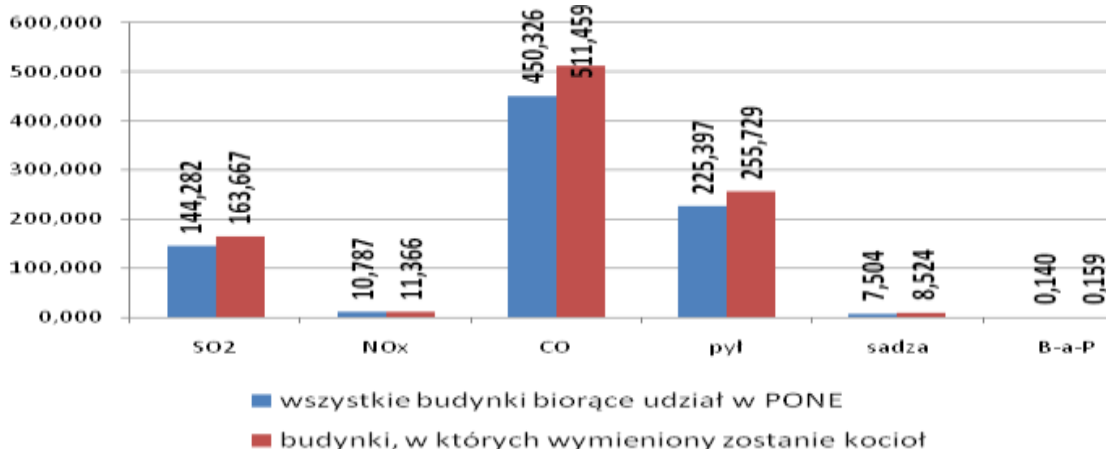


Źródło: opracowanie własne

3.2.3. Emisja zanieczyszczeń

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

Wykres 3.13 Roczna emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych przez budynek standardowy – dla wszystkich budynków biorących udział w PONE oraz budynków, w których wymieniony zostanie kocioł



Źródło: opracowanie własne

Roczna emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych dla jednego obiektu standardowego reprezentującego wszystkie obiekty biorące udział w PONE wynosi 838,436 [kg/a].

Roczna emisja gazów cieplarnianych (CO₂) jednego obiektu standardowego reprezentującego wszystkie obiekty biorące udział w PONE wynosi 20268,224 [kg/a].

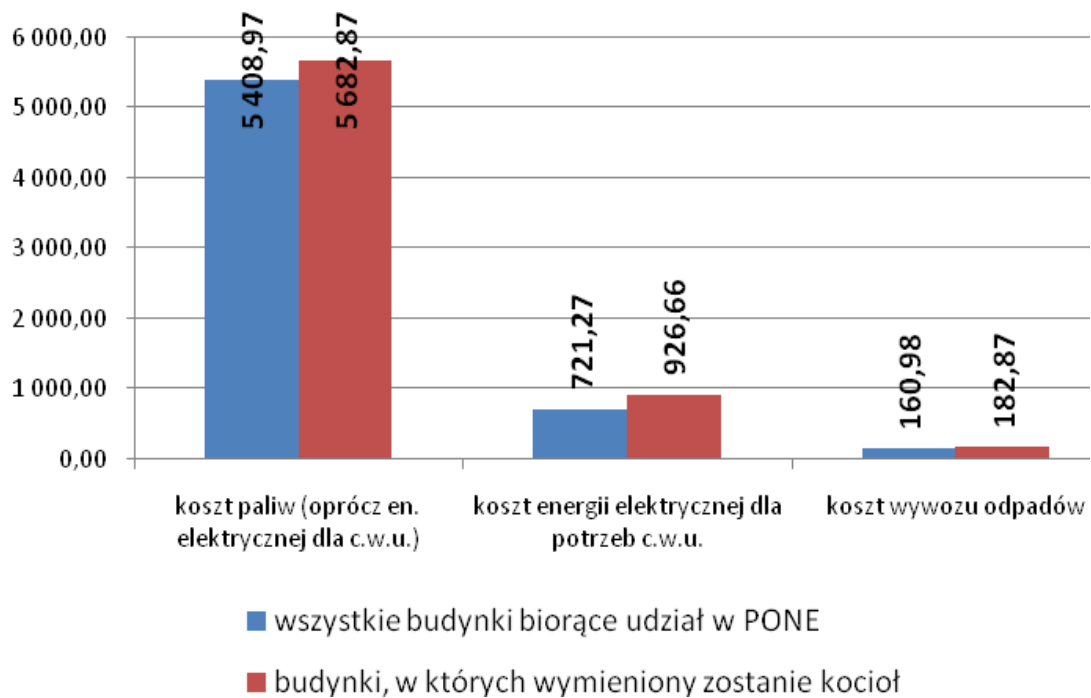
Roczna emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych dla jednego obiektu standardowego reprezentującego budynki, które w ramach PONE będą miały wymieniane kotły, wynosi 950,904 [kg/a].

Roczna emisja gazów cieplarnianych (CO₂) jednego obiektu standardowego reprezentującego budynki, które w ramach PONE będą miały wymieniane kotły, wynosi 22731,489 [kg/a].

3.2.4. Koszty eksploatacyjne

Koszty związane z eksploatacją kotłów zainstalowanych w obiektach standardowych przedstawia Wykres 3.14.

Wykres 3.14 Roczne koszty eksploatacyjne dla obiektu standardowego reprezentującego wszystkie budynki biorące udział w Programie oraz budynki, w których wymieniony zostanie kocioł



Źródło: obliczenia własne

4. Wybór optymalnego wariantu modernizacji w zakresie wymiany kotłów

4.1. 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.

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.

4.2. Charakterystyka możliwych do wykorzystania źródeł energii

4.2.1. 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. Charakteryzuje je wysoka sprawność, która przekracza 90% oraz możliwość ustawienia żądanej temperatury na kotle, a także dodatkowej instalacji automatyki pogodowej. Kotły te mogą służyć do ogrzewania pomieszczeń, a także do całorocznego ogrzewania wody użytkowej. Dużą wadą tego typu źródeł energii są stosunkowo wysokie koszty eksploatacyjne wynikające z kosztów zakupu oleju opałowego lub gazu płynnego.

4.2.2. 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 automatyczne (najczęściej retortowe lub tłokowe), 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 dozjuje 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.

4.2.3. 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.

4.2.4. 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 opałowa peletów.

4.2.5. 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.

4.2.6. 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.

4.2.7. 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. poz. 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).

4.2.8. Kolektory słoneczne

Eksploatacja 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.

4.2.9. 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).

4.3. 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 Gaszowice (część danych dotyczących zapotrzebowania energetycznego i sposobu użytkowania instalacji),
- od producentów urządzeń grzewczych (dane dotyczące ich parametrów),
- od dostawców paliw (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 4.1 Przyjęte wartości opałowe paliw

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

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.2 Zawartość pyłu i siarki w paliwach

Typ paliwa	Zawartość pyłu	Jednostka	Zawartość siarki	Jednostka
węgiel kamienny	15	[%]	0,9	[%]
olej opałowy	0	[%]	0,07	[%]
„ekogroszek”	6	[%]	0,6	[%]
energia elektryczna	0	[%]	0	[%]
pelety	0	[%]	0	[%]

Źródło: opracowanie własne

³ Dopuszczają się również miał węglowy, spalany w kotłach tłokowych

Tabela 4.3 Wskaźniki emisyjności

Lp.	Typ paliwa	Jednostka	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pył	sadza	B-a-P
1.	węgiel kamienny	[kg/Mg]	14,4	1	45	2000	22,5	0,75	0,014
2.	olej opałowy	[kg/m ³]	1,33	5	0,6	1 650	1,8	0	0
3.	„ekogroszek”	[kg/Mg]	9,6	1,5	45	2 000	12	0,3	0,014
4.	energia elektryczna	[kg/kWh]	0	0	0	0	0	0	0
5.	pelety	[kg/Mg]	0,4	0,6	0,5	0	1,9	0	0

Źródło: opracowanie własne w oparciu o materiały MOŚiZL 1/96

Tabela 4.4 Ceny paliw

Lp.	Typ paliwa	Cena	Jednostka
1.	węgiel kamienny	500,00	[zł/Mg]
2.	olej opałowy	2,60	[zł/dm ³]
3.	„ekogroszek”	600,00	[zł/Mg]
4.	energia elektryczna	0,51	[zł/kWh]
5.	pelety	700,00	[zł/Mg]

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.5 Sprawność wytwarzania eksploatowanych kotłów węglowych

Lp.	Wiek kotła	Sprawność	Jednostka
1.	kocioł eksploatowany do 5 lat	80	[%]
2.	kocioł eksploatowany od 5 do 10 lat	75	[%]
3.	kocioł eksploatowany od 10 do 15 lat	70	[%]
4.	kocioł eksploatowany powyżej 15 lat	65	[%]

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.6 Sprawność wytwarzania eksploatowanych kotłów olejowych

Lp.	Wiek kotła	Sprawność	Jednostka
1.	kocioł eksploatowany do 5 lat	90	[%]
2.	kocioł eksploatowany od 5 do 10 lat	86	[%]
3.	kocioł eksploatowany od 10 do 15 lat	83	[%]
4.	kocioł eksploatowany powyżej 15 lat	80	[%]

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.7 Sprawność wytwarzania nowych urządzeń grzewczych

Lp.	Rodzaj kotła	Węgiel kamienny	Jednostka
1.	kocioł węglowy z paleniskiem retortowym	82	[%]
2.	kocioł olejowy	90	[%]
3.	kocioł na pelety	80	[%]
4.	pompa ciepła	350	[%]

Źródło: opracowanie własne

Skumulowany współczynnik przerw w ogrzewaniu: 0,8

Sprawność wytwarzania ciepła podkowy: 80 [%]

Sprawność wytwarzania ciepła podgrzewacz elektrycznego c.w.u.: 100 [%]

Skumulowaną sprawność systemu grzewczego dla poszczególnych gospodarstw przyjęto w zależności od deklarowanego wyposażenia w systemy automatycznej regulacji.

4.4. 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:

- stan istniejący,
- paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy,
- paliwo: węgiel kamienny (ekogroszek lub miał węglowy); urządzenie – kocioł z paleniskiem retortowym lub tłokowym,
- paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem,
- paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła.

W celu maksymalizacji możliwego do osiągnięcia efektu ekologicznego oraz dodatkowego obniżenia kosztu eksploatacji systemu grzewczego zaleca się montaż przygrzewnikowych 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, aczkolwiek Program nie wymusza bezpośrednio dokonania tych działań (zalecenie, w trakcie prac modernizacyjnych).

Tabela 4.8 Dane wyjściowe do analizy wariantowej (stan istniejący)

Wyszczególnienie	Stan istniejący	
charakterystyka źródła ciepła		
rodzaj źródła	kocioł węglowy z paleniskiem tradycyjnym	
sprawność źródła ciepła	[%]	71
stosowane paliwo	węgiel kamienny - różny sortyment	
wartość opałowa paliwa	[MJ/kg]	22,0
zużycie paliwa	[Mg/a]	11,4
charakterystyka kosztów eksploatacji		
koszt paliw (oprócz en. elektrycznej dla c.w.u.)	[zł/a]	5683
koszt energii elektrycznej dla potrzeb c.w.u.	[zł/a]	927
koszt wywozu odpadów	[zł/a]	183
łącznie koszty eksploatacyjne	[zł/a]	6792
efekt ekonomiczny		
oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	0
charakterystyka emisyjna źródła		
łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	950,904
emisja CO ₂	[kg/a]	22731,489
emisja gazowo pyłowa, w tym		
SO ₂	[kg/a]	163,667
NO ₂	[kg/a]	11,366
CO	[kg/a]	511,459
pył	[kg/a]	255,729
sadza	[kg/a]	8,524
B-a-P	[kg/a]	0,159
efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
emisja CO ₂	[kg/a]	0,000

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.9 Wariant 1 – Paliwo: olej opałowy; urządzenie – kocioł olejowy

Wyszczególnienie	kocioł olejowy	
charakterystyka źródła ciepła		
rodzaj źródła	kocioł olejowy	
sprawność źródła ciepła	[%]	90
stosowane paliwo	olej opałowy	
wartość opałowa paliwa	[MJ]/dm ³	35,5
zużycie paliwa	[dm ³ /a]	4960,7
charakterystyka kosztów eksploatacji		
koszt paliw (oprócz en. elektrycznej dla c.w.u.)	[zł/a]	12898
koszt energii elektrycznej dla potrzeb c.w.u.	[zł/a]	0
koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
łącznie koszty eksploatacyjne	[zł/a]	12898
efekt ekonomiczny		
oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	-6105
charakterystyka emisyjna źródła		
łącna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	43,307
emisja CO ₂	[kg/a]	8185,197
emisja gazowo pyłowa, w tym		
SO ₂	[kg/a]	6,598
NO ₂	[kg/a]	24,804
CO	[kg/a]	2,976
pył	[kg/a]	8,929
sadza	[kg/a]	8,929
B-a-P	[kg/a]	0,000
efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	907,597
emisja CO ₂	[kg/a]	14546,292

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.10 Wariant 2 – Paliwo: węgiel kamienny; urządzenie – kocioł z paleniskiem automatycznym

Wyszczególnienie	Kocioł z paleniskiem automatycznym	
charakterystyka źródła ciepła		
rodzaj źródła	kocioł z paleniskiem automatycznym	
sprawność źródła ciepła	[%]	82
stosowane paliwo	eko-groszek	
wartość opałowa paliwa	[MJ]/kg	26,0
zużycie paliwa	[Mg/a]	7,8
charakterystyka kosztów eksploatacji		
koszt paliw (oprócz en. elektrycznej dla c.w.u.)	[zł/a]	4682
koszt energii elektrycznej dla potrzeb c.w.u.	[zł/a]	0
koszt wywozu odpadów	[zł/a]	92
łącznie koszty eksploatacyjne	[zł/a]	4773
efekt ekonomiczny		
oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	2019
charakterystyka emisyjna źródła		
łącna emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	533,807
emisja CO ₂	[kg/a]	15605,208
emisja gazowo pyłowa, w tym		
SO ₂	[kg/a]	74,905
NO ₂	[kg/a]	11,704
CO	[kg/a]	351,117
pył	[kg/a]	93,631
sadza	[kg/a]	93,631
B-a-P	[kg/a]	2,341
efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	417,096
emisja CO ₂	[kg/a]	7126,281

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.11 Wariant 3 – Paliwo: pelety; urządzenie – kocioł z automatycznym podajnikiem

Wyszczególnienie	Kocioł na pelety	
charakterystyka źródła ciepła		
rodzaj źródła	kocioł na pelety	
sprawność źródła ciepła	[%]	80
stosowane paliwo	pelety	
wartość opalowa paliwa	[MJ]/kg	18,0
zużycie paliwa	[Mg/a]	11,6
charakterystyka kosztów eksploatacji		
koszt paliw (oprócz en. elektrycznej dla c.w.u.)	[zł/a]	8087
koszt energii elektrycznej dla potrzeb c.w.u.	0	0
koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
łącznie koszty eksploatacyjne	[zł/a]	8087
efekt ekonomiczny		
oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	-1294
charakterystyka emisyjna źródła		
łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	39,277
emisja CO ₂	[kg/a]	0,000
emisja gazowo pyłowa, w tym		
SO ₂	[kg/a]	4,621
NO ₂	[kg/a]	6,931
CO	[kg/a]	5,776
pył	[kg/a]	21,949
sadza	[kg/a]	21,949
B-a-P	[kg/a]	0,000
efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	911,626
emisja CO ₂	[kg/a]	22731,489

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.12 Wariant 4 – Paliwo: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła

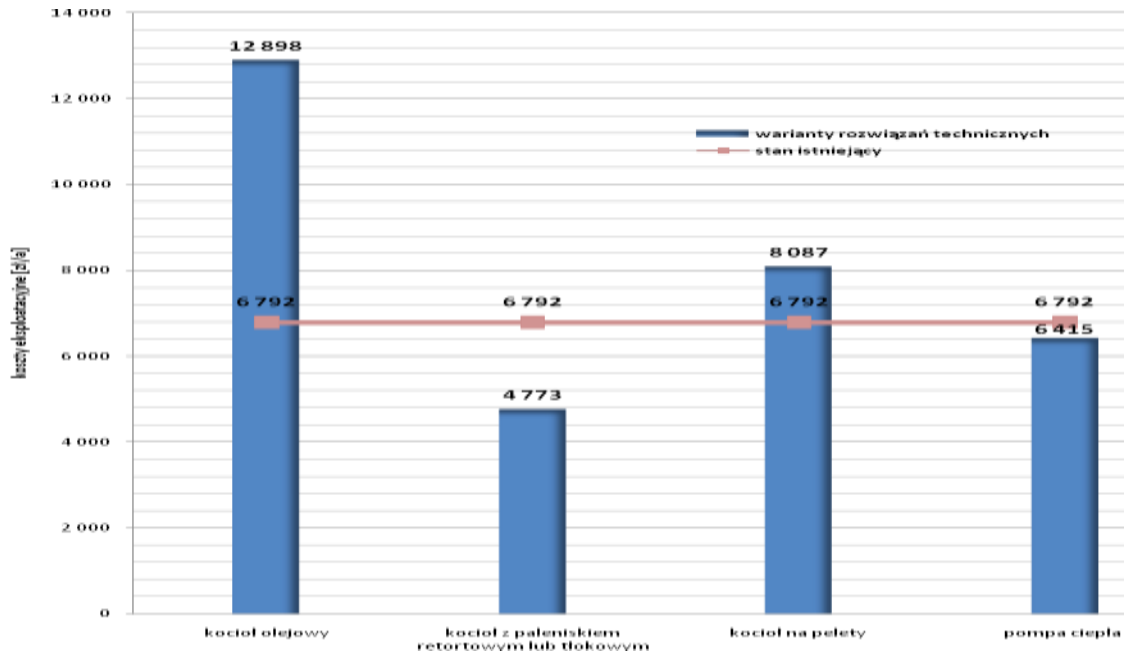
Wyszczególnienie	Pompa ciepła	
charakterystyka źródła ciepła		
rodzaj źródła	pompa ciepła	
sprawność źródła ciepła	[%]	350
stosowane paliwo	en. elektryczna	
wartość opalowa paliwa	[MJ]/kWh	3,6
zużycie paliwa	[kWh/a]	12579,0
charakterystyka kosztów eksploatacji		
koszt paliw (oprócz en. elektrycznej dla c.w.u.)	[zł/a]	6415
koszt energii elektrycznej dla potrzeb c.w.u.	0	0
koszt wywozu odpadów	[zł/a]	0
łącznie koszty eksploatacyjne	[zł/a]	6415
efekt ekonomiczny		
oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	377
charakterystyka emisyjna źródła		
łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	0,000
emisja CO ₂	[kg/a]	0,000
emisja gazowo pyłowa, w tym		
SO ₂	[kg/a]	0,000
NO ₂	[kg/a]	0,000
CO	[kg/a]	0,000
pył	[kg/a]	0,000
sadza	[kg/a]	0,000
B-a-P	[kg/a]	0,000
efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
emisja zanieczyszczeń (pyłowo-gazowa)	[kg/a]	950,904
emisja CO ₂	[kg/a]	22731,489

Źródło: opracowanie własne

4.5. Podsumowanie analizy wariantowej

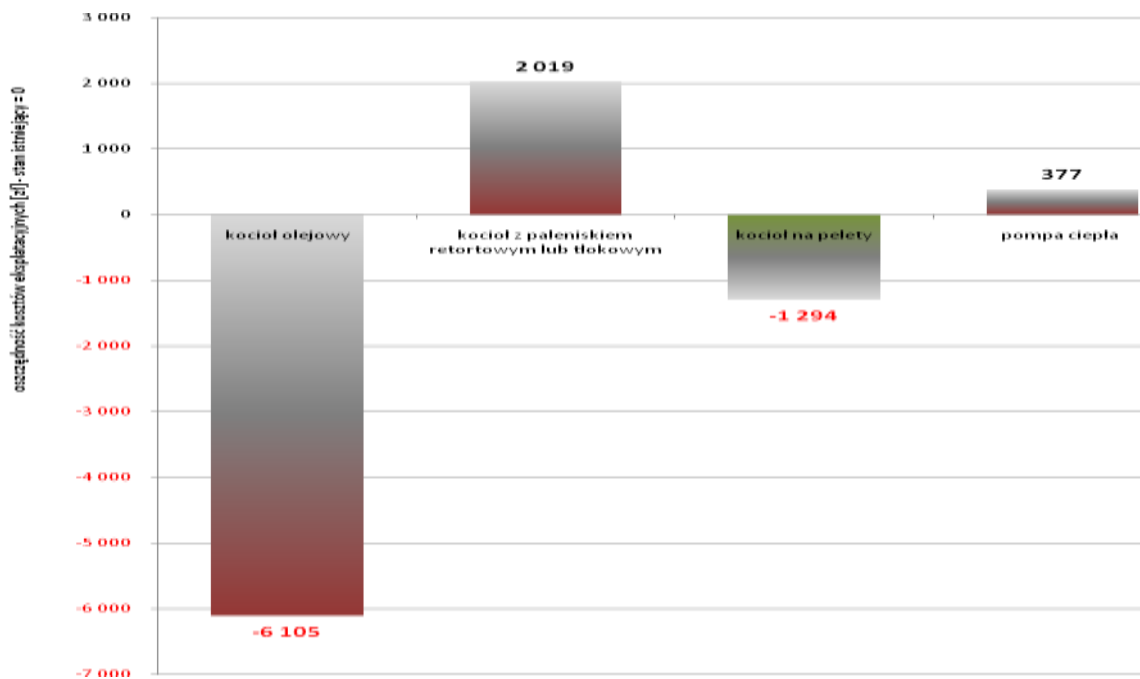
W celu sformułowania wniosków z przeprowadzonej analizy wariantowej, otrzymane wielkości kluczowych parametrów zobrazowano na poniższych wykresach.

Wykres 4.1 Wysokość rocznych kosztów eksploatacyjnych ponoszonych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła



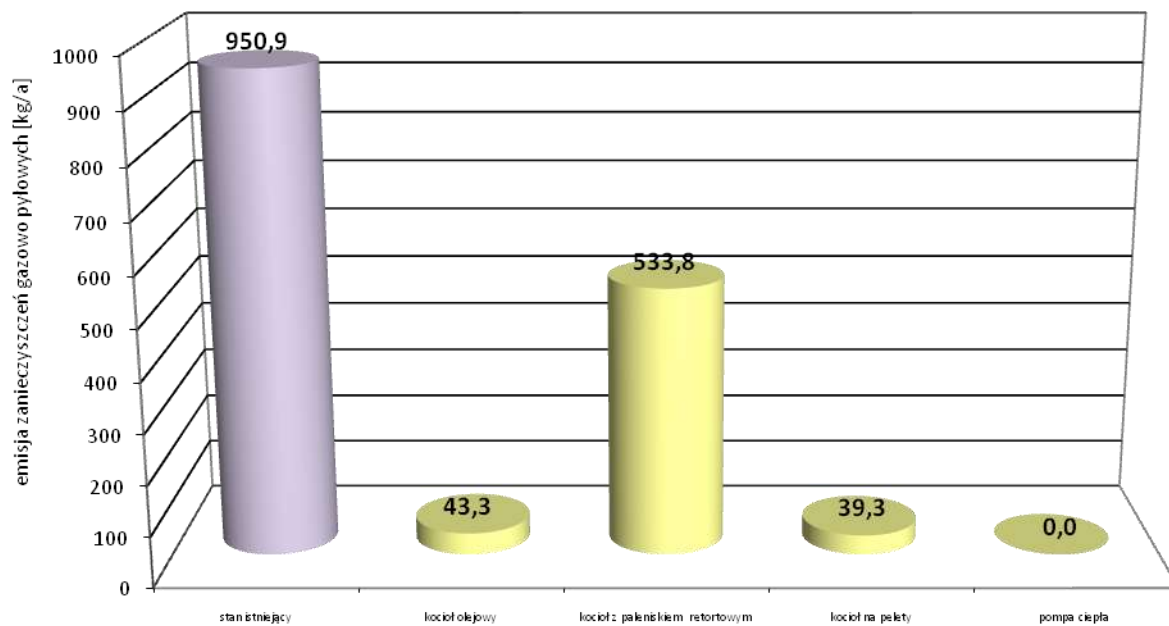
Źródło: opracowanie własne

Wykres 4.2 Oszczędność rocznych kosztów eksploatacyjnych ponoszonych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła



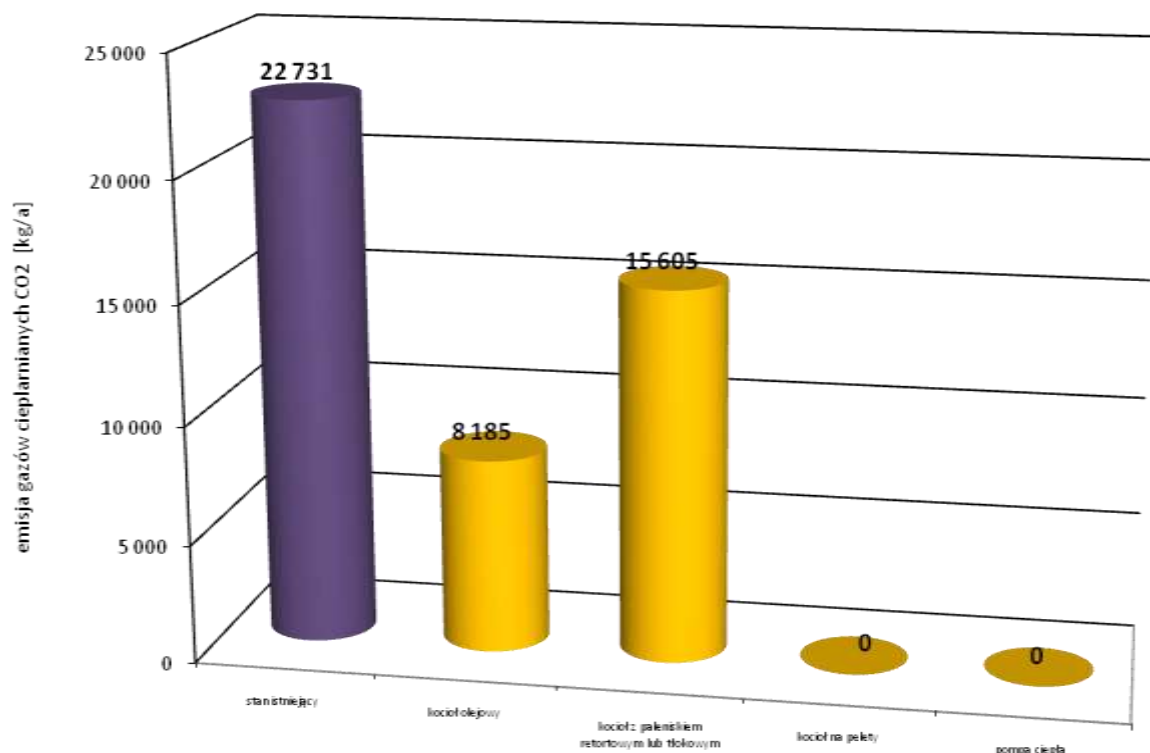
Źródło: opracowanie własne

Wykres 4.3 Ilość zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła



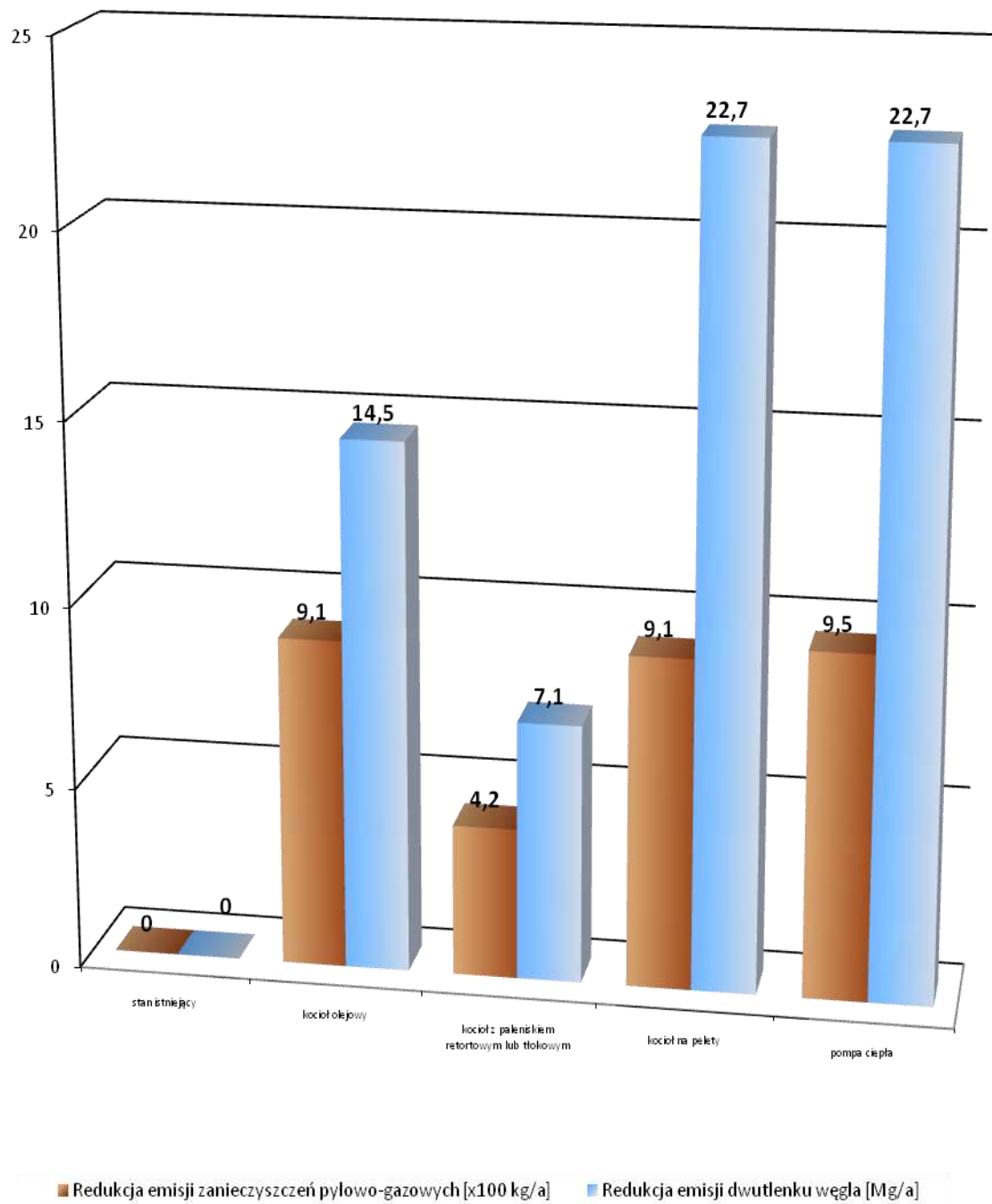
Źródło: opracowanie własne

Wykres 4.4 Ilość gazów cieplarnianych emitowanych w trakcie eksploatacji rozpatrywanych źródeł ciepła



Źródło: opracowanie własne

Wykres 4.5 Efekt ekologiczny wymiany kotłów



Źródło: opracowanie własne

4.6. Wnioski

Przeprowadzona analiza wariantowa pozwoliła na wysunięcie poniższych wniosków:

- 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, pompy ciepła),
- najlepszy efekt ekonomiczny osiągany jest przy zastosowaniu kotłów węglowych z paleniskiem automatycznym (kotły retortowe lub tłokowe).

4.7. 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 węglem na nowoczesne kotły z paleniskiem automatycznym (retortowe lub tłokowe) opalane najczęściej tzw. „ekogroszkiem” lub miałem węglowym,
- zainstalowanie termostatów w instalacjach grzewczych budynków, które ich nie posiadają.

5. Efekty wymiany kotłów oraz instalacji kolektorów słonecznych

Na podstawie deklaracji ankietowanych mieszkańców Gminy Gaszowice oraz dzięki analizie przedstawionej w poprzednim rozdziale przyjęto, że 89 tradycyjnych kotłów węglowych zostanie wymienionych na kotły z paleniskiem automatycznym.

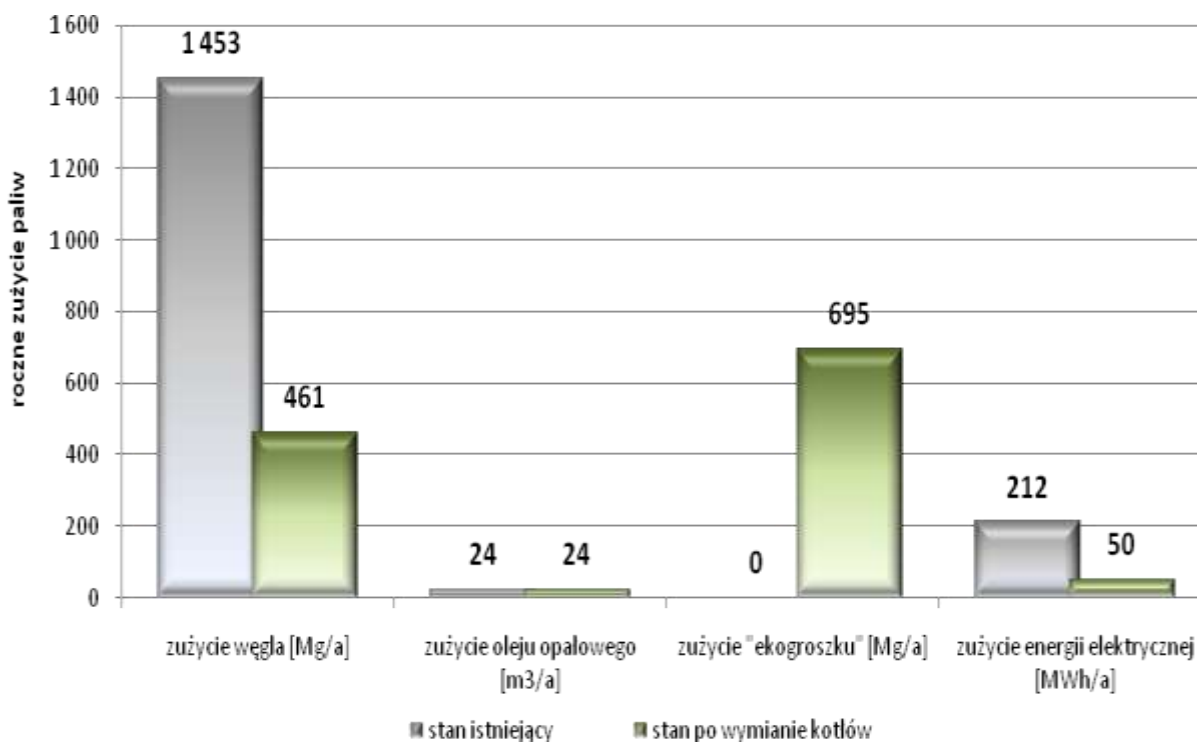
Na istotne ograniczenie niskiej emisji pozwala również zainstalowanie kolektorów słonecznych. Chęć zainwestowania w instalację solarną wyraziło 119 ankietowanych.

Przyjęto, że w każdym budynku zostanie zainstalowany zespół 2 kolektorów. Do celów obliczeniowych przyjęto, że kolektory słoneczne pokrywają 100% zapotrzebowania na energię dla c.w.u. poza sezonem grzewczym, a w sezonie grzewczym do przygotowania c.w.u. służą inne źródła ciepła.

5.1. Efekty wymiany kotłów

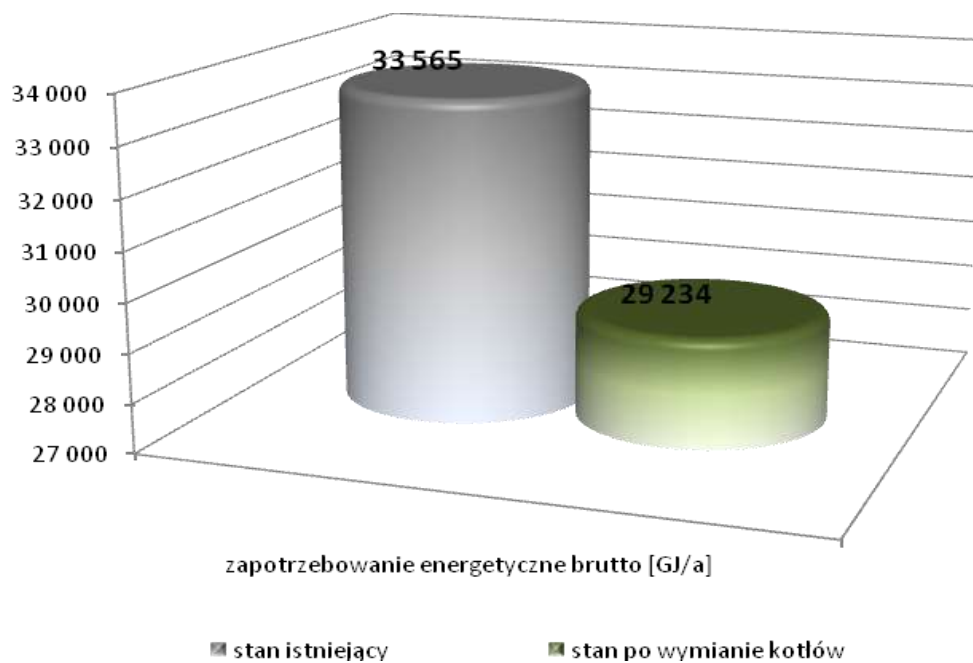
Wymiana kotłów pozwala na zmianę paliw na bardziej ekologiczne, a także na znaczne ograniczenie zużycia energii, a co za tym idzie, redukcję zużycia paliw i kosztów eksploatacyjnych. W niniejszym rozdziale przedstawiono rozmiar tych zmian.

Wykres 5.1 Zużycie paliw w stanie istniejącym i po wymianie kotłów



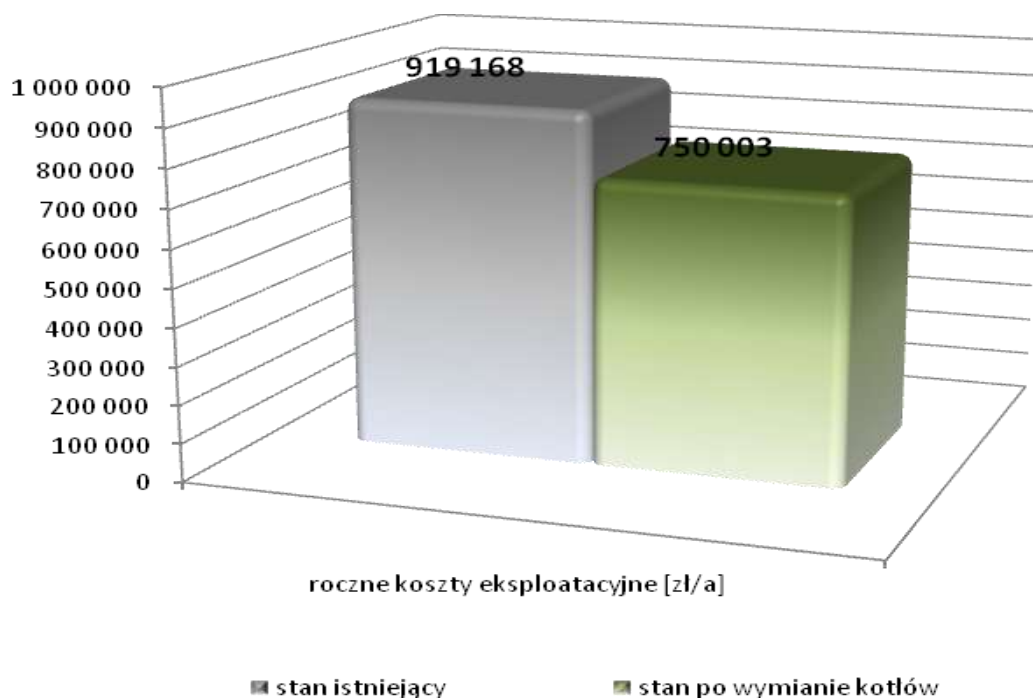
Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.2 Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą (brutto) w stanie istniejącym i po wymianie kotłów



Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.3 Całkowite roczne koszty eksploatacyjne związane z ogrzewaniem w stanie istniejącym i po wymianie kotłów

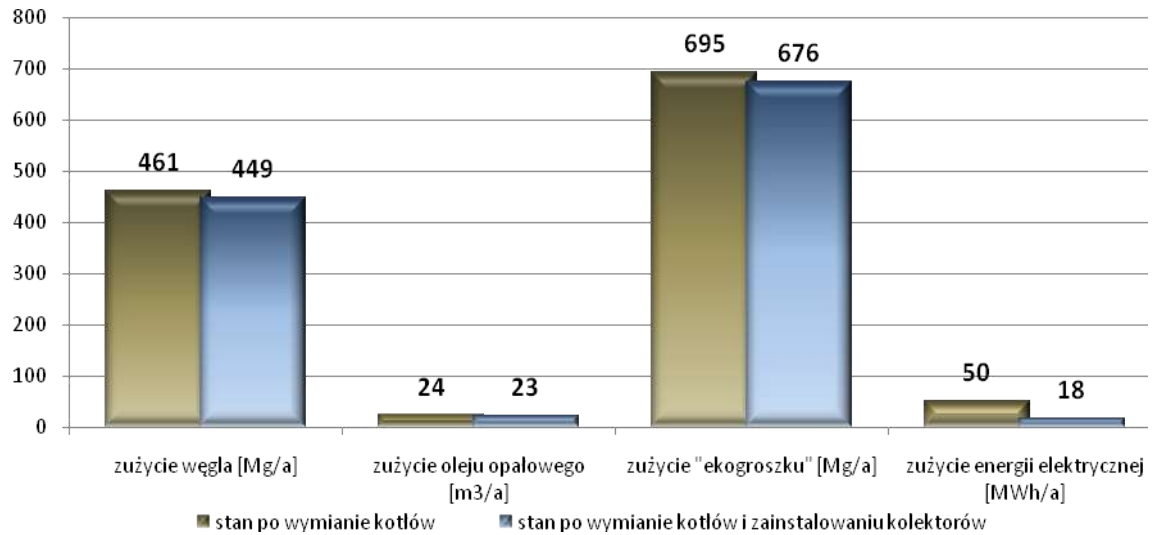


Źródło: opracowanie własne

5.2. Efekty wymiany kotłów i instalacji kolektorów słonecznych

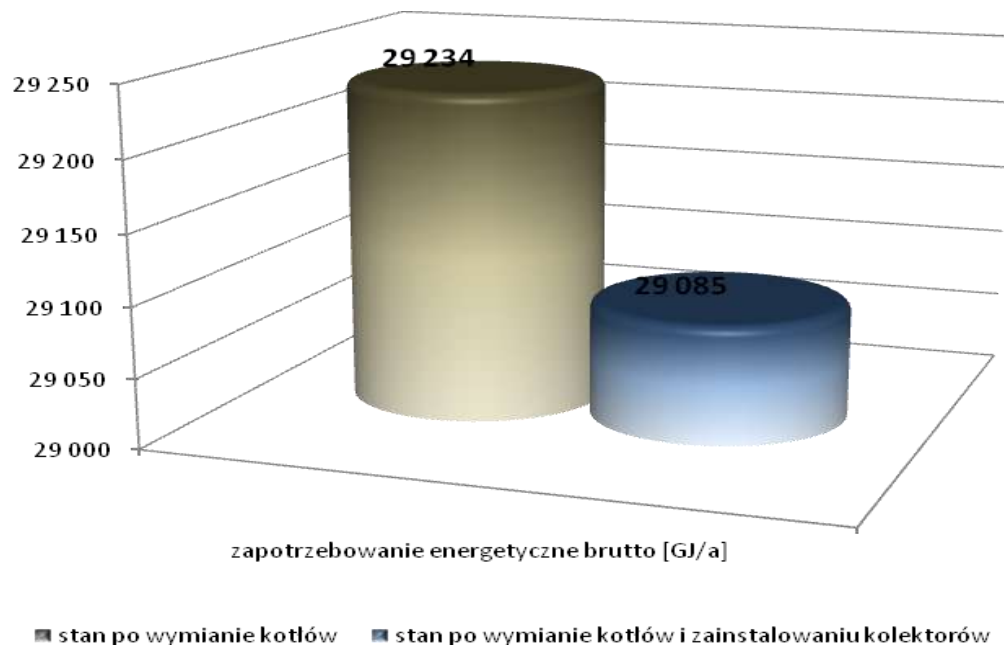
Dodatkowe wprowadzenie instalacji kolektorów słonecznych przyczyni się do uzyskania wymiernych efektów energetycznych i ekonomicznych. Rozmiar spodziewanych rezultatów przedstawiono na wykresach.

Wykres 5.4 Struktura zużycia paliw po wymianie kotłów oraz po wymianie kotłów i instalacji kolektorów słonecznych



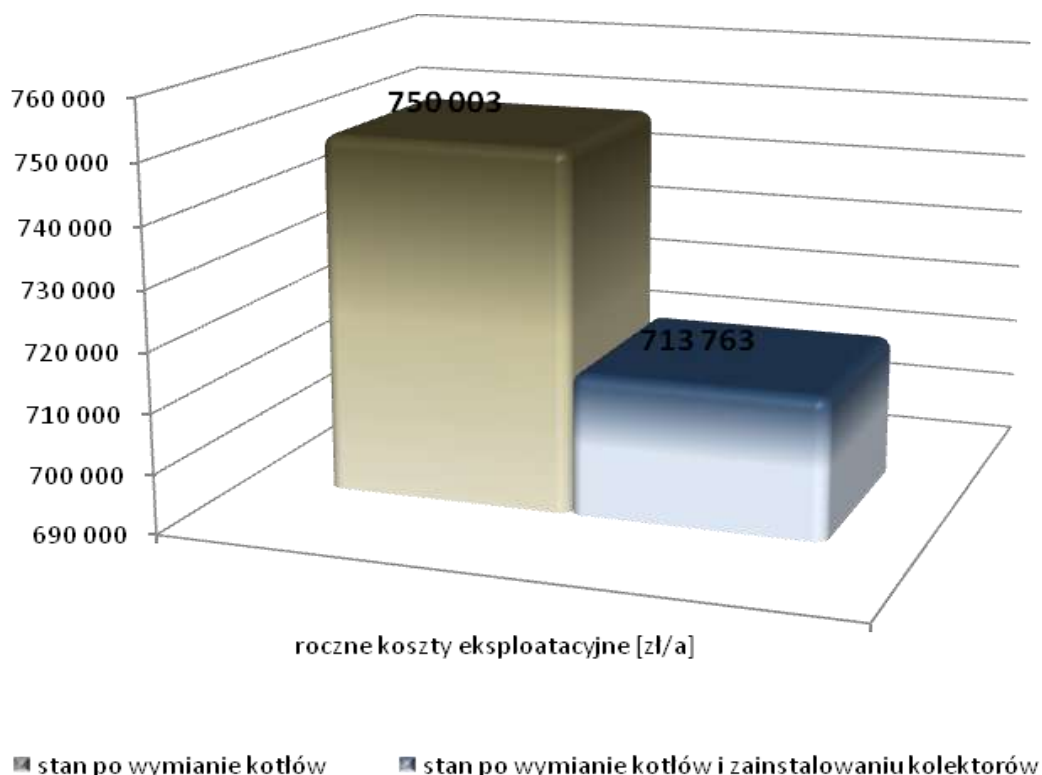
Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.5 Całkowite zapotrzebowanie energetyczne po wymianie kotłów oraz po wymianie kotłów i instalacji kolektorów słonecznych



Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.6 Całkowite koszty eksploatacyjne po wymianie kotłów oraz po wymianie kotłów i instalacji kolektorów słonecznych



Źródło: opracowanie własne

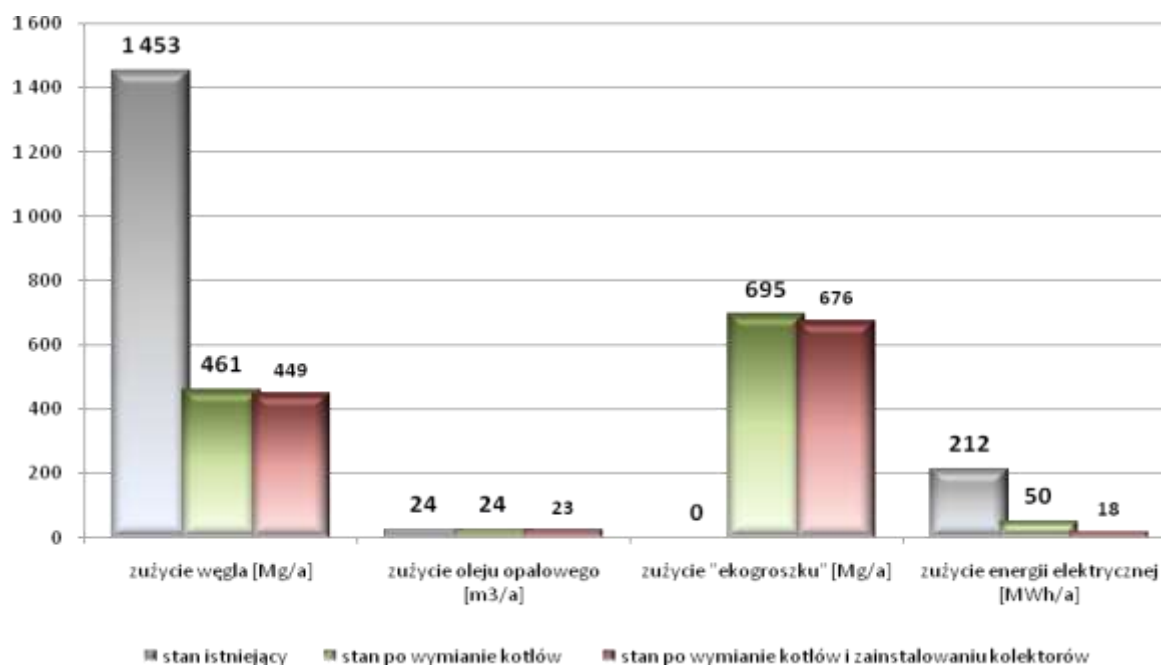
5.3. Efekty wymiany kotłów oraz instalacji kolektorów słonecznych – podsumowanie

Tabela 5.1 Efekty wymiany kotłów oraz instalacji kolektorów

wyszczególnienie	jm.	stan istniejący	stan po wymianie kotłów	stan po wymianie kotłów i zainstalowaniu kolektorów
zapotrzebowanie energetyczne brutto	[G]/a	33 565	29 234	29 085
koszty eksploatacyjne	[zł/a]	919 168	750 003	713 763
zużycie węgla	[Mg/a]	1 453	461	449
zużycie oleju opałowego	[m ³ /a]	24	24	23
zużycie „ekogroszku”	[Mg/a]	0	695	676
zużycie energii elektrycznej	[MWh/a]	212	50	18

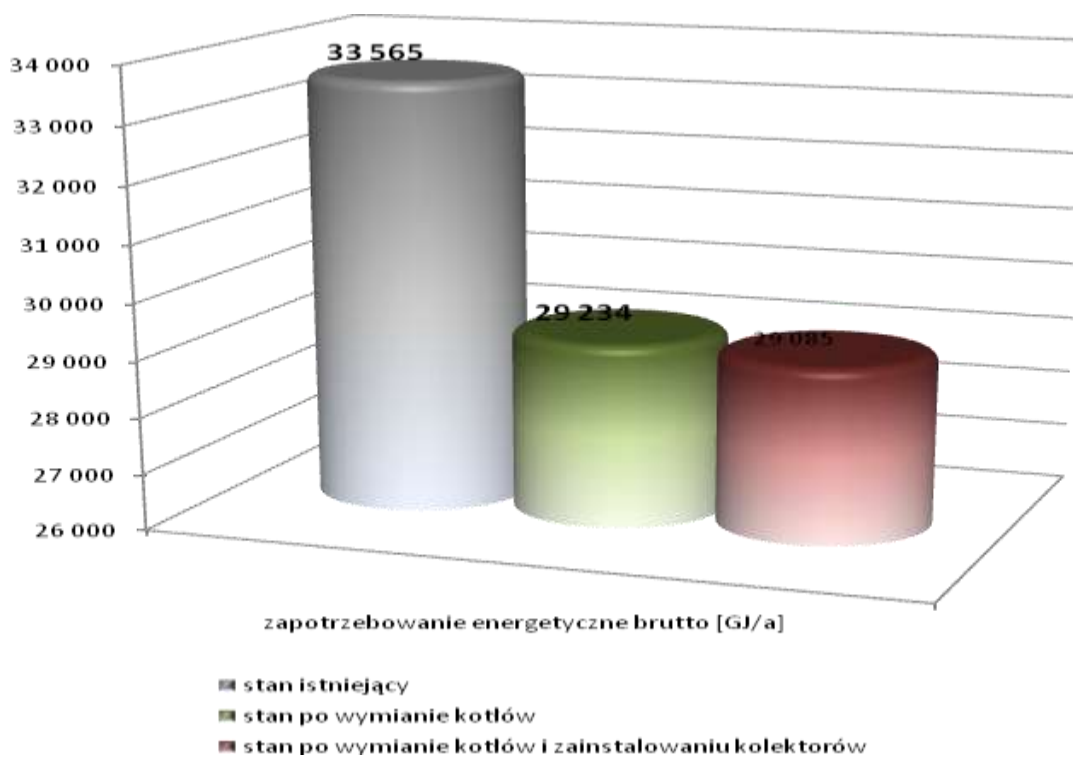
Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.7 Struktura zużycia paliw w stanie istniejącym i po wykonaniu kolejnych zabiegów



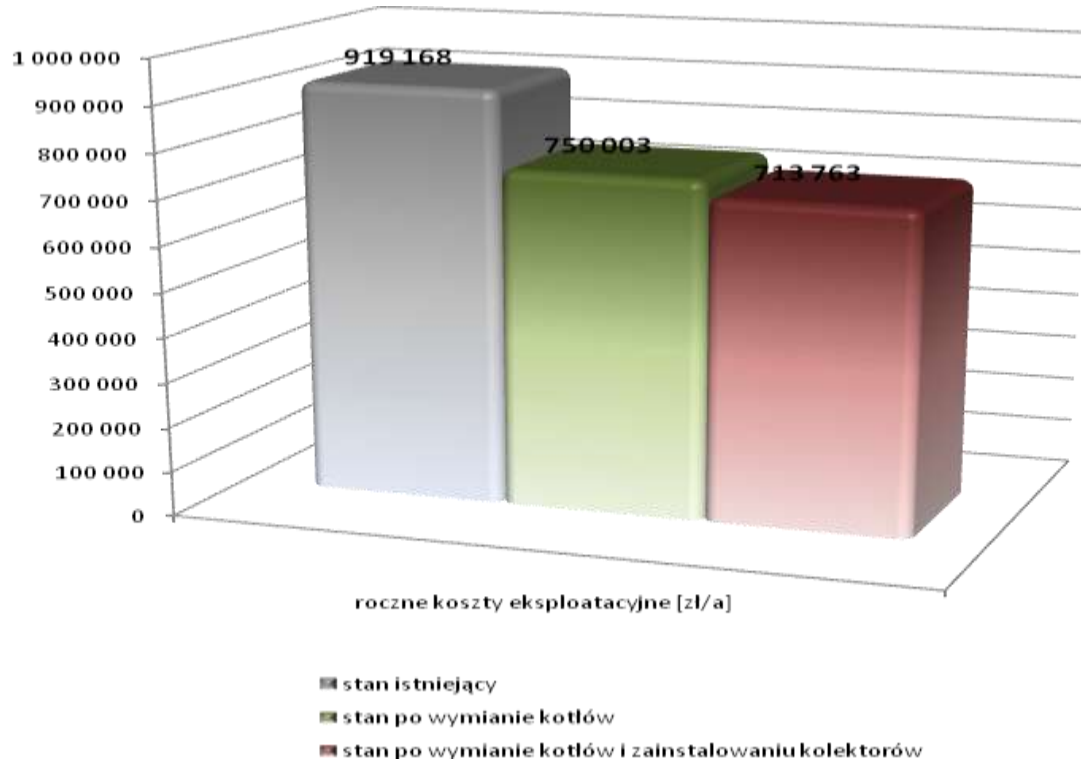
Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.8 Całkowite zapotrzebowanie energetyczne w stanie istniejącym i po wykonaniu kolejnych zabiegów



Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.9 Całkowite koszty eksploatacyjne w stanie istniejącym i po wykonaniu kolejnych zabiegów



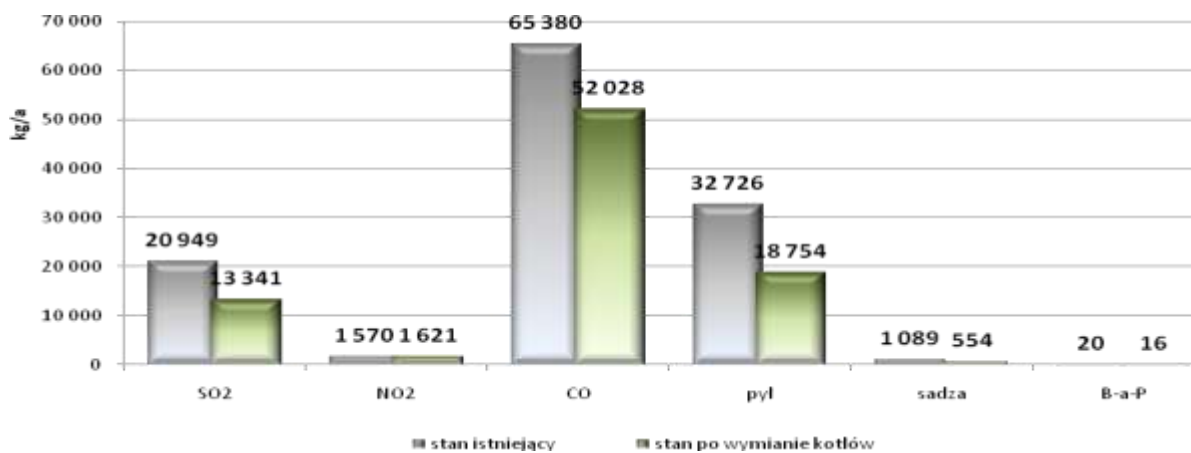
Źródło: opracowanie własne

6. Redukcja emisji zanieczyszczeń gazowo-pyłowych i gazów cieplarnianych

Wykonanie każdego z zabiegów ograniczających zużycie energii i zmianę jej źródła pozwala na ograniczenie emisji zanieczyszczeń gazowo-pyłowych i gazów cieplarnianych. Osiągnięcie tego efektu jest podstawowym celem realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji. Niniejszy rozdział przedstawia konkretne wielkości charakteryzujące rozmiar niskiej emisji w stanie istniejącym oraz po realizacji różnego typu usprawnień.

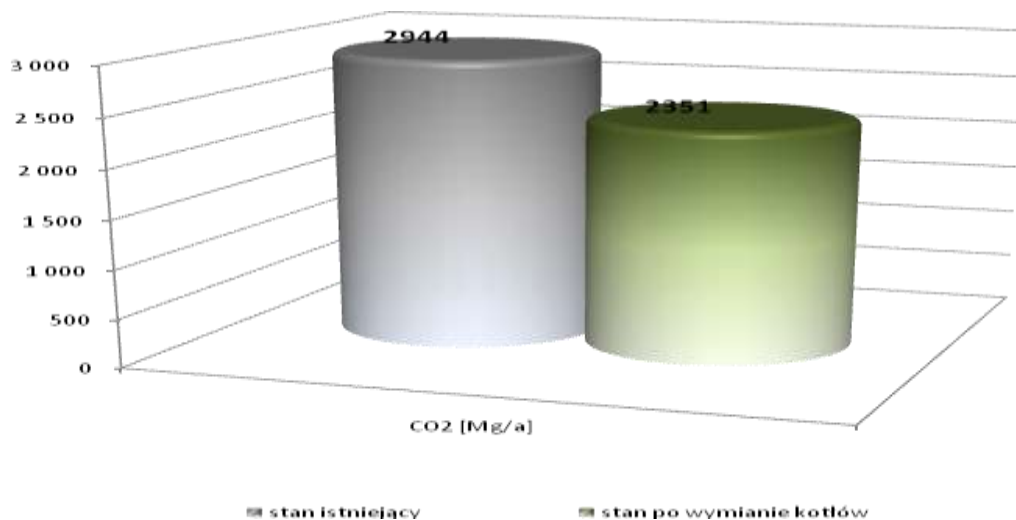
6.1. Efekt ekologiczny wymiany kotłów

Wykres 6.1 Emisja zanieczyszczeń gazowo-pyłowych w stanie istniejącym i po wymianie kotłów



Źródło: opracowanie własne

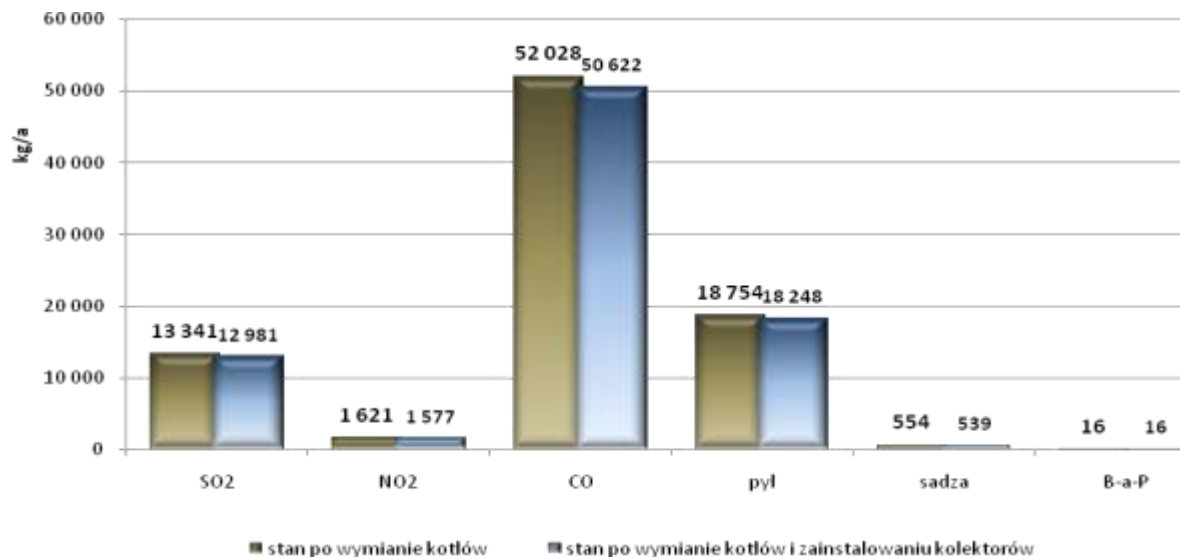
Wykres 6.2 Emisja gazów cieplarnianych w stanie istniejącym i po wymianie kotłów



Źródło: opracowanie własne

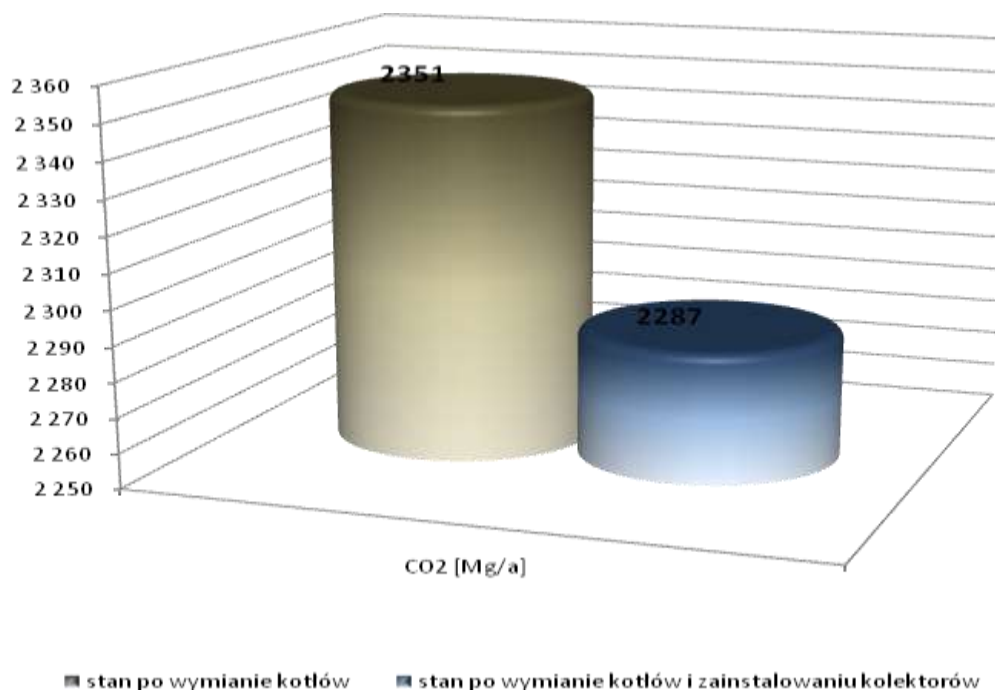
6.2. Efekt ekologiczny wymiany kotłów i instalacji kolektorów słonecznych

Wykres 6.3 Emisja zanieczyszczeń gazowo-pyłowych po wymianie kotłów i po wymianie kotłów oraz instalacji kolektorów słonecznych



Źródło: opracowanie własne

Wykres 6.4 Emisja gazów cieplarnianych po wymianie kotłów i po wymianie kotłów oraz instalacji kolektorów słonecznych



Źródło: opracowanie własne

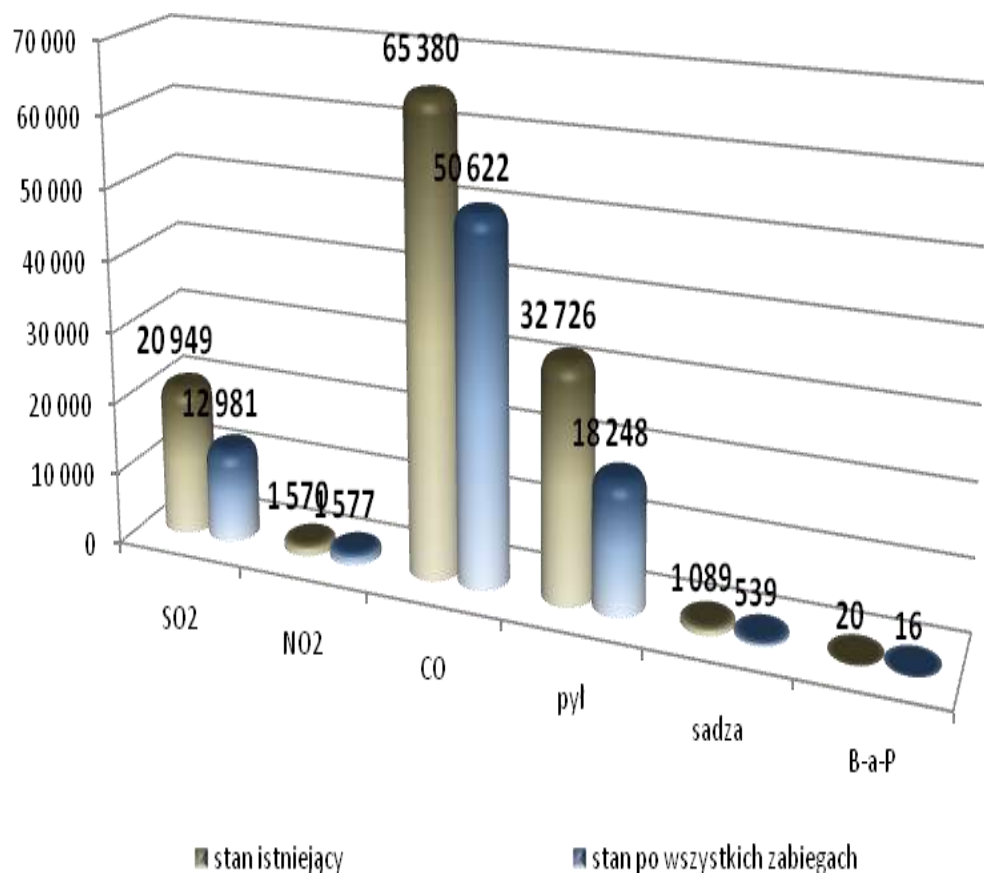
6.3. Efekt ekologiczny wymiany kotłów oraz, instalacji kolektorów słonecznych - podsumowanie

Tabela 6.1 Efekty ekologiczne wymiany kotłów, instalacji kolektorów i termomodernizacji budynków - podsumowanie

wyszczególnienie	jm.	stan istniejący	stan po wymianie kotłów	stan po wymianie kotłów i zainstalowaniu kolektorów
SO ₂	[kg/a]	20 949	13 341	12 981
NO ₂	[kg/a]	1 570	1 621	1 577
CO	[kg/a]	65 380	52 028	50 622
pył	[kg/a]	32 726	18 754	18 248
sadza	[kg/a]	1 089	554	539
B-a-P	[kg/a]	20	16	16
CO ₂	[Mg/a]	2 944	2 351	2 287

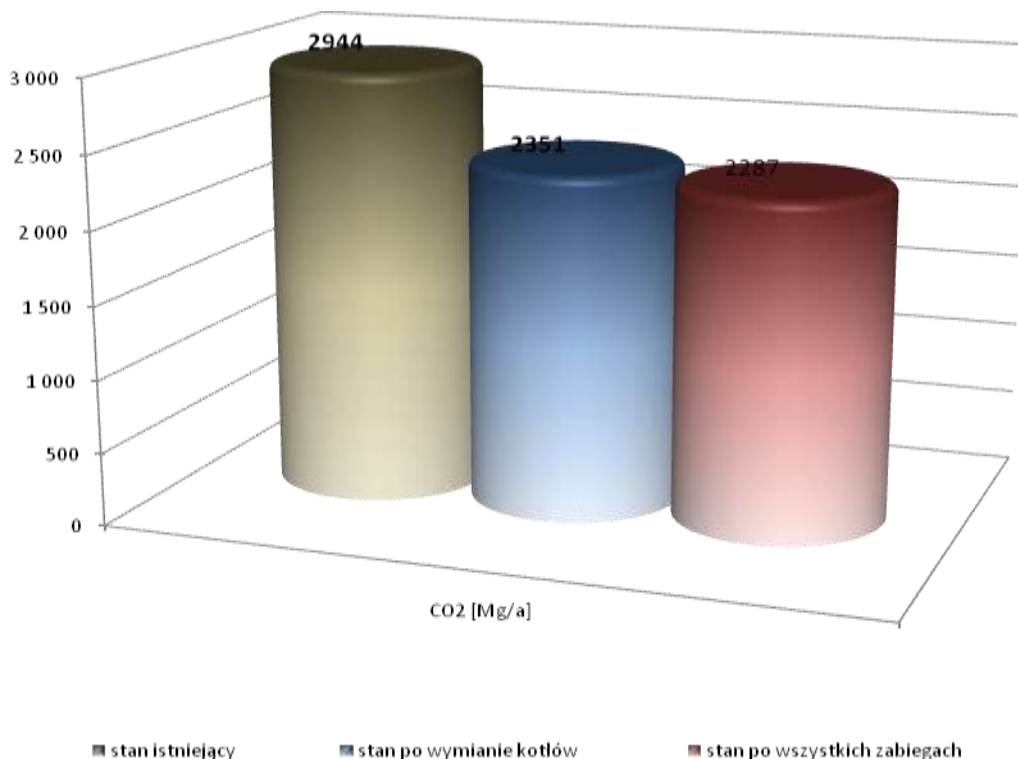
Źródło: opracowanie własne

Wykres 6.5 Emisja zanieczyszczeń gazowo-pyłowych w stanie istniejącym i po wykonaniu wszystkich rozpatrywanych zabiegów [kg/a]



Źródło: opracowanie własne

Wykres 6.6 Emisja zanieczyszczeń gazów cieplarnianych w stanie istniejącym, po wymianie kotłów oraz po wykonaniu wszystkich rozpatrywanych zabiegów



Źródło: opracowanie własne

6.4. 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, co pozostaje w gestii firm instalacyjnych, które zobowiązane są do utylizacji wymontowanych starych kotłów, jako odpadu powstałego po montażu nowych kotłów w ramach Programu. Obowiązek przedstawienia WFOŚiGW wspomnianych dokumentów spoczywa na gminie, jako wykonawcy Programu.

7. Analiza ekonomiczna

7.1. Całkowity koszt Programu Ograniczenia Niskiej Emisji

Zakres finansowy programu przedstawiono dla inwestycji polegającej na:

- wymianie źródła ciepła w 89 obiektach (przewiduje się wymianę istniejących kotłów węglowych na kotły węglowe z paleniskiem automatycznym – retortowym lub tłokowym, wykorzystujące węgiel kamienny odpowiedniego sortu – najczęściej tzw. „ekogroszek” lub miał węglowy),
- montażu kompletnych instalacji solarnych w 119 obiektach (2 kolektory słoneczne płaskie, zasobnik buforowy, zestaw solarny z układem automatycznej regulacji),

Program nie wymusza montażu zaworów termostatycznych w obiektach, aczkolwiek zalecane jest zrealizowanie tego rozwiązania.

Prace w ramach programu Ograniczenia Niskiej Emisji będą realizowane wyłącznie w obiektach osób fizycznych.

W poniższej tabeli zestawiono szacowane koszty inwestycyjne. W przypadku wymiany kotłów oraz instalacji solarnych podano nakłady na zakup oraz instalację tych urządzeń.

Tabela 7.1 Określenie kosztów realizacji poszczególnych działań w ramach Programu

Składnik kosztów	Ilość	Cena (zakup + montaż)	Wartość
Kocioł węglowy 15 kW	14 szt.	7.300 + 2.000	130.200
Kocioł węglowy 25 kW	37 szt.	8.300 + 2.000	381.100
Kocioł węglowy 35 kW	36 szt.	10.100 + 2.500	453.600
Kocioł węglowy 50 kW	2 szt.	12.600 + 3.000	31.200
Instalacja solarna	119 kpl.	9.000 + 3.000	1.428.000
RAZEM:			2.424.100

Źródło: opracowanie własne

Całkowitą wartość nakładów związanych z realizacją Programu Ograniczenia Niskiej Emisji w Gminie Gaszowice szacuje się na kwotę 2.424.100 zł. Średni nakład na 1 obiekt wynosi zatem 16.160 zł.

7.2. 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 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, który dysponuje – 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 NFOŚiGW 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.

Dla wspomaganie finansowania przedsięwzięć o znaczeniu lokalnym powołane zostały Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

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.

7.3. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

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

7.3.1. 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.

7.3.2. Zasady przyznawania pożyczek.

Wysokość dofinansowania: do 80% kosztów kwalifikowanych, w zależności od efektów ekologicznych zadania oraz możliwości finansowych Funduszu.

Oprocentowanie: wynosi 0,6 s.r.w. w stosunku rocznym, lecz nie mniej niż 3% w stosunku rocznym.

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 krótszy niż 2 lata oraz dłuższy niż 15 lat od daty zakończenia zadania, w tym okres karencji, która nie może być dłuższa niż 12 miesięcy po wynikającym z umowy terminie zakończenia zadania.

7.3.3. 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.

7.3.4. Zasady częściowego umarzenia pożyczek.

Warunki umarzenia: 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.

7.3.5. 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 3 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 1 miesiąca 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.

7.3.6. 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.

7.4. Analiza ekonomiczna Programu

Do dalszej analizy przyjęto zastosowanie finansowania z WFOŚiGW w Katowicach. Zakres programu umożliwia ubieganie się przez gminę o dofinansowanie w postaci pożyczki preferencyjnej w wysokości do 80% kosztów kwalifikowanych z możliwością umorzenia w wysokości 50% wartości pożyczki.

Analiza ekonomiczna zostanie opracowana zgodnie z poniższymi szczegółowymi założeniami:

- przez gminę dofinansowane będą wszystkie działania objęte Programem Ograniczenia Niskiej Emisji (zakup urządzeń wraz z montażem),
- dofinansowanie przez gminę wyniesie 50% wartości każdego zadania jednak nie więcej niż 5.000 zł (w jednym budynku w tym samym roku nie może być wymieniony kocioł oraz montowana instalacja solarna),
- całkowity koszt Programu do analizy wynosi 2.424.100 zł (wymiana kotłów – 89 szt., montaż instalacji solarnych – 119 kpl.),

- całkowity koszt Programu zostanie rozłożony na lata 2010 – 2012 zgodnie z następującym harmonogramem (podział poszczególnych zadań zgodnie z deklaracjami mieszkańców, mieszkańców którzy nie określili roku wymiany kotła lub montażu instalacji przydzielono na rok 2012):

2010: 43 kotły węglowe, 25 instalacji solarnych: razem 789 200 zł, w tym udział gminy 337.200 zł,

2011: 37 kotłów węglowych, 51 instalacji solarnych: 1 017 000 zł, w tym udział gminy 437 900 zł,

2012: 9 kotłów węglowych, 43 instalacji solarnych: 617 900 zł, w tym udział gminy 260.000 zł,

- na każdy kolejny rok zostanie wzięta osobna pożyczka na 4 lata, dla której wnioskowane będzie jej umorzenie po spłacie 50% po 2 latach,
- w celu obliczenia wysokości rat odsetkowych przyjęto, że wypłata środków przez WFOŚiGW odbywać się będzie corocznie w dniu 31 grudnia (na koniec roku po rozliczeniu przez gminę wykonanych w danym roku zadań; do momentu wypłaty środków przez gminę mieszkańcy będą finansować realizowane zadania ze środków własnych),

Analizę przeprowadzono w dwóch wariantach:

- wariant I: gmina spłaca całą wysokość pożyczki udzielonej przez WFOŚiGW,
- wariant II: gmina spłaca pożyczkę pomniejszoną o umorzenie w maksymalnej wysokości 50%.

Na kolejnych stronach przedstawiono tabele określające wielkość zobowiązań gminy w stosunku do WFOŚiGW w kolejnych latach.

W poniższych tabelach podsumowano uzyskane efekty rzeczowe w kolejnych latach realizacji Programu oraz przedstawiono harmonogram realizacji Programu.

Tabela 7.2 Określenie ilości realizowanych zadań w poszczególnych latach

Rodzaj zadania	Liczba zadań w kolejnych latach			
	I rok (2010)	II rok (2011)	III rok (2012)	Razem
Kocioł węglowy	43	37	9	89
Instalacja solarne	25	51	43	119
Ogółem	68	88	52	208

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7.3 Harmonogram realizacji PONE

Okres	Zadanie
I.2010 – IV.2010	Ubieganie się o środki finansowe w WFOŚiGW, otrzymanie promesy finansowania
V.2010 – X.2010	Pierwszy rok realizacji Programu (68 zadań)
XI.2010 - XII.2010	Rozliczenie pierwszego roku realizacji programu z WFOŚiGW
V.2011 – X.2011	Drugi rok realizacji programu (88 zadań)
XI.2011 - XII.2011	Rozliczenie drugiego roku realizacji programu z WFOŚiGW
V.2012 – X.2012	Trzeci rok realizacji programu (52 zadań)
XI.2012 - XII.2012	Rozliczenie trzeciego roku realizacji programu z WFOŚiGW, ostateczne rozliczenie finansowe i formalne z WFOŚiGW
2013 – 2022	Spłata zaciągniętych zobowiązań finansowych

Źródło: opracowanie własne

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI NA TERENIE GMINY GASZOWICE

Tabela 7.4 Zobowiązania gminy i spłata pożyczki – wariant I

Rok	Udział własny mieszkańców	Środki z WFOŚiGW			Wpływy łącznie	Wydatki inwestycyjne	Bilans zadłużenia Gminy (początek roku)	Spłata do WFOŚiGW	Bilans zadłużenia Gminy (koniec roku)
		Pożyczka	Dotacja	Umorzenie				Rata kapitałowa	
2010	452 000,00	337 200,00	0	0	789 200,00	789 200,00	0	0	337 200,00
2011	579 100,00	437 900,00	0	0	1 017 000,00	1 017 000,00	337 200,00	84 300,00	690 800,00
2012	357 900,00	260 000,00	0	0	617 900,00	617 900,00	690 800,00	193 775,00	757 025,00
2013	0	0	0	0	0	0	757 025,00	258 775,00	498 250,00
2014	0	0	0	0	0	0	498 250,00	258 775,00	239 475,00
2015	0	0	0	0	0	0	239 475,00	174 475,00	65 000,00
2016	0	0	0	0	0	0	65 000,00	65 000,00	0,00
RAZEM:	1 389 000,00	1 035 100,00	0,00	0,00	2 424 100,00	2 424 100,00	-	1 035 100,00	-

Tabela 7.5 Zobowiązania gminy i spłata pożyczki – wariant II

Rok	Udział własny mieszkańców	Środki z WFOŚiGW			Wpływy łącznie	Wydatki inwestycyjne	Bilans zadłużenia Gminy (początek roku)	Spłata do WFOŚiGW	Bilans zadłużenia Gminy (koniec roku)
		Pożyczka	Dotacja	Umorzenie				Rata kapitałowa	
2010	452 000,00	337 200,00	0	0	789 200,00	789 200,00	0	0	337 200,00
2011	579 100,00	437 900,00	0	0	1 017 000,00	1 017 000,00	337 200,00	84300	690 800,00
2012	357 900,00	260 000,00	0	0	617 900,00	617 900,00	690 800,00	193775	757 025,00
2013	0	0	0	168600	0	0	757 025,00	90 175,00	666 850,00
2014	0	0	0	218950	0	0	666 850,00	39 825,00	627 025,00
2015	0	0	0	130000	0	0	627 025,00	44 475,00	582 550,00
2016	0	0	0	0	0	0	582 550,00	65000	517 550,00
RAZEM:	1 389 000,00	1 035 100,00	0,00	517 550,00	2 424 100,00	2 424 100,00	-	517 550,00	-

Źródło: opracowanie własne

8. Aspekty realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji

8.1. Zasady prawidłowej realizacji PONE

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 i wniosków koniecznych do przystąpienia do Programu,
- uruchomienie punktu konsultacyjnego dla mieszkańców, udzielającego informacji o warunkach formalnych i technicznych, o urządzeniach, firmach instalatorskich spełniających wymagania programu i posiadających stosowne uprawnienia,
- ustalenie harmonogramów rzeczowych i finansowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania indywidualnych projektów z wymogami programu,
- nadzór nad realizacją oraz sprawdzenie zgodności z wymogami,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe Programu.

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. Następnie Urząd Gminy 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.

8.2. Model działania PONE

Podstawowe porozumienia i umowy z WFOŚiGW zawiera Gmina, która rozlicza się po stronie rzeczowej i finansowej oraz z efektu ekologicznego. W Urzędzie Gminy Gaszowice komórkami odpowiedzialnymi za realizację Programu będą Referat Ochrony Środowiska oraz Referat Inwestycji.

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 niniejszego opracowania,
- c) podjęcie uchwały o wdrożeniu programu z życia,
- 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 dostawców urządzeń kotłowych,
- h) wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację etapu Programu,
- i) zawarcie umów z instytucjami finansującymi,
- j) rozliczenie zadania ze źródłami finansowania.

Poniżej szczegółowo przedstawiono kwestie związane z niektórymi aspektami działań Gminy.

Ad. c) Podstawowym elementem wdrożenia PONE 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 PONE. 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 PONE przygotowuje Urząd Gminy. Jego uprawnienie następuje w chwili podjęcia uchwały Rady Gminy, której treść zawiera większość zasadniczych uwarunkowań przyszłej realizacji. Należy pamiętać, iż regulamin realizacji PONE jest charakterystyczny dla określonej gminy. Jego zapisy uwzględniają ostateczne porozumienie z WFOŚiGW, możliwości finansowe gminy, i wiele innych czynników.

Regulamin PONE 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) Środki pozyskane z WFOŚiGW są środkami publicznymi i ich wykorzystanie w wysokości przekraczającej 50% kosztów inwestycyjnych obliguje do stosowania przepisów ustawy Prawo zamówień publicznych. Ponieważ środki te przeznaczone będą na dofinansowanie wymiany kotłów, montażu instalacji solarnych, wybór dostawcy wiąże się z koniecznością realizacji procedury przetargowej. Sytuacja ta ma wiele dodatkowych korzyści:

- zamawiając u jednego dostawcy znaczącą ilość urządzeń (rzędu kilkudziesięciu lub kilkuset 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 z paleniskiem automatycznym oraz montowane będą instalacje solarne. Równocześnie zalecany będzie montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych. Stąd zachodzi potrzeba przeprowadzenia postępowania przetargowego na dostawę urządzeń (najlepiej rozpisac 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 paleniskiem automatycznym 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 węglowe: 82%
- kotły na drewno: 80%

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 mogą spełniać zawory termostatyczne.

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

Ekologia

Na rynku polskim istnieje szereg typów kotłów na paliwa stałe w mniejszy lub większy sposób spełniający wymogi energetyczne i ekologiczne. Rekomendacja kotła (na paliwo stałe) z palnikiem automatycznym opiera się na zagwarantowaniu bezpieczeństwa ekologicznego. Kocioł ten spala określony typ paliwa. Ze względu na zastosowany sposób podawania i spalania węgla 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 paleniska automatycznego przez użytkownika (pojawiają się już producenci, którzy oferują możliwość szybkiego demontażu paleniska w celu umożliwienia pracy kotła jako wsadowego, a zatem opalanie gorszymi gatunkami węgla oraz – niestety – śmieciami).

8.3. Wybór firm wykonawczych

Generalnie nie powinno być ograniczeń w dostępie mieszkańców do firm wykonawczych, tzn. każda firma instalatorska powinna w łatwy sposób uzyskać akredytację 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 instalacji solarnej i podłączenie jej do istniejącej instalacji podgrzewu ciepłej wody w budynku),
- uruchomienie systemu grzewczego,
- szkolenie związane z eksploatacją urządzenia (prawidłowe i ekonomiczne korzystanie z automatyki kotłowej),
- serwis gwarancyjny.

8.4. Etapy realizacji inwestycji

Główne etapy realizacji inwestycji mogą przebiegać w sposób następujący:

- wniosek inwestora o udział w programie,

- inwentaryzacja obiektu, 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, np. opinia kominiarska,
- weryfikacja dokumentów,
- podpisanie umowy pomiędzy inwestorem a Urzędem Gminy,
- wpłata udziału własnego inwestora na utworzone subkonto w Gminie,
- dostawa instalowanych urządzeń do inwestora,
- realizacja inwestycji,
- likwidacja i trwale złomowanie starego kotła przez wykonawcę,
- zakończenie inwestycji (uruchomienie systemu, szkolenie),
- odbiór końcowy (Urząd Gminy, wykonawca, inwestor).

Proces realizacji inwestycji jest różny i zależy od schematu przyjętego przez 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.

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.