



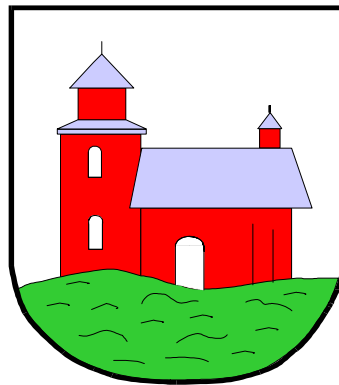
Fundacja na rzecz
Efektywnego
Wykorzystania
Energii

Polish
Foundation
for Energy
Efficiency

Załącznik nr 1
Do Uchwały XXXIX/246/05
z dn. 25.08.2005 r.

PROGRAM LIKWIDACJI NISKIEJ EMISJI W GMINIE LĘDZINY

LĘDZINY



Wykonawcy:

Sławomir Pasierb

Piotr Kukła

Mariusz Bogacki

Prowadzący: Arkadiusz Osicki

KATOWICE, maj 2005 r.

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
2. WPROWADZENIE	8
3. CHARAKTERYSTYKA NISKIEJ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA TERENIE GMINY LĘDZINY	9
3.1. Lokalizacja i uwarunkowania Gminy.....	9
3.2. Wpływ niskiej emisji na stan jakości powietrza w Gminie	10
3.3. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych – <i>Grupa A</i>	11
3.3.1. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła budynków jednorodzinnych – <i>Grupa A1</i> ..	14
3.3.2. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła budynków wielorodzinnych – <i>Grupa A2</i> ...	18
3.4. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w budynkach i obiektach użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę – <i>Grupa B</i>	20
3.5. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze Gminy (przemysł, usługi, użyteczność publiczna, działalność gospodarcza, itp.) – <i>Grupa C</i>	21
3.6. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł emisji liniowej.....	22
4. ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI.....	23
4.1. Zakres analizowanych przedsięwzięć.....	23
4.1.1. Wymiana źródeł ciepła	23
4.1.2. Termomodernizacja instalacji wewnętrznych i skorupy budynku	26
4.2. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach indywidualnych	27
4.2.1. Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany kotła	28
4.2.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku wymiany kotła.....	28
4.2.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła.....	30
4.3. Wskaźniki oceny efektywności ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach indywidualnych.....	31
4.3.1. Krańcowe koszty redukcji emisji zanieczyszczeń w okresie żywotności inwestycji....	32
4.3.2. Średnioroczny jednostkowy koszt kapitałowy oszczędności energii	33
4.4. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach wielorodzinnych	36
4.4.1. Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany kotła	37
4.4.2. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany źródła ciepła	38
4.5. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach użyteczności publicznej	39
5. METODYCZNE I DECYZYJNE PODSTAWY BUDOWY PROGRAMU ZMNIEJSZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ.....	40
5.1. Założenia „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach indywidualnych jednorodzinnych.....	40
5.1.1. Cele programu	41
5.1.2. Propozycja warunków realizacji „Programu”.....	41
5.1.3. Propozycja działań i ich finansowanie (wymiana kotłów).....	42

5.1.4.	Propozycja działań i ich finansowanie (prace termorenowacyjne)	46
5.1.5.	Propozycja działań i ich finansowanie (budynki nowe i w budowie).....	49
5.2.	Wytyczne do sposobu zarządzania „Programem” i realizacji „Programu” w budynkach indywidualnych	49
5.2.1.	Zaangażowanie Gminy Łędziny	49
5.2.2.	Funkcje Operatora Programu.....	50
5.2.3.	Zasady kolejności kwalifikacji udziału w „Programie”.....	50
6.	KIERUNKI I PROPOZYCJE DZIAŁAŃ ZMNIEJSZAJĄCYCH NISKĄ EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ W POZOSTAŁYCH BUDYNKACH W GMINIE (NIEJEDNORODZINNYCH)	51
6.1.	Kierunki działań zmniejszających niską emisję w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych	51
6.2.	Kierunki działań zmniejszających niską emisję w budynkach użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę	55
6.3.	Kierunki działań zmniejszających niską emisję w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze Gminy (przemysł, usługi, użyteczność publiczna, działalność gospodarcza, itp.)	55
7.	PODSUMOWANIE I KIERUNKI DECYZYJNE	56
7.1.	Podsumowanie.....	56
7.2.	Kierunki decyzyjne	58

Spis rysunków

Rysunek 3.1.	Struktura emisji głównych zanieczyszczeń w Gminie Łędziny w rozbiciu na grupy rodzajów emisji.....	11
Rysunek 3.2.	Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w Gminie Łędziny.....	12
Rysunek 3.3.	Struktura źródeł ciepła (kotłów, pieców) stosowanych w budownictwie indywidualnym do celów grzewczych w Łędzinach, w rozbiciu na rodzaj i wiek (<i>Źródło: ankietyzacja</i>).	14
Rysunek 3.4.	Porównanie obliczeniowych i wynikających z ankietyzacji jednostkowych wskaźników zużycia energii na ogrzewanie, w zależności od sposobu ogrzewania.....	16
Rysunek 3.5.	Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach indywidualnych jednorodzinnych znajdujących się w Gminie Łędziny (bez emisji CO ₂).	17
Rysunek 3.6.	Ogólna tendencja cen jednostkowych (rok 2005) ogrzewania budynku jednorodzinnego w Polsce, przy wykorzystaniu różnych nośników energii (<i>Źródło: FEWE</i>).	18
Rysunek 3.7.	Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych nie podłączonych do sieci ciepłowniczej znajdujących się w Gminie Łędziny (bez emisji CO ₂).	19
Rysunek 3.8.	Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę Łędziny w 2004 r. (bez emisji CO ₂).	20

Rysunek 3.9. Porównanie udziałów emisji zanieczyszczeń w 2004 roku pochodzących ze spalania paliw do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej zasilanych węglem (1 obiekt) i budynków zasilanych gazem (11 obiektów).	21
Rysunek 3.10. Szacowane roczne emisje głównych zanieczyszczeń w sektorze przemysłowym, usługowym, działalności gospodarczej działających w Gminie Łędziny w roku 2004 (Źródło: FEWE).	22
Rysunek 4.1. Porównanie rocznych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii.	29
Rysunek 4.2. Porównanie jednostkowych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii.	29
Rysunek 4.3. Porównanie emisji zanieczyszczeń powstających przy spalaniu paliw do celów grzewczych przy produkcji 1 GJ ciepła użytecznego (z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych).	31
Rysunek 4.4. Porównanie kosztów redukcji emisji zanieczyszczeń w okresie żywotności inwestycji.	33
Rysunek 4.5. Jednostkowe koszty kapitałowe i efekty przedsięwzięć energooszczędnych w budynku reprezentatywnym w zależności od rodzaju kotła: a) gazowy, b) na drewno, c) olejowy, d) na słomę, e) retortowy.	34
Rysunek 4.6. Jednostkowe koszty redukcji zużycia energii w budynku reprezentatywnym w zależności od rodzaju przedsięwzięcia modernizacyjnego.	35
Rysunek 5.1. Strumienie środków pieniężnych zdyskontowane w czasie żywotności inwestycji (przykład dla kotłów retortowych).	45
Rysunek 7.1. Wykres przepływów pieniężnych w budżecie Urzędu Miasta Łędziny na realizację „Programu likwidacji niskiej emisji”.	70
Rysunek 7.2 Wykres przepływów pieniężnych pomiędzy budżetem Gminy a WFOŚiGW w wyniku realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji”	71

Spis tabel

Tabela 3.1. Budynki mieszkalne zamieszkałe wg. wyposażenia w instalacje oraz okresu budowy.....	13
Tabela 3.2. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku (Źródło: KAPE).	13
Tabela 3.3. Budynki indywidualne jednorodzinne według typu źródła ciepła oraz okresu budowy.	15
Tabela 3.4. Struktura zużycia energii i paliw na cele grzewcze w budynkach jednorodzinnych indywidualnych.	15
Tabela 3.5. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach indywidualnych jednorodzinnych (na podstawie wskaźników emisji jednostkowej –załącznik nr 3).	17
Tabela 3.6. Wyniki ankietyzacji przeprowadzonej przez Urząd Gminy wśród zarządców i administratorów budynków wielorodzinnych (marzec 2005).	18

Tabela 3.7. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych w oparciu o ankiety (na podstawie wskaźników emisji jednostkowej – załącznik nr 3).....	19
Tabela 4.1. Podstawowe założenia i charakterystyka obiektu reprezentatywnego, przyjętego do dalszych analiz programowych.....	27
Tabela 4.2. Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku reprezentatywnego indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji energii w wyniku zastosowania alternatywnej technologii (na podstawie audytu uproszczonego).....	28
Tabela 4.3. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania.	29
Tabela 4.4. Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania (wielkości redukcji, przed którymi występuje znak (-) oznaczają wzrost rocznych emisji).....	30
Tabela 4.5. Podstawowe założenia i charakterystyka budynku wielorodzinnego reprezentatywnego, przyjętego do dalszych analiz (oparto na ankietyzacji).	36
Tabela 4.6. Roczne zużycie paliw i sprzedaż ciepła na ogrzanie budynku reprezentatywnego wielorodzinnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń oraz potencjał redukcji energii w wyniku zastosowania alternatywnej technologii (na podstawie audytu uproszczonego).....	37
Tabela 4.7. Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania w trzech różnych modelach stanu aktualnego (wielkości redukcji, przed którymi występuje znak (-) oznaczają wzrost rocznych emisji).....	38
Tabela 4.8. Wykaz niezbędnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla poszczególnych obiektów administrowanych przez Gminę (<i>Źródło: Inwentaryzacja obiektów, rok 2005</i>). ...	39
Tabela 4.9. Wskaźniki jednostkowe nakładów na termomodernizację obiektów (<i>Źródło: audyty energetyczne wykonane przez FEWE</i>).....	40
Tabela 4.10. Szacunkowe nakłady inwestycyjne na termomodernizację budynków użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę dla poszczególnych obiektów oraz szacunkowe oszczędności energii i kosztów energetycznych (nie uwzględnia kosztów obsługi).	40
Tabela 5.1. Nakłady inwestycyjne przewidziane na wymianę źródła ciepła wraz z dodatkowymi niezbędnymi przeróbkami w zależności od rodzaju kotła.....	42
Tabela 5.2. Ilości i rodzaje planowanych modernizacji systemów grzewczych w budynkach indywidualnych objętych „Programem”.....	43
Tabela 5.3. Przyjęty mechanizm finansowania oparty na aktualnych zasadach finansowania przez WFOŚiGW oraz możliwości finansowe Gminy.....	43
Tabela 5.4. Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania w 360 budynkach przy realizacji przyjętych założeń.....	44
Tabela 5.5. Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania przy realizacji przyjętych założeń na tle emisji całkowitej zanieczyszczeń w Gminie i całkowitej niskiej emisji.	44
Tabela 5.6. Wskaźniki efektywności ekonomicznej po stronie użytkownika (porównanie warunków z dotacją oraz bez dotacji).....	46

Tabela 5.7. Porównanie mechanizmów finansowych dla realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych w reprezentatywnym budynku jednorodzinnym.	48
Tabela 6.1. Podstawowe założenia i charakterystyka budynku wielorodzinnego reprezentatywnego administrowanego przez PGK „Partner”, przyjętego do dalszych analiz (oparto na ankietyzacji).	52
Tabela 6.2. Wielkości szacowanych nakładów inwestycyjnych na poszczególne przedsięwzięcia termomodernizacyjne dla przyjętego średniego budynku administrowanego przez PGK „Partner”.....	52
Tabela 6.3. Realizacja inwestycji przy finansowaniu opartym o Ustawę o Wspieraniu Przedsięwzięć Termomodernizacyjnych w reprezentatywnym budynku wielorodzinnym administrowanym przez PGK „Partner”.	53
Tabela 6.4. Zestawienie szacunkowych kosztów termomodernizacji budynków wielorodzinnych administrowanych przez PGK „Partner”.....	54
Tabela 7.1. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach jednorodzinnych w latach 2005-2008.	61
Tabela 7.2. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach wielorodzinnych w latach 2005-2008.	63
Tabela 7.3. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach użyteczności publicznej w latach 2005-2008.	64
Tabela 7.4. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy programu likwidacji emisji w budynkach i obiektach usługowych i produkcyjnych w latach 2005-2008.	65
Tabela 7.5. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach wielorodzinnych.....	66
Tabela 7.6. Szacunkowy podział finansowania „Programu likwidacji niskiej emisji” z budżetu Gminy Łędziny.	67
Tabela 7.7. Obciążenie budżetu Gminy w wyniku realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łędziny”.	69

Lista załączników

Załącznik 1. Wzór ankiety skierowanej do użytkowników budynków jednorodzinnych indywidualnych	72
Załącznik 2. Analiza i charakterystyka ankietyzacji przeprowadzonej wśród użytkowników budynków jednorodzinnych indywidualnych.....	74
Załącznik 3. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń przyjęte do obliczeń	75
Załącznik 4. Wykaz Producentów kotłów, którym przyznano w IChPW świadectwo badania na „znak bezpieczeństwa ekologicznego”	79
Załącznik 5. Szacunkowe nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcia termomodernizacyjne dla poszczególnych typów budynków.....	83
Załącznik 6. Harmonogram realizacji programu niskiej emisji w budynkach indywidualnych jednorodzinnych	84
Załącznik 7. Obszary skupisk zabudowy mieszkaniowej o zwiększonej gęstości emisji.....	86

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Gmina Łęczyny wprowadzając „Kompleksowy program działań w zakresie energii i poprawy jakości powietrza w Gminie Łęczyny” realizuje jeden z podstawowych obowiązków, nałożonych przez prawo. Ograniczenie niskiej emisji natomiast jest priorytetem w tym programie i wynika bezpośrednio z uchwalonych przez Gminę:

- ♦ Programu Ochrony Środowiska Gminy Łęczyny,
- ♦ Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Łęczyny,
- ♦ Operacyjnego programu poprawy jakości powietrza w Gminie Łęczyny.

Wymienione programy i plany służą realizacji ochrony środowiska w zakresie ochrony powietrza i są zadaniami zobligowanymi przez Ustawę Prawo Ochrony Środowiska, czy Ustawę Prawo Energetyczne. Ponadto priorytety ekologiczne Gminy w zakresie poprawy jakości powietrza są zbieżne z celami długoterminowymi powiatu bieruńsko-łęczyńskiego („Program Ochrony Środowiska Powiatu Bieruńsko-Łęczyńskiego”) oraz województwa śląskiego („Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego do 2004 roku oraz cele długoterminowe do roku 2015”, „Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego na lata 2000-2015”).

Podstawą formalną opracowania „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny” jest Umowa z dnia 8 lipca 2004 roku, zawarta pomiędzy Burmistrzem Miasta Łęczyny a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.

Niniejsze opracowanie pt. „Program likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny”, odpowiada pod względem redakcji zakresowi merytorycznemu opisanemu w umowie i zawiera:

- 1) charakterystykę niskiej emisji zanieczyszczeń,
- 2) opracowanie struktury, procedur i harmonogramu realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji”,
- 3) analizę możliwości pozyskania zewnętrznych środków finansowych oraz opracowanie montażu finansowych z udziałem środków własnych beneficjentów programu i środków z wszystkich dostępnych zewnętrznych źródeł pomocowych, dla wydzielonych grup zadań objętych programem,
- 4) opracowanie systemu przepływów finansowych i rozliczeń realizowanych zadań w ramach „Programu likwidacji niskiej emisji”.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

2. WPROWADZENIE

Problem zanieczyszczeń powietrza pochodzących ze źródeł tzw. niskiej emisji dotyczy w Lędzinach głównie:

- ♦ wytwarzania ciepła grzewczego na potrzeby budynków mieszkalnych i publicznych,
- ♦ wytwarzania ciepła grzewczego i technologicznego w przemyśle,
- ♦ emisji z tzw. źródeł liniowych.

Definicja niskiej emisji zanieczyszczeń z urządzeń wytwarzania ciepła grzewczego, tj. w kotłach i piecach najczęściej dotyczy tych źródeł ciepła, z których kominy są niższe od 40 m. Stąd związki między niską emisją zanieczyszczeń a wytwarzaniem i zużyciem ciepła na ogrzewanie budynków są bardzo silne.

Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków i obiektów zlokalizowanych w Gminie Lędziny, nie podłączonych do systemu ciepłowniczego, jest paliwo stałe, przede wszystkim węgiel kamienny w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości (np. mułów węglowych). Procesy spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, o niskiej sprawności średniorocznej, bez systemów oczyszczania spalin (piece ceramiczne, kotły i inne), są źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska, takich, jak: CO, SO₂, NO_x, pyły, zanieczyszczenia organiczne, w tym kancerogenne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) włącznie z benzo(α)pirenem, dioksyny i furany oraz węglowodory alifatyczne, aldehydy i ketony, a także metale ciężkie.

Efektywne ograniczenie niskiej emisji możliwe jest poprzez skoordynowane działania obejmujące:

- ♦ wymianę niskosprawnych i nieekologicznych węglowych źródeł ciepła na nowoczesne proekologiczne kotły z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania wg potrzeb cieplnych użytkowników budynku,
- ♦ kompleks działań zmniejszających zużycie energii w obiekcie poprzez prace termorenowacyjne (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów, modernizację instalacji wewnętrznej c.o. budynku z uwzględnieniem automatycznej regulacji, itp.).

Niniejszy „Program likwidacji niskiej emisji w Gminie Lędziny” zawiera kierunki działań, jakie należy przedsięwziąć w celu poprawy jakości powietrza i może być, w miarę potrzeb, weryfikowany i uaktualniany w oparciu o monitoring jego realizacji. Jednakże ustalone 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”.

3. CHARAKTERYSTYKA NISKIEJ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA TERENIE GMINY LĘDZINY

3.1. Lokalizacja i uwarunkowania Gminy

Gmina Lędziny położona jest w środkowej części województwa śląskiego na południe od wielkich aglomeracji Górnego Śląska. Graniczy od północy z Katowicami i Mysłowicami, od wschodu z Imielinem i Chełmem Śląskim, od południa z Bieruniem, a od zachodu z Tychami.

Gmina Lędziny jest gminą miejską i jest częścią powiatu bieruńsko-lędzińskiego. Zajmuje obszar o powierzchni 3.104 hektary. Z wyjątkiem dzielnic Lędziny i Hołdunów zabudowa koncentruje się ekstensywnie wzdłuż głównych ulic. Pomędzy poszczególnymi dzielnicami rozciągają się pola, lasy i tereny przemysłowe, przy czym użytki rolne stanowią ok. 60% powierzchni gminy, a lasy ok. 15%.

Przez północną część gminy przebiega droga krajowa nr 1 umożliwiająca szybkie połączenie w kierunkach: Bielsko-Biała – Cieszyn oraz Kraków – Warszawa – Gdańsk. Ponadto istnieją dogodne połączenia drogowe z sąsiadującymi miastami aglomeracji śląskiej – głównie Katowicami, Tychami i Mysłowicami. Planowana jest również rozbudowa drogi S1, która przebiegać będzie wzdłuż wschodniej granicy Gminy w kierunku północ-południe.

Gmina Lędziny posiada system ciepłowniczy oparty na źródle ciepła znajdującym się na terenie KWK „Ziemowit” i sieciach wykonanych w tradycyjnej technologii w części magistralnej jako napowietrzne, a w części rozprowadzającej jako kanałowe.

Głównymi odbiorcami produkowanego ciepła są:

- ♦ KWK „Ziemowit” ok. 64%,
- ♦ sektor mieszkaniowy ok. 20%,
- ♦ handel i usługi ok. 10%,
- ♦ użyteczność publiczna ok. 6%.

Dystrybucją i przesyłem ciepła zajmuje się Nadwiślańska Spółka Energetyczna Sp. z o.o. z siedzibą w Brzeszczach.

STRUKTURA BUDYNKÓW NA TERENIE GMINY

Największą grupę budynków na terenie Gminy stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne i to one w głównej mierze odpowiadają za niską emisję. Problem niskiej emisji dotyczy również pozostałych typów budynków, charakteryzujących się innymi parametrami budowlanymi, technicznymi oraz przeznaczeniem w stosunku do mieszkalnych. Z tego powodu na cele niniejszego programu wprowadzono grupy inwentaryzacyjne przyjęte z obowiązującego w Gminie Systemu Zarządzania Energią i Środowiskiem:

- ♦ budynki mieszkalne **Grupa A**,
 - budynki indywidualne prywatne **Grupa A1**,
 - budynki wielorodzinne **Grupa A2**,
- ♦ budynki użyteczności publicznej **Grupa B**,
- ♦ budynki usług, przemysłu i handlu **Grupa C**.

3.2. Wpływ niskiej emisji na stan jakości powietrza w Gminie

Emisja zanieczyszczeń atmosferycznych składa się z dwóch grup: zanieczyszczeń stałych lotnych (pyłowych) oraz zanieczyszczeń gazowych (organicznych i nieorganicznych).

Główną przyczyną powstawania zanieczyszczeń powietrza jest spalanie paliw, w tym:

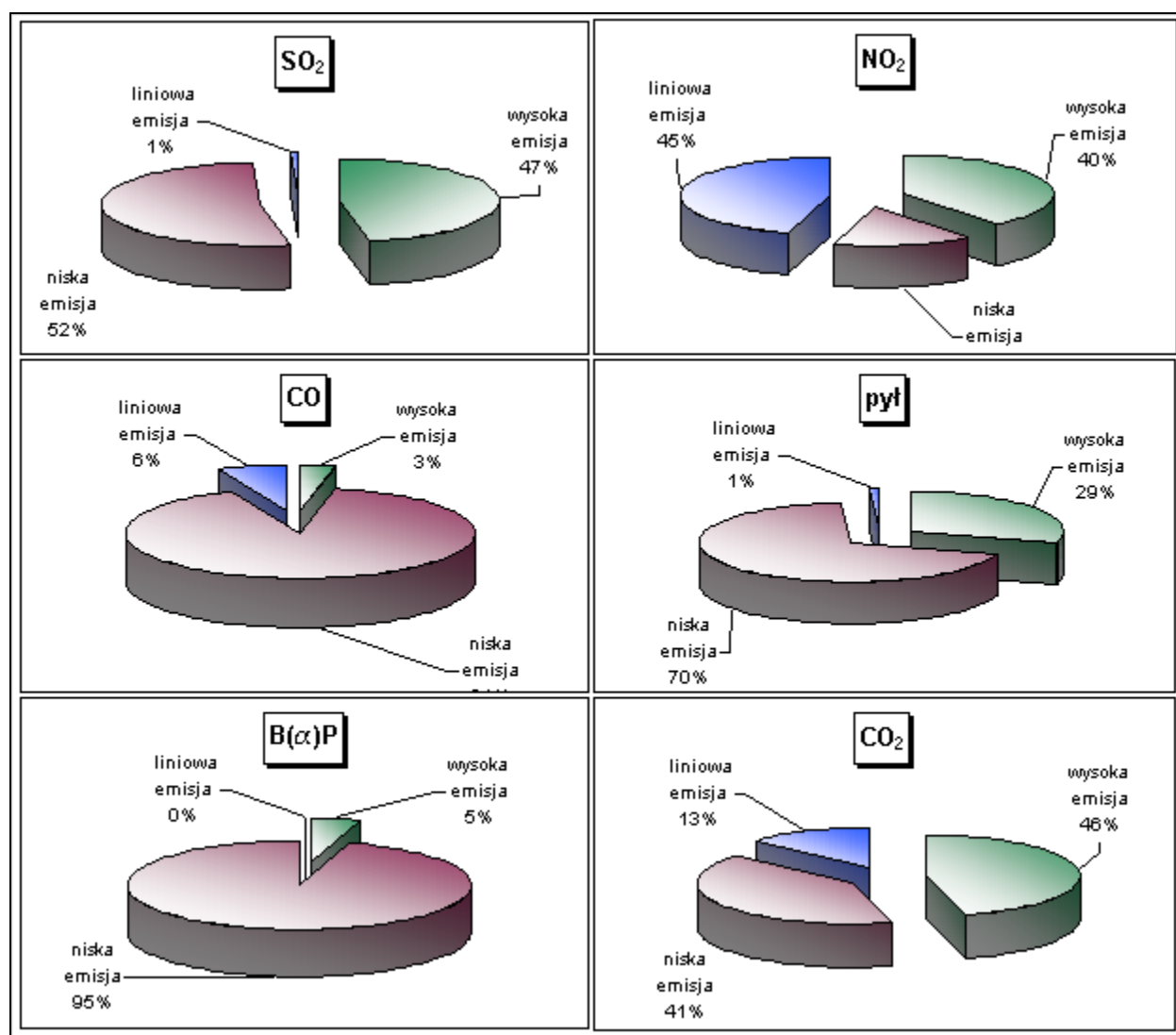
- ♦ w procesach energetycznego spalania paliw kopalnych,
- ♦ w silnikach spalinowych napędzających pojazdy.

Największym punktowym emitorem na terenie Gminy Łędziny jest ciepłownia znajdująca się na terenie KWK „Ziemowit”. Ciepłownia podłączona jest do systemu ciepłowniczego zasilanego przez cztery rusztowe kotły węglowe: dwa typu WR – 10 oraz dwa typu WR – 25. Emisja z ciepłowni zaliczana jest do tzw. emisji wysokiej.

Innym poważnym i niezorganizowanym emitorem jest duża liczba indywidualnych kotłowni zasilających w ciepło budynki jednorodzinne, budynki wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej, działalności gospodarczej, itp. Głównym nośnikiem energii stosowanym w kotłowniach indywidualnych jest węgiel.

Komunikacyjne źródła zanieczyszczeń przyczyniają się głównie do produkcji dużych ilości tlenków węgla, tlenków azotu oraz węglowodorów. Emisja z tego typu źródeł skoncentrowana jest przede wszystkim wzdłuż sieci drogowych.

Na Rysunku 3.1. zestawiono emisje głównych zanieczyszczeń atmosferycznych w Gminie Łędziny porównując je w trzech głównych grupach emisji: wysokiej, niskiej oraz liniowej (komunikacyjnej). Na wykresach wyraźnie widać znaczący udział niskiej emisji w całkowitym bilansie, co potwierdza konieczność podjęcia kroków w celu zredukowania emisji przede wszystkim z tej grupy emitorów.



Rysunek 3.1. Struktura emisji głównych zanieczyszczeń w Gminie Łędziny w rozbiciu na grupy rodzajów emisji.

3.3. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych – Grupa A

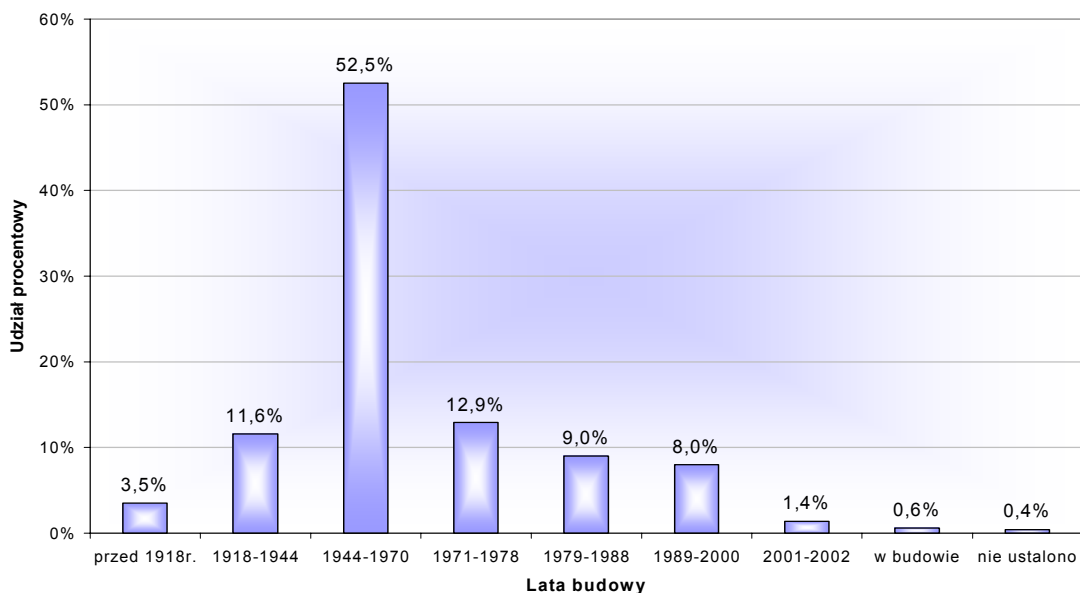
Liczba mieszkańców zameldowanych na pobyt stały, według danych na koniec 2004 roku, wynosiła 16 400. Gęstość zaludnienia w poszczególnych dzielnicach jest zróżnicowana, przy czym największa występuje w dzielnicach Łędziny i Hołdunów, gdzie znajdują się również zabudowania wielorodzinne. W pozostałych dzielnicach gęstość zaludnienia jest dużo mniejsza ze względu na przeważającą zabudowę jednorodzinną.

W Łędzinach zabudowę mieszkaniową można podzielić na trzy podstawowe rodzaje: wielorodzinną, indywidualną jednorodzinną oraz rolniczą. Charakterystycznym elementem lokalnej architektury jest osiedle około 600 domków fińskich, wybudowanych do 1953 roku. „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łędziny” nakreślające rozwój miasta przewiduje adaptację i modernizację istniejącej zabudowy, rozwój

budownictwa jednorodzinnego wolno stojącego, realizację zabudowy wielorodzinnej oraz intensyfikację budownictwa rekreacyjnego na terenach położonych na północ od istniejącej drogi tranzytowej.

W celu inwentaryzacji zabudowań opracowany został w Urzędzie Miasta Łędziny roboczy „Wykaz nieruchomości zabudowanych na terenie Gminy Łędziny” zawierający adresy i rodzaje budynków znajdujących się na terenie Gminy. Jednakże szczegółowe badania i statystyka z zakresu inwentaryzacji wszystkich obiektów budowlanych, ich stanu technicznego oraz energochłonności budynków i rodzaju źródła ogrzewania do dnia dzisiejszego nie zostały w Gminie przeprowadzone. Ponadto w ostatnich latach z nasileniem rozwija się proces termomodernizacji budynków, co ma wpływ na poprawę jakości budynków pod względem energetycznym oraz technicznym. Przeprowadzona ankietyzacja wśród użytkowników budynków jednorodzinnych i administratorów budynków wielorodzinnych nie stwarza pełnego obrazu budynków mieszkalnych w Gminie.

W związku z powyższym do analizy energetyczno-ekologicznej przyjęto informacje oparte na danych statystycznych pozyskanych w 2002 roku w wyniku Narodowego Spisu Powszechnego przez Główny Urząd Statystyczny. Opracowane i opublikowane zostały informacje charakteryzujące budynki i znajdujące się w nich mieszkania. Dotyczą one głównie budynków zamieszkałych, tj. takich, w których znajdowało się co najmniej 1 zamieszkałe mieszkanie ze stałym mieszkańcem. Według danych GUS do roku 2002 liczba budynków mieszkalnych zamieszkałych w Łędzinach wynosiła 2326 z 4562 mieszkaniami. Struktura wiekowa tych budynków została przedstawiona na poniższym wykresie.



Rysunek 3.2. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w Gminie Łędziny.

W Tabeli 3.1 pokazano liczbę budynków mieszkalnych w rozbiciu na obiekty wyposażone w instalację wewnętrzną c.o. zasilaną lokalnie lub z sieci ciepłowniczej oraz według okresu budowy. Opracowanie GUS nie uwzględnia szczegółowych informacji mówiących o typie źródła ciepła i stosowanego paliwa. Przyjęto na podstawie szacunków FEWE założenie, że 90%

budynków nie posiadających instalacji wewnętrznej c.o. jest wyposażonych w piece węglowe oraz 10% budynków nie posiadających instalacji c.o. w inne źródło ciepła, jak np. elektryczne, gazowe, itp.

Na podstawie opracowanych przez GUS wyników NSP z 2002r.									Założenie dot. budynków bez instalacji c.o.			
Okres budowy	Ogólnie budynki zamieszkane		W tym wyposażone w instalację c.o. zasilaną				Budynki ogrzewane w inny sposób (brak instalacji c.o.)		Założenie dot. kolumn 8 i 9			
	Liczba	Powierzchnia użytkowa [m ²]	z sieci miejskiej		lokalnie				Piecze węglowe (90% budynków bez instalacji c.o.)		Inne* (10% budynków bez instalacji c.o.)	
			Liczba	Powierzchnia [m ²]	Liczba	Powierzchnia uż. [m ²]	Liczba	Powierzchnia uż. [m ²]	Liczba	Powierzchnia uż. [m ²]	Liczba	Powierzchnia uż. [m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ogółem	2 326	342 445	41	48 578	1 902	228 747	383	65 120	345	58 608	38	6 512
przed 1918r.	81	9 467	-	-	48	6 376	33	3 091	30	2 782	3	309
1918-1944	269	36 576	3	1 507	198	25 708	68	9 361	61	8 497	7	864
1944-1970	1 222	152 330	8	2 837	966	106 018	248	43 475	223	39 228	25	4 247
1971-1978	301	50 656	3	8 343	278	34 776	20	7 537	18	6 833	2	704
1979-1988	209	46 566	18	22 534	190	23 946	1	86	1	86	-	-
1989-2000	187	38 150	8	12 343	171	24 902	8	905	7	815	1	90
2001-2002	33	5 620	1	1 014	29	4 239	3	367	3	367	-	-
w budowie	15	1 978	-	-	15	1 978	-	-	-	-	-	-
nie ustalono	9	1 102	-	-	7	804	2	298	-	-	2	298

Inne*) – np. ogrzewanie elektryczne, na gaz LPG itp.

Tabela 3.1. Budynki mieszkalne zamieszkane wg. wyposażenia w instalacje oraz okresu budowy.

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ

W celu oszacowania ogólnego stanu budownictwa mieszkaniowego w Lędzinach, zarówno technicznego jak i energetycznego, konieczne jest posługiwanie się danymi pośrednimi. W tym miejscu najbardziej wiarygodne i korelujące ze stanem technicznym są informacje o wieku budynków, gdyż pewne technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w czasie. W przybliżonym stopniu można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zużycia energii, a co za tym idzie - przy określonym źródle ciepła - przybliżoną emisję zanieczyszczeń do atmosfery.

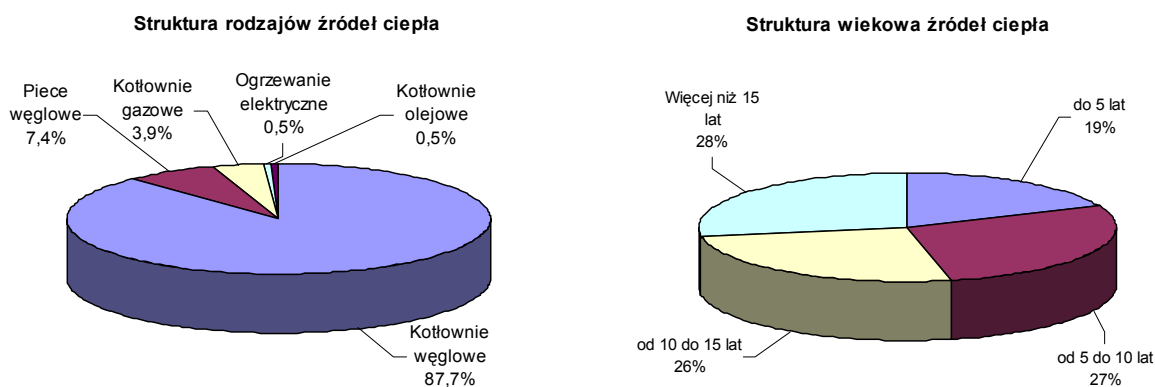
Budynki budowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku (kWh/m ² a)
do 1966	240 - 350
1967–1985	240 - 280
1986–1992	160 - 200
1993–1997	120 - 160
od 1998	90 - 120

Tabela 3.2. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku (Źródło: KAPE).

3.3.1. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła budynków jednorodzinnych – Grupa A1

W celu realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji” w Gminie przeprowadzona została ankietyzacja wśród właścicieli budynków indywidualnych. Wzór ankiety, która trafiła do mieszkańców Łędzin został zamieszczony w załączniku nr 1. Do 15 lutego 2005 roku spłynęły do Urzędu Gminy 422 wypełnione ankiety, co stanowi ok. 20% populacji wszystkich budynków indywidualnych (jednorodzinnych). Grupę tych obiektów przyjęto jako reprezentatywną dla wszystkich budynków indywidualnych znajdujących się na obszarze gminy. Oprócz informacji o obiektach i stosowanych w nich źródłach ciepła niezbędnych do realizacji „Programu”, ankietyzacja dostarczyła również informacje pozwalające na oszacowanie potencjału oszczędności energii i zmniejszenia emisji zanieczyszczeń w wyniku termomodernizacji obiektów (wymiana okien, ocieplenie ścian zewnętrznych i stropu nad ostatnią kondygnacją lub stropodachu, modernizacja instalacji wewnętrznej c.o.). Zestawienie ogólnych wyników ankietyzacji zamieszczono w formie tabelarycznej w Załączniku nr 2. Zgodnie z założeniami „Systemu Zarządzania Energią i Środowiskiem w Gminie Łędziny” planowana jest dalsza ankietyzacja zabudowań zarówno indywidualnych jednorodzinnych, jak i pozostałych obiektów znajdujących się na obszarze gminy, w wyniku czego Gmina przewiduje aktualizacje oraz rozszerzenie programów wykonawczych.

Wielkość emisji pochodząca z energetycznego spalania paliw uzależniona jest od dwóch podstawowych czynników: sprawności energetycznej urządzeń oraz rodzaju stosowanego paliwa. Ankietyzacja potwierdziła, iż podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w sektorze komunalno-bytowym w Gminie Łędziny jest węgiel, w dalszej kolejności gaz ziemny i w niewielkim stopniu biomasa (głównie w połączeniu z węglem), olej opałowy i energia elektryczna. Ponadto znana jest struktura używanych źródeł ciepła oraz ich struktura wiekowa, dzięki czemu możliwe jest przybliżone oszacowanie sprawności konwersji energii chemicznej stosowanych paliw (rysunek 3.3).



Rysunek 3.3. Struktura źródeł ciepła (kotłów, pieców) stosowanych w budownictwie indywidualnym do celów grzewczych w Łędzinach, w rozbiciu na rodzaj i wiek (Źródło: ankietyzacja).

W wyniku braku kompletnej bazy inwentaryzacyjnej opisującej ilość, jakość i stan użytkowanych budynków oraz przypisanych do nich źródeł ciepła wykorzystano dane statystyczne pochodzące z Narodowego Spisu Powszechnego opracowanego przez GUS. Jako

budynki indywidualne jednorodzinne uznano budynki, w których znajdują się nie więcej niż dwa mieszkania. Przenosząc strukturę stosowanych do celów grzewczych źródeł ciepła wynikającą z przeprowadzonej ankietyzacji na dane statyczne otrzymano przybliżone liczby obiektów i ich powierzchnię użytkową w rozbiu na sposób ogrzewania dla całej Gminy. Efekty wyliczeń zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Okres budowy	Budynki indywidualne jednorodzinne		Kotłownie węglowe		Piecze węglowe		Kotłownie gazowe		Kotłownie olejowe		Ogrzewanie elektryczne	
			Liczba	Powierzchnia uż.	Liczba	Powierzchnia uż.	Liczba	Powierzchnia uż.	Liczba	Powierzchnia uż.	Liczba	Powierzchnia uż.
	szt.	m ²	szt.	m ²	szt.	m ²	szt.	m ²	szt.	m ²	szt.	m ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ogółem	2 175	245 245	1 907	215 042	161	18 122	86	9 665	11	1 208	10	1 208
przed 1918r.	73	8 012	64	7 025	6	614	3	334	0	0	0	0
1918-1944	245	29 434	215	25 809	18	2 275	10	1 060	1	145	1	145
1944-1970	1 151	115 965	1 009	101 634	88	8 869	42	4 320	6	541	6	601
1971-1978	283	35 171	249	30 840	21	2 619	11	1 386	1	153	1	173
1979-1988	191	24 032	167	21 072	14	1 777	8	947	1	118	1	118
1989-2000	177	25 173	155	22 073	13	1 860	7	992	1	124	1	124
2001-2002	32	4 606	28	4 089	0	0	3	382	1	127	0	0
w budowie	15	1 978	13	1 734	0	0	2	244	0	0	0	0
nie ustalono	8	874	7	766	1	108	0	0	0	0	0	0

Tabela 3.3. Budynki indywidualne jednorodzinne według typu źródła ciepła oraz okresu budowy.

Korzystając z przytoczonych wcześniej wskaźników zużycia energii (Tabela 3.2) do celów grzewczych korelujących z okresem budowy budynków wyliczono całkowite zużycie energii na cele grzewcze z uwzględnieniem sprawności urządzeń. Przyjmując średnią wartość opałowd dla gatunkowego węgla kamiennego pozyskiwanego w kopalni „Ziemowit”, zlokalizowanej na obszarze gminy, na poziomie 25 GJ/Mg wyliczono całkowite zużycie tego paliwa w budynkach indywidualnych jednorodzinnych. W ten sam sposób wyznaczono zużycie gazu i oleju opałowego. Wartość opałowd gazu przyjęto na poziomie 0,035 GJ/m³, a oleju opałowego 42,5 GJ/m³. Zużycie energii i paliw do celów grzewczych w budynkach indywidualnych jednorodzinnych przedstawiono w Tabeli 3.4.

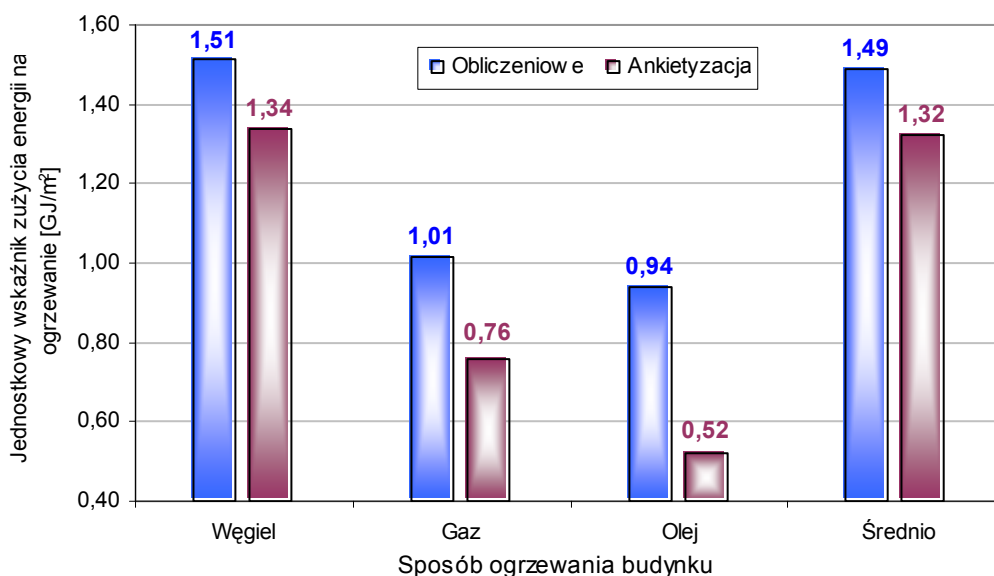
Okres budowy	Budynki indywidualne jednorodzinne		Kotłownie węglowe		Piecze węglowe		Kotłownie gazowe		Kotłownie olejowe		Ogrzewanie elektryczne	
			Zużycie energii*	Zużycie węgla	Zużycie energii*	Zużycie węgla	Zużycie energii*	Zużycie gazu	Zużycie energii*	Zużycie oleju opał.	Zużycie energii*	Zużycie energii elektr.
	GJ/a	Mg/a	GJ/a	Mg/a	GJ/a	tys. m ³ /a	GJ/a	m ³ /a	GJ/a	MWh/a		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ogółem	364 593	313 582	13 066	39 131	1 630	9 787	279,6	1 136	27	957	298,9	
przed 1918r.	13 369	11 533	481	1 449	60	387	11,1	0	0	0	0	
1918-1944	49 273	42 372	1 765	5 369	224	1 228	35,1	168	4	137	42,8	
1944-1970	193 985	166 857	6 952	20 931	872	5 004	143,0	627	15	567	177,3	
1971-1978	51 787	44 624	1 859	5 448	227	1 415	40,4	156	4	144	45,0	
1979-1988	35 271	30 490	1 270	3 696	154	967	27,6	65	2	53	16,5	
1989-2000	16 879	14 127	589	2 083	87	545	15,6	68	2	56	17,4	
2001-2002	2 173	1 963	82	0	0	157	4,5	52	1	0	0	
w budowie	790	706	29	0	0	84	2,4	0	0	0	0	
nie ustalono	1 066	910	38	156	6	0	0	0	0	0	0	

*) – zużycie energii chemicznej paliwa z uwzględnieniem sprawności urządzeń grzewczych

Tabela 3.4. Struktura zużycia energii i paliw na cele grzewcze w budynkach jednorodzinnych indywidualnych.

Na zużycie energii w budynkach oprócz ich technologii budowy i sprawności źródła ciepła wpływ ma wiele innych czynników, m.in. rodzaj stosowanego paliwa, sprawność instalacji wewnętrznej, różne potrzeby cieplne użytkowników, a także umiejętne zarządzanie energią. Na poniższym wykresie (Rysunek 3.4) przedstawiono porównanie obliczeniowych oraz wynikających wprost z ankietyzacji jednostkowych wskaźników zużycia energii wyrażanych w GJ/m² powierzchni ogrzewanej. Z porównania wynika, iż zużycie energii jest zróżnicowane w zależności od stosowanego paliwa. Największą energochłonnością charakteryzują się obiekty zasilane paliwem stałym, co wynika przede wszystkim z ograniczonych możliwości ciągłego dozowania paliwa oraz stosunkowo niskiej ceny nośnika w porównaniu z paliwami gazowymi i ciekłymi. Komfort cieplny subiektywnie postrzegany przez użytkowników również wpływa znacząco na zużycie paliw i energii, dla niektórych użytkowników temperatura 16°C wewnątrz pomieszczeń jest wystarczająco komfortowa, dla innych z kolei musi wynosić np. 24°C.

Z ankietyzacji wynika, że przeszło 38% ankietowanych ma niedostatecznie dogrzone, w całości lub częściowo obiekty, przeszło 20% ankietowanych narzeka na przemarzanie ścian, a u około 9% ankietowanych występują problemy z wentylacją, w tym również związaną z nieszczelnością okien. Można przyjąć, że widoczne na wykresie różnice pomiędzy wskaźnikami obliczeniowymi i wynikającymi z ankietyzacji, wynikają właśnie z niezachowanych standardów energetycznych (cieplnych) budynków lub z innych niż założono reżimów wykorzystania pomieszczeń w budynku.



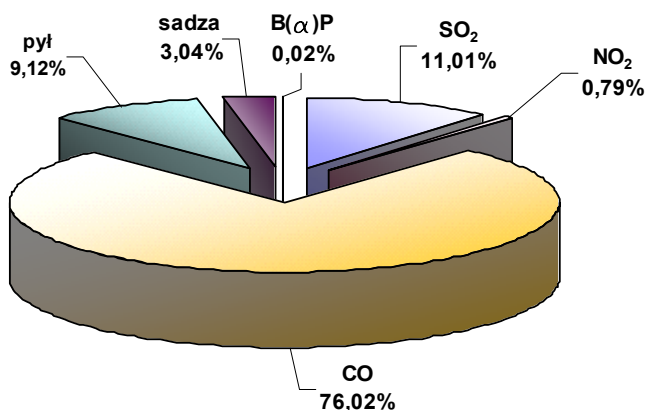
Rysunek 3.4. Porównanie obliczeniowych i wynikających z ankietyzacji jednostkowych wskaźników zużycia energii na ogrzewanie, w zależności od sposobu ogrzewania.

Dla danego źródła oraz stosowanego w nim paliwa istnieją przybliżone wartości emisji różnych zanieczyszczeń gazowych oraz stałych lotnych. W celu określenia emisji zanieczyszczeń w Gminie Lędziny wykorzystano wskaźniki określone w **Materiałach informacyjno-instruktażowych MOŚZNiL 1/96** (załącznik nr 3). W całkowitej masie emisji największy udział stanowi dwutlenek węgla (93,5%), którego toksyczność jest zdecydowanie mniejsza od innych związków chemicznych, jak np. benzo(α)pirenu (B(α)P), którego w całkowitej masie emisji jest śladowa ilość (0,001%). Z tego powodu w celu obrazowego

przedstawienia redukcji tych najbardziej szkodliwych dla środowiska związków wydzielono osobno B(α)P, pył, CO₂ i sumy emisji SO₂, NO_x i CO. W Tabeli 3.5 przedstawiono wielkości ilościowe emisji z tzw. źródeł niskiej emisji z budynków indywidualnych jednorodzinnych znajdujących się w Gminie, w podziale na rodzaje głównych nośników energii pierwotnej stosowanej w celach grzewczych.

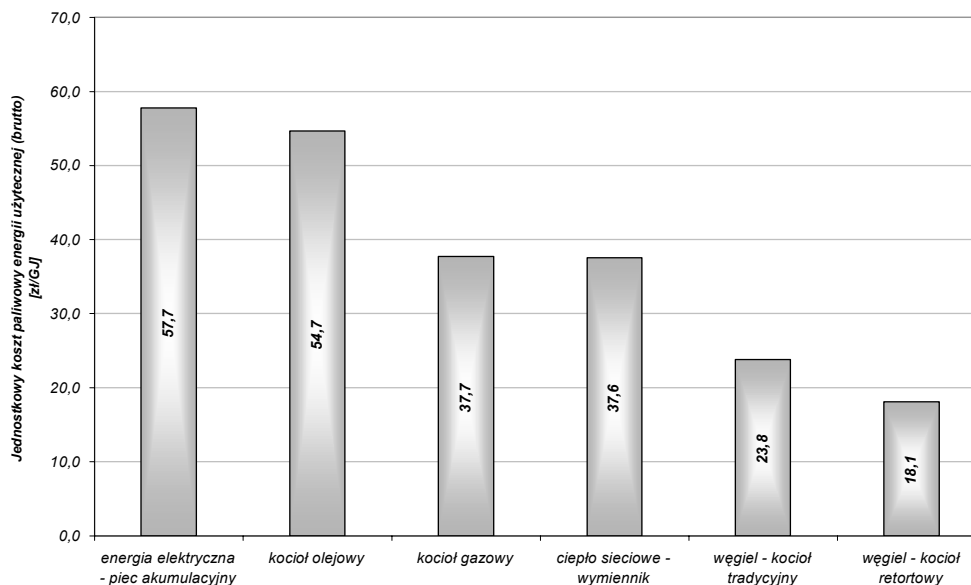
Lp.	Substancja	Jednostka emisji	Węgiel kamienny	Gaz ziemny wysokometanowy	Olej opałowy	Suma
1	2	3	4	5	6	7
1	SO ₂	kg/rok	212 804	0	127	212 931
2	NO ₂	kg/rok	14 696	358	134	15 188
3	CO	kg/rok	1 469 638	101	16	1 469 755
4	CO ₂	kg/rok	27 188 306	549 188	44 110	27 781 604
5	pył	kg/rok	176 357	4	48	176 409
6	sadza	kg/rok	58 786			58 786
7	B(α)P	kg/rok	294			294

Tabela 3.5. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach indywidualnych jednorodzinnych (na podstawie wskaźników emisji jednostkowej –załącznik nr 3).



Rysunek 3.5. Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach indywidualnych jednorodzinnych znajdujących się w Gminie Łędziny (bez emisji CO₂).

Roczne koszty ponoszone na cele grzewcze w budynkach uzależnione są przede wszystkim od rodzaju stosowanego paliwa. Generalna tendencja w kraju jest taka, że najdroższymi nośnikami energii do celów grzewczych po przeliczeniu na jednostkę energii jest energia elektryczna i olej opałowy, następnie gaz sieciowy i ciepło sieciowe, jednakże zdecydowanie najtańsze nadal jest ogrzewanie węglowe. Podobną tendencję cen zaobserwowano w Łędzinach na podstawie zebranych ankiet. Przy czym należy mieć na uwadze fakt, że bardzo duża część ankietowanych osób posiada lub korzysta z deputatów węglowych (ponad 67% ankietowanych), co przyczynia się do zmniejszenia kosztów ponoszonych na ogrzewanie przy użyciu tego nośnika i wynosi niecałe 14 zł/GJ.



Rysunek 3.6. Ogólna tendencja cen jednostkowych (rok 2005) ogrzewania budynku jednorodzinnego w Polsce, przy wykorzystaniu różnych nośników energii (Źródło: FEWE).

3.3.2. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła budynków wielorodzinnych – Grupa A2

W celu realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji” w Gminie przeprowadzona została ankietyzacja wśród właścicieli i zarządców budynków wielorodzinnych. W przeciwieństwie do budynków jednorodzinnych ankietyzacja wśród użytkowników mieszkań jak dotąd nie została przeprowadzona, w związku z czym nie istnieje szczegółowa baza informacyjna o sposobie ogrzewania, zużyciach mediów energetycznych, kosztach oraz preferencjach poszczególnych mieszkańców.

Cecha	Liczba ankiet	Podział podstawowy budynków	Liczba ankiet
Budynków	117	Inżynieryjne	6
		Stowarzyszenie zast. rodzicielstwa	1
		TSM "OSKARD"	9
		PGK "PARTNER"	8
		Wspólnoty Mieszkaniowe	69
		GSM "ZIEMOWIT"	24
Budynków zasilanych z sieci ciepłowniczej	48	Wspólnoty Mieszkaniowe	16
		PGK "PARTNER" (MUx2)	2
		Inżynieryjne	6
		GSM "Ziemowit"	24
Budynków z nieokreślonym źródłem ciepła	3	Wspólnoty Mieszkaniowe	2
		Stowarzyszenie zast. rodzicielstwa	1
Budynków z lokalnym źródłem ciepła (piece, ogrzewanie etażowe, kotłownie lokalne i inne)	66	Wspólnoty Mieszkaniowe	51
		PGK "PARTNER" (MUx3)	6
		TSM "Oskard"	9

MU – budynki mieszkalno-usługowe

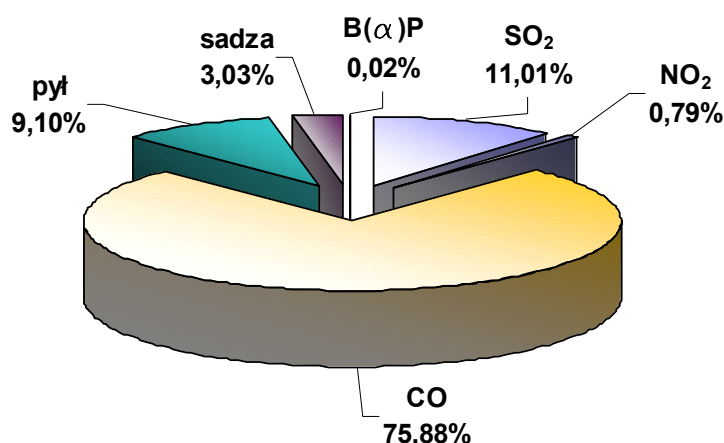
Tabela 3.6. Wyniki ankietyzacji przeprowadzonej przez Urząd Gminy wśród zarządców i administratorów budynków wielorodzinnych (marzec 2005).

W Gminie Łędziny znajduje się 117 budynków wielorodzinnych. Wyniki ogólne ankietyzacji przedstawiono w Tabeli 3.6, z której wynika, że 48 budynków zasilanych jest z ciepła sieciowego, co oznacza, że problem niskiej emisji ich nie dotyczy. Ponadto występują 3 budynki z brakiem jakichkolwiek danych. Po konsultacji z Urzędem do dalszych rozważań przyjęto założenie, że budynki te zasilane są z lokalnych źródeł ciepła. W związku z powyższym całkowita liczba budynków wielorodzinnych, nie podłączonych do sieci ciepłowniczej wynosi 69 obiektów.

Spośród 66 opisanych budynków z lokalnym źródłem ciepła zaledwie 5 ogrzewanych jest wyłącznie z węgla, a 8 z gazu, natomiast pozostałe 53 obiekty ogrzewane są z mieszanych źródeł ciepła. Dokładna struktura ilościowa tych źródeł nie jest znana, lecz wiadomo, że we wszystkich 53 budynkach do celów grzewczych wykorzystywany jest węgiel, a w 49 również drewno. Bazując na tych informacjach oszacowano całkowitą emisję zanieczyszczeń pochodzącą z ogrzewania budynków wielorodzinnych.

Lp.	Substancja	Jednostka emisji	Węgiel kamienny	Gaz ziemny wysokometanowy	Suma
1	2	3	4	5	6
1	SO ₂	kg/rok	27 456	0	27 456
2	NO ₂	kg/rok	1 896	571	2 467
3	CO	kg/rok	189 614	160	189 774
4	CO ₂	kg/rok	3 507 857	875 579	4 383 436
5	pył	kg/rok	22 754	7	22 761
6	sadza	kg/rok	7 585		7 585
7	B(α)P	kg/rok	38		38

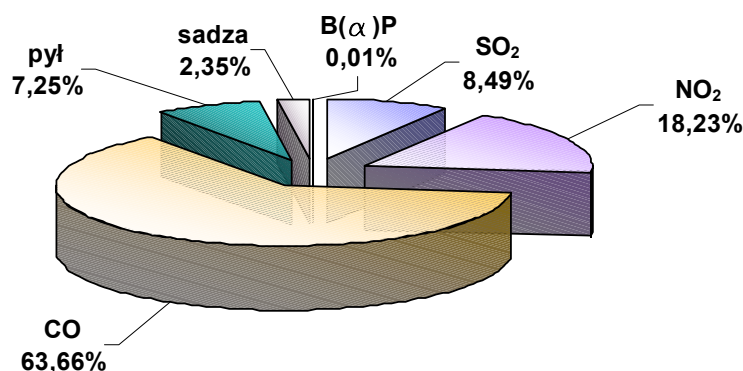
Tabela 3.7. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych w oparciu o ankiety (na podstawie wskaźników emisji jednostkowej – załącznik nr 3).



Rysunek 3.7. Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych nie podłączonych do sieci ciepłowniczej znajdujących się w Gminie Łędziny (bez emisji CO₂).

3.4. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w budynkach i obiektach użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę – Grupa B

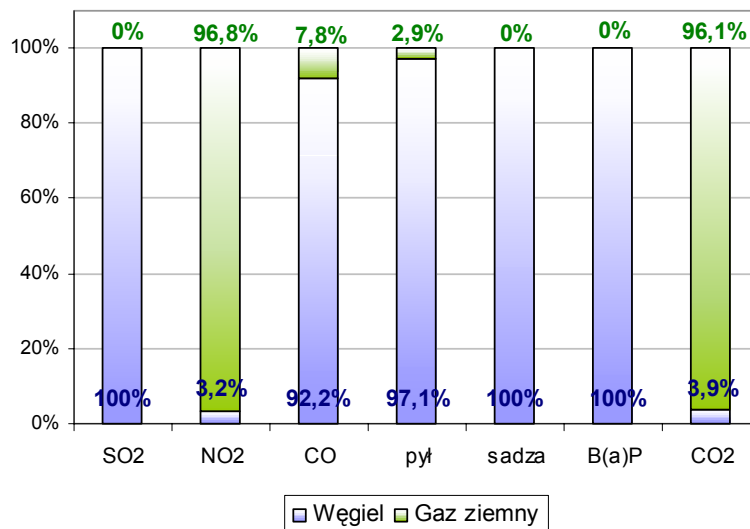
W wyniku inwentaryzacji i ankietyzacji budynków użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę otrzymano dane pozwalające na oszacowanie zużycia energii do celów grzewczych oraz powstających w procesie spalania emisji zanieczyszczeń. Aktualnie gmina administruje 15 obiektami, przy czym 3 zasilane są z miejskiej sieci ciepłowniczej, 11 ogrzewanych jest przy zasilaniu gazem sieciowym i jeden ogrzewany przy użyciu węgla kamiennego. Problem likwidacji niskiej emisji z obiektów administrowanych przez Gminę dotyczy przede wszystkim wymiany ostatniego źródła węglowego na inne ekologiczne źródło oraz termorenowacji większości obiektów. Ponadto z inwentaryzacji wynika, że część budynków użyteczności publicznej wymaga inwestycji budowlanych poprawiających ich stan techniczny.



Rysunek 3.8. Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę Lędziny w 2004 r. (bez emisji CO₂).

W całkowitej emisji pochodzącej ze spalania paliw do celów grzewczych w budynkach administrowanych przez Gminę widać stosunkowo duży, niekorzystny udział ilości tlenków azotu. Spowodowane to jest głównie przez warunki temperaturowe jakie panują przy spalaniu gazu. Gaz generalnie uważany jest jako paliwo ekologiczne, więc nie ma podstaw, aby go zastępować innym nośnikiem energii. Dlatego w celu ograniczenia emisji NO₂, jak i innych zanieczyszczeń, zaleca się realizację przedsięwzięć termorenowacyjnych opartych o szczegółową analizę poszczególnych obiektów – audyty energetyczne (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja instalacji wewnętrznych, zastosowanie automatyki, odpowiednie zarządzanie energią, itp.).

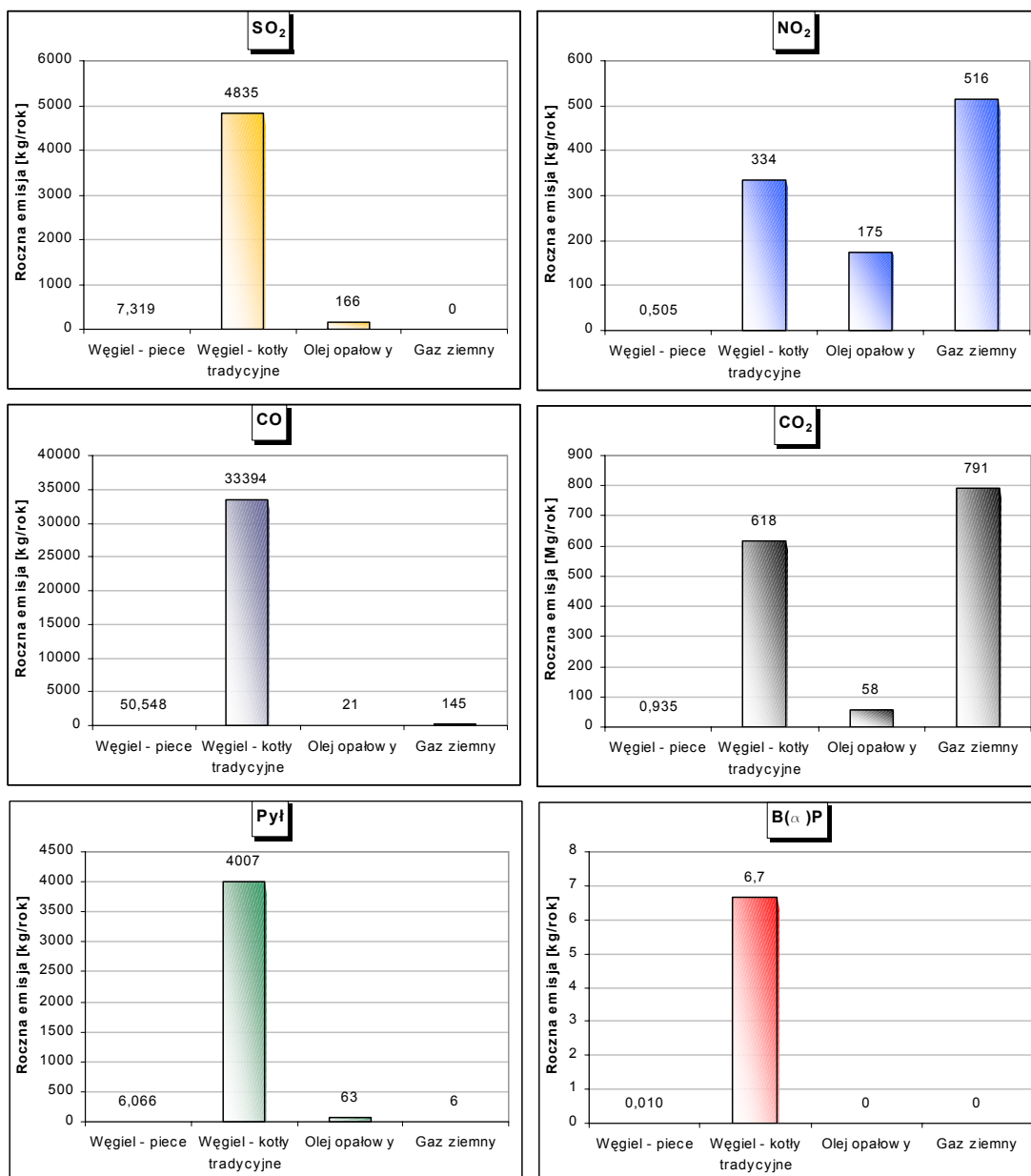
Udział emisji zanieczyszczeń pochodzących ze spalania węgla (Miejska Biblioteka Publiczna) w całkowitym bilansie jest zaskakująco duży, mimo że obiekt jest jednym z mniejszych (362 m² powierzchni użytkowej) porównując z pozostałymi. Udział zanieczyszczeń pochodzących z tego obiektu zobrazowano na Rysunku 3.8.



Rysunek 3.9. Porównanie udziałów emisji zanieczyszczeń w 2004 roku pochodzących ze spalania paliw do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej zasilanych węglem (1 obiekt) i budynków zasilanych gazem (11 obiektów).

3.5. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze Gminy (przemysł, usługi, użyteczność publiczna, działalność gospodarcza, itp.) – Grupa C

Dokładna emisja zanieczyszczeń pochodząca z procesów energetycznych dla tej grupy jest trudna do oszacowania ze względu na brak inwentaryzacji ilościowo-jakościowej obiektów. Ponadto funkcje użytkowe dla poszczególnych obiektów są znacznie zróżnicowane. Dla szacunkowego określenia wielkości emisji posłużono się danymi pozyskanymi przez FEWE na potrzeby realizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łędziny” w roku 2004. W celu pełnej diagnozy zużycia energii i wielkości emisji niezbędna jest pełna ankietyzacja skierowana do wszystkich użytkowników i odbiorców energii w tej grupie. Jak dotąd na podjętą próbę ankietyzacji odpowiedziało 12 ankietowanych, co stanowi niewielki procent całej populacji (6 obiektów przedsiębiorstw – usług, 6 obiektów użyteczności publicznej niegminnych).



Rysunek 3.10. Szacowane roczne emisje głównych zanieczyszczeń w sektorze przemysłowym, usługowym, działalności gospodarczej działających w Gminie Łęczyny w roku 2004 (Źródło: FEWE).

3.6. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł emisji liniowej

Emisja zanieczyszczeń liniowych pochodząca ze źródeł komunikacyjnych skoncentrowana jest głównie wzdłuż dróg i charakteryzuje się dużą nierównomiernością w ciągu doby. Głównymi czynnikami decydującymi o wielkości emisji z silników jest:

- ♦ konstrukcja silników i pojazdów,
- ♦ stan techniczny oraz warunki pracy pojazdów,
- ♦ rodzaj stosowanego paliwa,
- ♦ prędkość pojazdów,
- ♦ płynność ruchu drogowego.

Na większość z tych czynników Gmina nie ma możliwości wpływu, z 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.

4. ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI

4.1. Zakres analizowanych przedsięwzięć

Zgodnie z założeniami, podstawowym kierunkiem, jaki postawiono przed „Programem” jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez wymianę niskosprawnych i nieekologicznych kotłów i pieców węglowych, na nowoczesne urządzenia grzewcze. Ponadto, w zakres rozwiązań przyczyniających się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń poprzez ograniczenie zużycia paliw włączona jest szeroko pojęta termorenowacja budynków, w zakres której wchodzi głównie: wymiana okien, ocieplenie ścian oraz ocieplenie stropodachu (dachu). Najskuteczniejszym sposobem na ograniczenie emisji ze spalania paliw jest zastosowanie odnawialnych źródeł energii.

W Załączniku 5 przedstawiono szacunkowe nakłady inwestycyjne na różne przedsięwzięcia termomodernizacyjne w zależności od rodzaju technologii w poszczególnych typach budynków. Informacje zawarte w tabeli stanowią bazę do szacunków kosztowych i wynikają z szacunków własnych FEWE oraz aktualnych cen rynkowych.

4.1.1. Wymiana źródeł ciepła

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest w gospodarce komunalnej najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem, przy jego relatywnie niskich kosztach. Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie, lecz zmniejszenie to może rekompensować (a nawet przekraczać) wzrost kosztów ogrzewania przy przejściu z węgla na bardziej przyjazny środowisku naturalnemu, ale droższy nośnik energii (gaz, olej opałowy, ciepło sieciowe, energia elektryczna). Ostatecznie wybór rodzaju i typu źródła ciepła dokonuje użytkownik, lecz najważniejszymi kryteriami wyboru urządzenia, jakimi będzie się kierował Operator Programu wspierając użytkownika programowo, są kryterium **sprawności energetycznej** oraz **kryterium ekologiczne**.

KOTŁY GAZOWE

Kotły gazowe c.o. są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej nawet 96%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. mamy do wyboru:

- ♦ kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik wody użytkowej),
- ♦ kotły dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń i dodatkowo do podgrzewania wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu).

Kotły dwufunkcyjne pracują z pierwszeństwem podgrzewu wody użytkowej (priorytet c.w.u.), tzn. kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja c.o.

Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, w ramach tych dwóch typów kotłów można wyróżnić: kotły stojące i wiszące. Ponadto mogą być wyposażone w otwartą komorę spalania (powietrze do spalania pobierane z pomieszczenia, w którym się znajduje) i zamkniętą (powietrze spoza pomieszczenia, w którym się znajduje). W obu przypadkach spaliny wprowadzane są poza budynek kanałem spalinowym.

W ostatnich latach dużą popularnością cieszą się również kotły kondensacyjne. Uzyskuje się w nich wzrost sprawności kotła poprzez dodatkowe wykorzystanie ciepła ze skroplenia pary wodnej zawartej w odprowadzanych spalinach (kondensacja), co wpływa również na obniżenie emisji zanieczyszczeń w spalinach.

KOTŁY OLEJOWE

Kotły olejowe są bardzo podobne w budowie do kotłów gazowych. Różnice występują głównie po stronie palników. W kotłach olejowych instalowane są palniki nadmuchowe z jednostopniową (praca w trybach zał-wył) lub dwustopniową regulacją zapewniającą bardziej ekonomiczną pracę systemu grzewczego (kilka stopni pracy palnika). Średnia sprawność nominalna kotłów olejowych renomowanych producentów wynosi do 94%.

Kotły olejowe, po wymianie palnika, mogą być eksploatowane również jako gazowe.

W kotłach olejowych nie ma możliwości zastosowania pełnego priorytetu c.w.u. i dlatego do instalacji musi być dołączony (lub wbudowany) moduł z częściową lub pełną akumulacją ciepła. Podobnie jak w przypadku kotłów gazowych wśród olejowych występują kotły kondensacyjne. Jednak w kotłach olejowych udział pary wodnej w spalinach jest zdecydowanie mniejszy niż w kotłach gazowych, co powoduje, że zysk energetyczny też jest mniejszy.

Zaletami kotłów olejowych jest możliwość stosowania ich na obszarach nie objętych siecią gazową. Wadą z kolei jest wysoka cena paliwa oraz konieczność magazynowania oleju w specjalnych zbiornikach.

KOTŁY WĘGLOWE – RETORTOWE

Na polskim rynku producenci kotłów retortowych oferują w sprzedaży jednostki o mocach od 15 kW do 1,5 MW. Na podstawie przeprowadzonych badań w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu stwierdzono, że przy zastosowaniu odpowiedniego paliwa (np. Ekoret produkowany przez Katowicki Holding Węglowy) sprawność kotłów retortowych sięga nawet ponad 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tania eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 40% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych.

Praca kotła retortowego, podobnie jak w kotłach olejowych i gazowych, sterowana jest układem automatyki, pozwalającym utrzymać zadaną temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach oraz regulację temperatury w ciągu doby. Ponadto palenisko w tego typu kotłach wyposażone jest w samoczyszczący układ.

W małych kotłach uzupełnianie zasobnika węglowego odbywa się raz na 3-6 dni, bez konieczności dodatkowej obsługi. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika ślimakowego w dokładnych ilościach, gdzie następnie jest spalany pod nadmuchem powietrza zapewniając zadany komfort cieplny pomieszczeń. Ponadto ilość wytwarzanego popiołu jest niewielka, co jest spowodowane efektywnym spalaniem oraz tym, że kotły te przystosowane są do spalania odpowiednio przygotowanych wysokogatunkowych rodzajów węgla. Użycie paliwa złej jakości może spowodować zapchanie podajnika ślimakowego lub powstanie zbyt dużej zgorzeliny w palenisku, co grozi uszkodzeniem kotła. W urządzeniach tych nie można spalać również odpadów komunalnych i bytowych, powodujących trudne do oszacowania emisje, w tym również związków bardzo szkodliwych (np. dioksyny i furany), co nadal jest popularne przy stosowaniu tradycyjnych palenisk węglowych. W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy, ale tylko w formie odpowiednio przygotowanych peletów.

Początkowo urządzenia te pochodziły wyłącznie z importu. Obecnie istnieje ponad 40 producentów oferujących jednostki retortowe wraz ze stosownym atestem energetycznym i znakiem bezpieczeństwa ekologicznego (załącznik nr 4).

Alternatywą dla źródeł energii opartych na paliwach kopalnych są odnawialne źródła energii. Z informacji zawartych w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Łędziny” wynika, że na obszarze Gminy Łędziny istnieje potencjał odnawialnych źródeł energii, głównie po stronie biomasy oraz energii słońca. Potencjał ten nie jest dokładnie znany, w związku z czym „Program” w założeniach nie zamyka możliwości wykorzystania tych źródeł i zawiera analizę ekologiczno–energetyczną oraz ekonomiczną realizacji tych przedsięwzięć głównie po stronie wykorzystania lokalnych zasobów biomasy (słoma, drewno).

KOTŁY NA SŁOMĘ I DREWNO

Kotłownie wyposażone w kotły zasilane słomą, zastępując węglowe, według szacunków dają wysokie efekty zarówno ekologiczne, jak i ekonomiczne. Prosty czas zwrotu tego typu inwestycji szacuje się na poziomie 6 lat (w przypadku użytkowników nie posiadających własnej słomy) i zależy od wielkości kotłowni, intensywności eksploatacji kotłów oraz cen paliw. Najbardziej opłacalne są inwestycje tam, gdzie użytkownicy posiadają własne nadwyżki słomy, wówczas prosty czas zwrotu inwestycji może się skrócić nawet do 3 lat. Słoma w stosunku do węgla zawiera znacznie mniej siarki, co również może przyczynić się do wydłużenia żywotności kotłów.

Istnieją na polskim rynku kotły wsadowe na słomę, zaprojektowane do ogrzewania budynków do 320 m² powierzchni użytkowej bez konieczności zabudowy dodatkowych zbiorników akumulacyjnych. Przy średnich zimowych temperaturach kocioł ładuje się 2 razy na dobę, a komory spalania są tak skonstruowane, aby można było używać standardowej wielkości sprasowanych kostek (40x40x80 cm). Kotły pracują na ciągu naturalnym, bez wentylatorów. Powietrze pierwotne zużywane jest do spalania niezupełnego paliwa (zgazowanie), a dalej następuje dopalenie gazu z powietrzem wtórnym.

Komora paliwa wyłożona jest w całości cegłami szamotowymi. Temperaturę spalin lub ciąg można regulować poprzez uchylenie i domykanie kłapy dymnicowej. Kotły tego typu montuje się

bezpośrednio zamiast kotła węglowego do instalacji pracującej w układzie otwartym. Dom o powierzchni użytkowej ok. 150 m² potrzebuje rocznie słomy z ok. 3÷3,5 hektarów.

W przypadku kotłów do spalania drewna mogą one być podłączone do układu pracującego w pracy ciągłej lub cyklicznej z podłączonym zbiornikiem akumulacyjnym pozwalającym na dodatkowe oszczędności paliwa. Często kotły te można zasilać wszelkiego rodzaju paliwami stałymi (trociny, drewno kawałkowe, zrzynki, słoma, kora), jak również węglem kamiennym. Na rynku występują kotły już o mocy nawet 12 kW, w przeciwieństwie do kotłów na słomę, dla których minimalne moce wynoszą 25 kW. Kotły na biomasę, jako źródło ciepła, znalazły zastosowanie głównie dla domów jednorodzinnych, gospodarstw rolnych, budynków gospodarczych oraz zakładów przemysłowych.

Spaliny powstające ze spalania drewna i słomy niszczą zaprawę murarską kominów, dlatego konieczne jest stosowanie wkładów kominowych. Powstający popiół jest pełnowartościowym nawozem fosforowo-potasowym.

W niniejszym „Programie” nie wskazano konkretnych producentów urządzeń pozostawiając ostateczny wybór użytkownikowi. Podstawowym wymogiem stawianym przez „Program” jest, w przypadku urządzeń grzewczych, posiadanie świadectwa badań energetycznych i w przypadku kotłów na paliwa stałe świadectwa „na znak bezpieczeństwa ekologicznego”. W załączniku 1 przedstawiono kryteria efektywności energetycznej i ekologicznej stawiane urządzeniom grzewczym przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze oraz listę polskich producentów kotłów, których produkty posiadają wymagane świadectwa.

4.1.2. Termomodernizacja instalacji wewnętrznych i skorupy budynku

W czasach, gdy w Polsce prowadzona była gospodarka scentralizowana nie przywiązywano specjalnej uwagi do ilości zużywanej energii, gdyż przepisy budowlane nie stawiały wysokich wymagań w dziedzinie izolacyjności cieplnej stosowanych materiałów budowlanych, a ponadto energia była tania. W związku z tym obecnie w Polsce zużywanie energii na ogrzewanie budynków jest kilkakrotnie większe niż na ogrzewanie takich samych budynków w innych krajach o podobnym klimacie, lecz oszczędnie użytkujących energię.

Zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą obiektu mieszkalnego osiągnąć jest głównie poprzez zmniejszenie strat ciepła i tak: dla przegród zewnętrznych poprzez ocieplenie ścian, stropodachów (dachów), stropów nad piwnicami, a także wymianę okien i drzwi. Ponadto zmniejszenie współczynnika infiltracji powietrza zewnętrznego przez nieszczelności (głównie okna i drzwi) powoduje znaczące zmniejszenie strat ciepła na ogrzewanie zimnego powietrza. Inną ważną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest niska sprawność wewnętrznej instalacji ogrzewania. Doświadczenia z audytów energetycznych pokazują, iż przedsięwzięcia termorenowacyjne mogą przyczynić się do zmniejszenia zużycia energii nawet o 60%. Wadą tych przedsięwzięć jest duża wysokość ponoszonych na ten cel nakładów inwestycyjnych, lecz należy mieć również na uwadze, że czas życia tego typu inwestycji wynosi co najmniej 20 lat.

4.2. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach indywidualnych

Aby przeprowadzić analizę konkurencyjności różnych przedsięwzięć zastosowany sposób musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu potrzebne jest przeprowadzenie porównania stanu obecnego ze stanem oczekiwanym.

Bazując głównie na danych pozyskanych w wyniku ankietyzacji, przyjęto założenia do dalszej analizy porównawczo-efektywnościowej w zakresie zarówno technicznym, jak i ekonomicznym. Uzyskano w ten sposób budynek reprezentatywny opisany w poniższej tabeli.

Charakterystyka obiektu reprezentatywnego		
<i>Cecha</i>	<i>Jednostka</i>	<i>opis / wartość</i>
<i>Dane techniczne budowlano-instalacyjne</i>		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Stropodach	-	niewentylowany
Szerokość budynku	m	10
Długość budynku	m	11
Wysokość budynku	m	7,5
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	155
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	434
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m ²	25,2
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	2
Ocieplenie ścian zewnętrznych	-	nie
Ocieplenie stropu nad ost. kondygnacją	-	nie
Typ okien	-	podwójne z szybą zespoloną
Zawory termostatyczne	-	nie
Automatyka pogodowa	-	nie
Wentylacja	-	grawitacyjna
<i>Dane energetyczne</i>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,92
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	143,3
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	17,5
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	62

Tabela 4.1. Podstawowe założenia i charakterystyka obiektu reprezentatywnego, przyjętego do dalszych analiz programowych.

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla reprezentatywnego budynku roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Przy analizie efektywności ekologicznej przyjęto, że dla biomasy emisja CO₂ równa jest zero (ilość wyemitowanego CO₂ w procesie spalania jest zbliżona do ilości pochłoniętej w procesie wzrostu roślin). Sprawności podawane przez producentów urządzeń

grzewczych są wyższe od tych, które zostały przyjęte na potrzeby opracowania „Programu”. Wynika to głównie z faktu, iż producenci podają parametry techniczne swoich produktów w nominalnych warunkach pracy. W rzeczywistości średniosezonowe warunki pracy urządzeń znacznie odbiegają od warunków nominalnej pracy. Tak więc celowe zaniżenie sprawności energetycznej urządzeń na cele analizy technicznej zbliża warunki pracy tych urządzeń do rzeczywistości panujących.

4.2.1. Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany kotła

W wyniku wymiany źródła ciepła na sprawniejsze bezpośrednio ulega zmniejszeniu zużycie energii pierwotnej paliw. Na potrzeby programu oszacowano potencjalny efekt energetyczny wymiany tradycyjnego kotła węglowego na inne nowoczesne wysokosprawne kotły. Różnice w zużyciu energii zawartej w paliwach wynikają głównie ze sprawności analizowanych kotłów. W Tabeli 4.2 zestawiono analizowane warianty wymiany kotła wraz z ich sprawnościami i potencjałem zmniejszenia zużycia energii pierwotnej paliw.

Roczne zużycie paliwa na ogrzanie budynku reprezentatywnego				Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Sprawność średnioroczna [%]	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	62	9,2	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	76	7,3	Mg/a	18,4%
Kocioł gazowy	82	4993	m ³ /a	24,4%
Kocioł olejowy	80	4,21	m ³ /a	22,6%
Kocioł na drewno	75	29,4	m ³ /a	17,2%
Kocioł na słomę	75	83,0	m ³ /a	17,4%
Ogrzewanie elektryczne	100	40	MWh/rok	38,0%

Tabela 4.2. Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku reprezentatywnego indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji energii w wyniku zastosowania alternatywnej technologii (na podstawie audytu uproszczonego).

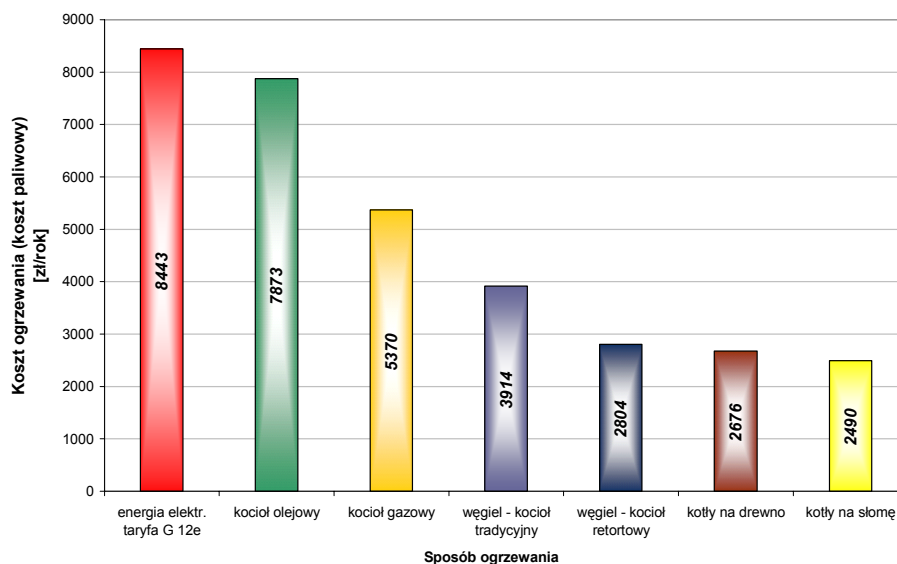
4.2.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku wymiany kotła

Koszty paliw i energii w budynkach indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Ceny jednostkowe paliw zostały ustalone w oparciu o aktualne cenniki, taryfy oraz szacunki własne (marzec 2005 r.). Dla ogrzewania elektrycznego przyjęto założenie, że pobór energii jest w 100% w taryfie nocnej (G 12e). Roczne koszty paliwa poniesione na ogrzewanie budynku oraz zmianę kosztów w wyniku zmiany nośnika energii przedstawiono w Tabeli 4.3.

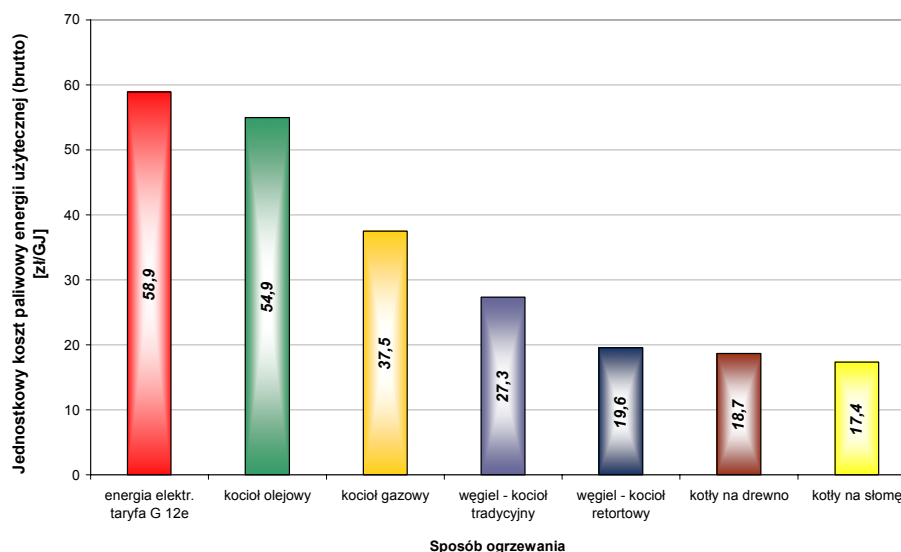
Roczne koszty paliwa na ogrzanie budynku reprezentatywnego					Redukcja kosztów paliwa*
Rodzaj kotła	Cena paliwa (brutto)		Koszt paliwa		
	Ilość	Jednostka	Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	423	zł/Mg	3 914	zł/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	387	zł/Mg	2 804	zł/a	28,4%
Kocioł gazowy	1,08	zł/m ³	5 370	zł/a	-37,2%
Kocioł olejowy	1,87	zł/l	7 873	zł/a	-101,2%
Kocioł na drewno	91	zł/m ³	2 676	zł/a	31,6%
Kocioł na słomę	30	zł/m ³	2 490	zł/a	36,4%
Ogrzewanie elektryczne	212,1	zł/MWh	8 443	zł/a	-115,7%

* wartości ze znakiem (-) oznaczają wzrost kosztów ogrzewania

Tabela 4.3. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania.



Rysunek 4.1. Porównanie rocznych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii.



Rysunek 4.2. Porównanie jednostkowych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii.

Na zamieszczonych wykresach widać znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika. Dokonując wyboru zakupu nowego źródła ciepła należy mieć również na uwadze, że opłaty za rachunki nie są rozłożone równomiernie na cały rok, lecz na okres sezonu grzewczego (zwłaszcza w przypadku gazu i energii elektrycznej), niekorzystnie wpływając na „portfel” użytkownika. Najtańsze w eksploatacji są zdecydowanie układy zasilane paliwami stałymi, a w szczególności biomasą. Wadą tych układów jest konieczność obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi.

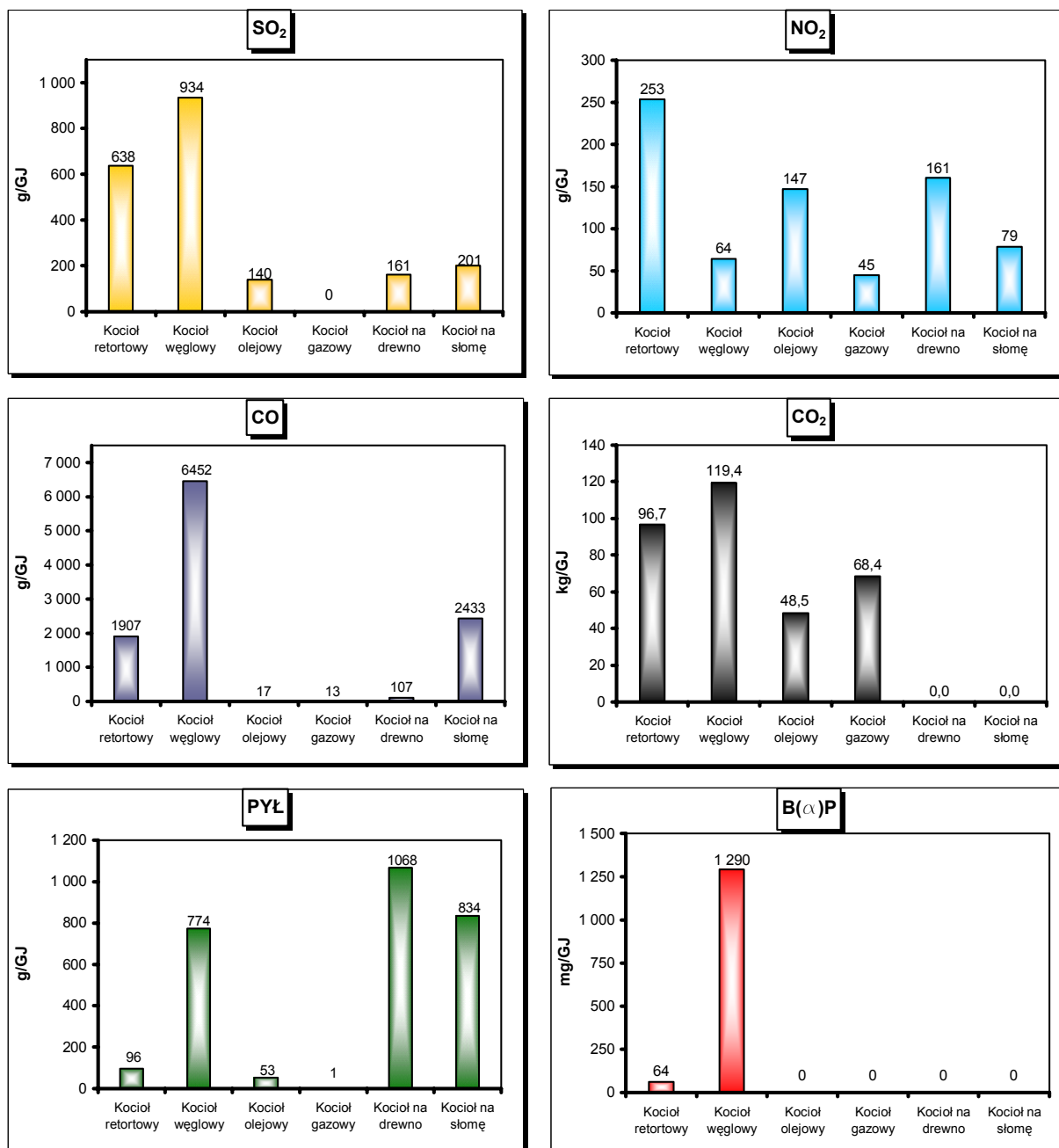
4.2.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych, zastępując stare nieefektywne kotły węglowe, zmniejsza się przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. W przypadku tlenków azotu, przy zastosowaniu niektórych technologii, występuje wzrost ich emisji. Spowodowane to jest zwiększeniem temperatury w komorze spalania kotła, co sprzyja powstawaniu tzw. termicznych tlenków azotu. Wzrasta również emisja pyłu przy spalaniu biomasy, co wynika ze zdecydowanie większej ilości spalanego paliwa w stosunku do węgla. Do obliczeń ilości emitowanych rocznie zanieczyszczeń zastosowano, podobnie jak dla bilansu całkowitego emisji w Gminie, wskaźniki opisane w załączniku nr 3.

Lp.	Substancja	Jednostka	Kocioł węglowy	Kocioł retortowy		Kocioł olejowy		Kocioł gazowy		Kocioł na drewno		Kocioł na słomę	
			Ilość	Ilość	Redukcja	Ilość	Redukcja	Ilość	Redukcja	Ilość	Redukcja	Ilość	Redukcja
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	SO ₂	kg/a	133,9	91,4	31,7%	20,0	85,1%	0	100,0%	23,0	82,8%	28,8	78,5%
2	NO ₂	kg/a	9,2	36,3	-294,6%	21,1	-129,3%	6,4	30,4%	23,0	-150,0%	11,3	-22,7%
3	CO	kg/a	924,5	273,3	70,4%	2,5	99,7%	1,8	99,8%	15,3	98,3%	348,6	62,3%
4	CO ₂	kg/a	17 104	13 864	18,9%	6 947	59,4%	9 806	42,7%	0	100%	0	100%
5	pył	kg/a	110,9	13,8	87,6%	7,6	93,1%	0,1	99,9%	153,0	-38,0%	119,5	-7,8%
6	sadza	kg/a	37,0	9,4	74,6%	0	100%	0	100%	0	100%	0	100%
7	B(α)P	g/a	184,9	9,1	95,1%	0	100%	0	100%	0	100%	0	100%

Tabela 4.4. Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania (wielkości redukcji, przed którymi występuje znak (-) oznaczają wzrost rocznych emisji).

Dla zobrazowania możliwego do osiągnięcia efektu ekologicznego w wyniku wymiany nieefektywnego źródła ciepła zbudowano wykresy słupkowe (Rysunek 4.3) przedstawiające jednostkowe emisje zanieczyszczeń w przeliczeniu na 1 GJ ciepła użytecznego. Na pierwszy rzut oka widać, że najniekorzystniej na tle pozostałych wypada obiekt wyposażony w tradycyjny kocioł węglowy, zwłaszcza dla tych najbardziej szkodliwych substancji, czyli: B(α)P, CO, SO₂ i NO₂.



Rysunek 4.3. Porównanie emisji zanieczyszczeń powstających przy spalaniu paliw do celów grzewczych przy produkcji 1 GJ ciepła użytecznego (z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych).

4.3. Wskaźniki oceny efektywności ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach indywidualnych

Kluczową kwestią programu jest ekonomiczna zachęta użytkowników (odbiorców) energii, by inwestowali w przedsięwzięcia najbardziej efektywne ekonomicznie w stosunku do poniesionych kosztów. Do tego celu posłużono się metodami powszechnie stosowanymi w krajach rozwiniętych.

4.3.1. Krańcowe koszty redukcji emisji zanieczyszczeń w okresie żywotności inwestycji

Metoda ta pozwala ocenić efekt ekologiczny przedsięwzięć inwestycyjnych w stosunku do poniesionych kosztów. Wyraża się go stosunkiem różnicy kosztów i różnicy emisji zanieczyszczeń w całym okresie żywotności inwestycji. Do obliczeń przyjęto, że na koszt eksploatacji urządzenia składa się koszt paliwa.

$$CCH = \frac{\Delta LCC}{\Delta E_H} \quad [\text{zł/kg}_H]$$

gdzie:

ΔLCC – koszty różnicowe alternatywnej technologii w stosunku do stanu istniejącego,

ΔE_H – różnica emisji w wyniku zastosowania alternatywnej technologii,

przy czym:

H – rodzaj zanieczyszczenia (CO_2 , B(α)P, pył, $\text{SO}_2+\text{NO}_2+\text{CO}$),

dalej,

$$\Delta LCC = LCC_{(2)} - LCC_{(1)}$$

gdzie:

$LCC_{(1)}$ – koszt w cyklu żywotności w stanie istniejącym,

$LCC_{(2)}$ – koszt w cyklu żywotności w stanie po inwestycji.

$$LCC = C_C + \sum_{n=1}^{n=t} \frac{K_{eks}}{(1+r)^n} = C_C + \frac{K_{eks}}{CRF}$$

$$CRF = \frac{r}{1 - (1+r)^{-n}}$$

gdzie:

K_{eks} – koszt eksploatacji (paliwa)

C_C – koszt kapitałowy

n – okres żywotności (dla kotłów $n=15$ lat, dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych $n=20$ lat)

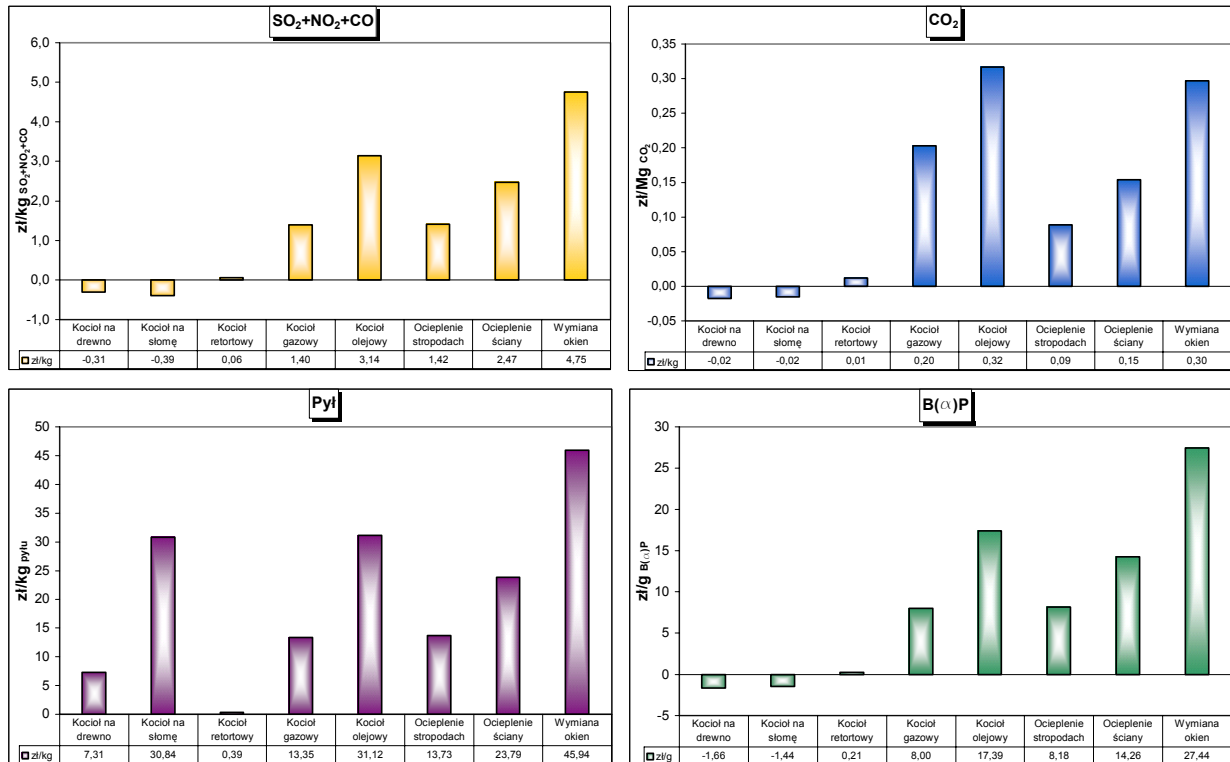
r – stopa dyskonta (założono: $r = 6,5\%$)

CRF – współczynnik odzysku kapitału

dla stanu istniejącego $C_C = 0$, gdyż nie występują koszty inwestycyjne.

Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci graficznej (Rysunek 4.4) dla czterech rodzajów zanieczyszczeń (CO_2 , pył, B(α)P oraz suma $\text{SO}_2+\text{NO}_2+\text{CO}$). Dla celów porównawczych oprócz kotłów, przeanalizowano również efekty ekologiczne termorenowacji budynków po stronie ocieplenia przegród zewnętrznych i wymiany stolarki okiennej. Z porównania wynika, że dla kotłów na biomasę i retortowych redukcja jednostki emisji zanieczyszczeń kosztuje najmniej. Największe są z kolei koszty redukcji emisji dla kotłów olejowych i gazowych, co związane jest przede wszystkim z dużymi kosztami eksploatacyjnymi tych urządzeń. Przedsięwzięcia

termorenowacyjne co prawda nie są obciążone kosztami eksploatacyjnymi, lecz przy bardzo wysokich kosztach inwestycyjnych jawią się również jako mniej efektywne, zwłaszcza wymiana stolarki okiennej.



Rysunek 4.4. Porównanie kosztów redukcji emisji zanieczyszczeń w okresie żywotności inwestycji.

4.3.2. Średnioroczny jednostkowy koszt kapitałowy oszczędności energii

Jest to zdyskontowany koszt związany z realizacją przedsięwzięcia (koszt kapitałowy) w formie ilorazu wyrównanych rocznych rat FXC i średniej rocznej oszczędności energii ΔE_r , a więc:

$$CCE = \frac{FXC}{\Delta E_r}$$

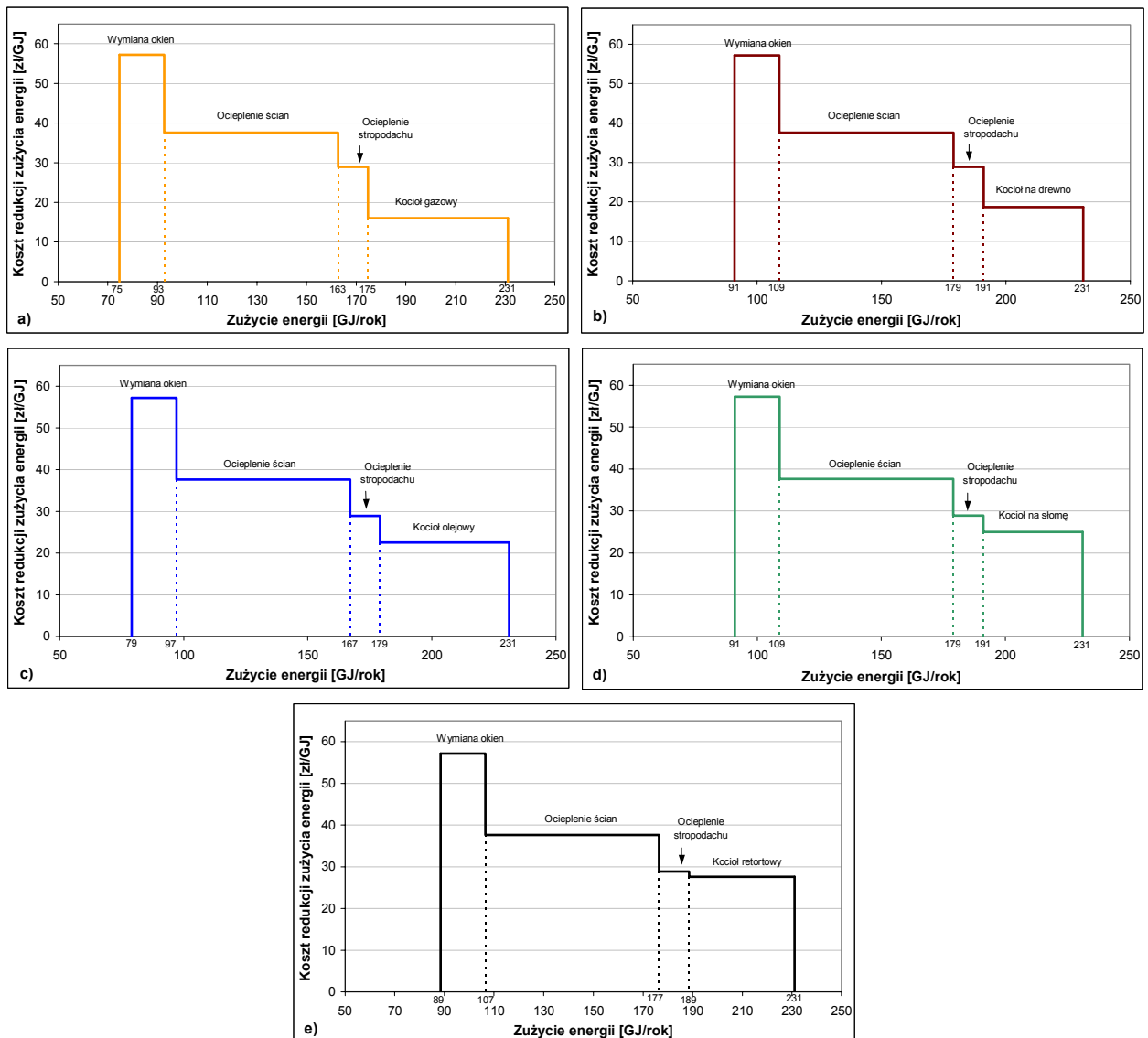
gdzie:

$$FXC = I \cdot CRF$$

I – nakłady inwestycyjne

CRF – wskaźnik zwrotu kapitału

W oparciu o otrzymane wyniki obliczeń zbudowano wykresy wykorzystywane w analizach efektywności ekonomicznej przedsięwzięć do planowania realizacji inwestycji po najmniejszych kosztach redukcji. Oznacza to, że priorytetowo zalecane są przedsięwzięcia o najniższych kosztach redukcji energii, chyba że występują inne priorytety, np. zły stan techniczny budynku (konieczny remont budowlany).

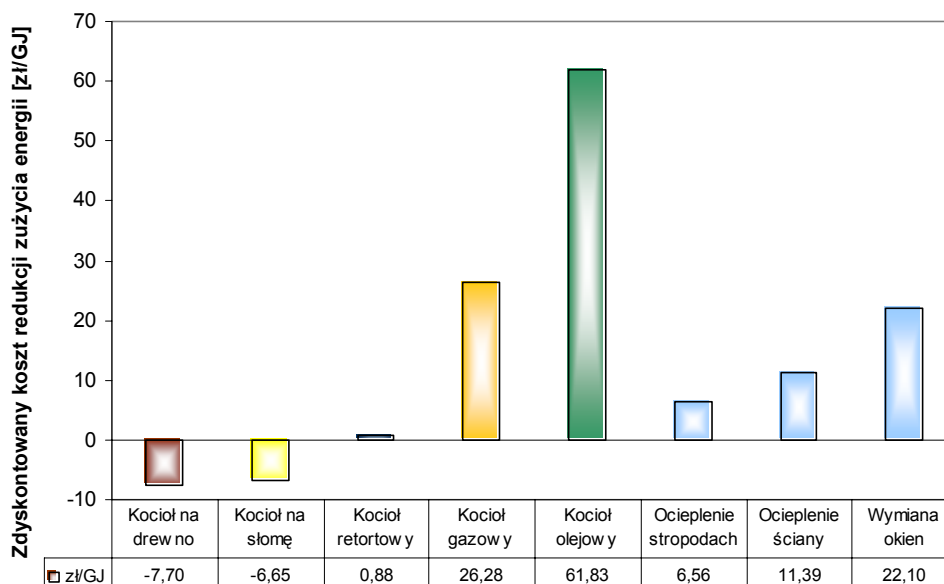


Rysunek 4.5. Jednostkowe koszty kapitałowe i efekty przedsięwzięć energooszczędnych w budynku reprezentatywnym w zależności od rodzaju kotła: a) gazowy, b) na drewno, c) olejowy, d) na słomę, e) retortowy.

Jak widać na powyższych wykresach, największy efekt energetyczny w stosunku do poniesionych kosztów inwestycyjnych dają urządzenia grzewcze. Spośród analizowanych typów kotłów najefektywniejsze są kotły gazowe, przekłada się na to stosunkowo niska cena i wysoka sprawność energetyczna urządzenia. Podobnie ma się sytuacja z kotłami opalаныmi drewnem, z tym, że w tym przypadku decydującym czynnikiem jest najniższa cena urządzeń spośród analizowanych typów. Dla kotłów węglowych retortowych, olejowych i na słomę 1 GJ energii zaoszczędzonej w wyniku zmiany źródła jest najdroższy, co wynika z najwyższych nakładów inwestycyjnych.

Wykresy potwierdzają również, że przedsięwzięcia termorenowacyjne przeprowadzane na budynkach indywidualnych są najdroższe, a redukcja zużycia energii w stosunku do poniesionych nakładów mała, zwłaszcza dla okien. Z tego powodu bardzo trudno jest pozyskać dofinansowanie dla indywidualnych inwestorów na termomodernizację. Główną przyczyną niskiej efektywności ekonomicznej przedsięwzięć termorenowacyjnych jest stosunkowo

niewielki roczny koszt ogrzewania budynków indywidualnych, zwłaszcza przy stosowaniu węgla. Inaczej ma się sytuacja dla budynków ogrzewanych gazem, olejem czy energią elektryczną, gdzie koszty są dwukrotnie większe niż w budynkach ogrzewanych węglem. Z tego powodu należy brać pod uwagę również krańcowe koszty redukcji zużycia energii w okresie żywotności inwestycji z uwzględnieniem kosztów eksploatacyjnych (paliwa). Efekt obliczeń przedstawiono na poniższym wykresie.



Rysunek 4.6. Jednostkowe koszty redukcji zużycia energii w budynku reprezentatywnym w zależności od rodzaju przedsięwzięcia modernizacyjnego.

Po zdyskontowaniu jednostkowe koszty redukcji zużycia energii maleją dla wszystkich przedsięwzięć, z wyjątkiem wymiany kotła na gazowy oraz olejowy (zwiększenie rocznych kosztów eksploatacyjnych w wyniku przeprowadzenia modernizacji). Najbardziej efektywne okazują się kotły biomasowe, które w okresie swojej żywotności przynoszą oszczędności. Przedsięwzięcia termorenowacyjne w całym cyklu żywotności nie są korzystne. Oznacza to, że oszczędność energii nie kompensuje ponoszonych kosztów kapitałowych, nawet podczas 20 lat eksploatacji. Mimo wszystko nie odradza się użytkownikom prowadzenia prac termorenowacyjnych budynków indywidualnych, wręcz przeciwnie należy dążyć do zmniejszenia zużycia energii zwłaszcza przy bardzo niepewnym rynku paliwowym. Gmina w ramach działań programowych jest zdolna wspierać swoich mieszkańców w inny sposób niż finansowy.

Odrębną grupę obiektów indywidualnych jednorodzinnych stanowią 53 budynki będące własnością Gminy i administrowane przez spółkę PGK „Partner”, tzw. domki fińskie. Ankietyzacja dotycząca tej grupy obiektów nie została przeprowadzona, w związku z czym nie są znane uwarunkowania dotyczące zarówno stosowanych rodzajów urządzeń grzewczych, jak i ilości zużywanych paliw i energii. Ponadto nie są dokładnie sprecyzowane preferencje właściciela budynków (Gminy Lędziny) dotyczące uwarunkowań własnościowych. Rozproszona struktura lokalizacji obiektów utrudnia przeprowadzenie ich systemowego ocieplenia w

ekonomicznie korzystnych warunkach. Celowym jest opracowanie przez Gminę koncepcji termomodernizacji grupy gminnych budynków fińskich.

4.4. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach wielorodzinnych

Podobnie jak w przypadku budynków indywidualnych jednorodzinnych w celu przeprowadzenia analizy konkurencyjności różnych przedsięwzięć zastosowany sposób musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. Do tego celu konieczne jest porównanie stanu obecnego z oczekiwanym.

Bazując na danych pozyskanych w wyniku ankietyzacji przeprowadzonej wśród administratorów budynków wielorodzinnych, przyjęto założenia do dalszej analizy porównawczo-efektywnościowej w zakresie zarówno technicznym, jak i ekonomicznym. Uzyskano w ten sposób średni budynek wielorodzinny reprezentatywny opisany w poniższej tabeli.

Charakterystyka budynku wielorodzinnego reprezentatywnego		
<i>Cecha</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Opis / Wartość</i>
<i>Dane techniczne budowlano-instalacyjne</i>		
Liczba kondygnacji	-	3
Liczba mieszkań	-	12
Technologia budowy	-	tradycyjna
Stropodach	-	wentylowany
Szerokość budynku	m	13,0
Długość budynku	m	22,8
Wysokość budynku	m	11,2
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	531
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	1845
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m ²	67,2
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	3,6
Ocieplenie ścian zewnętrznych	-	nie
Ocieplenie stropu nad ost. kondygnacją	-	nie
Typ okien	-	podwójne z szybą zespoloną
Zawory termostatyczne	-	nie
Automatyka pogodowa	-	nie
Wentylacja	-	grawitacyjna
<i>Dane energetyczne</i>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	520,2
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	63,4
Rodzaj źródła ciepła	-	Piec węglowy / kocioł gazowy
Sprawność kotła	%	40 / 82

Tabela 4.5. Podstawowe założenia i charakterystyka budynku wielorodzinnego reprezentatywnego, przyjętego do dalszych analiz (oparto na ankietyzacji).

4.4.1. Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany kotła

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla reprezentatywnego budynku roczne zapotrzebowanie na ciepło oraz moc ciepłą. Ze względu na brak dokładnych informacji o strukturze rodzajów źródeł ciepła wykorzystywanych w budownictwie wielorodzinnym założono 3 modele zasilania:

1. **Stan aktualny (100/0)** – model, w którym udział źródeł ciepła opalanych węglem we wszystkich mieszkaniach wynosi 100%;
2. **Stan aktualny (75/25)** – model, w którym 75% mieszkań w budynku zasilanych jest węglem, a 25% mieszkań ogrzewanych z gazu;
3. **Stan aktualny (50/50)** – model, w którym udziały źródeł ciepła w mieszkaniach wynoszą po 50% dla węglowych i gazowych.

Dla każdego z opisanych modeli obliczono zużycie paliw oraz potencjały zaoszczędzenia energii w wyniku zastąpienia źródeł węglowych na inne wysokosprawne źródło ciepła. W analizie rozpatruje się efekt energetyczny wynikający z kilku rozwiązań technicznych: montaż etażowego ogrzewania gazowego, budowa kotłowni retortowej lub gazowej, lub na drewno oraz przyłączenia obiektu do sieci ciepłowniczej. Ciepło sieciowe występuje jako ilość energii dostarczonej do wymiennika. Wyniki obliczeń przedstawiono w Tabeli 4.6.

Roczne zużycie paliwa na ogrzanie budynku reprezentatywnego					Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła		Sprawność średnioroczna [%]	Zużycie paliwa		
			Ilość	Jednostka	
Stan aktualny (100/0)	etażowe gazowe	82	0	m ³ /a	-
	piece węglowe	40	52	Mg/a	-
Ogrzewanie etażowe gazowe		82	18125	m ³ /a	51,2%
Kotłownia węglowa - retortowa		78	26	Mg/a	48,7%
Kotłownia gazowa		88	16889,6	m ³ /a	54,5%
Kotłownia na drewno		77	103,8	m ³ /a	48,1%
Ciepło sieciowe		0,98	530,8	GJ/a	59,2%
Stan aktualny (75/25)	etażowe gazowe	82	4531	m ³ /a	-
	piece węglowe	40	39	Mg/a	-
Ogrzewanie etażowe gazowe		82	18125	m ³ /a	44,1%
Kotłownia węglowa - retortowa		78	26	Mg/a	41,2%
Kotłownia gazowa		88	16889,6	m ³ /a	47,9%
Kotłownia na drewno		77	103,8	m ³ /a	40,5%
Ciepło sieciowe		0,98	530,8	GJ/a	53,2%
Stan aktualny (50/50)	etażowe gazowe	82	9063	m ³ /a	-
	piece węglowe	40	26	Mg/a	-
Ogrzewanie etażowe gazowe		82	18125	m ³ /a	34,4%
Kotłownia węglowa - retortowa		78	26	Mg/a	31,1%
Kotłownia gazowa		88	16889,6	m ³ /a	38,9%
Kotłownia na drewno		77	103,8	m ³ /a	30,2%
Ciepło sieciowe		0,98	530,8	GJ/a	45,1%

Tabela 4.6. Roczne zużycie paliw i sprzedaż ciepła na ogrzanie budynku reprezentatywnego wielorodzinnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń oraz potencjał redukcji energii w wyniku zastosowania alternatywnej technologii (na podstawie audytu uproszczonego).

Zdecydowanie największy potencjał zaoszczędzonej energii występuje w modelu (100/0), w którym we wszystkich mieszkaniach ogrzewanie węglowe zostaje zmodernizowane. Najkorzystniejszy efekt energetyczny dla budynku daje rozwiązanie z przyłączeniem do sieci ciepłowniczej.

4.4.2. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany źródła ciepła

Zużyciem ilościowym paliw i ciepła posłużono się w obliczaniu efektu ekologicznego wybranych przedsięwzięć. Przy analizie efektywności ekologicznej przyjęto, że dla biomasy emisja CO₂ równa jest zero (ilość wyemitowanego CO₂ w procesie spalania jest zbliżona do ilości pochłoniętej w procesie wzrostu roślin). Podobnie jak w przypadku budynków jednorodzinnych sprawności urządzeń zaniżono w stosunku do podawanych przez producentów zbliżając się do rzeczywistych średniorocznych warunków pracy. W przypadku przyłączenia do sieci ciepłowniczej obliczenia emisji zanieczyszczeń odniesiono do rzeczywistej emisji z istniejącej w Łędzinach ciepłowni przeliczonej na 1GJ ciepła sprzedanego (rok 2002).

Lp.	Substancja	Jednostka	Stan aktualny	Ogrzewanie etażowe gazowe		Kotłownia retortowa		Kotłownia gazowa		Kotłownia na drewno		Ciepło sieciowe	
				Ilość	Ilość	Redukcja	Ilość	Redukcja	Ilość	Redukcja	Ilość	Redukcja	Ilość
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
MODEL (100/0)													
1	SO ₂	kg/a	753,2	0	100%	323,2	57,1%	0	100%	81,0	89,2%	324,5	56,9%
2	NO ₂	kg/a	52,0	23,2	55,4%	128,3	-146,7%	22	58,5%	81,0	-55,8%	84,7	-62,9%
3	CO	kg/a	5 202,0	6,5	99,9%	967,0	81,4%	6	99,9%	54,0	99,0%	74,4	98,6%
4	CO ₂	kg/a	96 237	35 598	63,0%	49 053	49,0%	33 171	65,5%	0,0	100%	60 576	37%
5	pył	kg/a	624,2	0,3	99,96%	48,7	92,2%	0,3	100%	540,0	13,5%	144,7	76,8%
6	sadza	kg/a	208,1		100%	33,3	84%		100%		100%	0,8	99,6%
7	B(α)P	g/a	1 040,4		100%	32,2	97%		100%		100%	0,01	100%
MODEL '(75/25)													
1	SO ₂	kg/a	564,9	0	100%	323,2	42,8%	0	100%	81,0	85,7%	324,5	42,6%
2	NO ₂	kg/a	44,8	23,2	48,2%	128,3	-186,4%	22	51,8%	81,0	-80,8%	84,7	-89,1%
3	CO	kg/a	3 903,1	6,5	99,8%	967,0	75,2%	6	99,8%	54,0	98,6%	74,4	98,1%
4	CO ₂	kg/a	81 077	35 598	56,1%	49 053	39,5%	33 171	59,1%	0,0	100%	60 576	25%
5	pył	kg/a	468,2	0,3	99,94%	48,7	89,6%	0,3	100%	540,0	-15,3%	144,7	69,1%
6	sadza	kg/a	156,1		100%	33,3	79%		100%		100%	0,8	99,5%
7	B(α)P	g/a	780,3		100%	32,2	96%		100%		100%	0,01	100%
MODEL '(50/50)													
1	SO ₂	kg/a	376,6	0	100%	323,2	14,2%	0	100%	81,0	78,5%	324,5	13,8%
2	NO ₂	kg/a	26,0	23,2	10,8%	128,3	-393,5%	22	16,9%	81,0	-211,5%	84,7	-225,8%
3	CO	kg/a	2 607,5	6,5	99,8%	967,0	62,9%	6	99,8%	54,0	97,9%	74,4	97,1%
4	CO ₂	kg/a	48 169	35 598	26,1%	49 053	-1,8%	33 171	31,1%	0,0	100%	60 576	-26%
5	pył	kg/a	312,4	0,3	99,91%	48,7	84,4%	0,3	100%	540,0	-72,9%	144,7	53,7%
6	sadza	kg/a	104,0		100%	33,3	68%		100%		100%	0,8	99,2%
7	B(α)P	g/a	520,2		100%	32,2	94%		100%		100%	0,01	100%

Tabela 4.7. Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania w trzech różnych modelach stanu aktualnego (wielkości redukcji, przed którymi występuje znak (-) oznaczają wzrost rocznych emisji).

4.5. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach użyteczności publicznej

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez Gminę stanowią grupę obiektów, w których Gmina może realizować politykę oszczędzania energii i zmniejszania emisji zanieczyszczeń zarówno poprzez działania inwestycyjne, jak i odpowiednie zarządzanie energią. W wyniku inwentaryzacji przeprowadzonej na gminnych obiektach użyteczności publicznej wyselekcjonowano niezbędne przedsięwzięcia termomodernizacyjne, jakie należy wykonać w poszczególnych obiektach (Tabela 4.8). Są to informacje ogólne, które zweryfikować należy poprzez audyty energetyczne.

L.p.	Identyfikator	Nazwa	Pow. ogrzewana [m ²]	Sposób ogrzewania	Niezbędne przedsięwzięcia termomodernizacyjne				
					Okna	Ściany	Stropodach	Instalacja	Kocioł
1	B1_KM	Kuchnia Miejska	801	Gaz	T	N	N	N	N
2	B1_IP	Izba Porodowa	455	Gaz	T	T	T	T	N
3	B1_PR2	Przychodnia Rejonowa nr 2	944	Gaz	T	T	T	N	N
4	B1_PS	Przychodnia Specjalistyczna	3 230	Ciepło siec.	T	T	T	T	N
5	B1_P2	Przedszkole nr 2	1 050	Gaz	50%	T	T	T	N
6	B1_SP4	SP nr 4	2 128	Gaz	T	N	N	N	N
7	B1_G2_1	Gimnazjum nr 2	1 596	Gaz	70%	T	N	N	N
8	B1_G2_2	Gimnazjum nr 2	814	Gaz	70%	T	T	T	N
9	B1_SP1_P1	SP nr 1, Przedszkole nr 1	3 762	Gaz	30%	T	T	N	N
10	B1_SP3	SP nr 3	2 809	Gaz	N	70%	75%	N	N
11	B1_UM	Urząd Miasta	3 023	Ciepło siec.	N	T	T	N	N
12	B1_MBP	Miejska Biblioteka Publiczna	362	Węgiel	T	T	T	T	T
13	B1_G1	Gimnazjum nr 1	1 738	Ciepło siec.	80%	T	T	N	N
14	B1_OSP	Ochotnicza Straż Pożarna	642	Gaz	N	N	N	T	N
15	B1_PR1	Przychodnia Rejonowa nr 1	744	Gaz	N	N	N	N	N

Tabela 4.8. Wykaz niezbędnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla poszczególnych obiektów administrowanych przez Gminę (Źródło: *Inwentaryzacja obiektów, rok 2005*).

Korzystając z doświadczeń audytowych (na podstawie kilkudziesięciu audytów energetycznych), dla powyższych danych obliczono przybliżone nakłady inwestycyjne przy wykorzystaniu wskaźników jednostkowych kosztów ponoszonych na poszczególne przedsięwzięcia termomodernizacyjne (Tabela 4.9). W związku z tym, że każdy budynek cechują inne parametry, zarówno techniczne, jak i eksploatacyjne, szacowane nakłady inwestycyjne obarczone są pewnym błędem. Uznaje się jednak, że dla wstępnego szacowania kosztów są wystarczająco dokładne. Spośród wszystkich 15 analizowanych obiektów tylko jeden jest w całości zmodernizowany, większość jest zmodernizowanych częściowo i jeden wymaga kompleksowej termomodernizacji, włącznie z wymianą kotła węglowego na inne ekologiczne źródło ciepła. Zastosowane wskaźniki nie ujmują nakładów na inne przedsięwzięcia remontów kapitalnych, jak np. remont dachu, przebudowa ścian wewnętrznych, remont instalacji nieenergetycznych itp.

Oszczędność paliw i energii do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w % do stanu istniejącego	Jednostkowe nakłady na termomodernizację (zł/m ² powierzchni)
10	8 - 15
20	25 - 50
30	60 - 80
40	90 - 150
50	140 - 220
60	190 - 270
70	240 - 350

Tabela 4.9. Wskaźniki jednostkowe nakładów na termomodernizację obiektów (Źródło: audyty energetyczne wykonane przez FEWE).

L.p.	Identyfikator	Nazwa	Szacunkowe nakłady inwestycyjne	Szacunkowa oszczędność energii w wyniku termomodernizacji	Szacunkowa oszczędność rocznych kosztów ogrzewania
			zł	%	zł/rok
1	B1_KM	Kuchnia Miejska	56 102	20%	4 285,81
2	B1_IP	Izba Porodowa	166 075	65%	8 754,04
3	B1_PR2	Przychodnia Rejonowa nr 2	240 720	55%	5 101,14
4	B1_PS	Przychodnia Specjalistyczna	1 178 950	65%	40 733,82
5	B1_P2	Przedszkole nr 2	346 500	60%	14 161,23
6	B1_SP4	SP nr 4	148 960	20%	10 017,87
7	B1_G2_1	Gimnazjum nr 2	341 606	45%	15 950,93
8	B1_G2_2	Gimnazjum nr 2	280 016	65%	12 137,85
9	B1_SP1_P1	SP nr 1, Przedszkole nr 1	774 972	50%	34 358,74
10	B1_SP3	SP nr 3	366 575	40%	21 710,79
11	B1_UM	Urząd Miasta	359 737	45%	28 327,24
12	B1_MBP	Miejska Biblioteka Publiczna	147 130	70%	2 997,78
13	B1_G1	Gimnazjum nr 1	418 858	55%	24 244,63
14	B1_OSP	Ochotnicza Straż Pożarna	70 664	35%	2 616,77
15	B1_PR1	Przychodnia Rejonowa nr 1	0	0%	0
16	SUMA		4 896 864	46,2%	45,7%

Tabela 4.10. Szacunkowe nakłady inwestycyjne na termomodernizację budynków użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę dla poszczególnych obiektów oraz szacunkowe oszczędności energii i kosztów energetycznych (nie uwzględnia kosztów obsługi).

5. METODYCZNE I DECYZYJNE PODSTAWY BUDOWY PROGRAMU ZMNIEJSZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

5.1. Założenia „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach indywidualnych jednorodzinnych

W „Programie” przyjęto następujące założenia:

- ♦ dofinansowanie w ramach programu otrzymają jedynie wysokosprawne urządzenia grzewcze (kotły węglowe retortowe, posiadające świadectwo na „znak bezpieczeństwa

ekologicznego” przyznawanego przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, kotły gazowe, kotły olejowe, kotły na biomasę, elektryczne i pompy ciepła),

- ♦ dostawa, demontaż starych i montaż nowych urządzeń oraz serwis gwarancyjny realizowane są przez Operatora Programu,
- ♦ udział własny właścicieli i administratorów obiektów wynosi 30% nakładów inwestycyjnych dla wymiany kotłów – Tabela 5.1 (w przypadku, gdy koszt przekracza założony w programie użytkownik dopłaca nadwyżkę),
- ♦ udział własny właścicieli i administratorów obiektów w przypadku zastosowania niekonwencjonalnych urządzeń, np. pomp ciepła, wynosi 30% (w przypadku, gdy całkowity koszt jest większy niż 11 000 zł (koszt wymiany i zakupu kotła retortowego), wówczas użytkownik pokrywa również nadwyżkę kosztów),
- ♦ koszty ponoszone przez Operatora Programu pokrywa Gmina,
- ♦ wielkość środków Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska nie przekracza 250 tys. zł w każdym roku realizacji „Programu”,
- ♦ w przypadku, kiedy liczba chętnych na udział w programie przekracza założone możliwości poszczególnych etapów, wówczas w pierwszej kolejności realizowane będą przedsięwzięcia u użytkowników zamieszkałych w obszarze o zwiększonym zagęszczeniu emisji zanieczyszczeń atmosferycznych (zgodnie z „Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Lędziny”).

5.1.1. Cele programu

Dla Gminy Lędziny podstawowym celem realizacji „Programu” jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery na jej obszarze. Wszelkie możliwe wsparcie zewnętrzne Gminy w zakresie realizacji „Programu” jest realne jedynie przy wykazaniu pozytywnego efektu ekologicznego prawdopodobnego do osiągnięcia w wyniku wdrożeń. Korzyści ekonomiczne (eksploatacyjne) wynikające z wymiany źródła ciepła interesują przede wszystkim nie władze samorządowe, lecz użytkowników tych urządzeń. Dla tych ostatnich efekt ekologiczny jest z kolei sprawą wtórną, tak więc jeżeli użytkownik w wyniku udziału w „Programie” nie będzie ponosił dodatkowych kosztów w stosunku do stanu obecnego, tym chętniej do niego przystąpi. Istnieją również użytkownicy, którzy chcą użytkować kotły zasilane paliwami gazowymi lub ciekłymi zwiększając komfort użytkowania kosztem wzrostu rocznych kosztów eksploatacyjnych. Ze wstępnych deklaracji pochodzących z ankietyzacji wynika, że najczęściej wybierane są kotły na węgiel (niecałe 90%), kotły gazowe (niecałe 7%), kotły olejowe (niecały 1%) oraz inne (ok. 3% - założono, że kotły biomasowe).

5.1.2. Propozycja warunków realizacji „Programu”

Podstawowym warunkiem uczestnictwa w „Programie”, ze strony nabywcy – użytkownika, jest deklaracja udziału na zasadach opisanych w niniejszym „Programie”.

„Program” obejmuje w zakresie modernizacji źródła ciepła:

- ♦ pomoc Operatora w doborze urządzenia zgodnie z potrzebami cieplnymi budynku,
- ♦ demontaż starej jednostki grzewczej oraz dostawę i montaż nowej,

- ♦ wymianę istniejącego źródła ciepła węglowego na inne węglowe (tylko kotły retortowe) lub na kocioł gazowy, lub na kocioł olejowy, lub na kocioł zasilany paliwami stałymi biomasowymi (słoma, drewno, zrębki), lub inne alternatywne źródło ciepła,
- ♦ adaptację wewnętrznej sieci do nowych warunków pracy (regulacja hydrauliczna),
- ♦ koordynację nad wszystkimi działaniami Operatora Programu.

Niniejszy „Program” nie ogranicza możliwości działań przekraczających zakres wyżej wymieniony. Nie przewiduje się w niniejszym programie wsparcia finansowego indywidualnych użytkowników przy realizacji przedsięwzięć termorenowacyjnych (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej, modernizacja instalacji wewnętrznej).

Obecnie na polskim rynku funkcjonują komercyjne banki udzielające kredyty na preferencyjnych warunkach na cele termorenowacyjne. Gmina może służyć doradztwem i wsparciem merytorycznym (wykonanie audytów energetycznych, pomoc w wypełnieniu odpowiednich wniosków kredytowych, doradztwo). Obowiązkami tymi można również obarczyć Operatora Programu.

5.1.3. Propozycja działań i ich finansowanie (wymiana kotłów)

Program związany jest z działaniami mającymi na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego w Gminie Lędziny, dlatego przewiduje się skorzystanie z istniejących mechanizmów wspierających finansowo tego typu działania.

NAKŁADY MODERNIZACYJNE

W oparciu o przyjęte założenia techniczne oszacowano wstępnie wielkość nakładów ponoszonych na modernizację systemu grzewczego. Dla obiektu reprezentatywnego szacunkowy kosztorys przedstawia się następująco:

Rodzaj nakładu	Wartość* [zł]				
	Typ źródła				
	Kocioł węglowy retortowy	Kocioł gazowy	Kocioł olejowy	Kocioł na słomę	Kocioł na drewno
Zakup i dostawa kotła	7 930	5 500	7 500	7 000	4 620
Koszty montażu i demontażu, oraz niezbędnych przeróbek układu	3 070	3 000	3 500	2 400	2 400
Łącznie	11 000	8 500	11 000	9 400	7 020
Udział własny użytkownika* * [30%]	3 300	2 550	3 300	2 820	2 106
Dofinansowanie Gminy [70%]	7 700	5 950	7 700	6 580	4 914

*) wartości uwzględniają podatek VAT (22%)

**) jeżeli rzeczywisty koszt modernizacji przekracza wartość 30% założonego kosztu łącznego, wówczas użytkownik pokrywa również nadwyżkę

Tabela 5.1. Nakłady inwestycyjne przewidziane na wymianę źródła ciepła wraz z dodatkowymi niezbędnymi przeróbkami w zależności od rodzaju kotła.

W oparciu o koszty opisane w tabeli dokonywane będą kalkulacje dopłat ze strony Gminy. Gmina dopłaci użytkownikowi 70% kosztów wymiany źródła ciepła, jeżeli koszt ten nie przekracza kosztu przewidzianego na dany rodzaj kotła. Dopuszcza się możliwość dofinansowania zakupu urządzeń innych niż wymienione w Tabeli 5.1, np. pompy ciepła, układy solarne, lecz dopłata ze strony Gminy nie przewyższa 70% kosztu dopuszczalnego dla kotła retortowego, czyli nie przekroczy 7700 zł. Są to urządzenia wykorzystujące energię odnawialną,

a więc celowym jest zwiększenie ich udziału w lokalnym zużyciu energii. Na etapie ankietyzacji wstępną deklarację montażu instalacji solarnych wyraziło 11 ankietowanych.

LICZBA OBIEKTÓW OBJĘTYCH PROGRAMEM ORAZ CZAS REALIZACJI PROGRAMU

Zakłada się, że „Program” w całym okresie realizacji będzie koordynowany przez Operatora. W związku z tym przewiduje się możliwość optymalizacji ilości wymienionych źródeł i czasu wykonania całego „Programu” w oparciu o monitoring realizacji i potrzeb. Bazując na obecnie posiadanych informacjach z ankietyzacji przyjęto, że w „Programie” wymienionych zostanie 360 starych kotłów węglowych na inne ekologiczne źródło ciepła. Założono również, że czas niezbędny do wykonania wszelkich prac związanych z wymianą jednego źródła wynosi 2 dniówki robocze dla trzyosobowego zespołu. Biorąc pod uwagę powyższe założenia oraz deklaracje wstępnego udziału w programie pochodzące z ankietyzacji, opracowano etapy realizacji z podziałem na cztery kolejne lata.

Rodzaj kotła	Liczba wymienionych kotłów w kolejnych etapach realizacji programu				Suma
	I rok	II rok	III rok	IV rok	
Węglowy - retortowy	99	90	77	57	323
Gazowy	15	7	1	1	24
Olejowy	3	0	0	0	3
Na drewno	2	2	1	1	6
Na słomę	1	1	1	1	4
Łącznie	120	100	80	60	

Tabela 5.2. Ilości i rodzaje planowanych modernizacji systemów grzewczych w budynkach indywidualnych objętych „Programem”.

INŻYNIERIA FINANSOWANIA

Uwzględniając aktualnie obowiązujące zasady dofinansowania oraz koszty proponuje się następującą inżynierię finansowania przy wykorzystaniu środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. W poniższej tabeli zasymulowano również prawdopodobne scenariusze otrzymania dotacji i umorzenia pożyczki przez WFOŚiGW, natomiast wszelkie rachunki ekonomiczne należy przeprowadzać zgodnie z zasadami operowania środkami publicznymi, czyli bez założonych dotacji i umorzeń.

Etapy	Liczba kotłów		Koszt	Udział własny mieszkańca		Dotacja GFOŚ		Dotacja WFOŚiGW		Pożyczka WFOŚiGW		Umożenie pożyczki WFOŚiGW		Koszt operatora - budżet gminny
	%	szt.	zł	%	zł	%	zł	%	zł	%	zł	%	zł	zł
I rok	33,3%	120	1 272 940	30%	381 882	16%	200 000	10%	127 294	44%	563 764	15%	84 565	132 000
II rok	27,8%	100	1 072 940	30%	321 882	19%	200 000	0%	0	51%	551 058	15%	82 659	110 000
III rok	22,2%	80	871 920	30%	261 576	23%	200 000	0%	0	47%	410 344	10%	41 034	88 000
IV rok	16,7%	60	651 920	30%	195 576	31%	200 000	0%	0	39%	256 344	10%	25 634	66 000
SUMA	100%	360	3 869 720		1 160 916		800 000		127 294		1 781 510		233 892	396 000

Tabela 5.3. Przyjęty mechanizm finansowania oparty na aktualnych zasadach finansowania przez WFOŚiGW oraz możliwości finansowe Gminy.

Łączny koszt „Programu” na realizację i obsługę wymiany źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych indywidualnych wraz z kosztami Operatora wynosi: 4 265 720 zł.

EFEKT EKOLOGICZNY MOŻLIWY DO OSIĄGNIĘCIA PO WDROŻENIU PROGRAMU

Efekt ekologiczny uzależniony jest bezpośrednio od ilości przeprowadzonych wymian źródeł ciepła oraz od rodzaju paliwa, jaki będzie używany po wdrożeniu przedsięwzięcia. Zakładając, że „Program” zostanie zrealizowany w stopniu minimalnym, tzn. zgodnie z przyjętymi założeniami (360 jednostek), obliczono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po zakończeniu „Programu”.

Lp.	Substancja	Jednostka	Wielkość dotychczasowa	Wielkość planowana	Różnica bezwzględna	Redukcja zanieczyszczenia
1	SO ₂	kg/a	48 193,2	29 835,6	18 357,6	38%
2	NO ₂	kg/a	3 330,0	12 262,4	-8 932,4	-268%
3	CO	kg/a	332 827,2	89 812,8	243 014,4	73%
4	CO ₂	kg/a	6 157 260,0	4 734 257,0	1 423 003,0	23%
5	pył	kg/a	39 938,4	5 878,7	34 059,7	85%
6	sadza	kg/a	13 312,8	3 036,2	10 276,6	77%
7	B(α)P	kg/a	66,6	2,9	63,6	96%

Tabela 5.4. Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania w 360 budynkach przy realizacji przyjętych założeń.

Lp.	Substancja	Jednostka	Wielkość dotychczasowa emisji całkowitej w Gminie	Wielkość dotychczasowa niskiej emisji w Gminie	Redukcja planowana emisji	Redukcja całkowita zanieczyszczenia	Różnica bezwzględna w niskiej emisji	Redukcja zanieczyszczeń niskiej emisji
1	SO ₂	kg/a	454 023	237 051	18 143	4,0%	218 907	7,7%
2	NO ₂	kg/a	123 885	18 453	-8 978	-7,2%	27 431	-48,7%
3	CO	kg/a	1 810 546	1 635 612	242 202	13,4%	1 393 410	14,8%
4	CO ₂	kg/a	75 123 652	31 077 496	1 402 252	1,9%	29 675 244	4,5%
5	pył	kg/a	282 797	196 340	34 041	12,0%	162 299	17,3%
7	B(α)P	kg/a	343	327	64	18,5%	263	19,5%

Tabela 5.5. Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania przy realizacji przyjętych założeń na tle emisji całkowitej zanieczyszczeń w Gminie i całkowitej niskiej emisji.

Rzeczywisty szczegółowy efekt ekologiczny wynikający z realizacji „Programu” jest trudny do zweryfikowania ze względu na brak możliwości pełnych pomiarów poszczególnych emitorów. Natomiast ogólne regularne pomiary jakości powietrza na obszarze Gminy prowadzone są przez Wojewódzką Stację Sanitarno - Epidemiologiczną w Katowicach przygotowującą roczne raporty umożliwiające porównywanie zmian zanieczyszczenia w czasie. Sugeruje się, aby tego typu porównania dokonywane były po każdym etapie realizacyjnym.

OCENA OPŁACALNOŚCI INWESTYCJI PO STRONIE UŻYTKOWNIKA

Przyjmując założony mechanizm finansowania „Programu” jako właściwy, określono również korzyści ekonomiczne, jakie ponosi potencjalny użytkownik nowego kotła. Jedynymi wydatkami jakimi jest obciążony są koszty inwestycyjne pomniejszone o dotację z Gminy, czyli maksymalnie 70% nakładów całkowitych.

Dla ocen opłacalności inwestycji stosuje się metody zdyskontowanego szacowania dochodów i wydatków wynikających z rachunku przepływów pieniężnych. Wśród metod uważanych za podstawowe można wyróżnić dwie:

- ♦ metoda *wartości bieżącej netto (NPV)*

NPV jest to różnica w złotych między wartością bieżącą i nakładem inwestycyjnym. Pokazuje ona inwestorowi pieniężną wartość opłacalności przedsięwzięcia. Jeżeli $NPV > 0$, inwestycja jest w obszarze opłacalności. NPV w czasie n wyraża się zależnością:

$$NPV = \sum_{n=0}^{n=N} \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

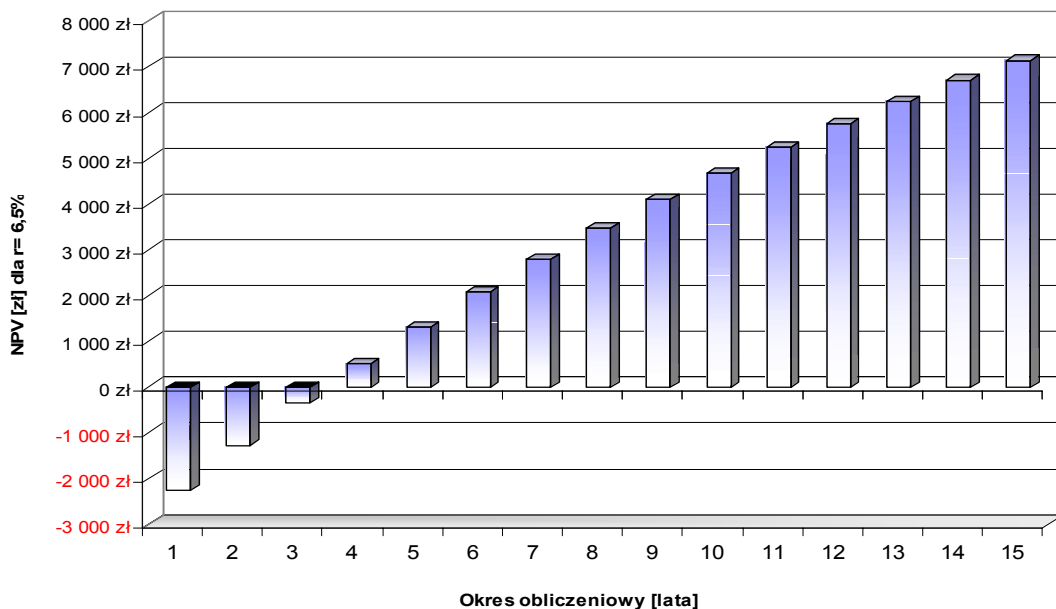
gdzie:

n – bieżący rok eksploatacji,

N – całkowita liczba lat eksploatacji,

CF_n – przepływy pieniężne dla analizy opłacalności obliczone na końcu toku n ,

r – stopa dyskonta



Rysunek 5.1. Strumienie środków pieniężnych zdyskontowane w czasie żywotności inwestycji (przykład dla kotłów retortowych).

♦ metoda *zdyskontowanego czasu zwrotu (DPBT)*

Metoda ta tylko w jednym punkcie różni się od tradycyjnego niedyskontowanego czasu zwrotu (SPBT): porównujemy nakłady z wpływami pieniężnymi zdyskontowanymi, czyli wyrażonymi w bieżącej wartości strumienia pieniężnego. Określamy ją korzystając ze zdyskontowanych przepływów pieniężnych, gdy:

$$NPV = 0$$

i gdy:

$$n = m$$

wówczas:

$$\underline{DPBT = m}$$

Dla analizowanych w programie przedsięwzięć otrzymujemy następujące wartości wskaźników opłacalności ekonomicznej:

Roszaj kotła	Z dotacją 70%			Bez dotacji	
	NPV zł	DPBT lata	SPBT lata	DPBT lata	SPBT lata
Kotły retortowe	42 784	3,42	2,97	16,42	9,91
Kotły gazowe	-166 178	-	-	-	-
Kotły olejowe	-393 708	-	-	-	-
Kotły na słomę	77 492	2,19	1,98	8,90	6,60
Kotły na drewno	72 891	1,87	1,70	7,31	5,67

Tabela 5.6. Wskaźniki efektywności ekonomicznej po stronie użytkownika (porównanie warunków z dotacją oraz bez dotacji).

5.1.4. Propozycja działań i ich finansowanie (prace termorenowacyjne)

Wspomniano już wcześniej w niniejszym „Programie” o trudnościach, jakie wiążą się z finansowaniem przedsięwzięć termomodernizacyjnych, związanych z dużymi kosztami ponoszonymi na tego typu inwestycje oraz z niewielkim wyborem wśród istniejących mechanizmów wsparcia indywidualnego inwestora. Jednym z możliwych do wykorzystania mechanizmów jest **Ustawa o Wspieraniu Przedsięwzięć Termomodernizacyjnych** (Dz.U. Nr 162/98, 76/2001) stanowiąca formę pomocy Państwa w procesie zmniejszania zużycia energii cieplnej w budynkach.

Podstawą uzyskania premii termomodernizacyjnej, czyli umorzenia 25% kredytu jest zrealizowanie zaleceń audytu energetycznego, którego metodologia jest określona w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. Intencją Ustawy jest, aby spłata kredytu dodatkowo nie obciążała inwestora, a spłaty rat kredytowych miały pokrycie w kwocie oszczędności powstałych w wyniku realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Warunkiem uzyskania kredytu jest przedstawienie audytu energetycznego,

czyli rodzaj specjalnej analizy, która wykazuje oszczędności kosztów energii i kosztów ogrzewania, wynikające z planowanego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przewyższa 80% kosztów inwestycji, a okres spłaty kredytu nie przekracza 10 lat. Miesięczne spłaty kredytu wraz z odsetkami nie mogą być mniejsze od raty kapitałowej powiększonej o należne odsetki i nie są większe równowartości 1/12 kwoty rocznych oszczędności kosztów energii, uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Bank udzielający kredytu, przekazując Funduszowi Termomodernizacyjnemu (w Banku Gospodarstwa Krajowego) audyt, dołącza do niego umowę o kredyt zawartą pod warunkiem przyznania premii termomodernizacyjnej. Fundusz Termomodernizacyjny dokonuje weryfikacji audytu energetycznego albo zleca wykonanie takiej weryfikacji innym podmiotom. Po pozytywnej weryfikacji audytu energetycznego, BGK zawiadamia inwestora i bank kredytujący o przyznaniu premii termomodernizacyjnej.

Alternatywą jest również kredyt preferencyjny możliwy do uzyskania w bankach komercyjnych (np. Bank Ochrony Środowiska BOŚ) oparty na **zasadach kredytowania przez bank ze środków NFOŚiGW inwestycji z zakresu termomodernizacji (LO4-4).**

W przedmiot kredytowania wchodzi przedsięwzięcia z zakresu termomodernizacji budynków, w tym:

- ♦ wymiana okien,
- ♦ ocieplenie ścian i stropów,
- ♦ wymiana armatury w instalacjach cieplnych i wodnych,
- ♦ budowa lub modernizacja instalacji wentylacyjnej,
- ♦ ograniczenie zużycia ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u.,
- ♦ usuwanie materiałów azbestowych lub wymiana na inne bezazbestowe.

O kredyt ubiegać się mogą właściciele lub zarządcy budynków oraz ich współwłaściciele pod warunkiem przedstawienia zgody pozostałych właścicieli budynku na wykonanie termomodernizacji.

Warunki kredytowania:

- ♦ maksymalna kwota kredytu – 800.000 zł, lecz nie więcej niż 90% kosztu przedsięwzięcia,
- ♦ maksymalny okres realizacji zadania – do 12 miesięcy od daty postawienia przez bank kredytu do dyspozycji kredytobiorcy,
- ♦ okres karencji – spłata kredytu rozpocznie się w następnym miesiącu po zakończeniu zadania,
- ♦ oprocentowanie kredytu – 0,4 stopy redyskontowej weksli nie mniej niż 3% w stosunku rocznym
- ♦ okres kredytowania – do 7 lat, nie dłużej niż do 31.12.2010 r.

Analiza kosztowo inwestycyjna przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla budynku reprezentatywnego (założenia na str. 16) przy wykorzystaniu „Ustawy Termomodernizacyjnej” oraz Zasad Kredytowania przez bank ze środków NFOŚiGW. Do analizy przyjęto założenia:

Okres spłaty kredytu: 5 lat – Kredytowanie ze środków NFOŚiGW
10 lat – Ustawa Termorenowacyjna.

Parametr	Jednostka	Stan obecny	Ocieplenie ścian zewn.	Wymiana okien	Ocieplenie stropodachu	Pełna termomod.
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,92	0,64	0,85	0,88	0,52
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	143,3	99,9	132,1	135,8	81,3
Zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	17,5	12,2	16,1	16,6	9,9
Oszczędność energii	GJ/rok		43,4	11,2	7,5	62,0
Koszt paliwa	zł/rok	3914	2 731	3 607	3 708	2 223
Nakłady inwestycyjne	zł		28 980	11 340	3 850	44 170
Prosty czas zwrotu	lata		24,5			26,1
Warunki wg. Ustawy o Wspieraniu Przedsięwzięć Termomodernizacyjnych						
Spełnienie warunku oszczędności energii (min.25%)			tak	nie	nie	tak
Planowany udział środków własnych	% zł		64% 18 547			67% 29 594
Planowany udział kredytu	% zł		36% 10 433			33% 14 576
Przewidywana premia termomoder.	zł		2 608			3 644
Wielkość raty miesięcznej (przy $k_p=8,73\%$)	zł/msc		98,0			136,9
Udział premii w całych kosztach inwestycyjnych	%		9,0%			8,3%
Warunki na zasadach kredytowania przez bank ze środków NFOŚiGW (BOŚ)						
Planowany udział środków własnych	% zł		10% 2 898	10% 1 134	10% 385	10% 4 417
Planowany udział kredytu	% zł		90% 26 082	90% 10 206	90% 3 465	90% 39 753
Wielkość raty miesięcznej ($k_p=3\%$)	zł/msc		467,8	183,1	62,2	713,1
Provizja dla banku (1,4% kredytu)	zł		365	143	49	557

Tabela 5.7. Porównanie mechanizmów finansowych dla realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych w reprezentatywnym budynku jednorodzinym.

W powyższej tabeli porównane zostały ze sobą dwa mechanizmy funkcjonujące obecnie na rynku, wspierające indywidualnego inwestora. Mechanizmy te są konkurencyjne wobec ogólnodostępnych kredytów komercyjnych i pozwalają na zaoszczędzenie w stosunku do nich do 10% kosztów całkowitych. Nie zmienia to jednak faktu, że są to przedsięwzięcia wysoce kapitałochłonne, a co za tym idzie skierowane do użytkowników mogących udźwignąć tego typu obciążenie finansowe. Dodatkowo należy również mieć na uwadze, że w przypadku mechanizmu opartego o „Ustawę Termorenowacyjną” podstawowym warunkiem uzyskania kredytu i premii jest załączenie do wniosku pełnego audytu energetycznego. Koszt przygotowania takiego dokumentu w zależności od zakresu waha się w granicach od 1000 do 2000 zł. W przypadku drugiego mechanizmu wymagane są obliczenia techniczno-energetyczne wchodzące w zakres uproszczonego audytu energetycznego (koszt ok. 200-400 zł).

Rekomenduje się w niniejszym „Programie”, aby inwestycje termomodernizacyjne przeprowadzane były wyłącznie ze środków własnych użytkownika obiektu. W przypadku wystąpienia możliwości dofinansowania robót termorenowacyjnych przez mechanizmy wsparcia, zakłada się, że Operator Programu będzie mógł występować jako jednostka pośrednicząca i wspomagająca (m.in. wnioski, audyty uproszczone, itp.) pomiędzy użytkownikiem obiektu a źródłem dofinansowania. Warunki dofinansowania zostaną ustalone pomiędzy użytkownikiem a instytucją finansującą.

5.1.5. Propozycja działań i ich finansowanie (budynki nowe i w budowie)

Z przeprowadzonej ankietyzacji wynika, że istnieje zainteresowanie użytkowników zakupem źródeł ciepła do budynków nowych lub będących w trakcie budowy. Źródła takie nie mogą być finansowane w ten sam sposób, jak jest to w przypadku wymiany niskosprawnych kotłów węglowych na nowe. W projekcie nowo budowanego domu przewiduje się instalację układu grzewczego, w skład którego wchodzi również jednostka grzewcza, więc koszt zakupu takiej jednostki jest wliczony w koszty całej budowy. Rekomenduje się, aby inwestycje zakupu urządzeń grzewczych do budynków nowych lub w budowie, podobnie jak w przypadku termomodernizacji, przeprowadzane były wyłącznie ze środków własnych użytkownika obiektu. W przypadku wystąpienia możliwości dofinansowania zakupu nowego kotła zakłada się, że Operator Programu będzie mógł występować jako jednostka pośrednicząca i wspomagająca (m.in. wnioski, audyty uproszczone, itp.) pomiędzy użytkownikiem obiektu a źródłem dofinansowania. Warunki dofinansowania zostaną ustalone pomiędzy użytkownikiem, a instytucją finansującą (np. BOŚ).

5.2. Wytyczne do sposobu zarządzania „Programem” i realizacji „Programu” w budynkach indywidualnych

5.2.1. Zaangażowanie Gminy Łędziny

Gmina zgodnie z Ustawą o zamówieniach publicznych dokona wyboru niezależnego operatora lokalnego lub wyznaczy operatora z własnych struktur organizacyjnych i podpisze z nim stosowne umowy. Przy czym należy mieć na uwadze, że działalność taka wymaga dużej odpowiedzialności i wiedzy merytorycznej z zakresu zarządzania projektami.

Do kolejnych zadań Gminy w realizacji „Programu” należy:

- ♦ podjęcie starań o uzyskanie poparcia Rady Gminy i mieszkańców celem uchwalenia „Programu”,
- ♦ zapytanie do właściwego naczelnika Urzędu Skarbowego o udzielenie pisemnej informacji o zakresie stosowania przepisów prawa podatkowego (wyjaśnienie czy wartość otrzymanych przez podatników świadczeń w naturze podlega opodatkowaniu podatkiem dochodowym od osób fizycznych),
- ♦ przygotowanie umów zawierających regulamin oraz zakres obowiązków pomiędzy Operatorem Programu i Gminą,

- ♦ przygotowanie umowy zawierającej regulamin oraz zakres obowiązków pomiędzy Operatorem Programu i Beneficjentem Programu,
- ♦ promocja „Programu” oraz wspomaganie działania punktów doradztwa, celem zwiększenia liczby uczestników (ankietyzacja mieszkańców i uzupełnianie bazy informacyjnej),
- ♦ zabezpieczenie środków budżetowych z gminnego funduszu ochrony środowiska,
- ♦ wnioskowanie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne do funduszy zewnętrznych oraz zawarcie umów,
- ♦ wspomaganie i nadzorowanie wdrażania „Programu” przez Komitet Sterujący „Kompleksowego programu działań w zakresie energii i poprawy jakości powietrza w Gminie Lędziny”,
- ♦ monitoring prac operatora oraz sprawdzanie zgodności wykonania indywidualnych projektów z założeniami „Programu”,
- ♦ rozliczenie rzeczowe i finansowe po każdym etapie realizacji „Programu”,
- ♦ opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- ♦ dotrzymanie warunków formalno - prawnych po zakończeniu „Programu”.

5.2.2. Funkcje Operatora Programu

Do zadań Operatora Programu należy:

- ♦ zawieranie z mieszkańcami indywidualnych umów na modernizację systemów ciepłowniczych,
- ♦ negocjacja warunków i cen urządzeń z producentami i dostawcami paliwa stałego (przystosowanego do spalania w kotłach retortowych),
- ♦ wykonawstwo robót montażowych poparte uproszczonym audytem,
- ♦ pomoc mieszkańcowi w doborze urządzenia grzewczego zgodnie z jego wymaganiami oraz potrzebami energetycznymi budynku,
- ♦ prowadzenie punktu doradztwa i wsparcia informacją (audyty uproszczone, pośrednictwo we wnioskowaniu do instytucji finansowych)
- ♦ ustalenie strategii realizacji i harmonogramu fazy zasadniczej w oparciu o założenia programowe,
- ♦ wywiązywanie się ze zobowiązań narzuconych umowami z Urzędem Gminy oraz Beneficjentami Programu.

5.2.3. Zasady kolejności kwalifikacji udziału w „Programie”

Podstawową zasadą przyjętą przez „Program” jest ogólna dostępność beneficjentów do udziału w nim, natomiast istnieją ograniczenia wynikające głównie z możliwości finansowych współudziału ze strony Gminy. Kolejność kwalifikacji chętnych do uczestnictwa w programie w przypadku ilości większych od założonych wynika z:

Kryterium 1. Budynki znajdujące się w obszarach o zagęszczonej emisji zanieczyszczeń (Załącznik 7) wynikające z „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” „(...) obszary skupisk zabudowy mieszkaniowej w okolicy ulic

Hołodunowskiej, Fredry i Gwarków (Hołodunów) oraz w strefie osadniczej (centrum) przy ulicach Jagiellońskiej, Pokoju, Paderewskiego, Łędzińskiej, Kontnego, Łanowej(...)

Kryterium 2. Udział w ogólnodostępnej ankietyzacji przeprowadzonej w okresie styczeń – marzec 2005 r.

Kryterium 3. Wstępna deklaracja udziału w programie w wybranym roku realizacji „Programu” (wynikające z przeprowadzonej ankietyzacji).

Kryterium 4. Data złożenia wypełnionej ankiety.

Kryterium 5. Wiek źródła ciepła lub ocena stanu technicznego przeprowadzona przez Operatora Programu na wniosek beneficjenta.

Kryterium 6. Pierwszeństwo wymiany źródła ciepła u mieszkańców deklarujących realizację kompleksowej termomodernizacji budynków (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej, modernizacja instalacji wewnętrznej).

Kryterium 7. Pierwszeństwo wymiany źródeł ciepła u mieszkańców deklarujących montaż urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii.

6. KIERUNKI I PROPOZYCJE DZIAŁAŃ ZMNIEJSZAJĄCYCH NISKĄ EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ W POZOSTAŁYCH BUDYNKACH W GMINIE (NIEJEDNORODZINNYCH)

6.1. Kierunki działań zmniejszających niską emisję w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych

Podstawowym problemem pojawiającym się przed stworzeniem „Programu” zmniejszenia niskiej emisji w budynkach wielorodzinnych jest prawo, a dokładniej struktura własności budynków i mieszkań. Gmina nie posiada „narzędzia” w postaci przepisów prawa, którym może zobligować zarządcę bądź administratora budynku do jakichkolwiek zmian w systemie energetycznym tego budynku, zwłaszcza w przypadku spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych i budynków będących własnością zakładów pracy czy Skarbu Państwa. Istnieją jednak pewne techniczne i prawne możliwości realizacji przedsięwzięć w budynkach będących w całości lub częściowo własnością Gminy.

Ankietyzacja przeprowadzona przez Urząd Gminy wśród części administratorów i zarządców budynków wielorodzinnych zawiera jedynie wstępną deklarację udziału w „Programie”. Budynków, które posiadają taką deklarację, a nie są podłączone do sieci ciepłowniczej jest 65, przy czym 6 obiektów jest zarządzanych przez PGK „Partner”, 8 administrowanych jest przez TSM „Oskard”, a pozostałe 51 budynków stanowią wspólnoty mieszkaniowe. Ponadto oszacowanie możliwych i koniecznych do realizacji przedsięwzięć w poszczególnych obiektach wielorodzinnych wymaga przeprowadzenia audytu energetycznego. W celach szacunkowych dokonano kalkulacji ekonomicznej tylko dla budynków będących własnością gminy, przy czym jeden z tych obiektów zasilany jest z kotłowni lokalnej gazowej (Dom Nauczyciela), pozostałe 5 ogrzewanych jest głównie z węgla. Do analizy efektywnościowej przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach wielorodzinnych przyjęto następujące założenia.

Charakterystyka budynku wielorodzinnego "Partner"		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
<i>Dane techniczne budowlano-instalacyjne</i>		
Liczba kondygnacji	-	3
Liczba mieszkań	-	5
Technologia budowy	-	tradycyjna
Stropodach	-	wentylowany
Szerokość budynku	m	11,0
Długość budynku	m	11,5
Wysokość budynku	m	10,4
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	220
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	618
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m ²	33,6
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	3,6
Ocieplenie ścian zewnętrznych	-	nie
Ocieplenie stropu nad ost. kondygnacją	-	nie
Typ okien	-	podwójne z szybą zespoloną
Zawory termostatyczne	-	nie
Automatyka pogodowa	-	nie
Wentylacja	-	grawitacyjna
<i>Dane energetyczne</i>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,97
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	214,4
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	26,1
Rodzaj źródła ciepła	-	Piec węglowy
Sprawność kotła	%	40

Tabela 6.1. Podstawowe założenia i charakterystyka budynku wielorodzinnego reprezentatywnego administrowanego przez PGK „Partner”, przyjętego do dalszych analiz (oparto na ankietyzacji).

Dla powyższych założeń obliczono na podstawie wskaźników cenowych przybliżone koszty poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych. Wyniki obliczeń przedstawiono w Tabeli 6.2.

Rodzaj kosztów	Wartość* [zł]								
	Rodzaj źródła ciepła					Termorenowacja			
	Kotłownia retortowa	Kotłownia gazowa	Kotłownia na drewno	Ciepło sieciowe	Ogrzewanie gazowe etażowe	Ocieplenie stropodachu	Ocieplenie ścian zewnętrznych	Wymiana stolarki okiennej	Kompleksowo
Koszt urządzenia / wymienników	10 000	18 000	6 000	12 000	25 000	4 439	47 282	15 120	66 841
Koszty instalacji wewnętrznej	16 500	16 500	16 500	16 500	13 500				
Koszty przyłącza sieciowego do 100 m (25% kosztów całkowitych przyłącza)	-	-	-	12 500	-				
Koszt modernizacji i adaptacji kotłowni	10 000	5 000	10 000	4 000	-				
Łącznie	36 500	39 500	32 500	45 000	38 500				
Koszt w przeliczeniu na 1 mieszkanie	7 300	7 900	6 500	9 000	7 700	888	9 456	3 024	13 368

*) wartości uwzględniają podatek VAT (22%)

Tabela 6.2. Wielkości szacowanych nakładów inwestycyjnych na poszczególne przedsięwzięcia termomodernizacyjne dla przyjętego średniego budynku administrowanego przez PGK „Partner”.

Struktura i ilości używanych nośników energii w budynkach wielorodzinnych będących własnością Gminy nie są dokładnie znane, jednak wiadomo, że znacząca większość mieszkań ogrzewanych jest przy wykorzystaniu pieców węglowych. W związku z tym, dalsze analizy ekonomiczne obliczono w oparciu o założenie, że budynek ogrzewany jest w całości z wykorzystaniem węgla.

Gmina posiadając płynność finansową może ubiegać się o wsparcie finansowe na przedsięwzięcia termomodernizacyjne na preferencyjnych warunkach.

Przeprowadzono przykładową analizę ekonomiczną przy realizacji przedsięwzięć w oparciu o Ustawę o Wspieraniu Przedsięwzięć Termomodernizacyjnych. Wyliczenia dokonano przy założeniu, że istniejące nieefektywne źródła ciepła zostaną zastąpione jednym kotłem gazowym umieszczonym w piwnicy podłączonym do wewnętrznej instalacji poprowadzonej do wszystkich mieszkań.

Parametr	Jednostka	Stan obecny	Ocieplenie ścian zewn.	Wymiana okien	Ocieplenie stropodachu	Pełna termomod.
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,97	0,65	0,90	0,93	0,55
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	214	144	199	206	121
Roczne zużycie energii paliwa	GJ/rok	244	164	226	234	137
Roczne zużycie gazu	Mg / m ³	6 961,0	4685,1	6461,0	6688,3	3912,3
		7 340	4 940	6 813	7 052	4 125
Zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	26,1	17,6	24,3	25,1	14,7
Oszczędność energii	GJ/rok		79,7	17,5	9,5	106,7
Koszt paliwa	zł/rok	7 340	4 940	6 813	7 052	4 125,2
Nakłady inwestycyjne	zł		47 282	15 120	4 439	66 841
Prosty czas zwrotu	lata		19,7			20,8
Warunki wg. Ustawy o Wspieraniu Przedsięwzięć Termomodernizacyjnych						
Spełnienie warunku oszczędności energii (min.25%)			tak	nie	nie	tak
Planowany udział środków własnych	%		60%			60%
	zł		28 369			40 104
Planowany udział kredytu	%		40%			40%
	zł		18 913			26 736
Przewidywana premia termomoder.	zł		4 728			6 684
Wielkość raty miesięcznej (przy k _p =8,73%)	zł/msc		177,6			251,1
Udział premii w całych kosztach inwestycyjnych	%		10,0%			10,0%

Tabela 6.3. Realizacja inwestycji przy finansowaniu opartym o Ustawę o Wspieraniu Przedsięwzięć Termomodernizacyjnych w reprezentatywnym budynku wielorodzinnym administrowanym przez PGK „Partner”.

Należy mieć również na uwadze, że podstawą uzyskania premii termomodernizacyjnej, czyli umorzenia 25% kredytu jest zrealizowanie zaleceń audytu energetycznego, którego metodologia jest określona w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. Tak więc do kosztów całkowitych poniesionych przez Gminę na modernizację gminnych

budynków mieszkalnych, należy doliczyć koszt przygotowania audytów energetycznych i projektów wykonawczych.

Przybliżona wielkość kosztów całkowitych poniesionych przez Gminę na modernizację własnych budynków mieszkalnych wynosi:

Rodzaj kosztów	Jednostka	Wartość
Koszt przygotowania audytu energetycznego wraz z wnioskami kredytowymi	zł/szt	6 500
Koszt przygotowania projektu budowlanego	zł/szt	6 000
Koszt realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych	zł/obiekt	66 841
Koszt wymiany źródła ciepła na gazowe wraz z instalacją wewnętrzną	zł/obiekt	39 500
Całkowity koszt realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych	zł	673 545
Wielkość premii pełnej termomodernizacji (wraz z kotłem i instalacją)	zł/obiekt	10 634
Wielkość premii termomodernizacji (bez wymiany kotła)	zł/obiekt	6 684
Całkowity koszt realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych po uwzględnieniu premii	zł	613 690

Tabela 6.4. Zestawienie szacunkowych kosztów termomodernizacji budynków wielorodzinnych administrowanych przez PGK „Partner”.

Wykonane obliczenia są przybliżone i oparte jedynie na danych z ankietyzacji, bardziej dokładne szacunki wymagają bezpośrednich przeglądów poszczególnych obiektów i przynajmniej przygotowania audytów uproszczonych. Jednakże należy się spodziewać, że podane wartości są realne.

Ze względu na dużą liczbę budynków wielorodzinnych wspólnotowych i kilka obiektów spółdzielczych proponuje się wsparcie Gminy Łędziny dla administratorów tych budynków w formie współfinansowania przygotowania pełnych audytów energetycznych. Całkowite koszty inwestycyjne ponoszone na kompleksową termomodernizację są na tyle duże, że Gmina nie jest w stanie przejąć ich na siebie nawet w małych udziałach. Natomiast audyt energetyczny jest obowiązkowym dokumentem umożliwiającym inwestorom wnioskowanie o kredyty i pożyczki preferencyjne zarówno do WFOŚiGW, jak i środków dostępnych z funduszu termomodernizacyjnego. Udział w „Programie ograniczenia niskiej emisji” dla budynków wielorodzinnych jest o tyle niekorzystny, że potencjalnie sprowadzałby się do wymiany źródła ciepła, a nie kompleksowej modernizacji (duże koszty), a indywidualne wnioskowanie pozwala realizować przedsięwzięcia całościowo (przy obowiązkowym udziale własnym min. 20%).

Do analizy programowej przyjęto, że udział Gminy w audytach energetycznych wynosi 30% kosztów opracowywania, co stanowi około 1500 zł/obiekt. Warunkiem dofinansowania jest rozpoczęcie prac modernizacyjnych w danym obiekcie zgodnie z audytem energetycznym w ciągu roku od wykonania audytu, w przeciwnym razie następuje zwrot Gminie jej udziału. Przyjmując, że spośród wszystkich obiektów wielorodzinnych administrowanych przez spółdzielnie i wspólnotowych nie podłączonych do sieci ciepłowniczej, 80% będzie modernizowana, to udział Gminy w dofinansowaniu audytów energetycznych wyniesie ok. 64 500 zł.

6.2. Kierunki działań zmniejszających niską emisję w budynkach użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę

W celu określenia niezbędnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych konieczne jest przeprowadzenie przeglądu budynków oraz po potwierdzeniu możliwości oszczędności energii wykonanie audytów energetycznych. Spośród 15 analizowanych obiektów tylko jeden zasilany jest nieekologicznym kotłem opalanym węglem kamiennym, w związku z czym ten obiekt powinien być w pierwszej kolejności poddany analizie szczegółowej. Pozostałe obiekty wymagają w różnym stopniu podjęcia kroków zmniejszających zużycie energii bez konieczności zmiany źródła ciepła. Proponuje się skorzystanie z dwóch możliwości wsparcia finansowego ze środków pomocowych: Ustawy o Wspieraniu Przedsięwzięć Termomodernizacyjnych lub ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Do przybliżonych nakładów inwestycyjnych oszacowanych dla poszczególnych obiektów (Tabela 4.10) należy również doliczyć koszty wykonania audytów energetycznych i projektów wykonawczych (w sumie ok. 12 tys. zł na każdy obiekt). Istnieje również możliwość otrzymania wsparcia finansowego w postaci dotacji dla budynków użyteczności publicznej ze środków ZPORR dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Podstawowym warunkiem, jaki musi być zrealizowany jest wymiana nieekologicznego źródła, nie spełniając tego wymogu pozostałe przedsięwzięcia nie mogą być dofinansowane. Ponadto do wniosku o dofinansowanie dołączone muszą być m.in. studium wykonalności i audyt energetyczny.

6.3. Kierunki działań zmniejszających niską emisją w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze Gminy (przemysł, usługi, użyteczność publiczna, działalność gospodarcza, itp.)

Ze względu na brak kompletnej informacji ilościowo-jakościowej na temat pozostałych budynków i obiektów znajdujących się na obszarze Gminy Łędziny (przemysł, usługi, użyteczność publiczna, itp.) bardzo trudne jest oszacowanie potrzeb i zakresu niezbędnych działań, a co za tym idzie wielkości przewidywanych nakładów inwestycyjnych. Ponadto nieznane są preferencje inwestycyjne poszczególnych użytkowników. Gmina w tej chwili nie posiada żadnych możliwości wspierania finansowego inwestycji w analizowanej grupie, może jedynie poprzez Operatora Programu stanowić punkt informacji i doradztwa. W celu zachęcenia administratorów tych budynków, proponuje się współudział Gminy w opracowaniu audytów energetycznych. Przy czym beneficjenci zobowiązani są do zakończenia prac termomodernizacyjnych zgodnie z audytem energetycznym w ciągu roku od wykonania audytu, w przeciwnym razie następuje zwrot Gminie jej udziału.

Gmina Łędziny przyjmując do realizacji Program Rozwoju Lokalnego, stworzy szansę również na możliwości dofinansowania swoich beneficjentów ze środków Unii Europejskiej, lecz sposób i warunki dofinansowania będą rozpatrywane na aktualnych w danym roku zasadach.

7. PODSUMOWANIE I KIERUNKI DECYZYJNE

7.1. Podsumowanie

Czynnikiem decydującym o realizacji „Programu” po stronie Gminy jest ograniczenie niskiej emisji oraz udział własny użytkownika w finansowaniu przedsięwzięć modernizacyjnych. Należy więc liczyć, że „Program” będzie się cieszył zainteresowaniem mieszkańców przede wszystkim wówczas, gdy pozwoli zredukować roczne koszty ponoszone na cele grzewcze.

Ważna jest również promocja „Programu” wśród mieszkańców i wsparcie nie tylko finansowe, ale także informacją i pomocą merytoryczną z zakresu możliwości technicznych i ekonomicznych.

1. Na podstawie analiz zarówno ekonomicznych, jak i energetyczno-ekologicznych oraz preferencji Gminy dotyczących kierunków realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji” za priorytetowe uznaje się działania na największej grupie obiektów, mianowicie mieszkalnych budynkach indywidualnych. Jest to również spełnienie podstawowych oczekiwań społeczności Gminy. Działania na tej grupie obiektów sprowadzają się do wymiany źródeł ciepła, przede wszystkim nieefektywnych kotłów i pieców węglowych, jako najbardziej opłacalnych i najsilniej redukujących emisję zanieczyszczeń atmosferycznych oraz współfinansowania montażu urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii. Ilość wymienionych źródeł zależy przede wszystkim od chęci i możliwości finansowych beneficjentów „Programu”, gdyż bez ich udziału własnego realizacja „Programu” nie jest możliwa. Udział własny użytkowników wynosi minimalnie 30% kosztów wymiany urządzeń, pozostała część pokrywana jest przez Urząd Miasta. Wdrożenie „Programu” w tej grupie obiektów wymaga wnioskowania o preferencyjne pożyczki z zewnętrznych instytucji wspomagających działania proekologiczne celem wsparcia budżetu Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska. W chwili obecnej jedynym źródłem wsparcia finansowego dla realizacji „Programu” w tej grupie budynków jest Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. (Tabela 7.1. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach jednorodzinnych w latach 2005-2008).

2. Drugą grupę budynków, w których przewiduje się zaangażowanie dużej części środków gminnych są budynki wielorodzinne administrowane przez gminą spółkę PGK „Partner”. W tej grupie obiektów modernizacja obejmuje kompleksowe prace zarówno na urządzeniach grzewczych, jak i „skorupie budynku”, tzn. ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej oraz modernizacji instalacji wewnętrznych. Za realizację finansową przedsięwzięć w tych budynkach w pełni odpowiada Gmina przy dodatkowym wsparciu własnego budżetu z zewnętrznych instytucji finansowych. Rekomenduje się skorzystanie z mechanizmów proponowanych przez WFOŚiGW lub przez Ustawę o Wspieraniu Przedsięwzięć Termomodernizacyjnych. (Tabela 7.2. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach wielorodzinnych w latach 2005-2008. Budynki komunalne Gminy (6 obiektów)).

3. Trzecią grupę budynków, w których Gmina angażuje środki pieniężne na przedsięwzięcia inwestycyjne stanowią obiekty użyteczności publicznej administrowane przez Gminę. Spośród 15 budynków, tylko Miejska Biblioteka Publiczna zasilana jest z nieekologicznego źródła ciepła opalanego węglem, w związku z czym ten budynek należy traktować w sposób priorytetowy w chwili podejmowania decyzji inwestycyjnych. Należy również mieć na uwadze, że decydując się na wymianę źródła konieczne jest przeprowadzenie pełnej modernizacji obiektu. W dalszej kolejności modernizacją objęte powinny być budynki o największych kosztach energetycznych i wymagających inwestycji w ze względu na zły stan techniczny. (**Tabela 7.3.** Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach użyteczności publicznej w latach 2005-2008).

4. W pozostałych obiektach, które nie są utrzymywane z publicznych środków Urzędu Miasta, tzn. wielorodzinnych budynkach mieszkalnych wspólnotowych i spółdzielczych, budynkach usługowych i użyteczności publicznej, wszelkich budynkach działalności gospodarczej, handlowej i produkcyjnej oraz innych Gmina nie przewiduje w obecnych warunkach tak głębokiego zaangażowania we współfinansowanie inwestycji termomodernizacyjnych, jak w wymienionych wyżej. Jednocześnie proponuje się, aby Gmina przyjęła jako sposób zachęty administratorów tych budynków następujące działania:

- ♦ wsparcie informacyjne w zakresie źródeł finansowania,
- ♦ doradztwo techniczne,
- ♦ wsparcie we wnioskowaniu do instytucji finansujących,
- ♦ pośredniczenie pomiędzy użytkownikiem obiektu a źródłem dofinansowania,
- ♦ częściowe pokrycie kosztów wykonania audytów energetycznych (30% kosztów opracowania ponosi Gmina).

(**Tabela 7.4.** Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach i obiektach usługowych i produkcyjnych w latach 2005-2008, **Tabela 7.5.** Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach wielorodzinnych w latach 2005-2008. Budynki spółdzielcze i wspólnot mieszkaniowych).

5. Jako instytucję koordynującą i odpowiadającą za realizację właściwych przedsięwzięć należy powołać Operatora Programu, który bezpośrednio będzie odpowiadał za spełnienie warunków umów zawartych zarówno z beneficjentami „Programu”, jak i z Urzędem Miasta Łęczyny. Operator Programu zostanie wyznaczony w drodze przetargu zgodnie z Ustawą o Zamówieniach Publicznych lub zostanie wyłoniony z istniejącej komórki Urzędu Miasta.

6. Podejmując decyzje o zakresie i sposobie realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji” należy przede wszystkim liczyć się z aspektami ekologicznymi i społecznymi, jednak wszelkie działania należy skoordynować z polityką inwestycyjną Gminy. W **Tabelach 7.6. i 7.8** oraz na **Rysunkach 7.1. i 7.2.** przedstawiono szacunkowe obciążenie budżetu Gminy Łęczyny w wyniku realizacji „Programu” z uwzględnieniem finansowania opartego o kredytowanie z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach w latach 2005-2013. Przepływy pieniężne zostały przedstawione bez uwzględnienia dotacji oraz potencjalnych umorzeń zaciągniętych kredytów.

Niniejszy „Program” stanowi kierunkową koncepcję realizacji działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z tzw. niskich źródeł emisji. Zaproponowana inżynieria i metodologia szacunków jest oparta o aktualnie dostępne mechanizmy finansowania działań proekologicznych. Celowe jest aby w trakcie realizacji kolejnych etapów „Programu” prowadzono równocześnie rozpoznanie nowych mechanizmów finansowania i weryfikowano „Program” zgodnie z zaistniałymi aktualnie warunkami.

7.2. Kierunki decyzyjne

1. Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza w Gminie są:
 - źródła niskiej emisji (92,3% emisji równoważnej – przeliczonej na emisję SO₂, 42,9% emisji CO₂)
 - źródła emisji wysokiej (7,3% emisji równoważnej, 44,5% emisji CO₂)
 - źródła emisji liniowej (komunikacyjnej) (0,5% emisji równoważnej, 12,6% emisji CO₂)

Stąd wynika, że priorytetową grupą podmiotową w likwidacji emisji powietrza jest sektor budynków mieszkalnych: jedno- i wielorodzinnych.

2. Przedsięwzięcia kompleksowych działań na rzecz likwidacji niskiej emisji występują zarówno po stronie zwiększenia sprawności energetycznej i zmniejszenia jednostkowych emisji zanieczyszczeń w źródłach ciepła: piecach, kotłach grzewczych, w tym odnawialnych źródłach energii, jak i po stronie zwiększenia efektywności wykorzystania ciepła w budynkach przez zmniejszenie strat ciepła budynków i instalacji grzewczych.

Jednostkowy koszt redukcji emisji zanieczyszczeń przykładowo w budynkach jednorodzinnych wynosi (dla B(α)P):

- kocioł na drewno (-1,66 zł/Mg),
- kocioł na słomę (-1,66 zł/Mg),
- kocioł retortowy (0,21 zł/Mg),
- kocioł gazowy (8,00 zł/Mg),
- ocieplenie stropodachu (8,18 zł/Mg),
- ocieplenia ścian zewnętrznych (14,26 zł/Mg),
- kocioł olejowy (17,39 zł/Mg),
- wymiana stolarki okiennej (27,44 zł/Mg).

Podobna gradacja jednostkowych kosztów redukcji emisji zanieczyszczeń występuje dla budynków jednorodzinnych.

Urząd Miasta Lędziny wspierać będzie kompleksowe podejście do likwidacji niskiej emisji, czyli łącznie poprzez przedsięwzięcia: w źródłach ciepła, w instalacjach grzewczych i termoizolacji skorupy budynków, adekwatnie do możliwości finansowych budżetu Gminy i dostępności do zewnętrznych funduszy pomocowych.

W „Programie” przedstawia się następujące możliwości inicjowania i wspierania kompleksowych działań:

- dla prywatnych budynków jednorodzinnych przez dofinansowanie (do 70%) wymiany źródła ciepła (kotła i innych źródeł ciepła) oraz uproszczonego audytu, doradztwa i pomocy operatora do pozyskiwania pożyczek na termomodernizację (instalacja i skorupa) przez właścicieli budynków, jak i pierwszeństwo udziału dofinansowania źródła ciepła;
 - dla budynków wielorodzinnych własności gminy (6 obiektów) – przez pełne sfinansowanie kompleksowej termomodernizacji budynków;
 - dla budynków wielorodzinnych prywatnych i związków mieszkaniowych – przez dofinansowanie (do 30%) kosztów opracowania audytów energetycznych budynków (pod warunkiem dalszej realizacji termomodernizacji obiektów), doradztwo techniczne i finansowe w przygotowaniu wniosków do źródeł finansowania, organizowania szkoleń dla inwestorów o możliwych źródłach finansowania;
 - dla budynków instytucji i małych i średnich przedsiębiorstw – przez dofinansowanie (do 30%) kosztów opracowania audytów energetycznych budynków (pod warunkiem dalszej realizacji termomodernizacji obiektów), doradztwo techniczne i finansowe w przygotowaniu wniosków do źródeł finansowania, organizowanie szkoleń dla inwestorów o możliwych źródłach finansowania;
 - dla budynków i obiektów użyteczności publicznej (priorytetowo Miejska Biblioteka Publiczna) – przez pełne sfinansowanie kompleksowej termomodernizacji budynków.
3. Przedstawione zakresy działań i ramowe harmonogramy dla poszczególnych grup programowych wynikają z aktualnego stopnia rozpoznania i przygotowania do działań inwestycyjnych. Najbardziej szczegółowo przedstawiono „Program” działań dla likwidacji niskiej emisji w budynkach jednorodzinnych. Pokazane działania we wszystkich grupach podmiotów „Programu” pozwalają na uszczegóławianie zakresów i realizację „Programu” wraz z aktualizacją modelu finansowania w związku z nowo otwieranymi i weryfikowanymi źródłami pomocowymi.
4. W zakresie części „Programu” dla grupy podmiotowej - budynki indywidualne przyjmuje się następujący zakres minimum:
- 2005 rok - wymiana 120 urządzeń grzewczych (kotłów, pieców na inne, w tym na odnawialne źródła),
 - 2006 rok - wymiana 100 urządzeń grzewczych (kotłów, pieców na inne, w tym na odnawialne źródła),
 - 2007 rok - wymiana 80 urządzeń grzewczych (kotłów, pieców na inne, w tym na odnawialne źródła),
 - 2008 rok - wymiana 60 urządzeń grzewczych (kotłów, pieców na inne, w tym na odnawialne źródła).

Ten zakres minimum stanowi wymianę źródeł ciepła na ekologiczne (certyfikowane) w ok. 16,5% wszystkich budynków indywidualnych w Gminie, w tym 17,4% opalanych dzisiaj węglem. W przypadku powstania większej możliwości dofinansowania dotacjami „Programu” ze

źródeł pomocowych oraz większego zainteresowania właścicieli budynków, ta część „Programu” będzie modyfikowana na rzecz objęcia „Programem” większej liczby uczestników.

Finansowanie tej części „Programu” przez UM Łędziny stanowi ok. 77% wszystkich środków finansowych przedstawionego „Programu”, obciążających budżet UM Łędziny.

5. Proponowany zakres „Programu” na lata 2005-2008 likwidacji niskiej emisji w strukturach ekologicznych przyniesie w grupie źródeł niskiej emisji w stosunku do stanu istniejącego zmniejszenie o:

- pył – redukcja o 17,3%
- SO₂ – redukcja o 7,7%
- NO₂ – przyrost emisji o 48,7%
- CO – redukcja 14,8%
- CO₂ – redukcja 4,5%
- B(α)P – redukcja 19,5%.

Przewidywane wydatki z budżetu Gminy (środki własne + spłata pożyczki) wyniosą:

- Rok 2005 – 436 tys. zł.
- Rok 2006 – 408 tys. zł
- Rok 2007 – 460 tys. zł
- Rok 2008 – 544 tys. zł
- Rok 2009 – 269 tys. zł
- Rok 2010 – 313 tys. zł
- Rok 2011 – 306 tys. zł
- Rok 2012 – 298 tys. zł
- Rok 2013 – 290 tys. zł
- Rok 2014 – 283 tys. zł
- Rok 2015 – 275 tys. zł
- Rok 2016 – 197 tys. zł
- Rok 2017 – 116 tys. zł
- Rok 2018 – 53 tys. zł.

6. Warunkiem uzyskania pierwszych efektów w 2005 roku w zakresie likwidacji niskiej emisji w budynkach jednorodzinnych są terminowe działania jak niżej:

- Uchwalenie przez Radę Miasta „Programu” i podjęcie zobowiązań o finansowaniu „Programu” przez Gminę w wykazanych wielkościach – w maju, najpóźniej na początku czerwca br.
- Przygotowanie i złożenie wniosków o dofinansowanie programu przez WFOŚiGW w Katowicach – najpóźniej w czerwcu br.,
- Wybór i podpisanie umowy z Operatorem Programu – do końca lipca br.,
- Upowszechnienie zasad dofinansowania w 2005 roku i weryfikacja liczby uczestników etapu na rok 2005 – do końca czerwca br.,
- Rozpoczęcie wymiany źródeł ciepła – wrzesień br.

Tabela 7.1. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach jednorodzinnych w latach 2005-2008.

Lp.	Czynność	Nakłady finansowe [zł]			Termin realizacji	Wykonawca
		Właściciela	Gminy	Inne (WFOŚiGW)		
1.	Zatwierdzenie przez Gminę programu działań na lata 2005-2008		bez obciążenia budżetu, praca własna UM		20-30 maja 2005	Przedłożenie Burmistrz Zatwierdzenie Rada Gminy
2.	Rozpowszechnienie uczestnictwa w programie		bez obciążenia budżetu, praca własna UM		10-30 maja 2005	Zespół ds. Zarządzania Energia
3.	Zebranie deklaracji uczestników i uszczegółowienie planu działania na 2005 rok		bez obciążenia budżetu, praca własna UM		20-10 czerwca 2005	Zespół ds. Zarządzania Energia
4.	Opracowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie z dostępnych źródeł pomocowych - 2005 r. do WFOŚiGW w Katowicach		bez obciążenia budżetu, praca własna UM		do 10 czerwca 2005	Zespół ds. Zarządzania Energia
5.	Zamknięcie inżynierii finansowania planu na 2005		bez obciążenia budżetu, praca własna UM		do 30 sierpnia 2005	Zespół ds. Zarządzania Energia
6.	Wybór operatora programu		bez obciążenia budżetu, praca własna UM		do 30 lipca 2005	Wydział Inwestycji UM
7.	Realizacja wymiany 120 źródeł ciepła w 2005: - praca operatora, w tym uproszczone audyty dobór urządzeń - zakup urządzeń - wymiana, przeróbki na instalacji wewnętrznej i uruchomienie	271 893 109 989	132 000 145 000 55 000	489417 201 641	XIII..2005 – X. 2005	Operator Programu
8.	Ocena możliwości pozyskania dofinansowania programu na lata 2006 - 2008 ze środków pomocowych		praca własna UM		wrzesień 2005	Zespół ds. Zarządzania Energia
9.	Opracowanie koncepcji termomodernizacji gminnych budynków indywidualnych (domki fińskie)		12 000		grudzień 2005	Zespół ds. Zarządzania Energia lub zlecenie zewnętrzne
10.	Zmontowanie efektów 2005 roku i przeprowadzenie kampanii promocyjnej i szkoleń		praca własna UM		grudzień 2005	Operator Programu i Zespół ds. Zarządzania Energia
11.	Weryfikacja zasad naboru i aktualizacji uczestników programu na 2006		praca operatora		styczeń 2006	Operator Programu i Zespół ds. Zarządzania Energia
12.	Opracowanie i złożenie wniosków na dofinansowanie planu na 2006r ze środków pomocowych, w tym WFOŚiGW		praca własna UM		luty 2006	Zespół ds. Zarządzania Energia

Program likwidacji niskiej emisji w Gminie Lędziny

13.	Zamknięcie inżynierii finansowania planu na 2006 r.					marz. 2006	Zespół ds. Zarządzania Energią
14.	Realizacja wymiany źródeł ciepła w 2006 r.: - praca operatora, w tym uproszczone audyty, dobór urządzeń - zakup urządzeń - wymiana, przeróbki na instalacji wewnętrznej i uruchomienie	230532 91 350	110 000 145 000 55 000	392 908 158 150		kwiec. 2006 - wrz. 2006	Operator Programu
15.	Zmontowanie efektów 2006 roku i przeprowadzenie kampanii promocyjnej i szkoleń		praca własna UM			listopad 2006	Operator Programu i Zespół ds. Zarządzania Energią
16.	Weryfikacja zasad naboru i aktualizacji uczestników programu na 2007 r.		praca operatora			styczeń 2007	Operator Programu i Zespół ds. Zarządzania Energią
17.	Opracowanie i złożenie wniosków na dofinansowanie planu na 2007 r. ze środków pomocowych, w tym WFOŚiGW		praca własna UM			luty 2007	Zespół ds. Zarządzania Energią
18.	Zamknięcie inżynierii finansowania planu na 2007		praca własna UM			marzec 2007	Zespół ds. Zarządzania Energią
19.	Realizacja wymiany źródeł ciepła w 2007 r.: - praca operatora, w tym uproszczone audyty dobór urządzeń - zakup urządzeń - wymiana, przeróbki na instalacji wewnętrznej i uruchomienie	188 319 73 257	88 000 144000 56 000	295 411 114 933		kwie. 2007 - wrz. 2007	Operator programu
20.	Zmontowanie efektów 2007 roku i przeprowadzenie kampanii promocyjnej i szkoleń		praca własna UM			listopad 2007	Operator Programu i Zespół ds. Zarządzania Energią
21.	Weryfikacja zasad naboru i aktualizacji uczestników programu na 2008 r.		praca operatora			styczeń 2008	Operator Programu i Zespół ds. Zarządzania Energią
22.	Opracowanie i złożenie wniosków na dofinansowanie planu na 2008 r. ze środków pomocowych, w tym WFOŚiGW		praca własna UM			luty 2008	Zespół ds. Zarządzania Energią
23.	Zamknięcie inżynierii finansowania planu na 2008 r.		praca własna UM			marz. 2008	Zespół d/s Zarządzania Energią
24.	Realizacja wymiany źródeł ciepła w 2008 r.: - praca operatora, w tym uproszczone audyty dobór urządzeń - zakup urządzeń - wymiana, przeróbki na instalacji wewnętrznej i uruchomienie	140 739 54 837	66 000 145 500 54 500	182 891 73 453		kwie. 2008 - wrz. 2008	Operator Programu
25.	Zmontowanie efektów 2008 roku		praca własna UM			listopad 2008	Operator Programu i Zespół d/s Zarządzania Energią

Tabela 7.2. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach wielorodzinnych w latach 2005-2008.

B. BUDYNKI KOMUNALNE GMINY (6 obiektów)

Lp.	Czynność	Właściciela - Gminy	Nakłady finansowe [zł]			Termin realizacji	Wykonawca	Uwagi
			WFOŚiGW	Inny				
				Ustawa termomodern.				
1.	Zatwierdzenie przez Gminę programu działań na lata 2005-2008	bez obciążenia budżetu, praca własna UM	-	-	20-30 maja 2005	- Burmistrz - zatwierdzenie Rada		
2.	Wykonanie przeglądów wstępnych - oszacowanie zakresu i nakładów inwestycyjnych	praca własna UM	-	-	czer. 2005	Zespół ds. Zarządzania Energią UM, lub wykonawca zewnętrzny		
3.	Podjęcie decyzji o przystąpieniu do termomodernizacji		-	-	lip. 2005	Burmistrz		
4.	Wykonanie audytów energetycznych w budynkach i opracowanie modelu finansowania	18 000 (3 000zł/szt.)	-	-	sierp. – wrz. 2005	zlecenie wykonawcy zewnętrznemu		
5.	Wykonanie projektów technicznych na zmianę źródła ciepła i termomodernizację budynków	21 000 (3 500zł/szt.)	-	-	grudz. 2005	zlecenie wykonawcy zewnętrznemu		
6.	Opracowanie i złożenie wniosków na dofinansowanie z dostępnych źródeł pomocowych, w tym WFOŚiGW	praca własna UM	-	-	stycz. 2006	Zespół ds. Zarządzania Energią UM		
7.	Realizacja inwestycji:							
	- 1 budynek 2006 r.	21 268	85 073	85 073	czer. – sierp. 2006			
	- 2 budynki 2007 r.	42 536	170 146	170 146	czer. – sierp. 2007	przetarg na wykonawcę zewnętrznego		
	- 3 budynki 2008 r.	63 805	255 218	255 218	czer. – sierp. 2007		możliwe umorzenie do 25% pożyczki do 127 609	

Tabela 7.3. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach użyteczności publicznej w latach 2005-2008.

Lp.	Czynność	Nakłady finansowe [zł]		Termin realizacji	Wykonawca	Uwagi
		Właściciela - Gminy	Inne			
1.	Wykonanie audytu energetycznego budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej wraz z projektem budowlanym	8 000		sier. 2005	Zlecenie zewnętrznemu wykonawcy	
2.	Opracowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie kompleksowej termomodernizacji: źródło - instalacja - skorupa budynku	praca własna UM		wrz. 2006	Zespół ds. Zarządzania Energią UM	
3.	Realizacja termomodernizacji budynku	29 426	117 704 (WFOŚiGW)	kwiec. - sier. 2006	Wykonawca wyłoniony w przetargu	Dotacja do 50% kosztów inwestycyjnych oraz umorzenie do 25% wykorzystanej pożyczki z WFOŚiGW
4.	Monitoring obiektów	praca własna		wrz. 2006 czer. 2007	Zespół ds. Zarządzania Energią UM	
5.	Przeгляд wstępny i wybór priorytetowych obiektów wymagających prac termorenowacyjnych	praca własna UM		luty 2006	Zespół ds. Zarządzania Energią UM	
6.	Wykonanie audytów energetycznych i projektów budowlanych dla wybranych obiektów	ok. 8 000 zł/ob.		lata 2006-2008	Zlecenie zewnętrznemu wykonawcy	
7.	Realizacja termorenowacji w wybranych budynkach zgodnie z zaleceniami audytów i projektów	opcjonalnie	opcjonalnie	lata 2006-2008	Zlecenie zewnętrznemu wykonawcy	Dofinansowanie przedsięwzięć opcjonalnie - w zależności od aktualnych zasad
8.	Wykonanie audytów energetycznych i projektów budowlanych dla pozostałych obiektów	ok. 8 000 zł/ob.		lata 2009-2012	Zlecenie zewnętrznemu wykonawcy	
9.	Realizacja termorenowacji w pozostałych budynkach zgodnie z zaleceniami audytów i projektów	opcjonalnie	opcjonalnie	lata 2009-2012	Zlecenie zewnętrznemu wykonawcy	Dofinansowanie przedsięwzięć opcjonalnie - w zależności od aktualnych zasad
10.	Przybliżone nakłady całkowite na termomodernizację budynków	ok. 4 064 637		lata 2005-2012		Dofinansowanie przedsięwzięć opcjonalnie - w zależności od aktualnych zasad

Tabela 7.4. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy programu likwidacji emisji w budynkach i obiektach usługowych i produkcyjnych w latach 2005-2008.

Lp.	Czynność	Nakłady finansowe [zł]		Termin realizacji	Wykonawca	Uwagi
		Właściciel	Inne			
1.	Przeprowadzenie szkoleń na temat możliwości dofinansowania przedsięwzięć modernizacyjnych, w tym środowiskowych w firmach usługowych i w małych i średnich przedsiębiorstwach z funduszy pomocowych	-	3 000	-	Zespół ds. Zarządzania Energią UM	
		70%	30%		Operator programu - przeglądy i audyty firmy konsultingowe	
2.	Przeprowadzenie przeglądów wstępnych i audytów energetycznych wśród zainteresowanych właścicieli budynków i obiektów	28000 28000 14000 14000	12 000 12 000 6 000 6 000	2005-2008		
3.	Doradztwo w opracowaniu wniosków na dofinansowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych i środowiskowych	-	praca własna UM	2005-2008	Operator programu Zespół ds. Zarządzania Energią UM	
4.	Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych	40 - 100% (wielkość zależna)	-	2006-2008	Ustalony przez inwestorów	
5.	Inwentaryzacja i monitorowanie emisji i efektów przedsięwzięć		praca własna UM		Zespół ds. Zarządzania Energią UM	

Tabela 7.5. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu likwidacji niskiej emisji” w budynkach wielorodzinnych.

C. BUDYNKI SPÓŁDZIELCZE I WSPÓLNOT MIESZKANIOWYCH

Lp.	Czynność	Nakłady finansowe [zł]			Termin realizacji	Wykonawca	Uwagi
		Właściciel	Gmina	Inne			
1.	Przeprowadzenie szkoleń na temat możliwości dofinansowania przedsięwzięć modernizacyjnych, w tym środowiskowych w firmach usługowych i w małych i średnich przedsiębiorstwach z funduszy pomocowych	-	-	-	wrz. 2005	Zespół ds. Zarządzania Energią UM	
2.	Przeprowadzenie przeglądów wstępnych i audytów energetycznych wśród zainteresowanych właścicieli budynków i obiektów	70% 70000 35000 28000 17500	30% 30 000 15 000 12 000 7 500	będą poszukiwane źródła pomocowe i zgłaszane aplikacje	2005-2008	Operator programu - przeгляdy i audyty firmy consultingowe	
3.	Doradztwo w opracowaniu wniosków na dofinansowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych i środowiskowych	-	praca własna UM	-	2005-2008	Operator programu Zespół ds. Zarządzania Energią UM	
4.	Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych	40 - 100% (wielkość zależna)	-	60 - 0%	2006-2008	Ustalony przez inwestorów	
5.	Inwentaryzacja i monitorowanie emisji i efektów przedsięwzięć		praca własna UM			Zespół ds. Zarządzania Energią UM	

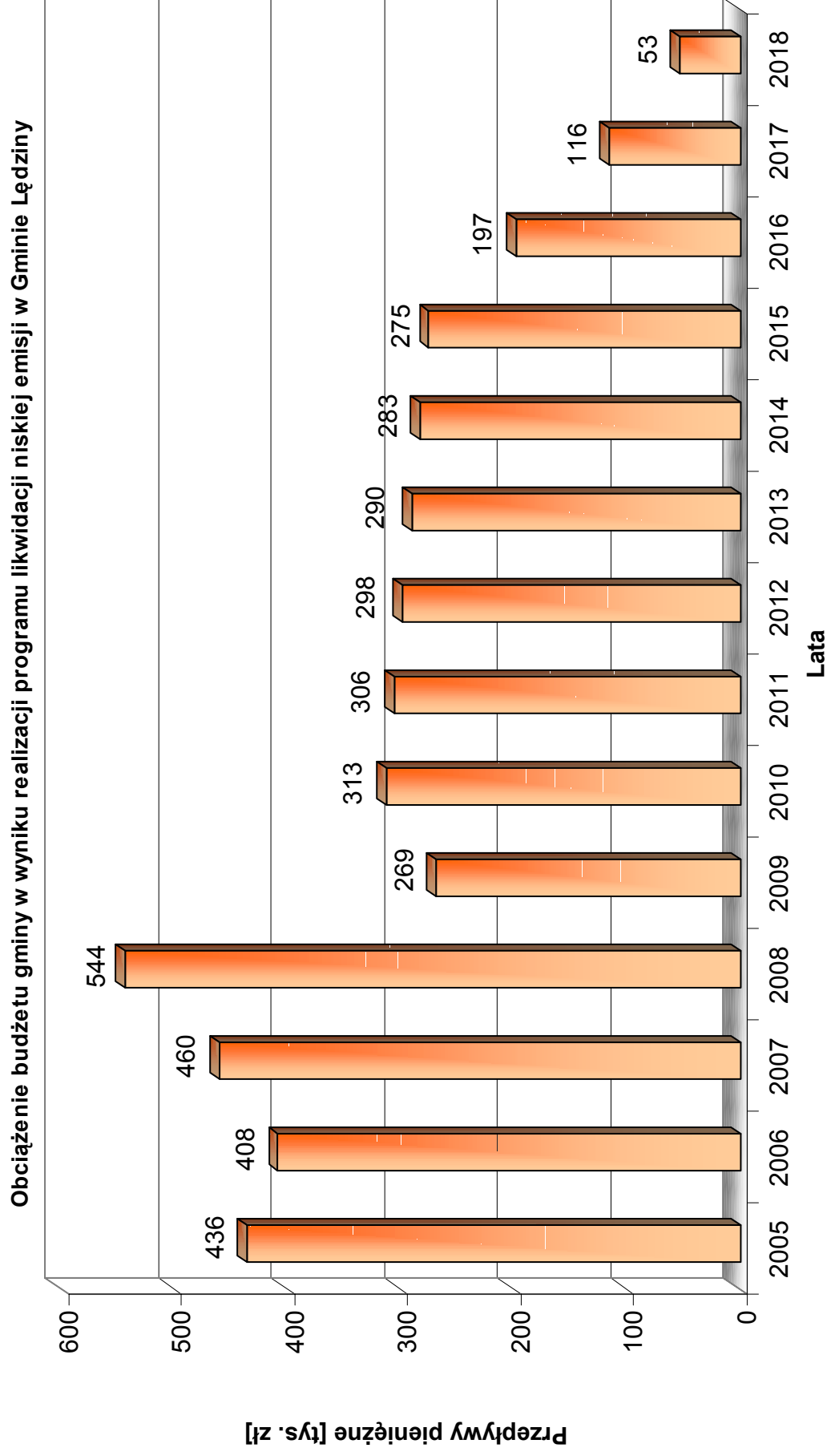
Tabela 7.6. Szacunkowy podział finansowania „Programu likwidacji niskiej emisji” z budżetu Gminy Lędziny.

Rok	Obiekty wg własności	Przeгляdy wstępne	Koszty operatora, audyty uproszczone i pełne, projekty budowlane, dobór urządzeń	Wymiana źródła ciepła	Wymiana wewnętrznych instalacji grzewczych	Termomodernizacja skorupy budynku	Szkolenia	Kredyty z WFOŚiGW	Roczne spłaty raty kredytów
zł									
2005	Budynki jednorodzinne		144 000	200 000					
	Budynki wielorodzinne - własne (6 obiektów)		39 000						
	-spółdzielcze i wspólnotowe (20 audytów)		30 000						
	Budynki użyteczności publicznej	Praca własna UM	8 000						
	Budynki i obiekty usługowe, działalności gospodarczej itp. (10 audytów)		12 000				3 000		
	Razem 2005 rok	0	233 000	200 000	0	0	3 000	691 058	0
2006	Budynki jednorodzinne		110 000	200 000					
	Budynki wielorodzinne - własne (6 obiektów)			4 600	3 300				
	-spółdzielcze i wspólnotowe (10 audytów)		15 000						
	Budynki użyteczności publicznej (1 obiekt)	Praca własna UM		3 000	7 964				
	Budynki i obiekty usługowe, działalności gospodarczej itp. (10 audytów)		12 000						
	Razem 2006 rok	0	137 000	207 600	11 264	31 830	0	753 835	20 732
2007	Budynki jednorodzinne		88 000	200 000					
	Budynki wielorodzinne - własne (2 obiekty)			9 200	6 600				
									26 736

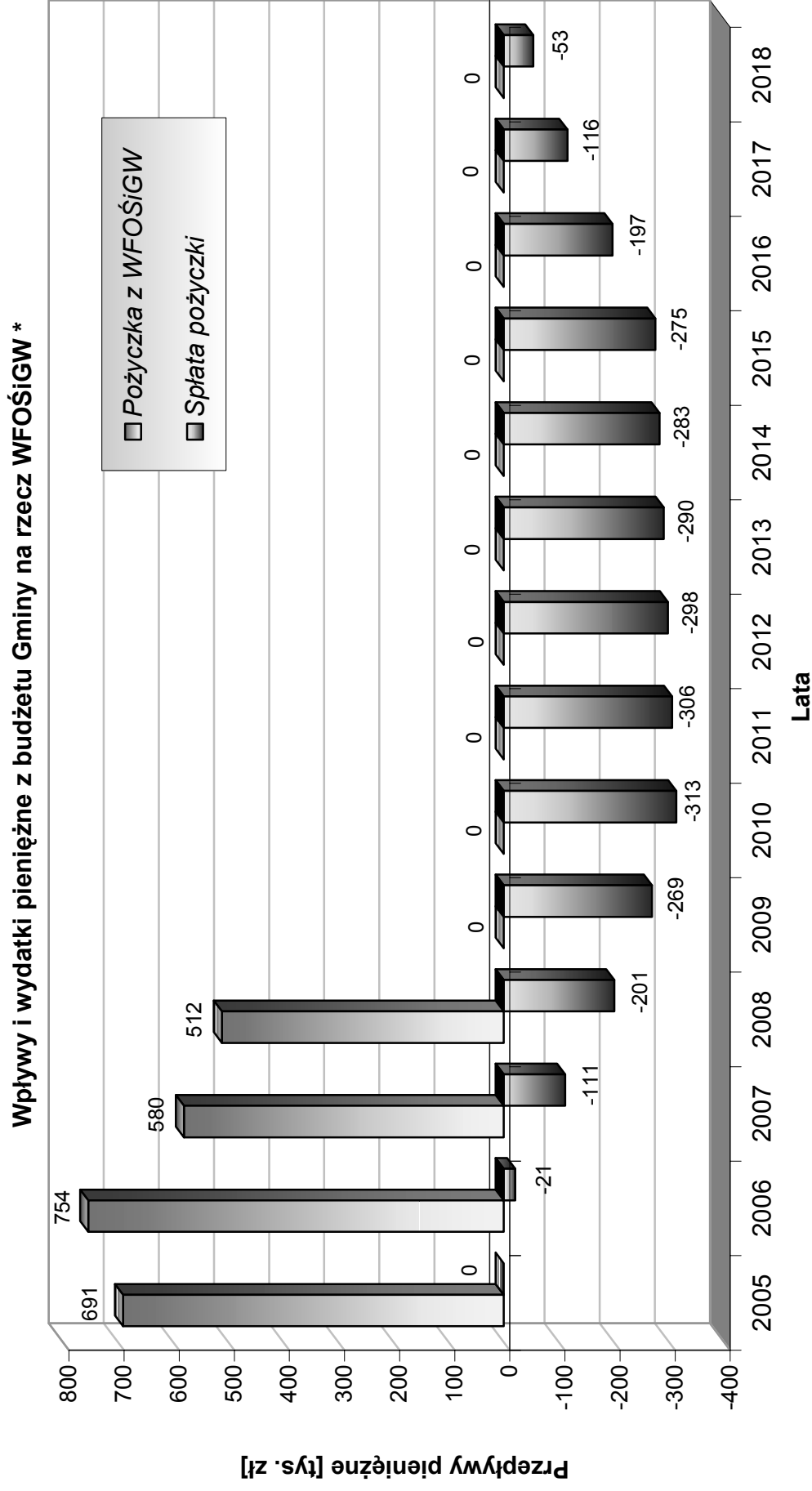
Tabela 7.7. Obciążenie budżetu Gminy w wyniku realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Lędziny”.

Założenia kredytowe (zgodne z aktualnymi zasadami WFOŚiGW)		10 lat		12 msc		3 %												
		Okres spłaty pożyczki, w tym		Okres karencji		Oprocentowanie pożyczki w skali roku												
L.p.	Obciążenie budżetu Gminy związane z realizacją „Programu likwidacji niskiej emisji”													2017	2018	RAZEM		
Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	RAZEM			
1.	Wydatki projektowe łącznie, w tym														0	0	4 052	
1.1.	Pożyczka z WFOŚiGW (kapitał)														0	0	2 537	
1.2.	Środki własne z budżetu Gminy														0	0	1 516	
2.	Roczne obciążenie budżetu Gminy, w tym														116	53	4 249	
2.1.	Wkład własny z budżetu na wdrożenia (poz.1.2.)														0	0	1 516	
2.2.	Spłata pożyczki z WFOŚiGW (kapitał + odsetki)														116	53	2 733	
3.	Wydatki projektowe w rozbiu na typy budynków, w tym														0	0	4 052	
3.1.	Budynki jednorodzinne														0	0	3 117	
3.2.	Budynki wielorodzinne własne gminy														0	0	677	
3.3.	Budynki wielorodzinne spółdzielcze i wspólnotowe														0	0	65	
3.4.	Budynki użyteczności publicznej														0	0	155	
3.5.	Budynki usług, handlu, działalności gospodarczej itp.														0	0	39	

Rysunek 7.1. Wykres przepływów pieniężnych w budżecie Urzędu Miasta Łęczyny na realizację „Programu likwidacji niskiej emisji”.



Rysunek 7.2 Wykres przepływów pieniężnych pomiędzy budżetem Gminy a WFOŚiGW w wyniku realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji”



* bez dotacji i umorzenia pożyczki

ANKIETA WSTĘPNA„KOMPLEKSOWEGO PROGRAMU DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ENERGII I POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA
W GMINIE LĘDZINY”**ZABUDOWANIA PRYWATNE**

1 Aktualnie posiadam:	piece węglowe (kaflowe lub inne)	INDYWIDUALNĄ KOTŁOWNIĘ				ogrz. elektr.
	<input type="checkbox"/>	na paliwo stałe	gazową	olejową	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	inne <input type="checkbox"/>	Opis i uwagi:				
2 Wiek posiadanego źródła ciepła	więcej niż 15 lat <input type="checkbox"/>	więcej niż 10, ale mniej niż 15 lat <input type="checkbox"/>	więcej niż 5, ale mniej niż 10 lat <input type="checkbox"/>	mniej niż 5 lat <input type="checkbox"/>		
3 Dane budynku (obiektu) i koszty mediów energetycznych	długość [m]	szerokość [m]	wysokość [m]	liczba kondygnacji		
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
	Ogrzewana powierzchnia użytkowa [m ²]	Liczba mieszkańców [osoby]	Zużycie paliwa [ton/rok; m ³ /rok; kWh/rok]	Orientacyjny koszt paliwa [zł/rok]		
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
	Zużycie wody [m ³ /rok]	Orientacyjny koszt wody [zł/rok]	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	Orientacyjny koszt ene. elektr. [kWh/rok]		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
4 Posiadam deputat węglowy	tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>				
5 Planuję wymianę źródła ciepła na:	węglowe z paleniskiem retortowym ^{*)}	węglowe z paleniskiem tradycyjnym	elektryczne – grzewcze	gazowe		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	NIE PLANUJĘ <input type="checkbox"/>	olejowe	sieć c.o.	pompę ciepła	inne: _____	
*) kotły z automatycznym paleniskiem bezzrusztowym	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____		
6 Prace termoizolacyjne	wymiana okien	ocieplenie ścian	ocieplenie stropu nad ost. kondygnacją	inne: _____		
	wykonałem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	planuję na najbliższe cztery lata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7 Planuję termomodernizację (punkty 5 i 6)	indywidualnie A. <input type="checkbox"/>	chciałbym skorzystać z programu B. <input type="checkbox"/>				
	Jeżeli wybrano odpowiedź 7B, proszę wypełnić dalszą część ankiety					
8 Planuję udział w ramach programów w:	pierwszym roku	drugim roku	trzecim roku	czwartym roku		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9 Uważam, że udział własny nie powinien być wyższy niż:	2 000 zł	4 000 zł	6 000 zł	_____		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
UWAGA: realizacja programu bez udziału własnego jest niemożliwa						
10 Swój udział własny:	wpłacę w całości	proszę o rozłożenie na raty				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
11 Jestem zainteresowany zorganizowanym systemem dostawy węgla lub oleju opałowego	tak	nie				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

12	Przeznaczenie budynku	mieszkalny <input type="checkbox"/>	mieszkalno-usługowy <input type="checkbox"/>	inny	
13	Zabudowa budynku	wolno stojący <input type="checkbox"/>	Blizniak <input type="checkbox"/>	szeregowa <input type="checkbox"/>	
14	Technologia budowy ścian zewnętrznych	cegła <input type="checkbox"/>	pustak żużłobetonowy <input type="checkbox"/>	inne:	
15	Proszę określić, jaka temperatura panuje wewnątrz Pana/Pani budynku	< 16 ^o C <input type="checkbox"/>	16–18 ^o C <input type="checkbox"/>	18–20 ^o C <input type="checkbox"/>	> 21 ^o C <input type="checkbox"/>
16	Proszę określić występujące niedogodności podczas eksploatacji (np. niedogrzenie, słaba wentylacja, przemarzanie ścian)	Opis:			
17	System ogrzewania budynku	centralny (kocioł + grzejniki) <input type="checkbox"/>	centralny (ciepło sieciowe + grzejniki) <input type="checkbox"/>	etażowy (kocioł w pomieszczeniu + grzejniki) <input type="checkbox"/>	lokalny (piece, grzałki, itp.) <input type="checkbox"/>
	Automatyka	tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>	Uwagi:	
18	Rodzaj stosowanego paliwa na ogrzewanie	węgiel gatunkowy <input type="checkbox"/>	muł lub miął węglowy <input type="checkbox"/>	koks <input type="checkbox"/>	ciepło sieciowe <input type="checkbox"/>
	gaz sieciowy <input type="checkbox"/>	gaz płynny <input type="checkbox"/>	olej opałowy <input type="checkbox"/>	energia elektr. <input type="checkbox"/>	inne:
19	Rodzaj stosowanego paliwa na przygotowanie ciepłej wody użytkowej	węgiel gatunkowy <input type="checkbox"/>	muł lub miął węglowy <input type="checkbox"/>	koks <input type="checkbox"/>	ciepło sieciowe <input type="checkbox"/>
	gaz sieciowy <input type="checkbox"/>	gaz płynny <input type="checkbox"/>	olej opałowy <input type="checkbox"/>	energia elektr. <input type="checkbox"/>	inne:
20	Typ pieca kuchennego wykorzystywanego do przygotowania posiłków	elektryczny <input type="checkbox"/>	elektryczno-gazowy <input type="checkbox"/>	węglowy <input type="checkbox"/>	inny:
21	Posiadam gospodarstwo rolne	tak <input type="checkbox"/>		nie <input type="checkbox"/>	

Jeżeli wybrano odpowiedź TAK, proszę wypełnić dalszą część ankiety

1. Łączna powierzchnia gruntów w gospodarstwie rolnym [ha]	
2. Powierzchnia gruntów ornych pod zasiewami (zboża, rzepak i rzepik) [ha]	
3. Orientacyjna roczna ilość nadwyżek wytworzonej słomy [ton/rok]	
4. Powierzchnia prywatnego lasu należącego do gospodarstwa rolnego [ha]	
5. Orientacyjna roczna ilość użytkowanego drewna na cele grzewcze uzyskiwanego z prywatnego lasu należącego do gospodarstwa rolnego [tony/rok]	
6. Łączna ilość dużych zwierząt gospodarskich (bydło, konie, trzoda chlewna, itp.) [szt.]	

Deklaruję wstępnie udział w planowanych przez Gminę Łęczyny programach zawartych w „Kompleksowym programie działań w zakresie energii i poprawy jakości powietrza w Gminie Łęczyny”, współfinansowanych z udziałem środków własnych, środków budżetowych Gminy i zewnętrznych środków pomocowych.

Imię i nazwisko właściciela obiektu: _____

Adres: _____

Podpis: _____

Analiza ankiet złożonych przez mieszkańców

Liczba	Liczba ankiet	Podział podstawowy	Liczba ankiet	Planowane przedsięwzięcia	Liczba ankiet	Deklarowana suma nakładów własnych	Suma	Srednie nakłady własne z/ankieta
Złożonych ankiet	422							
uczestników w programie	417							
Budynków nowych lub w budowie	15	Zakup kotła	14	Kocioł retortowy Kotły gazowe Nie wybrano	9 2 3	52 000 8 000 19 000	Suma 79 000	5 643
		Termoizolacja budynku	1					
		Termoizolacja budynku wyłącznie	36	Okna Ocieplenie ścian Ocieplenie stropu nad ost. kondygn. Wszystkie razem	19 31 26 15		Suma 158 500	4 403
		Kotły wyłącznie	85	Kocioł retortowy Tradycyjny węglowy Gazowe Olejowe	72 9 2 2	220 000 24 000 3 000 8 000	Suma 255 000	3 000
Budynków eksploatowanych	402	Termoizolacja + kotły	275	Kocioł retortowy Tradycyjny węglowy Gazowe Olejowe sieć c.o. Instalacja solarna Nie wybrano	219 23 22 1 3 2 5	1 000 000 79 000 163 500 2 000 10 000 6 000	Suma 1 260 500	4 584
		Nic nie wybrano	6					

Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw

Źródło wskaźników	Kryteria IChPW	Materiały informacyjno-instrukcyjne MOŚZNIL 1/96												Poradnik KAPE - Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie	
		Kocioł retortowy		Kocioł węglowy		Kocioł olejowy		Kocioł gazowy		Kocioł na drewno		Kocioł na słomę			
Lp.	Substancja	Jednostka	Wskaźnik	Jednostka	Wskaźnik	Jednostka	Wskaźnik	Jednostka	Wskaźnik	Jednostka	Wskaźnik	Jednostka	Wskaźnik	Jednostka	Wskaźnik
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	SO ₂	kg/Mg	12,6	kg/Mg	14,48	kg/m ³	4,75	kg/10 ⁶ m ³	0	kg/Mg	1,5	kg/Mg	1,7376		
2	NO ₂	kg/Mg	5	kg/Mg	1	kg/m ³	5	kg/10 ⁶ m ³	1280	kg/Mg	1,5	kg/Mg	0,68		
3	CO	kg/Mg	37,7	kg/Mg	100	kg/m ³	0,6	kg/10 ⁶ m ³	360	kg/Mg	1	kg/Mg	21		
4	CO ₂	kg/Mg	1912	kg/Mg	1850	kg/m ³	1650	kg/10 ⁶ m ³	1964000	kg/Mg	0	kg/Mg	0		
5	pył	kg/Mg	1,9	kg/Mg	12	kg/m ³	1,8	kg/10 ⁶ m ³	15	kg/Mg	10	kg/Mg	7,2		
6	sadza	kg/Mg	1,3	kg/Mg	4										
7	B(α)P	kg/Mg	0,001256	kg/Mg	0,02										

Stan na dzień 10.03.2005 r.

Kryteria energetyczne i emisyjne atestacji na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” kotłów grzewczych małej mocy na paliwa stałe				
Efektywność energetyczna w zakresie 100% mocy nominalnej: $\geq 78\%$				
Stężenia: dopuszczalne ilości zanieczyszczeń w suchych gazach odlotowych w warunkach normalnych, przy zawartości tlenu 10%:				
- CO		3000 mg/m ³		
- SO ₂		1000 mg/m ³		
- NO ₂		600 mg/m ³		
- Pył		150 mg/m ³		
- Zanieczyszczenia organiczne, (TOC)		100 mg/m ³		
- 16 WWA wg EPA		5 mg/m ³		
- Benzo(a)piren		100 µg/m ³		
Wykaz Producentów kotłów retortowych, którym przyznano w IChPW świadectwo badania na „znak bezpieczeństwa ekologicznego”				
Lp.	Producent	Typ urządzenia grzewczego	Moc cieplna [kW]	Data wydania świadectwa
1	PP-U „ENERGO-INWEST” Sp. z o.o.; 44-207 Rybnik, ul. Podmiejska 7	EKO-CR	300 ÷ 2000	27.05.2003
2	PP-U „ENERGO-INWEST” Sp. z o.o.; 44-207 Rybnik, ul. Podmiejska 7	EKORET	15 ÷ 30	24.06.2002
3	Fabryka Niskoemisyjnych Kotłów Węglowych Sp. z o.o. 43-200 Pszczyna, ul. Bieruńska 24	CRE-URZOŃ	15 ÷ 900	03.09.2002
4	Wytwórnia Kotłów Grzewczych „HEF” Lucyna Foryta - Ruranska ul. Oleska 104, 42-700 Lubliniec	EKO-PLUS	25 ÷ 300	31.08.2002
5	Wytwórnia Kotłów Grzewczych „HEF” Lucyna Foryta - Ruranska ul. Oleska 104, 42-700 Lubliniec	EKO-PLUS "R"	350 ÷ 1200	30.09.2002
6	Wytwórnia Kotłów Grzewczych „HEF” Lucyna Foryta - Ruranska ul. Oleska 104, 42-700 Lubliniec	PALENISKO RETORTOWE	25 ÷ 1500	13.02.2003
7	Wytwórnia Kotłów Grzewczych „HEF” Lucyna Foryta - Ruranska ul. Oleska 104, 42-700 Lubliniec	EKO-PLUS UNIWERSALNY	25 ÷ 50	14.05.2003
8	Wytwórnia Kotłów Grzewczych „HEF” Lucyna Foryta - Ruranska ul. Oleska 104, 42-700 Lubliniec	HEF-EKO-STAN	300 ÷ 1200	04.11.2004
9	Kotły Żywiec Sp. z o.o. 34-300 Żywiec, ul. Leśnianka 141a	KDO- ECONOMIC	15 ÷ 90	09.03.2005
10	Kotły Żywiec Sp. z o.o. 34-300 Żywiec, ul. Leśnianka 141a	ECONOMIC- -MAX	100 ÷ 450	02.07.2002
11	PANCERPOL – Stefan Skowroński ul. Budowlana 15, 41-100 Siemianowice Śląskie	PNB 225	225	30.10.2001
12	EKO-LIFE Sp. z o.o. ul. Borki 20 a, 40-348 Katowice	EKO-LIFE	35	19.11.2001
13	Warsztat Produkcji Kotłów c.o. Jerzy Szombara ul. Mikołowska 5, 43-174 Łaziska Górne	EKO-PLUS SZOMBARA	25÷150	27.03.2002
14	Firma „MALEJKA” Waldemar Podkościelny ul. Sublańska 124, 43-100 Tychy	EKO-PLUS MALEJKA	25÷150	27.03.2002

Program likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny

15	Ślusarstwo-Kotlarstwo Edward Patyk ul. Wilkoszyn, 43-600 Jaworzno	EKO-PLUS PATYK	25÷150	27.03.2002
16	ZAKŁAD KOTLARSKI inż. Eligiusz Biel Ruda Śl.	EKO-PLUS BIEL	25÷150	27.03.2002
17	RADAN Sp. z o.o. ul. Bojkowska 59 c, 44-100 Gliwice	EKO-PLUS RADAN	25÷150	27.03.2002
18	Zakład Produkcji Kotłów c.o. JUBAM Sp. z o.o. ul. Powstańców Śl. 3, 43-190 Mikołów	EKO-PLUS JUBAM	25÷150	27.03.2002
19	Zakład Produkcji Kotłów c.o. JUBAM Sp. z o.o. ul. Powstańców Śl. 3, 43-190 Mikołów	EKO-PLUS JUBAM	200÷450	16.09.2002
20	Zakład Produkcji Kotłów c.o. JUBAM Sp. z o.o. ul. Powstańców Śl. 3, 43-190 Mikołów	BUJAM-EKO- STAN	300 ÷ 1200	04.11.2004
21	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „BUDMET” ul. Staszica 171, 41-250 Czeladź	EKO-PLUS BUDMET	25÷150	27.03.2002
22	PPHU POLSPAW s.c., PRBHK Sawiccy ul. Słowackiego 16, 42-160 Krzepice	EKO-PLUS POLSPAW	25÷150	09.08.2002
23	PPUH STALMAX Waldemar Malejka ul. Źródłana 3, 43-195 Mikołów	EKO-PLUS STALMAX	25÷150	09.08.2002
24	ECO-ENERGETYKA S.A. ul. Tokarska 8, 40-859 Katowice	EKO-PLUS	25÷150	27.03.2002
25	Klimosz Sp. z o.o. ul. Rybnicka 83, 44-240 Żory	LING	15 ÷ 75	24.03.2004
26	PPHU Eksport-Import H.A. Kielar ul. Wiejska 25, 43-450 Ustroń	ECO-KIELAR 2	16,3 ÷ 58,3	15.10.2002
27	PPHU Eksport-Import H.A. Kielar ul. Wiejska 25, 43-450 Ustroń	KIELAR-ECO	20 ÷ 70	30.06.2004
28	Przedsiębiorstwo techniczno-handlowe „VASCOAL” S.A. ul. Borki 20a, 40-348 Katowice	EKO-VASCOAL	15 ÷ 150	31.10.2002
29	„ENERGO-SYSTEM” ul. Bogumińska 39, 44-353 Olza	EKO-PLUS	25 ÷ 300	30.10.2002
30	Zakład Ślusarski „Greń” Spółka Jawna Bolesław i Grażyna Greń ul. Karola Miarki 1 "B", 43-200 Pszczyna	EKO-GERŃ	25 ÷ 250	16.12.2002
31	EKOCESTR P.P.H.U. Andrzej Grzybowski, Wojciech Penkala Piekarzew 26, 63-300 Pleszew	KW-Ekocentr	25 ÷ 75	17.01.2003
32	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „MAKOP” Sp. z o.o. ul. Chorzowska 12c, 41-902 Bytom	Makop-EKO	15 ÷ 75	31.03.2003
33	Zakłady Górniczo-Metalowe „ZĘBIEC” w Zębcu Spółka Akcyjna 27-200 Starachowice	KWKP 25-1	25	31.03.2003
34	EKOCESTR P.P.H.U. Andrzej Grzybowski, Wojciech Penkala Piekarzew 26, 63-300 Pleszew	KW-Ekocentr	25 ÷ 75	17.01.2003
35	P.P.H.U. „CIEPŁO” Marek Baran ul. Wadowicka 11/35, 43-300 Bielsko-Biała	EKO-KARBON	25 ÷ 75	15.05.2003
36	„HKS LAZAR” Czesław i Marcin Lazar ul. Jasna 1, 43-252 Pielgrzymowice	EKO-KOMFORT A	15 ÷ 350	05.01.2004
37	Wytwórnia Kotłów Grzewczych „PROTECH II” Jan Krupnik Gierałtówce 118, 34-122 Wieprz	KARO	15 ÷ 100	16.06.2003

Program likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny

38	Wytwórnia Kotłów Grzewczych „PROTECH II” Jan Krupnik Gierałtowie 118, 34-122 Wieprz	PROTECH-EKO-STAN	300 ÷ 1200	04.11.2004
39	Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotlewej TERMO-TECH Sp. z o.o. ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków	STĄPORKÓW	25 ÷ 50	11.08.2003
40	SPÓŁDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA "OGNIWO" ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz	S8WC	17 ÷ 70	15.01.2003
41	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe VAKOMET Ilona Dolińska ul. Pomorska 40, 63-300 Pleszew	EKO-VAKOMET	25 ÷ 100	11.09.2003
42	Usługi Hydrauliczne i Spawalnicze Berski Jan Próba 4, 98-275 Brzeźno	EKO-MAX	40	25.09.2003
43	„MODERATOR I” Sp. z o.o. ul. Ks. Jana Kusia 151, 43-310 Bielsko-Biała	MODERATOR EKO	25 ÷ 100	31.03.2004
44	ZAKŁAD METALOWO-KOTLARSKI SAS, 28-100 Busko Zdrój, ul. Ceglana 142	SAS GRO-ECO	23 ÷ 100	25.11.2003
45	CICHEWICZ kotły CO ul. Rzemieślnicza 11, 09-100 Płońsk	FUTURA	20 ÷ 100	16.02.2004
46	CONSULT-S ul. Gzelska 69c, 42 – 292 Rybnik	CONSULT AK	20 ÷ 300	31.03.2004
47	CONSULT-S ul. Gzelska 69c, 42 – 292 Rybnik	CONSULT AK-300-PW	300	31.03.2004
48	„METALTERES” S.C., M&T Rybczyńscy ul. Główna 78, 42-620 Nakło Śl.	ECO LUX	25 ÷ 75	15.07.2004
49	KOTLAN Sp. z o.o. ul. Sońska 89a, 06-400 Ciechanów	BIO	22 ÷ 55	29.07.2004
50	P.P.H.U. „PROECO” Cezary Stańczak 13-100 Nidzica, Rączki 8	COMFORT	25 ÷ 50	02.08.2004
51	P.H. „BESTPOL” Sławomir Janusz Biesalski 09-311 Zielona, ul. 1 Maja 117	B	25 ÷ 50	02.08.2004
52	P.U.I. „INWESTEAM” Tadeusz Szczerkowski ul. Kochanowskiego 30, 09-300 Żuromin	K	25 ÷ 50	02.08.2004
53	P.P.H.U. „JASTAL” Jarosław Szymanek ul. Pomorska 25a, 63-300 Pleszew	EKO-JASTAL	25 ÷ 75	10.09.2004
54	RADAN Sp. z o.o. ul. Bojkowska 59c, 44-100 Gliwice	RP	20 ÷ 75	17.09.2004
55	„CARBOTHERM” S.C. Grzegorz Świerczek, Bartłomiej Parysiewicz 43-140 Mikołów, ul. Konstytucji 3 Maja 30	WM-KMR	300 ÷ 600	29.10.2004
56	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „RYSTAL” ul. Kaliska 97, 63-300 Pleszew	KW EKO-PLUS	25 ÷ 200	15.10.2004
57	P.P.H.U. – „MIKOMAR” Marek Mikołajczak Tomice 11, 63-308 Gizalki	SKAM EKO-PLUS	25 ÷ 400	15.10.2004
58	Centrum Budowlane „SEKO” ul. Transportowców 12, 39-200 Dębica	EKO-R	20 ÷ 60	22.11.2004
59	P.W. „BUDMET” Nocoń Zygmunt, Nocoń Grażyna, Nocoń Adam, Nocoń Dariusz 41-250 Czeladź, ul. Staszica 171	EKO-STAN-BUDMET	300 ÷ 1200	04.11.2004

60	PPUH KOTREM, Stefan Piątkowski ul. Szkolna 115/117, 42-100 Kłobuck	KWMP 3	25 ÷ 150	30.11.2004
61	PER-EKO Sp. z o.o. ul. Radomska 29, 27-200 Starachowice	KSR	20 ÷ 50	03.12.2004
62	HYDROTECH S.A. ul. Ks. Walentego 5, 44-264 Jankowice k/Rybnika	HRT	25÷70	30.11.2004
63	SŁAWEX. Zbigniew Sławiński ul. Łaszczowiecka 14, 22-600 Tomaszów Lubelski	KWK-P	25 ÷ 50	15.12.2004
64	THERMOSTAHL POLAND Sp. z o.o. ul. Sołtana 6/67, 01-464 Warszawa	BIOPLEX-HL 110	128	30.12.2004
65	Firma Usługowa NEO-TECH, Ryszard Talarczyk ul. Rybnicka 2, 44-189 Wilcza	EKO-T	18 ÷ 210	30.12.2004
66	Z.P.H.U. „ANDMET”, Andrzej Mrozik Wierzchowisko, ul. Długa 107, 42-233 Mykanów	EKO-KWAM	20 ÷ 80	21.06.2004
67	P.P.H.U. LEGAL Sp. z o.o., Stanisław Kostka ul. Poprzeczna 8, 43-225 Wola	EKO-LEG	15 ÷ 50	14.06.2004
68	P.P.H.U. ŚLUSARSTWO-KOTLARSTWO S.C. WALENDOWSCY Tursko 47, 63-322 Gołuchów	KW-RET	25 ÷ 75	28.06.2004
69	Zakład Produkcyjno-Usługowo-Handlowy „SKED”, Ostrowski Piotr Kisiny 123, 13-200 Działdowo	EKO-SKED R	17 ÷ 50	26.01.2005
70	Zakład Budowy Kotłów BUD-KOT ul. Polna 6, 63-300 Pleszew	EKR	15 ÷ 250	23.02.2005
71	Zakład Budowy Kotłów BUD-KOT ul. Polna 6, 63-300 Pleszew	KWM-SGR	19 ÷ 75	02.03.2005
72	Zakład Doświadczalno Produkcyjny „EKO-TERM”, Wojciech Śpiewak Owczary 116 A, 28-100 Busko Zdrój	TERM	15 ÷ 35	01.03.2005
73	PPHU KOTŁOSPAW ul. Szenica 38, 63-300 Pleszew	K-Ret	15 ÷ 50	07.03.2005
74	Zakład Ślusarsko-Kotlarski „BELAN” S.C. Szemrowice, ul. Rzemieślnicza 4, 46-380 Dobrodzień	EKO-BEL	15 ÷ 75	07.03.2005

Wykaz Producentów kotłów z mechanicznym podawaniem paliwa sortymentowego - groszek i miałowego, którym przyznano w IChPW świadectwo badania na „znak bezpieczeństwa ekologicznego”

Lp.	Producent	Typ urządzenia grzewczego	Moc cieplna [kW]	Data wydania świadectwa
1	Zakład Kotlarsko-Ślusarski Ryszard Wojciechowski 32-333 Sławków, ul. Dębny 13	WULKAN	24 ÷ 90	20.02.2001
2	Zakład Kotlarsko-Ślusarski Ryszard Wojciechowski 32-333 Sławków, ul. Dębny 13	BIO-WULKAN	25 ÷ 150	22.03.2004
3	Spółdzielnia Kółek Rolniczych „ZGODA” 34-122 Wieprz k. Andrychowa	ISKRA	25 ÷ 50	21.12.2001
4	Zakład Ślusarsko Kotlarski Mgr inż. Feliks Spyra ul. Żorska 20a, 43-200 Pszczyna	KWK MP	35÷100	28.01.2002

Program likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny

5	PEC LUBAŃ Sp. z o.o. Plac 3 Maja 11, 59-800 Lubań	WCO-80-S	1000	25.03.2002
6	PEC LUBAŃ Sp. z o.o. Plac 3 Maja 11, 59-800 Lubań	WCO-160-S	3500	25.03.2002
7	„MODERATOR I” Sp. z o.o. ul. Ks. Jana Kusia 151, 43-310 Bielsko-Biała	SMOK BIO-EKO MODERATOR	22 ÷ 120	15.11.2002
8	Zakład Budowy Kotłów BUD-KOT ul. Polna 6, 63-300 Pleszew	KTM	20 ÷ 500	20.02.2003
9	Zakłady Górniczo-Metalowe „ZĘBIEC” w Zębcu Spółka Akcyjna 27-200 Starachowice	KMW-23	23	30.04.2003
10	Zakład Kotlarsko-Blacharski „Stalbud” Andrzej Leśniewski Kowalew, ul. Grunwaldzka 1, 63-300 Pleszew 1	AKAL	20 ÷ 75	01.08.2003
11	Przedsiębiorstwo Handlowo-Uługowo- Produkcyjne „ORSTAL” Jacek Orlikowski Ubojnia, ul. Ogrodowa 6, 42-233 Mykanów	ORLIK-EKO-S	20 ÷ 80	07.08.2003
12	„SAHARA” Sławomir Folga, Marek Księżopolski, S.J. ul. Czarnowiejska 12, 34-116 Spytkowice	SAHARA	25	16.10.2003
13	P.P.H.U. „Kuźmiński” ul. Leboszowska 79, 44-145 Pilchowice	INNOVEX-BOREX AT	50 ÷ 600	05.02.2004
14	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo- Uługowe INTERMET, Z. Juchniewicz & K. Juchniewicz Kazimierzowo 12 c, 82-300 Elbląg	EKOMAT	100 ÷ 1500	09.02.2004
15	Klimosz Sp. z o.o. ul. Rybnicka 83, 44-240 Żory	U 22 HERCULES	20 ÷ 48	24.03.2004
16	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Uługowe, Paweł Bies 32-608 Osiek, ul. Główna 64	KMG-1	25 ÷ 45	23.03.2004
17	ECONOMIC Sp. z o.o. 58-304 Wałbrzych, ul. Ludowa 58	ECONOMIC	250 ÷ 500	31.03.2004
18	F.P.H.U. „SUDERUS” Zawada 166, 32-445 Krzyszkowice	KTN-SUDERUS	20 ÷ 50	29.04.2004
19	P.P.H.U. Export-Import H.A. Kielar ul. Wiejska 25, 43-450 Ustroń-Nierodzim	KIELAR-ECO (pelety)	20 ÷ 70	30.06.2004
20	Uługugi Ślusarskie, Zbigniew Płonka ul. Przecznicza 19, 32-608 Osiek	OSIEK II	35	29.11.2004

Okres ważności świadectwa 3 lata.

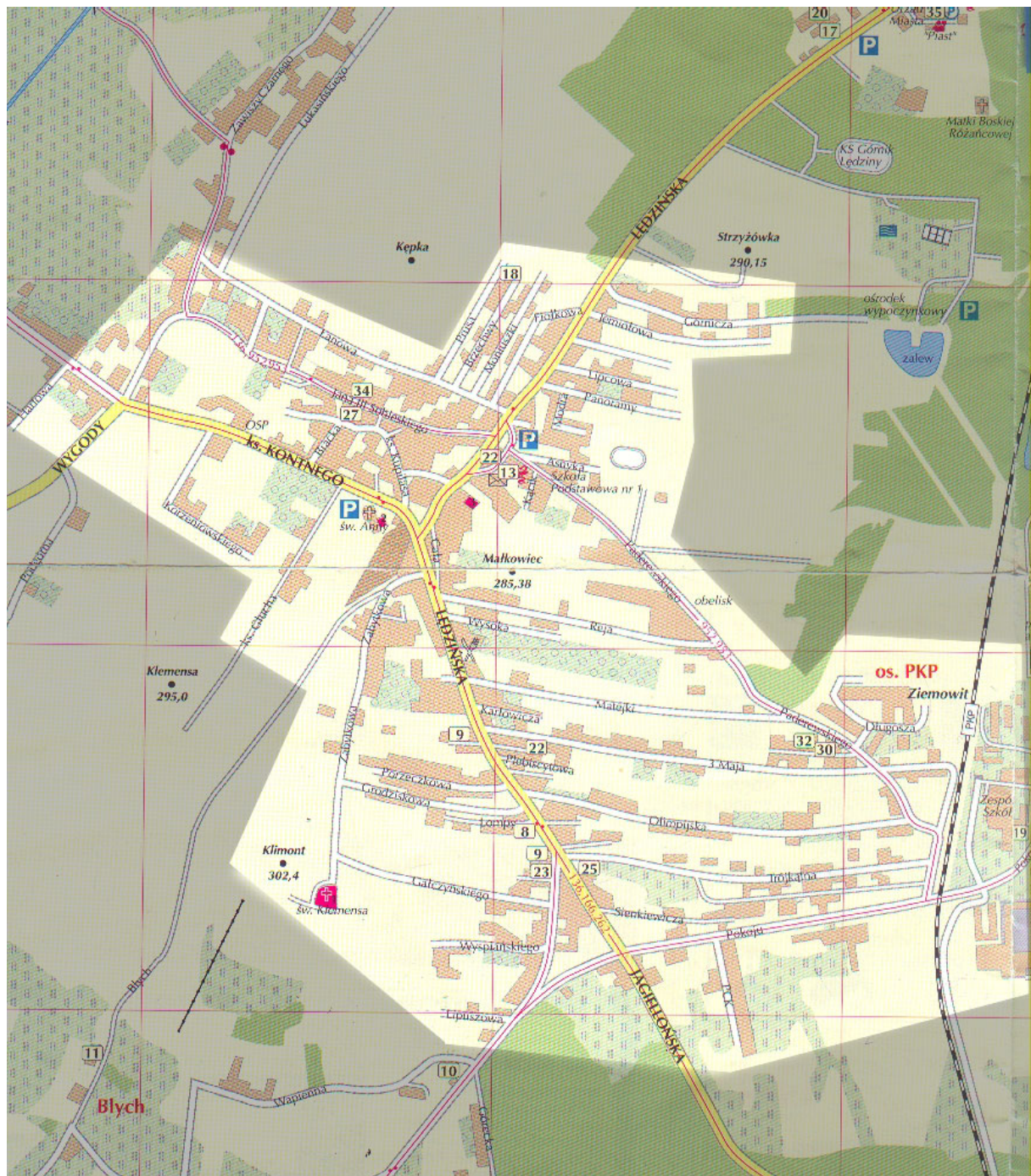
Rodzaj nieruchomości	Audyty energetyczny (rodzaj i koszt)	Nakłady finansowe na poszczególne przedsięwzięcia inwestycyjne										Nakłady finansowe na różne rodzaje pakietów przedsięwzięć termomodernizacyjnych																			
		Źródło ciepła (kocioł, wymiennikownia)			Instalacja wewnętrzna c.o. i c.w.u		Wymiana stolarki okiennej		Ocieplenie ścian zewnętrznych		Ocieplenie stropodachu (dachu)		Układ solarny c.w.u.		Pompa ciepła		Modernizacja kompleksowa (ocieplenie + okna + instalacja)		Modernizacja kompleksowa + układ solarny		Modernizacja kompleksowa z pompą ciepła		Modernizacja komple. z pompą ciepła i ukł. solarnym								
		Rodzaj	Cena	Dodatkowe prace, nakłady	Jedn.	Koszt	Jedn.	Koszt	Jedn.	Koszt	Jedn.	Koszt	Jedn.	Koszt	Jedn.	Koszt	Jedn.	Koszt	Jedn.	Koszt	Jedn.	Koszt	Jedn.	Koszt	Jedn.	Koszt					
Budynek indywidualny jednorodzinny	Uproszczone 300 - 400 zł/obiekt	Retortowy	7 930	3 070	Jedn.																										
		Gazowy	5 500	3 000	zł/ob.	8 000	zł/ob.	11 340	zł/ob.	28 980	zł/ob.	3 850	zł/ob.	16 000	zł/ob.	26 000	zł/ob.	57 670	zł/ob.	73 670	zł/ob.	78 170	zł/ob.								
		Na drewno	4 620	2 400																											
		Na słomę	7 000	2 400																											
Budynek jednorodzinny gminny (domek fiński)	Uproszczone 300 - 400 zł/obiekt	Retortowy	7 930	3 070	Jedn.																										
		Gazowy	5 500	3 000	zł/ob.	7 000	zł/ob.	5 040	zł/ob.	18 680	zł/ob.	3 500	zł/ob.	16 000	zł/ob.	26 000	zł/ob.	39 720	zł/ob.	55 720	zł/ob.	60 220	zł/ob.								
		Na drewno	4 620	2 400																											
		Na słomę	7 000	2 400																											
Budynek indywidualny jednorodzinny nowy lub w budowie		Retortowy	7 930	-	Jedn.																										
		Gazowy	5 500	-	zł/ob.																										
		Na drewno	4 620	-																											
		Na słomę	7 000	-																											
Budynek użyteczności publicznej (Miejska Biblioteka Publiczna)	Pełny 3 000 - 5 000 zł/obiekt	Retortowy	10 000	-	Jedn.																										
		Gazowy	10 000	-	zł/ob.	39 820	zł/ob.	25 340	zł/ob.	59 730	zł/ob.	7 240	zł/ob.	16 000	zł/ob.	26 000	zł/ob.	142 130	zł/ob.	158 130	zł/ob.	162 130	zł/ob.								
		Na drewno	7 500	5 000																											
		Ciepło sieć.	24 500	-																											
Pozostałe budynki - suma nakładów termomodernizacyjnych dla 13 budynków	39 000 - 65 000																														
							681 064 zł (5 ob.)		860 276 zł (10 ob.)		2 033 722 zł (8 ob.)		342 455 zł (9 ob.)																		
Budynek wielorodzinny Wspólnota Mieszkaniowa	Pełny 3 000 - 5 000 zł/obiekt	K. retortowa	15 000																												
		K. gazowa	18 000		zł/ob.	39 600	zł/ob.	30 240	zł/ob.	80 423	zł/ob.	10 374	zł/ob.	40 000	zł/ob.																
		Ciepło sieć.	24 500																												
		Etazowe gaz	60 000			32 400																									
Budynek wielorodzinny Spółdzielnia Mieszkaniowa	Pełny 3 000 - 5 000 zł/obiekt	K. retortowa	15 000																												
		K. gazowa	18 000		zł/ob.	39 600	zł/ob.	30 240	zł/ob.	80 423	zł/ob.	10 374	zł/ob.	40 000	zł/ob.																
		Ciepło sieć.	24 500																												
		Etazowe gaz	60 000			32 400																									
Budynek wielorodzinny administrowany przez PGK "Partner"	Pełny 3 000 - 5 000 zł/obiekt	K. retortowa	10 000																												
		K. gazowa	18 000		zł/ob.	16 500	zł/ob.	15 120	zł/ob.	47 282	zł/ob.	4 439	zł/ob.	32 000	zł/ob.																
		Ciepło sieć.	24 500																												
		Etazowe gaz	60 000			13 500																									

Harmonogram rzeczowo-finansowy. Program likwidacji niskiej emisji w Gminie Lędziny sporządzony na podstawie: (założenia programowe)													Poziom cen 2005... r.		
Lp	Wyszczególnienie	Zakres rzeczowy		Termin		Nakłady inwestycyjne ogółem brutto	Źródła finansowania			Nakłady do poniesienia w kolejnych latach nakłady całkowite/środki WFOŚiGW					
		Jedn. miary	Ilość	Rozpoczęcia	Zakończenia		Środki prywatne	Środki Gminy	WFOŚiGW	2005 r.	2006 r.	2007 r.	2008 r.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	15	16	17		
I	Podstawowe obiekty i roboty technologiczne		360	2005	2008	3869720	1160916	800000	1908804	1272940 / 627899	1072940 / 529245,57	871920 / 430089,1	651920 / 321570,42		
	1. Zakup podstawowych urządzeń technologicznych	szk.	360	2005	2008	2 771 610	831 483	572 984	1 367 143	9066310 / 447053	768440 / 379046	627730 / 309638	469130 / 231406		
	a/ kocioł węglowy retortowy	szk.	323	2005	2008	2 561 390	768 417	529 525	1 263 448	785070 / 387249	713700 / 352044	610610 / 301194	452010 / 222961		
	b/ kocioł gazowy	szk.	24	2005	2008	132 000	39 600	27 289	65 111	82500 / 40695	38500 / 18991	5500 / 2713	5500 / 2713		
	c/ kocioł olejowy	szk.	3	2005	2008	22 500	6 750	4 651	11 099	22500 / 11099	0 / 0	0 / 0	0 / 0		
	d/ kocioł na drewno	szk.	6	2005	2008	27 720	8 316	5 731	13 673	9240 / 4558	9240 / 4558	4620 / 2279	4620 / 2279		
	e/ kocioł na słone	szk.	4	2005	2008	28 000	8 400	5 789	13 811	7000 / 3453	7000 / 3453	7000 / 3453	7000 / 3453		
	2. Roboty demontażowe, adaptacja kotłowni i roboty montażowe	kpł.	360	2005	2008	1 098 110	329 433	227 016	541 661	366630 / 180846	304500 / 150200	244190 / 120451	182790 / 90164		
	a/ kotłownia węglowa retortowa	kpł.	323	2005	2008	991 610	297 483	204 999	489 128	303930 / 149919	276300 / 136290	236390 / 116603	174990 / 86317		
	b/ kotłownia gazowa	kpł.	24	2005	2008	72 000	21 600	14 885	35 515	45000 / 22197	21000 / 10359	3000 / 1480	3000 / 1480		
	c/ kotłownia olejowa	kpł.	3	2005	2008	10 500	3 150	2 171	5 179	10500 / 5179	0 / 0	0 / 0	0 / 0		
	d/ kotłownia na drewno	kpł.	6	2005	2008	14 400	4 320	2 977	7 103	4800 / 2368	4800 / 2368	2400 / 1184	2400 / 1184		
	e/ kotłownia na słone	kpł.	4	2005	2008	9 600	2 880	1 985	4 735	2400 / 1184	2400 / 1184	2400 / 1184	2400 / 1184		
II	Koszty Operatora Programu			2005	2008	396 000	0	396 000	0	132 000 / 0	110 000 / 0	88 000 / 0	66 000 / 0		
	Razem					4 265 720	1 160 916	1 196 000	1 908 804	1 404 940 / 627 899	1 182 940 / 529 246	959 920 / 430 089	717 920 / 321 570		

Obszar skupionej zabudowy mieszkaniowej w strefie osadniczej Hołdunów



Obszar skupisk zabudowy mieszkaniowej w strefie osadniczej Centrum



**Uchwała Nr XXXVII/219/2005
Rady Miasta Łęczyny**

z dnia 31 maja 2005 r.

**w sprawie: przystąpienia Gminy Łęczyny do realizacji przedsięwzięcia
pn.: „Program Likwidacji Niskiej Emisji w Gminie Łęczyny”.**

Na podstawie art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.), art. 18 ust. 1 pkt. 1 i art. 19 ust. 3 pkt. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504 z późn. zm.), art. 406 pkt. 4 i 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.) oraz na podstawie Uchwały Rady Miasta Łęczyny Nr XXXIV/194/05 z dnia 24. 02. 2005 r. w sprawie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Łęczyny, na wniosek Burmistrza Miasta Łęczyny

Rada Miasta Łęczyny uchwala:

§ 1.

Przystąpić do realizacji przedsięwzięcia pn.: „Program likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny” - stanowiącego wydzielone zadanie „Kompleksowego programu działań w zakresie energii i poprawy jakości powietrza w Gminie Łęczyny”, przyjętego do realizacji Uchwałą Rady Miasta Łęczyny Nr XXXIV/194/05 z dnia 24.02.2005 r. w ramach „Komunalnej polityki ekoenergetycznej Gminy Łęczyny”.

§ 2.

Ustalić generalne założenia realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji w gminie Łęczyny”, zgodnie z Załącznikiem Nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 3.

Wdrożyć do realizacji w 2005 roku pierwszy etap przedsięwzięcia pn.: „Program likwidacji niskiej emisji w gminie Łęczyny” w celu dokonania modernizacji systemów ogrzewania zakwalifikowanych obiektów w następującym zakresie:

1. Obiekty mieszkalne z podziałem na:
 - a) zabudowania prywatne jednorodzinne,
 - b) budynki mieszkalne wielorodzinne komunalne,
 - c) budynki mieszkalne wielorodzinne spółdzielni mieszkaniowych,
 - d) budynki mieszkalne wielorodzinne wspólnot mieszkaniowych.
2. Obiekty komunalne użyteczności publicznej.

§ 4.

1. Szacuje się, że całkowite koszty kwalifikowane realizacji pełnego, potencjalnego zakresu pierwszego etapu „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny”, przy zachowaniu pełnej zasady równości dostępu w oparciu o zobiektywizowane kryteria kwalifikacyjne, mogą wynosić do 12 000 000 zł.
2. Zakłada się, że koszty kwalifikowane realizacji pierwszego etapu „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny” zostaną sfinansowane z:
 - a) dotacji i długoterminowej pożyczki Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach,
 - b) dotacji innych dostępnych krajowych i zagranicznych funduszy pomocowych,
 - c) środków budżetu Gminy Łęczyny i Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w zakresie ustalonym w uchwale budżetowej na rok 2005,
 - d) środków własnych właścicieli oraz zarządców obiektów i lokali zakwalifikowanych do pierwszego etapu programu.

§ 5.

Koszty kwalifikowane, związane z realizacją „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny”, przypadające na gminę, sfinansować ze środków budżetu gminy i Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, dotacji i długoterminowych pożyczek uzyskanych z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz dotacji z innych, dostępnych krajowych i zagranicznych funduszy pomocowych.

§ 6.

1. Dla celów zamknięcia pełnego montażu finansowego pierwszego etapu planowanego przedsięwzięcia, przyjąć założenie i wystąpić do Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach o udzielenie promesy na dofinansowanie w formie dotacji, średnio w wysokości 30 % i preferencyjnej pożyczki (z możliwością częściowego umorzenia), średnio w wysokości 40 % - łącznie kwotą do 9 000 000 zł - całkowitych kosztów kwalifikowanych realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny” w latach 2005 – 2009.
2. Wystąpić i zaciągnąć w 2005 r długoterminową preferencyjną pożyczkę z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na pokrycie kosztów realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny” w kwocie do 5 000 000 zł. (słownie: pięć milionów złotych).
3. Ustalić, że spłata zaciągniętej pożyczki nastąpi w ratach, na warunkach określonych w umowie z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach o dofinansowanie kosztów realizacji pierwszego etapu „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny”, ze środków stanowiących przychody własne budżetu Gminy Łęczyny w kolejnych latach, poczynając od roku 2006 i nie później jak do końca roku 2015.

§ 7.

Upoważnić Burmistrza Miasta Łęczyny do:

1. Opracowania i wdrożenia szczegółowych zasad, kryteriów kwalifikacyjnych, promocji i logistyki wykonania oraz regulaminu uczestnictwa, finansowania i rozliczania zakładanych efektów i kosztów realizacji pełnego zakresu „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny”, z zachowaniem warunków określonych w niniejszej uchwale.
2. Zaciągania zobowiązań z udziałem środków budżetu Gminy Łęczyny i Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, z przeznaczeniem i w zakresie ustalonym w niniejszej uchwale.

§ 8.

Wykonanie uchwały powierzyć Burmistrzowi Miasta Łęczyny.

§ 9.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i podlega podaniu do wiadomości publicznej poprzez wywieszenie na tablicy ogłoszeń.

Załączniki:

1. Załącznik Nr 1: Generalne założenia realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny”,

Przewodniczący
Rady Miasta Łęczyny

Bogusław Szarzyński

Załącznik Nr 1
do Uchwały Rady Miasta Łęczyny Nr XXXVII/219/2005
z dnia 31. 05. 2005 r.

GENERALNE ZAŁOŻENIA REALIZACJI
„PROGRAMU LIKWIDACJI NISKIEJ EMISJI W GMINIE ŁĘCZYNIE”

1. Zakres „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny” winien wynikać z „Operacyjnego planu polepszenia jakości powietrza w Gminie Łęczyny” oraz obejmować, na zasadach dobrowolności i równości dostępu w oparciu o zobiektywizowane kryteria kwalifikacyjne, kompleksową modernizację pełnych systemów ogrzewania wszystkich obiektów położonych na nieruchomościach zabudowanych i zaewidencjonowanych, zgodnie z obowiązującymi zasadami, w „Systemie zarządzania energią i środowiskiem w Gminie Łęczyny”, z podziałem na:
 - a) Obiekty mieszkalne – A:
 - Budynki komunalne – A1
 - Budynki mieszkaniowe wielorodzinne – A2
 - ZHU „Honorata” – A2H
 - SM „Oskard” – A2O
 - SM „Ziemowit” – A2Z
 - Wspólnoty Mieszkaniowe – A2W
 - Zabudowania prywatne – A3
 - b) Obiekty użyteczności publicznej - B:
 - Komunalne – B1
 - Niekomunalne – B2
 - c) Przedsiębiorstwa, usługi – C
 - d) Pozostałe zabudowania ogrzewane – D
2. W ramach „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny” pełny system ogrzewania każdego obiektu stanowią wszystkie jego indywidualne źródła ciepła i przynależne do nich układy kominowe, wewnętrzne sieci centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz zewnętrzne (izolacyjne) przegrody budowlane. Kompleksowa modernizacja każdego systemu ogrzewania – co jest warunkiem zakwalifikowania obiektu do uczestnictwa w programie - winna być wykonana w pełnym zakresie wynikającym z audytu energetycznego, z zachowaniem możliwości jej wykonania z podziałem na etapy, jednak nie później jak w czasie czterech lat realizacji programu o którym mowa w niniejszej uchwale.
3. Realizacja „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny” następować będzie etapami w zakresie rzeczowym i rozliczania kosztów każdego etapu przez okres 4 lat, poczynając od roku 2005 do roku 2009, natomiast zakłada się, że całkowite rozliczenie i spłata zobowiązań w formie zaciągniętych przez Gminę Łęczyny pożyczek z zewnętrznych funduszy pomocowych, winna nastąpić w latach 2006–2015, etapami – zgodnie z zawartymi umowami na udzielone dofinansowanie realizowanego przedsięwzięcia – najpóźniej do końca 2018 roku.
4. Finansowanie i rozliczanie realizacji „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Łęczyny” następować będzie w oparciu o uchwałę budżetową uchwalaną w każdym roku budżetowym, określającą wielkość zaciągniętych zobowiązań finansowych Gminy Łęczyny z zakresem rzeczowym i finansowym przewidzianym na dany rok kalendarzowy.

5. W ramach „Programu likwidacji niskiej emisji w Gminie Lędziny” zostanie utworzony i wydzielony wyłącznie dla potrzeb realizacji programu, odrębny budżet, który będzie zarządzany na zasadach szczegółowo określonych przez wybranego „operatora programu”.
6. Z wydzielonego budżetu programu będą finansowane pełne koszty kwalifikowane wykonania modernizacji systemów ogrzewania obiektów zakwalifikowanych do programu na podstawie umów cywilno – prawnych, zawartych pomiędzy „operatorem programu” w imieniu gminy i właścicielami - osobami fizycznymi i prawnymi – posiadającymi tytuł prawny do obiektów zakwalifikowanych do programu.
7. **Koszty kwalifikowane** wykonania modernizacji systemów grzewczych obiektów zakwalifikowanych do programu to: **suma kosztów tylko tych pozycji harmonogramu rzeczowo-finansowego zadania, które zapewniają osiągnięcie efektu ekologicznego - z wyłączeniem kosztów finansowych, nadzoru oraz rozruchu. W przypadku dofinansowania zadań ze środków zagranicznych, obowiązuje definicja kosztów kwalifikowanych właściwa dla źródła finansowania.**

Efekt ekologiczny to uzasadniona ekonomicznie i społecznie wielkość uzyskanych oszczędności energetycznych oraz zmniejszona ilość emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, na ustalonym poziomie zaopatrzenia w ciepło, uzyskana w wyniku wykonania skoordynowanych i kompleksowych działań w zakresie modernizacji systemów ogrzewania obiektów.

8. Przychody budżetu programu będą stanowiły,
 - po stronie gminy:
 - a) dotacje i długoterminowe pożyczki z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach,
 - b) dotacje z innych dostępnych krajowych i zagranicznych funduszy pomocowych,
 - c) środki budżetu Gminy Lędziny i Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w zakresie ustalonym w uchwale budżetowej na dany rok kalendarzowy,
 - po stronie beneficjentów końcowych programu: środki własne właścicieli oraz zarządców obiektów i lokali zakwalifikowanych do programu.
9. Środki finansowe budżetu programu, pochodzące z przychodów, o których mowa wyżej w punkcie 8, są środkami publicznymi w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177 z późn. zm.).
10. Udzielanie pomocy publicznej następuje na podstawie przepisów Unii Europejskiej i krajowych z zachowaniem procedury określonej w ustawie z dnia 30 kwietnia 2004 roku o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej (Dz.U. 123, poz.1291).
11. Ustala się, że poziom udziału w wydatkach budżetu programu, na sfinansowanie całkowitych kosztów kwalifikowanych modernizowanych systemów ogrzewania dla każdego obiektu odrębnie, będzie wynosił:
 - a) po stronie gminy: **70 %** całkowitych kosztów kwalifikowanych kompleksowej modernizacji systemu grzewczego każdego obiektu;
 - b) po stronie właścicieli oraz zarządców obiektów i lokali zakwalifikowanych do programu: **30 %** całkowitych kosztów kwalifikowanych kompleksowej modernizacji systemu grzewczego każdego obiektu.

Przewodniczący
Rady Miasta Lędziny

Bogusław Szarzyński