


Załącznik nr 1  
do uchwały nr .....

<b>PROJECT4ECO</b> SP. Z O.O. <small>member of the AT GROUP S.A.</small>	<b>PROJECT4ECO SP. Z O.O.</b> 42-693 Krupski Młyn, ul. Główna 5 tel: +48 (32) 285 70 13 fax: + 48 (32) 284 84 36
Inwestor:  <b>Gmina Węgierska Górka</b> <b>ul. Zielona 43</b> <b>34-350 Węgierska Górka</b>	
Temat opracowania:  <b>AKTUALIZACJA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY WĘGIERSKA GÓRKA NA LATA 2012- 2016</b>	
Zespół wykonawczy:	<b>MATEUSZ JARUSZOWIEC</b> <b>ELŻBIETA MAKS</b> <b>MICHAŁ CZELUŚNIAK</b> <b>PIOTR LEKSY</b>
Przy współpracy z przedstawicielami Urzędu Gminy Węgierska Górka.	
Data opracowania: maj 2012 r.	

## Spis treści

<b>I WPROWADZENIE .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Cel zadania oraz podstawowe przyczyny podjęcia jego realizacji .....</b>	<b>6</b>
1.2. Lokalizacja zadania .....	7
1.3. Uwarunkowania prawne.....	8
1.4. Analiza jakości powietrza w Gminie Węgierska Górka .....	9
1.5. Zbieżność Programu z gminnym, powiatowym, wojewódzkim programem ochrony środowiska .....	20
1.6. PODSUMOWANIE I ETAPU I URUCHOMIENIE KOLEJNYCH ETPAPÓW .....	22
<b>2. CZĘŚĆ ZASADNICZAOPRACOWANIA.....</b>	<b>23</b>
2.1. Opis stanu istniejącego.....	23
2.1.1. Analiza ankiet – obiekty indywidualne .....	23
Budynek.....	24
Dane dotyczące źródła ciepła:.....	24
2.2. Zakres prac deklarowanych w wnioskach .....	32
2.3. Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego (indywidualnego) .....	34
2.3.1. Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy.....	38
2.4. Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne .....	39
2.4.1. Centralne ogrzewanie.....	39
2.4.2. Ciepła woda użytkowa.....	39
2.5. Obiekt standardowy – emisja zanieczyszczeń do atmosfery .....	40
Obiekt standardowy - koszt eksploatacji .....	40
2.6. Stan przewidywany .....	42
2.6.1. Kryteria Programu .....	42
2.6.2. Realne możliwości realizacji programu .....	42
2.6.3. Warianty możliwych do realizacji modernizacji .....	43
Wymiana źródeł ciepła .....	43
Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. ....	48
Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej .....	49
2.7. Analiza wariantów modernizacji budynków .....	49
2.8. Zestawienie graficzne optymalizacji modernizacji .....	67
2.9. Wnioski.....	70
2.10. Przewidywany efekt ekologiczny zadania .....	70
2.10.1. Ocena ekologiczna Programu .....	70
2.10.2. Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego .....	73
2.11. Część ekonomiczna.....	73
2.11.1. Potencjalne źródła współfinansowania .....	76

2.12. Przewidywany okres realizacji Programu .....	77
2.13. Procedury skutecznej realizacji Programu .....	78
2.13.1. Przyjęcie Programu przez Radę Gminy w Węgierska Górka .....	79
2.13.2. Działania przygotowawcze do realizacji Programu .....	80
- Wybór Operatora Programu .....	80
- Wybór firm wykonawczych i dostawczych .....	80
- Regulamin Programu.....	81
- Wniosek do WFOŚiGW w Katowicach .....	82
- Realizacja inwestycji .....	82
- Rozliczanie etapów Programu ONE .....	83
- Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach Programu .....	83
2.14. Model działania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji.....	83
2.15. Analiza SWOT Programu.....	86
3. PODSUMOWANIE.....	88
4. BIBLIOGRAFIA .....	89

### Spis tabel:

Tabela 1 Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin na terenie kraju, z wyłączeniem uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej.....	9
Tabela 2 Procentowe zmiany zanieczyszczeń w powiatach i województwie śląskim w 2010 r., w porównaniu do 2009 r. ....	13
Tabela 3 Raport roczny – 2010 [źródło WIOŚ Katowice] .....	18
Tabela 4 Wskaźnik zużycia energii cieplnej budynków .....	26
Tabela 5 Zakres prac deklarowanych w ankietach.....	34
Tabela 6 Charakterystyka obiektu standardowego .....	35
Tabela 7 . Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący).....	37
Tabela 8 Wielkość zapotrzebowania na ciepło (energia netto) - potrzeby c.o. ....	39
Tabela 9 Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy stary.....	51
Tabela 10 .Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja – kocioł węglowy.....	52
Tabela 11 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja kotłowni – kocioł gazowy.....	53
Tabela 12 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja kotłowni – kocioł olejowy.....	54
Tabela 13 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja kotłowni – kocioł na biomasę .....	55
Tabela 14 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła. ....	56
Tabela 15 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja – solar (ze starym kotłem węglowym) .....	57
Tabela 16 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja – solar (z nowym kotłem węglowym).....	58
Tabela 17 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - solar (z kotłem gazowym) .....	59
Tabela 18 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - solar (z kotłem olejowym). ....	60
Tabela 19 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - solar (z kotłem na biomasę) .....	61
Tabela 20 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja – wymiana okien (ze starym kotłem węglowym).....	62
Tabela 21 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z nowym kotłem węglowym).....	63
Tabela 22 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z kotłem gazowym).....	64
Tabela 23 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z kotłem olejowym).....	65
Tabela 24 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z kotłem na biomasę) .....	66
Tabela 25 Zestawienie zakładanych kosztów inwestycji realizowanych w ramach Programu .....	74
Tabela 26 Zestawienie faktycznie poniesionych kosztów w ramach pierwszego etapu Programu .....	74

## Spis rysunków:

Rysunek 1 Lokalizacja Gminy Węgierska Górka.....	7
Rysunek 2 Procentowy udział terenów Gminy Węgierska Górka. ....	8
Rysunek 3 Stężenia średnie roczne, sezonu zimowego i letniego pyłu zawieszonego PM10 dla strefy śląskiej.....	13
Rysunek 4 Stężenia średnie roczne, sezonu zimowego i letniego bezno(α)pirenu w 2010 r. ....	14
Rysunek 5 Stężenie średnie 24-godzinne dwutlenku siarki w Żywcu w 2010 roku.....	14
Rysunek 6 Średnie roczne dwutlenku azotu w latach 2008-2010 .....	14
Rysunek 7 Lokalizacja Automatyczna stacja monitoringu jakości powietrza w Żywcu.....	15
Rysunek 8 Automatyczna stacja monitoringu jakości powietrza w Żywcu .....	16
Rysunek 9 Częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24- godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2008-2011 .....	16
Rysunek 10 Wykaz stacji pomiarowych na terenie województwa śląskiego .....	17
Rysunek 11 Struktura obiektów według powierzchni ogrzewanej .....	23
Rysunek 12 Wzór ankiety rozdysponowanej w ramach PONE .....	24
Rysunek 13 Struktura wiekowa obiektów jednorodzinnych .....	25
Rysunek 14 Struktura wykorzystania materiałów do budowy obiektów mieszkalnych .....	27
Rysunek 15 Struktura stosowanego paliwa przed planowaną modernizacją.....	27
Rysunek 16 Struktura wiekowa kotłów grzewczych .....	29
Rysunek 17 Stan techniczny systemu grzewczego.....	30
Rysunek 18 Rodzaj okien .....	30
Rysunek 19 Stan techniczny okien .....	31
Rysunek 20 Struktura przygotowania ciepłej wody użytkowej przed modernizacją .....	31
Rysunek 21 Przygotowanie ciepłej wody - planowane .....	32
Rysunek 22 Emisja zanieczyszczeń dla obiektu standardowego w kg/rok .....	40
Rysunek 23 Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego.....	41
Rysunek 24 Porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego ..	67
Rysunek 25 Emisja zanieczyszczeń pyłowo - gazowych dla poszczególnych zakresów modernizacji.....	68
Rysunek 26 Emisja dwutlenku węgla dla poszczególnych zakresów modernizacji .....	69
Rysunek 27 Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych .....	72
Rysunek 28 Emisja dwutlenku węgla .....	72
Rysunek 29 Model realizacji programu Ograniczenia Niskiej Emisji.....	84

# 1 WPROWADZENIE

## 1.1. Cel zadania oraz podstawowe przyczyny podjęcia jego realizacji

Celem głównym opracowania jest zwrócenie uwagi na problem niskiej emisji w Gminie Węgierska Górka, 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 miału. Mieszkańcy wykorzystują różnego rodzaju kotły, często produkcji domowej, które nie spełniają norm ekologicznych, są nieefektywne, co powoduje duże zużycie paliwa i spalanie go w celu energetycznym z wytworzeniem znacznych ilości zanieczyszczeń pyłowo-gazowych m.in. CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, 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.

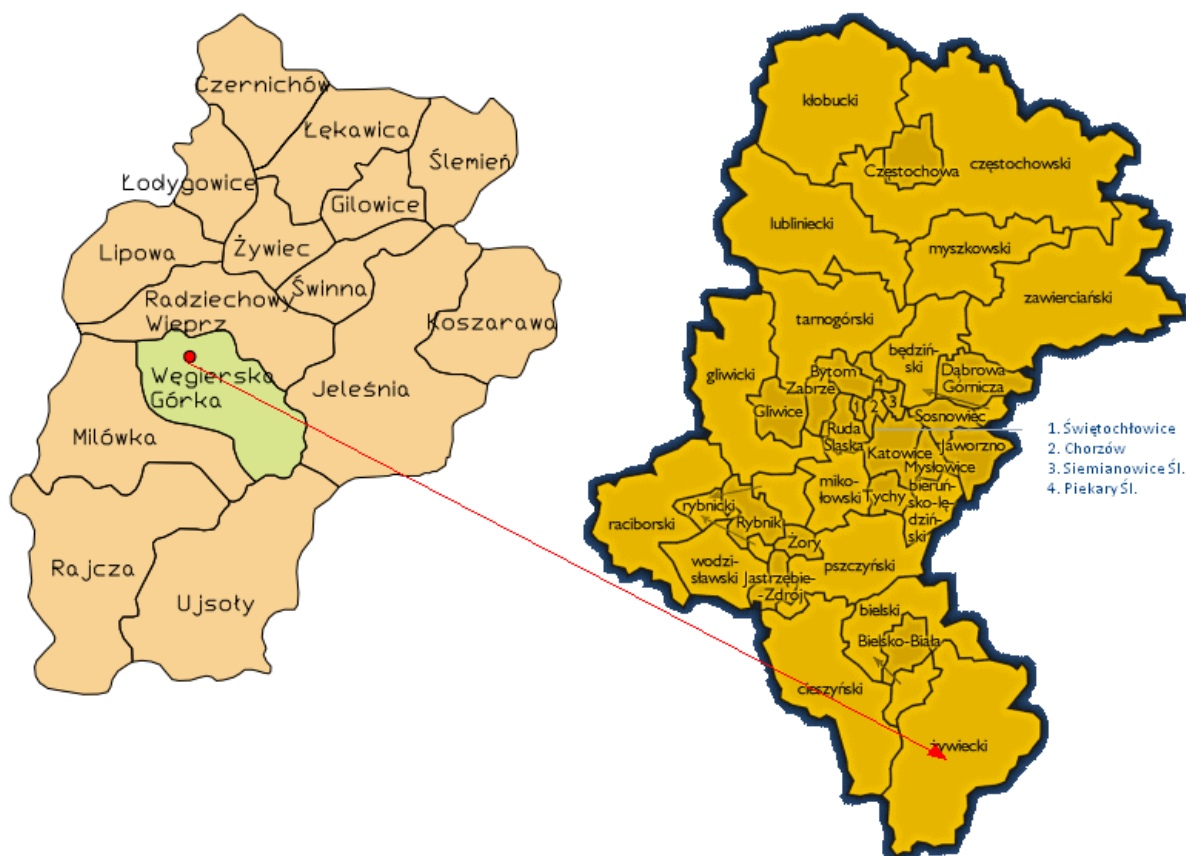
Modernizacja istniejących systemów grzewczych spowoduje znaczącą redukcję emisji substancji szkodliwych do powietrza, a wykorzystanie urządzeń opartych na odnawialnej energii jaką jest energia słoneczna pozwoli na osiągnięcie oszczędności paliwa, środowiska a także przyczyni się zwiększenia atrakcyjności 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 Węgierska Górka zajmuje powierzchnię 76,38 km<sup>2</sup> i jest położona w południowej części województwa śląskiego w powiecie żywieckim. Bezpośrednio graniczy z gminami: Radziechowy-Wieprz, Jeleśnia, Milówka i Ujsoty.

Rysunek 1 Lokalizacja Gminy Węgierska Górka

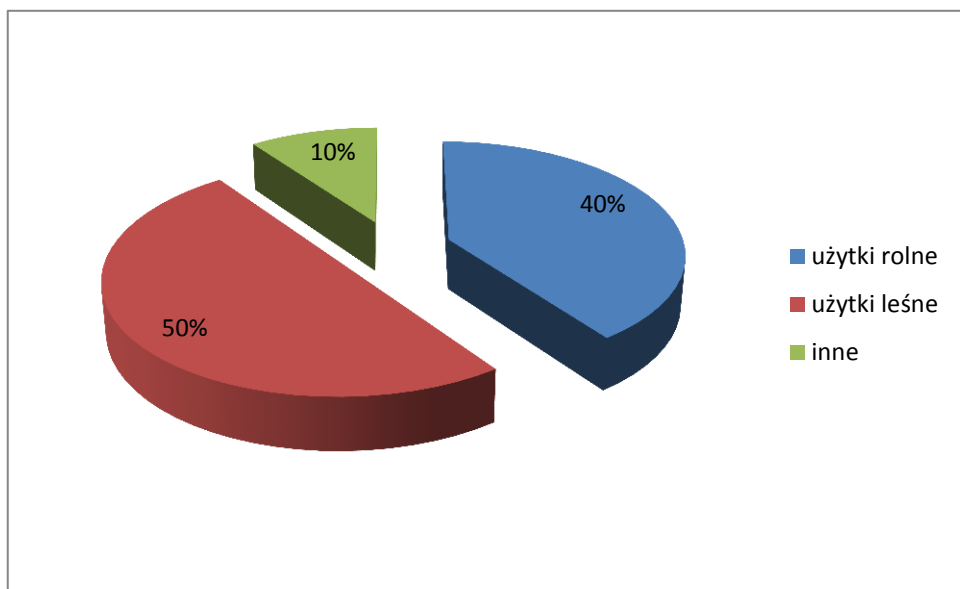


W obręb administracyjny Gminy Węgierska Górka wchodzi również sołectwa Cięcina, Cisiec oraz Żabnica. Gmina zajmuje urokliwy zakątek Żywiecczyny, wzdłuż górnej części biegu rzeki Soły. Jej południowo-wschodnie granice geograficzno-administracyjne wyznaczone są wzdłuż grzbietów masywów Romanki (1366 m n.p.m.), Lipowskiej (1324 m n.p.m.) i Prusowa (1010 m n.p.m.). Północno-zachodnia granica Gminy opiera się o jeden ze szczytów masywu Baraniej Góry. Sołectwo Cięcina położone jest wzdłuż potoków o nazwach Cięcinka i Loraniec, Żabnica zajmuje dolinę potoku o tej samej nazwie, natomiast Węgierska Górka i Cisiec usytuowane są po obydwu stronach rzeki Soły.

Gmina Węgierska Górka należy do najbardziej atrakcyjnych, pod względem turystycznym regionów Polski południowej. Atutem Gminy jest dobre zaplecze rekreacyjno-turystyczne, a jej głównymi atrakcjami jest klimat i piękno górskiej przyrody. Węgierska Górka to

doskonała baza wypadowa do uprawiania turystyki górskiej. Przez gminę przebiega główny szlak beskidzki im. Kazimierza Sosnowskiego, biegnący z Ustronia aż do Rozsypańca w Bieszczadach. Swoje walory krajobrazowe Gmina zawdzięcza 55% udziałowi w zasięgu Żywieckiego Parku Narodowego powołanego w 1986 roku. Razem z otuliną udział Gminy położony w terenie chronionym wzrasta do 92%. Dodatkowo w Nadleśnictwie Węgierska Górka utworzone są dwa rezerваты przyrody: „Romanka” w rejonie szczytu o tej samej nazwie, która chroni pierwotny, górnoregłowy karpacki bór świerkowy oraz „Lipowska”, którego celem będzie ochrona bagien wysokogórskich. W gminie znajdziemy również około 140 pomników przyrody, a obszar Gminy jest włączony do regionalnego ekologicznego systemu obszarów chronionych zlewni Soły.

**Rysunek 2 Procentowy udział terenów Gminy Węgierska Górka.**



### 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 j.t.,2011.08.11 z późn. zm.),



- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 1991 o Inspekcji Ochrony Środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2007r.Nr 44, poz. 287 z późn. zm.),
- 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 2 lipca 2010r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. Nr 130 poz. 880)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 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 podlega żadnym uregulowaniom prawnym. 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 Węgierska Górka**

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 <sup>3</sup> ]	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym [mg/m <sup>3</sup> ]
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 punktowych i powierzchniowych,
- duże zagęszczenie zabudowy (niska emisja, utrudnione warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń),
- emisję niezorganizowaną,
- gęstą sieć dróg,
- emisję transgraniczną (spoza terenu Gminy).

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 zawieszonego oraz 12% dwutlenku siarki, 4% tlenków azotu, 26% tlenku węgla oraz 11% dwutlenku węgla.

Głównym składnikiem emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń gazowych w gminie jest dwutlenek węgla, który jest głównym produktem reakcji spalania paliw kopalnych w celach energetycznych i technologicznych. Nie stanowi on zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt i roślin, jednak ma znaczący wpływ na zmiany klimatyczne – ocieplenie globalne, które to zjawisko jest problemem ogólnoswiatowym. Natomiast już takie związki jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pyły stanowią bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia. W niewielkich ilościach emitowane są również związki chloropochodne, węglowodory aromatyczne i alifatyczne oraz sadza. Razem z pyłem do atmosfery dostają się związki metali ciężkich, pierwiastki promieniotwórcze oraz benzo(α)piren – powszechnie uważany za substancję silnie rakotwórczą, 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 „Dziesiątej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2011 rok” wykonanej przez WIOŚ w Katowicach, powiat Żywiecki 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 t. j. 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.

Oceny jakości powietrza w danej strefie dokonuje, zgodnie z art.89 ustawy Prawo ochrony środowiska, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza. Stanowi to podstawę do klasyfikacji stref na:

- strefy, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji (strefa C),
- strefy, w których poziom choćby jednej substancji mieści się między poziomem dopuszczalnym, a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji (strefa B),
- strefy, w których poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego (strefa A).

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** - jeżeli 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,

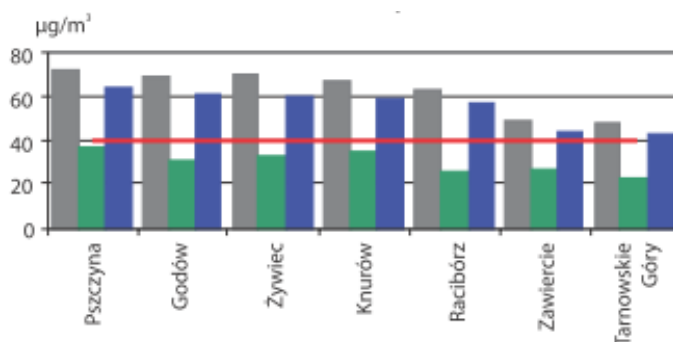
- **klasa D1** – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekroczyły poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekroczyły poziom celu długoterminowego.

Na podstawie informacji zawartych w „Stanie środowiska w województwie śląskim w 2010 r.” można zauważyć wyraźny wzrost o 11% dwutlenku siarki, 10% tlenków azotu, 44% tlenku węgla, 14% pyłu zawieszonego oraz 15% dwutlenku węgla w porównaniu do roku 2010.

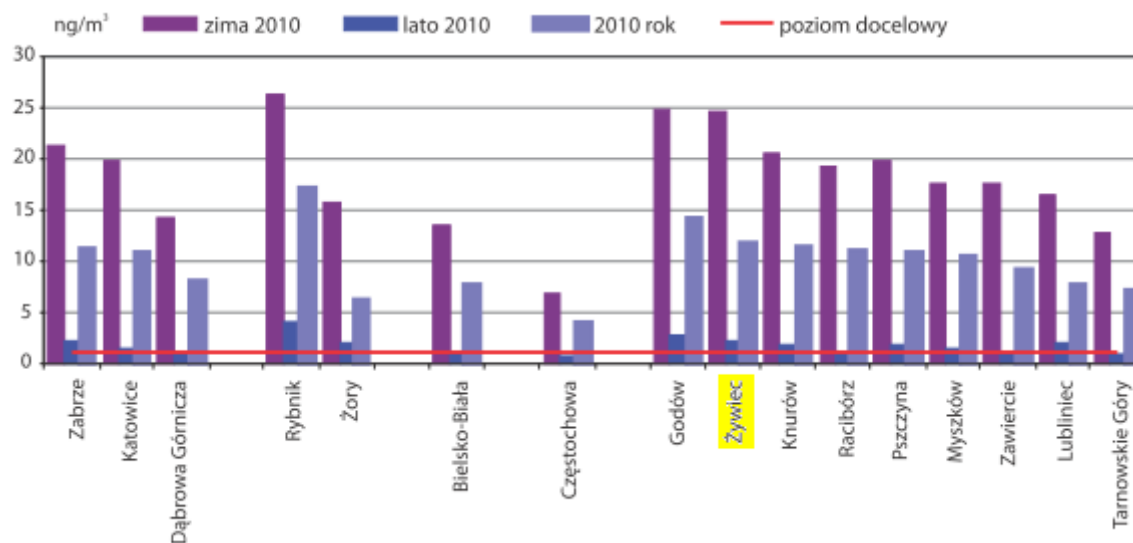
**Tabela 2 Procentowe zmiany zanieczyszczeń w powiatach i województwie śląskim w 2010 r., w porównaniu do 2009 r.**

Nazwa strefy, miasta, powiatu	Dwutlenek siarki	Tlenki azotu	Tlenek węgla	Dwutlenek węgla	Pył zawieszony
Województwo Śląskie	11	10	44	15	14
Strefa Śląska	6	17	36	19	9
Powiat Żywiecki	48	16	54	6	-43

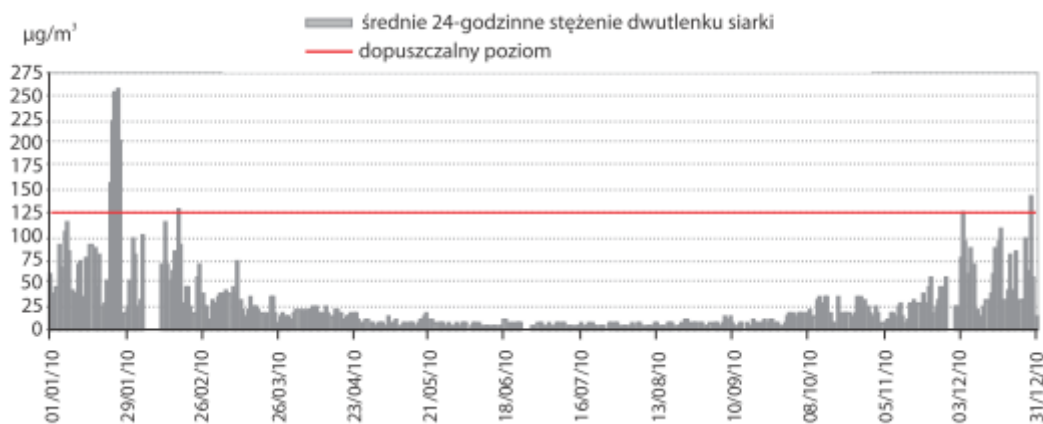
**Rysunek 3 Stężenia średnie roczne, sezonu zimowego i letniego pyłu zawieszonego PM10 dla strefy śląskiej.**



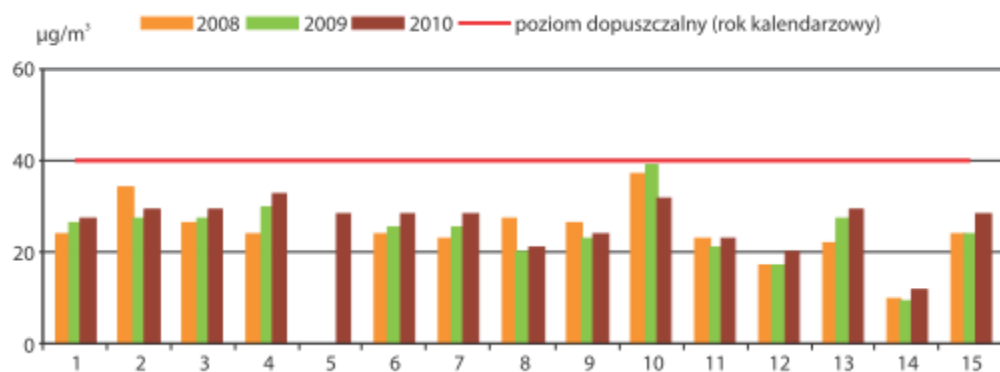
Rysunek 4 Stężenia średnie roczne, sezonu zimowego i letniego bezno(α)pirenu w 2010 r.



Rysunek 5 Stężenie średnie 24-godzinne dwutlenku siarki w Żywcu w 2010 roku

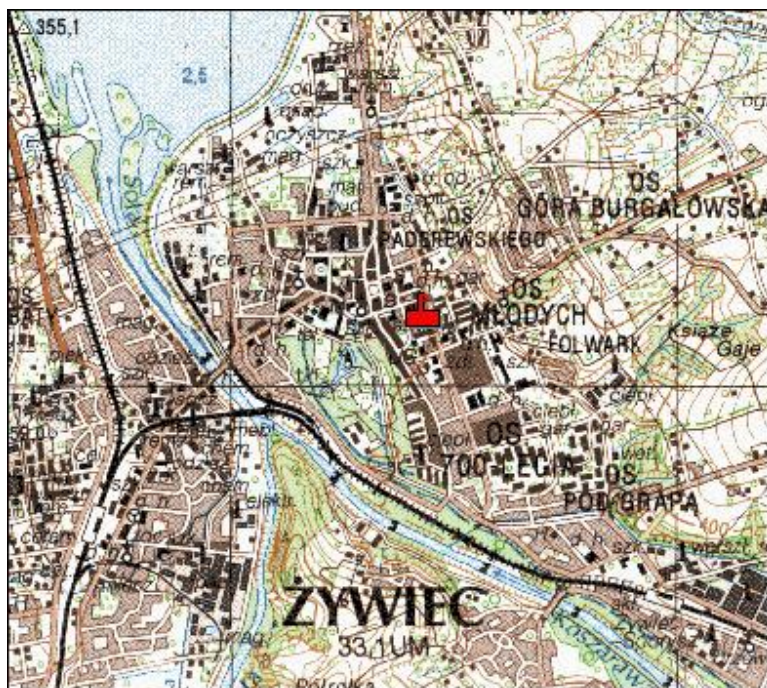


Rysunek 6 Średnie roczne dwutlenku azotu w latach 2008-2010



Najbliższą stacją pomiarową dla Gminy Węgierska Górka jest stacja w Żywcu. Stacja zlokalizowana jest w centralnej części Żywca na terenie Liceum Ogólnokształcącego przy ulicy Słowackiego 2. Otoczenie stacji stanowią budynki mieszkalne wielorodzinne oraz obiekty handlowo-usługowe. Ogrzewanie okolicznych budynków z palenisk indywidualnych. Jest to stacja automatyczna dokonująca oceny tła miejskiego na podstawie monitoringu automatycznego.

**Rysunek 7 Lokalizacja Automatyczna stacja monitoringu jakości powietrza w Żywcu.**



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, promieniowanie całkowite.



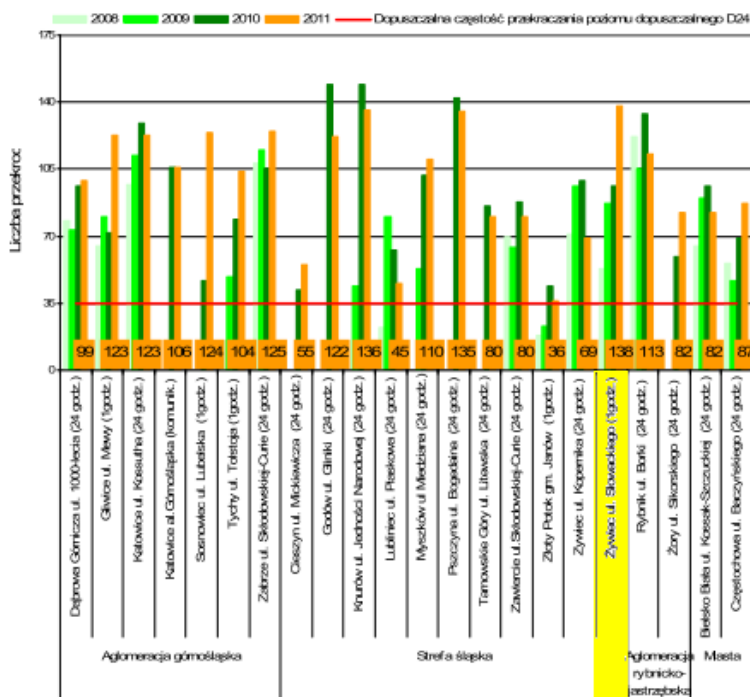
Rysunek 8 Automatyczna stacja monitoringu jakości powietrza w Żywcu



Gmina Węgierska Górka według „Dziesiątej oceny jakości powietrza w województwie śląskim obejmującej 2011 rok” mieści się w strefie Śląskiej.

Wyniki uzyskane w 2011 r. wskazują średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM 10 na terenie województwa śląskiego na poziomie 68%- 158% poziomu dopuszczalnego. Na 18 stanowiskach spośród 22 stężenia średnioroczne były wyższe niż  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Rysunek 9 Częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24- godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2008-2011





Wartości średnie stężeń pyłu PM<sub>10</sub> w 2011 r. w strefie śląskiej wynosiły 27- 63 40 µg/m<sup>3</sup>. W porównaniu do 2010 r. średnie stężenia roczne w strefie śląskiej zmniejszyły się na ośmiu stanowiskach oraz wzrosły na dwóch stanowiskach, w tym na stacji pomiarowej w Żywcu. Wzrost na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego wyniósł 11%. Analogicznie liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24- godzinnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na stacji w Żywcu w porównaniu do 2010 r. wzrosła o 44%.

Stężenia dwutlenku siarki w 2011 r. na stacji w Żywcu wykazały dwukrotne przekroczenie dopuszczalnej częstości poziomów dopuszczalnych stężeń 24- godzinnych (dopuszczalna częstość przekraczania 3 razy).

**Rysunek 10 Wykaz stacji pomiarowych na terenie województwa śląskiego**

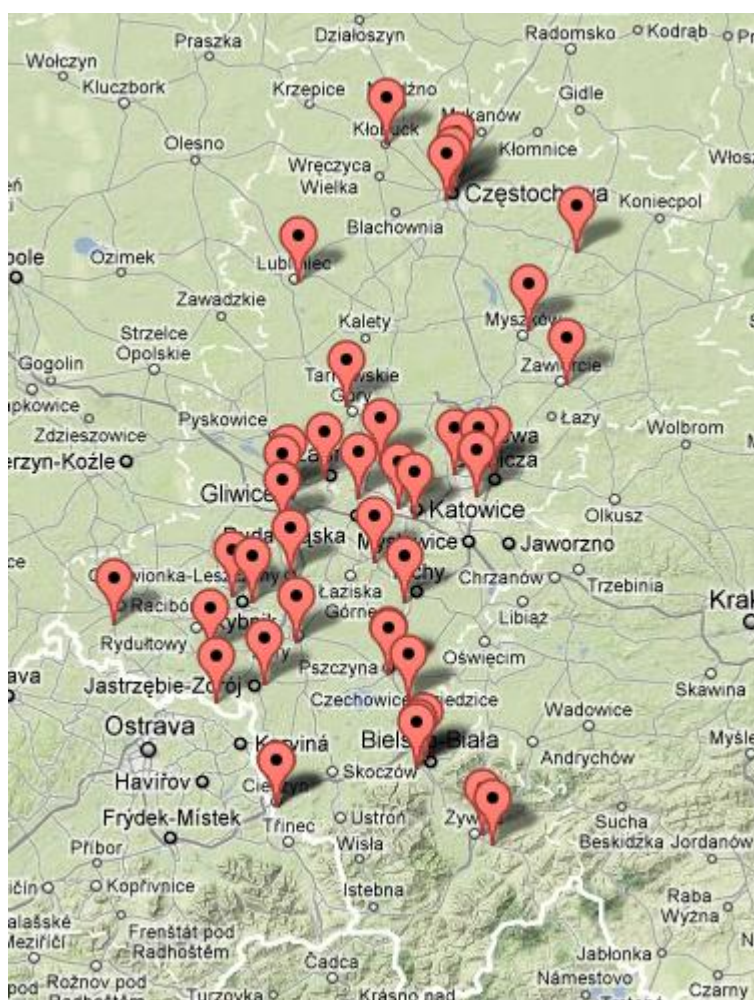


Tabela 3 Raport roczny – 2010 [źródło WIOŚ Katowice]

Parametr	Jednostka	Poziom dopuszczalny	Miesiąc												Średnia
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	20	56	43	17	12	6	7	8	10	9	15	28	41	20,9
Tlenek azotu (NO)	µg/m <sup>3</sup>		18	15	9	7	5	4	5	7	11	16	23	38	13,2
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	40	45	46	26	27	18	17	20	23	24	33	30	44	29,5
Tlenki azotu (NO <sub>x</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	30	72	69	40	37	25	24	28	34	41	57	65	101	49,5
Pył zawieszony (PM <sub>10</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	40	76	70	39	46	33	34	34	30	39	68	60	121	54,9
Pył zawieszony (PM <sub>2,5</sub> )	µg/m <sup>3</sup>		98	74	39	33	21	15	17	17	26	52	49	99	44,5

Główną przyczyną występowania przekroczeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i dwutlenku siarki w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, w okresie letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem. Na wzrost stężeń PM<sub>10</sub> i SO<sub>2</sub>, 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.

Według symulacji poczynionych w Programie Ochrony Powietrza dla poszczególnych grup źródeł emisji stwierdzono, że największy oddziaływanie na stan jakości powietrza w strefie mają źródła powierzchniowe związane z powszechnym korzystaniem ze środowiska oraz punktowe związane korzystaniem ze środowiska.

W celu poprawy jakości powietrza zarówno korzystających ze środowiska (podmioty) jak i powszechnie korzystających ze środowiska powinni przestrzegać przepisów prawnych, które obejmują ochronę środowiska.

W ramach realizacji zadań określonych w Programie podmioty korzystające ze środowiska powinny:

- realizować obowiązki wynikające z przepisów prawa,
- uczestniczyć w tworzeniu planu redukcji emisji poprzez udział i współpracę w wyznaczaniu wspólnych i spójnych kierunków rozwoju i strategii mających na celu poprawę jakości powietrza,
- stosować zasady ograniczające korzystanie ze środowiska: zasadę prewencji i przezorności, zasadę „zanieczyszczający płaci”. Zasada skuteczności ekologicznej i efektywności ekonomicznej.

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 Węgierska Górka” wskazuje, że głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza w procesach przemysłowych są procesy spalania paliw dla potrzeb technologicznych oraz grzewczych. Przyczynami tego są przede wszystkim przestarzałe urządzenia wytwórcze, nisko sprawne instalacje ochrony środowiska, jak też spalanie niskiej jakości paliw. Praktycznie wszystkie składniki spalin, z wyjątkiem pary wodnej są zanieczyszczeniami powietrza. Część z nich należy do składników mniej toksycznych, choć wywołujących dalekosiężne skutki klimatyczne, ale pozostała większość to bardzo szkodliwe związki bezpośrednio zagrażające człowiekowi, zwierzętom roślinności.

Zgodnie z założeniami POŚ paliwa stałe są i jeszcze przez długi okres czasu będą podstawowym nośnikiem energii, wobec czego szczególną uwagę należy zwrócić na zagadnienia ograniczenia emisji zanieczyszczeń w procesie ich spalania, a więc na kierunki modernizacji samych źródeł ciepła, substytucję paliw, wprowadzenie nowych technik i technologii spalania, a także sprawdzone metody oczyszczania spalin i utylizacji odpadów paleniskowych. Należy zwrócić uwagę na możliwość wykorzystania czystych źródeł energii oraz źródeł odnawialnych. Do źródeł energetycznych o charakterze odnawialnym należy biomasa roślinna. Źródłem biomasy wykorzystywanej dla celów energetycznych mogą być odpady tartaczne oraz drewno odpadowe z wyrębu i czyszczenia lasów. Perspektywicznie dodatkowym źródłem biomasy mogą być uprawy energetyczne prowadzone na nieużytkach i terenach niezagospodarowanych, wilgotnych czy zalewowych.

Cele długoterminowe w zakresie ochrony powietrza do roku 2015 zakładają min.:

- Modernizację węglowych palenisk domowych centralnego ogrzewania polegającą na wymianie starych kotłów opalanych niskogatunkowym węglem na nowoczesne wysokosprawne kotły, lub zmianie paliwa węglowego na paliwo oparte na biomasie, a

głównie na drewnie,

- Termorenowację budynków oraz wprowadzanie nowych materiałów izolacyjnych i uszczelnień,
- Kontynuację programów edukacyjnych uświadamiających problemy ochrony powietrza.

Jednym z głównych zadań priorytetowych, ujętym w celach krótko i długoterminowych w Programie Ochrony Środowiska Gminy Węgierska Górka jest: Redukcja zanieczyszczeń pyłowo- gazowych.

Cel ten obejmuje:

- redukcję zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z lokalnych kotłowni obiektów użyteczności publicznej,
- zmianę systemu ogrzewania lokalnych źródeł grzewczych,
- modernizację węglowych palenisk domowych centralnego ogrzewania.

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 konieczne 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” 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.

## 1.6. PODSUMOWANIE I ETAPU I URUCHOMIENIE KOLEJNYCH ETAPÓW

Gmina Węgierska Górka od 2008r. realizuje na swoim terenie obszarowy Program ograniczenia niskiej emisji. Skierowany jest on do mieszkańców gminy, którzy przeprowadzają termomodernizację w swoich budynkach jednorodzinnych.

Działanie prowadzone są na podstawie opracowanego w okresie kwietnia i maja 2006r. Programu, który został przyjęty chwałą Nr XVI/148/2008 Rady Gminy Węgierska Górka w z dnia 25 września 2008r., Regulaminu „Modernizacji źródeł ciepła budynków indywidualnych realizowanych w ramach Programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Węgierska Górka” przyjętego do realizacji Zarządzeniem nr 65/2088 Wójta Gminy Węgierska Górka z dnia 18 listopada 2008r.

Program możliwy jest do przeprowadzenia dzięki uzyskaniu dofinansowania z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Gmina uzyskała promesę na dofinansowanie w pierwszym etapie Programu. Wartość udzielonej promesy wynosiła 1 110 000 zł. Udzielona promesa zakładała realizację 80 inwestycji, a ich zakres przyjęty został na podstawie deklaracji mieszkańców przedstawionych w ankietach i przyjętych do opracowania Programu. Na podstawie podpisanej umowy pomiędzy Gminą a WFOŚiGW udzielone zostały pożyczki na realizację I etapu Programu. W chwili obecnej Gmina przygotowuje się do uruchomienia kolejnych etapów.

W ramach zadania możliwe do wykonania są następujące prace:

- wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy,
- montaż kolektorów słonecznych
- wymiana stolarki okiennej

Podczas wykonywania prac termomodernizacyjnych zaangażowani są zarówno mieszkańcy, firmy wykonawcze, jak i Operator wspólnie z pracownikami Urzędu Miasta.

W związku ze szczególnym charakterem programu, który wiąże się z realizacją prac w budynkach indywidualnych mieszkańców, w czasie trwania Programu mogą nastąpić zmiany zarówno w zakresie ilości inwestycji jak i ich zakresu.

Dla uzyskania kolejnej pożyczki na przeprowadzenie drugiego etapu należało skorygować opracowanie Programu, aby jego zapisy odpowiadały rzeczywistemu zakresowi zadania.

Poniżej zostały przedstawione faktyczne ilości, koszty oraz efekty I etapu Programu – oraz kolejnych planowanych.

## 2. CZĘŚĆ ZASADNICZAOPRACOWANIA

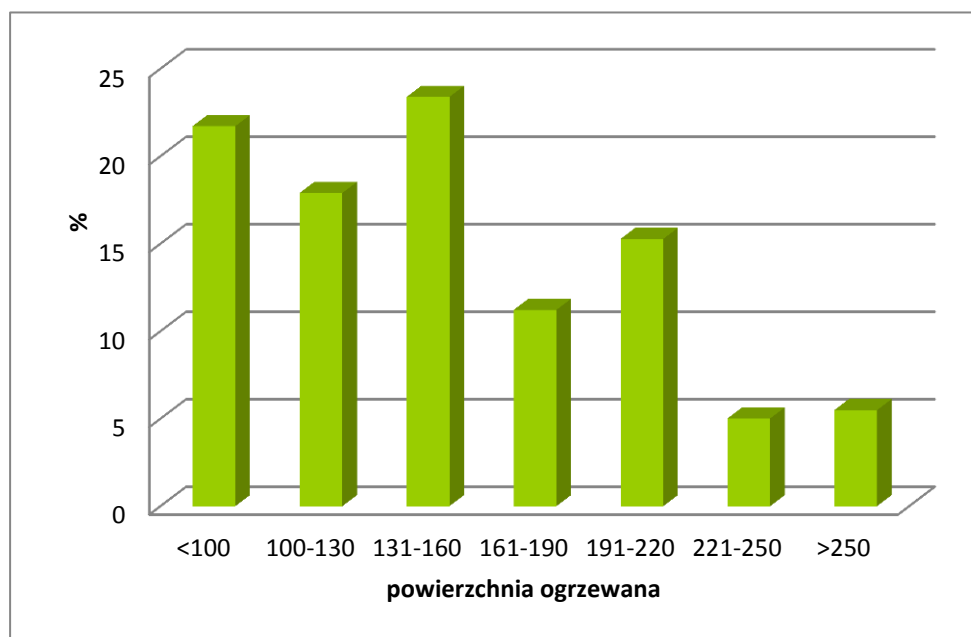
### 2.1.Opis stanu istniejącego

#### 2.1.1. Analiza ankiet – obiekty indywidualne

W celu poznania potrzeb mieszkańców w zakresie modernizacji systemów grzewczych w ich domach jednorodzinnych zdecydowano się na rozpowszechnienie ankiet, o wypełnienie których poproszono mieszkańców. Są one podstawą do opracowania niniejszego dokumentu a także pozwalają na zaplanowanie działań, które będą realizowane w ramach Programu. Ankietę rozprowadzano podczas spotkań z mieszkańcami, w UG, a także, razem z innymi informacjami, ankietą była dostępna na stronie internetowej, również w wersji elektronicznej, która pozwalała w sposób wygodny i szybki udzielić mieszkańcowi odpowiedzi na zadawane pytania. Zebrano **468** ankiet. Do dalszej analizy wzięto pod uwagę 424 ankiety, ze względu na to, że pozostałe były wypełnione jedynie szczątkowo, obejmowały modernizacje w budynkach innych niż jednorodzinne lub też mieszkańcy oprócz opisu stanu obecnego nie wyrażają chęci modernizacji.

Jako podstawowy parametr obserwacji oraz podziału zastosowano wielkość powierzchni ogrzewalnych. Obszar obserwacji podzielono na wielkości co 30 m<sup>2</sup>.

Strukturę obiektów podzielonych według przedstawionego kryterium obrazuje rysunek:

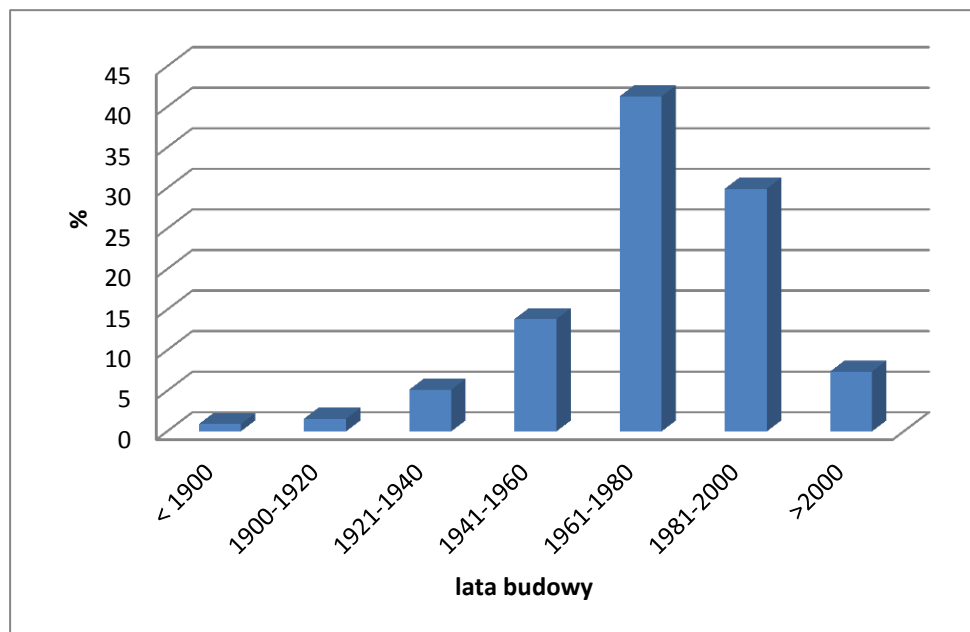


Rysunek 11 Struktura obiektów według powierzchni ogrzewanej





Analiza szczegółowa zestawienia ankiet pozwala na uzyskanie obrazu struktury wiekowej obiektów. Poniższy rysunek przedstawia okresy, w których szczególnie dynamicznie rozwijało się budownictwo indywidualne w gminie. Zdecydowana większość budynków została wzniesiona w okresie 1961-1980. Średnia wieku budynku ankietowanego to 35 lat.



**Rysunek 13 Struktura wiekowa obiektów jednorodzinnych**

Okres w jakim budynek został wzniesiony ma ogromny wpływ na energochłonność obiektu. Jak wynika z danych umieszczonych w poniższej tabeli, największe zużycie energii cieplnej charakteryzuje budynki wzniesione w okresie do 1985 roku, co stanowi 70% całości domów jednorodzinnych w odniesieniu do danych zawartych w ankietach. Ma to nie tylko wpływ na koszty ogrzewania, ale i stan środowiska (zużycie energii, zmniejszenie zasobów paliw, emisja zanieczyszczeń) oraz komfort estetyczny i zdrowotny przebywania w tych obiektach. Kompleksowa termomodernizacja znacznie poprawia ten stan, wymaga ona jednak poniesienia na wstępie pewnych kosztów inwestycyjnych. Program, dzięki wsparciu finansowemu, umożliwia wykonanie prac modernizacyjnych większemu gronu mieszkańców.

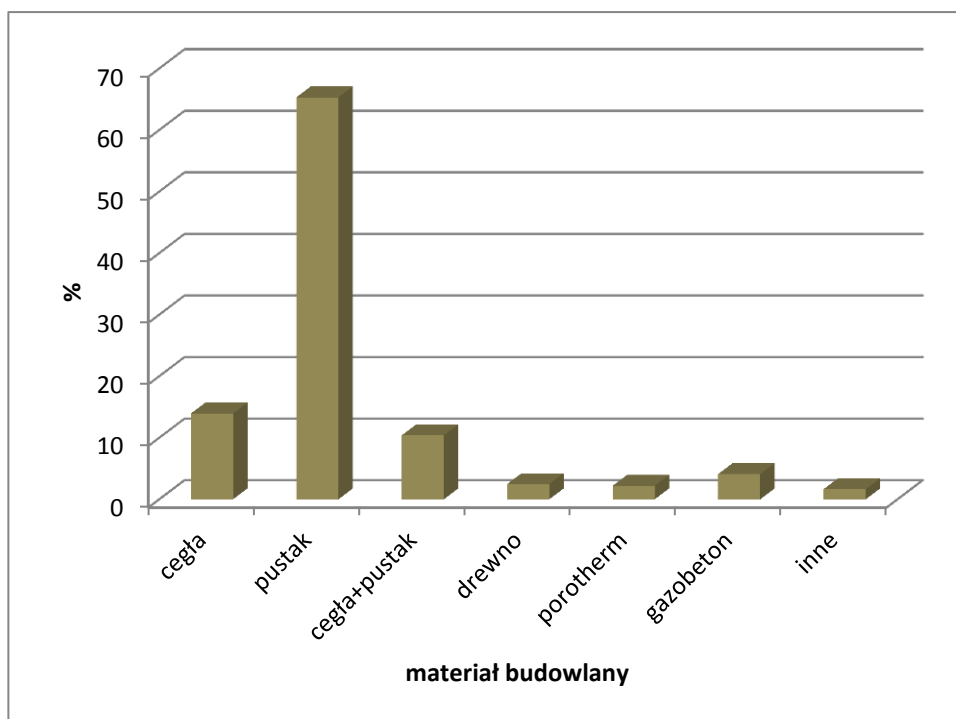
**Tabela 4 Wskaźnik zużycia energii cieplnej budynków**

<b>Budynki budowane w latach</b>	<b>Orientacyjny wskaźnik zużycia ciepła</b>	
	kWh/m2rok	kWh/m3rok
do 1966	240-350	77-113
1967-1985	240-280	77-90
1985-1992	160-200	52-65
1993-1997	120-160	39-52
od 1998	90-120	29-38

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

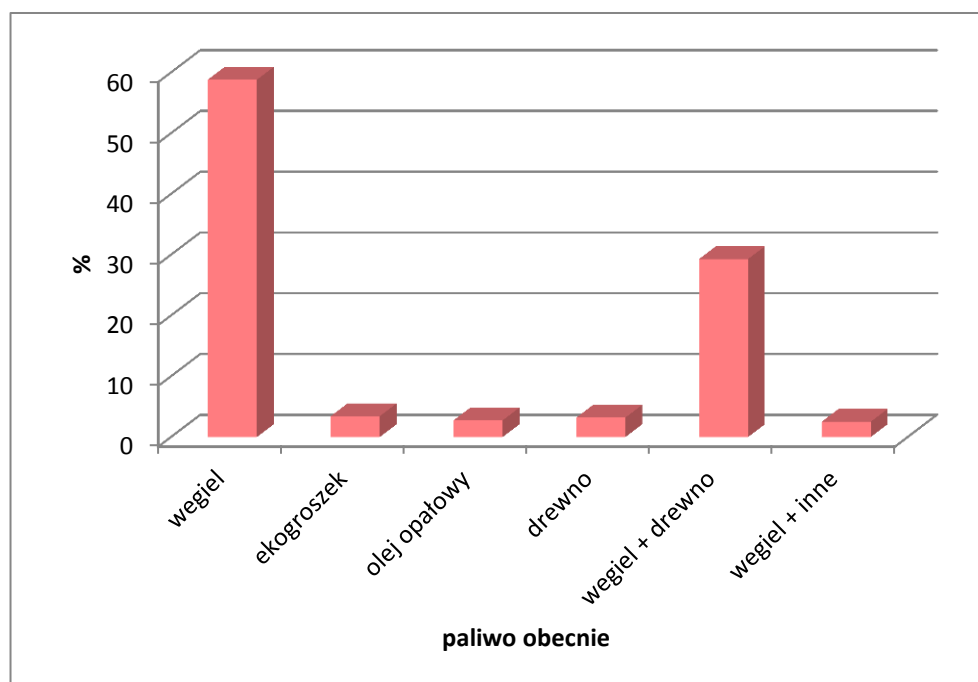
Z ankiet wynika, że w większości domy budowane były z pustaków (65%). Mniejszy udział procentowy ma zastosowanie cegły. W nowym budownictwie wykorzystuje się już materiały o dużo lepszej izolacyjności (beton komórkowy, pustaki ceramiczne).

Zapytano mieszkańców o stan izolacji przegród zewnętrznych ich budynków. W 37% budynków ściany zewnętrzne zostały już ocieplone, a stropodachy lub dachy w 39%. Świadczy to o tym, że świadomość racjonalnej gospodarki ciepłej w domostwach jest już na dość wysokim poziomie, problemy zużywania i oszczędzania energii nawet przy ponoszeniu wydatków inwestycyjnych nie są mieszkańcom gminy obce. Jest to dobry sygnał, że Program spotka się z zainteresowaniem.



**Rysunek 14 Struktura wykorzystania materiałów do budowy obiektów mieszkalnych**

Rodzaj paliwa używanego obecnie dla celów grzewczych przedstawia wykres poniżej:



**Rysunek 15 Struktura stosowanego paliwa przed planowaną modernizacją**

Opierając się na wynikach ankietyzacji, można stwierdzić, że 94% 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, flot. Głównym powodem takiego stanu rzeczy jest lokalizacja analizowanej gminy w sąsiedztwie źródła węgla – Górnego Śląska. Gmina nie jest także zgazyfikowana więc węgiel w różnym sortymencie jako paliwo tanie i łatwe w dostawie jest najpopularniejsze. Ten obraz ma istotne znaczenie dla oceny ekologicznego wpływu obiektów zlokalizowanych na terenie gminy na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.

Bardzo ważnym paliwem w tej części województwa jest drewno. Z uwagi na bliskość i dużą ilość terenów leśnych mieszkańcy często spalają obok węgla również ten rodzaj biomasy, szczególnie w okresach przejściowych czy do przygotowania ciepłej wody.

W 3% budynków paliwem stosowanym do celów grzewczych jest olej opałowy. Jest to paliwo ekologiczne i dużo bardziej wygodne w stosowaniu, jednakże ze względów głównie ekonomicznych znacznie mniej popularne.

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. Rozważa się zastosowanie kotłów w których następuje współspalanie węgla i drewna.

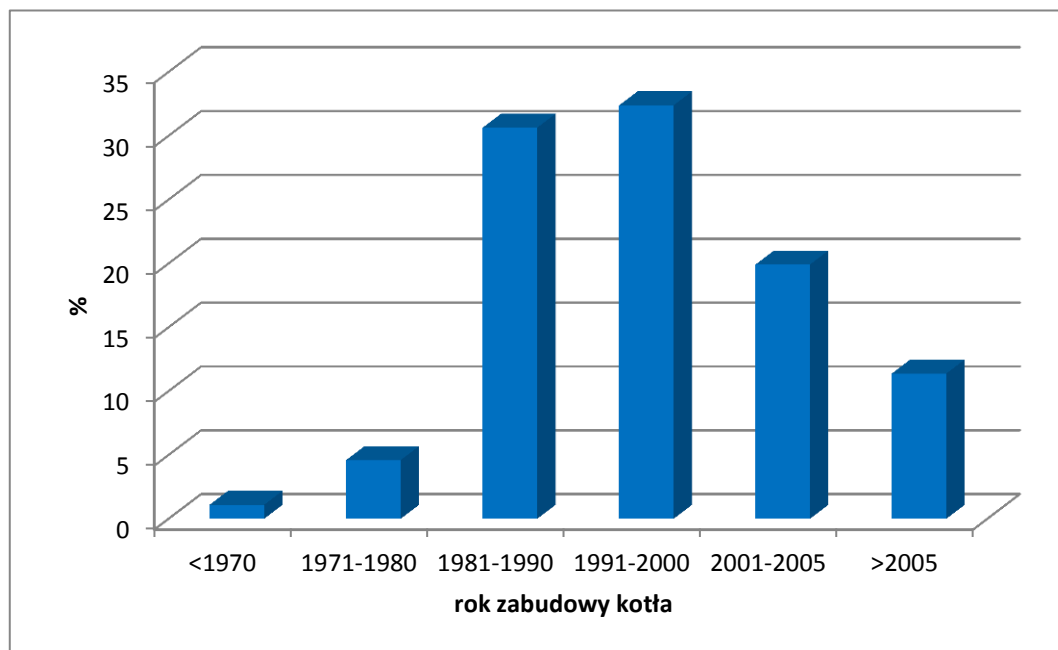
Duża część mieszkańców deklaruje również chęć wykorzystania biomasy, mniejsza gazu oraz oleju opałowego.

Analiza ankiet pozwoliła również ocenić wiek zamontowanych i funkcjonujących urządzeń grzewczych. Średni rok produkcji kotłów na paliwa stałe to 1997.

Prawie 31% kotłów zabudowanych zostało po roku 2000. Można więc założyć, że są to urządzenia spełniające wymogi ochrony środowiska, a z pewnością charakteryzują się większą sprawnością spalania paliwa, co pozwala na mniejsze jego zużycie.

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

kolejności, szczególnie jeśli mieszkańcy deklarują, że stan techniczny urządzenia jest zły.



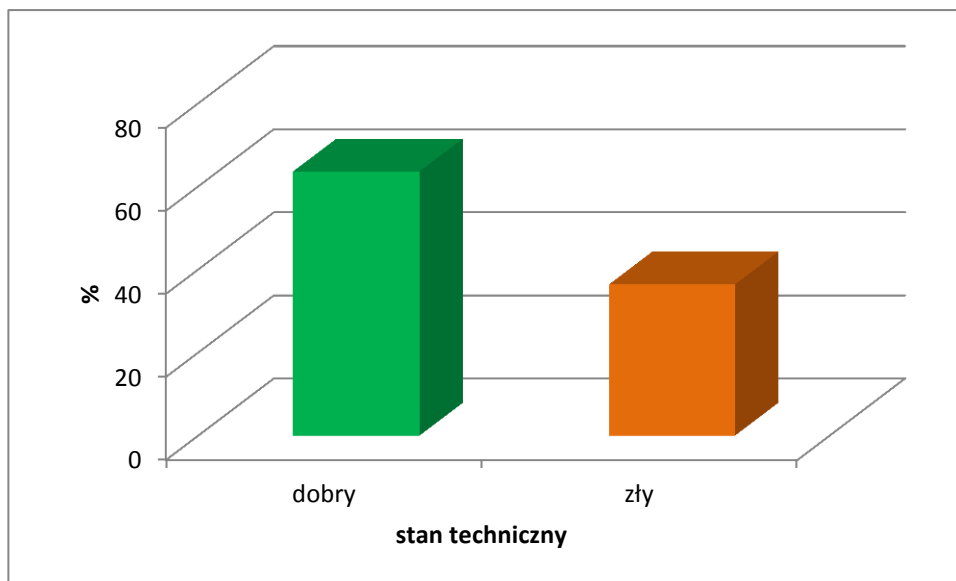
**Rysunek 16 Struktura wiekowa kotłów grzewczych**

Należy zaznaczyć, że – jak wynika z ankiet - 5,4% domów nie posiada systemu centralnego ogrzewania. W tych mieszkaniach korzysta się jeszcze z pieców metalowych lub z pieców kaflowych zabudowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

Przyjmuje się, że kotły zabudowane przed rokiem 1980 cechują się sprawnością wytwarzania ciepła w granicach 50 - 65 %, natomiast zabudowane po 1980 od 65 do 75%. Dla pieców kaflowych sprawność ta jest bardzo mała (25 – 40 %), a dla pieców metalowych 55 – 65 %.

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.

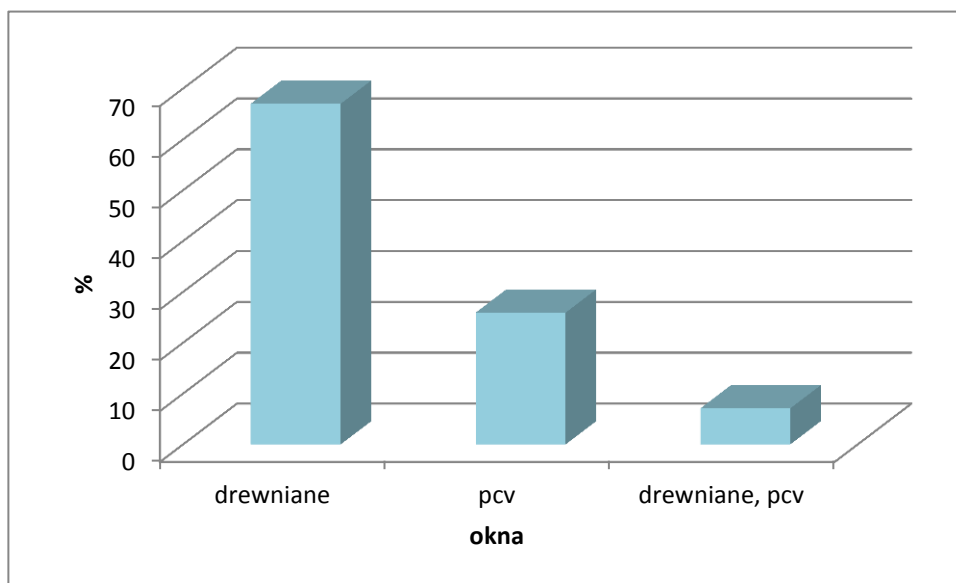
Na wykorzystanie energii dostarczonej podczas spalania paliwa dostarczonego do paleniska duży wpływ ma stan techniczny instalacji c.o. Ponad 64% mieszkańców ocenia stan swoich instalacji jako dobry. Modernizacji jednak wymaga 36% systemów.



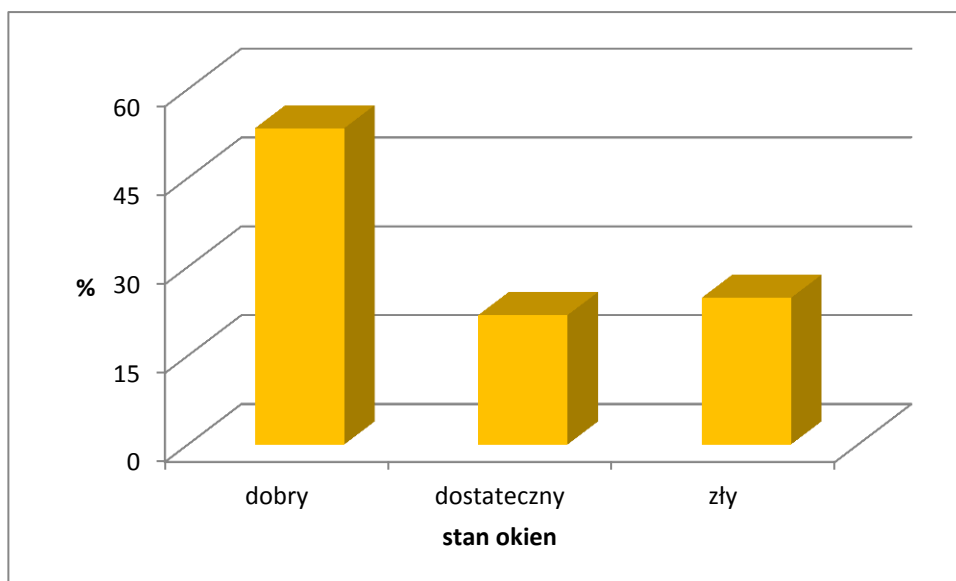
**Rysunek 17 Stan techniczny systemu grzewczego**

Ankiety pokazują również stan okien, co przedstawiają poniższe rysunki.

W prawie 67% domów zamontowane są okna z drewna, pozostałe stanowią okna z pcv. Często w budynkach mieszkańcy wymieniają okna sukcesywnie. W większości mieszkańcy deklarują, że okna są w stanie dobrym.

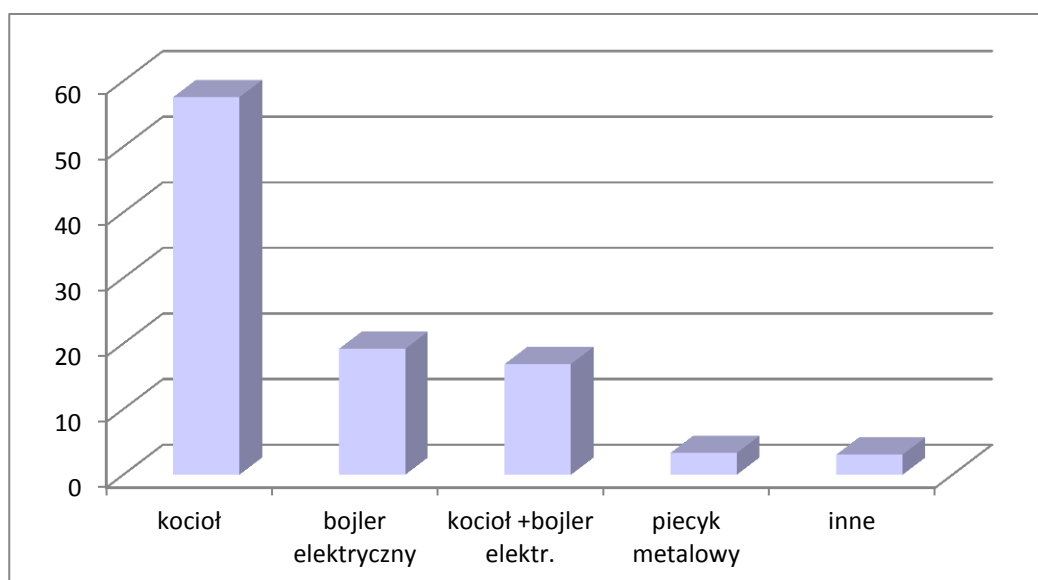


**Rysunek 18 Rodzaj okien**



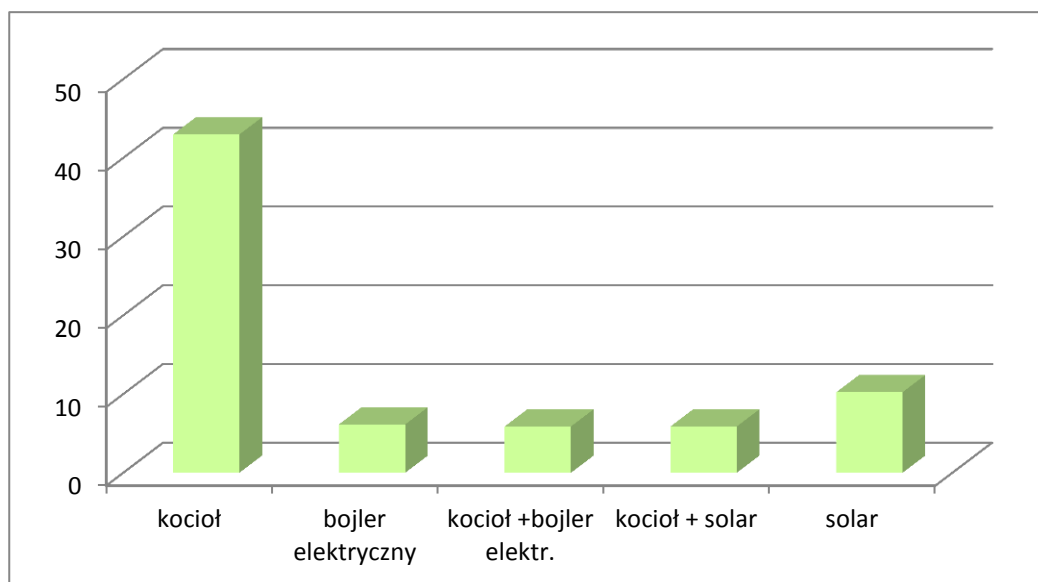
Rysunek 19 Stan techniczny okien

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



Rysunek 20 Struktura przygotowania ciepłej wody użytkowej przed modernizacją

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



Rysunek 21 Przygotowanie ciepłej wody - planowane

## 2.2. Zakres prac deklarowanych w wnioskach

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

Mieszkańcy mieli do wyboru kilka kierunków modernizacji, m.in. wymiana starego kotła węglowego na nowy, zamontowanie kolektorów słonecznych, ocieplenie przegród, wymiana okien. Montaż jedynie kolektora słonecznego zaproponowano, zakładając, że w budynku istnieje i działa już nowe i ekologiczne źródło ciepła posiadające certyfikat energetyczno emisyjny, wydany przez akredytowane laboratorium lub kocioł istniejący pozwoli na integrację systemu co z instalacją solarną. 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.

Po analizie ankiet można podsumować je w następujący sposób:

- wymianą źródła ciepła zainteresowanych jest 51 % mieszkańców,

Wynika to ze złego stanu technicznego wykorzystywanych kotłów c.o.

- zabudową układu solarnego zainteresowanych jest 44 % mieszkańców.

Zapytano także mieszkańców o pozostałe plany termomodernizacyjne:

- dociepleniem ścian zainteresowanych jest 48% mieszkańców,
- wymianą okien zainteresowanych jest 48% mieszkańców,

Po wstępnej analizie ilości osób chętnych do udziału w Programie zdecydowano o dofinansowaniu działań wymiany kotła, montażu kolektorów słonecznych, wymiany okien. Mieszkaniec może uzyskać dofinansowanie do 60% kosztów kwalifikowanych modernizacji, lecz nie więcej niż 7.200 zł do wymiany kotła oraz do 8.000 zł do pozostałych prac. Program ma być okazją do uzyskania znacznego dofinansowania, dzięki skorzystaniu przez gminę z pożyczki z WFOŚiGW w Katowicach. Ubieganie się o środki zewnętrzne obliguje do stosowania się do zasad ustalonych przez Fundusz, stąd Program dotyczyć będzie budownictwa indywidualnego.

Po głębszej analizie zebranych ankiet oraz możliwości finansowych gminy zaproponowano zakres modernizacji jak w poniższej tabeli.

Głównym kierunkiem zmian będzie wymiana kotła co, nieco mniejsza ilość inwestycji odpowiada montażowi kolektora słonecznego, a także wymianie okien. Założono możliwość wymiany starych kotłów węglowych na nowe węglowe, gazowe, olejowe oraz na biomasę, istnieje również możliwość wymiany starego kotła węglowego na pompę ciepła. Każda z modernizacji odznaczać się będzie uzyskaniem konkretnego efektu ekologicznego.

Tabela 5 Zakres prac deklarowanych w ankietach

ZAKRES PRAC	ILOŚĆ
kocioł węglowy	194
kocioł gazowy	1
kocioł olejowy	2
kocioł na biomasę	18
pompa ciepła	1
solar	106
okna	102
<b>RAZEM</b>	<b>424</b>

### 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 Węgierska Górka.

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

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

**Tabela 6 Charakterystyka obiektu standardowego**

Lp.	wielkość charakterystyczna	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	powierzchnia gminy	km2	76,38
2	liczba mieszkańców	osób	14 888
3	ilość wypełnionych ankiet	szt.	468
<b>B</b>	<b>Charakterystyka standardowego obiektu budowlanego</b>		
1	długość budynku	mb	11,3
2	szerokość budynku	mb	9,5
3	powierzchnia ogrzewana	m2	157
4	kubatura budynku	m3	465
5	kubatura ogrzewana budynku	m3	372
6	wysokość kubatury ogrzewanej	mb	5,2
7	ilość kondygnacji	szt	2
8	średni współczynnik przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych budynku	W/m2*K	1,11
9	rok budowy obiektu		1973
10	stan okien		dobry / zły
11	powierzchnia przeszkleń	m2	31,3
12	współczynnik przenikania ciepła dla okien	W/m2*K	1,6 / 2,6
13	ilość osób przebywających w budynkach		4
<b>C</b>	<b>Charakterystyka istniejącego systemu grzewczego</b>		
1	rodzaj kotła		na paliwo stałe/ na gaz / na olej opałowy/ na biomasę
2	moc kotła	kW	24
3	rok produkcji		1997
4	lokalizacja		kotłownia

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

Realnym powodem tego stanu rzeczy są uwarunkowania ekonomiczne indywidualnych gospodarstw i prowadzenie bardzo oszczędnej gospodarki energetycznej, łącznie ze świadomym obniżaniem komfortu cieplnego. Drugorzędnym powodem tego stanu rzeczy może być fakt stosunkowo łagodniejszych zim w stosunku do standardów normatywnych w tym zakresie. Innym wytłumaczeniem tego może być spalanie odpadów produkowanych w gospodarstwach domowych. Sprzyja temu sytuacja materialna, ilość i problem z gospodarką odpadami jak również posiadanie uniwersalnego urządzenia grzewczego.

Oszacowano, że średnia sprawność instalacji centralnego ogrzewania w budynku indywidualnym, bez uwzględnienia źródła ciepła, wynosi 95%.

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

Łączne zapotrzebowanie na energię netto (bez uwzględnienia sprawności instalacji i źródła ciepła) na cele c.o. i c.w.u. wynosi 188,6 GJ w skali roku.

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

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

**Tabela 7 . Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący)**

Lp	wielkość charakterystyczna	jednostka	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>Charakterystyka obiektu standardowego</b>		
1	długość	mb	11,3
2	szerokość	mb	9,5
3	wysokość	mb	5,2
4	ilość kondygnacji	szt	2
5	kubatura	m3	465
6	kubatura ogrzewana	m3	372
7	powierzchnia użytkowa = ogrzewana	m2	157
8	średni współczynnik przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych budynku	W/m2*K	1,11
9	ilość mieszkańców	osób	4
<b>B</b>	<b>Charakterystyka źródła energii cieplnej</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy/ gazowy/ olejowy/ na biomasę
2	moc kotła - optymalnie	kW	24
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment/ gaz ziemny / olej opałowy/ biomasa
4	sprawność energetyczna źródła podst.	%	62, 82 / 94 / 92 / 85
5	sprawność systemu grzewczego z pominięciem źródła	%	95
6	parametry paliwa	MJ/kg, MJ/m3, MJ/kg	24, 26 / 35,7 / 42,7 / 17,5
<b>C</b>	<b>Charakterystyka pracy systemu grzewczego</b>		
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
<b>D</b>	<b>Charakterystyka energetyczna obiektu</b>		
1	zapotrzebowanie na energię cieplną dla c.o. netto	GJ/rok	172,0
2	zapotrzebowanie na moc dla c.o.	kW	21,0
3	zapotrzebowanie na energię cieplną dla c.w.u. netto	GJ/rok	16,6
4	zapotrzebowanie na moc dla c.w.u.	kW	5,2
5	Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną netto	GJ/rok	188,6
6	Łączne zapotrzebowanie na moc	kW	26,2

### **2.3.1. Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy**

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

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

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

W latach 1999 i dalszych na rynek wprowadzono już kotły węglowe głównie z atestem ekologicznym, niezależnie od budowy i zasad działania, a po roku 2000 wyłącznie z atestem energetycznym oraz ekologicznym.

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. Pozytywnym aspektem jest duży udział drewna w ogólnej ilości spalanego paliwa.

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.

Częściowo nakreślono już zakres Programu podczas analizy ankiet (Tabela 2).

## 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 8 Wielkość zapotrzebowania na ciepło (energia netto) - potrzeby c.o.

Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło (w GJ)
standardowy dla gminy Węgierska Górka	172

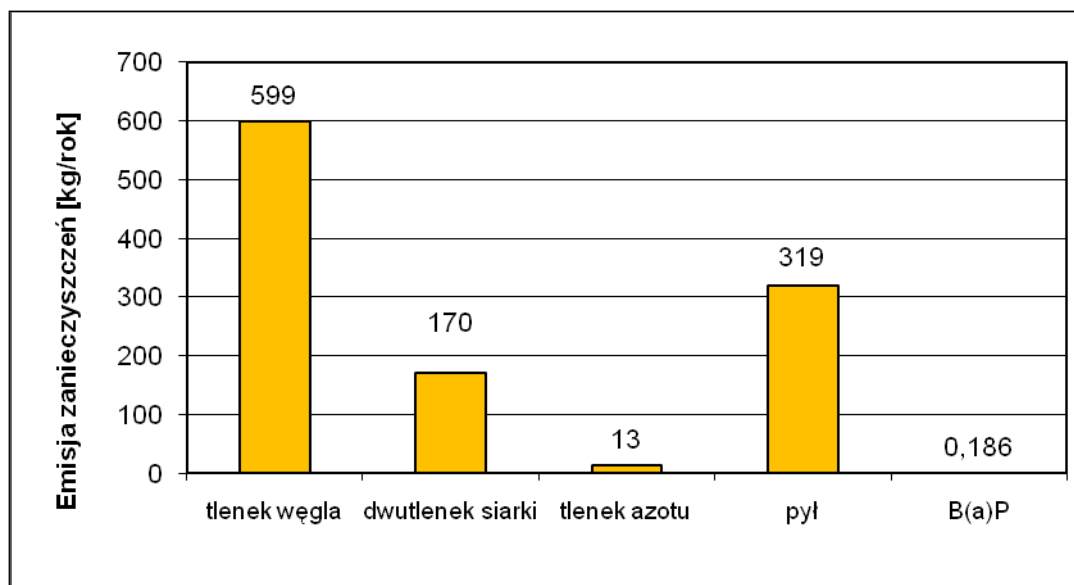
### 2.4.2. Ciepła woda użytkowa

Opierając się na podstawowych normatywach, określono wielkość zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.w.u. w wysokości 16,6 GJ/rok (netto). Założono, że źródłem c.w.u. w sezonie zimowym jest kocioł, a w sezonie letnim kolektor słoneczny ewentualnie bojler elektryczny. System zaopatrywania w ciepłą wodę użytkową realizowany jest poprzez zasobnik ciepłej wody z podwójną możliwością zasilania: - woda grzewcza - energia elektryczna. Wielkość zapotrzebowania na moc wynosi 5,2 kW.

Podczas realizacji Programu mieszkańcy często decydują się na przygotowywanie ciepłej wody z kotła, przy jednoczesnej rezygnacji z 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 22 Emisja zanieczyszczeń dla obiektu standardowego w kg/rok

B(a)P – benzo(a)piren

Łączna emisja zanieczyszczeń z jednego obiektu standardowego wynosi:

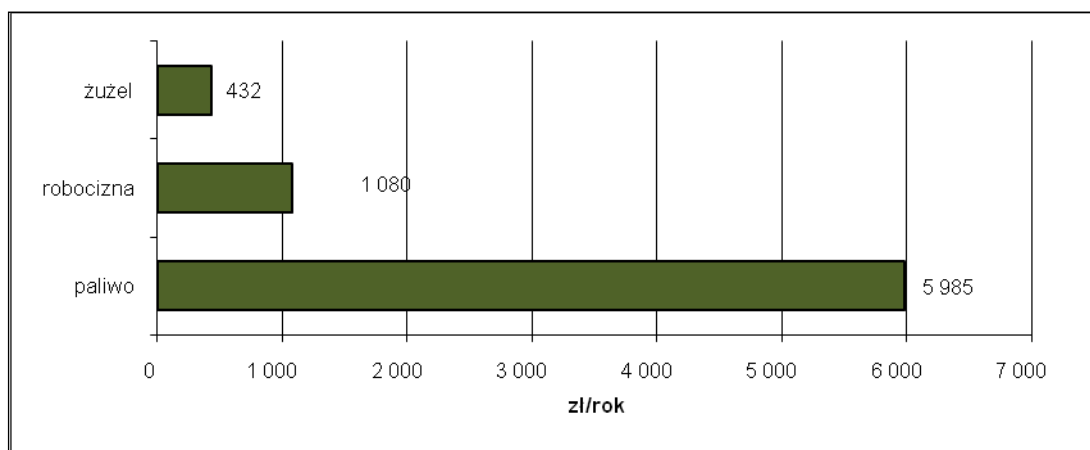
**1,10 Mg/rok**

Emisja gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>):

**26,6 Mg/rok**

### Obiekt standardowy - koszt eksploatacji





**Rysunek 23 Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego**

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

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

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

## **2.6. Stan przewidywany**

### **2.6.1. Kryteria Programu**

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

W zakres rozwiązań Programu spełniających powyższe kryterium wchodzi:

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

Na podstawie doświadczeń audytorskich (audyty energetyczne obiektów), stwierdza się, że najszybszym (uwzględniając okres zwrotu nakładów) oraz najefektywniejszym (pod kątem ekologicznego efektu), jest wymiana źródła ciepła. Dotychczas stosowane tradycyjne węglowe źródła energii posiadają sprawność energetyczną rzędu 62%. 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 (ONE) są następujące:

- a) w ramach Programów ONE następuje wymiana nieefektywnych źródeł ciepła,
- b) możliwa jest 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,

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.

### **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 są jeszcze stare okna mieszkańiec będzie miał okazję wymienić je w ramach Programu.

#### **Wymiana źródeł ciepła**

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest w gospodarce komunalnej najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem przy jego relatywnie niskich kosztach. Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie, lecz 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 i energia elektryczna). 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 retortowych oferują w sprzedaży jednostki o mocach od 15 kW do 1,5 MW. Na podstawie przeprowadzonych badań energetyczno-emisyjnych w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu stwierdzono, że przy

zastosowaniu odpowiedniego paliwa sprawność kotłów retortowych sięga nawet ponad 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tania eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 40% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych. Praca kotła retortowego, 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. Początkowo urządzenia te pochodziły wyłącznie z importu. Obecnie istnieje wielu producentów oferujących jednostki retortowe wraz ze stosownym atestem energetyczno-emisyjnym i znakiem bezpieczeństwa ekologicznego.

Certyfikat tego typu 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 ekościół i

ekogroszek. 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 i leśną 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).

### **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. Są także kotły, których działanie opiera się na procesie zgazowania drewna. Producenci starają się aby kotły te spełniały coraz wyższe normy emisyjności.

### **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.**

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 Węgierska Górka, 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**. Istniejące w Polsce rozwiązania oparte na pompach ciepła stosowane są dla obiektów o skali kilku bloków mieszkalnych. 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 rozpraszającej energię po budynku (ogrzewanie podłogowe), możliwym jest zastosowanie pomp do całorocznego ogrzewania. W przypadku dokonywania modernizacji źródła energii cieplnej przy tradycyjnym rozpraszaniu energii po budynku pompy ciepła mogą stanowić jedynie uzupełniające źródło ciepła. Dla lokalnych warunków klimatycznych pompy ciepła wymagać będą przy temperaturach ujemnych zbliżonych do normatywów obliczeniowych ( $-20^{\circ}\text{C}$ ; w zasadzie poniżej temperatury mniejszej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ ) wspomaganie dodatkowym wysokotemperaturowym źródłem ciepła.



## **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 ciepłą 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 6. Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy stary

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

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

Tabela 9. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja kotłowni – kocioł olejowy

Tabela 10. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja kotłowni – kocioł na biomasę

Tabela 11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła

Tabela 12. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja – solar (ze starym kotłem węglowym)

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

Tabela 14. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - solar (z kotłem gazowym)

Tabela 15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - solar (z kotłem olejowym)

Tabela 16. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - solar (z kotłem na biomasę)

Tabela 17. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja – wymiana okien (ze starym kotłem węglowym)

Tabela 18. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z nowym kotłem węglowym)

Tabela 19. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z kotłem gazowym)

Tabela 20. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z kotłem olejowym)

Tabela 21. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z kotłem na biomasę)

3. Przyjęte warianty nie wyczerpują oczywiście wszystkich możliwości w zakresie doboru urządzeń, ale odzwierciedlają potrzeby mieszkańców zadeklarowane w ankietach.

**Tabela 9 Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy stary**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, miał
4	sprawność energetyczna źródła	%	62
5	parametry paliwa	MJ/kg	24
6	zużycie paliwa	Mg/rok	13,3
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	5 985
2	koszt wywozu odpadów	zł	432
3	robocizna własna	zł	1 080
4	łączny koszt eksploatacji	zł	7 497
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	1101
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	26600
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	599
2	dwutlenek siarki	kg/rok	170
3	tlenek azotu	kg/rok	13
4	pył	kg/rok	319
5	B(a)P	kg/rok	0,186
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	0
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	0

**Tabela 10 .Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja – kocioł węglowy**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	9,3
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	4 650
2	koszt wywozu odpadów	zł	181
3	robocizna własna	zł	800
4	łączny koszt eksploatacji	zł	5 631
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	688
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	18600
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	419
2	dwutlenek siarki	kg/rok	74
3	tlenek azotu	kg/rok	9
4	pył	kg/rok	186
5	B(a)P	kg/rok	0,130
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	413
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	8000

**Tabela 11 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja kotłowni – kocioł gazowy**

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		gaz
4	sprawność energetyczna źródła	%	94
5	parametry paliwa	MJ/m3	35,7
6	zużycie paliwa	m3/rok	5915,1
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	8 281
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	9 034
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	9,80
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	11617
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	2,13
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,01
3	tlenek azotu	kg/rok	7,57
4	pył	kg/rok	0,09
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	0
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	0

**Tabela 12 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja kotłowni – kocioł olejowy**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł olejowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła	%	92
5	parametry paliwa	MJ/kg	42,7
6	zużycie paliwa	kg/rok	5052,9
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	15 411
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	16 011
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	155
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9671
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	4
2	dwutlenek siarki	kg/rok	111
3	tlenek azotu	kg/rok	29
4	pył	kg/rok	11
6	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	946
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	16929

**Tabela 13 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja kotłowni – kocioł na biomasę**

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł na pelety
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		pelety
4	sprawność energetyczna źródła	%	85
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,5
6	zużycie paliwa	Mg/rok	13,3
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	6 118
2	koszt wywozu odpadów	zł	20
3	robocizna własna	zł	250
4	łączny koszt eksploatacji	zł	6 388
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1 109
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	146,50
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	87,98
2	dwutlenek siarki	kg/rok	2,66
3	tlenek azotu	kg/rok	9,31
4	pył	kg/rok	46,55
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	955
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	26600

**Tabela 14 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła**

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		pompa ciepła
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		en. elektryczna
4	sprawność energetyczna źródła	%	420
5	parametry paliwa		-
6	zużycie paliwa	kWh/rok	13138,8
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	4 993
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	400
4	łączny koszt eksploatacji	zł	5 393
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2 104
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	0,00
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	0,00
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,00
3	tlenek azotu	kg/rok	0,00
4	pył	kg/rok	0,00
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1101
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	26600



**Tabela 15 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja – solar (ze starym kotłem węglowym)**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, miał
4	sprawność energetyczna źródła	%	65
5	parametry paliwa	MJ/kg	24
6	zużycie paliwa	Mg/rok	12,3
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	5 535
2	koszt wywozu odpadów	zł	400
3	robocizna własna	zł	1 080
4	łączny koszt eksploatacji	zł	7 015
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	482
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	1018
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	24600
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	554
2	dwutlenek siarki	kg/rok	157
3	tlenek azotu	kg/rok	12
4	pył	kg/rok	295
5	B(a)P	kg/rok	0,172
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	83
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	2000

**Tabela 16 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja – solar (z nowym kotłem węglowym)**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	9,0
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	4 500
2	koszt wywozu odpadów	zł	176
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	5 276
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	355
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	666
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	18000
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	405
2	dwutlenek siarki	kg/rok	72
3	tlenek azotu	kg/rok	9
4	pył	kg/rok	180
5	B(a)P	kg/rok	0,126
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	22
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	600

**Tabela 17 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - solar (z kotłem gazowym)**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		gaz
4	sprawność energetyczna źródła	%	94
5	parametry paliwa	MJ/m3	35,7
6	zużycie paliwa	m3/rok	5663,0
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	7 928
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	8 681
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	353
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	9,38
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	11122
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	2,04
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,01
3	tlenek azotu	kg/rok	7,25
4	pył	kg/rok	0,08
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	0,42
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	495

**Tabela 18 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - solar (z kotłem olejowym).**

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł olejowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła	%	92
5	parametry paliwa	MJ/kg	42,7
6	zużycie paliwa	kg/rok	4842,2
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	14 769
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	15 369
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	642
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	148
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9268
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	3
2	dwutlenek siarki	kg/rok	107
3	tlenek azotu	kg/rok	28
4	pył	kg/rok	10
5	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	7
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	403

4.

**Tabela 19 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - solar (z kotłem na biomasę)**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł na pelety
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		pelety
4	sprawność energetyczna źródła	%	85
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,5
6	zużycie paliwa	Mg/rok	12,8
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	5 888
2	koszt wywozu odpadów	zł	20
3	robocizna własna	zł	250
4	łączny koszt eksploatacji	zł	6 158
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	230
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	140,99
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	84,67
2	dwutlenek siarki	kg/rok	2,56
3	tlenek azotu	kg/rok	8,96
4	pył	kg/rok	44,80
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	6
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	0

**Tabela 20 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja – wymiana okien (ze starym kotłem węglowym)**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, miał
4	sprawność energetyczna źródła	%	62
5	parametry paliwa	MJ/kg	24
6	zużycie paliwa	Mg/rok	12,2
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	5 490
2	koszt wywozu odpadów	zł	397
3	robocizna własna	zł	1 080
4	łączny koszt eksploatacji	zł	6 967
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	530
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	1010
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	24400
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	549
2	dwutlenek siarki	kg/rok	156
3	tlenek azotu	kg/rok	12
4	pył	kg/rok	293
5	B(a)P	kg/rok	0,171
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	91
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	2200

**Tabela 21 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z nowym kotłem węglowym)**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	8,5
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	4 250
2	koszt wywozu odpadów	zł	166
3	robocizna własna	zł	800
4	łączny koszt eksploatacji	zł	5 216
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	415
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	630
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	17000
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	383
2	dwutlenek siarki	kg/rok	68
3	tlenek azotu	kg/rok	9
4	pył	kg/rok	170
5	B(a)P	kg/rok	0,119
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	471
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	1600

**Tabela 22 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z kotłem gazowym)**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		gaz
4	sprawność energetyczna źródła	%	94
5	parametry paliwa	MJ/m3	35,7
6	zużycie paliwa	m3/rok	5393,6
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	7 551
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	8 304
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	730
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	8,43
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	10593
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	1,46
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,01
3	tlenek azotu	kg/rok	6,90
4	pył	kg/rok	0,06
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1,37
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	1024



**Tabela 23 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z kotłem olejowym)**

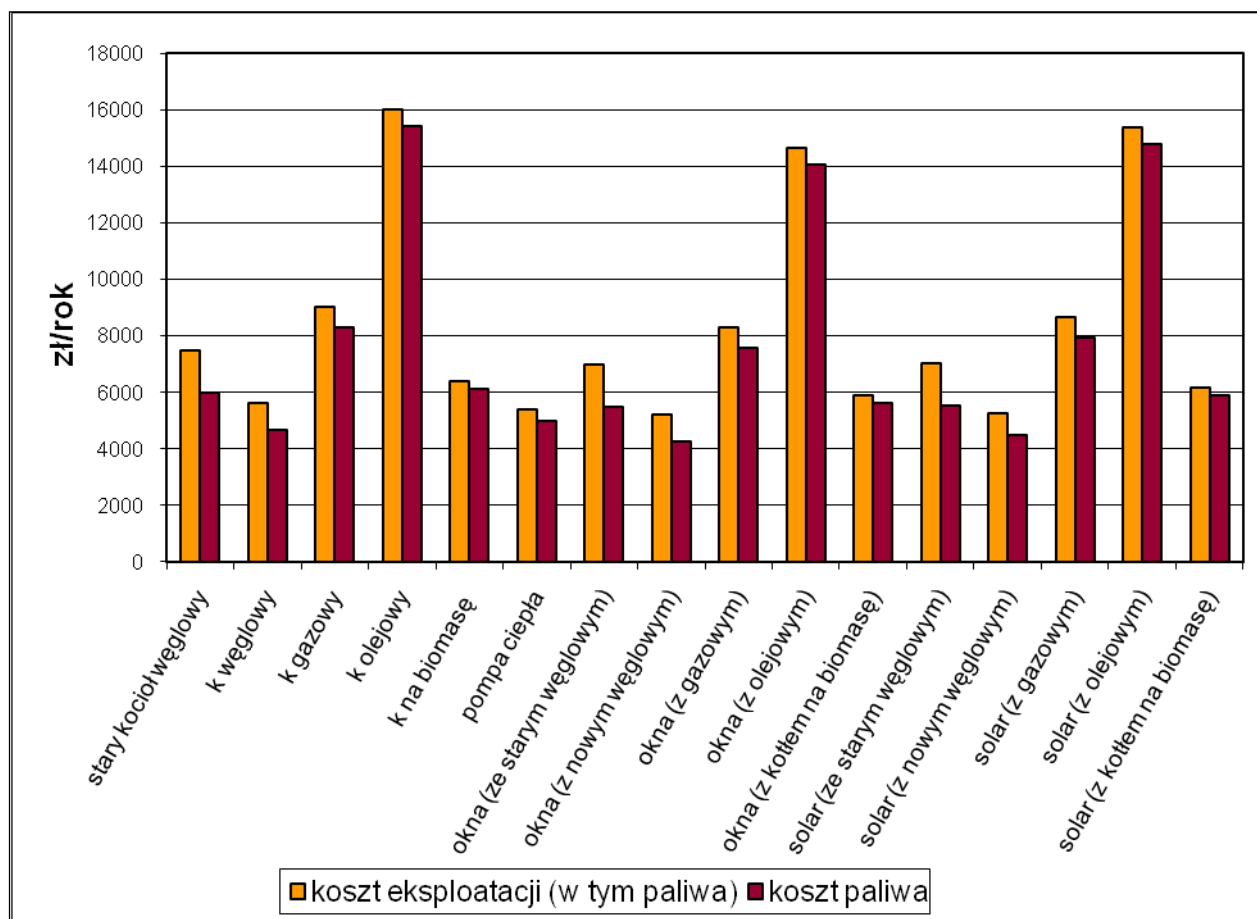
Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł olejowy
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła	%	92
5	parametry paliwa	MJ/kg	42,7
6	zużycie paliwa	kg/rok	4607,5
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	14 053
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łączny koszt eksploatacji	zł	14 653
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1 358
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	142
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	8819
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	3
2	dwutlenek siarki	kg/rok	102
3	tlenek azotu	kg/rok	27
4	pył	kg/rok	10
5	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	13
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	852

**Tabela 24 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja - wymiana okien (z kotłem na biomasę)**

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł na pelety
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		pelety
4	sprawność energetyczna źródła	%	85
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,5
6	zużycie paliwa	Mg/rok	12,2
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	5 612
2	koszt wywozu odpadów	zł	20
3	robocizna własna	zł	250
4	łączny koszt eksploatacji	zł	5 882
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	506
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	134,38
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	80,70
2	dwutlenek siarki	kg/rok	2,44
3	tlenek azotu	kg/rok	8,54
4	pył	kg/rok	42,70
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	12
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	0

## 2.8. Zestawienie graficzne optymalizacji modernizacji

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



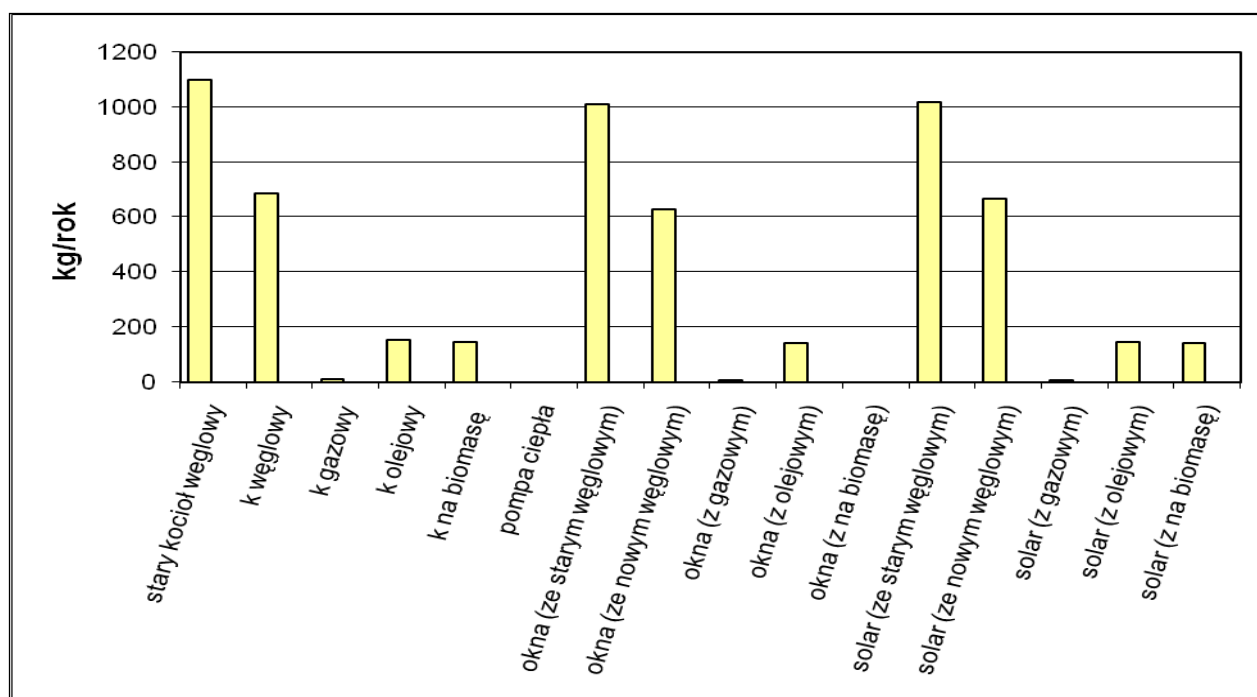
Rysunek 24 Porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego

Szczególnie drogie w utrzymaniu w porównaniu z wykorzystaniem kotła węglowego są systemy grzewcze z zastosowaniem kotła gazowego i olejowego. Wynika to głównie z wysokich cen paliw (gazu i oleju opałowego).

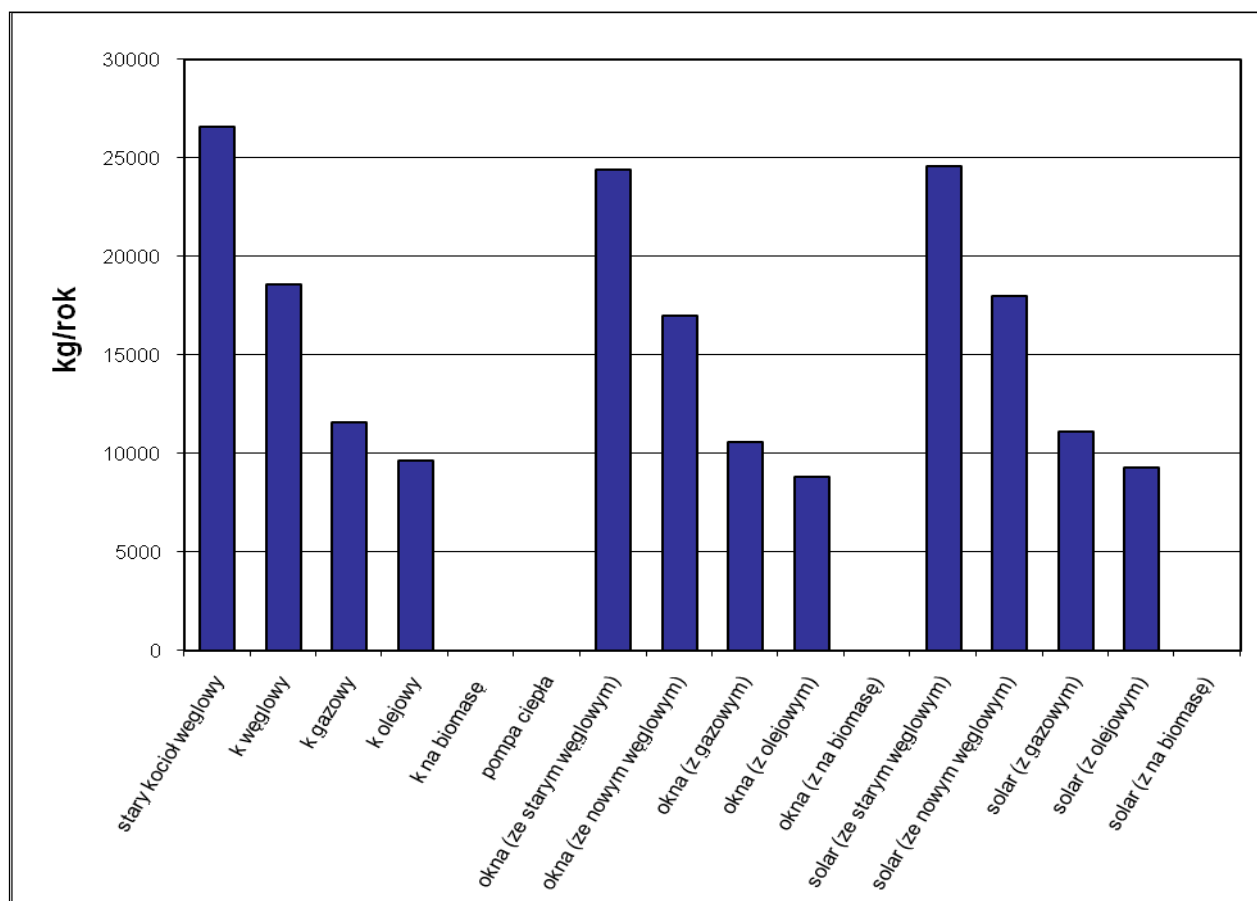
Mieszkaniec posiadający działający kocioł na węgiel, gazowy lub inny, chcący wykonać w swoim budynku kolejną modernizację z zakresu gospodarki cieplnej - zabudowę kolektorów słonecznych lub wymianę okien, osiągnie w krótkim czasie większą lub mniejszą oszczędność kosztów utrzymania. Wymiana okien jest korzystna ze względu na to, że jest to pierwsza modernizacja przed dociepleniem przegród, pozwalająca zmniejszyć zapotrzebowanie na ciepło dla budynku. Mieszkaniec może w późniejszym terminie wykonać ocieplenie z własnych środków.

Montaż kolektorów słonecznych oraz wymiana okien nawet przy istniejącym starym ale sprawnym kotle węglowym daje efekt ekologiczny. Sugeruje się jednak mieszkańcom, aby zaczynali modernizację od wymiany starych kotłów węglowych w złym stanie technicznym.

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



Rysunek 25 Emisja zanieczyszczeń pyłowo - gazowych dla poszczególnych zakresów modernizacji



**Rysunek 26 Emisja dwutlenku węgla dla poszczególnych zakresów modernizacji**

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

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

## 2.9 Wnioski

- Wszystkie zaprezentowane rozwiązania z ekologicznego punktu widzenia są dopuszczalne oraz gwarantują wyraźny efekt obniżenia emisji zanieczyszczeń. Uwzględniając warunek optymalizacji rozwiązań inwestycyjnych paliwo olejowe, gazowe oraz biomasa powoduje uzyskanie maksymalnego efektu obniżenia emisji zarówno dla gazów cieplarnianych jak i zanieczyszczeń pyłowo gazowych.
- Montaż kolektorów słonecznych oraz wymiana okien to prace pozwalające na poprawę stanu powietrza atmosferycznego w gminie.

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

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

Uwzględnione w analizie ekonomicznej inwestycje należy traktować 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.

## 2.10. Przewidywany efekt ekologiczny zadania

### 2.10.1. Ocena ekologiczna Programu

Emisja zanieczyszczeń w stanie istniejącym dla zakładanej ilości budynków w ilości 293 szt., w których wykonano lub planuje się wykonać modernizację wynosi:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

**68,7 Mg/rok**

- o emisja CO<sub>2</sub>

**6 636 Mg/rok**

Dla tych samych obiektów po wykonaniu modernizacji łączna wielkość emisji wynosić będzie:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

**61 Mg/rok**

- emisja CO<sub>2</sub>

**6 092 Mg/rok**

Efekt ekologiczny, czyli zmniejszenia emisji zanieczyszczeń dla obiektów indywidualnych objętych programem wyniesie:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

**78 Mg/rok**

- emisja CO<sub>2</sub>

**544 Mg/rok**

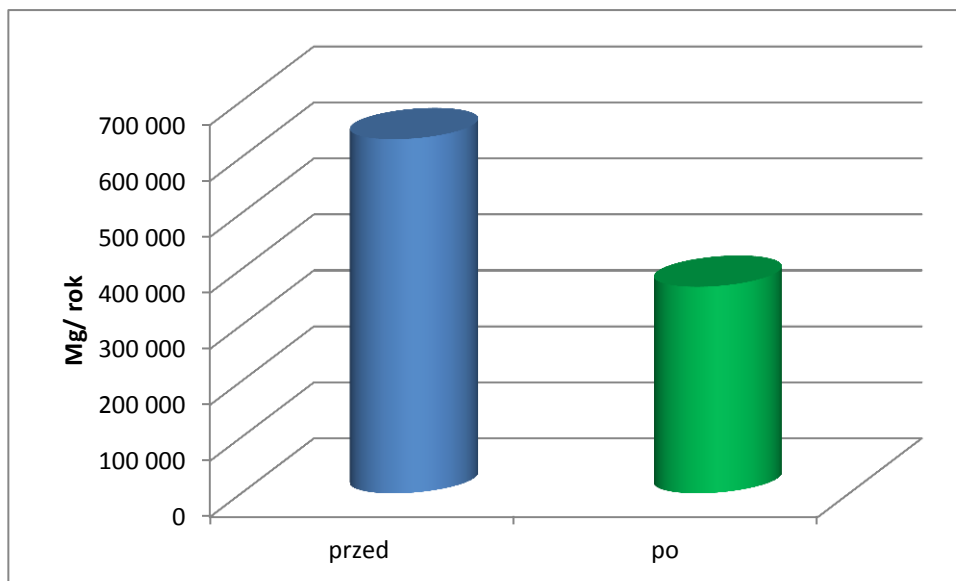
Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowo gazowych oraz emisji CO<sub>2</sub> w wyrazie procentowym dla zakładanej ilości modernizacji przedstawia się następująco:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

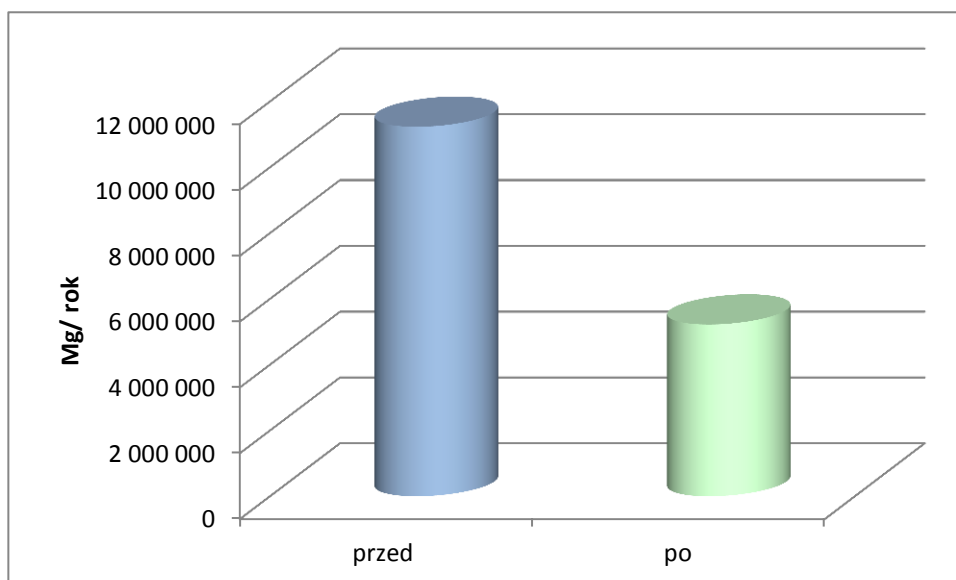
**11,37 %**

- emisja CO<sub>2</sub>

**8,20 %**



**Rysunek 27 Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych**



**Rysunek 28 Emisja dwutlenku węgla**

Przedstawione w niniejszym aneksie do Programu ilości i zakres prac mogą ulec zmianie jedynie w takim zakresie, który pozwoli uzyskać równoważny lub lepszy efekt ekologiczny.



### 2.10.2. 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.

### 2.11. Część ekonomiczna

Dla określenia kosztów realizacji Programu przyjęto następujące założenia:

- wymiana źródła ciepła – koszt: 12.000 zł (wartość dofinansowania 60% max 7.200 zł)
- zabudowa kolektora słonecznego – koszt 14.000 zł (wartość dofinansowania 60% max 8.400 zł)
- wymiana stolarki okiennej – koszt: 14.000 zł (wartość dofinansowania 60% max 8.400 zł)

Zakres prac	Ilość inwestycji				
	Rok realizacji				RAZEM
	2012 - 2013	2014	2015	2016	
Zabudowa kotła na węgiel	20	20	20	20	125
Zabudowa kolektorów słonecznych	30	30	25	25	130
Wymiana stolarki okiennej	40	40	40	40	175
	90	90	85	85	430

Zakres prac	Koszty inwestycji [zł]				
	Rok realizacji				RAZEM
	2012 - 2013	2014	2015	2016	
Zabudowa kotła na węgiel	240 000 zł	240 000 zł	240 000 zł	240 000 zł	<b>1.500 000zł</b>
Zabudowa kolektorów słonecznych	420 000zł	420 000zł	350 000zł	350 000zł	<b>1.840 000zł</b>
Wymiana stolarki okiennej	560 000zł	560 000zł	560 000zł	560 000zł	<b>2.510 000zł</b>
	<b>1.220 000zł</b>	<b>1.220 000zł</b>	<b>1.150 000zł</b>	<b>1.150 000zł</b>	<b>4.740 000 zł</b>

**Tabela 25 Zestawienie zakładanych kosztów inwestycji realizowanych w ramach Programu**

Teoretyczny koszt zgodnie z przyjętymi jednostkowymi nakładami inwestycyjnymi dla wszystkich obiektów wynosi:

**4. 740 000 PLN**

Wkład finansowy WFOŚiGW w Katowicach w formie pożyczki, zakładany jako 60% kosztów dla jednostkowych nakładów inwestycyjnych wynosić powinien:

**2. 844 000 PLN**

Szacowany koszt całego Programu uwzględniający koszty przyjęte zgodnie z jednostkowymi nakładami inwestycyjnymi dla wszystkich obiektów w kolejnych etapach przedstawia tabela nr 3.

Etapy realizacji	Koszt całkowity [zł]	Pożyczka WFOŚiGW [zł]	Udział mieszkańca [zł]
I etap planowany	1.220 000	732.000	488.000
II etap planowany	1.220 000	732.000	488.000
III etap planowany	1.150 000	690.000	460.000
IV etap planowany	1.150 000	690.000	460.000
<b>Razem</b>	<b>4.740.000</b>	<b>2.844.000</b>	<b>1.896.000</b>

**Tabela 26 Zestawienie faktycznie poniesionych kosztów w ramach pierwszego etapu Programu**

Wkład finansowy WFOŚiGW w Katowicach w formie pożyczki, zakładany jako 60% kosztów dla jednostkowych nakładów inwestycyjnych uwzględniający maksymalny poziomy dofinansowania w kolejnych etapach wynosi:

**2.844 000 PLN**

Ostateczny koszt realizacji kolejnych etapów Programu oraz wkład Funduszu znany będzie po wykonaniu kosztorysów ofertowych i podpisaniu umów trójstronnych oraz zostanie przedstawiony w rozliczeniu końcowym zadania z WFOŚiGW.

### 2.11.1. Potencjalne źródła współfinansowania

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Programu ONE w gminie Węgierska Górka 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 niniejszej aktualizacji przyjęte uchwałą Rady Gminy w Węgierskiej Górcie stanowić będzie jeden z podstawowych załączników do wniosku do WFOŚiGW w Katowicach o ubieganie się o dofinansowanie prac modernizacyjnych dla zakresu Programu.

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

Jednym z priorytetowych kierunków dofinansowania w roku 2012 jest: Wdrożenie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowej.

Oznacza to, że gmina może liczyć na uzyskanie pożyczki na realizację Programu. Dofinansowanie z WFOŚiGW dla każdej modernizacji ustalona jest na zasadzie ryczału czyli stałej kwoty do każdego montażu, lecz nie więcej niż 60% kosztów całkowitych brutto.

Spłata pożyczki może zostać rozłożona na okres do 12 lat z możliwością 1 roku karencji w spłacie.

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

#### • **2.844 000,00 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 w zakresie ochrony atmosfery do 20% wykorzystanej kwoty pożyczki pod warunkiem, że:

- a) zadanie zostało zrealizowane w terminie umownym,
- b) efekty ekologiczne i rzeczowe zostały osiągnięte w terminie umownym,
- c) pożyczkobiorca wywiązuje się z obowiązku wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska i administracyjnych kar pieniężnych stanowiących dochody Funduszu oraz innych zobowiązań wobec Funduszu.

## **2.12. Przewidywany okres realizacji Programu**

Władze gminy zakładają przeprowadzenie Programu w latach 2013-2016 i później. Optymalnym rozwiązaniem jest rozłożenie inwestycji na pięć lat. 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 wniosków oraz z perspektywą realizacji Programu w okresie 2012-2016 lub później. Jednak ze względu na okoliczności dużego zainteresowania Programem, inną niż na początku w ankietach lub wnioskach 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.

### **2.13. 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.

#### **2.13.1. Przyjęcie Programu przez Radę Gminy w Węgierska Górka**

Podstawowym elementem wdrożenia aktualizacji 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.

## **2.13.2. 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 regulaminu 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 20% 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**

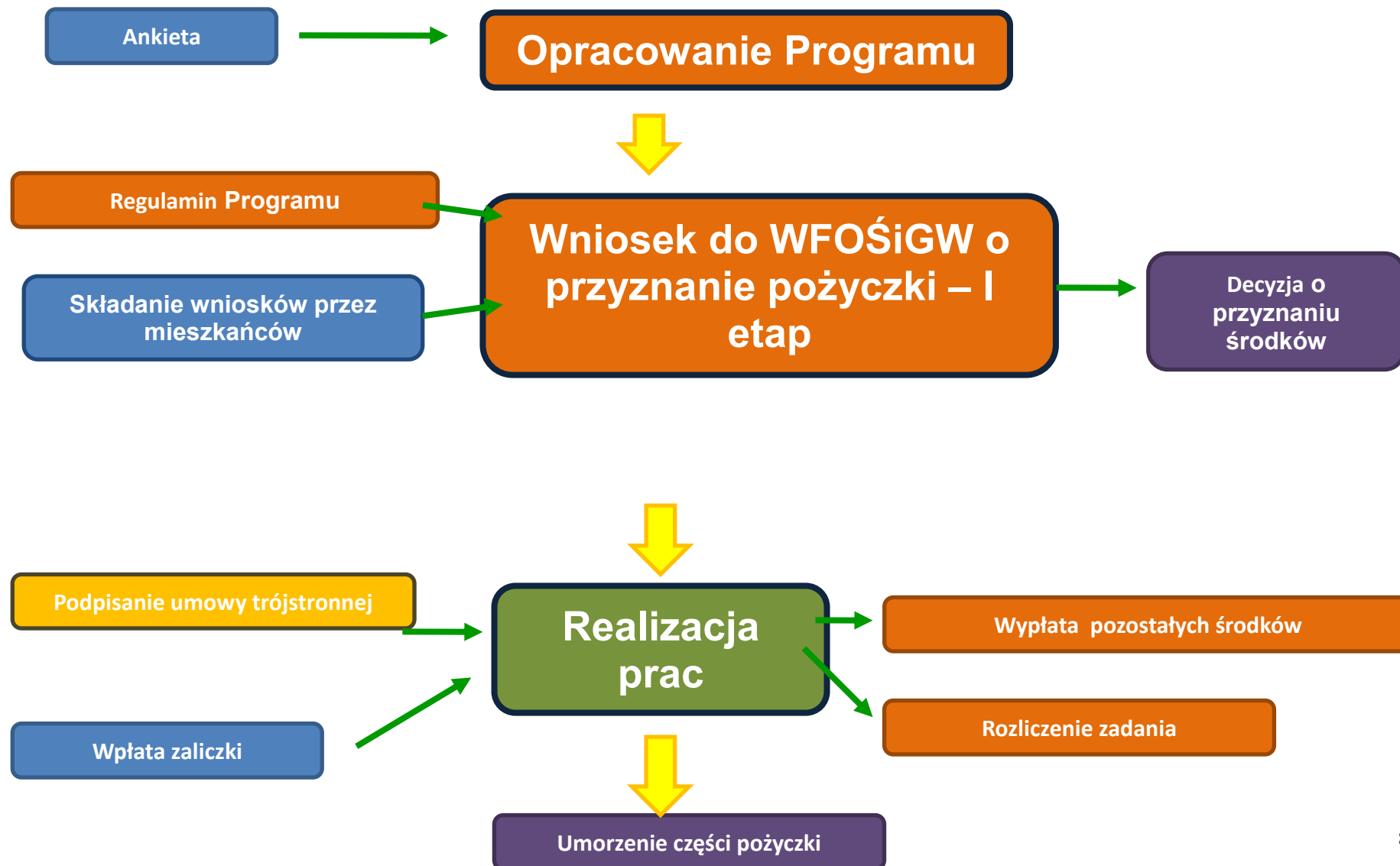
Przebieg realizacji zadań inwestycyjnych wymaga kontroli z uwagi na: harmonogram realizacji inwestycji, osiągnięcie założonych celów ekologicznych, jakość wykonywanych prac w ramach Programu.

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).

## **2.14. Model działania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji**

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

Rysunek 29 Model realizacji programu Ograniczenia Niskiej Emisji



Legenda:

Mieszkaniec

Gmina + Operator

Wykonawca

Wspólnie

WFOŚiGW

Schemat uwidacznia, że podstawowe znaczenie w początkowej fazie realizacji ma postawa i zaangażowanie gminy (władz samorządowych). W fazie następnej: przygotowawczej oraz realizacyjnej dużego znaczenia nabiera współpraca z wyznaczonym dla celów realizacji Operatorem Programu.

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

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

Do zadań Gminy w realizacji Programu należą:

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

Do zadań Operatora Programu należeć będzie m.in.:

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

## **2.15. 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 zebrane wnioski 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 dla Gminy Węgierska Górka”,
5. „Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.”
6. „Program Ochrony Powietrza dla stref Województwa Śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu”, 2010.
7. Stan środowiska w Województwie Śląskim w 2006 roku. WIOŚ Katowice.
8. 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 m<sup>3</sup>",
  - \* 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".
9. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego na lata 2000 – 2020
10. Strony www.:
  - [www.wegierska-gorka.pl](http://www.wegierska-gorka.pl)
  - [www.wfosigw.katowice.pl](http://www.wfosigw.katowice.pl)
  - [www.katowice.pios.gov.pl](http://www.katowice.pios.gov.pl)