

Załącznik nr 1
do uchwały Nr 94/XLVI/2010
Rady Gminy w Boronowie
z dnia 26 października 2010r.

	42-693 Krupski Młyn, ul. Główna 5 tel. (032) 285-70-13, fax (032) 284-84-36, e-mail: agrotur@agrotur.org.pl www.agrotur.org.pl NIP: 645-19-95-494
Inwestor: Gmina Boronów ul. Dolna 2 42-283 Boronów	
Temat opracowania: PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY BORONÓW	
Zespół wykonawczy:	JUSTYNA GRUS MARCIN TRZEPIZUR PIOTR LEKSY
Przy współpracy z przedstawicielami Urzędu Gminy w Boronowie	
Data opracowania: wrzesień 2010 r.	

Spis treści:

1	WPROWADZENIE	5
1.1	Cel zadania oraz podstawowe przyczyny podjęcia jego realizacji	5
1.2	Lokalizacja zadania	6
1.3	Uwarunkowania prawne	8
1.4	Analiza jakości powietrza w gminie Boronów	9
1.5	Zbieżność Programu z gminnym, powiatowym, wojewódzkim programem ochrony środowiska	13
2	CZĘŚĆ ZASADNICZA OPRACOWANIA	15
2.1	Opis stanu istniejącego	15
2.1.1	Analiza ankiet – obiekty indywidualne	15
2.2	Zakres prac deklarowany w ankietach	21
2.3	Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego (indywidualnego)	23
2.3.1	Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy	26
2.4	Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne	28
2.4.1	Centralne ogrzewanie	28
2.4.2	Ciepła woda użytkowa	28
2.5	Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery	28
2.6	Obiekt standardowy - koszt eksploatacji	29
2.7	Stan przewidywany	30
2.7.1	Kryteria Programu	30
2.7.2	Realne możliwości realizacji Programu	31
2.7.3	Warianty możliwych do realizacji modernizacji	32
	Wymiana źródeł ciepła	32
	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	36
2.7.4	Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej	36
2.8	Analiza wariantów modernizacji budynków	38
2.8.1	Zestawienie graficzne optymalizacji modernizacji	52
2.8.2	Wnioski	54
2.9	Przewidywany efekt ekologiczny zadania	55
2.9.1	Ocena ekologiczna Programu	55
2.9.2	Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją	57
2.9.3	Emisja zanieczyszczeń po modernizacji	57
2.9.4	Efekt ekologiczny	57
2.9.5	Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego	59
2.10	Część ekonomiczna	60
2.10.1	Modernizacja obiektów indywidualnych – przewidywany koszt Programu	60
2.10.2	Potencjalne źródła współfinansowania	61
	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach	61
2.11	Przewidywany okres realizacji Programu	64
2.12	Procedury skutecznej realizacji Programu	66
2.12.1	Przyjęcie opracowania Programu przez Radę Gminy w Boronowie	67
2.12.2	Działania przygotowawcze do realizacji Programu	67
-	Wybór Operatora Programu	67
-	Wybór firm wykonawczych i dostawczych	68
-	Regulamin Programu	68
-	Wniosek do WFOŚiGW w Katowicach	69
-	Realizacja inwestycji	69
-	Rozliczanie etapów Programu ONE	70
-	Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach Programu	71
2.13	Model działania Programu ONE	71
3	PODSUMOWANIE	73
4	BIBLIOGRAFIA	74

Spis tabel:

Tabela 1. Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin na terenie kraju, z wyłączeniem uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej	9
Tabela 2. Klasyfikacja strefy w latach 2002-2008	12
Tabela 3. Wskaźnik zużycia energii cieplnej budynków	17
Tabela 4. Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący)	25
Tabela 5. Wielkość zapotrzebowania na ciepło (energia bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła) - potrzeby c.o.	28
Tabela 6. Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy stary	39
Tabela 7. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja – kocioł węglowy ...	40
Tabela 8. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy	41
Tabela 9. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła	42
Tabela 10. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na pelety	43
Tabela 11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + solar	44
Tabela 12. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy + solar (w porównaniu ze starym kotłem węglowym)	46
Tabela 13. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – solar (w porównaniu z istniejącym nowym kotłem węglowym)	47
Tabela 14. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + docieplenie ścian	48
Tabela 15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + wymiana okien	49
Tabela 16. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + docieplenie stropodachu/dachu	50
Tabela 17. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + docieplenie stropodachu/dachu + docieplenie ścian	51
Tabela 18. Zakres realizacji Programu	55
Tabela 19. Koszty planowanej inwestycji	62

Spis rysunków:

Rysunek 1. Struktura obiektów według kubatury ogrzewanej.....	15
Rysunek 2. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych	16
Rysunek 3. Struktura wykorzystania materiałów do budowy obiektów mieszkalnych	18
Rysunek 4. Struktura stosowanego paliwa przed planowaną modernizacją	18
Rysunek 5. Struktura wiekowa kotłów grzewczych.....	19
Rysunek 6. Stan techniczny okien	20
Rysunek 7. Przygotowanie ciepłej wody – obecnie	21
Rysunek 8. Emisja zanieczyszczeń dla obiektu standardowego w kg/rok	29
Rysunek 9. Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego	29
Rysunek 10. Porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego	52
Rysunek 11. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla poszczególnych zakresów modernizacji	53
Rysunek 12. Emisja dwutlenku węgla dla poszczególnych zakresów modernizacji.....	53
Rysunek 13. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.....	58
Rysunek 14. Emisja dwutlenku węgla	58

1 WPROWADZENIE

1.1 Cel zadania oraz podstawowe przyczyny podjęcia jego realizacji

Celem głównym opracowania jest zwrócenie uwagi na problem niskiej emisji w gminie Boronów, przedstawienie potrzeb i oczekiwań mieszkańców związanych z gospodarką ciepłą oraz propozycja działań zmierzających do poprawy stanu obecnego w tym zakresie.

Program jest odpowiedzią na potrzeby, wynikające z dbałości o środowisko naturalne na poziomie samorządu lokalnego i podejmowanych przez niego inicjatyw.

Znaczna większość budynków indywidualnych objętych Programem wyposażonych jest w instalacje centralnego ogrzewania, kotły węglowe. Zastosowane do ogrzewania kotły są w głównej mierze opalane gorszymi gatunkami węgla oraz miału. Mieszkańcy wykorzystują różnego rodzaju kotły, często produkcji domowej, które nie spełniają norm ekologicznych, są nieefektywne, co powoduje duże zużycie paliwa i spalanie go w celu energetycznym z wytworzeniem znacznych ilości zanieczyszczeń pyłowo-gazowych m.in. CO, CO₂, SO₂, NO_x, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), dioksyne, furany oraz pyły i metale ciężkie. Kominy spalinowe są usytuowane nisko i często są niedrożne, niesprawne, co powoduje niewystarczające doprowadzanie powietrza do komory spalania oraz nieskuteczne odprowadzanie spalin.

Oprócz źródeł zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych znaczącym istotnym kształtującym stan powietrza na rozważanym terenie jest tzw. niska emisja z kominów o wysokości poniżej 40 m. Działania z zakresu ograniczania tego rodzaju emisji są od dawna priorytetowymi w realizacji polityki ekologicznej gminy i spójnymi z aktualnym Programem Ochrony Środowiska Gminy. Gmina posiada duże doświadczenie w likwidacji tych źródeł zanieczyszczeń powietrza. Na bieżąco prowadzi się przedsięwzięcia termomodernizacji budynków użyteczności publicznej. Kolejnym krokiem będzie stworzenie obszarowego programu ograniczenia niskiej emisji dla gminy, który realizowany będzie, idąc za przykładem innych gmin województwa śląskiego, z udziałem środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Modernizacja istniejących systemów grzewczych spowoduje znaczącą redukcję emisji substancji szkodliwych do powietrza, a wykorzystanie urządzeń opartych na odnawialnej energii jaką jest energia słoneczna pozwoli na osiągnięcie oszczędności paliwa, środowiska a także przyczyni się zwiększenia atrakcyjności gminy.

Roczne redukcje stężeń składników zanieczyszczeń w dłuższym horyzoncie czasowym dadzą pozytywny wynik działań związanych z ograniczeniem niskiej emisji na terenie gminy oraz w regionie, a przyjęte w Programie założenia powinny przyczynić się do wymiernego obniżenia stężeń zanieczyszczeń powietrza.

1.2 Lokalizacja zadania

Gmina Boronów zajmuje obszar 5339 ha i zlokalizowana jest w północno-zachodniej części województwa śląskiego, w powiecie lublinieckim. w odległości ok. 20 km na południowy-zachód od Częstochowy. Od miasta wojewódzkiego - Katowic - oddalona jest ok. 60 km na północ. Gmina sąsiaduje z gminami: Herby, Konopiska, Woźniki i Koszęcin. Podzielona jest na 5 sołectw:

- Boronów z przysiółkami Doły i Cielec,
- Grojec,
- Hucisko z przysiółkiem Sitki,
- Dębowa Góra z przysiółkiem Szklana Huta,
- Zumpy



Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Boronów

Źródło: www.silesia-region.pl

Główną rzeką gminy jest Liswarta, należąca do zalewni Warty. Liswarta przepływa na całej długości przez środkową część gminy, gdzie ma kilka dopływów – najdłuższe to: Leńca i Olszynka oraz inne bezimienne dopływy naturalne.

Gmina Boronów należy do najbardziej zalesionych gmin w regionie (ponad 60% jej powierzchni zajmują lasy). W dużej mierze są to sztuczne monokultury sosnowe lub sosnowe z domieszką dębu, brzozy, modrzewia i świerku, występują również duże fragmenty zbliżone do naturalnych z przewagą dębu i buka.

Cały teren Gminy Boronów został włączony do Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” ze względu na duże walory krajobrazowe – rzeźba terenu, naturalny charakter dolin rzek i strumieni oraz spory udział powierzchni zalesionych.

1.3 Uwarunkowania prawne

Ustawa Prawo ochrony środowiska wprowadza ogólne zasady ochrony powietrza polegające na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości oraz obowiązki organów administracji w sprawie utrzymania poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach, zaś rozporządzenia jako akty wykonawcze wprowadzają szczegółowe zasady.

Ochrona powietrza realizowana jest w oparciu i następujące przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2008r.Nr 25, poz.150 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 1997r. Nr 54, poz. 348 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 1991 o Inspekcji Ochrony Środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2007r.Nr 44, poz. 287),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003r. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010r. Nr 16, poz. 87),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, (Dz. U. 2008r. Nr 47, poz. 281),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2009r. Nr 5, poz. 31. z dnia 16.01.2009r.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2004r. Nr 283, poz. 2839).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. 2004r. Nr 283, poz. 2840).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2008r. Nr 52, poz. 310).

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

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

Zgodnie z przeprowadzonymi przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach badaniami powietrza w województwie śląskim, Gmina Boronów, znajduje się w strefie **klasy C**, najgorszej pod względem stanu powietrza atmosferycznego. Obserwuje się tutaj przekraczanie wartości dopuszczalnych dla benzo(α)piranu. Pozostałe zanieczyszczenia pozostają w granicach norm (zakres klasy A). Program Ograniczenia Niskiej Emisji stwarza możliwości polepszenia tej sytuacji.

1.4 Analiza jakości powietrza w gminie Boronów

Wartości stężeń dopuszczalnych zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 47 poz. 281).

Tabela 1. Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin na terenie kraju, z wyłączeniem uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej

Lp.	Nazwa substancji (Numer CAS)	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [mg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendaryzowym [mg/m ³]
1	2	3	4	5
1	Benzen (71-43-2)	Rok kalendarzowy	5	-
2	Dwutlenek azotu (10102-44-0)	jedna godzina	200	18 razy
		rok kalendarzowy	40	-
	Tlenki azotu (10102-44-0)	Rok kalendarzowy	30	-
	Dwutlenek siarki (7446-09-5)	jedna godzina	350	24 razy
3		24 godziny	125	3 razy

		rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	20	-
4	Ołów (7439-92-1)	Rok kalendarzowy	0,5	-
5	Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35-razy
		rok kalendarzowy	40	-
6	Tlenek węgla (630-08-0)	osiem godzin	10000	-

Emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego związana jest zarówno z działalnością człowieka, jak również z występowaniem naturalnych zjawisk zachodzących w przyrodzie.

Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na terenie gminy spowodowane są przez następujące czynniki:

- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł z sektora mieszkaniowego jednorodzinnego,
- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł z sektora mieszkaniowego wielorodzinnego,
- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł przemysłowych,
- emisję niezorganizowaną pochodzącą bezpośrednio z procesów technologicznych, wypalania traw, wysypisk, z sektora transportowego.

Głównym składnikiem emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń gazowych w gminie jest dwutlenek węgla, który jest głównym produktem reakcji spalania paliw kopalnych w celach energetycznych i technologicznych. Nie stanowi on zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt i roślin, jednak ma znaczący wpływ na zmiany klimatyczne – ocieplenie globalne, które to zjawisko jest problemem ogólnoswiatowym. Natomiast już takie związki jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pyły stanowią bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia. W niewielkich ilościach emitowane są również związki chloropochodne, węglowodory aromatyczne i alifatyczne oraz sadza. Razem z pyłem do atmosfery dostają się związki metali ciężkich, pierwiastki promieniotwórcze oraz benzo(α)piren – powszechnie uważany za substancję silnie kancerogenną, szkodliwą już w najmniejszych stężeniach.

Znaczne przekroczenia dopuszczalnych wielkości występują przy pomiarze pyłu zawieszonego oraz benzo(a)pirenu. Ten ostatni wykazuje szczególnie wysokie stężenie

w okresie zimowym (sezon grzewczy), kiedy to wzrasta emisja z domów jednorodzinnych przy spalaniu paliw dla celów grzewczych.

Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. Nr 25 z 2008 roku, poz. 150) oceny jakości powietrza są dokonywane w strefach, w tym aglomeracjach. Teren gminy Boronów został zakwalifikowany do strefy częstochowsko-lublinieckiej dla klasyfikacji pod kątem zawartości dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, tlenku węgla i benzenu, pyłu zawieszonego PM10 oraz zawartego w tym pyłu ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)piranu oraz do strefy śląskiej dla celów oceny jakości powietrza pod kątem zawartości ozonu. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach dokonuje oceny jakości powietrza i obserwacji zmian w ramach państwowego monitoringu Środowiska (art. 88 ustawy Prawo ochrony środowiska). Podstawę klasyfikacji stref zgodnie z art. 88 ww ustawy stanowią dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji z dozwolonymi przypadkami przekroczeń, poziomy docelowe oraz poziomy celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281).

Klasyfikacja wg zanieczyszczeń polega na przypisaniu każdej strefie jednej klasy dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin. W ramach „Siódmej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2008 rok” wykonanej przez WIOŚ w Katowicach strefę częstochowsko-lubliniecką (do której należy również powiat lubliniecki) zakwalifikowano:

- uwzględniając kryteria ze względu na ochronę zdrowia
 - do klasy A – dla zanieczyszczeń takich jak: dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, benzen, ołów i tlenek węgla, pył zawieszony PM10, ozonu (cała strefa śląska), arsen, kadm, nikiel, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie
 - dla klasy C – dla zanieczyszczenia: benzo(a)piren

Ostatecznie ze względu na przekroczenia wartości dopuszczalnych dla benzo(a)piranu strefa została zakwalifikowana do klasy C wg kryteriów dla ochrony zdrowia, podczas gdy dla pozostałych zanieczyszczeń nie zanotowano przekroczeń dopuszczalnych stężeń.

- uwzględniając kryteria ze względu na ochronę roślin

- dla klasy A – brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu, dwutlenku siarki,
- dla klasy C – przekroczenie poziomu docelowego wyrażonego jako AOT 40. Na stacji tła regionalnego wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 4 lat wyniósł 24488 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*h

Podsumowanie badań przeprowadzonych przez WIOŚ przedstawiono w „Ocenie jakości powietrza w województwie śląskim w latach 2002-2006”.

Wyniki tych badań dla powiatu gliwickiego wyglądały następująco:

Tabela 2. Klasyfikacja strefy w latach 2002-2008

Zanieczyszczenie	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń w latach						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
benzen	A	A	A	A	A	A	A
dwutlenek azotu	A	A	A	A	A	A	A
dwutlenek siarki	A	A	A	A	A	A	A
ołów	A	A	A	A	A	A	A
ozon	A	A	A	A	A	-	A
benzo(a) piren	A	A	A	A	A	C	C
pył zawieszony PM10	A	A	A	A	A	A	A
tlenek węgla	A	A	A	A	A	A	A

W latach 2002-2006 klasa ogólna strefy to A gdyż wszystkie zanieczyszczenia były w klasie A. Zalecano utrzymanie jakości powietrza w strefie na tym samym lub lepszym poziomie.

Wynikową klasą strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskaną w ocenach rocznych dokonanych z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin w latach 2002-2006 jest klasa A.

W roku 2007 zalecanym działaniem jest utworzenie Programu Ochrony Powietrza dla benzo(a)pirenu.

Główną przyczyną występowania przekroczeń pyłu zawieszonego PM10 i dwutlenku siarki w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, w okresie

letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem. W powiatach leżących w strefie przygranicznej województwa (cieszyński, żywiecki, raciborski i wodzisławski) przyczyną występowania przekroczenia jest również napływ zanieczyszczeń spoza kraju. Na wzrost stężeń PM₁₀ i SO₂, oprócz oddziaływania przemysłu czy środków transportu niebagatelne znaczenie ma mroźna zima. Niskie temperatury wymuszały intensywniejsze ogrzewanie, zwiększając emisję, w tym również tzw. „niską” z palenisk domowych. Ponadto zwiększona emisja oraz niekorzystne warunki meteorologiczne: brak opadów, występowanie dni bezwietrznych, występowanie inwersji termicznych, hamowały pionową wymianę powietrza i sprzyjały skumulowaniu się zanieczyszczeń w powietrzu.

Raport WIOŚ tłumaczy, iż spadek ten uwarunkowany jest poprawą jakości paliw (ograniczenie zawartości benzenu i węglowodorów aromatycznych, stosowanie dodatków tlenowych), jak również stopniowymi zmianami w zakresie konstrukcji, wyposażenia (katalizatory) i stanu technicznego pojazdów. Ilości benzenu w powietrzu są związane także z warunkami atmosferycznymi (temperatura powietrza, opady, wiatr). Wynika to z powiązania między temperatura powietrza a ogrzewaniem obiektów, im niższa temperatura tym większa potrzeba ogrzewania obiektów, przy spalaniu większej ilości paliwa.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji stwarza możliwości poprawy tego stanu, a co za tym idzie i jakości powietrza atmosferycznego w gminie, co będzie miało wpływ na poprawę warunków życia mieszkańców.

1.5 Zbieżność Programu z gminnym, powiatowym, wojewódzkim programem ochrony środowiska

Program Ograniczenia Niskiej Emisji tworzony jest w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, dostających się do powietrza z sektora mieszkaniowego zabudowy jednorodzinnej, rozproszonej. Działanie to jest jedynym skutecznym sposobem na zmniejszenie tego zjawiska i polega na wprowadzeniu pomocy finansowej dla osób decydujących się na modernizację systemu grzewczego. Obszarowy zasięg Programu daje gwarancję znacznej poprawy stanu jakości powietrza w gminie.

Program to jedno z niewielu przedsięwzięć, jakie prowadzą do polepszenia stanu środowiska, w których bezpośrednio biorą udział mieszkańcy. Modernizując swoje systemy grzewcze, zmniejszając zapotrzebowanie na paliwo, znacząco wpływają na zmniejszenie skali zjawiska niskiej emisji bezpośrednio w swoim otoczeniu.

Celem krótkometrażowym do 2011r. „Programu ochrony środowiska” jest ograniczenie niskiej emisji procesów spalania paliw, poprzez podjęcie działań w zakresie gospodarki ciepłej poprzez systematyczną wymianę palenisk domowych na rozwiązania ekologiczne i termomodernizację budynków. Według założeń długoterminowych celów do 2015 r. poprawy jakości powietrza atmosferycznego będzie osiągnęte przez budowę sieci gazowej na terenie gminy.

Wysoki stopień uprzemysłowienia województwa śląskiego przekłada się na znaczne zagęszczenie ludności. To zaś wpływa na wielkość emitowanych zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji. Zapisy wynikające z „Wojewódzkiego Programu Ochrony Środowiska”, „Programu ochrony środowiska powiatu gliwickiego” potwierdzają negatywny wpływ niskiej emisji na jakość powietrza atmosferycznego oraz konieczność działań w kierunku ograniczenia tego zjawiska.

Celem długoterminowym do 2015 roku „Strategii rozwoju województwa śląskiego na lata 2000-2020” jest polepszenie jakości powietrza atmosferycznego. Polepszenie jakości powietrza jest również jednym z celów strategicznych rozwoju woj. śląskiego, a jednym z przyjętych kierunków działań jest redukcja niskiej emisji.

Zasięg prac realizowanych w ramach Programu jest na tyle szeroki, że jednocześnie pokrywa się z założeniami „Strategii rozwoju województwa śląskiego na lata 2000-2020” oraz dokumentami ogólnokrajowymi, głównie jeśli chodzi o „III Politykę Ekologiczną Państwa”, „Strategię rozwoju energetyki odnawialnej oraz Polityki Klimatycznej Polski – Strategia redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020”.

2 CZĘŚĆ ZASADNICZA OPRACOWANIA

2.1 Opis stanu istniejącego

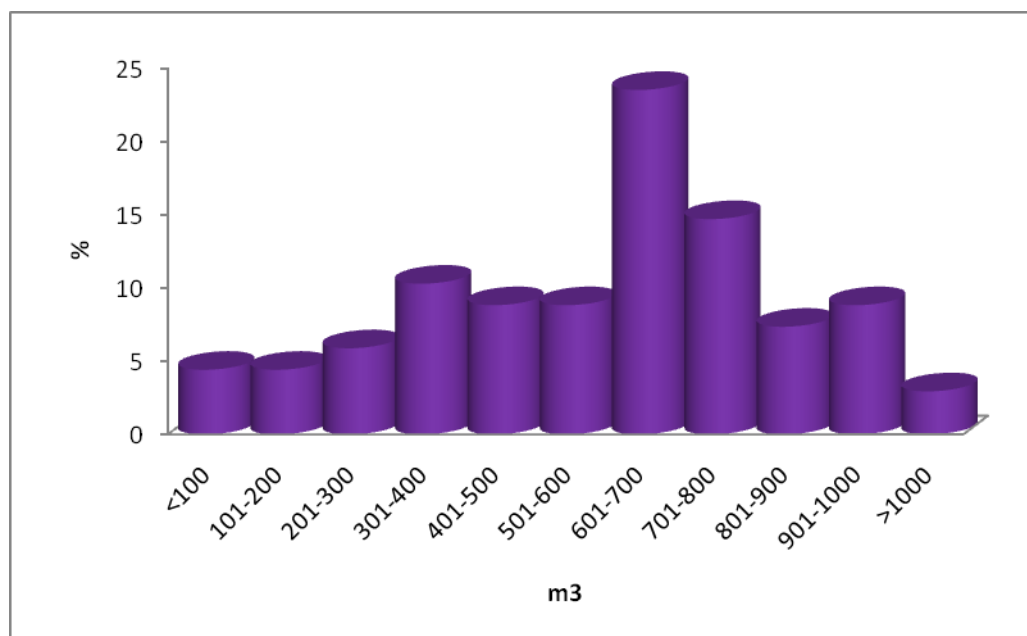
2.1.1 Analiza ankiet – obiekty indywidualne

W celu poznania potrzeb mieszkańców w zakresie modernizacji systemów grzewczych w ich domach jednorodzinnych zdecydowano się na rozpowszechnienie ankiet, o wypełnienie których poproszono mieszkańców. Są one podstawą do opracowania niniejszego dokumentu a także pozwalają na zaplanowanie działań, które będą realizowane w ramach Programu.

Akcja zbierania ankiet związana była z organizacją spotkań dla mieszkańców. Ankietę rozprowadzano podczas spotkań, w Urzędzie. Razem zebranych ankiet jest 88 sztuk. Niektóre ankiety były wypełnione jedynie szczątkowo, obejmowały modernizacje w budynkach innych niż jednorodzinne lub też mieszkańcy oprócz opisu stanu obecnego nie wyrażają chęci modernizacji.

Jako podstawowy parametr obserwacji oraz podziału zastosowano wielkość kubatury.

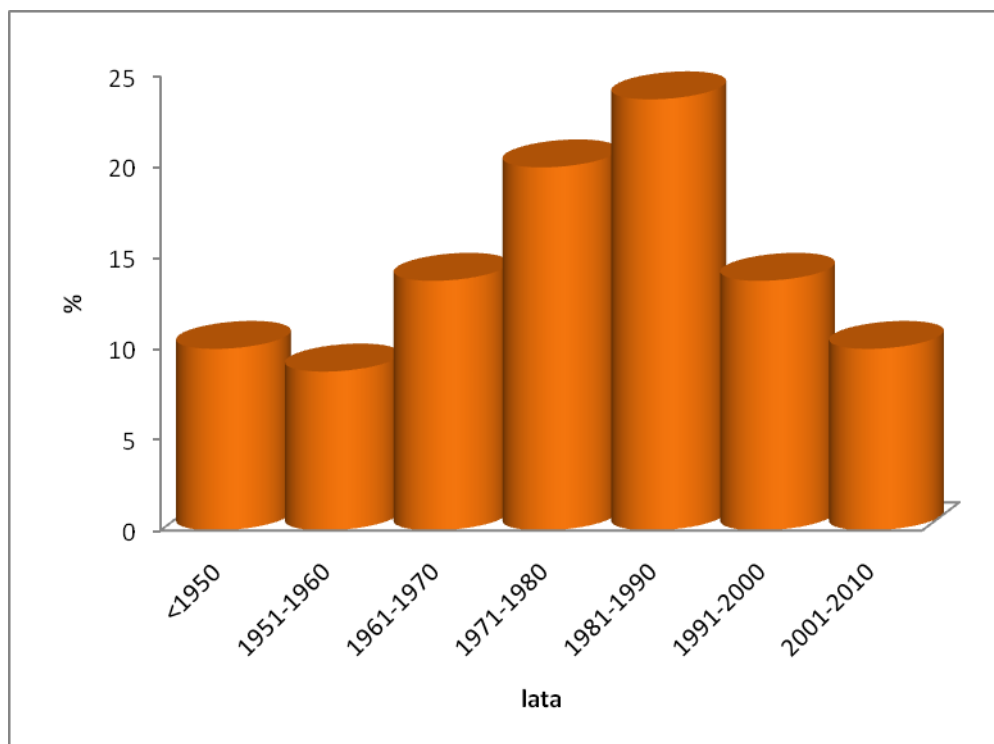
Strukturę obiektów podzielonych według przedstawionego kryterium obrazuje rysunek:



Rysunek 1. Struktura obiektów według kubatury ogrzewanej

Analiza szczegółowa zestawienia ankiet pozwala na uzyskanie obrazu struktury wiekowej obiektów. Poniższy rysunek przedstawia okresy, w których szczególnie

dynamicznie rozwijało się budownictwo indywidualne w gminie. Najwięcej budynków zostało wzniesionych w okresie 1971-1990. Średnia wieku budynku ankietowanego to 33 lata.



Rysunek 2. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych

Okres w jakim budynek został wzniesiony ma ogromny wpływ na energochłonność obiektu. Jak wynika z danych umieszczonych w poniższej tabeli, największe zużycie energii cieplnej charakteryzuje budynki wzniesione w okresie do 1985 roku, co stanowi 59% całości domów jednorodzinnych w odniesieniu do danych zawartych w ankietach. Ma to nie tylko wpływ na koszty ogrzewania, ale i stan środowiska (zużycie energii, zmniejszenie zasobów paliw kopalnych, emisja zanieczyszczeń). Kompleksowa termomodernizacja znacznie poprawia ten stan, wymaga ona jednak poniesienia na wstępie pewnych kosztów inwestycyjnych.

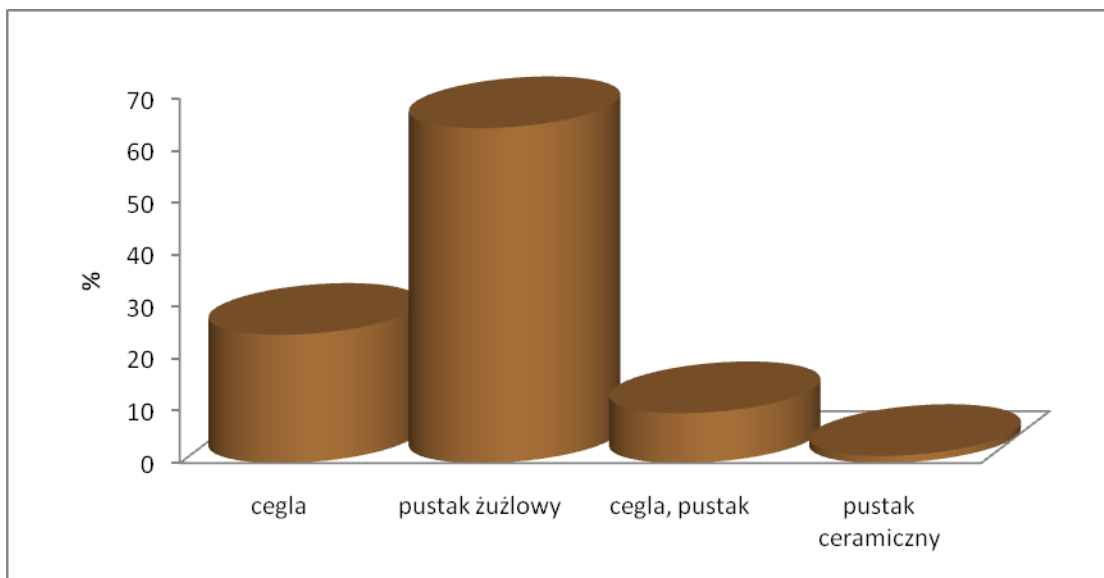
Tabela 3. Wskaźnik zużycia energii cieplnej budynków

Budynki budowane w latach	Orientacyjny wskaźnik zużycia ciepła	
	kWh/m ² rok	kWh/m ³ rok
do 1966	240-350	77-113
1967-1985	240-280	77-90
1985-1992	160-200	52-65
1993-1997	120-160	39-52
od 1998	90-120	29-38

Struktura wiekowa obiektów związana jest okresami, w których wykorzystywane były różne metody wznoszenia budynków. Zarówno sama konstrukcja, jak i materiały istotnie wpływały na zapotrzebowanie na ciepło budynku.

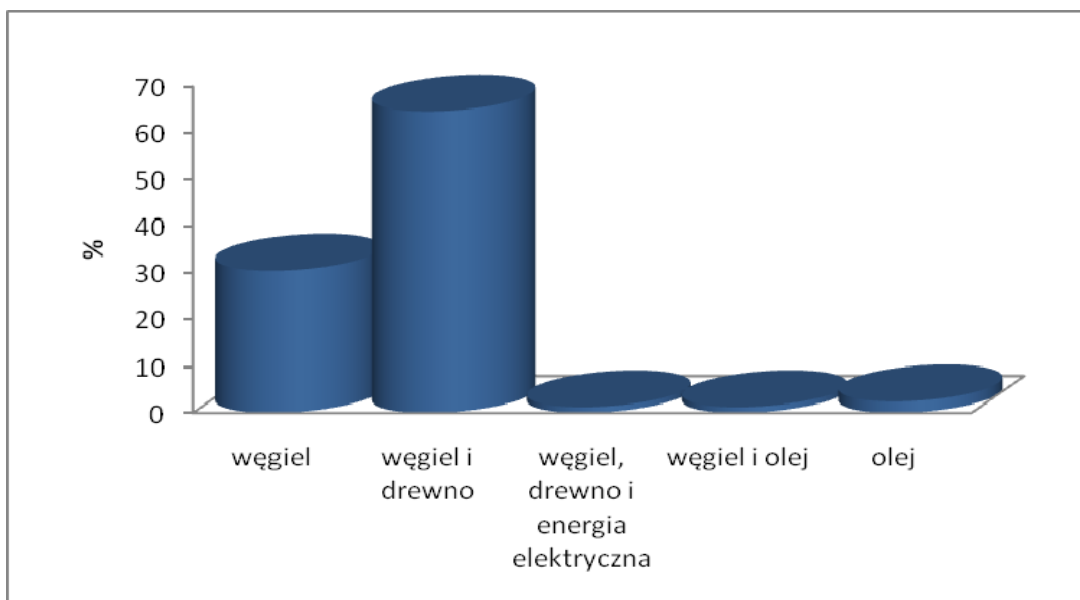
Z ankiet wynika, że w większości domy budowane były z cegły oraz z cegły i pustaka żuźlowego – razem 89%. W nowym budownictwie wykorzystuje się już materiały o dużo lepszej izolacyjności (beton komórkowy, pustaki ceramiczne).

Zapytano mieszkańców o stan izolacji przegród zewnętrznych ich budynków. W 37% budynków ściany zewnętrzne zostały już ocieplone, a w 56% ocieplono dach/stropodach. Świadczy to o tym, że świadomość racjonalnej gospodarki ciepłej w domostwach jest już na dość wysokim poziomie, problemy zużywania i oszczędzania energii nawet przy ponoszeniu wydatków inwestycyjnych nie są mieszkańcom obce. Jest to dobry sygnał, że i Program spotka się z zainteresowaniem.



Rysunek 3. Struktura wykorzystania materiałów do budowy obiektów mieszkalnych

Rodzaj paliwa używanego obecnie dla celów grzewczych przedstawia wykres poniżej:



Rysunek 4. Struktura stosowanego paliwa przed planowaną modernizacją

Opierając się na wynikach ankietyzacji, można stwierdzić, że 96% produkowanej energii do celów grzewczych wytwarzanej jest w kotłach na węgiel kamienny. Użytkownicy oprócz węgla kamiennego o dużym sortymencie stosują w kotłach starych na szeroką skalę

miął, jako paliwo tańsze lecz o gorszych właściwościach energetycznych i większej emisyjności. Ten obraz ma istotne znaczenie dla oceny ekologicznego wpływu obiektów zlokalizowanych na terenie gminy na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.

Z ankiet wynika również, iż mieszkańcy w dużym stopniu korzystają z drewna jako paliwa uzupełniającego, lub w okresach przejściowych podstawowego, w stosunku do węgla.

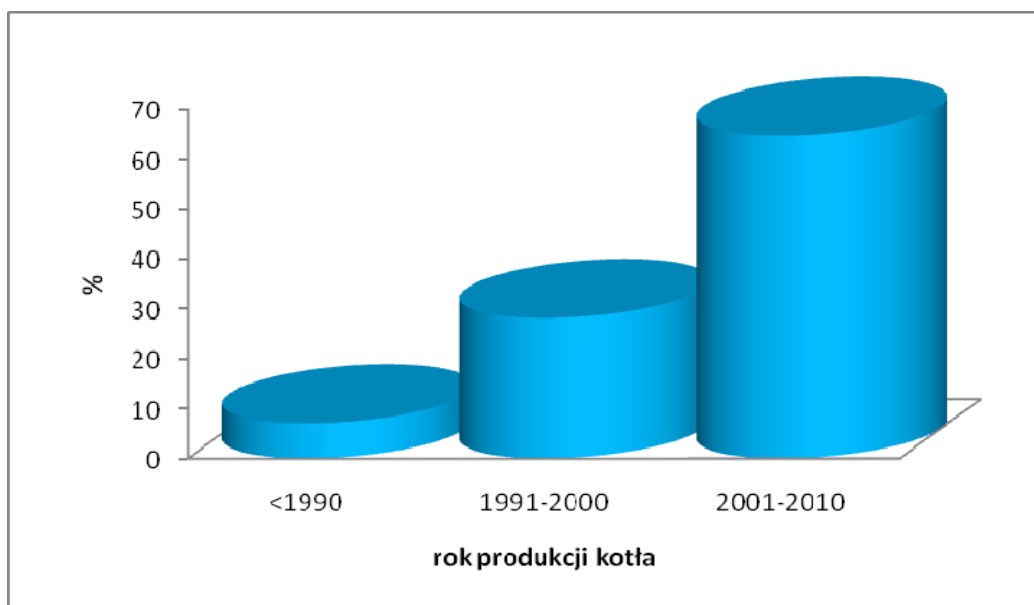
Olej opałowy stanowi dość małą część wykorzystywanego paliwa. Jest to paliwo ekologiczne i dużo bardziej wygodne w stosowaniu.

W zdecydowanej większości kocioł zlokalizowany jest w kotłowni.

Analiza ankiet pozwoliła również ocenić wiek zamontowanych i funkcjonujących urządzeń grzewczych. Średni rok produkcji kotłów na paliwa stałe to 2002.

Prawie 70% kotłów zabudowanych zostało po roku 2000. Można więc założyć, że są to urządzenia spełniające wymogi ochrony środowiska, a z pewnością charakteryzują się większą sprawnością spalania paliwa, co pozwala na mniejsze jego zużycie.

Jednak znaczna część urządzeń grzewczych zabudowana została przed rokiem 2000. Ta grupa urządzeń kwalifikuje się do wymiany w ramach Programu w pierwszej kolejności.



Rysunek 5. Struktura wiekowa kotłów grzewczych

W niektórych mieszkaniach korzysta się jeszcze z pieców metalowych lub z pieców kaflowych zabudowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

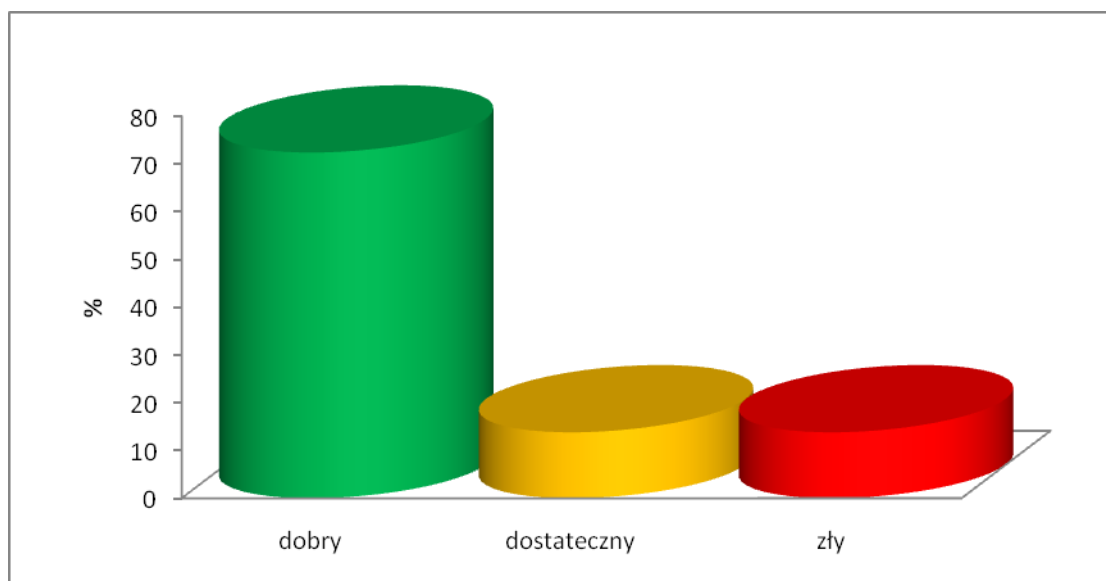
Przyjmuje się, że kotły zabudowane przed rokiem 1980 cechują się sprawnością wytwarzania ciepła w granicach 50 - 65 %, natomiast zabudowane po 1980 od 65 do 75%.

Dla pieców kaflowych sprawność ta jest bardzo mała (25-40 %), a dla pieców metalowych 55-65 %.

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

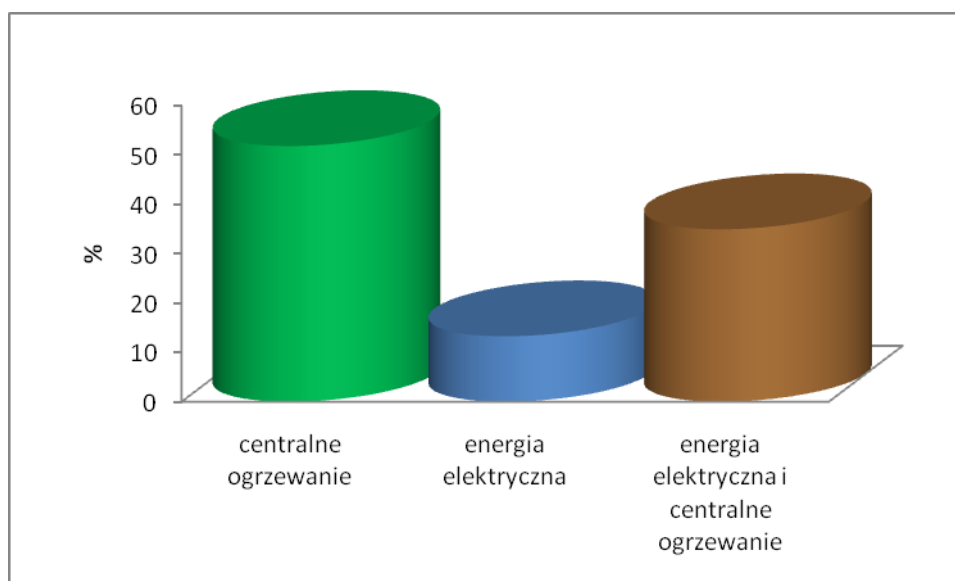
Wysoka świadomość ekologiczna oraz wzrost cen paliw na rynkach światowych zmusza do wprowadzania bardziej racjonalnej gospodarki energetycznej. Uruchomienie Programu może zatem przyczynić się do uzyskania znaczącego efektu ekologicznego i przynieść wymierne oszczędności finansowe.

Ankiety pokazują również stan okien, w większości mieszkańcy oceniają go jako dobry.



Rysunek 6. Stan techniczny okien

Ankiety pozwalają także poznać sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej w mieszkaniach. Ankietowani obecnie do przygotowania ciepłej wody wykorzystują w 87% kocioł centralnego ogrzewania, ale także bojler elektryczny. Program daje możliwość montażu kolektorów słonecznych jako urządzeń służących przygotowaniu ciepłej wody.



Rysunek 7. Przygotowanie ciepłej wody – obecnie

Po przeprowadzeniu modernizacji mieszkańcy deklarują w dużej ilości udział solarów do przygotowania ciepłej wody. Może to świadczyć o coraz większej świadomości ekologicznej. Szczególnie w okresie letnim i przejściowym korzystanie z tych urządzeń jest opłacalne i celowe.

2.2 Zakres prac deklarowany w ankietach

Jak już wcześniej przedstawiono z analizy ankiet obiektów indywidualnych wynika, że mieszkańcy są zainteresowani poprawą jakości powietrza. Wykorzystanie węgla jako paliwa podstawowego deklaruje w dalszym ciągu większość ankietowanych. W sytuacji dużego popytu na węgiel groszek, szczególnie ze względu na trwające i realizowane Programy Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie województwa, jak i ze względu na ogólny wzrost cen paliw, zauważa się spore zainteresowanie ekomiąłem jako paliwem alternatywnym w stosunku do węgla sortymentu groszek.

Mieszkańcy mieli do wyboru dwa podstawowe kierunki modernizacji: wymiana starego kotła na nowy oraz zamontowanie kolektorów słonecznych. Montaż jedynie kolektora słonecznego zaproponowano, zakładając, że w budynku istnieje i działa już nowe (jako datę graniczną przyjęto rok 2000) i ekologiczne źródło ciepła. Inwestycja bez wymiany źródła ciepła może się odbyć jedynie przy takim założeniu. Jednocześnie Program nie może obejmować wymiany kotła w budynkach, które są nowe, gdyż w takich budynkach

powinno, zgodnie z prawem budowlanym, funkcjonować nowoczesne źródło ciepła. Poza tym celem Programu jest uzyskanie jak największego efektu ekologicznego, który zostanie osiągnięty przy wymianie starych, niesprawnych kotłów/pieców na nowe. Mieszkańcy deklarowali również zainteresowanie pracami termomodernizacyjnymi.

Mieszkańcy mieli możliwość zadeklarowania paliwa jakie chcieliby stosować po modernizacji systemu grzewczego. Nie maleje zainteresowanie węglem jako podstawowym paliwem. W kotłach nowej generacji z podajnikiem automatycznym możliwe jest spalanie tylko paliwa na jakie dane urządzenie zostało zaprojektowane, dlatego w kotłach na paliwo węglowe nie można spalać innych sortymentów węgla ani drewna a tym bardziej odpadów stałych.

Część mieszkańców deklaruje również chęć wykorzystania biomasy. Ze względu na trudności w realizacji tego zakresu dopuszcza się możliwość wykonania tego typu inwestycji jedynie pod warunkiem uzyskania przez zainteresowanego mieszkańca niezbędnych uzgodnień, zapewnienia dostaw paliw oraz ich zmagazynowania.

Potrzeby mieszkańców przedstawiają się następująco:

- wymianą źródła ciepła zainteresowanych jest 60% mieszkańców,
- w tym montażem pompy ciepła – 1,1 %
- zabudową układu solarnego zainteresowanych jest 67,8%
- dociepleniem przegród – 65,5 %
- wymianą okien - 32,2 %.

Ubieganie się o środki zewnętrzne obliguje do stosowania się do zasad ustalonych przez Fundusz, stąd Program dotyczyć będzie budownictwa indywidualnego.

Głównym kierunkiem zmian będzie wymiana kotła/ pieca na nowy a w drugiej kolejności montaż kolektora słonecznego, docieplenie przegród, wymiana okien. Jednak i odnawialne źródła energii w postaci kolektorów słonecznych i pompy ciepła cieszą się dużym zainteresowaniem. Wynika to z pewnością z większej świadomości ekologicznej, technologicznej oraz z doświadczeń gmin sąsiednich.

Istnieje również możliwość wymiany starego kotła na pompę ciepła. W ankietach wariant ten był zakreślany jednak przeważnie w połączeniu z kotłem węglowym, co z punktu widzenia funkcjonowania systemu jest niemożliwe. Pompa ciepła współpracuje najlepiej z kotłem gazowym, który ma możliwość szybkiej i automatycznej regulacji pracy.

2.3 Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego (indywidualnego)

Na podstawie ankiet utworzono zbiorcze zestawienie informacji o obiektach oraz planowanych zadaniach inwestycyjnych. Uśredniono dane budowlane i techniczne oraz przeprowadzono obliczenia energetyczne pozwalające na przedstawienie obrazu reprezentatywnego standardowego obiektu dla gminy Boronów.

Zarówno po ilości złożonych przez mieszkańców ankiet, frekwencji na organizowanych spotkaniach informujących o Programie, jak i dużej ilości pytań kierowanych na bieżąco do Urzędu Gminy oraz zespołu redagującego treść opracowania można wnioskować o dużym zaangażowaniu i zainteresowaniu mieszkańców Programem.

Poniżej przedstawiono obraz budynku reprezentatywnego, charakteryzującego się wielkościami powstałymi z uśrednionych wartości podanych w ankietach. Ukazano również skalę ankietyzacji gminy na potrzeby opracowania dokumentu.

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

Realnym powodem tego stanu rzeczy są uwarunkowania ekonomiczne indywidualnych gospodarstw i prowadzenie bardzo oszczędnej gospodarki energetycznej, łącznie ze świadomym obniżaniem komfortu cieplnego. Drugorzędnym powodem tego stanu rzeczy może być fakt stosunkowo łagodniejszych zim w stosunku do standardów normatywnych w tym zakresie. Innym wytłumaczeniem tego może być spalanie odpadów produkowanych w gospodarstwach domowych. Sprzyja temu sytuacja materialna, ilość i problem z gospodarką odpadami jak również posiadanie uniwersalnego urządzenia grzewczego. Tradycyjne paleniska bez regulacji pracy kotła nie zapewniają ciągłego procesu spalania i nawet w przypadku potrzeby wyższej temperatury może się zdarzyć, że w pomieszczeniach odczuwalny jest pomniejszony komfort cieplny.

Oszacowano, że średnia sprawność instalacji centralnego ogrzewania w budynku indywidualnym, sprawność wykorzystania, przesyłu, regulacji, bez uwzględnienia źródła ciepła (sprawność wytwarzania), wynosi 78%.

Łączne zapotrzebowanie na moc grzewczą dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wynosi w warunkach istniejących 26 kW.

Łączne zapotrzebowanie na energię netto (bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła) na cele c.o. i c.w.u. wynosi 233 GJ w skali roku.

Wyniki ankiet wskazują w sposób jednoznaczny, że obiekt standardowy był eksploatowany w obniżonym komforcie cieplnym. Do dalszej analizy porównawczej przyjęto stan obliczeniowy, w odniesieniu do którego będzie dokonywana ocena wpływu ekologicznego proponowanych zmian programowych oraz ocena ekonomiczna proponowanych zmian modernizacyjnych. Stąd wynikać mogą zawyżone w stosunku do stanu obecnego koszty paliwa.

Dane przedstawione w tabeli poniżej stanowią podstawę odniesienia do dalszej analizy energetycznej propozycji programowych.

Tabela 4. Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący)

Lp.	wielkość charakterystyczna	jednostka	istniejący komfort cieplny
A	Charakterystyka obiektu standardowego		
1	długość	mb	11,1
2	szerokość	mb	9,9
3	wysokość	mb	5,6
4	ilość kondygnacji	szt.	2
5	kubatura	m3	708
6	kubatura ogrzewana	m3	602
7	powierzchnia użytkowa = ogrzewana	m2	108
8	średni współczynnik przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych budynku	W/m2*K	1,14
9	ilość mieszkańców	osób	4
B	Charakterystyka źródła energii cieplnej		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy/ gazowy/ olejowy
2	moc kotła - optymalnie	kW	23
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment/ gaz ziemny / olej opałowy
4	sprawność energetyczna źródła podst.	%	70, 82 / 94 / 92
5	sprawność systemu grzewczego z pominięciem źródła (akumulacji, przesyłu, regulacji i wykorzystania)	%	78
6	współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu w okresie tygodnia / doby		1 / 0,98
7	parametry paliwa	MJ/kg, MJ/m3, MJ/kg	24, 26 / 35,7 / 42,7
C	Charakterystyka pracy systemu grzewczego		
1	temperatura wewnętrzna - dzień	°C	20
2	temperatura wewnętrzna - noc	°C	15

3	temperatura zewnętrzna obliczeniowa	°C	-20
4	ogrzewanie dzienne - czas pracy	h	12
5	ogrzewanie nocne - czas pracy	h	12
D	Charakterystyka energetyczna obiektu		
1	zapotrzebowanie na energię cieplną dla c.o.	GJ/rok	211,3
2	zapotrzebowanie na moc dla c.o.	kW	21,0
3	zapotrzebowanie na energię cieplną dla c.w.u.	GJ/rok	21,3
4	zapotrzebowanie na moc dla c.w.u.	kW	5,0
5	Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	GJ/rok	232,6
6	Łączne zapotrzebowanie na moc	kW	26,0

energia cieplna - bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła, z uwzględnieniem sprawności akumulacji, przesyłu, regulacji i wykorzystania

2.3.1 Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy

Ankiety do Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Boronów dawały mieszkańcom możliwość wypowiedzenia się w zakresie modernizacji systemu grzewczego. Mieszkańcy mogli sami zdecydować, jaki typ inwestycji w ich obiektach jest niezbędny do przeprowadzenia dla poprawy stanu technicznego systemu grzewczego.

Uruchomienie Programu w gminie pozwoli na przeprowadzenie modernizacji wielu systemów grzewczych i budynków a mieszkańcom pomoże wykonać większy zakres prac niż ten, na który mogliby sobie pozwolić bez uzyskania dofinansowania w ramach Programu.

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

W latach 1999 i dalszych na rynek wprowadzono już kotły węglowe głównie z certyfikatem energetyczno-emisyjnym.

W większości przypadków w gminie zabudowane są kotły komorowe umożliwiające spalanie paliw niskiego gatunku oraz dodatkowo odpadów stałych, co znacznie wpływa na pogłębienie problemu niskiej emisji, szczególnie w okresie zimowym.

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

- potrzeby mieszkańców,
- efekt ekologiczny inwestycji,
- efekt ekonomiczny inwestycji,
- możliwości finansowe budżetu gminy,
- ryzyko realizacji projektu (rozbieżność pomiędzy deklaracjami w ankietach a faktycznie zrealizowanymi inwestycjami)

2.4 Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne

2.4.1 Centralne ogrzewanie

Bazując na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla standardowego obiektu modelowego, dokonano oceny wielkości zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.o.

Tabela 5. Wielkość zapotrzebowania na ciepło (energia bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła) - potrzeby c.o.

Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło (w GJ)
standardowy dla gminy Boronów	211,3

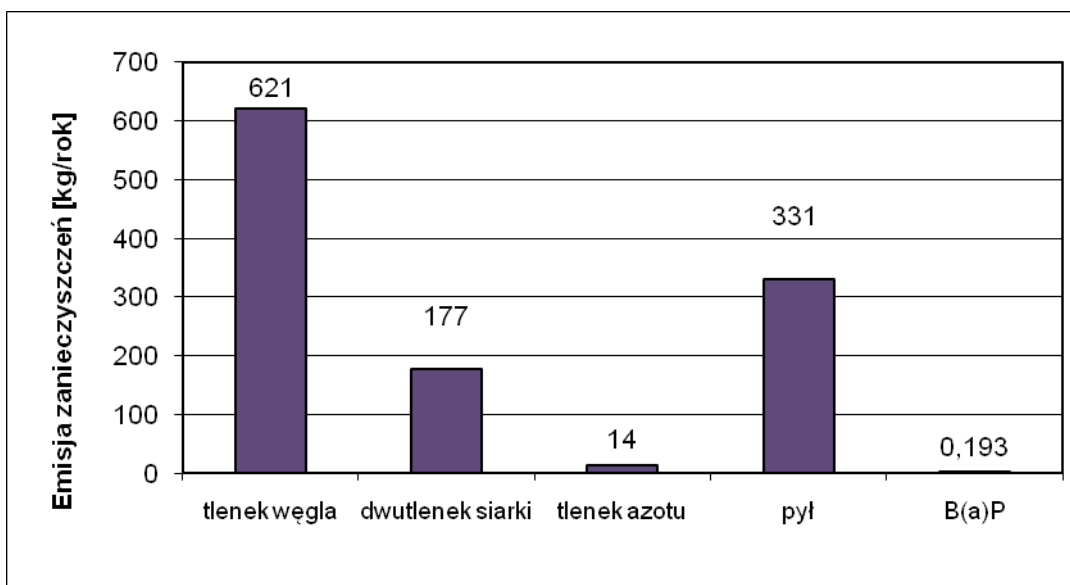
2.4.2 Ciepła woda użytkowa

Opierając się na podstawowych normatywach, określono wielkość zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.w.u. w wysokości 21,3 GJ/rok. Założono, że źródłem c.w.u. w sezonie zimowym jest kocioł, a w sezonie letnim kolektor słoneczny ewentualnie bojler elektryczny lub piecyk gazowy. Wielkość zapotrzebowania na moc wynosi 5 kW.

Podczas realizacji Programu mieszkańcy często decydują się na przygotowywanie ciepłej wody z kotła, przy jednoczesnej rezygnacji z piecyków gazowych czy bojlerów elektrycznych. Program umożliwi instalację kolektorów słonecznych, których koszty eksploatacyjne są prawie na poziomie zerowym, natomiast zapewniają ciepłą wodę praktycznie od marca do października.

2.5 Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Na podstawie wskaźników określonych w materiałach informacyjno-instruktażowych Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa dla tradycyjnych palenisk domowych, emisję dla jednego obiektu mieszkalnego (obiektu standardowego) można przedstawić następująco:



Rysunek 8. Emisja zanieczyszczeń dla obiektu standardowego w kg/rok

B(a)P – benzo(a)piren

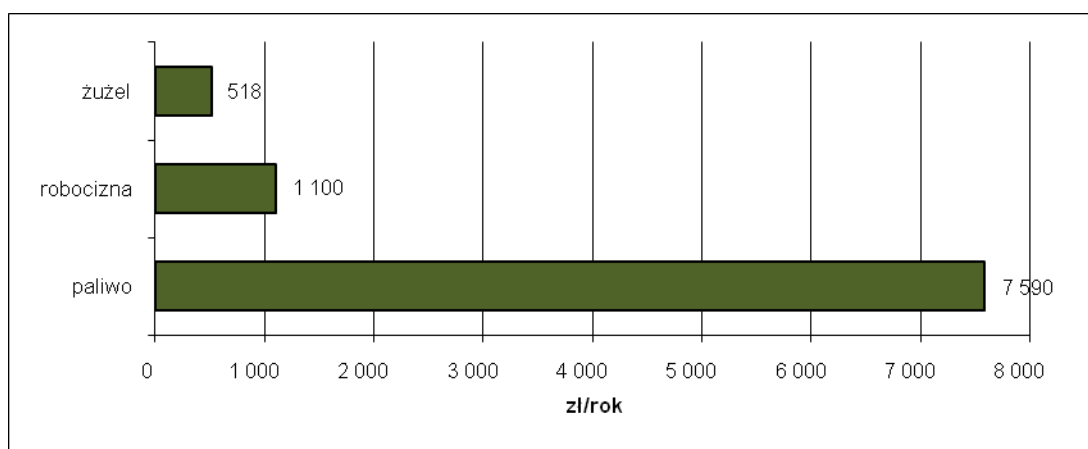
Łączna emisja zanieczyszczeń z jednego obiektu standardowego wynosi:

1,14 Mg/rok

Emisja CO₂ (gaz cieplarniany):

27,6 Mg/rok

2.6 Obiekt standardowy - koszt eksploatacji



Rysunek 9. Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego

Powyższy rysunek przedstawia faktyczne koszty eksploatacji istniejących obiektów, które zostały wyznaczone przy następujących założeniach:

- obliczenia zapotrzebowania na ciepło dokonano w oparciu o standardowe warunki atmosferyczne, normatywne
- wielkość kosztów paliwowych odniesiono do uśrednionej ceny jednostkowej węgla (łącznie z jego transportem) w postaci węgla w sortymencie mieszanym (groszek, orzech),
- żużel, to koszty związane z wywozem żużla na wysypisko śmieci (koszt ponoszony, a zwykle nie brany pod uwagę przy analizach dokonywanych przez właścicieli), przy planowanym znacznym wzroście cen wywozu odpadów stałych ten czynnik będzie miał z pewnością duże znaczenie,
- robocizna - znaczący koszt, najczęściej nie jest brany pod uwagę przez właścicieli posesji; wielkość szacowana tego kosztu jest zależna od statusu społecznego właściciela posesji i jego bieżącej aktywności społecznej,
- energia elektryczna grzewcza, jest to koszt energii zużytej na potrzeby ogrzania c.w.u. w ciągu sezonu letniego (koszt pomijany w wyliczeniach),
- energia elektryczna związana jest z ponoszeniem kosztów ruchu pompy obiegowej dla instalacji c.o., oświetleniem itp. - koszt pomijany.

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

2.7 Stan przewidywany

2.7.1 Kryteria Programu

Podstawowym kryterium stawianym przed Programem, jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w gminie z kotłowni indywidualnych działających w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych.

W zakres rozwiązań Programu spełniających powyższe kryterium wchodzi:

- wymiana źródła energii cieplnej na energooszczędne i ekologiczne,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – przede wszystkim kolektory słoneczne, ale i biomasa),

Najszybszym przedsięwzięciem (uwzględniając okres zwrotu nakładów) oraz najefektywniejszym (pod kątem ekologicznego efektu), jest wymiana źródła ciepła. Dotychczas stosowane tradycyjne węglowe źródła energii posiadają sprawność

energetyczną rzędu 70%. Obecnie produkowane kotły grzewcze mają znacznie wyższą sprawność bez względu na rodzaj zastosowanego paliwa.

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

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

2.7.2 Realne możliwości realizacji Programu

Ogólne założenia realizacyjne Programów Ograniczenia Niskiej Emisji są następujące:

- a) w ramach Programu następuje wymiana nieefektywnych źródeł ciepła,
- b) możliwa jest dodatkowo zabudowa kolektorów słonecznych,
- c) dopuszcza się urządzenia grzewcze, które posiadają atest ekologiczny, czyli:
 - urządzenie posiada certyfikat emisyjno-energetyczny wydany przez akredytowane laboratorium,
 - sprawność energetyczna źródeł ciepła powyżej 79%
- d) wymienia się stare źródła ciepła,
- e) docieplenie przegród zewnętrznych,
- f) wymiana okien.

Średnia wieku urządzenia grzewczego w gminie to 8 lat. Mieszkańcy zgłosili potrzebę wymiany kotłów zabudowanych w różnych okresach, głównie ze względu na zły stan techniczny. W Programie zakłada się możliwość wymiany również kotłów młodszych jednak nie spełniających norm, mieszkańcy będą chcieli również montować urządzenia nowszej generacji, osiągające większą sprawność spalania paliwa, jak i posiadające regulacje pracy urządzenia co zapewnia stałe podawanie paliwa, kontrolę warunków spalania jak i większą wygodę użytkowania. Należy wziąć pod uwagę, iż w czasie realizacji Programu kolejne jednostki kotłowe będą ulegały starzeniu i można będzie je włączyć w realizację.

Ilość realizowanych obiektów w ramach Programu należy ustalić zgodnie z utworzonym przez gminę lub Operatora regulaminem działań realizacyjnych oraz naborem wniosków mieszkańców.

Po zweryfikowaniu możliwości finansowych gminy oraz przeanalizowania realizacji Programów w gminach sąsiednich postanowiono o realizacji I etapu Programu w zakresie podstawowym, zapewniającym większy efekt ekologiczny uzyskany mniejszymi kosztami inwestycyjnymi.

2.7.3 Warianty możliwych do realizacji modernizacji

Zgodnie z założeniami, podstawowym kierunkiem, jaki postawiono przed Programem jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez wymianę niskosprawnych i nieekologicznych kotłów i pieców, na nowoczesne urządzenia grzewcze. Ponadto skutecznym sposobem na ograniczenie emisji ze spalania paliw jest zastosowanie odnawialnych źródeł energii. W przypadku gdy w budynku wymieniono już stare źródło ciepła na nowy kocioł gazowy, olejowy, na biomasę lub kocioł węglowy nowej generacji (m.in. z paleniskiem retortowym z podajnikiem ślimakowym lub tłokowym) możliwe będzie zamontowanie układów solarnych dla przygotowywania ciepłej wody.

Wymiana źródeł ciepła

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest w gospodarce komunalnej najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem przy jego relatywnie niskich kosztach. Zapewnia więc największy efekt ekologiczny w stosunku do kosztów inwestycyjnych. Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie, lecz niejednokrotnie zmniejszenie to może rekompensować (a nawet przekraczać) wzrost kosztów ogrzewania przy przejściu z węgla na bardziej przyjazny środowisku naturalnemu, ale droższy nośnik energii (gaz ziemny, olej opałowy). Najważniejszymi kryteriami wyboru urządzenia, jakimi będzie się kierował Operator Programu wspierając użytkownika jest 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 gazowe 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 wyprowadzane 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**

W przypadku braku doprowadzenia sieci gazowej do obiektu mieszkalnego, możliwym jest zastosowanie kotła z automatyką obsługi z zastosowaniem jako paliwa lekkiego oleju opałowego. Większość nowoczesnych konstrukcji olejowych kotłów grzewczych posiada sprawność energetyczną powyżej 92%, co spełnia wymogi Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 lutego 1999 roku w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej urządzeń dopuszczonych do obrotu rynkowego.

Program nie wskazuje konkretnego producenta urządzenia pozostawiając dobór ostatecznemu użytkownikowi. Podstawowym wymogiem stawianym przez Program jest posiadanie przez urządzenie świadectwa badań energetycznych i ekologicznych.

- **Kotły węglowe – retortowe,**

Na polskim rynku producenci kotłów oferują w sprzedaży jednostki o mocach od 15 kW do 1,5 MW. Na podstawie przeprowadzonych badań energetyczno emisyjnych w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu stwierdzono, że przy zastosowaniu odpowiedniego paliwa 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/tłokowego, 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 żądany 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. dioksyne i furany), a co nadal jest popularne przy stosowaniu tradycyjnych palenisk węglowych. W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy, ale tylko w formie odpowiednio przygotowanych peletów. W przypadku gdy mieszkaniec wybierze do montażu kocioł spalający węgiel wraz biomasą efekt ekologiczny przedsięwzięcia obliczany jest jak w stosunku do kotła węglowego, a spalanie drewna czy innej biomasy jedynie powiększy efekt ekologiczny i zmniejszy emisję głównie dwutlenku węgla.

Certyfikat energetyczno-emisyjny nie jest wymogiem do włączenia urządzenia grzewczego do obiegu handlowego, (o tym decydują odpowiednie normy), stanowi on bardzo ważną informację dla przyszłego użytkownika, który oprócz strony finansowej, interesuje się również ochroną powietrza atmosferycznego.

Natomiast Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach dopuszcza do udziału w Programach ONE jedynie kotły posiadające odpowiedni certyfikat energetyczno-emisyjny wydany przez akredytowane laboratorium. W miarę zapotrzebowania na kotły na węgiel innej granulacji niż ekogroszek będzie istniała możliwość zastosowania kotłów z podajnikiem tłokowym na ekomił i ekogroszek, ewentualnie tylko na miął. Będzie to jednak zależało ostatecznie od Funduszu, który decyduje jakiego typu kotły mogą być montowane w Programie.

- **Kotły na biomasę**

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

Paliwo - słoma zbóż

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

odizolowanie źródła od substancji mieszkalnej z uwagi na infrastrukturę paliwową i przepisy p-poż.

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

Paliwo - zrębki drewniane

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

Paliwo - pelety

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

Paliwo - drewno opałowe

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

Paliwo – mieszanki węgla ze zrębkami drewnianymi

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

Kotły automatyczne na pelety (paliwo granulowane) i brykiety drzewne wyposażone są w automatyczny system podawania paliwa oraz doprowadzania powietrza do spalania. Nie wymagają stałej obsługi, mogą współpracować z automatyką pogodową. Paliwo

umieszcza się w specjalnym zasobniku, skąd jest pobierane przez podajnik z napędem elektrycznym sterowany automatycznie w zależności od warunków atmosferycznych. Automatycznie steruje także wentylatorem dozującym powietrze do spalania. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, tym rzadziej, im większy jest zasobnik.

W niniejszym Programie nie wskazano konkretnych producentów urządzeń pozostawiając ostateczny wybór użytkownikowi. Podstawowym wymogiem stawianym przez Program jest, w przypadku urządzeń grzewczych, posiadanie certyfikatu energetyczno-emisyjnego wydanego przez akredytowane laboratorium.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Zastosowanie kotłów na biomasę – paliwo odnawialne omówiono powyżej.

Dodatkowy efekt obniżający emisję zanieczyszczeń może dać zastosowanie **kolektorów słonecznych** stosowanych w instalacjach ciepłej wody użytkowej. Dostępne na rynku polskim kolektory słoneczne przy warunkach nasłonecznienia w warunkach gminy, zapewniają wystarczającą ilość energii cieplnej potrzebnej do ogrzania wody praktycznie od miesiąca marca do października.

Dodatkowy efekt obniżający emisję zanieczyszczeń, może dać zastosowanie **pomp ciepłych**. Rozwój nowoczesnych technologii w ostatnim czasie sprawił, że powszechnie dostępne stały się urządzenia przeznaczone dla obiektów indywidualnych – domki jednorodzinne. Pompy ciepłe są źródłem ciepła nisko temperaturowego, stąd przy odpowiedniej technologii rozprowadzającej energię po budynku (ogrzewanie podłogowe), możliwym jest zastosowanie pomp do całorocznego ogrzewania. W przypadku dokonywania modernizacji źródła energii cieplnej przy tradycyjnym rozprowadzeniu energii po budynku pompy ciepła mogą stanowić jedynie uzupełniające źródło ciepła, źródłem podstawowym jest wtedy kocioł gazowy lub olejowy. Dla lokalnych warunków klimatycznych pompy ciepła wymagać będą przy temperaturach ujemnych zbliżonych do normatywów obliczeniowych (- 20°C; w zasadzie poniżej temperatury mniejszej niż -5 °C) wspomagania dodatkowym wysokotemperaturowym źródłem ciepła.

2.7.4 Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej

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

Warunki brzegowe dla każdego z rodzajów paliwa są identyczne:

- uśrednione zapotrzebowanie na moc i ciepło dla obiektu,
- czas pracy źródła ciepła w sezonie.

Pozostałe dane do tabeli określają parametry techniczne źródła lub paliwa jak:

- sprawność energetyczna, którą przyjęto na poziomach podawanych przez producentów urządzeń o standardach europejskich,
- wartość opałowa paliwa, którą podano na podstawie danych podawanych przez dostawców.

2.8 Analiza wariantów modernizacji budynków

Po analizie zebranych ankiet i na podstawie wstępnych założeń dotyczących budynku reprezentatywnego stworzono kilka opcji modernizacji istniejącego systemu grzewczego wraz z innymi pracami polepszającymi wykorzystanie energii. Opcje oceniono pod względem kosztów eksploatacyjnych oraz ilości zanieczyszczeń gazowo-pyłowych emitowanych do atmosfery.

Analizie poddano następujące warianty technologiczne:

Tabela 6. Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy stary

Tabela 7. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja – kocioł węglowy

Tabela 8. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy

Tabela 9. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła

Tabela 10. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na pelety

Tabela 11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + solar

Tabela 12. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy + solar (w porównaniu ze starym kotłem węglowym)

Tabela 13. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – solar (w porównaniu z istniejącym nowym kotłem węglowym)

Tabela 14. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + docieplenie ścian

Tabela 15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + wymiana okien

Tabela 16. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + docieplenie stropodachu/dachu

Tabela 17. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + docieplenie stropodachu/dachu + docieplenie ścian

Przyjęte warianty nie wyczerpują wszystkich możliwości w zakresie doboru urządzeń, ale odzwierciedlają większość potrzeb mieszkańców zadeklarowanych w ankietach. Program nie stanowi zamkniętej listy wariantów możliwych do realizacji w budynkach jednorodzinnych, a jedynie ma wskazywać skalę modernizacji. W przyszłości po podjęciu decyzji przez Urząd Gminy o realizacji Programu oraz zgłoszeniu przez mieszkańców chęci udziału w Programie ilości i zakres prac będą odpowiadały rzeczywistym możliwościom i potrzebom.

Tabela 6. Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy stary

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, miał, muły
4	sprawność energetyczna źródła	%	70
5	parametry paliwa	MJ/kg	24
6	zużycie paliwa	Mg/rok	13,8
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	7 590
2	koszt wywozu odpadów	zł	518
3	robocizna własna	zł	1 100
4	łączny koszt eksploatacji	zł	9 208
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	1143
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	27600
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	621
2	dwutlenek siarki	kg/rok	177
3	tlenek azotu	kg/rok	14
4	pył	kg/rok	331
5	B(a)P	kg/rok	0,193
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	-
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	-

Tabela 7. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja – kocioł węglowy

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	10,9
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	7 085
2	koszt wywozu odpadów	zł	245
3	robocizna własna	zł	800
4	łączny koszt eksploatacji	zł	8 130
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1 078
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	807
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21800
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	491
2	dwutlenek siarki	kg/rok	87
3	tlenek azotu	kg/rok	11
4	pył	kg/rok	218
5	B(a)P	kg/rok	0,153
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	336
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	5800

Tabela 8. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		gaz
4	sprawność energetyczna źródła	%	94
5	parametry paliwa	MJ/m3	35,7
6	zużycie paliwa	m3/rok	6931,3
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	11 783
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	12 536
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-3 328
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	11,48
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	13613
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	2,50
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,01
3	tlenek azotu	kg/rok	8,87
4	pył	kg/rok	0,10
5	B(a)P	kg/rok	0,00
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1132
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	13987

Tabela 9. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		pompa ciepła
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		en. elektryczna
4	sprawność energetyczna źródła	%	420
5	parametry paliwa		-
6	zużycie paliwa	kWh/rok	15395,9
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	6 928
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	400
4	łączny koszt eksploatacji	zł	7 328
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1 880
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	0,00
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	0,00
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,00
3	tlenek azotu	kg/rok	0,00
4	pył	kg/rok	0,00
5	B(a)P	kg/rok	0,00
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1143
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	27600

Tabela 10. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na pelety

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł na biomasę
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		biomasa
4	sprawność energetyczna źródła	%	85
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,5
6	zużycie paliwa	Mg/rok	15,6
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	10 452
2	koszt wywozu odpadów	zł	50
3	robocizna własna	zł	250
4	łączny koszt eksploatacji	zł	10 752
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-1 544
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	171,83
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	103,19
2	dwutlenek siarki	kg/rok	3,12
3	tlenek azotu	kg/rok	10,92
4	pył	kg/rok	54,60
5	B(a)P	kg/rok	0,00
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	971
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	27600

Tabela 11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + solar

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	10,6
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	6 890
2	koszt wywozu odpadów	zł	239
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	7 729
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1 479
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	785
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21200
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	477
2	dwutlenek siarki	kg/rok	85
3	tlenek azotu	kg/rok	11
4	pył	kg/rok	212
5	B(a)P	kg/rok	0,148
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	358
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	6400

Tabela 12. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy + solar (w porównaniu ze starym kotłem węglowym)

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		gaz
4	sprawność energetyczna źródła	%	94
5	parametry paliwa	MJ/m3	35
6	zużycie paliwa	m3/rok	6679,2
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	11 355
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	12 108
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-2 900
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	10,44
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	13118
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	1,80
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,01
3	tlenek azotu	kg/rok	8,55
4	pył	kg/rok	0,08
5	B(a)P	kg/rok	0,00
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1133
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	14482

Tabela 13. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – solar (w porównaniu z istniejącym nowym kotłem węglowym)

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	10,6
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	6 890
2	koszt wywozu odpadów	zł	239
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	7 729
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	401
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	785
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	21200
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	477
2	dwutlenek siarki	kg/rok	85
3	tlenek azotu	kg/rok	11
4	pył	kg/rok	212
5	B(a)P	kg/rok	0,148
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	22
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	600

Tabela 14. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + docieplenie ścian

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	19
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	6,8
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	4 420
2	koszt wywozu odpadów	zł	153
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	5 173
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2 957
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	503
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	13600
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	306
2	dwutlenek siarki	kg/rok	54
3	tlenek azotu	kg/rok	7
4	pył	kg/rok	136
5	B(a)P	kg/rok	0,095
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	640
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	14000

Tabela 15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + wymiana okien

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	27
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	10,4
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	6 760
2	koszt wywozu odpadów	zł	234
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	7 594
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	536
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	769
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	20800
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	468
2	dwutlenek siarki	kg/rok	83
3	tlenek azotu	kg/rok	10
4	pył	kg/rok	208
5	B(a)P	kg/rok	0,146
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	374
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	6800

Tabela 16. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + docieplenie stropodachu/dachu

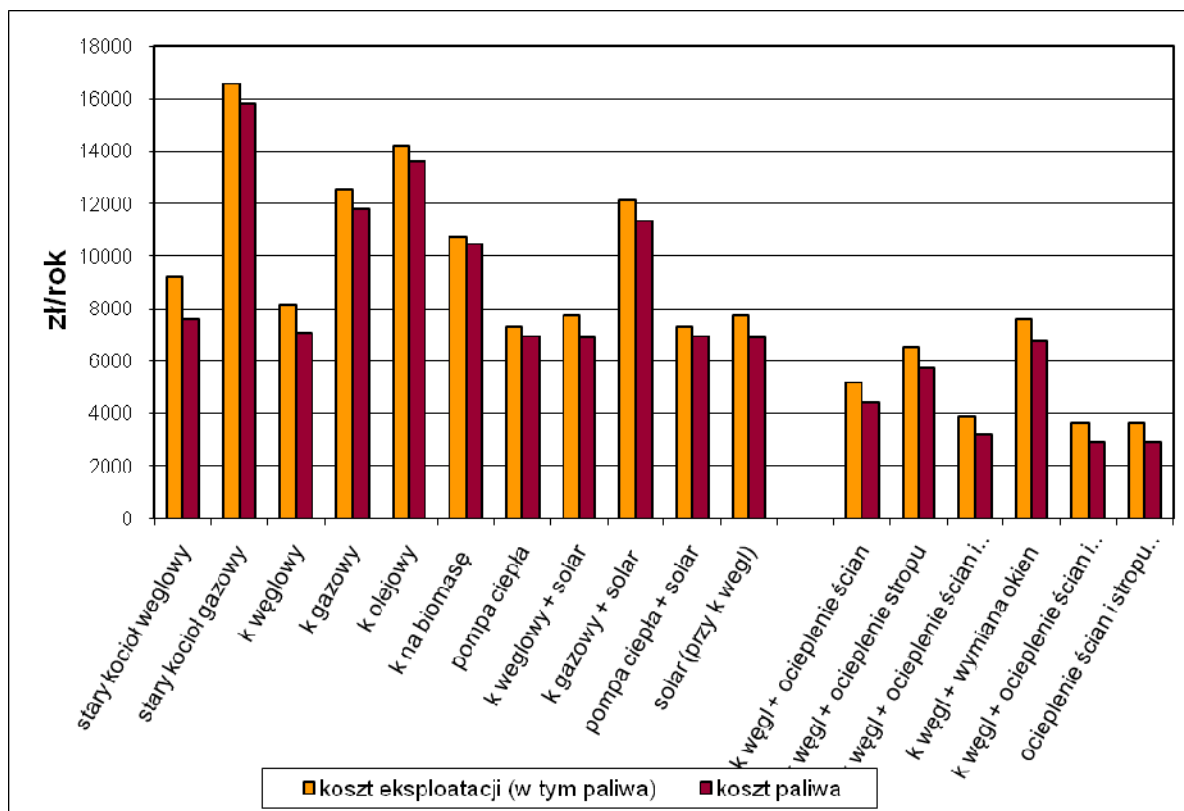
Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	23
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	8,8
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	5 720
2	koszt wywozu odpadów	zł	198
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	6 518
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1 612
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	651
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	17600
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	396
2	dwutlenek siarki	kg/rok	70
3	tlenek azotu	kg/rok	9
4	pył	kg/rok	176
5	B(a)P	kg/rok	0,123
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	492
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	10000

Tabela 17. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + docieplenie stropodachu/dachu + docieplenie ścian

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
A	Charakterystyka źródła ciepła		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ łłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	14
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	4,5
B	Charakterystyka kosztów eksploatacji		
1	koszt paliwa	zł	2 925
2	koszt wywozu odpadów	zł	101
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	3 626
C	Efekt ekonomiczny		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	4 504
D	Charakterystyka emisyjna źródła		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	334
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9000
E	Emisja gazowo - pyłowa w tym:		
1	tlenek węgla	kg/rok	203
2	dwutlenek siarki	kg/rok	36
3	tlenek azotu	kg/rok	5
4	pył	kg/rok	90
5	B(a)P	kg/rok	0,063
F	Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	809
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	18600

2.8.1 Zestawienie graficzne optymalizacji modernizacji

Poniżej w formie rysunków przedstawiono najistotniejsze parametry oceny dla poszczególnych zakresów modernizacji:

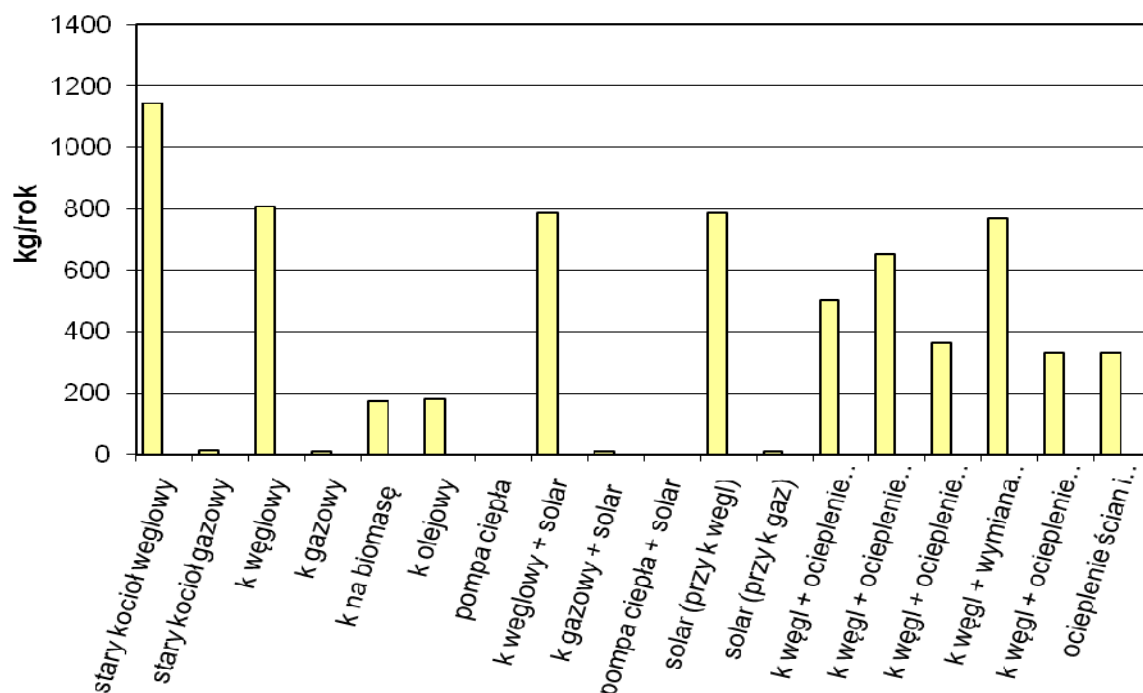


Rysunek 10. Porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego

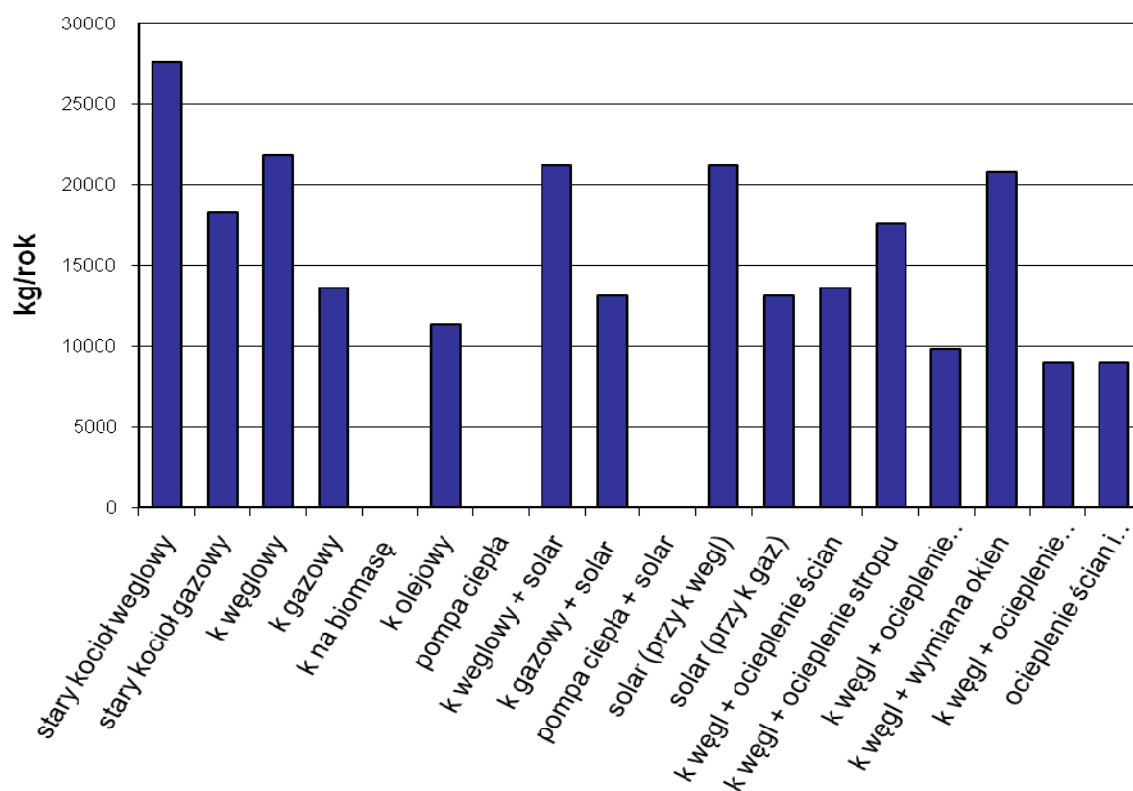
Szczególnie drogie w utrzymaniu w porównaniu z wykorzystaniem kotła węglowego są systemy grzewcze z zastosowaniem kotła gazowego. Wynika to głównie z wysokich cen paliw. Także i eksploatacja kotła na pellet jest dość droga, jednak już dla kotła na zgazowanie drewna jest tańsza.

Mieszkaniec posiadający działający nowy ekologiczny kocioł na węgiel sortymentu groszek, gazowy lub inny, chcący wykonać w swoim budynku kolejną modernizację z zakresu gospodarki cieplnej - zabudowę kolektorów słonecznych, osiągnie w krótkim czasie większą lub mniejszą oszczędność kosztów utrzymania. Oszczędności te szczególnie widoczne będą w okresie letnim, kiedy to kolektory słoneczne zapewniają w prawie 100% energię do przygotowania ciepłej wody.

Kolejne rysunki przedstawiają porównanie poszczególnych zakresów modernizacji pod kątem wpływu eksploatacji systemów grzewczych na stan powietrza atmosferycznego.



Rysunek 11. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla poszczególnych zakresów modernizacji



Rysunek 12. Emisja dwutlenku węgla dla poszczególnych zakresów modernizacji

Największą emisją zanieczyszczeń gazowo-pyłowych charakteryzuje się eksploatacja kotłów węglowych zarówno o sortymencie mieszanym (kotły stare) jak i sortymencie ekogroszku. Spalanie w celach grzewczych paliw gazowych jak i ciekłych związana jest ze znacznie mniejszą emisją zanieczyszczeń. Paliwa te uznaje się za bardziej ekologiczne.

W przypadku emisji do atmosfery dwutlenku węgla, gazu w głównej mierze odpowiedzialnego za efekt cieplarniany na naszej planecie, także największym jej udziałem odznaczają się kotłownie z zastosowaniem kotła węglowego. Korzystanie z kotła na biomasę oraz pompy ciepła daje bilansowo zerową emisję dwutlenku węgla, jako że spalane jest odnawiane paliwo – biomasa oraz wykorzystane ciepło z gruntu.

W Programie przyjmuje się, że wszystkie obiekty po modernizacji będą posiadały nowoczesne ekologiczne źródło ciepła, czy to wymienione w toku realizacji w Programie czy też zamontowane wcześniej. Każda kolejna modernizacja związana jest ze zmniejszeniem odprowadzanych do atmosfery zanieczyszczeń.

2.8.2 Wnioski

- Wszystkie zaprezentowane rozwiązania z ekologicznego punktu widzenia są dopuszczalne oraz gwarantują wyraźny efekt obniżenia emisji zanieczyszczeń. Dopuszczając do Programu warianty nie wymagające wymiany źródła ciepła, należy zwrócić uwagę na fakt, iż w takich budynkach powinien być zamontowany kocioł z wymaganymi atestami oraz w dobrym stanie technicznym. Uwzględniając warunek optymalizacji rozwiązań inwestycyjnych paliwo olejowe, gazowe powoduje uzyskanie maksymalnego efektu obniżenia emisji zarówno dla gazów cieplarnianych jak i zanieczyszczeń pyłowo gazowych.
- Źródła energii oparte na paliwach kopalnych w połączeniu ze źródłami energii odnawialnej, wyraźnie poprawiają efekt ekologiczny modernizacji.

Generalnie założyć można, że kotły węglowe (retortowe, tłokowe), dominować będą z przyczyn ekonomicznych - nie sposób nie uwzględnić w Programie poziomu zamożności mieszkańców gminy.

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

Uwzględnione w analizie ekonomicznej inwestycje należy traktować poglądowo. W wyniku analizy rezultatu niniejszego Programu Władze Gminy mogą ustalić inne kryterium jego realizacji. W dużej mierze jest to zależne od zasobów finansowych Gminy jak również preferencji mieszkańców. Przystępując do wnioskowania o dofinansowanie na

realizację Programu należy określić dokładnie zakres i ilość przeprowadzanych modernizacji na podstawie zapisów mieszkańców na konkretne warianty.

2.9 Przewidywany efekt ekologiczny zadania

2.9.1 Ocena ekologiczna Programu

Proces ankietyzacji zakładał dobrowolne i niezobowiązujące wypełnianie ankiet. Mieszkańcy mogli podawać informacje dotyczące swoich potrzeb nie deklarując jednocześnie, iż na akurat taki zakres ich stać i taki będą chcieli realizować.

Ocena ekologiczna uwzględnia kocioł istniejący – nowy lub do wymiany (stan przed modernizacją) oraz dla stanu po modernizacji – nowy kocioł oraz kolektory słoneczne. Dopuszcza się więc możliwość wykonania instalacji solarnej i docieplenia bez wymiany źródła ciepła, pod warunkiem, że zamontowany, działający kocioł spełnia wymogi ochrony środowiska.

Tabela 18. Zakres realizacji Programu

	Paliwo	Ilości inwestycji					
		kocioł	2010	2011	2012	później	RAZEM
Zakres prac	wymiana kotła	w-w	2				2
	wymiana kotła + docieplenie ścian	w-w	1				1
	wymiana kotła + wymiana okien	w-w	1				1
	wymiana kotła + kolektor słoneczny	w-w	6	3			9
	wymiana kotła + docieplenie ścian + kolektor słoneczny	w-w	2	5	2		9
	wymiana kotła+ docieplenie stropu nad piwnicą + kolektor słoneczny	w-w	1				1
	wymiana kotła + wymiana okien + kolektor słoneczny	w-w	2	2	1		5
		w-g	1				1
		w-pompa	1				1
		w-w	1				1
	wymiana kotła + docieplenie ścian + dachu	w-w	1			1	2
	wymiana kotła + docieplenie ścian + dachu + kolektor słoneczny	w-w	1				1
	wymiana kotła + docieplenie ścian + wymiana okien	w-w	1				1
	wymiana kotła + docieplenie ścian + wymiana okien + kolektor słoneczny	w-w	1	1			2
		w-o		1			1
		w-w		2			2
		w-o		1			1
	wymiana kotła + docieplenie ścian + dachu + wymiana okien	w-w	1	2			3
	wymiana kotła + docieplenie ścian + dachu + stropu nad piwnicą + kolektor słoneczny	w-w	2	1			3
	wymiana kotła + docieplenie ścian + dachu + stropu nad piwnicą + wymiana okien	w-w		1			1
	wymiana kotła + docieplenie ścian + dachu + stropu nad piwnicą + wymiana okien + kolektor słoneczny	w-w				1	1
	wymiana kotła + docieplenie ścian + stropu nad piwnicą + wymiana okien + kolektor słoneczny	w-w		1			1
	wymiana kotła + docieplenie ścian + stropu nad piwnicą + kolektor słoneczny	w-w				1	1
	wymiana kotła + docieplenie ścian + stropu nad piwnicą + wymiana okien + kolektor słoneczny	w-w		1			1
	wymiana kotła + docieplenie dachu + wymiana okien	w-w	1				1
	docieplenie ścian	w	4			1	6
	docieplenie ścian + kolektor słoneczny	w	2	2	1	1	5
	wymiana okien	w			1		1
	wymiana okien + kolektor słoneczny	w	1				1
	docieplenie ścian + dachu	w	1	2	2		5
	docieplenie ścian + dachu + kolektor słoneczny	w				1	1
	docieplenie ścian + wymiana okien	w			2		2
docieplenie ścian + dachu + wymiana okien	w			1		1	
docieplenie ścian + dachu + stropu nad piwnicą	w	1				1	
docieplenie ścian + dachu + stropu nad piwnicą + kolektor słoneczny	w				1	1	
docieplenie ścian + stropu nad piwnicą + kolektor słoneczny	w	1				1	
docieplenie dachu + wymiana okien	w	6	1	1		8	
kolektor słoneczny	o	1				1	
		42	28	13	4	87	

2.9.2 Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją

W stanie obecnym, czyli dla 87 obiektów zadeklarowanych przez mieszkańców do modernizacji, emisja zanieczyszczeń wynosi:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

86,7 Mg/rok

- o emisja CO₂

2 198 Mg/rok

2.9.3 Emisja zanieczyszczeń po modernizacji

Proponowany i wynikający z deklaracji zawartych w ankietach zakres modernizacji spowoduje znaczne ograniczenie emisji dla każdej jednostki kotłowej. Wynika to z porównania wskaźników emisyjnych i zastosowania ich w odniesieniu do wielkości zużytego w sezonie paliwa. Założono według danych z ankiet, dla montażu kolektorów słonecznych do istniejących nowych kotłów węglowych, gazowych i na biomasę.

Emisja zanieczyszczeń po modernizacji budynków w zakładanym zakresie ilości przeznaczonych do modernizacji wyniesie:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

44,3 Mg/rok

- o emisja CO₂

1 195 Mg/rok

2.9.4 Efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny po modernizacji budynków w zakładanym zakresie ilości przeznaczonych do modernizacji wyniesie dla :

- o zanieczyszczeń pyłowo gazowych:

42,4 Mg/rok (zmniejszenie o 50%)

- o emisji CO₂

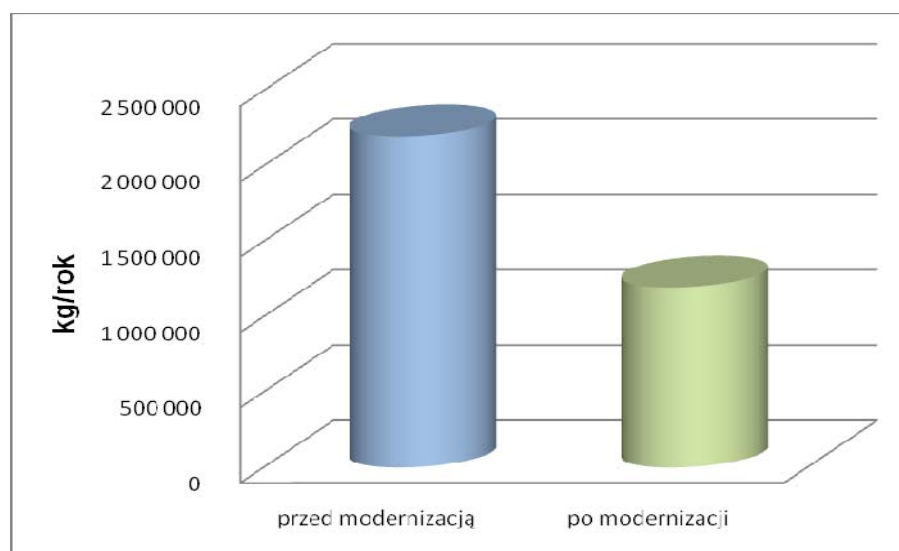
1 003 Mg/rok (zmniejszenie o 46%)

Całkowity efekt ekologiczny uzależniony jest od ostatecznego zakresu prac. Im szerszy, bardziej kompleksowy zakres, tym większy efekt ekologiczny.

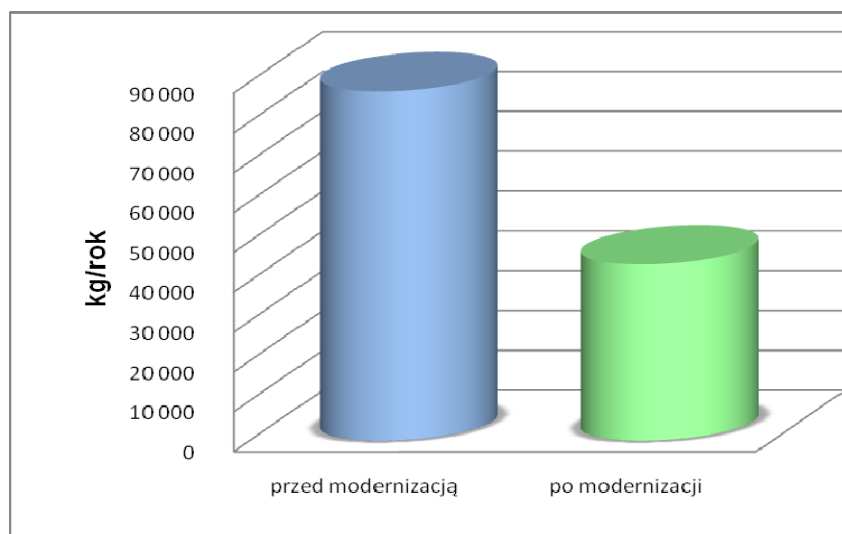
Wielkość jednostkowego efektu ekologicznego wynika z porównania wielkości emisji w stanie istniejącym oraz po modernizacji. Tak duża redukcja zanieczyszczeń wynika z faktu, iż największy spadek emisji uzyskujemy przy wymianie starego kotła węglowego na nowoczesny retortowy. Przy uzupełnieniu wymiany źródła ciepła o dodatkowe prace modernizacyjne uzyskany efekt ekologiczny jest jeszcze większy.

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

Obecnie stosowane kotły na paliwa stałe muszą spełniać stosowne wymagania dotyczące ekologii. Jednym z ważniejszych dokumentów potwierdzających oddziaływanie kotła węglowego na środowisko jest certyfikat emisyjno-energetyczny wydany przez akredytowane laboratorium.



Rysunek 13. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych



Rysunek 14. Emisja dwutlenku węgla

2.9.5 Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego

Z uwagi na specyficzny charakter Programu nie można potwierdzić w sposób bezpośredni efektu ekologicznego, poprzez dokonanie pomiarów na poszczególnych emiterach zanieczyszczeń.

Proponowaną formą rozliczenia efektu jest dokumentacyjne zapewnienie WFOŚiGW o rzeczowym dokonaniu modernizacji źródła grzewczego obiektów i fizycznej likwidacji dotychczasowych tradycyjnych źródeł ciepła. Obowiązek przedłożenia odpowiednich dokumentów spoczywać będzie na roboczych jednostkach organizacyjnych Urzędu oraz przyszłym Operatorze Programu.

Pomocą w potwierdzeniu efektu ekologicznego mogą służyć dane zbierane na potrzeby Regionalnego Systemu Monitoringu Zanieczyszczeń Powietrza bądź opracowywania raportów o stanie środowiska. Zarówno WSSE w Katowicach jak i WIOŚ w Katowicach w sposób ciągły dokonują pomiarów w całym regionie, poprzez wyspecjalizowaną sieć punktów badawczych. Skala efektu ekologicznego po realizacji Programu, choć w skali globalnej niewielka, jest na tyle znaczna, że powinna znaleźć odzwierciedlenie w wynikach monitoringu, a z pewnością w znaczącym stopniu w poprawie warunków bytowania mieszkańców.

2.10 Część ekonomiczna

Zakres finansowy Programu przedstawiono dla inwestycji polegającej na:

- wymianie źródła ciepła
- zabudowie kolektora słonecznego
- dociepleniu przegród zewnętrznych
- wymianie okien.

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

Ilość inwestycji, ich rodzaj oraz termin realizacji przedstawione w dalszej części dokumentu mają jedynie charakter poglądowy. Przygotowując się do realizacji Programu wielkości te mogą ulec zmianie. Wynika to z tego, że często w ankietach mieszkańcy wyrażają swoje potrzeby w zakresie termomodernizacji natomiast już podczas realizacji Programu często występują trudności, nierzadko finansowe, uniemożliwiające wykonanie założonego zakresu prac. Ilości zostaną precyzyjnie określone z chwilą przeprowadzenia wśród mieszkańców naboru na poszczególne warianty modernizacji.

2.10.1 Modernizacja obiektów indywidualnych – przewidywany koszt Programu

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

Górne granice dofinansowania oraz całkowite koszty Programu zestawiono poniżej:

- Wymiana kotła – 12 000 zł,
- Montaż pompy ciepła – 30 000 zł,
- Zabudowa układu solarnego – 15 000 zł,
- Docieplenie ścian – 25 000 zł
- Docieplenie dachu – 15 000 zł
- Docieplenie stropu nad nieogrzewaną piwnicą – 6 000 zł
- Wymiana okien – 20 000 zł

Łączny koszt Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy Boronów dla 87 obiektów indywidualnych wyniósłby:

3 819 000 zł

2.10.2 Potencjalne źródła współfinansowania

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Programu ONE w gminie Boronów będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych. Wsparcie to może pochodzić, jak na dzień dzisiejszy, głównie ze środków krajowych oraz lokalnych.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Programy Ograniczania Niskiej Emisji są skierowane do samorządów terytorialnych w celu umożliwienia realizacji zadań mających na celu poprawę stanu powietrza atmosferycznego oraz promowania odnawialnych źródeł energii. Zadania te są realizowane z korzyścią dla pojedynczego mieszkańca, jak i dla całej gminy oraz terenu województwa.

Opracowanie niniejsze przyjęte uchwałą Rady Gminy Boronów stanowić będzie jeden z podstawowych załączników do wniosku do WFOŚiGW w Katowicach o ubieganie się o dofinansowanie prac termomodernizacyjnych dla zakresu Programu.

Podstawą oferty **WFOŚiGW w Katowicach** są niskooprocentowane pożyczki preferencyjne z możliwością częściowego ich umorzenia po spłacie połowy zadłużenia. Oszczędności uzyskane z umorzenia zostaną przekazane na kolejne działania proekologiczne.

Zgodnie z „Listą przedsięwzięć priorytetowych planowanych do dofinansowania ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na 2010 rok” zatwierdzoną uchwałą Rady Nadzorczej nr 320/2009 z dnia 30.10.2009 roku u, jednym z priorytetowych kierunków dofinansowania w roku 2010 jest: Wdrażanie obszarowych programów ograniczenia niskiej emisji. Oznacza to, że gmina może liczyć nawet na uzyskanie pożyczki na realizację Programu. Dofinansowanie z WFOŚiGW dla każdej modernizacji ustalona jest na zasadzie ryczałtu czyli stałej kwoty do każdego montażu, lecz nie więcej niż 80% kosztów całkowitych brutto.

Spłata pożyczki może zostać rozłożona na okres do 15 lat z możliwością 1 roku karencji w spłacie.

Wnioski na realizację kolejnych etapów Programu mogą być przedstawione w następującym zakresie:

Tabela 19. Koszty planowanej inwestycji

Paliwo	Ilości inwestycji	Koszty inwestycji [zł]					Pożyczka WFOŚiGW Katowice
		2010	2011	2012	później	RAZEM	
Zakres prac	kocioł						
	w-w	2				24 000	14 400
	w-w	1				37 000	22 200
	w-w	1				32 000	19 200
	w-w	6	3			162 000	243 000
	w-w	2	5	2		104 000	280 800
	w-w	1				33 000	19 800
	w-w	2	2	1		94 000	235 000
	w-g	1				12 000	7 200
	w-pompa	1				30 000	18 000
	w-w	1				52 000	31 200
	w-w	1		1		67 000	134 000
	w-w	1				57 000	80 400
	w-w	1	1			72 000	57 000
	w-o	1				72 000	144 000
	w-w		2			144 000	88 400
	w-o	1				72 000	43 200
	w-w	1	2			87 000	261 000
	w-w	2	1			146 000	131 400
	w-w	1				78 000	219 000
	w-w			1			78 000
	w-w				1		93 000
	w-w	1				78 000	46 800
	w-w		1				58 000
	w-w					58 000	34 800
	w-w	1				78 000	46 800
	w	4		1		25 000	28 200
	w	2	2	1		80 000	150 000
	w		1			20 000	200 000
	w	1				35 000	12 000
	w	1	2	2		40 000	35 000
	w			1			200 000
	w			2			40 000
	w		1			60 000	90 000
	w	1				46 000	36 000
	w			1			27 600
	w			1			61 000
	w	1		1		46 000	36 600
	w	6	1	1		35 000	21 000
	o	1				15 000	72 000
		42	28	13	4	1 497 000	9 000
						1 531 000	2 281 400

Jak można wnioskować po terminach deklarowanych przez mieszkańców, są oni zainteresowani dość szybką realizacją Programu. Najwięcej chętnych jest na pierwszy i drugi etap Programu.

Kwota pożyczki, jaką może uzyskać Gmina na zakres Programu przewidziany do realizacji, przyjmując poziom dofinansowania wynoszący :

2 291 000 zł

W przyszłości mogą pojawić się inne, bardziej lub mniej korzystne warunki uzyskania pożyczki na obszarowe programy ograniczenia niskiej emisji.

Dokumenty niezbędne do zawarcia umowy pożyczki

1. Zaświadczenie Komisji Wyborczej stwierdzające dokonanie wyboru Wójta/Burmistrza/Prezydenta oraz uchwała organu stanowiącego jednostki samorządu terytorialnego o powołaniu Skarbnika.
2. Uchwała organu stanowiącego jednostki samorządu terytorialnego w sprawie zaciągnięcia pożyczki w WFOŚiGW w Katowicach na wnioskowane zadanie.
3. Dokumenty dotyczące udokumentowania źródeł finansowania kosztów inwestycyjnych przedsięwzięcia:
 - a) oświadczenie lub kopie dokumentów potwierdzających posiadanie własnych środków finansowych,
 - b) promesa udzielenia kredytu (w przypadku kredytów bankowych),
 - c) wyciągi z zawartych umów kredytowych oraz umów pożyczek i dotacji,
 - d) oświadczenie o przyjęciu do rozpatrzenia wniosku w sprawie dofinansowania przez inne niż banki instytucje finansowe,
4. Opinie wszystkich banków prowadzących rachunki wnioskodawcy, zawierające informację o średniomiesięcznych obrotach na rachunku, informację o zaciągniętych kredytach, sposobie i terminowości ich spłaty oraz informację o tytułach egzekucyjnych.
5. Propozycje uruchomienia, spłaty i zabezpieczenia pożyczki.
6. Sprawozdanie z wykonania budżetu w okresie jednego roku przed uzyskaniem pożyczki oraz prognoza budżetu na okres spłaty pożyczki Informacja o zaciągniętych pożyczkach/kredytach, udzielonych poręczeniach oraz innych zobowiązaniach majątkowych

Dodatkową korzyścią dla jednostki samorządu terytorialnego, której udzielono pożyczki w WFOŚiGW w Katowicach, jest możliwość uzyskania umorzenia części kwoty pożyczki. Gmina może liczyć na umorzenie 50% wykorzystanej kwoty pożyczki pod warunkiem, że:

- a) zadanie zostało zrealizowane w terminie umownym,
- b) efekty ekologiczne i rzeczowe zostały osiągnięte w terminie umownym,
- c) spłacono co najmniej 50% wykorzystanej pożyczki, w terminach określonych w umowie; wcześniejsza spłata pożyczki nie upoważnia pożyczkobiorcy do wystąpienia z wnioskiem o umorzenie,
- d) pożyczkobiorca wywiązuje się z obowiązku wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska i administracyjnych kar pieniężnych stanowiących dochody Funduszu oraz innych zobowiązań wobec Funduszu,
- e) pożyczkobiorca zobowiąże się przeznaczyć umorzoną kwotę na nowe zadanie ekologiczne, zgodnie z celami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska.

W zasadach WFOŚiGW w Katowicach na 2010 znajduje się również zapis: Wnioski jednostek samorządu terytorialnego mogą być rozpatrzone przez organy Funduszu przed spełnieniem warunku dotyczącego spłacenia co najmniej 50% wykorzystanej pożyczki, w terminach określonych w umowie, jeśli nowe zadanie ekologiczne, na które zostanie przeznaczona umorzona kwota, wiąże się z absorpcją środków Unii Europejskiej. Dotyczy to również umów pożyczek zawartych w latach 2000-2001.

Jest to szczególnie korzystne dla gmin, w których realizowane są inwestycje z wykorzystaniem środków finansowych pochodzących z różnych źródeł.

2.11 Przewidywany okres realizacji Programu

Władze gminy zakładają przeprowadzenie Programu w latach 2010-2012 i dalej. Optymalnym rozwiązaniem jest rozłożenie inwestycji na trzy lata. Jednak może okazać się, że warunki dofinansowania przez WFOŚiGW jak i aktualne możliwości finansowe gminy spowodują realizację Programu w zakresie mniejszym niż oczekiwany przez mieszkańców lub też w kolejnych etapach rozciągniętych w czasie. Nie jest wykluczone, że w momencie zaistnienia korzystnych warunków finansowych lub przy dużym zainteresowaniu mieszkańców gmina podejmie decyzję o przystąpieniu do kolejnego etapu Programu. Instytucja finansująca – WFOŚiGW w Katowicach dopuszcza składanie dowolnej liczby wniosków na realizację rocznych etapów Programu, w zależności od zainteresowania, możliwości finansowych gminy oraz pod warunkiem sprawnego przeprowadzenia etapów poprzednich. Program może być także prowadzony w cyklach, np. po trzy roczne etapy, z

roczna przerwą i przystąpieniem do kolejnych rocznych etapów. Niniejszy dokument został opracowany na podstawie zebranych ankiet oraz z perspektywą realizacji Programu w okresie 2010-2012 lub później. Jednak ze względu na okoliczności dużego zainteresowania Programem, inną niż na początku w ankietach deklarowaną ilością osób, zmianę warunków finansowych Gmina może realizować Program w nieco innej formie, jednak wszystkie te działania będą miały na celu sprawne przeprowadzenie prac i osiągnięcie jak największego efektu ekologicznego.

2.12 Procedury skutecznej realizacji Programu

Prywatne inwestycje dokonywane z domowego budżetu zwykle opierają się na zasadzie „minimum kosztów inwestycyjnych”. Do eksploatacji wykorzystywane są więc kotły mało efektywne, spalające najgorsze dostępne nośniki energii.

Wykorzystanie preferencyjnych kredytów na termomodernizację, szczególnie przez indywidualne gospodarstwa jest znikome. Wynika to z powszechnie znanej nadmiernej dbałości banków o tzw. zabezpieczenia. Poza tym bardzo trudno przygotować część techniczno-ekonomiczną wniosku. Istnieje zatem potrzeba wdrażania programowych rozwiązań, które umożliwią wykorzystanie nowych technologii wpływających na zmniejszenie zużycia paliw i co się z tym wiąże ograniczenie emisji szkodliwych zanieczyszczeń.

Mieszkaniec może, dzięki dotacji, realizować zakres prac, na który nie posiadałby środków bez udziału w Programie. Może także z oszczędności, które uzyska poprzez dofinansowanie sfinansować inne prace termomodernizacyjne albo też zainwestować w odnawialne źródła energii, nowsze technologie.

Programowe rozwiązania to szereg różnorodnych, precyzyjnie realizowanych działań (skoordynowanych w czasie), do których należą między innymi:

- zorganizowanie i przeprowadzenie akcji informacyjnej wśród mieszkańców objętych Programem,
- inwentaryzacja stanu istniejącego oraz pomoc w przygotowaniu projektów i wniosków koniecznych do przystąpienia do programu,
- uruchomienie punktu konsultacyjnego dla mieszkańców, udzielającego informacji o warunkach formalnych i technicznych, o urządzeniach, firmach instalatorskich spełniających wymagania programu i posiadających stosowne uprawnienia,
- ustalenie harmonogramów rzeczowych i finansowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania indywidualnych projektów z wymogami Programu,
- nadzór nad realizacją oraz sprawdzenie zgodności z wymogami,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe Programu.

Przy realizacji Programu ONE często korzysta się z usług Operatora Programu. Specyfikacja oraz okresowość realizacji Programów ONE uniemożliwia zatrudnienie specjalistów nawet przez urzędy o znacznych zasobach finansowych. W tej sytuacji

najrozsądniejszym wyjściem jest powołanie komórki Operatora Programu, który w całości przejmie obowiązki związane ze skuteczną obsługą Programu.

W poniższych rozdziałach skoncentrowano się na poszczególnych etapach wdrażania Programu. Ich kolejność wynika z przyjętego i sprawdzonego w wielu gminach modelu działania.

Niniejsze opracowanie jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym by skutecznie obniżyć poziom niskiej emisji w gminie. Jego układ oraz zawartość czyni go skutecznym załącznikiem do wniosku o dofinansowanie z WFOŚiGW w Katowicach, co przedkłada się na uruchomienie atrakcyjnego systemu dopłat. Te zaś są głównym elementem napędowym powodującym uzyskanie wyraźnych efektów ekologicznych. Wnioskowanie odbywa się dwuetapowo. Pierwszy dotyczy ogólnej promesy zabezpieczenia środków na realizację kilku rocznych etapów Programu. W chwili jej otrzymania można rozpocząć działania organizacyjne. Konieczne staje się powołanie komórki Operatora Programu. Jego wybór oraz kwalifikacje powinny umożliwiać rzetelną i skuteczną realizację Programu.

2.12.1 Przyjęcie opracowania Programu przez Radę Gminy w Boronowie

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

2.12.2 Działania przygotowawcze do realizacji Programu

- Wybór Operatora Programu

Zadania Operatora Programu:

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

Zadania Operatora ustala Urząd Gminy uwzględniając również sposób jego finansowania. W szczególnych przypadkach może on również być odpowiedzialny

za opracowanie wniosku o dofinansowanie, jak również za stworzenie regulaminów i zasad przyznawania pomocy finansowej mieszkańcom.

Operator Programu powinien pełnić rolę pośrednika pomiędzy gminą a mieszkańcem. W związku z tym przy jego wyborze należy uwzględnić następujące zagadnienia: dotychczasowa działalność, lokalizacja, realizacja inwestycji z branży budowlanej i grzewczej, znajomość procedur finansowania inwestycji ze źródeł zewnętrznych. Powinien mieć również odpowiednie zaplecze techniczne i personalne.

Wybór Operatora powinien być zgodny z obowiązującym prawem (Ustawa Prawo zamówień publicznych).

- **Wybór firm wykonawczych i dostawczych**

Z uwagi na wielkość Programu wyboru firm wykonawczych zwykle dokonuje się na zasadzie konkursu. Obowiązują tu również zasady zawarte w Prawie Zamówień Publicznych. Operator w porozumieniu z gminą ogłasza listę instalatorów, którzy zostali zakwalifikowani do programu, a więc spełniają wytyczne konkursu. Biorąc pod uwagę zasady konkursu wykonawcę inwestycji inwestor wybiera sam. Wybór musi być prowadzony wśród firm z listy dostawców, czyli tych, które dostały akredytację Operatora. Istnieje możliwość, że mieszkaniec skorzysta z usług firmy, którą sam wybrał spoza listy. W tej sytuacji jednak firma musi do momentu podpisania umowy trójstronnej złożyć do Urzędu Gminy wszystkie niezbędne dokumenty.

- **Regulamin Programu**

Regulamin Programu ONE przygotowuje Urząd Gminy wraz z Operatorem. Jego uprawnienie następuje w chwili podjęcia przez wójta gminy zarządzenia o przyjęciu regulaminu Programu. Należy pamiętać, iż regulamin realizacji Programu jest charakterystyczny dla określonej gminy. Jego zapisy wynikają z negocjacji z funduszem, możliwości finansowych gminy i wielu innych czynników. Regulamin Programu powinien dotyczyć następujących kwestii:

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

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

Przy tworzeniu regulaminu należy uwzględnić:

- zakres modernizacji przyjęty przez gminę,
- harmonogram realizacji inwestycji,
- wysokość przyznanego dofinansowania z WFOŚiGW i GFOŚiGW
- wysokość dofinansowania akceptowanego przez gminę,
- zasady umarzania pożyczek z WFOŚiGW,
- kryteria emisyjności urządzeń grzewczych,
- procedury kontroli inwestycji w ramach Programu ONE,
- zasady realizowania inwestycji w obiektach prywatnych.

Jeden z istotnych elementów regulaminu to wielkość i zasady dofinansowania.

Możliwości w tym zakresie wynikają z przeprowadzonych negocjacji z WFOŚiGW. Gmina może jednak we własnym zakresie prowadzić politykę dofinansowania promując tym samym urządzenia ekologiczne, a tym samym podnieść atrakcyjność Programu.

Zwykle wysokość dofinansowania wyznaczana jest przez dwa składniki:

- procentowe dofinansowanie inwestycji,
- górna granica wielkości dofinansowania,

Wielkości te ustalane są zwykle przez gminę i zależą od jej zamożności lub strategii finansowej.

- Wniosek do WFOŚiGW w Katowicach

Wnioskowanie i rozliczanie pożyczki odbywa się na każdy etap (najczęściej roczny) osobno. Informacje zawarte we wniosku na konkretny etap precyzyjnie określają ilość i typy inwestycji. Nierzadko wchodząc w etap wnioskowania gminy mają już podpisane deklaracje realizacji zadań z mieszkańcami zakwalifikowanymi do I etapu realizacji. Pozwala to bardziej precyzyjnie określić ilość inwestycji i zwiększa bezpieczeństwo realizacji etapu zgodnie z przedstawionym we wniosku harmonogramem.

Pozytywne rozpatrzenie wniosku (przyznanie dofinansowania) rozpoczyna realizację zadań określonego etapu Programu.

- Realizacja inwestycji

Główne założenia realizacji inwestycji dla zabudowy rozproszonej:

- w gestii inwestora leży:
 - wybór typu inwestycji,
 - wybór typu urządzenia i rodzaju paliwa,
 - wybór wykonawcy,
- inwestycja zakończona utworzeniem stosownej dokumentacji,
- nad poprawnością realizacji inwestycji czuwa operator programu,

- wykonawca ponosi odpowiedzialność za poprawne działanie systemu,
- wartość inwestycji zaakceptowana przez inwestora i operatora programu,

Etapy realizacji inwestycji dla zabudowy rozproszonej:

- wniosek inwestora o udział w programie,
- wybór wykonawców i dostawców,
- przeprowadzenie inwentaryzacji obiektu,
 - przez wykonawcę,
 - przez operatora programu,
- uzyskanie stosownych zezwoleń i opinii
 - projekt instalacji gazowej
 - pozwolenie na budowę
 - opinia kominiarska itp.
- wykonanie oferty inwestycyjnej i kosztorysu,
- wykonanie audytu uproszczonego,
- weryfikacja dokumentów przez operatora programu,
- stworzenie umowy trójstronnej Inwestor-Wykonawca-Gmina (Operator),
- wpłata przez inwestora wkładu własnego z tytułu realizacji inwestycji,
 - na konto wykonawcy
- realizacja inwestycji zgodnie z przedstawioną dokumentacją,
- likwidacja starego kotła
- zakończenie inwestycji (uruchomienie systemu, szkolenie)
- kompletacja dokumentów inwestycyjnych,
- odbiór techniczny.

Proces realizacji inwestycji jest różny i zależy od schematu przyjętego przez Operatora i gminę. Każdy program można zatem opracować według własnego scenariusza. Szczególną uwagę przy realizacji inwestycji należy zwrócić na dokumentację programową, gdyż stanowi ona podstawę do rozliczenia i umorzenia pożyczki przez fundusz przyznający środki.

- **Rozliczanie etapów Programu ONE**

WFOŚiGW zakłada możliwość umorzenia pożyczki w 50% dla samorządu terytorialnego. Wymaga to dopełnienia wielu warunków w tym:

- kompletne rozliczenie zadania
- złożenie wniosku o umorzenie pożyczki,
- przedłożenie informacji o przeznaczeniu tego umorzenia.

Uzyskanie umorzenia wymaga ścisłego przestrzegania procedur określonych przez WFOŚiGW. Każdorazowo należy sprawdzić czy w/w warunki są wystarczające do jego uzyskania.

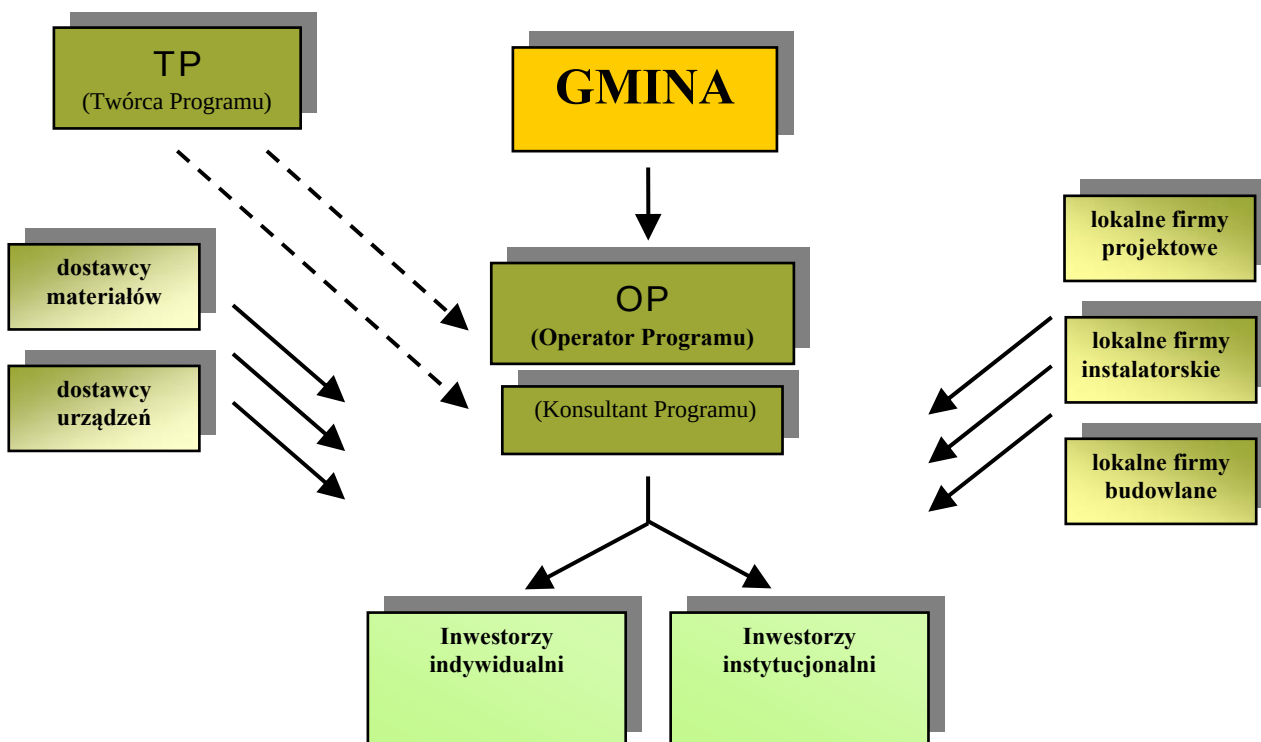
- Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach Programu

Przebieg realizacji zadań inwestycyjnych wymaga kontroli z uwagi na: harmonogram realizacji inwestycji, osiągnięcie założonych celów ekologicznych, jakość wykonywanych prac w ramach Programu.

Za kontrolę Programu odpowiedzialny jest Operator. Do niego należą czynności związane z takim prowadzeniem Programu by nie dopuścić do powstania nieprawidłowości proceduralnych lub konfliktów między uczestnikami Programu (inwestorzy, Operator, gmina).

2.13 Model działania Programu ONE

Model powiązań podmiotów uczestniczących w realizacji Programu obniżenia niskiej emisji przedstawiono w układzie blokowym w postaci algorytmu przepływu informacji.



Schemat uwydatnia, że podstawowe znaczenie w początkowej fazie realizacji ma postawa i zaangażowanie gminy (władz samorządowych). W fazie następnej:

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

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

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

Do zadań Gminy w realizacji Programu należą:

- podjęcie inicjatywy przez Urząd Gminy i uzyskanie poparcia Rady Gminy i mieszkańców dla Programu – decyzje, uchwały,
- ankietyzacja mieszkańców potencjalnych współuczestników w realizacji Programu, co zostało uczynione na potrzeby realizacji niniejszej dokumentacji,
- podjęcie uchwały o wdrożeniu programu w życie
- zabezpieczenie środków własnych na realizację zadań zgodnie z przedstawionym harmonogramem,
- wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację Programu - promesa,
- przygotowanie regulaminu Programu
- wybór operatora po uzyskaniu finansowania (lub wcześniej)
- wystąpienie o środki na realizację etapu Programu,
- zawarcie umów z instytucjami finansującymi.
- rozliczenie zadania ze źródłami finansowania

Do zadań Operatora Programu należeć będzie m.in.:

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

3 PODSUMOWANIE

Program Ograniczenia Niskiej Emisji ma na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego. Wpływ eksploatacji systemów grzewczych szczególnie w okresie zimowym na jakość powietrza jest duży, co często można zobaczyć obserwując kominy budynków zabudowy indywidualnej.

Ponadto przedłożony Program, po wprowadzeniu w życie łączy ze sobą kilka pozytywnych aspektów o charakterze gospodarczym i nie tylko:

- wpływ na poprawę warunków życia dla społeczeństwa, poprzez ochronę środowiska naturalnego - został w Programie wskazany jednoznacznie,
- Program oparty o lokalny potencjał gospodarczy jest elementem stymulującym aktywizację zawodową lokalnej społeczności na dłuższy okres czasowy,
- Program poprawia kondycję techniczną indywidualnych zasobów właścicieli posesji,
- wpływ na świadomość ekologiczną mieszkańców gminy – pogłębienie wiedzy na temat efektywnego wykorzystania, oszczędzania energii, pozyskiwania jej ze źródeł odnawialnych.
- zwiększa prestiż i atrakcyjność gminy ze względu na otwartość na nowe, ekologiczne technologie.

Program wykonany został w oparciu o przeprowadzoną ankietyzację dotyczącą zabudowy jednorodzinnej. Przeprowadzona ankietyzacja dała szereg informacji dotyczących stanu istniejącego systemów grzewczych oraz potrzeb inwestycyjnych mieszkańców. Wynika z niej, że większość mieszkańców gminy użytkujących indywidualne budynki jednorodzinne wykorzystuje do ogrzewania węgiel kamienny. Ma to zasadniczy wpływ na środowisko lokalne, głównie z uwagi na jakość źródła ciepła, w jakim węgiel jest spalany.

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

Przewiduje się, że większość środków na realizację Programu zostanie pozyskana z WFOŚiGW w Katowicach oraz środków mieszkańców.

Realizacja Programu to zadanie wymagające zarówno od Urzędu Miejskiego jak i od ewentualnego przyszłego Operatora połączenia wielu aspektów – technicznego, organizacyjnego, formalno-prawnego i finansowego. Prawidłowe wykonanie zamierzonych prac zapewni duży poziom zadowolenia mieszkańców oraz zdecydowane polepszenie jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy.

4 BIBLIOGRAFIA

1. Materiały informacyjno-instruktażowe pn.: "Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw" wydane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.
2. „Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska” Jan Norwisz, Gliwice 2004.
3. „Podstawy energetyki ciepłej” Jan Szargut, A. Ziębik. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2000.
4. „Gminny Program ochrony środowiska na lata 2009-2015”, Boronów 2009
5. „Stan środowiska w województwie śląskim w 2004 roku” WIOŚ Katowice, Katowice 2005.
6. „Stan środowiska w województwie śląskim w 2005 roku” WIOŚ Katowice, Katowice 2006.
7. „Stan środowiska w województwie śląskim w 2006 roku” WIOŚ Katowice, Katowice 2007
8. „Stan środowiska w województwie śląskim w 2007 roku” WIOŚ Katowice, Katowice 2008
9. „Stan środowiska w województwie śląskim w 2008 roku” WIOŚ Katowice, Katowice 2009
10. Polskie Normy:
 - * PN-EN ISO 6946 "Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła",
 - * PN-91/B-02020 "Ochrona cieplna budynków" ,
 - * PN-94/B-03406 "Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³",
 - * PN-B-02025 "Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzania budynków mieszkalnych" ,
 - * PN-82/B-02402 "Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach",
 - * PN-82/B-02403 "Temperatury obliczeniowe zewnętrzne".
11. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego na lata 2000 – 2020
12. Strony www.:
 - www.boronow.pl
 - www.wfosigw.katowice.pl

**Przewodniczący
Rady Gminy w Boronowie
Roman Czornik**