

UCHWAŁA Nr LV/474/14

RADY GMINY PILCHOWICE

z dnia 29 maja 2014 roku

w sprawie: przyjęcia „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Pilchowice”

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt.1 oraz art. 18 ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity – Dz. U. z 2013 r. poz. 594 z późn. zmianami), art. 85 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity – Dz.U. z 2013r. poz. 1232)

RADA GMINY PILCHOWICE

uchwała:

§1

Przyjąć do realizacji „Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Pilchowice” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§2

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy.

§3

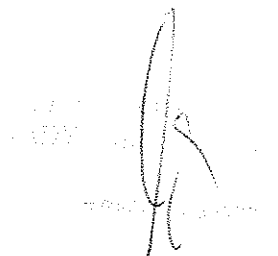
Traci moc Uchwała Nr X/83/11 Rady Gminy Pilchowice z dnia 14 lipca 2011r. w sprawie: przyjęcia „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Pilchowice”.

§4

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia

§5

Uchwała podlega ogłoszeniu na tablicy ogłoszeń w Urzędzie Gminy Pilchowice oraz w Biuletynie Informacji Publicznej Gminy Pilchowice.



PROJECT4ECO SP. Z O.O.
member of the AT GROUP S.A.

PROJECT4ECO SP. Z O.O.
42-693 Krupski Młyn, ul. Główna 5
tel: +48 (32) 285 70 13
fax: + 48 (32) 284 84 36
e-mail:
project4eco@project4eco.pl

Inwestor:
Gmina Pilchowice
Ul. Damrota 6
44-145 Pilchowice



Temat opracowania:

**PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI
DLA GMINY PILCHOWICE**

Zespół wykonawczy:

inż. **MICHAŁ CZELUŚNIAK**
inż. **MATEUSZ JARUSZOWIEC**

Przy współpracy z przedstawicielami Urzędu Gminy w Pilchowicach oraz firmą AT GROUP S.A.

Data opracowania: maj 2014 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	7
1.4.	Analiza jakości powietrza w gminie Pilchowice	8
1.5.	Zbieżność Programu z gminnym, powiatowym, wojewódzkim programem ochrony środowiska	15
2	CZĘŚĆ ZASADNICZAOPRACOWANIA	17
2.1	Opis stanu istniejącego	17
2.1.1	Analiza ankiet – obiekty indywidualne	17
2.2	Zakres prac deklarowanych w ankietach	20
2.3	Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego (indywidualnego)	21
2.3.1	Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy	24
2.4	Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne	25
2.4.1	Centralne ogrzewanie	25
2.4.2	Ciepła woda użytkowa	25
2.5	Obiekt standardowy – emisja zanieczyszczeń do atmosfery	25
2.6	Stan przewidywany.....	26
2.6.1	Kryteria Programu.....	26
2.6.2	Realne możliwości realizacji programu.....	27
2.6.3	Warianty możliwych do realizacji modernizacji.....	28
	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.....	32
2.6.4	Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej.....	33
2.7	Analiza wariantów modernizacji budynków.....	33
2.8	Przewidywany efekt ekologiczny zadania	50
2.8.1	Ocena ekologiczna Programu	50
2.8.2	Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego.....	52
2.9	Część ekonomiczna	52
2.9.1	Modernizacja obiektów indywidualnych – przewidywany koszt Programu	53
2.9.2	Potencjalne źródła współfinansowania.....	54
2.10	Przewidywany okres realizacji Programu.....	56
2.11	Procedury skutecznej realizacji Programu	56
2.11.1	Przyjęcie Programu przez Radę Gminy Pilchowice.....	57
2.11.2	Działania przygotowawcze do realizacji Programu.....	58
-	Wybór Operatora Programu	58
-	Wybór firm wykonawczych i dostawczych	58
-	Regulamin Programu	59
-	Wniosek do WFOŚiGW w Katowicach.....	60
-	Realizacja inwestycji	60
-	Rozliczanie etapów Programu ONE	61
-	Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach Programu.....	61
2.12	Model działania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji	61
2.13	Analiza SWOT Programu	63
3	PODSUMOWANIE.....	64
4	BIBLIOGRAFIA.....	66

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	8
Tabela 2 Zakres prac deklarowanych w ankietach	20
Tabela 3 Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący).....	23
Tabela 4 Wielkość zapotrzebowania na ciepło (energia bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła) - potrzeby c.o.....	25
Tabela 5 Wymiana kotła węglowego na nowy węglowy.....	34
Tabela 6 Wymiana kotła węglowego na gazowy.....	35
Tabela 7 Wymiana kotła gazowego na gazowy	36
Tabela 8 Wymiana kotła węglowego na kocioł olejowy	40
Tabela 9 Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła.....	41
Tabela 10 Wymiana kotła gazowego na gazowy	42
Tabela 11 Wymiana kotła węglowego na nowy węglowy wraz z zabudową układu solarnego..	43
Tabela 12 Wymiana kotła węglowego na nowy gazowy wraz z zabudową układu solarnego ...	45
Tabela 13 Wymiana kotła węglowego na olejowy wraz z zabudową układu solarnego..	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Tabela 14 Wymiana kotła węglowego na kocioł na biomasę wraz z zabudową układu solarnego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Tabela 15 Wymiana kotła gazowego na nowy gazowy wraz z zabudową układu solarnego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Tabela 16 Montaż układu solarnego do kotła węglowego (ekogroszek)	51
Tabela 17 Montaż układu solarnego do kotła gazowego	53
Tabela 18 Montaż układu solarnego do kotła olejowego.....	47
Tabela 19 Montaż układu solarnego do kotła na biomasę.....	48
Tabela 20 Montaż układu solarnego do systemu ogrzewania elektrycznego.....	49
Tabela 21 Emisja zanieczyszczeń przed i po modernizacji.....	51
Tabela 22 Symulacja kosztów.....	53

Spis rysunków:

Rysunek 1 Lokalizacja gminy Pilchowice.....	6
Rysunek 2 Powierzchnia sołectw gminy Pilchowice	7
Rysunek 3 Aglomeracje, miasta i strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza [źródło: WIOŚ Katowice].....	11
Rysunek 4 Automatyczna stacja monitoringu jakości powietrza w Gliwicach.....	13
Rysunek 5 Wykaz stacji pomiarowych na terenie województwa śląskiego.....	13
Rysunek 6 Raport roczny – 2010 [źródło WIOŚ Katowice]	14
Rysunek 7 Wzór ankiety rozdysponowanej w ramach PONE	18
Rysunek 8 Emisja zanieczyszczeń dla obiektu standardowego.....	26
Rysunek 9 prognozowane ceny nośników energii w latach	28
Rysunek 10 Emisja dwutlenku węgla.....	51
Rysunek 11 Emisja zanieczyszczeń pyłowo – gazowych	51

1 WPROWADZENIE

1.1. Cel zadania oraz podstawowe przyczyny podjęcia jego realizacji

Celem głównym opracowania jest zwrócenie uwagi na problem niskiej emisji w gminie Pilchowice, 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, koksu oraz mialu. 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), dioksyny, 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 elementem 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.

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 Pilchowice – położona jest w środkowej części województwa śląskiego w powiecie gliwickim. Od zachodu gmina graniczy z Gminą Knurów oraz miastem Gliwice, od północy częściowo z Rudą Śląską i Zabrzem, od południa z gminą Ornontowice i od wschodu z Mikołowem.

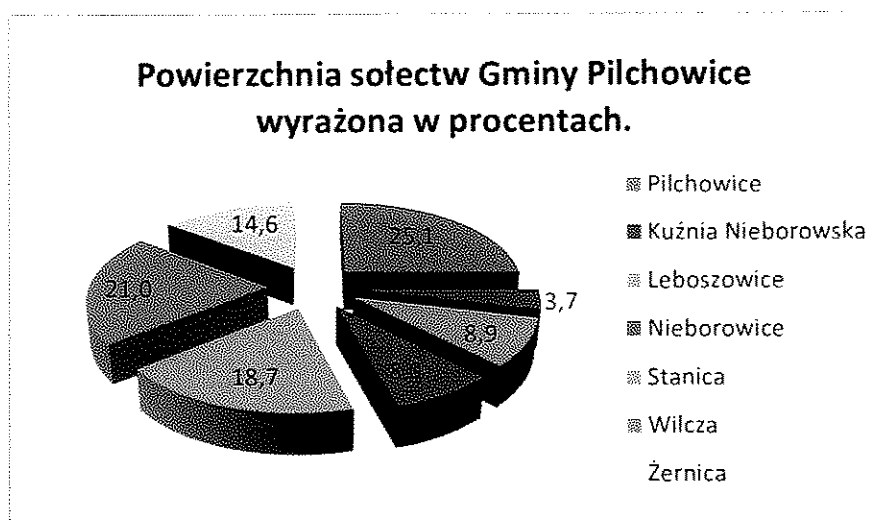
Na terenie gminy znajduje się siedem sołectw:

- Kuźnia Nieborowska,
- Leboszowice,
- Nieborowice,
- Pilchowice,
- Stanica,
- Wilcza,
- Żernica.

Rysunek 1 Lokalizacja gminy Pilchowice



Rysunek 2 Powierzchnia sołectw gminy Pilchowice



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 w zakresie emisji zanieczyszczeń ze źródeł służących celom grzewczym realizowana jest w oparciu o 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 uciążliwym dla mieszkańców rodzajem emisji jest tzw. niska emisja, która 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.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji stwarza możliwości polepszenia tej sytuacji.

1.4. Analiza jakości powietrza w gminie Pilchowice

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

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 kalendarzowym [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	-
3	Dwutlenek siarki (7446-09-5)	jedna godzina	350	24 razy
		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.

W roku 2009 województwo śląskie wprowadziło około 19% krajowej emisji zanieczyszczeń pyłowych, 19% gazowych ogółem, 18% emisji dwutlenku siarki i dwutlenku węgla, 19% tlenków azotu oraz 33% tlenku węgla. Emisja zanieczyszczeń gazowych bez dwutlenku węgla stanowiła 41% emisji krajowej tych zanieczyszczeń. W 2009 r., w porównaniu do 2000 roku, wzrosła o 10% emisja z zakładów szczególnie uciążliwych w przypadku dwutlenku węgla, zmniejszyła się o 70% emisja zanieczyszczeń pyłowych ogółem oraz o 74% ze spalania paliw. Wystąpił spadek o 25% emisji tlenków azotu, o ok. 45% dwutlenku siarki oraz o 30% tlenku węgla. Znaczące zmiany w emisji wystąpiły w 2009 r. w porównaniu do 2008 r., osiągając poziom 17% redukcji pyłu zawieszzonego oraz 12% dwutlenku siarki, 4% tlenków azotu, 26% tlenku węgla oraz 11% dwutlenku węgla.

W Pilchowicach brak jest dużych obiektów przemysłowych i energetycznych stanowiących źródła zanieczyszczeń. Zlokalizowane na terenie gminy lokalne kotłownie, w głównej mierze stanowią główne źródło niskiej emisji.

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 ogólnosiwiatowym. 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. Strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy;
- obszar jednego lub więcej powiatów położonych na obszarze tego samego województwa, niewchodzący w skład aglomeracji, o której mowa w pkt 1.

Klasyfikacja wg zanieczyszczeń polega na przypisaniu każdej strefie jednej klasy dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin.

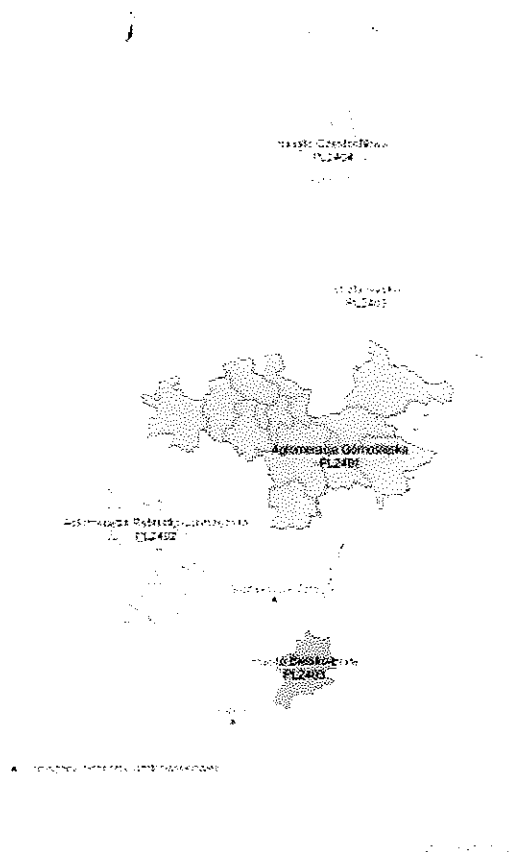
W ramach „Dziewiątej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2010 rok” wykonanej przez WIOŚ w Katowicach, powiat Gliwicki został zaliczony do strefy śląskiej. Zgodnie z art.87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. Nr 25 z 2008 roku, poz. 150 j.t. z późn.zm) oceny są dokonywane w strefach, w tym w aglomeracjach. Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z założeniami do projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw.

Klasyfikacja stref:

- strefa śląska,

- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa.

Rysunek 3 Aglomeracje, miasta i strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza [źródło: WIOŚ Katowice]



Podstawą klasyfikacji stref zgodnie z art. 89 w/w ustawy stanowiły 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 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 47 poz. 281) oraz założeniach do projektu ustawy o zmianie ustawy – prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw.

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy zaliczono do jednej z poniższych klas:

- **klasa A** – jeżeli stężenie zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,

- **klasa B** - jeśli stężenie zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczały poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,
- **klasa C** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekroczyły poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- **klasa D1** – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekroczyły poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekroczyły poziom celu długoterminowego.

Wyniki klasyfikacji poszczególnych stref w województwie śląskim przedstawiono poniżej uwzględniając kryteria:

- ze względu na ochronę zdrowia:
 - dla zanieczyszczeń takich jak: dwutlenek azotu, benzen, ołów, tlenek węgla, arsen, kadm i nikiel – we wszystkich strefach klasa A, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie,
 - dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu – klasa C w 5 strefach,
 - dla dwutlenku siarki i ozonu – klasa C w strefie śląskiej
- ze względu na ochronę roślin:
 - brak przekroczeń wartości dopuszczalnych (klasa A) dla tlenków azotu i dwutlenku siarki,
 - przekroczenia poziomu docelowego ozonu wyrażonego jako AOT 40 (klasa D20, na stacji tła regionalnego wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 5 lat wyniósł 21023 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*h

Najbliższą stacją pomiarową dla gminy Pilchowice jest stacja w Gliwicach zlokalizowana przy ul. Mewy 34. Stacja zlokalizowana jest na terenie żłobka miejskiego na osiedlu „Sikornik” w południowo zachodniej części Gliwic w pomiędzy ulicami Mewy, Czajki i Sikornik. Otoczenie stacji stanowią bloki mieszkalne cztero i dziesięciopiętrowe ogrzewane centralnie. Jest to stacja automatyczna dokonująca oceny tła miejskiego na podstawie monitoringu automatycznego.

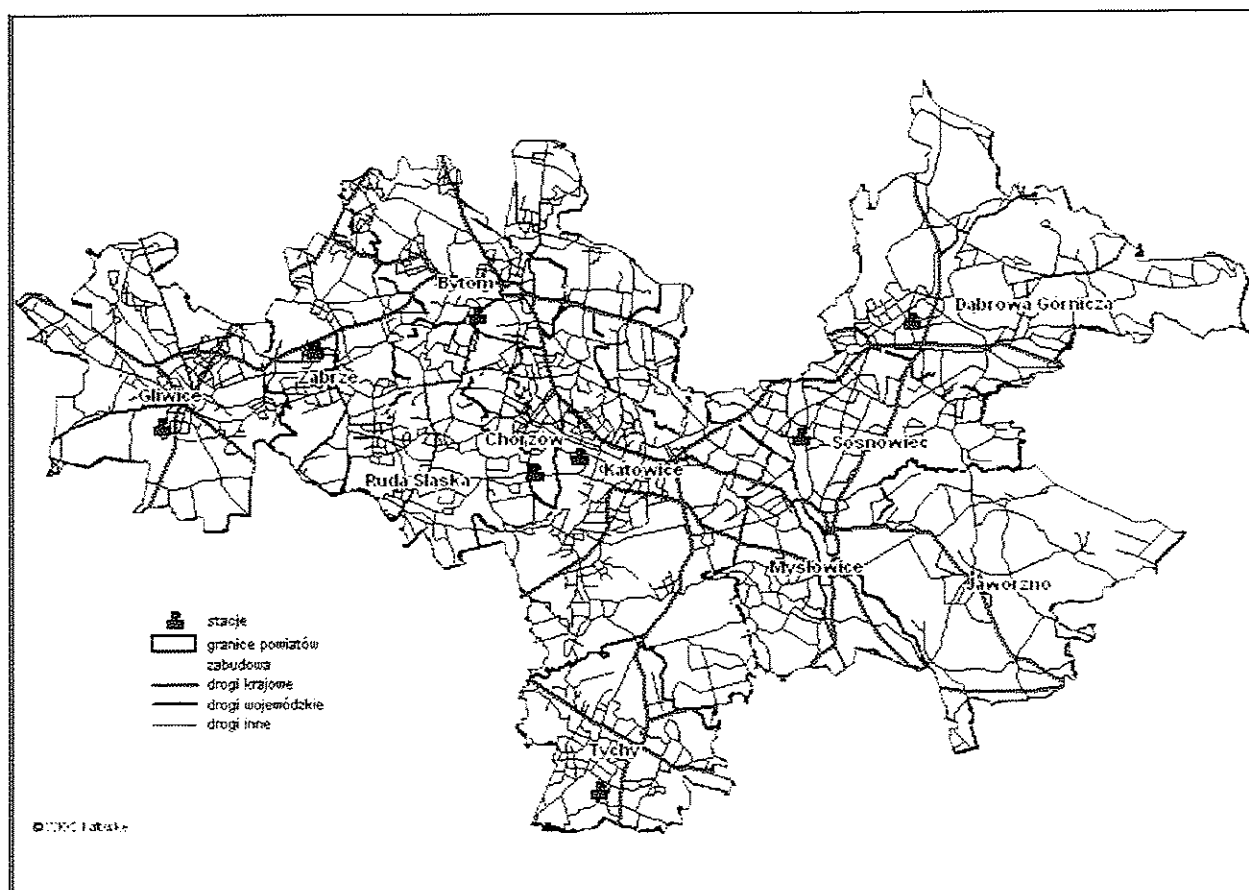
Parametry mierzone na stacji to:

- Parametry zanieczyszczenia powietrza: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenki azotu, tlenek azotu, pył zawieszony PM10
- Parametry meteorologiczne: kierunek wiatru, prędkość wiatru, temperatura powietrza, wilgotność względna, opad atmosferyczny, promieniowanie słoneczne.

Rysunek 4 Automatyczna stacja monitoringu jakości powietrza w Gliwicach



Rysunek 5 Wykaz stacji pomiarowych na terenie województwa śląskiego



Rysunek 6 Raport roczny – 2010 [źródło WIOŚ Katowice]

Parametr	Jednostka	Poziom dopuszcz.	Miesiąc												Średnia
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	20	25	15	17	12	6	7	8	10	9	15	25	41	20,9
Tlenek azotu (NO)	µg/m ³		18	15	9	7	5	4	5	7	11	16	23	38	13,2
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	45	30	26	27	18	17	20	23	24	33	30	44	29,5
Tlenki azotu (NO _x)	µg/m ³	30	25	30	40	27	25	24	28	34	41	27	65	101	49,5
Pył zawieszony (PM ₁₀)	µg/m ³	40	70	70	39	46	33	34	34	30	39	65	60	121	54,9
Pył zawieszony (PM _{2,5})	µg/m ³		98	74	39	33	21	15	17	17	26	52	49	99	44,5
Prędkość wiatru (WS)	m/s		0,9	1,0	1,2	0,9	1,0	0,8	0,8	0,6	0,9	0,8	0,9	1,1	0,92
Kierunek wiatru (WD)	° (stopnie)		173	188	229	218	253	205	237	213	235	169	194	216	210,8
Cisnienie atmosferyczne (PA)	hPa		986	978	987	989	982	985	987	985	986	989	978	981	984,3
Temperatura (TP)	°C		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-11,33
Wilgotność	%		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ilość opadu	mm		1,5	0,7	1,7	2,0	7,3	3,2	3,2	3,9	4,5	1,4	2,8	3,6	2,99

Główną przyczyną występowania przekroczeń pyłu zawieszzonego 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.

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.

„Program Ochrony Środowiska Gminy Pilchowice” wskazuje na znaczny, bardzo istotny lokalnie, problem zanieczyszczenia powietrza, którego źródłem jest m.in. ogrzewnictwo indywidualne zarówno budynków mieszkalnych indywidualnych jak i podmioty gospodarcze świadczące usługi dla ludności miejscowej oparte w znacznej większości na węglu kamiennym. Na terenie gminy Pilchowice zgazyfikowane jest wyłącznie sołectwo Pilchowice. Znaczącym utrudnieniem w rozbudowie systemu gazowniczego są występujące na terenie gminy szkody górnicze. Do sieci gazowniczej na terenie gminy podłączonych jest około 4% odbiorców – gospodarstw domowych. Często odbiorcy indywidualni w kotłowniach budynków jednorodzinnych posiadają zainstalowane równolegle dwa źródła ciepła, opalane paliwem stałym (węgiel) oraz opalane paliwem gazowym, a stopień wykorzystania poszczególnego paliwa uzależniony jest od ceny danego nośnika energii, jak również bieżącej sytuacji finansowej odbiorcy. Na terenie gminy ekologiczne źródło ogrzewania posiada jedynie szpital i 75% placówek oświatowych oraz wspomniane 4% budynków jednorodzinnych. Gmina na bieżąco prowadzi inwestycje w budynkach gminnych, związane ze zmniejszeniem zużycia energii, poprzez modernizację systemów grzewczych jak również pełną termomodernizację obiektów.

Z analizy podanej w POŚ wynika, że potrzeby ciepłe wszystkich odbiorców na terenie gminy i sołectw skierowane są w 90% na kotły węglowe i paleniska indywidualne pracujące ze średnią sprawnością na poziomie 30-60%.

Wielkość emisji zanieczyszczeń na terenie gminy, wynikającej z niskiej emisji pochodzącej z nieekologicznych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym szacuje się na podanych poniżej poziomie (dane POŚ Pilchowice):

- SO₂ – 115 t/rok,
- NO_x – 76 t/rok,
- Pył – 305 t/rok,
- CO – 950 t/rok,
- CO₂ – 36 tys. t/rok
- Benzo(a)piren – 34 kg/rok.

Jak podaje Program Ochrony Środowiska województwa śląskiego w rocznej ocenie jakości powietrza województwa śląskiego wystąpiły przekroczenia stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu. Jako główną przyczynę wystąpienia przekroczeń wskazano również niską emisję. W związku z powyższym koniecznej jest wdrożenie działań wynikających z Programu ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego oraz zwiększenie efektywności wdrażania Programów Ograniczenia Niskiej Emisji. Możliwość skutecznego redukowania niskiej emisji zależy w głównej mierze od jednostek samorządowych, stąd konieczność opracowania owego dokumentu.

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.

2 CZĘŚĆ ZASADNICZA OPRACOWANIA

2.1 Opis stanu istniejącego

2.1.1 Analiza ankiet – obiekty indywidualne

W celu zaproponowania rozwiązań mających na celu ograniczenie niskiej emisji w gminie Pilchowice należało poznać stan obecny zasobów mieszkaniowych.

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.

Na potrzeby Programu opracowano ankietę dla domków jednorodzinnych zlokalizowanych na terenie całej gminy, zarówno w Pilchowicach, jak i wszystkich sołectwach. Ankiety rozdysponowane były w formie papierowej za pośrednictwem Urzędu Gminy, poprzez sołtysów, na spotkaniu organizacyjnym poświęconym Programowi oraz poprzez stronę internetową www.niskaemisja.pl, która pozwalała w sposób wygodny i szybki udzielić mieszkańcowi odpowiedzi na zadawane pytania. Zwrotnie otrzymano 128 ankiet, w tym 127 szt. w formie papierowej oraz 1 szt. poprzez stronę internetową.

Rysunek 7 Wzór ankiety rozdysponowanej w ramach PONE

Dane obiektu - STAN ISTNIEJĄCY			
Budynek <input type="checkbox"/> wolnostojący <input type="checkbox"/> bliźniak <input type="checkbox"/> szeregowiec	Rok budowy:	pow. Ogrzewana: m ² pow. ścian zewn: m ²	
	Ilość osób zamieszkujących budynek:	kubatura ogrzewana: m ³ pow. okien: m ²	
Długość budynku: m Szerokość budynku: m Wysokość budynku: m Ściany zewn.(materiał): Okna: <input type="checkbox"/> PCV <input type="checkbox"/> drewniane <input type="checkbox"/> inne Ocieplenie ścian: <input type="checkbox"/> tak (materiał, grubość) <input type="checkbox"/> nie Stan okien: <input type="checkbox"/> dobry <input type="checkbox"/> dostateczny <input type="checkbox"/> zły Dach (konstrukcja stropu): <input type="checkbox"/> gęstożebrowy <input type="checkbox"/> żelbetowy <input type="checkbox"/> drewniany <input type="checkbox"/> inne Ocieplenie: <input type="checkbox"/> tak (materiał) <input type="checkbox"/> nie			
Sposób ogrzewania budynku i źródło ciepła:			
ogrzewanie w pokojach (piece kaflowe, metalowe w pokojach, in.) <input type="checkbox"/> ogrzewanie centralne (c.o.) <input type="checkbox"/>			
Dane dotyczące źródła ciepła:			
Rok produkcji: r. Moc kotła: kW Stan techniczny: <input type="checkbox"/> dobry <input type="checkbox"/> dostateczny <input type="checkbox"/> zły Kocioł (jeśli węglowy) ma podajnik paliwa <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> nie dotyczy			
Stosowane obecnie paliwo :			
węgiel (miał) <input type="checkbox"/> ekogroszek <input type="checkbox"/> gaz <input type="checkbox"/> inne <input type="checkbox"/> olej opałowy <input type="checkbox"/> drewno <input type="checkbox"/> energia elektryczna <input type="checkbox"/>			
Ilość zużytego paliwa rocznie: t / m ³ (szacowane)			
Przygotowanie ciepłej wody obecnie: <input type="checkbox"/> kocioł <input type="checkbox"/> piecyk gazowy <input type="checkbox"/> bojler elektryczny <input type="checkbox"/> inne (jakie)			
PLANOWANY ZAKRES TERMOMODERNIZACJI			
<input type="checkbox"/> wymiana kotła starego, w złym stanie technicznym na nowy kocioł <input type="checkbox"/> montaż kolektorów słonecznych			
Paliwo stosowane po modernizacji (w przypadku wymiany źródła ciepła):			
węgiel (ekogroszek, ekomiał) <input type="checkbox"/> gaz <input type="checkbox"/> energia elektryczna <input type="checkbox"/> olej opałowy <input type="checkbox"/> biomasa (m.in. drewno, pelety) <input type="checkbox"/> inne <input type="checkbox"/>			
Przygotowanie ciepłej wody po modernizacji: kocioł piecyk gazowy bojler elektryczny inne (jakie)			
Planowany termin przeprowadzenia modernizacji: <input type="checkbox"/> 2011 <input type="checkbox"/> 2012 <input type="checkbox"/> 2013 <input type="checkbox"/> później			
Czy chcesz podczas wykonywania tych prac wziąć udział i skorzystać z Programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Pilchowice ? TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/>			
imię i nazwisko			
miejscowość		ul. nr domu kod poczt.	
tel.		tel. komórkowy e-mail	

W zakresie ankietyzacji, oprócz rozpoznania potrzeb związanych z gospodarką ciepłą w budynkach indywidualnych, mieszkańcy mieli możliwość określenia również, czy w ramach modernizacji chcą skorzystać z możliwości dofinansowania w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji – odpowiedzi kształtowały się następująco:

- 96,9% - ankietowanych chce skorzystać z PONE,
- 3,1% - ankietowanych nie udzieliło odpowiedzi.

Opierając się na wynikach ankietyzacji, można stwierdzić, że znaczna większość 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 miał, 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.

Gaz stanowi znikomą ilość wykorzystywanego paliwa. Jest to paliwo ekologiczne i dużo bardziej wygodne w stosowaniu, lecz ze względu na brak sieci w poszczególnych sołectwach mało stosowane.

Analiza ankiet pozwoliła również ocenić wiek zamontowanych i funkcjonujących urządzeń grzewczych. Zdecydowana większość kotłów została zamontowana przed rokiem 2000. Ta grupa urządzeń kwalifikuje się do wymiany w ramach Programu w pierwszej kolejności.

Mieszkańcy wypowiedzieli się także co do stanu technicznego ich kotłów. W większości urządzenia grzewcze są w dobrym stanie, choć z wiadomych powodów część mieszkańców informuje o niezadawalającej kondycji kotła/pieca i chce go wymienić na nowy.

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 pozwalają także poznać sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej w mieszkaniach. Ankietowani obecnie do przygotowania ciepłej wody wykorzystują w 31,3% kocioł centralnego ogrzewania, 29,6% kocioł centralnego ogrzewania wraz z bojlerami elektrycznymi oraz piecyki gazowe. Program daje możliwość montażu kolektorów słonecznych jako urządzeń służących przygotowaniu ciepłej wody.

2.2 Zakres prac deklarowanych w ankietach

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 ekomialem jako paliwem alternatywnym w stosunku do węgla sortymentu groszek oraz coraz większe zainteresowanie źródłami energii odnawialnej.

Tabela 2 Zakres prac deklarowanych w ankietach i składanych wnioskach

ZAKRES	PALIWO	Razem
kocioł	w-w	71
	w-g	35
	g-g	35
	w-o	3
	w-b	40
pompa ciepła		10
kocioł + S	w-w	68
	w-g	15
	w-o	1
	g-g	1
	w-b	15
pompa ciepła + S		0
S	g	20
	o	3
	w	47
	b	5
	en. elektr	5
RAZEM		374
brak danych		5
RAZEM		379

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 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 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.

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. Jednak i odnawialne źródła energii w postaci kolektorów słonecznych cieszą się dużym zainteresowaniem. Wynika to z pewnością z większej świadomości ekologicznej, technologicznej oraz z doświadczeń gmin sąsiednich a zwłaszcza z gmin województwa śląskiego.

Istnieje również możliwość wymiany starego kotła na pompę ciepła. W ankietach wariant ten był zakreślany jednak w alternatywie z kolektorem słonecznym.

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 Pilchowice.

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.

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. Drugorzędym 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 86%.

Łączne zapotrzebowanie na moc grzewczą dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wynosi w warunkach istniejących 26,6 kW.

Łączne zapotrzebowanie na energię netto (bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła) na cele c.o. i c.w.u. wynosi 226,7 GJ w skali roku.

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

Tabela 3 Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący)

Lp.	wielkość charakterystyczna	jednostka	istniejący komfort cieplny
A Charakterystyka obiektu standardowego			
1	długość	mb	12,4
2	szerokość	mb	9,8
3	wysokość	mb	5,6
4	ilość kondygnacji	szt	2
5	kubatura	m ³	600
6	kubatura ogrzewana	m ³	510
7	powierzchnia użytkowa = ogrzewana	m ²	224
8	średni współczynnik przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych budynku	W/m ² *K	1,15
9	ilość mieszkańców	osób	4
B Charakterystyka źródła energii cieplnej			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy/ gazowy/na biomasę
2	moc kotła - optymalnie	kW	27
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment/ gaz ziemny / biomasa
4	sprawność energetyczna źródła podst.	%	70, 82 / 94 / 85
5	sprawność systemu grzewczego z pominięciem źródła	%	86
6	parametry paliwa	MJ/kg, MJ/m ³ , MJ/kg	24, 26 / 35,7 / 17,6
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 ciepłą dla c.o.	GJ/rok	205,9
2	zapotrzebowanie na moc dla c.o.	kW	23,0
3	zapotrzebowanie na energię ciepłą dla c.w.u.	GJ/rok	20,8
4	zapotrzebowanie na moc dla c.w.u.	kW	3,6
5	łącznie zapotrzebowanie na energię ciepłą	GJ/rok	226,7
6	łącznie zapotrzebowanie na moc	kW	26,6

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

2.3.1 Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy

Ankiety do Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Pilchowice 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 2000 to zwykle nieefektywne urządzenia grzewcze cechujące się znacznym zużyciem energii oraz nadmierną emisją zanieczyszczeń.

W latach 2000 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 4 Wielkość zapotrzebowania na ciepło (energia bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła) - potrzeby c.o.

Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło (w GJ)
standardowy dla gminy Pilchowice	205,9

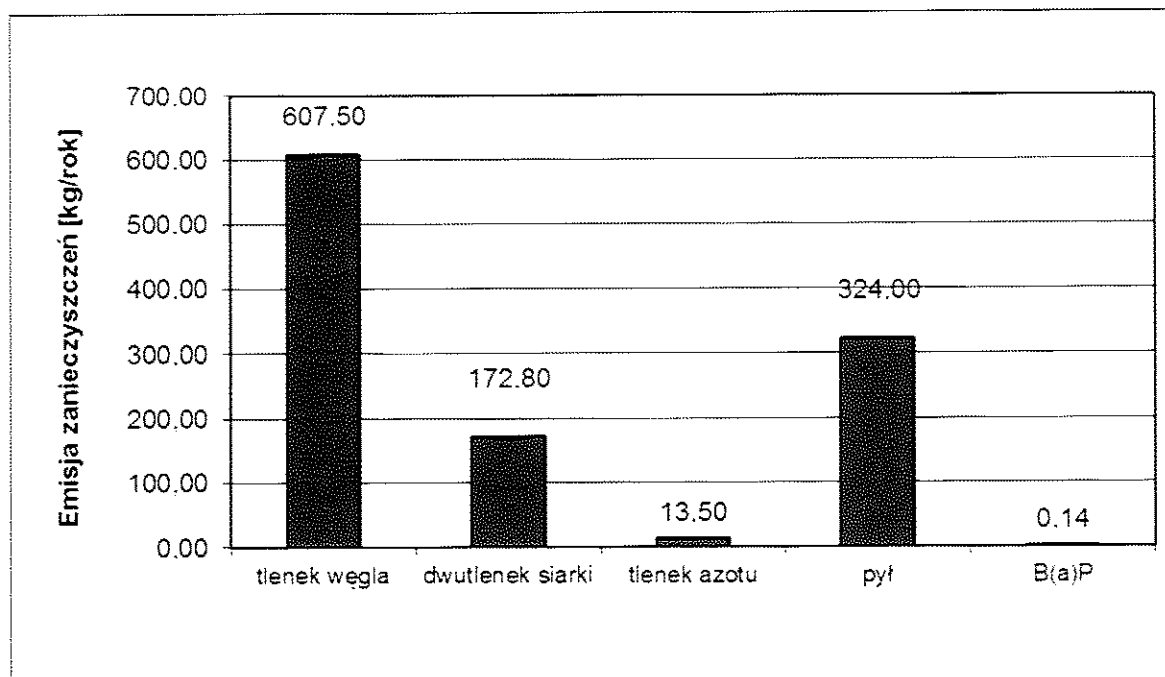
2.4.2 Ciepła woda użytkowa

Opierając się na podstawowych normatywach, określono wielkość zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.w.u. w wysokości 20,8 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 3,6 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



B(a)P – benzo(a)piren

2.6 Stan przewidywany

2.6.1 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 86%. 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.

2.6.2 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.

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 użytkownika. 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.

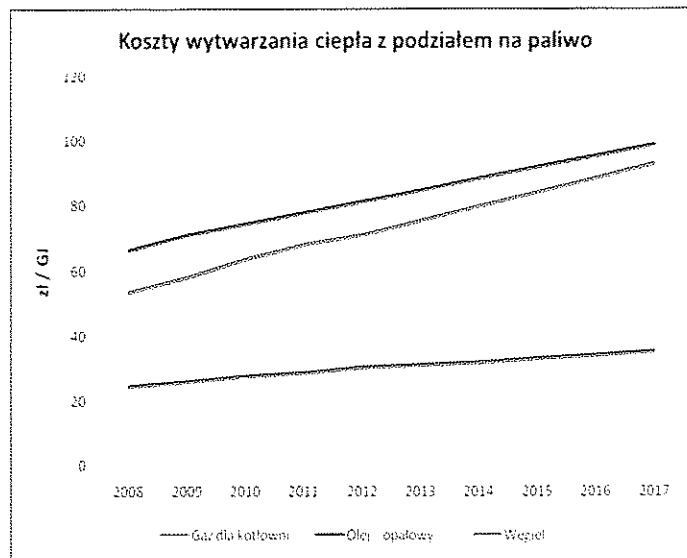
Po zweryfikowaniu możliwości finansowych gminy oraz przeanalizowania realizacji Programów w gminach sąsiednich postanowiono o realizacji I etapu Programu w zakresie podstawowym, zapewniającym większy efekt ekologiczny uzyskany mniejszymi kosztami inwestycyjnymi.

Modernizacja źródła ciepła pozwala ograniczyć emisję oraz zużycie paliwa, co w perspektywie wciąż rosnących cen paliw jest argumentem bardzo ważnym.

Realizacja Programu w zakresie podstawowym – wymiana źródła ciepła, co daje osiągnięcie największego efektu ekologicznego.

Modernizacja źródła ciepła pozwala ograniczyć emisję oraz zużycie paliwa, co w perspektywie wciąż rosnących cen paliw jest argumentem bardzo ważnym.

Rysunek 9 prognozowane ceny nośników energii w latach



2.6.3 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 Zabrze 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. dioksyny 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 ekomiął i ekogroszek, ewentualnie tylko

na miał. 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 rozprawdzającej 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) wspomaganie dodatkowym wysokotemperaturowym źródłem ciepła.

2.6.4 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.

2.7 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 5 Wymiana kotła węglowego na nowy węglowy

	System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	82
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	294	251
	Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	82
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	25,3
	Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	-
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	-
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	-

	Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	323,6	276,3
4	Rodzaj paliwa	węgiel	węgiel ekogroszek
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg]	24	26
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	13,5	10,6
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,5
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	10
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	600	700
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8100	7420
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	8300	7620
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		680
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		17,6

Tabela 6 Wymiana kotła węglowego na gazowy

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł gazowy
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	294	219
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,1
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	-
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	-
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	-

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	323,6	241,1
4	Rodzaj paliwa	węgiel	gaz
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m ³]	24	35,7
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m ³ /a]	13,5	6753,5
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m ³]	600	2,1
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8100	14182
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	8300	14382
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-6082
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-4,4

Tabela 7 Wymiana kotła węglowego na kocioł na biomasę

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	kocioł na pellet
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	85
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	294	242
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	85
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	24,4
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	-
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	-
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	-

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	323,6	266,4
4	Rodzaj paliwa	węgiel	pellet
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg]	24	15
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	13,5	17,8
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	600	670
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8100	11926
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	8300	12126
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-3826
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-3,1

Tabela 8 Wymiana kotła węglowego na kocioł olejowy

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł olejowy
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	92
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	294	223
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	92
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,6
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	-
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	-
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	-

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	323,6	245,6
4	Rodzaj paliwa	węgiel	olej
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/dm ³]	24	39
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, dm ³ /a]	13,5	6297,4
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/dm ³]	600	3,7
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8100	23300
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	8300	23500
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-15200
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-1,8

Tabela 9 Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	pompa ciepła
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	3,5
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	294	59
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	stary kocioł węglowy	pompa ciepła
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	3,5
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	5,9
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	-
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	-
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	-
Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	324	65
4	Rodzaj paliwa	węgiel	pompa ciepła
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg]	24	-
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, kWh/a]	13,5	18056
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/kWh]	600	0,65
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8100	11736
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	100
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	8300	11836
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-3536
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		20000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-5,7

Tabela 10 Wymiana kotła gazowego na gazowy

	System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł gazowy	nowy kocioł gazowy
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	80	94
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	257	219
	Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	80	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	25,9	22,1
	Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	-
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	-
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	-

	Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	282,9	241,1
4	Rodzaj paliwa	gaz	gaz
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m ³]	35,7	35,7
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [m ³ /a]	7924,4	6753,5
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	-	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	-	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/m ³]	2,1	2,1
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	16641	14182
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	16841	14382
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	2459	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12000	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	4,9	

Tabela 11 Wymiana kotła węglowego na nowy węglowy wraz z zabudową układu solarnego

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	82
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	294	251
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	82
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	25,3
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	9,4

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	323,6	266,9
4	Rodzaj paliwa	węgiel	węgiel ekogroszek
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg.]	24	26
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	13,5	10,3
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,5
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	10
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	600	700
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8100	7210
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	8300	7410
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	890	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12000	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	13,5	

Tabela 12 Wymiana kotła węglowego na nowy gazowy wraz z zabudową układu solarnego

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł gazowy
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	294	219
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,1
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	8,2

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	323,6	232,9
4	Rodzaj paliwa	węgiel	gaz
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg, MJ/m ³]	24	35,7
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m ³ /a]	13,5	6523,8
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m ³]	600	2,1
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8100	13700
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	8300	13900
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-5600
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-4,8

Tabela 13 Wymiana kotła węglowego na olejowy wraz z zabudową układu solarnego

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł olejowy
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	92
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	294	223
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	92
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,6
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	8,4

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	323,6	237,2
4	Rodzaj paliwa	węgiel	olej
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg, MJ/dm ³]	24	39
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, dm ³ /a]	13,5	6082,1
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/dm ³]	600	3,7
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8100	22504
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	8300	22704
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-14404
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-1,9

Tabela 14 Wymiana kotła węglowego na kocioł na biomasę wraz z zabudową układu solarnego

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	kocioł na pellet
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	85
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	294	242
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	85
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	24,4
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	9,1

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	323,6	257,3
4	Rodzaj paliwa	węgiel	pellet
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg]	24	15
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	13,5	17,2
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	600	670
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8100	11524
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	8300	11724
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-3424
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-3,5

Tabela 15 Wymiana kotła gazowego na nowy gazowy wraz z zabudową układu solarnego

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł gazowy	nowy kocioł gazowy
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	80	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	257	219
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	80	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	25,9	22,1
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	8,2

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	282,9	232,9
4	Rodzaj paliwa	gaz	gaz
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/m ³]	35,7	35,7
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [m ³ /a]	7924,4	6523,8
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	-	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	-	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/m ³]	2,1	2,1
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	16641	13700
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	16841	13900
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		2941
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		9,2

Tabela 16 Montaż układu solarnego do kotła węglowego (ekogroszek)

	System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	nowy kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	82	82
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	251	251
	Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	82	82
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	25,3	25,3
	Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	9,4

	Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	276,3	266,9
4	Rodzaj paliwa	węgiel ekogroszek	węgiel ekogroszek
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg]	26	26
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	10,6	10,3
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,5	0,5
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	10	10
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	700	700
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	7420	7210
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	7620	7410
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		210
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		15000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		71,4

Tabela 17 Montaż układu solarnego do kotła gazowego

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	nowy kocioł gazowy	nowy kocioł gazowy
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	94	94
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	219	219
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	94	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	22,1	22,1
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	8,2

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	241,1	232,9
4	Rodzaj paliwa	gaz	gaz
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/m ³]	35,7	35,7
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [m ³ /a]	6753,5	6523,8
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	-	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	-	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/m ³]	2,1	2,1
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	14182	13700
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	14382	13900
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		482
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		15000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		31,1

Tabela 18 Montaż układu solarnego do kotła olejowego

	System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	nowy kocioł olejowy	nowy kocioł olejowy
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	92	92
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	223	223
	Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	92	92
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	22,6	22,6
	Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	8,4

	Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	245,6	237,2
4	Rodzaj paliwa	olej	olej
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/dm ³]	39	39
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [dm ³ /a]	6297,4	6082,1
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	-	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	-	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/dm ³]	3,7	3,7
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	23300	22504
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	23500	22704
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		796
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		15000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		18,8

Tabela 19 Montaż układu solarnego do kotła na biomasę

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	kocioł na pellet	kocioł na pellet
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	85	85
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	242	242
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	85	85
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	24,4	24,4
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	9,1

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	266,4	257,3
4	Rodzaj paliwa	pellet	pellet
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg]	15	15
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	17,8	17,2
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	-	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	-	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	670	670
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	11926	11524
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	200	200
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	12126	11724
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		402
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		15000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		37,3

Tabela 20 Montaż układu solarnego do systemu ogrzewania elektrycznego

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	en. elektryczna	en. elektryczna
2	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
3	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	186	186
4	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	99	99
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
6	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
7	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	208	208
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	en. elektryczna	en. elektryczna
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	99	99
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	21,0	21,0
Instalacja solarna		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	7,8

Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,6	26,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	194,3	194,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	229	221
4	Rodzaj paliwa	en. elektryczna	en. elektryczna
5	Wartość opałowa paliwa	-	-
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [kWh/a]	63611	61389
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	-	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	-	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/kWh]	0,65	0,65
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	41347	39903
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	100	100
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	41447	40003
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	1444	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	15000	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	10,4	

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 uwzględniać w Programie poziomu zamożności mieszkańców gminy.

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

Uwzględnione w analizie ekonomicznej inwestycje należy traktować pogładowo. W wyniku analizy rezultatu niniejszego Programu Władze Gminy mogą ustalić inne kryterium jego realizacji. W dużej mierze jest to zależne od zasobów finansowych Gminy jak również preferencji mieszkańców. Przystępując do wnioskowania o dofinansowanie na realizację Programu należy określić dokładnie zakres i ilość przeprowadzanych modernizacji na podstawie zapisów mieszkańców na konkretne warianty.

2.8 Przewidywany efekt ekologiczny zadania

2.8.1 Ocena ekologiczna Programu

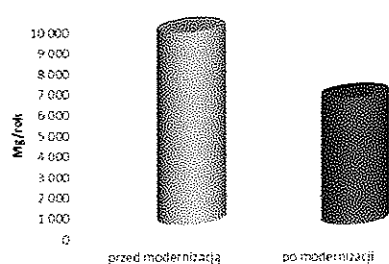
Proces ankietyzacji zakładał dobrowolne i niezobowiązujące wypełnianie ankiet. Mieszkańcy mogli podawać informacje dotyczące swoich potrzeb nie deklarując jednocześnie, iż na akurat taki zakres ich stać i taki będą chcieli realizować.

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 bez wymiany źródła ciepła, pod warunkiem, że zamontowany, działający kocioł spełnia wymogi ochrony środowiska.

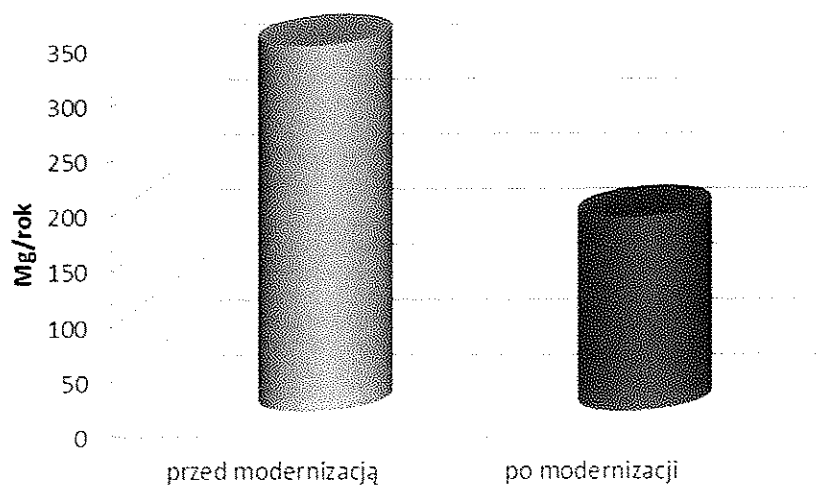
Tabela 8 Emisja zanieczyszczeń przed i po modernizacji

PRZED	PO	RÓŻNICA	
Mg		Mg	%
CO2			
9 335,71	6 114,34	3 221,37	34,5
PYŁ-GAZ			
331,98	175,33	156,65	47,2

Rysunek 10 Emisja dwutlenku węgla



Rysunek 11 Emisja zanieczyszczeń pyłowo – gazowych



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.

2.8.2 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.

2.9 Część ekonomiczna

Zakres finansowy Programu przedstawiono dla inwestycji polegającej na:

- wymianie źródła ciepła
- zabudowie kolektora słonecznego

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

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.

2.9.1 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 – 12 000 zł,
- Zabudowa układu solarnego – 15 000 zł.

Łączny koszt Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy Pilchowice dla 374 obiektów indywidualnych wyniósłby:

• **6 228 000,00 zł**

Tabela 9 Symulacja kosztów

wg ankiet	ILOŚĆ		KOSZTY		
	Razem	koszty jednostkowe	koszty RAZEM	wkład mieszkańca	wkład gminy
kocioł	184	12 000	2 208 000	1 104 000	1 104 000
kocioł + solar	100	27 000	2 700 000	1 350 000	1 350 000
pompa ciepła	10	12 000	120 000	60 000	60 000
solar	80	15 000	1 200 000	600 000	600 000
RAZEM	374		6 228 000	3 114 000	3 114 000
POŻYCZKA z WFOSiGW			3 114 000		
PO UMORZENIU			1557000		

2.9.2 Potencjalne źródła współfinansowania

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

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 Pilchowice 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.

Jednym z priorytetowych kierunków dofinansowania w roku 2014 jest: Wdrożenie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowej.

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 50% kosztów całkowitych brutto.

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

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

- **3 114 000,00 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. Propozycje uruchomienia, spłaty i zabezpieczenia pożyczki.
5. 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.

2.10 Przewidywany okres realizacji Programu

Władze gminy zakładają przeprowadzenie Programu w latach 2011-2013 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 roczną przerwą i przystąpieniem do kolejnych rocznych etapów. Niniejszy dokument został opracowany na podstawie zebranych ankiet oraz z perspektywą realizacji Programu w okresie 2011-2013 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.

2.11 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.

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 na terenie gminy, 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.

2.11.1 Przyjęcie Programu przez Radę Gminy Pilchowice

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.

2.11.2 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.

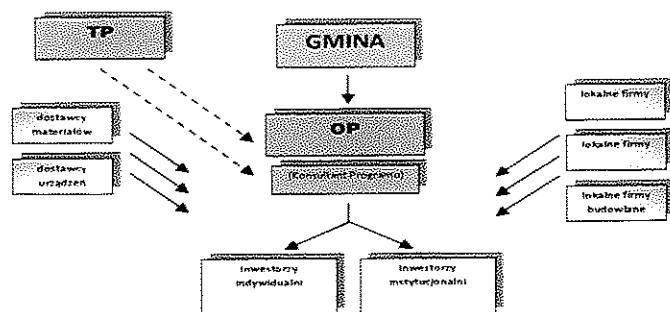
- **Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach Programu**

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).

2.12 Model działania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji

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



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

2.13 Analiza SWOT Programu

Realizacja Programu będzie ogromnym przedsięwzięciem, które zaangażować będzie musiała wielu uczestników i duże środki finansowe. Z pewnością inwestycja ta ma wiele atutów i mocnych stron ale i wiele przeszkód.

Poniżej przedstawiono analizę SWOT realizacji Programu:

Mocne strony

- chęć realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji – śladem pozostałych gmin woj. śląskiego
- wykonanie planu pozwoli osiągnąć efekt na długi czas,

Słabe strony

- brak narzędzi prawnych umożliwiających kontrolę i egzekucję nakazów związanych ze stosowaniem paliw niskiej jakości,

- przyzwolenie społeczne/ brak sprzeciwu na spalanie odpadów w domowych źródłach ciepła,
- powietrze atmosferyczne jest materią w ciągłym ruchu, co utrudnia jednoznaczne określenie stanu zanieczyszczenia w danym punkcie,
- zbyt mała ilość punktów pomiarowych w okolicach gminy,
- mały udział źródeł odnawialnych w pokrywaniu zapotrzebowania na ciepło.

Szanse

- działania edukacyjne zwiększające świadomość ekologiczną mieszkańców,
- możliwość uzyskania dotacji na działania edukacyjne,
- zmiany legislacyjne umożliwiające przekazanie odpadów komunalnych samorządom oraz wprowadzenie ryczałtowej opłaty za wywóz odpadów komunalnych,
- zapis w planach zagospodarowania przestrzennego o zakazie stosowania węgla jako paliwa.

Zagrożenia

- niska zamożność społeczeństwa,
- spalanie paliwa o złej i niskiej jakości,
- spalanie odpadów komunalnych,
- wysokie ceny paliw,
- wykorzystanie pieców/ kotłów o małej sprawności,
- niskie tempo wykonywania prac termomodernizacyjnych budynków (ocieplenie, wymiana okien, modernizacja instalacji co i cwu) – duże zapotrzebowanie na ciepło,
- niskie emitory,
- duże zagęszczenie źródeł niskiej emisji.

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 Gminy 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 cieplnej” Jan Szargut, A. Ziębik. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2000.
4. „Program Ochrony Środowiska gminy Pilchowice”, 2003.
5. „Program Ochrony Środowiska Powiatu Gliwickiego na lata 2003-2015”, 2003.
6. „Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.”
7. „Program Ochrony Powietrza dla stref Województwa Śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu”, 2010.
8. Stan środowiska w Województwie Śląskim w 2006 roku. WIOŚ Katowice.
9. 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".

10. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego na lata 2000 – 2020

11. Strony www.:

www.pilchowice.pl

www.wfosigw.katowice.pl

www.katowice.pios.gov.pl

