



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności
w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

Załącznik nr 1
do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej
Gminy Chrzanów

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI W GMINIE CHRZANÓW NA LATA 2015- 2023



Chrzanów, 2015 r.



SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	4
1.1. Cel Programu	4
1.2. Uwarunkowania prawne	5
2. STAN OBECNY	7
2.1. Lokalizacja	7
2.2. Ludność	9
2.3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza	10
2.3.1. Działalność produkcyjno-usługowa	10
2.3.2. Rolnictwo	12
2.3.3. Leśnictwo i formy ochrony przyrody	13
2.3.4. Transport i komunikacja	14
2.3.5. Sieć wodociągowa, kanalizacyjna i gazowa	14
2.3.6. Gospodarka śmieciami	16
2.4. Analiza jakości powietrza w Gminie Chrzanów	17
3. INWENTRYZACJA NISKIEJ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA W GMINIE CHRZANÓW	22
3.1.1. Budynki mieszkalne	23
3.1.2. Budynki mieszkalne jednorodzinne	26
3.1.3. Budynki mieszkalne wielorodzinne	29
3.1.4. Budynki użyteczności publicznej	32
3.1.5. Zestawienie wielkości emisji głównych zanieczyszczeń	37
4. ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ	38
4.1. Założenia dotyczące Gminy Chrzanów wynikające z POP dla województwa małopolskiego	38
4.2. Zakres możliwych do realizacji modernizacji	41
4.2.1. Wymiana źródeł ciepła	41
4.2.2. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	45
4.2.3. Termomodernizacja	46
4.3. Dostępne sieciowe nośniki energii	48
4.3.1. Ciepło sieciowe	48
4.3.2. Gaz	48
4.3.3. Energia elektryczna	48
4.4. Analiza wariantów modernizacji budynków mieszkalnych	49
4.5. Analiza wariantów modernizacji budynków użyteczności publicznej	53
4.6. Przewidywany efekt ekologiczny Programu	54
4.6.1. Efekt ekologiczny - eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe	54
4.6.2. Efekt ekologiczny - rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczej zapewniająca podłączenie nowych użytkowników	60



4.6.3.	Efekt ekologiczny - rozbudowa sieci gazowej zapewniająca podłączenie nowych użytkowników	60
4.6.4.	Efekt ekologiczny - wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego	60
4.6.5.	Efekt ekologiczny - termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym	62
4.6.6.	Efekt ekologiczny - termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w obiektach użyteczności publicznej	62
4.7.	Harmonogram rzeczowo-finansowy	63
4.7.1.	Dofinansowanie	64
5.	Realizacja Programu	68
5.1.1.	Model działania PONE	69
5.1.2.	Przewidywany okres realizacji Programu	71
5.1.3.	Procedury skutecznej realizacji Programu	71
5.1.4.	Analiza SWOT Programu	75
6.	PODSUMOWANIE	76
7.	BIBLIOGRAFIA	78



1. WPROWADZENIE

1.1. Cel Programu

Celem głównym opracowania jest zwrócenie uwagi na problem niskiej emisji w gminie Chrzanów, 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, koks oraz miału. Mieszkańcy wykorzystują różnego rodzaju kotły, które nie spełniają norm ekologicznych, są nieefektywne, co powoduje duże zużycie paliwa i spalanie go w celu energetycznym z wytworzeniem znacznych ilości zanieczyszczeń pyłowo-gazowych m.in. CO, CO₂, SO₂, NO_x, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), dioksyny, furany oraz pyły i metale ciężkie. Kominy spalinowe są usytuowane nisko i często są niedrożne, niesprawne, co powoduje niewystarczające doprowadzanie powietrza do komory spalania oraz nieskuteczne odprowadzanie spalin.

Oprócz źródeł zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych znaczącym elementem kształtującym stan powietrza na rozważanym terenie jest tzw. niska emisja z kominów o wysokości poniżej 40 m. Działania z zakresu ograniczania tego rodzaju emisji są od dawna priorytetowymi w realizacji polityki ekologicznej gminy.

Modernizacja istniejących systemów grzewczych wraz z termomodernizacją obiektów spowoduje znaczącą redukcję emisji substancji szkodliwych do powietrza, a wykorzystanie urządzeń opartych na odnawialnej energii 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.



Przygotowanie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji jest jednym z działań naprawczych wymienionych w „Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego”, zwanym w dalszej części POP.

1.2. Uwarunkowania prawne

Podstawa tworzenia przez gminy PONE wynika z zapisów Programu Ochrony Powietrza dla strefy, w której znajduje się gmina, dla której odnotowano przekroczenia w zakresie emisji zanieczyszczeń powietrza. Zgodnie bowiem z art. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.) Marszałek Województwa sporządza program naprawczy – Program Ochrony Powietrza (POP), z którego wynika które gminy są zobowiązane do opracowania PONE.

Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego został przyjęty uchwałą nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r. POP dla województwa małopolskiego zobowiązuje gminę Chrzanów do realizacji programu ograniczania niskiej emisji w celu eliminacji niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe.

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 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. 2013 poz. 1232 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 1991 o Inspekcji Ochrony Środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2013 poz. 686),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity: Dz. U. 2015 poz. 199),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031),



- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1032),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 poz. 914).

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

2. STAN OBECNY

2.1. Lokalizacja

Gmina Chrzanów leży w południowej części Polski, w województwie małopolskim, na pograniczu Wyżyny Śląskiej i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, na małym grzbiecie jurajskim u wylotu Rowu Krzeszowickiego, nad lewym dopływem Wisły - rzeką Chechło. W Chrzanowie mieści się siedziba władz powiatu chrzanowskiego.

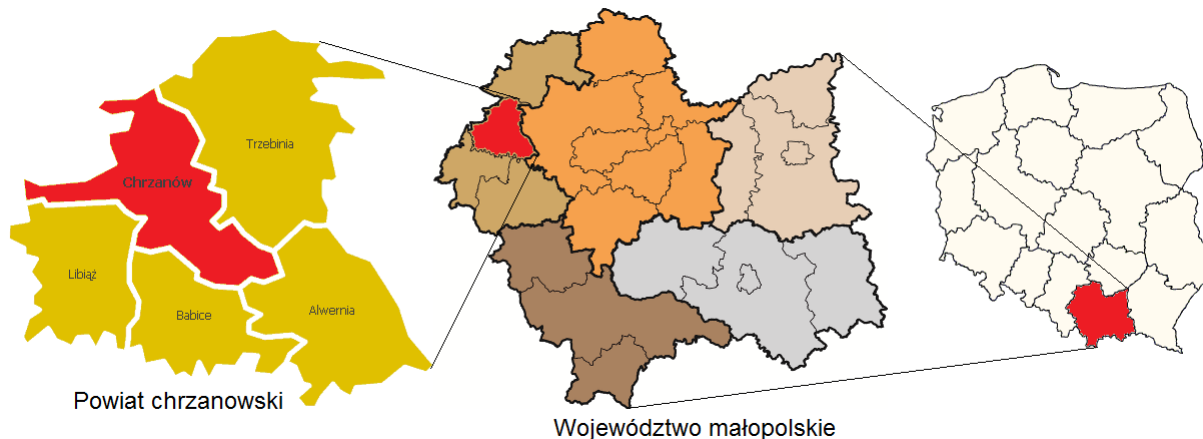
Mapa 1. Granice administracyjne Gminy Chrzanów



[źródło: <http://google.pl/maps>]

Gmina Chrzanów zajmuje powierzchnię 79,44 km². Tworzy ją miasto Chrzanów (38,32 km²) oraz 6 sołectw o łącznej powierzchni 41,12 km². Są to sołectwa: Balin, Luszowice, Pogorzyce, Płaza, Żrebce i Okradziejówka.

Mapa 2. Lokalizacja Gminy Chrzanów na tle województwa małopolskiego i powiatu chrzanowskiego

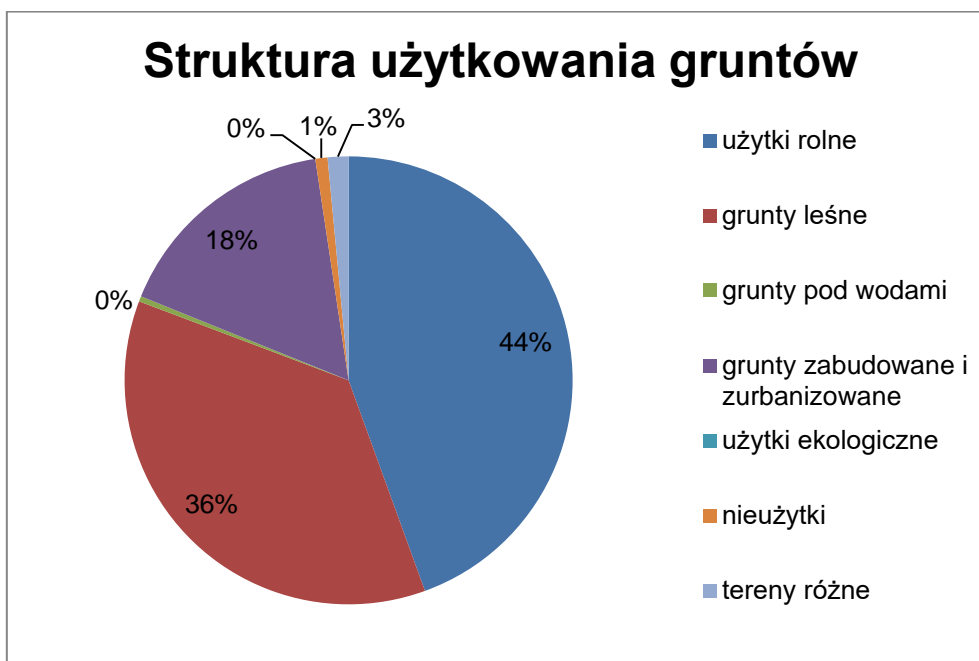


[źródło: opracowanie własne]

Gmina stanowi 21,4% powierzchni powiatu chrzanowskiego. Gmina Chrzanów ma obszar 79,44 km², w tym:

- ◆ użytki rolne: 44,46% (35,32 km²)
- ◆ grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione: 36,28% (28,82 km²)
- ◆ grunty pod wodami: 0,38% (0,3 km²)
- ◆ grunty zabudowane i zurbanizowane: 16,5% (13,11 km²)
- ◆ użytki ekologiczne: 0% (0 km²)
- ◆ nieużytki: 0,88% (0,7 km²)
- ◆ pozostałe grunty (tereny różne): 1,5% (1,19 km²).

Wykres 1. Powierzchnia gruntów Gminy Chrzanów w [%]



[źródło: GUS - opracowanie własne]



2.2. Ludność

Notuje się powolny spadek wielkości zaludnienia o 4,52%. Pod względem struktury wieku populacja miasta ma charakter regresywny. Ujemny przyrost naturalny oraz ujemne saldo migracji mają wpływ na proces starzenia się społeczeństwa.

Tabela 1. Stan ludności Gminy Chrzanów

Stan ludności	2002 r.	2013 r.
Ludność ogółem	50 642 os.	48 352 os.
Gęstość zaludnienia	638 os./km ²	609 os./km ²

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Gminę Chrzanów na koniec 2013 r. zamieszkiwało 48 352 osób.¹

Tabela 2. Składniki ruchu liczebności populacji gminy Chrzanów

Cechy	2002 r.	2013 r.
Urodzenia żywe na 1000 ludności	8,5	8,7
Zgony na 1000 ludności	9,12	10,37
Przyrost naturalny na 1000 ludności	-0,6	-1,7
Saldo migracji	-164	-145

[źródło: GUS – opracowanie własne]

W porównaniu z rokiem 2002 liczba ludności w gminie w roku 2013 zmalała o 4,52%.

¹ GUS – Statystyczne Vademecum Samorządowca 2014

2.3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza

2.3.1. Działalność produkcyjno-usługowa

W 2013 r. na terenie Gminy Chrzanów 3571 osób fizycznych prowadziło działalność gospodarczą wg sekcji PKD 2007.²

Klasyfikację podmiotów gospodarczych wg sektorów własnościowych w 2013 roku przedstawia poniższa tabela:

Tabela 3. Podmioty gospodarcze wg sektorów własnościowych w 2013 r. na terenie gminy Chrzanów

Sektory własnościowe	Liczba podmiotów 2002 r.	Liczba podmiotów 2013 r.
Ogółem	4 501	4 849
Sektor publiczny - ogółem	190	119
Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	80	79
Przedsiębiorstwa państwowe	6	2
Spółki handlowe	9	8
Sektor prywatny - ogółem	4 311	4 730
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	3 428	3 571
Spółki handlowe	192	292
Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	24	35
Spółdzielnie	14	14
Fundacje	2	6
Stowarzyszenia i organizacje społeczne	58	117

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Działalność gospodarcza prowadzona jest w różnych gałęziach i branżach gospodarki. Największa liczba podmiotów zajmuje się handlem hurtowym i detalicznym (32%). Drugą popularną dziedziną wśród podmiotów jest budownictwo (12%). Dużym zainteresowaniem cieszy się też przetwórstwo przemysłowe (9%) oraz działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (7,7%).

Tabela 4. Podmioty gospodarcze wg sekcji PKD 2007 w 2013 r. na terenie gminy Chrzanów

Sekcja PKD	Podmioty
Sekcja A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	30
Sekcja B – górnictwo i wydobywanie	6
Sekcja C – przetwórstwo przemysłowe	435
Sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w en. elektryczną, gaz, parę wodną itp.	2
Sekcja E – dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami, rekultywacja	22
Sekcja F – budownictwo	591
Sekcja G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych	1 558
Sekcja H – transport i gospodarka magazynowa	268
Sekcja I – dział. związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	152
Sekcja J – informacja i komunikacja	106
Sekcja K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa	129

² Główny Urząd Statystyczny - <http://stat.gov.pl> [dostęp: 16.07.2015]



Sekcja L – dział. związana z obsługą rynku nieruchomości	244
Sekcja M – dział. profesjonalna, naukowa i techniczna	373
Sekcja N – dział. w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	116
Sekcja O – administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabez. społ.	18
Sekcja P – edukacja	148
Sekcja Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna	240
Sekcja R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	101
Sekcja S i T – pozostała działalność; gosp. domowe zatrudniające pracowników	307
Sekcja U – organizacje i zespoły eksterytorialne	0

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Ogólna liczba podmiotów gospodarczych 2013 roku wzrosła o 7,7% w odniesieniu do roku 2002.

Największe podmioty gospodarcze działające na terenie gminy:

- Dan Cake Polonia Sp. z o.o. Ul. Transportowców 15, 32-500 Chrzanów – producent pieczywa, bułek do odpieku oraz ciast. (firma funkcjonuje w ramach Specjalnej Strefy Ekonomicznej „Krakowski Park Technologiczny”).
- Eurocoles Kromiss Sp. z o.o. ul. Kroczymiech 38F, 32-500 Chrzanów - producent kantowanych pełnościennych masztów stalowych (słupy do przewodów trakcyjnych i elektroenergetycznych linii napowietrznych, maszty oświetleniowe i reflektorowe).
- Kopalnia i Prażalnia Dolomitu „Żelatowa” S.A. ul. Borowcowa 125, 32-500 Chrzanów – wydobywanie i przetwórstwo dolomitu.
- Ocynkownia Śląsk Sp. z o.o. (Grupa Seppeler) ul. Kroczymiech 38, 32-500 Chrzanów - cynkowanie ogniowe elementów o ciężarze do 20 ton.
- Sapa Aluminium Sp. z o.o. ul. Kopernika 18, 64-980 Trzcianka Zakład w Chrzanowie ul. Hydro 1, 32-500 Chrzanów – produkcja komponentów i gotowych produktów aluminiowych.
- SWISSPOR Polska sp. z o.o. ul. Kroczymiech 2, 32-500 Chrzanów – producent materiałów budowlanych do hydro i termoizolacji.
- Valeo Autosystemy Sp. z o.o. ul. Przemysłowa 3, 32-050 Skawina, Oddział Systemów Oświetleniowych ul. Europejska 50, 32-500 Chrzanów - producent lamp tylnych, przednich i przeciwmgielnych do samochodów osobowych, zarówno dla producentów samochodów jak i na rynek wtórny (części zamienne). (firma funkcjonuje w ramach Specjalnej Strefy Ekonomicznej „Krakowski Park Technologiczny”).

2.3.2. Rolnictwo

Cechą charakterystyczną struktury użytkowania gruntów w gminie, jest duży udział użytków rolnych, stanowiący 44% ogólnej powierzchni gminy. Na terenie gminy w 2010 roku wg danych z Powszechnego Spisu Rolnego, istniały 652 gospodarstwa rolne.

Tabela 5. Systematyka gospodarstw rolnych wg grup obszarowych użytków rolnych w 2010 r. na terenie Gminy Chrzanów

ogółem	do 1 ha włącznie	1 - 5 ha	5 - 10 ha	15 ha i więcej
652	492	144	0	16

[źródło: GUS]

W produkcji roślinnej w strukturze zasiewów gminy dominują uprawy zbożowe, wśród których największy udział mają uprawy pszenicy i żyta. Mieszanki zbożowe mają marginalne znaczenie w produkcji zbóż. Udział pozostałych ziemiopłodów jest znacznie niższy, jedynie ziemniaki mają kilkuprocentowy udział w ogólnym areale zasiewów.

Tabela 6. Rodzaj upraw 2010 r. na terenie Gminy Chrzanów w ha

Uprawy/ Rok	2010
Ogółem	1 01,66
pszenica ozima	24,67
pszenica jara	3,98
żyto	12,22
jęczmień ozimy	1,94
jęczmień jary	6,49
owies	6,29
pszenżyto ozime	5,04
pszenżyto jare	0,34
mieszanki zbożowe ozime	0
mieszanki zbożowe jare	3,41
gryka, proso i inne zbożowe	-
kukurydza na ziarno	0,38
kukurydza na zielonkę	-
strączkowe jadalne	
Ziemniaki	27,4
buraki cukrowe	0,33
rzepak ozimy	
rzepak jary	0,26
okopowe pastewne	-
warzywa gruntowe	3,47
truskawki	-
uprawy przemysłowe	0,33

[źródło: GUS – opracowanie własne]



Najczęściej hodowany w gminie jest drób.

Tabela 7. Pogłowie zwierząt gospodarskich w 2010 r. w Gminie Chrzanów

bydło razem	bydło krowy	trzoda chlewna razem	trzoda chlewna lochy	konie	drób ogółem razem	drób ogółem drób kurzy
2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
48	23	85	0	4	4 212	3427

[źródło: GUS]

2.3.3. Leśnictwo i formy ochrony przyrody

Formą promocji Gminy Chrzanów, ale też ochrony przyrody jest obecna na jej terenie zachodnia część Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego.

Obszar Gminy Chrzanów charakteryzuje się dużą lesistością. Lasy i tereny leśne zajmują 2665,82 ha, co stanowi 33,6% całkowitej powierzchni gminy. Tereny leśne w gminie Chrzanów zarządzane są przez Nadleśnictwo Chrzanów i stanowią terytorium obrębu leśnego Chrzanów. Nadleśnictwo wchodzi w skład Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach.

W Nadleśnictwie Chrzanów dominują bory sosnowe zwłaszcza na siedliskach borowych. Średni wiek drzewostanów w obrębie leśnym Chrzanów wynosi 64 lata, natomiast średnia zasobność czyli miąższość grubizny w przeliczeniu na 1 hektar wynosi dla obrębu 209 m³.³

Udział siedlisk leśnych:

71,35% - Siedliska borowe z przewagą gatunków iglastych

28,65% - Siedliska lasowe z przewagą gatunków liściastych

Udział gatunków lasotwórczych przedstawia się następująco:

sosna - 73,46%, brzoza - 14,60%, buk - 4,19 %, olsza - 2,60%, dąb - 2,46%, modrzew i świerk - 1,67%, klon, wiąz, lipa, jesion, grab, akacja, topola, osika, wierzba i inne - 1,02%

Formy ochrony przyrody:

- Tenczyński Park Krajobrazowy.

Tabela 8. Obszary prawnie chronione w 2013 roku na terenie Gminy Chrzanów w ha

Ogółem	Rezerwaty Przyrody	Parki Krajobrazowe	Obszary Chronionego Krajobrazu	Użytki ekologiczne
643,9	0	643,9	0	0

[źródło: GUS – opracowanie własne]

³ <http://www.chrzanow.katowice.lasy.gov.pl> [dostęp: 17.07.2015]



2.3.4. Transport i komunikacja

Gmina położona jest na trasie głównych szlaków komunikacyjnych województwa małopolskiego. Przez północną część Chrzanowa przebiega autostrada A4. Z autostrady do miasta prowadzi węzeł „Chrzanów I” tzw. trzebiński oraz „Chrzanów II” tzw. baliński. Poprzez węzły autostrada łączy się z drogą krajową nr 79 Kraków-Katowice oraz z drogą wojewódzką nr 933 Chrzanów-Oświęcim.

Przez miasto Chrzanów przebiega linia kolejowa łącząca Chrzanów z ważnymi węzłami kolejowymi. Odległy o 5 km węzeł w Trzebini leży na szlaku kolejowym Wschód-Zachód biegnącym z Ukrainy przez Rzeszów, Kraków, Katowice, Wrocław do Berlina. Na południe przez Oświęcim, Czechowice-Dziedzice, Zebrzydowice wiedzie szlak kolei wiedeńskiej w kierunku Budapesztu i Wiednia.

W odległości 31 km od Chrzanowa znajduje się Międzynarodowy Port Lotniczy im. Jana Pawła II w Krakowie-Balicach, natomiast Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach, odległy jest od Chrzanowa o 65 km.

2.3.5. Sieć wodociągowa, kanalizacyjna i gazowa

Udział ludności korzystającej z instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i gazowej w gminie przedstawia się następująco:

Tabela 9. Mieszkańcy korzystający z instalacji w % ogółu ludności Gminy Chrzanów

Rok	Wodociąg			Kanalizacja			Gaz		
	Łącznie	Miasto	Wieś	Łącznie	Miasto	Wieś	Łącznie	Miasto	Wieś
2002	98%	99%	94,1%	74,7%	92,5%	1,9%	75%	81,5%	48,2%
2013	98,1%	99%	94,4%	82,4%	93,2%	42,5%	75,4%	82,9%	47,7%

[źródło: GUS]

Na przestrzeni 11 lat nieznacznie wzrosła liczba mieszkańców korzystająca z instalacji wodociągowej oraz gazowej. Największy wzrost odnotowano przy sieci kanalizacyjnej, głównie na terenach wiejskich, z której w 2013 roku korzystało 42,5% w porównaniu do 1,9% mieszkańców gminnych wsi w 2002 roku.

Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

Gmina Chrzanów zaopatrywana jest w wodę poprzez sieć wodociągową obsługiwaną przez Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą w Chrzanowie.

Tabela 10. Długość sieci wodociągowej i zużycie wody w Gminie Chrzanów

długość czynnej sieci rozdzielczej		zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	
2002	2013	2002	2013
km	km	m ³	m ³
175,1	185,4	34,2	30,5

[źródło: GUS]

Tabela 11. Długość sieci kanalizacyjnej i odprowadzone ścieki w Gminie Chrzanów

długość czynnej sieci kanalizacyjnej		ścieki odprowadzone	
2002	2013	2002	2013
km	km	[dam3]	[dam3]
103,2	170,4	1 955,5	1 591,0

[źródło: GUS]

Długość sieci wodociągowej na terenie gminy to 185,4 km, która obsługuje 98,1% mieszkańców. Gmina Chrzanów posiada 170,4 km sieci kanalizacyjnej obsługującej 82,4% mieszkańców. Sieć kanalizacyjna jest sukcesywnie rozbudowywana. Obecny poziom jej rozwoju jest niższy od wysokorozwiniętej sieci wodociągowej. Na terenie gminy funkcjonuje jedna oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna zlokalizowana w Chrzanowie. Oczyszczalnia jest jedną z trzech eksploatowanych przez RPWiK. Funkcjonuje od roku 1986, natomiast w latach 1998 – 2001 została zmodernizowana, tj. wyposażona w bezpieczniejsze i efektywniejsze urządzenia. Jej średnia przepustowość wynosi 15000 m³/d, a maksymalna 35000 m³/d. Oczyszczone ścieki odprowadzane są do potoku Chechło. Na terenach nieskanalizowanych nieruchomości wyposażone są w oczyszczalnie przydomowe.

Sieć gazowa

Tabela 12. Długość sieci gazowej i zużycie gazu w Gminie Chrzanów

Rok	Zużycie gazu [m ³]		Długość sieci [m]		
	Łącznie	Ogrzewanie mieszkań	Łącznie	Przesyłowa	Rozdzielcza
2002	6 079,6	2 113,0	bd.	bd.	181 939
2013	4 256,4	2 654,9	184 722	10 822	173 900

[źródło: GUS]

Na przestrzeni badanych lat nastąpił nieznaczny spadek długości sieci rozdzielczej.



2.3.6. Gospodarka odpadami

Na terenie gminy znajduje się składowisko odpadów komunalnych w Balinie o docelowej powierzchni składowania 11,5 ha. Powstałe w 2004 r. składowisko wyposażone jest w naturalne i syntetyczne uszczelnienie, drenaż odcieków, system odgazowania i pochodnię zbiorczą oraz bioelektrownię, w której od lipca 2011 roku jest prowadzona produkcja energii elektrycznej z gazu składowiskowego. W miarę wypełniania składowiska prowadzone są prace w zakresie budowy i włączania do aktywnego systemu odgazowania nowych studni odgazowujących. Składowisko jest eksploatowane przez Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o.⁴

W sąsiedztwie ww. składowiska uruchomiono instalację do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych i kompostowych.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie Gminy Chrzanów w 2013 roku zebrano ogółem 12823,43 Mg odpadów komunalnych zmieszanych, w tym z gospodarstw domowych zebrano 10214,65 Mg odpadów. W porównaniu do roku 2005 nastąpił nieznaczny spadek ilości zebranych odpadów komunalnych (brak danych dla 2002 roku).

Tabela 13. Odpady zmieszane zebrane w 2005 i 2013 roku w Gminie Chrzanów

Ogółem		ogółem na 1 mieszkańca		z gospodarstw domowych		z gosp. dom. na 1 mieszkańca	
2005	2013	2005	2013	2005	2013	2005	2013
[Mg]	[Mg]	[kg]	[kg]	[Mg]	[Mg]	[kg]	[kg]
13024,17	12823,43	260,5	264,8	10543,81	10214,65	210,9	210,9

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Na terenie gminy Chrzanów znajduje się eksploatowana przez Termo Eko Energia Sp. z o.o. instalacja do termicznego przetwarzania odpadów, która wykorzystywana jest do produkcji pary technologicznej.

⁴ <http://www.grupa-eneris.pl/pl/o-nas/spolki/zgok> [dostęp:17.07.2015]

2.4. Analiza jakości powietrza w Gminie Chrzanów

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

Tabela 14. Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, termin ich osiągnięcia, oznaczenie numeryczne tych substancji, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, dopuszczalne częstotliwości przekraczania tych poziomów oraz marginesy tolerancji

Nazwa substancji (nr CAS)	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Margines tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]					Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
				2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	
Benzen (71-43-2)	rok kalendarzowy	5	-	-	-	-	-	-	2010
Dwutlenek azotu (10102-44-0)	jedna godzina	200	18 razy	-	-	-	-	-	2010
	rok kalendarzowy	40	-	-	-	-	-	-	2010
Tlenki azotu (10102-44-0, 10102-43-9)	rok kalendarzowy	30	-	-	-	-	-	-	2003
	jedna godzina	350	24 razy	-	-	-	-	-	2005
Dwutlenek siarki (7446-09-5)	24 godziny	125	3 razy	-	-	-	-	-	2005
	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	20	-	-	-	-	-	-	2003
	rok kalendarzowy	0,5	-	-	-	-	-	-	2005
Pył zawieszony PM _{2,5}	rok kalendarzowy	25	-	4	3	2	1	1	2015
	24 godziny	20	-	-	-	-	-	-	2020
Pył zawieszony PM ₁₀	24 godziny	50	35 razy	-	-	-	-	-	2005
	rok kalendarzowy	40	-	-	-	-	-	-	2005
Tlenek węgla (630-08-0)	osiem godzin	10 000	-	-	-	-	-	-	2005

[źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu]

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

- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł z sektora mieszkaniowego jednorodzinnego,
- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł z sektora mieszkaniowego wielorodzinnego,
- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł przemysłowych,



- emisję niezorganizowaną pochodzącą bezpośrednio z procesów technologicznych, wypalania traw, z sektora transportowego.

Głównym składnikiem emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń gazowych w gminie jest dwutlenek węgla, który jest głównym produktem reakcji spalania paliw kopalnych w celach energetycznych i technologicznych. Nie stanowi on zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt i roślin, jednak ma znaczący wpływ na zmiany klimatyczne – ocieplenie globalne, które to zjawisko jest problemem ogólnoświatowym. 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(a)piren – powszechnie uważany za substancję silnie kancerogenną, szkodliwą już w najmniejszych stężeniach.

Ocenę dla wszystkich zanieczyszczeń wykonano w układzie stref określonym w RMŚ z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Na tej podstawie wyróżniono następujące strefy w województwie małopolskim (tabela oraz rysunek poniżej).

Tabela 15. Klasyfikacja stref w województwie małopolskim

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Typ strefy [A-aglomeracja, M-miasto >100tys., P-pozostałe]	Obszar strefy [km ²]	Liczba mieszkań- ców w strefie	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	A	327	758 992	nie
2	miasto Tarnów	PL1202	M	72	112 120	nie
3	strefa małopolska	PL1203	P	14 784	2 489 469	tak

[źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku; WIOŚ]

Rysunek 1. Obszar stref w województwie małopolskim



[źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego]

W ramach „Oceny jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku” wykonanej przez WIOŚ w Krakowie, gmina Chrzanów została zaliczona do strefy małopolskiej. 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:

Tabela 16. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
B	powyżej poziomu dopuszczalnego lecz nie przekraczający poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego - określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji
C	powyżej poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji - opracowanie programu ochrony powietrza POP w celu osiągnięcia poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji określonego dla pyłu PM _{2,5}

[źródło: art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska]



Klasyfikacja wg zanieczyszczeń polega na przypisaniu każdej strefie jednej klasy dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin. Wyniki klasyfikacji dla strefy małopolskiej, w której znajduje się gmina Chrzanów:

a) ze względu na ochronę zdrowia:

Nazwa strefy	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona zdrowia ludzi											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	PM2,5	Pb	As	Cd	Ni	BaP
Strefa małopolska	A	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C

[źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku; WIOŚ]

b) ze względu na ochronę roślin:

Nazwa strefy	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona roślin		
	SO ₂	NO _x	O ₃
Strefa małopolska	A	A	A

[źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku; WIOŚ]

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza w województwie małopolskim dokonanej w 2014 roku, wyznaczono strefy, które zostały zakwalifikowane jako strefy C ze względu na ochronę zdrowia, a tym samym zostały zobligowane do opracowania Programu ochrony powietrza (POP). Do stref tych została zaliczona strefa małopolska, gdzie należy opracować Program ochrony powietrza ze względu na:

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu 24-godz. pyłu PM10,
- przekroczenie poziomu docelowego pyłu PM10 w roku kalendarzowym,
- przekroczenie poziomu docelowego pyłu PM2,5 w roku kalendarzowym,
- przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.

Przyczynami stwierdzonych przekroczeń dopuszczalnego poziomu PM10 i PM2,5 były: oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem, oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji pomiarowej, oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej, oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków oraz szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Przyczynami stwierdzonych przekroczeń docelowego poziomu B(a)P były: oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków, oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem, oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji pomiarowej, oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni elektrowni zlokalizowanych



w pobliżu stacji pomiarowej, szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, niekorzystne warunki klimatyczne.

Na przekroczenia zanieczyszczeń powietrza w tej strefie istotny wpływ ma emisja komunalna w szczególności pochodząca z wykorzystania do ogrzewania węgla i spalania go w małosprawnych urządzeniach grzewczych. Na emisję z tej strefy nakłada się również napływ z sąsiedztwa (z pasa ok. 30 km) i tło zanieczyszczeń, w którym zawarte są tło naturalne i daleki napływ.

Ze względu na występowanie przekroczeń zanieczyszczeń w powietrzu już w 2011 roku, został opracowany Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego i przyjęty uchwałą nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r. POP dla województwa małopolskiego jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie Małopolski.



3. INWENTRYZACJA NISKIEJ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA W GMINIE CHRZANÓW

Emisja zanieczyszczeń atmosferycznych składa się z dwóch grup: zanieczyszczeń stałych lotnych (pyłowych) oraz zanieczyszczeń gazowych (organicznym i nieorganicznych). Główną przyczyną powstawania zanieczyszczeń powietrza jest spalanie paliw, w tym:

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

Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić następująco:

- emisję punktową (wysoka emisja),
- emisję rozproszoną (niska emisja),
- emisję transgraniczną,
- emisję niezorganizowaną,
- emisję komunikacyjną (emisja liniowa).

Podstawową masę zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery stanowi dwutlenek węgla. Jednak najbardziej uciążliwe składniki spalin to przede wszystkim dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pył. Stężenie zanieczyszczeń zależy warunków meteorologicznych jak również od pory roku. I tak:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Niniejsze opracowanie skoncentrowane jest na problematyce niskiej emisji pochodzącej ze źródeł ciepła w budownictwie mieszkalnym. W dalszej części opracowania, wyznaczono roczne wielkości emisji takich substancji szkodliwych jak: SO₂, NO₂, CO, pył, B(a)P oraz CO₂.

Analizę danych przeprowadzono w oparciu o zebrane ankiety poszerzone o dane statystyczne (GUS), informacje z Urzędu Miejskiego, dane z przedsiębiorstw energetycznych. Przedstawione wyniki pozwalają ocenić stan istniejący i plany modernizacji systemów grzewczych mieszkańców.

3.1.1. Budynki mieszkalne

Według raportu ze spisu powszechnego wynika że, do roku 2002 liczba budynków mieszkalnych w gminie Chrzanów wynosiła 5 266 z 17 309 mieszkańcami. Od roku 2002 w gminie wzrosła o 1 248 liczba budynków mieszkalnych z 373 mieszkańcami.

Tabela 17. Struktura zasobów mieszkaniowych w Gminie Chrzanów ze względu na własność

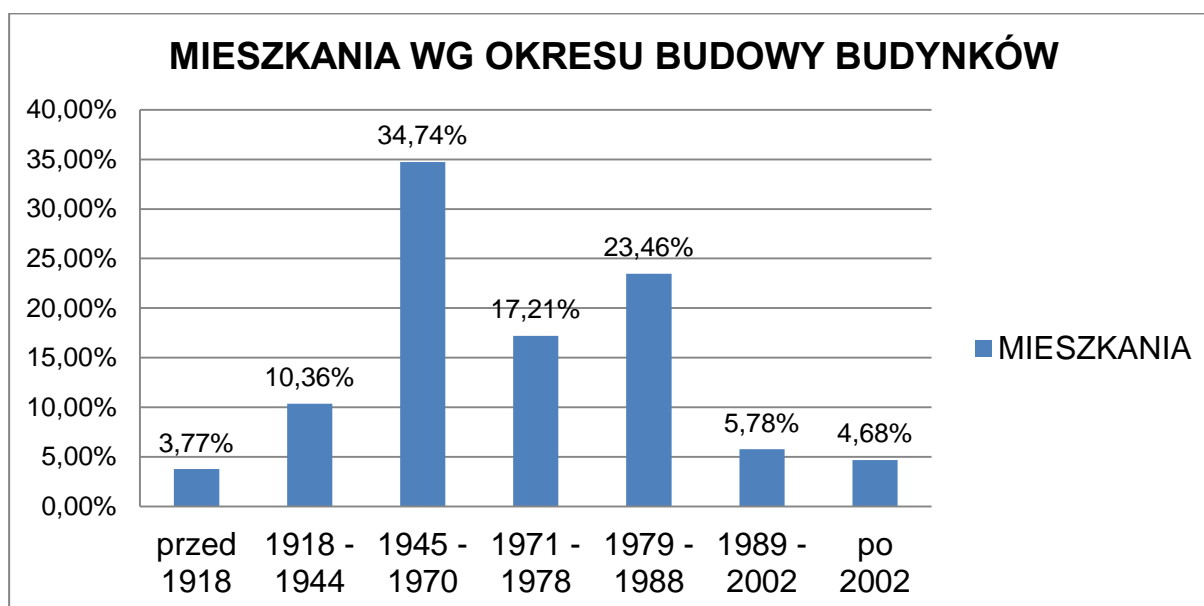
Rok	spółdzielni mieszkaniowych [m ²]	towarzystwo budownictwa społecznego	osób fizycznych [m ²]	Łącznie [m ²]
2002	316 517	3 954	676 008	996 479
2007	263 025	8 088	797 983	1 069 096
2013	209 500*	17 019	920 000*	1 146 519

*wartości szacunkowe

[źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS]

Strukturę wiekową budynków mieszkalnych, do których zaliczono budynki jednorodzinne oraz wielorodzinne, przedstawia poniższy wykres.

Wykres 2. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych



[źródło: GUS – opracowanie własne]

Ogólna ocena stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobna do sytuacji na terenie całego kraju. Generalnie w całej gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych, począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi. Analizując strukturę wiekową budynków w gminie, aż 36% obiektów



stanowią budynki wybudowane w latach 1945 – 1970 oraz 24% budynki wybudowane w latach 1979 – 1988, w których mogą występować mniej sprawne i stare instalacje kotłów węglowych. Natomiast w budynkach wybudowanych w latach 2001 – 2002 znajduje się stosunkowo nowe źródło ciepła.

W związku z tym działania powinny koncentrować się na budynkach starszych, z okresu przed- i powojennego.

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

Tabela 18. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

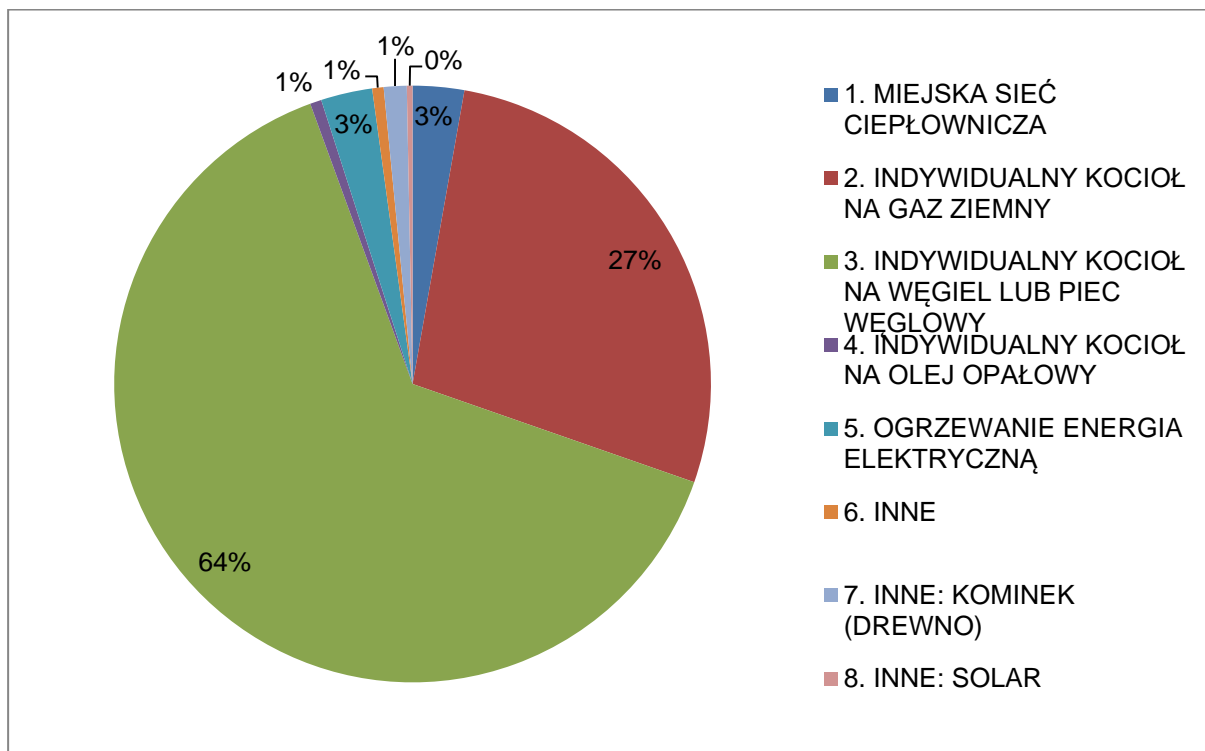
Budynki wybudowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku [kWh/m ²]
do 1966	240 – 350
1967 - 1985	240 – 280
1986 -1992	160 – 200
1993 – 1997	120 – 160
od 1998	90 – 120

[źródło: KAPE]

W celu realizacji programu likwidacji niskiej emisji w gminie przeprowadzona została w roku 2015 ankietyzacja wśród mieszkańców. Do Urzędu Miejskiego w Chrzanowie spłynęły 323 wypełnione ankiety, co stanowi ok. 5% wszystkich budynków mieszkalnych w gminie. Grupę tych obiektów przyjęto jako reprezentatywną dla wszystkich budynków znajdujących się na obszarze gminy Chrzanów.

Wielkość emisji pochodząca z energetycznego spalania paliw uzależniona jest od dwóch podstawowych czynników: sprawności energetycznej urządzeń (kotły, instalacja, grzejniki, termostaty, itp.) oraz rodzaju stosowanego paliwa. Ankietyzacja potwierdziła, iż podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w sektorze komunalno - bytowym w gminie jest węgiel. W dalszej kolejności gaz i w niewielkim stopniu olej opałowy. Poniższy wykres przedstawia strukturę źródeł ciepła stosowanych w gminie Chrzanów.

Wykres 3. Struktura rodzajów źródeł ciepła



[źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet]

Z powyższego wykresu wynika, że podstawowymi nośnikami ciepła są odpowiednio: węgiel (64%) i gaz ziemny (27%).

Warto zaznaczyć, że lokalny system ciepłowniczy oparty jest na spalaniu węgla kamiennego. Ciepłownia eksploatowana jest przez spółkę Veolia Chrzanów S.A. Ciepło sieciowe jest znaczącym źródłem na terenie Miasta Chrzanowa. Moc zainstalowana ciepłowni wynosi 81,5 MW.

Tabela 19. Zużycie energii cieplnej dostarczonej poprzez system ciepłowniczy przez spółkę Veolia Chrzanów S.A.

Rok	2013
Całkowite zużycie na terenie gminy Chrzanów [GJ]	372 973,53
Zużycie w gminnych obiektach użyteczności publicznej [GJ]	29 658,91
Zużycie w budynkach wielorodzinnych	343 314,62

[źródło: Veolia Chrzanów S.A.]

Budynki wielorodzinne i budynki użyteczności publicznej ogrzewane z ciepła sieciowego nie tworzą lokalnej niskiej emisji zanieczyszczeń, ponieważ źródłem wytwarzania ciepła i spalin są kotłownie systemu ciepłowniczego.

3.1.2. Budynki mieszkalne jednorodzinne

W wyniku braku kompletnej bazy inwentaryzacyjnej opisującej ilość, jakość i stan użytkowanych budynków oraz przypisanych do nich źródeł ciepła wykorzystano dane statystyczne pochodzące z Narodowego Spisu Powszechnego opracowanego przez GUS. Przenosząc strukturę stosowanych do celów grzewczych źródeł ciepła wynikającą z przeprowadzonej ankietyzacji na dane statyczne otrzymano przybliżone ilości obiektów w rozbiciu na sposób ogrzewania dla całej gminy. Obliczenia zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 20. Budynki jednorodzinne według typu źródła ciepła oraz według okresu budowy

Okres budowy	Kotły węglowe		Kotły gazowe		Kotły olejowe		Ogrzewanie elektryczne		Inne	
	Liczba [szt.]	Pow. mieszkań [m ²]	Liczba [szt.]	Pow. mieszkań [m ²]	Liczba [szt.]	Pow. mieszkań [m ²]	Liczba [szt.]	Pow. mieszkań [m ²]	Liczba [szt.]	Pow. mieszkań [m ²]
przed 1918 r.	156	22 198	66	9 365	2	347	7	1 041	15	2 081
1918 – 1944	429	61 000	181	25 734	7	953	20	2 859	40	5 719
1945 – 1970	1 439	204 549	607	86 294	22	3 196	67	9 588	135	19 176
1971 – 1978	713	101 332	301	42 750	11	1 583	33	4 750	67	9 500
1979 – 1988	972	138 132	410	58 275	15	2 158	46	6 475	91	12 950
1989 – 2002	239	34 033	101	14 358	4	532	11	1 595	22	3 191
po 2002	194	27 556	82	11 625	3	431	9	1 292	18	2 583
Ogółem	4 143	588 800	1 748	248 100	65	9 200	194	27 600	388	55 200

[źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet i danych z GUS]

Korzystając z przytoczonych wcześniej wskaźników zużycia energii (Tabela 4) do celów grzewczych korelujących z okresem budowy budynków wyliczono całkowite zużycie energii na cele grzewcze z uwzględnieniem sprawności urządzeń. Przyjęto do obliczeń średnią wartość opałową dla:

- węgla na poziomie 23 GJ/Mg, (w domowych paleniskach spalany jest zarówno gatunkowy wysokokaloryczny węgiel jak i gatunki najgorsze, typu muły, miały węglowe itp.)
- gazu ziemnego na poziomie 0,035 GJ/m³,
- oleju opałowego 42,5 GJ/Mg,
- drewna 12,5 GJ/Mg.

Tabela 21. Struktura zużycia energii i paliw na cele grzewcze w budynkach jednorodzinnych

Okres budowy	Kotły węglowe		Kotły gazowe		Kotły olejowe		Ogrzewanie elektryczne		Inne	
	Energia [GJ]	Zużycie węgla [Mg]	Energia [GJ]	Zużycie gazu [tys. m3]	Energia [GJ]	Zużycie oleju [Mg]	Energia [GJ]	Zużycie en. elek. [MWh]	Energia [GJ]	Zużycie drewna [Mg]
przed 1918 r.	23 574	1 025	9 945	284	368	9	1 105	306	2 210	177
1918 – 1944	64 782	2 817	27 330	781	1 012	24	3 037	841	6 073	486
1945 – 1970	217 231	9 445	91 644	2 618	3 394	80	10 183	2 821	20 365	1 629
1971 – 1978	94 847	4 124	40 014	1 143	1 482	35	4 446	1 232	8 892	711
1979 – 1988	70 448	3 063	29 720	849	1 101	26	3 302	915	6 604	528
1989 – 2002	17 357	755	7 322	209	271	6	814	225	1 627	130
po 2002	11 904	518	5 022	143	186	4	558	155	1 116	89
Ogółem	500 142	21 745	210 998	6 029	7 815	184	23 444	6 494	46 888	3 751

[źródło: obliczenia własne]

Dla danego źródła ciepła oraz stosowanego w nim paliwa istnieją wskaźnikowe wartości emisji różnych zanieczyszczeń gazowych oraz stałych lotnych.

Tabela 22. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń

Substancja	KOBIZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami)				
	węgiel	drewno	olej opałowy	gaz	en. elektryczna
	emisja [kg/Mg]	emisja [kg/Mg]	emisja [kg/Mg]	emisja [kg/m ³]	emisja [kg/MWh]
SO ₂	16	0,11	20,36	-	3,126
NO ₂	1	0,95	2,36	0,00175	1,390
CO	45	16	0,60	-	b.d
CO ₂	2 000	1 200	3 234	2	0,89 Mg/MWh
Pył zawieszony całkowity	1,5	1,5	0,41	-	0,116
B(a)P	0,014	-	0,00287	-	-

[źródło: KOBIZE]

W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń w budynkach jednorodzinnych największy udział stanowi dwutlenek węgla (97%), który nie jest traktowany jako gaz toksyczny lecz cieplarniany. Toksyczność niektórych związków jak np. benzo(a)pirenu (B(a)P), którego w całkowitej emisji jest śladowa ilość (0,0005%) jest kilka tysięcy razy większa niż np. tlenków siarki. Z tego powodu w celu obrazowego przedstawienia tych najbardziej szkodliwych dla środowiska związków wydzielono osobno B(a)P, pył, SO₂, NO₂ i CO. W Tabeli 10 przedstawiono wielkości ilościowe emisji z tzw. źródeł niskiej emisji z budynków mieszkalnych znajdujących się w gminie, w podziale na rodzaje głównych nośników energii pierwotnej stosowanej w celach grzewczych.



Tabela 23. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach jednorodzinnych

Substancja	węgiel	drewno	olej opałowy	gaz	en. elektryczna	SUMA
	emisja [Mg/rok]	emisja [Mg/rok]	emisja [Mg/rok]	emisja [Mg/rok]	emisja [Mg/rok]	emisja [Mg/rok]
SO ₂	347,93	0,41	3,74	-	20,30	372,38
NO ₂	21,75	3,56	0,43	0,01	9,03	34,78
CO	978,54	60,02	0,11	-	-	1 038,67
CO ₂	43 490,64	4 501,28	594,65	12,06	5 779,69	54 378,33
pył zawieszony całkowity	32,62	5,63	0,08	-	0,75	39,07
B(a)P	0,30	-	0,00	-	-	0,30
					SUMA	55 863,53

[źródło: obliczenia własne]

Podsumowując podstawowym problemem z jakim boryka się Gmina Chrzanów, podobnie jak w całym kraju jest budownictwo komunalne, zły stan techniczny obiektów, wysoka energochłonność oraz sposób ogrzewania budynków, głównie paliwami stałymi, często niskiej jakości. Energia jest często pozyskiwana w sposób nieefektywny, przy wykorzystaniu niskiej jakości surowca, co przekłada się na jego emisyjność. W miesiącach jesiennych i zimowych może to doprowadzić do powstania smogu i dużego stężenia niebezpiecznych substancji w powietrzu. Sytuacja taka tworzy zjawisko zwane „niską emisją” i dotyczy głównie źródeł emitujących zanieczyszczenia przez kominy do 40 m wysokości.

3.1.3. Budynki mieszkalne wielorodzinne

Budynki mieszkalne wielorodzinne ogrzewane z ciepła sieciowego nie tworzą lokalnej niskiej emisji zanieczyszczeń, ponieważ źródłem wytwarzania ciepła i spalin są kotłownie systemu ciepłowniczego.

Tabela 24. Zużycie węgla i energii cieplnej dostarczonej poprzez system ciepłowniczy przez spółkę Veolia Chrzanów S.A.

Budynki	Zużycie energii cieplnej [GJ]	Zużycie węgla [Mg]
Zużycie w budynkach wielorodzinnych	343 314,62	14926,72

[źródło: opracowanie własne]

W Tabeli 12 przedstawiono wielkości ilościowe emisji zanieczyszczeń z budynków wielorodzinnych znajdujących się w gminie.

Tabela 25. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych

Substancja	emisja [Mg/rok]
SO ₂	238,83
NO ₂	14,93
CO	671,70
CO ₂	29 853,45
Pył zawieszony całkowity	22,39
B(a)P	0,21

[źródło: opracowanie własne]

Stan techniczny budynków mieszkalnych wielorodzinnych zarządzanych przez MZZK w Chrzanowie:

Adres	Pow. Użytkowa (m ²)	Ocieplenie ścian	Stan okien (dobry, dostateczny, zły)	Źródło ciepła (kocioł gazowy, kotłownia węglowa, ciepło sieciowe itp.)	Stan techniczny źródła ciepła (dobry, dostateczny, zły)
Al. Henryka 12a	312,90	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Al. Henryka 14	475,45	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Al. Henryka 31a	256,67	Nie	Zły	Kotłownia węglowa	Dostateczny
Al. Henryka 33	680,78	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Al. Henryka 39a	34,43	Nie	Dobry	Piec węglowy	Zły
Balińska 19	373,35	Tak	Dobry	Piec węglowy / grzejniki elektryczne	Zły
Fabryczna 13	308,35	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły

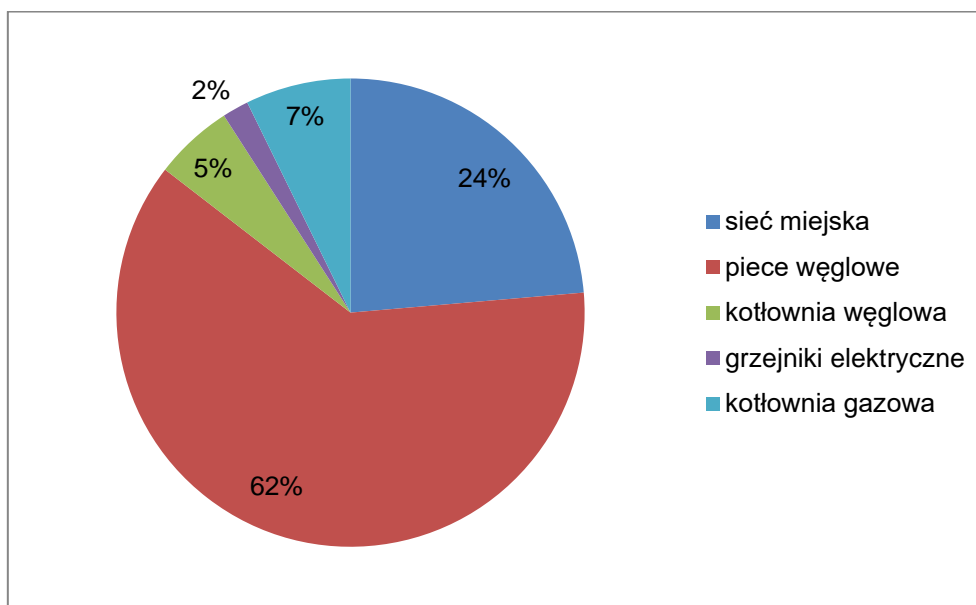


Garncarska 4	652,08	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Garncarska 21	642,67	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Grunwaldzka 4	196,92	Nie	Dobry	Piece węglowe	Zły
Grunwaldzka 7	404,14	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Grunwaldzka 9	447,10	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Jagiellońska 7	195,39	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Jagiellońska 10	240,84	Nie	Dostateczny	Piece węglowe	Zły
Jagiellońska 13a	843,84	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
B. Joselewicza 1	218,30	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
B. Joselewicza 5a	182,33	Tak	Dobry	Kotłownia węglowa	Zły
Krakowska 6	224,66	Tak	Dostateczny	Piece węglowe	Zły
Krakowska 12a	230,51	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Krakowska 23b	383,26	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Krocymiech 2f	587,03	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
29 Listopada 12	143,39	Nie	Dobry	Piece węglowe	Zły
29 Listopada 14	267,73	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
29 Listopada 15a	676,69	Nie	Zły	Piece węglowe	Zły
29 Listopada 16	179,77	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Strażacka 8 Luszowice (Dom Gromadzki)	183,50	Nie	Dobry	Grzejniki elektryczne	Dostateczny
3 Maja 1	308,89	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
3 Maja 5	326,61	Nie	Dobry	Piece węglowe	Zły
3 Maja 7	286,67	Nie	Dobry	Piece węglowe	Zły
Ogrodowa 3	359,19	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Ogrodowa 5	214,82	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Ogrodowa 7	186,78	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Ogrodowa 9	224,62	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Oświęcimska 20	403,75	Nie	Dobry	Piece węglowe	Zły
Piłsudskiego 6	1107,56	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Rynek 4	421,50	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Rynek 10	404,02	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Rynek 16	719,22	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Sobieskiego 31	525,30	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Sobieskiego 33	226,23	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Sobieskiego 37	765,31	Tak	Dobry	Kotłownia gazowa	Dobry
Sobieskiego 39	768,60	Tak	Dobry	Kotłownia gazowa	Dobry
Sobieskiego 41	501,40	Tak	Dobry	Kotłownia gazowa	Dobry
Sobieskiego 45	538,62	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Szymanowskiego 49	624,06	Tak	Dobry	Kotłownia gazowa	Dobry
Sokoła 13	261,05	Tak	Dobry	Piece węglowe	Zły
Stella 3	232,97	Tak	Dobry	Sieć miejska	Dobry
Szpitalna 6a	275,51	Nie	Zły	Piecowe węglowe	Zły
Śląska 54	246,81	Tak	Dobry	Piecowe węglowe	Zły

Świętokrzyska 9	266,79	Tak	Dobry	Piecowe węglowe	Zły
Świętokrzyska 9a	211,76	Tak	Dobry	Piecowe węglowe	Zły
Świętokrzyska 26	220,11	Tak	Dobry	Piecowe węglowe	Zły
Zielona 5	289,37	Nie	Dostateczny	Piecowe węglowe	Zły
Zielona 5a	89,33	Nie	Dostateczny	Piecowe węglowe	Zły
Wodzińska 300	176,74	Nie	Zły	Kotłownia węglowa	Zły
Suma	20 525,67	-	-	-	-

[źródło: MZZK w Chrzanowie]

Wykres 4. Sposób ogrzewania budynków mieszkalnych wielorodzinnych zarządzanych przez MZZK w Chrzanowie



[źródło: opracowanie własne]

3.1.4. Budynki użyteczności publicznej

Problem likwidacji niskiej emisji z budynków użyteczności publicznej dotyczy małej grupy obiektów, ponieważ zdecydowana większość budynków ogrzewanych jest przy wykorzystaniu ciepła sieciowego.

Tabela 26. Zużycie węgla i energii cieplnej dostarczonej poprzez system ciepłowniczy przez spółkę Veolia Chrzanów S.A.

Budynki	Zużycie energii cieplnej [GJ]	Zużycie węgla [Mg]
Zużycie w budynkach użyteczności publicznej	343 314,62	14926,72

[źródło: opracowanie własne]

W Tabeli 14 przedstawiono wielkości ilościowe emisji zanieczyszczeń z budynków wielorodzinnych znajdujących się w gminie.

Tabela 27. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej

Substancja	emisja [Mg/rok]
SO ₂	238,83
NO ₂	14,93
CO	671,70
CO ₂	29 853,45
Pył zawieszony całkowity	22,39
B(a)P	0,21

[źródło: opracowanie własne]

Poniższe zestawienie budynków użyteczności publicznej przedstawia stan techniczny tych budynków.



Lp.	Nazwa instytucji	Adres	Pow. użytkowa [m ²]	Ilość kondygnacji	Rok budowy	Ocieplenie ścian	Stan okien [dobry, dostateczny zły]	Zródło ciepła [kocioł gazowy, kotłownia węglowa, ciepło sieciowe itp.]	Stan techniczny źródła ciepła [dobry, dostateczny zły]
1	Miejska Biblioteka w Chrzanowie	ul. Broniewskiego 10c 32 - 500 Chrzanów	2 570,53	2	2010	tak	dobry	ciepło sieciowe	dobry
	Filia w Płazie	ul. Pocztowa 2 32 – 552 Płaza	551	4	Przebudowa 2013/2014	tak	dobry	kocioł gazowy kondensacyjny	dobry
	Filia w Balinie	ul. Jaworznicka 45 32 - 500 Balin	335	3	Przebudowa 1995	tak	dobry	kocioł gazowy kondensacyjny	dobry
2	Muzeum w Chrzanowie	ul. Mickiewicza 13 32-500 Chrzanów	359,80	3	XVI wiek	nie (kamień)	dobry	ciepło sieciowe	dobry
	Oddział Muzeum Dom Urbańczyka	ul. Henryka 16 32-500 Chrzanów	313,86	2	1893	nie (tynk)	dostateczny	ciepło sieciowe	dobry
3	Kryta pływalnia w Chrzanowie	ul. Mydlana 20 32-500 Chrzanów	3 342,3	3	2000	tak (wełna mineralna)	dobry	ciepło sieciowe	dobry
	Budynek gastronomiczno-szatniowy		260,6	1	2002	tak (styropian)	dobry	ogrzewanie elektryczne	dobry
4	Hala Widowiskowo-Sportowa	ul. Kusocińskiego 2 32-500 Chrzanów	2 736	2	1975	tak	dobry	ciepło sieciowe	dobry
	Obiekt „ Sokół”	ul. Sokoła 24 32-500 Chrzanów	1 036	2	1984	tak	dobry	kocioł gazowy	dobry
5	Miejski Ośrodek Kultury, Sportu i Rekreacji w Chrzanowie	ul. Broniewskiego 4 32-500 Chrzanów	4 992	2	1966	tak	dobry	ciepło sieciowe	dobry
6	Zespół ekonomiczno-administracyjnych Szkół i Przedszkoli w Chrzanowie	Al. Henryka 20 32-500 Chrzanów							
7	Żłobek Miejski w Chrzanowie	ul. Mieszka I 4A 32-500 Chrzanów							
8	OPS w Chrzanowie	ul. Oświęcimska 9 32-500 Chrzanów	Dzierżawią kilka pokoi	-	-	-	-	-	-



Lp.	Nazwa instytucji	Adres	Pow. użytkowa [m ²]	Ilość kondygnacji	Rok budowy	Ocieplenie ścian	Stan okien [dobry, dostateczny zły]	Zródło ciepła [kocioł gazowy, kotłownia węglowa, ciepło sieciowe itp.]	Stan techniczny źródła ciepła [dobry, dostateczny zły]
9	Centrum Usług Socjalnych w Chrzanowie	ul. Kolonia Stella 11 32-500 Chrzanów	1 517	2	1951	tak (styropian)	dobry	ciepło sieciowe	dostateczny
	Noclegownia dla Bezdomnych Mężczyzn	ul. Fabryczna 29B 32-500 Chrzanów	425,71	1	Ok. 1970	tak (styropian)	dobry	kotłownia gazowa	dobry
10	Miejski Zarząd Zasobów Komunalnych w Chrzanowie	ul. Garncarska 4 32-500 Chrzanów	991,80	3	1920	tak	dobry	ciepło sieciowe	dobry
11	Szkoła Podstawowa w Luszowicach	ul. Przybyszewskiego 6 Luszowice 32-500 Chrzanów	1 418	2	1961	nie	zły	kocioł gazowy	dobry
12	Przedszkole Samorządowe nr 1 w Chrzanowie	ul. Śląska 74b 32-500 Chrzanów	339,75	1	1958/1959	nie	dostateczny	kotłownia węglowa	zły
13	Przedszkole Samorządowe nr 2 w Chrzanowie	ul. Dworska 2 32-500 Chrzanów	324	2	1961	nie	dostateczny	kocioł gazowy	zły
14	Przedszkole Samorządowe nr 4 w Chrzanowie	ul. Kard. Wyszyńskiego 5 32-500 Chrzanów	1 316	2 nadziemne 1 podziemna	1992	tak (2014 r.)	dobry (wymiana 2014 r.)	ciepło sieciowe	dobry
15	Przedszkole Samorządowe nr 5 w Chrzanowie	ul. Kościuszki 27 32-500 Chrzanów							
16	Przedszkole Samorządowe nr 7 w Chrzanowie	ul. Ofiar Faszyzmu 1 32-500 Chrzanów	625		1976	tak	dobry	ciepło sieciowe	dobry
17	Przedszkole Samorządowe nr 8 w Chrzanowie	ul. Kościuszki 10 32-500 Chrzanów							
18	Przedszkole Samorządowe nr 9 w Chrzanowie	ul. Brzezina 14 32-500 Chrzanów							



Lp.	Nazwa instytucji	Adres	Pow. użytkowa [m ²]	Ilość kondygnacji	Rok budowy	Ocieplenie ścian	Stan okien [dobry, dostateczny zły]	Zródło ciepła [kocioł gazowy, kotłownia węglowa, ciepło sieciowe itp.]	Stan techniczny źródła ciepła [dobry, dostateczny zły]
19	Przedszkole Samorządowe nr 10 w Chrzanowie	ul. Władysława Sikorskiego 6 32-500 Chrzanów	1 181	2 nadziemne 1 podziemna	1985	w trakcie termomodernizacji	dobry	ciepło sieciowe	dobry
20	Przedszkole Samorządowe nr 11 w Chrzanowie	ul. Fabryczna 25 32-500 Chrzanów	587	2	1958	nie	dobry	kotłownia węglowa	dobry
21	Przedszkole Samorządowe w Płazie	ul. Wiosny Ludów 16a 32-552 Płaza	322	2	1987	nie	dobry	kocioł gazowy	dobry
22	Przedszkole Samorządowe im. św. Franciszka	ul. Komisji Edukacji Narodowej 7 32-500 Chrzanów							
23	Szkoła Podstawowa nr 1 z oddziałami integracyjnymi w Chrzanowie	ul. Borelowskiego 1 32-500 Chrzanów	3 383	3 nadziemne 1 podziemna	1962	tak (2014 r.)	dobry	ciepło sieciowe	dostateczny
	Szkoła Podstawowa nr 5 w Chrzanowie	ul. Fabryczna 23a 32-500 Chrzanów							
24	Szkoła Podstawowa nr 6 w Chrzanowie	ul. Dworska 5 32-500 Chrzanów	701	2	1972	nie	dobry	ciepło sieciowe	dobry
27	Szkoła Podstawowa w Balinie	ul. Jaworznicka 139 32-500 Chrzanów							
28	Publiczne Gimnazjum nr 1 z oddziałami integracyjnymi w Chrzanowie	ul. Zielona 15 32-500 Chrzanów							
29	Zespół Szkół nr 1 w Chrzanowie	ul. Pogórska 8c 32-500 Chrzanów							



Lp.	Nazwa instytucji	Adres	Pow. użytkowa [m ²]	Ilość kondygnacji	Rok budowy	Ocieplenie ścian	Stan okien [dobry, dostateczny zły]	Zródło ciepła [kocioł gazowy, kotłownia węglowa, ciepło sieciowe itp.]	Stan techniczny źródła ciepła [dobry, dostateczny zły]
30	Zespół Szkół w Płazie	ul. Wiosny Ludów 2 32-500 Chrzanów	4 696	max. 4 (w zależności od segmentu)	Segmenty: A – 1939 GF – 1996 E – 1998 BCD - 2001	A – tak pozostałe - nie	dobry	kotłownia gazowa	dostateczny



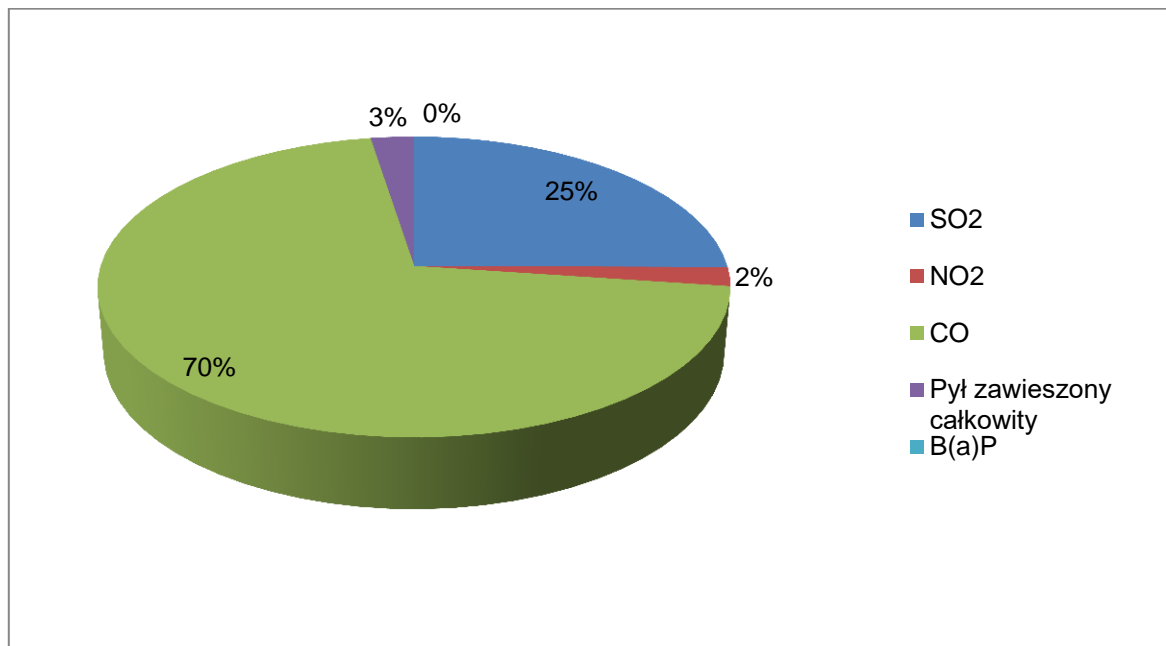
3.1.5. Zestawienie wielkości emisji głównych zanieczyszczeń

Tabela 28. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych – emisja niska i emisja wysoka

Substancja	Emisja [Mg/rok]			SUMA
	Budynki jednorodzinne	Budynki wielorodzinne	Budynki użyteczności publicznej	
SO ₂	372,38	238,83	20,63	631,84
NO ₂	34,78	14,93	1,29	51,00
CO	1 038,67	671,70	58,03	1 768,40
CO ₂	54 378,33	29 853,45	2 579,04	86 810,81
Pył zawieszony całkowity	39,07	22,39	1,93	63,40
B(a)P	0,30	0,21	0,02	0,53

[źródło: opracowanie własne]

Wykres 5. Struktura masowa zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych (bez CO₂)





4. ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ

4.1. Założenia dotyczące Gminy Chrzanów wynikające z POP dla województwa małopolskiego

POP dla województwa małopolskiego wskazuje na konkretne działania naprawcze m.in.: (przedstawiono zadania dotyczące tylko strefy małopolskiej, w której znajduje się Gmina Chrzanów)

a) ograniczenie emisji powierzchniowej:

- realizacja gminnych programów ograniczania niskiej emisji – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe,
- rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników,
- rozbudowa sieci gazowych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego,
- termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym,
- termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w obiektach użyteczności publicznej,
- wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi.

b) ograniczenie emisji z transportu:

- poprawa organizacji ruchu samochodowego w miastach,
- utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg,
- rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym,
- rozwój komunikacji rowerowej w miastach,
- wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych pojazdów.



c) ograniczenie emisji przemysłowej:

- szczególny nadzór nad działalnością przemysłu w obszarach złej jakości powietrza.

d) inne:

- edukacja ekologiczna mieszkańców,

- spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza,

- poprawa warunków przewietrzania miast i ochrona terenów zielonych.

Poniżej przedstawiono harmonogram prac naprawczych, które zostały wymienione w POP dla województwa małopolskiego, a które bezpośrednio dotyczą gminy Chrzanów:

Tabela 29. Zestawienie szacunkowe proponowanych działań naprawczych w Gminie Chrzanów

Działanie	Ilość	Szacunkowy koszt realizacji
Łączna liczba lokali do likwidacji źródeł spalania paliw stałych do 2023 r. (PONE)	3 150	42,8 mln zł
Liczba lokali do likwidacji źródeł spalania paliw stałych w latach 2013-2015	700	
Łączna liczba lokali do podłączenia do sieci ciepłowniczej do 2023 r.	1 600	20,0 mln zł
liczba lokali do podłączenia do sieci ciepłowniczej w latach 2013-2015	356	
Łączna liczba lokali do wymiany ogrzewania paliwami stałymi na gazowe do 2023 r.	1 200	8,5 mln zł
liczba lokali do wymiany ogrzewania paliwami stałymi na gazowe w latach 2013-2015	267	
Łączna liczba lokali do termomodernizacji do 2023 r.	190	strefa małopolska 3,5 mln zł
liczba lokali do termomodernizacji w latach 2013-2015	42	
Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego	dla strefy małopolskiej 3 491 * dla Gminy Chrzanów 43	Województwo Małopolskie 149,4 mln zł
Rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym do 2023	5 autobusów CNG, LPG, LNG lub hybrydowych	9,9 mln zł

*obliczenia własne

[źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego]

Tabela 30. Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji dla Gminy Chrzanów

Redukcja emisji zanieczyszczeń w ramach realizacji PONE [Mg/rok]									
W latach 2013 – 2015					Łączenie do roku 2023				
PM10	PM2,5	BAP	CO ₂	SO ₂	PM10	PM2,5	BAP	CO ₂	SO ₂
21,62	21,40	0,012	3 750,05	48,70	97,27	96,28	0,05	16 875,21	219,13
Redukcja emisji zanieczyszczeń w ramach podłączenia do sieci ciepłowniczej [Mg/rok]									
W latach 2013 – 2015					Łączenie do roku 2023				
PM10	PM2,5	BAP	CO ₂	SO ₂	PM10	PM2,5	BAP	CO ₂	SO ₂
11,76	11,58	0,01	2 735,94	26,20	52,93	52,13	0,03	12 311,74	117,88
Redukcja emisji zanieczyszczeń w ramach wymiana ogrzewania paliwami stałymi na gazowe [Mg/rok]									
W latach 2013 – 2015					Łączenie do roku 2023				
PM10	PM2,5	BAP	CO ₂	SO ₂	PM10	PM2,5	BAP	CO ₂	SO ₂
8,81	8,68	0,01	833,44	19,64	39,64	39,05	0,02	3 750,50	88,36

[źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego]



Ponadto ustalono tryb ogłaszania działań krótkoterminowych, które należy wdrażać w sytuacjach ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych, dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu. Celem działań jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń oraz ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

Ustala się 3 stopnie zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza:

- I stopień zagrożenia (kod żółty) o charakterze informacyjnym dla poziomów pyłu PM10 powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lub poziomów stężeń 24-godzinnych dwutlenku siarki powyżej $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- II stopień zagrożenia (kod pomarańczowy) o charakterze informacyjno-ostrzegawczym dla poziomów pyłu PM10 powyżej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- III stopień zagrożenia (kod czerwony) o charakterze informacyjno-ostrzegawczym i nakazowym dla poziomów stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 powyżej $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lub stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki powyżej $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wprowadzanie stopni zagrożenia zanieczyszczeniem odbywa się we współpracy służb Wojewody, Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska i Marszałka Województwa Małopolskiego, przy wykorzystaniu informacji pochodzących ze stacji automatycznego monitoringu powietrza oraz systemu prognoz jakości powietrza. Wprowadzanie stopni zagrożenia odbywa się w 7 obszarach z przypisanymi im reprezentatywnymi stacjami automatycznego monitoringu powietrza. Gmina Chrzanów znajduje się w obszarze 6 – małopolska zachodnia.

Obszar	Adres automatycznej stacji monitoringu	Obszar powiatów objętych stopniem zagrożenia
Obszar 6 – Małopolska zachodnia	Trzebinia, os. ZWM Olkusz, ul. F. Nullo	powiat chrzanowski, olkuski i oświęcimski

[źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego]



4.2. Zakres możliwych do realizacji modernizacji

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

4.2.1. Wymiana źródeł ciepła

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

Na polskim rynku producenci kotłów oferują w sprzedaży jednostki o mocach od 15 kW do 1,5 MW. Na podstawie przeprowadzonych badań energetyczno emisyjnych w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu stwierdzono, że przy zastosowaniu odpowiedniego paliwa sprawność kotłów retortowych sięga nawet ponad 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tania eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 40% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych. Praca kotła retortowego/tłokowego, podobnie jak w kotłach olejowych i gazowych, sterowana jest układem automatyki, pozwalającym utrzymać zadaną temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach oraz regulację temperatury w ciągu doby. Ponadto palenisko w tego typu kotłach wyposażone jest w samoczyszczący układ. W małych kotłach uzupełnianie zasobnika węglowego odbywa się raz na 3 - 6 dni, bez konieczności dodatkowej obsługi. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika ślimakowego w dokładnych ilościach, gdzie następnie jest spalany pod nadmuchem powietrza zapewniając żądany komfort cieplny pomieszczeń. Ponadto ilość wytwarzanego popiołu jest niewielka, co jest spowodowane efektywnym spalaniem oraz tym, że kotły te przystosowane są do spalania odpowiednio przygotowanych wysokogatunkowych rodzajów węgla. Użycie paliwa złej jakości może spowodować zapchanie podajnika ślimakowego lub powstanie zbyt dużej zgorzeliny w palenisku, co grozi uszkodzeniem kotła.



W urządzeniach tych nie można spalać również odpadów komunalnych i bytowych, powodujących trudne do oszacowania emisje, w tym również związków bardzo szkodliwych (np. dioksyny i furany), a co nadal jest popularne przy stosowaniu tradycyjnych palenisk węglowych. W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy, ale tylko w formie odpowiednio przygotowanych peletów.

W przypadku gdy mieszkaniec wybierze do montażu kocioł spalający węgiel wraz z biomasą efekt ekologiczny przedsięwzięcia obliczany jest jak w stosunku do kotła węglowego, a spalanie drewna czy innej biomasy jedynie powiększy efekt ekologiczny i zmniejszy emisję głównie dwutlenku węgla.

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

Natomiast gmina dopuszcza do udziału w PONE jedynie kotły posiadające odpowiedni certyfikat energetyczno-emisyjny wydany przez akredytowane laboratorium.

- kotły na biomase

W środowiskach wiejskich, silnie związanych z działalnością rolniczą można stosować źródła ciepła wykorzystujące odnawialne paliwa w postaci biomasy: słoma zbóż, zrębki drewniane, pelety, 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 budownictwa mieszkalnego 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 rozwiązania 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 (względny eksploatacyjne), co wymaga znacznej powierzchni na ten cel. Istotnymi cechami peletów są: dobre parametry paliwa, wysoka kaloryczność oraz możliwość stworzenia układu w automacie niemal bezobsługowego. Obserwuje się niezwykle duży przyrost udziału tego paliwa na rynkach UE (głównie kraje Skandynawii oraz Niemcy, Austria).

- Paliwo - drewno opałowe

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

- Paliwo – mieszanki węgla ze zrębkami drewnianymi

Istniejące rozwiązania 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.

4.2.2. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

- biomasa

Zastosowanie kotłów na biomasę – paliwo odnawialne omówiono powyżej.

- energia słoneczna

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

- energia geotermalna

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

4.2.3. Termomodernizacja

Termomodernizacja jest to poprawienie istniejących cech technicznych budynku, a jej efektem powinno być zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Termomodernizacja obejmuje najczęściej zmiany budowlane (ocieplenie) i zmiany w systemie grzewczym, podnoszące jego sprawność i zmniejszające niepotrzebne straty. Termomodernizacja nie tylko ogranicza straty ciepła i zmniejsza koszty ogrzewania, ale także poprawia warunki użytkowania pomieszczeń w budynku. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35 - 40% w stosunku do stanu aktualnego.

Poprawienie cech energetycznych struktury budowlanej obejmuje najczęściej następujące czynności:

- poprawa izolacyjności termicznej przegród budowlanych tj. ścian, dachu, stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, okien, drzwi itp.,
- likwidacja mostków termicznych, czyli miejsc nieizolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- uszczelnienie miejsc, w których występuje nadmierna infiltracja powietrza.

Tabela 31. Zabiegi termomodernizacyjne budowlane

Rodzaj elementu	Cel zabiegu	Sposób realizacji
Ściany zewnętrzne i ściany oddzielające pomieszczenia	Zwiększenie izolacji termicznej i likwidacja mostków termicznych	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
Stropodachy i stropy pod poddaszem nie ogrzewanym	Zwiększenie izolacji termicznej	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
Stropy nad piwnicami nie ogrzewanymi i podłogi parteru w budynkach nie podpiwniczonych	Zwiększenie izolacji termicznej	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
Fragmenty ścian zewnętrznych przy grzejnikach	Lepsze wykorzystanie ciepła od grzejników	Założenie ekranów zagrzejnikowych
Okna	Zmniejszenie niekontrolowanej infiltracji	Uszczelnienie
Okna	Zwiększenie izolacji termicznej	Wymiana na okna o wysokiej izolacji
Okna	Zmniejszenie powierzchni przegród zewnętrznych o wysokich stratach ciepła	Częściowa zabudowa okien
Okna	Okresowe zmniejszenie strat ciepła w okresie najniższych dobowych temperatur	Okiennice, żaluzje, rolety
Drzwi zewnętrzne	Zmniejszenie niekontrolowanej infiltracji	Uszczelnienie
Drzwi zewnętrzne	Ograniczenie strat użytkowych	Zastłony, automatycznie zamykane drzwi, przedsionki
Drzwi zewnętrzne	Zwiększenie izolacji termicznej	Ocieplenie lub wymiana
Balkony	Ograniczenie mostków termicznych	Ocieplenie warstwą izolacji termicznej
Loggie	Utworzenie przestrzeni izolującej	Obudowa (ocieplenie)
Otoczenie budynku	Zmniejszenie oddziaływań klimatycznych (wiatru)	Ostony przeciwwiatrowe, roślinność ochrona

W każdym indywidualnym przypadku efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć modernizacyjnych są różne. Jednak na podstawie analizy danych z wielu realizacji można



określić pewne przeciętne wartości tych efektów. Dokonując takich analiz należy uwzględnić wzajemne oddziaływania odmiennych sposobów uzyskania oszczędności energetycznych realizowanych jednocześnie, gdyż zazwyczaj nie prowadzi to do prostego sumowania ich skutków.

Tabela 32. Ocena ilościowa efektów działań termomodernizacyjnych

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
Wprowadzenie w systemie ciepłym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5 – 15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 – 20%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych	2 – 3%
Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	3 – 5%
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła i większej szczelności	10 – 15%
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	10 – 25%

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy.
- termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów.
- na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia.
- w ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolarce okiennej lub wprowadzenie wentylacji mechanicznej.
- głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, dlatego decyzję o jej przeprowadzeniu i jej zakresie należy poprzedzić analizą efektywności ekonomicznej (audytem energetycznym).



4.3. Dostępne sieciowe nośniki energii

4.3.1. Ciepło sieciowe

Sieć ciepłownicza obejmuje swoim zasięgiem znaczący obszar powierzchni miasta Chrzanów.

We wrześniu 2014 r. zakończyła się w Chrzanowie inwestycja realizowana przy współudziale środków z WFOŚiGW w Krakowie mająca na celu zmniejszenie kosztów przesyłu ciepła i umożliwiającą rozwój rynku ciepła na wiele najbliższych lat. W 2014 roku zrealizowano także zadanie „Modernizacja układu odpylania na kotle WR-25 nr 3 w Ciepłowni Południe w Chrzanowie”. Efektem było obniżenie emisji zanieczyszczeń znacznie poniżej obowiązujących norm.

4.3.2. Gaz

Dystrybucją gazu ziemnego na terenie Gminy Chrzanów zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa sp. z o. o. Oddział w Zabrze, Rejon Dystrybucji Gazu w Chrzanowie. Teren gminy należy do trzech mniejszych rejonów: RDG Chrzanów Luszowice, RDG Chrzanów Pogórska i RDG Chrzanów Trzebinia Słowackiego. Gaz dostarczany jest za pomocą gazociągu wysokiego ciśnienia Dulowa-Oświęcim. Długość dystrybucyjna sieci to 173,9 km i obejmuje 75,4% mieszkańców.

Gmina jest zainteresowana dalszym rozwojem sieci gazowej. Gazyfikacja gminy stanowi zaletę dla inwestorów, a także wraz z ciepłem sieciowym pozwala mieszkańcom ograniczyć wykorzystywanie węgla do ogrzewania mieszkań.

4.3.3. Energia elektryczna

Na terenie gminy nie występują ograniczenia w dostępności do infrastruktury elektroenergetycznej na cele grzewcze, dlatego preferuje się stosowanie tego nośnika ciepła.



4.4. Analiza wariantów modernizacji budynków mieszkalnych

Na podstawie analizy stanu istniejącego oraz z uwzględnieniem technicznych i ekonomicznych możliwości modernizacji istniejących systemów grzewczych, do realizacji w ramach Programu ograniczania niskiej emisji jako główne działania wskazano następujące przedsięwzięcia:

a) Eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe

Działanie polega na likwidacji źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW. Gmina powinna udzielić dotacji celowej dla mieszkańców na wymianę starych niskosprawnych pieców i kotłów wykorzystujących paliwa stałe na:

- podłączenie do sieci ciepłej,
- kotły gazowe,
- kotły olejowe,
- nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel o sprawności energetycznej większej bądź równej 87% odpowiadające klasie 5 wg normy PN-EN 303-5: 2012,
- nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na biomasę,
- ogrzewanie elektryczne.

Inwestycje te mogą być połączone z równoczesnym zapewnieniem doradztwa w zakresie poprawy efektywności energetycznej w budynkach i obniżenia kosztów związanych z utrzymaniem mieszkań (np. zastosowanie oświetlenia LED) oraz wykonaniem termomodernizacji obiektów (docieplenia) w celu zmniejszenia strat ciepła i obniżenie zużycia energii ciepłej.

W przypadku gdy stan użytkowanego kotła na paliwo stałe jest dobry i jego wymiana byłaby nieuzasadniona ekonomicznie, możliwe jest zastosowanie dodatkowych urządzeń redukujących emisję pyłu (np. elektrofiltrów), które zapewnią osiągnięcie parametrów emisji pyłu poniżej 40 mg/m³.

b) Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczej zapewniająca podłączenie nowych użytkowników

Zadanie polega na podłączeniu do sieci ciepłowniczej zarówno lokali ogrzewanych obecnie indywidualnymi kotłami na paliwa stałe, jak i nowo powstających budynków.



c) Rozbudowa sieci gazowej zapewniająca podłączenie nowych użytkowników

Na obszarach, na których rozbudowa sieci ciepłowniczych jest niemożliwa technicznie lub nie jest uzasadniona ekonomicznie, należy przeprowadzić określenie możliwości techniczne rozbudowy i podłączenia sieci gazowej. Podłączenie do sieci gazowej powinno dotyczyć zarówno lokali ogrzewanych obecnie indywidualnymi kotłami na paliwa stałe, jak i nowo powstających budynków.

d) Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego

Odnawialne źródła energii (np. kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła) powinny być wsparciem wdrażania zasad energooszczędności i obniżenia kosztów ogrzewania w indywidualnych systemach grzewczych. Ze względu na mały efekt ekologiczny i niską efektywność wydatkowania środków publicznych, dotacje do zastosowania OZE nie powinny dotyczyć lokali ogrzewanych z miejskiej sieci ciepłowniczej.

e) Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym

Prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej, drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplenie ścian budynków oraz stropów. Umożliwienie mieszkańcom przy wykonaniu termomodernizacji budynków jednoczesnego wykonania audytu energetycznego, w celu klasyfikacji budynku pod względem strat ciepłych w celu lepszego zaplanowania termomodernizacji.

W „Planie gospodarki niskoemisyjnej Gminy Chrzanów” znajduje się zadanie: Termomodernizacja budynków administrowanych przez Miejski Zarząd Zasobów Komunalnych w Chrzanowie i modernizacja systemów grzewczych. Działanie obejmuje zmiany budowlane (ocieplenie) i zmiany w systemie grzewczym, podnoszące jego sprawność i zmniejszające niepotrzebne straty. Termomodernizacja nie tylko ogranicza straty ciepła i zmniejsza koszty ogrzewania, ale także poprawia warunki użytkowania pomieszczeń w budynku. Efektem działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii wynoszące przeciętnie 30 - 40% pierwotnego zużycia energii w tym budynku.

Poprawienie cech energetycznych struktury budowlanej obejmuje najczęściej następujące czynności:

- poprawa izolacyjności termicznej przegród budowlanych tj. ścian, dachu, stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, okien, drzwi itp.,
- likwidacja mostków termicznych, czyli miejsc nieizolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- uszczelnienie miejsc, w których występuje nadmierna infiltracja powietrza.

Tabela 33. Zestawienie budynków MZZK, w których planowana jest termomodernizacja

L.p.	Adres
1	Aleja Henryka 12a – budynek mieszkalny
2	Aleja Henryka 14a – budynek mieszkalny
3	Aleja Henryka 31a – budynek użytkowy
4	ul. Fabryczna 13 – mieszkalny
5	ul. Grunwaldzka 4 – mieszkalny
6	ul. Grunwaldzka 7 – mieszkalny
7	ul. Grunwaldzka 9 – mieszkalno-użytkowy
8	ul. Jagiellońska 7 – mieszkalny
9	ul. Berka Joselewicza 1 – mieszkalny
10	ul. Berka Joselewicza 5a – użytkowy
11	ul. 29 Listopada 12 – mieszkalno-usługowy
12	ul. 29 Listopada 14 – mieszkalno-użytkowy
13	ul. 3 Maja 5 – mieszkalny
14	ul. 3 Maja 7 – mieszkalny
15	Dom Gromadzki w Luszowicach – użytkowy
16	ul. Ogrodowa 3 – mieszkalno-użytkowy
17	ul. Wodzińska 300 – mieszkalny
18	ul. Zielona 5 – mieszkalny
19	ul. Zielona 5 a – mieszkalny
20	ul. 29 Listopada 16 – mieszkalno-użytkowy
21	ul. Ogrodowa 5 – mieszkalno-użytkowy
22	ul. Ogrodowa 7 – mieszkalno-użytkowy
23	ul. Ogrodowa 9 – mieszkalno-użytkowy
24	ul. Sokoła 13 – mieszkalny
25	ul. Śląska 54 – mieszkalny
26	ul. Świętokrzyska 9 – mieszkalno-użytkowy
27	ul. Świętokrzyska 9a – mieszkalno-użytkowy
28	ul. Świętokrzyska 26 – mieszkalny
29	ul. Jagiellońska 10 – mieszkalny
30	ul. Krakowska 6 – mieszkalno-użytkowy
31	ul. 29 Listopada 15a – mieszkalny
32	ul. Oświęcimska 20 – mieszkalny
33	Płaza ul. Sobieskiego 31 – mieszkalny
34	Płaza ul. Sobieskiego 33 – mieszkalny
35	ul. Szpitalna 6a – mieszkalny

[źródło: „Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Chrzanów”]



Dodatkowo jako wspierające kierunki działań ograniczających niską emisję, należy uznać:

- edukację ekologiczną mieszkańców;
- wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi;
- utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję poprzez regularne remonty, czyszczenie powierzchni dróg na mokro i poprawę jakości dróg;
- działania termomodernizacyjne budynków indywidualnych, inne niż modernizacja systemów grzewczych: poprawę izolacyjności termicznej ścian, stropów i okien, działania służące ograniczeniu strat ciepła m.in. poprzez montaż rolet, zasłon.
- spójną politykę na szczeblu lokalnym uwzględniającą priorytety poprawy jakości powietrza.
- rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym;
- wytworzenie sprawnych i bezpiecznych węzłów integracji różnych środków transportu dla optymalizacji zachowań użytkowników transportu pasażerskiego,
- poprawa bezpieczeństwa i płynności ruchu,
- rozwój komunikacji rowerowej: budowa ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą oświetleniową, stworzenie mieszkańcom możliwości docierania do miejsc pracy, nauki i zamieszkania rowerem,
- zaspokojenie potrzeb parkingowych dla poszczególnych obiektów.



4.5. Analiza wariantów modernizacji budynków użyteczności publicznej

W ramach Programu ograniczania niskiej emisji jako główne działania wskazano następujące przedsięwzięcia:

a) Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w obiektach użyteczności publicznej

Prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej, drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplenie ścian budynków oraz stropów.

W „Planie gospodarki niskoemisyjnej Gminy Chrzanów” znajduje się zadanie: Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej. Istnieje duży potencjał termomodernizacji budynków np.: wymiana stolarki okiennej, docieplenia stropodachów i ścian. Działaniem do realizacji będzie termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, po szczegółowej inwentaryzacji budynków z określeniem zakresu możliwych dalszych termomodernizacji. Inwentaryzacja powinna stanowić podstawę do utworzenia planu termomodernizacyjnego obiektów, który uwzględni możliwości techniczne oraz finansowe gminy Chrzanów. Efektem działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w tych budynkach. Docelowo powinna być przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione.

Tabela 34. Zestawienie budynków publicznych, w których planowana lub wskazana jest termomodernizacja

L.p.	Adres
1	Żłobek Miejski przy ul. Mieszka I 4a
2	Szkoła Podstawowa w Luszowicach
3	Szkoła Podstawowa nr 5 w Chrzanowie
4	Przedszkole Samorządowe nr 11 w Chrzanowie
5	Przedszkole Samorządowe nr 8 w Chrzanowie
6	Przedszkole Samorządowe nr 1 w Chrzanowie
7	Przedszkole Samorządowe w Płazie
8	Przedszkole Samorządowe w Balinie
9	Budynek Urzędu Miejskiego w Chrzanowie

[źródło: „Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Chrzanów”]

4.6. Przewidywany efekt ekologiczny Programu

4.6.1. Efekt ekologiczny - eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe

Aby przeprowadzić analizę konkurencyjności różnych przedsięwzięć zastosowany sposób musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu potrzebne jest przeprowadzenie porównania stanu obecnego ze stanem oczekiwanym. Bazując na danych pozyskanych w wyniku ankietyzacji, przyjęto założenia do dalszej analizy porównawczo-efektywnościowej w zakresie zarówno technicznym, jak i ekonomicznym. Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla reprezentatywnego budynku roczne zapotrzebowanie na ciepło.

Tabela 35. Charakterystyka budynku reprezentatywnego

Cecha	Jednostka	Opis/wartość
Powierzchnia użytkowa budynku	m ²	110
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65
Sprawność przesyłu	%	95
Sprawność regulacji	%	95
Sprawność wykorzystania	%	95
Łączna sprawność systemu	%	56
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,72
Roczne zapotrzebowanie budynku na ciepło	GJ/rok	79
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	24
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	103
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem sprawności systemu)	GJ/rok	161

[źródło: opracowanie własne]

W wyniku wymiany źródła ciepła na sprawniejsze bezpośrednio ulega zmniejszeniu zużycie energii pierwotnej paliw. Na potrzeby programu oszacowano potencjalny efekt energetyczny wymiany tradycyjnego kotła węglowego na inne nowoczesne wysokosprawne źródło ciepła.

Tabela 36. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie standardowego budynku oraz potencjał redukcji paliwa względem kotła tradycyjnego węglowego

Rodzaj kotła	Jednostka	Roczne zużycie paliw/energii dla różnych typów ogrzewania
Kocioł węglowy tradycyjny	Mg	7,0
Kocioł węglowy retortowy	Mg	5,0
Kocioł gazowy	m ³	4 605,8
Kocioł olejowy	Mg	3,8
Kocioł na biomasę	Mg	9,5
Ogrzewanie elektryczne	MWh	44,7

[źródło: opracowanie własne]

Do obliczenia efektu ekologicznego wzięto pod uwagę wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla niskosprawnych instalacji oraz wskaźniki emisji wysokosprawnych i ekologicznych źródeł ciepła. Poniższa tabela przedstawia jednostkowe efekty ekologiczne poszczególnych działań.

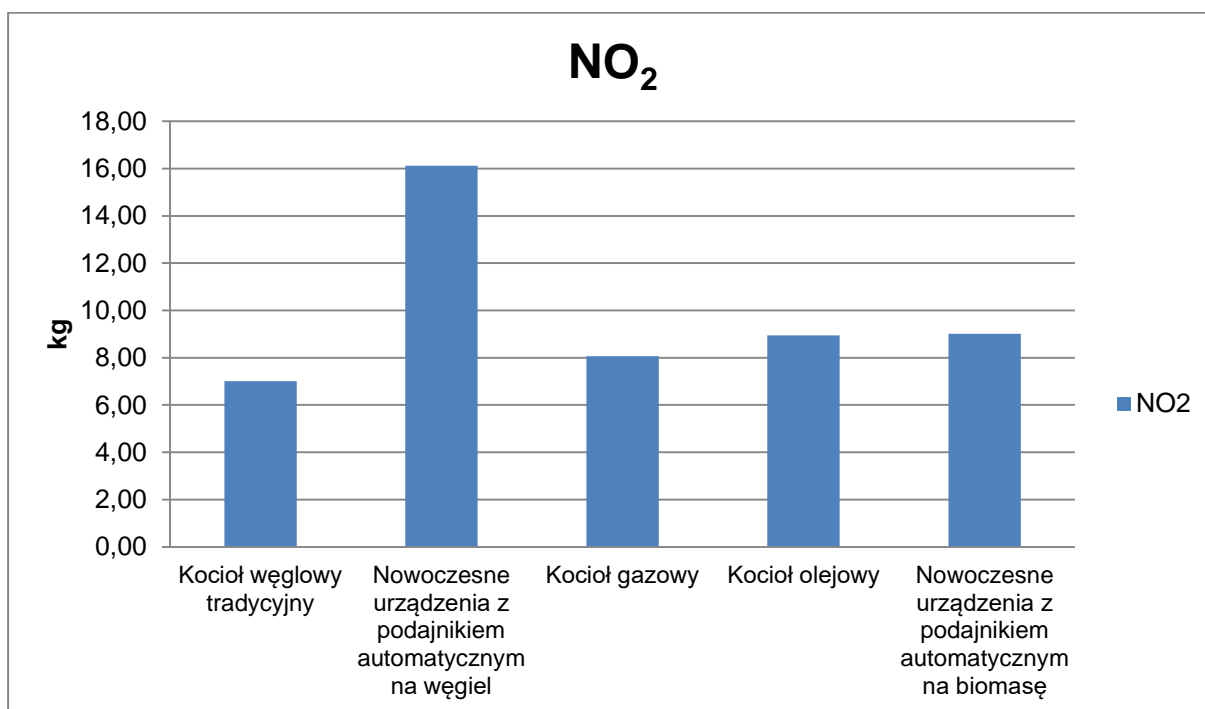
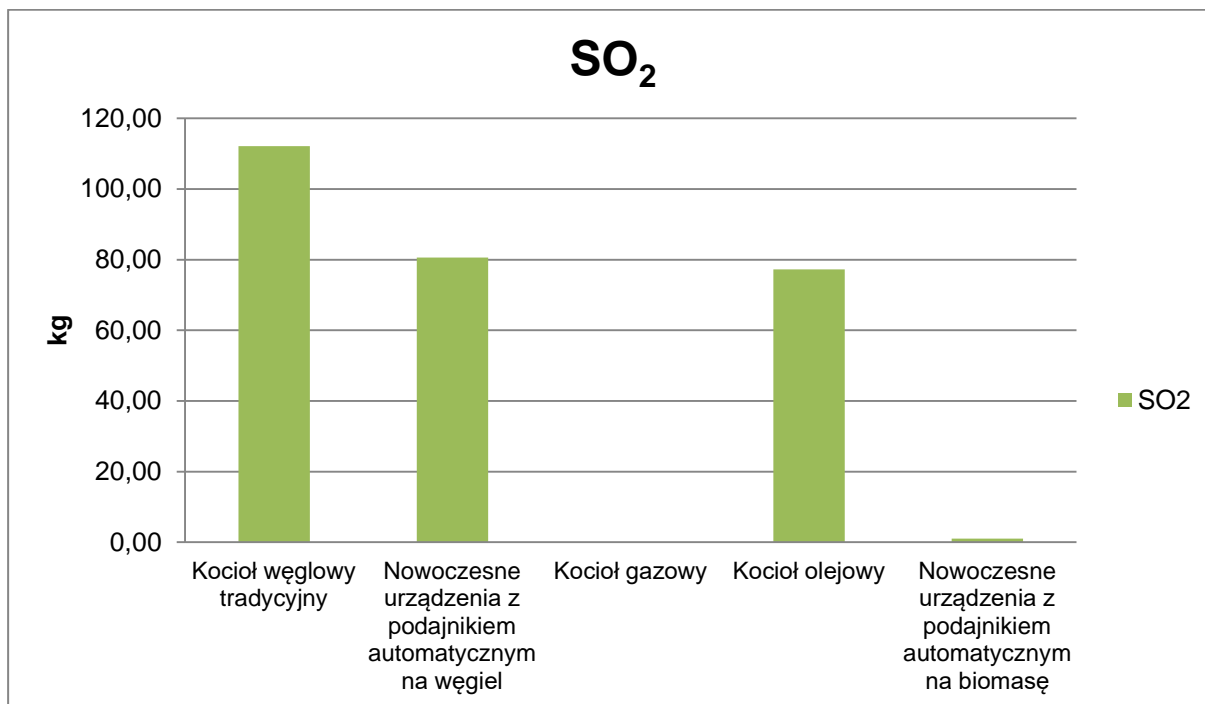
Tabela 37. Jednostkowy efekt ekologiczny poszczególnych działań w Programie (wielkości redukcji, przed którymi występuje znak (-) oznaczają wzrost rocznych emisji)

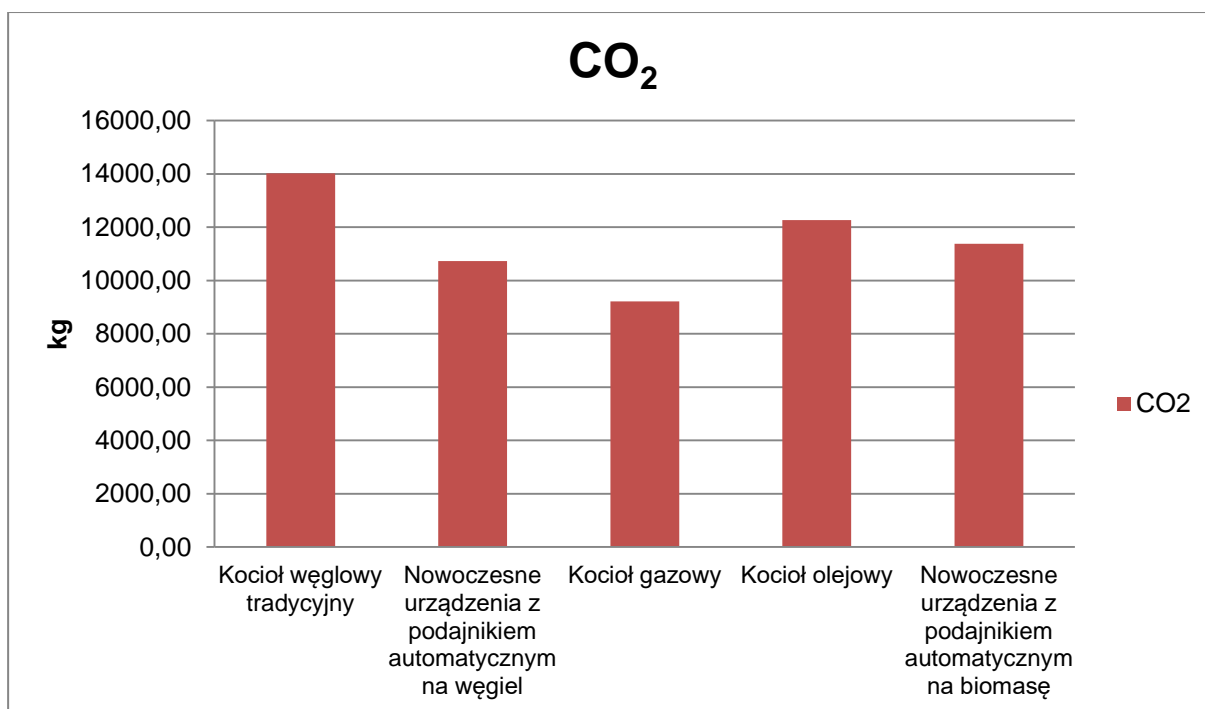
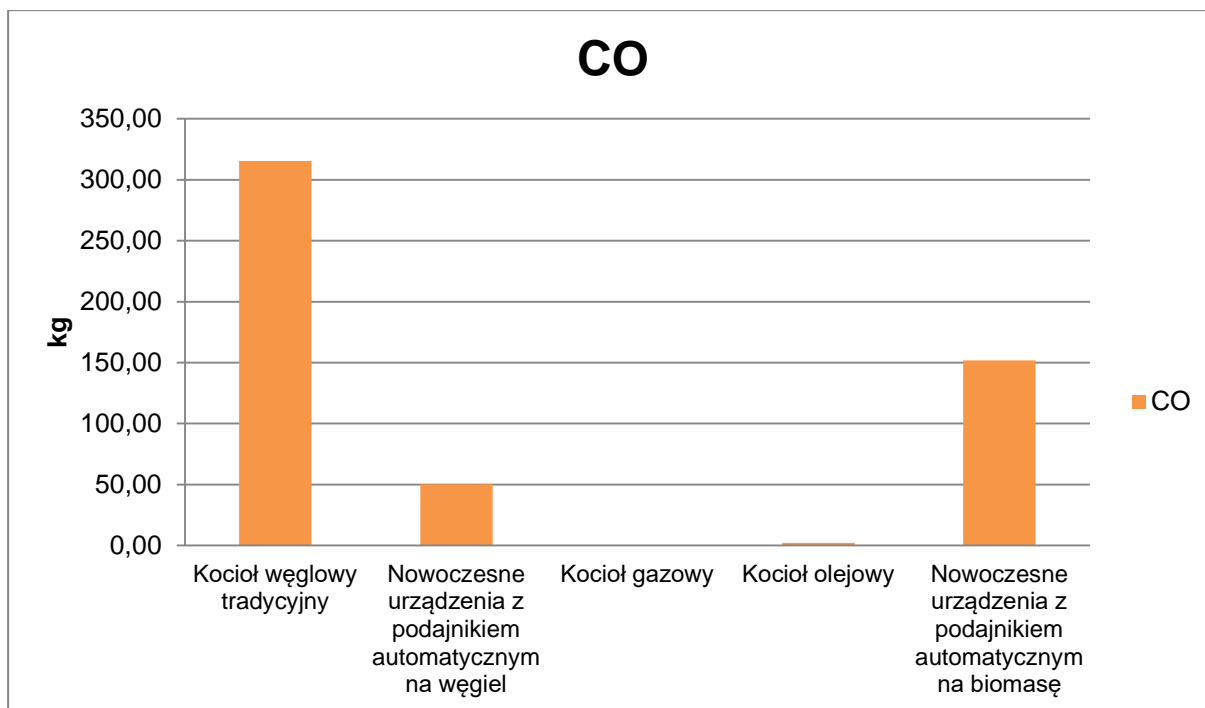
Rodzaj zanieczyszczenia	Kocioł węglowy tradycyjny	Nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel		Kocioł gazowy		Kocioł olejowy		Nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na biomasę	
	Emisja [kg]	Emisja [kg]	Redukcja emisji	Emisja [kg]	Redukcja emisji	Emisja [kg]	Redukcja emisji	Emisja [kg]	Redukcja emisji
SO ₂	112,14	80,60	28%	-	-	77,23	31%	1,04	99%
NO ₂	7,01	16,12	-130%	8,06	-15%	8,95	-28%	9,01	-29%
CO	315,39	50,38	84%	-	-	2,28	99%	151,72	52%
CO ₂	14 018	10 730	23%	9 212	34%	12 267	12%	11 379	19%
Pył zawieszony całkowity	10,51	10,08	4%	-	-	1,56	85%	14,22	-35%
B(a)P	0,10	0,02	84%	-	-	0,01	89%	-	-

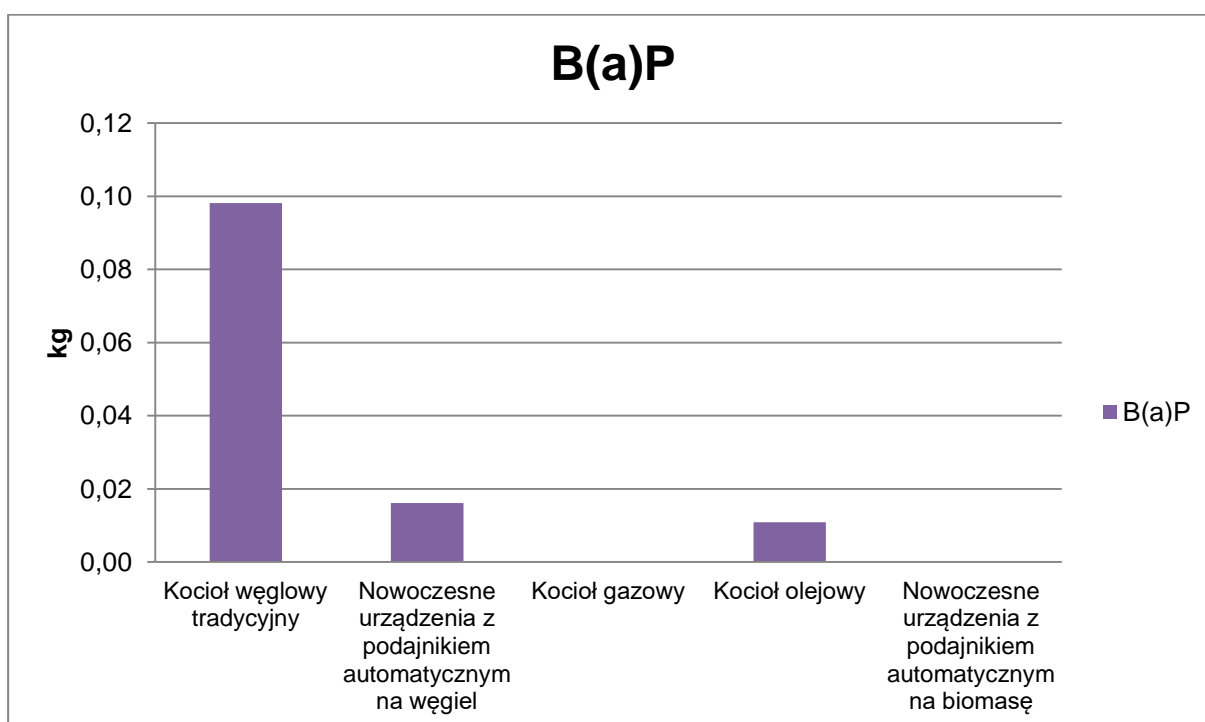
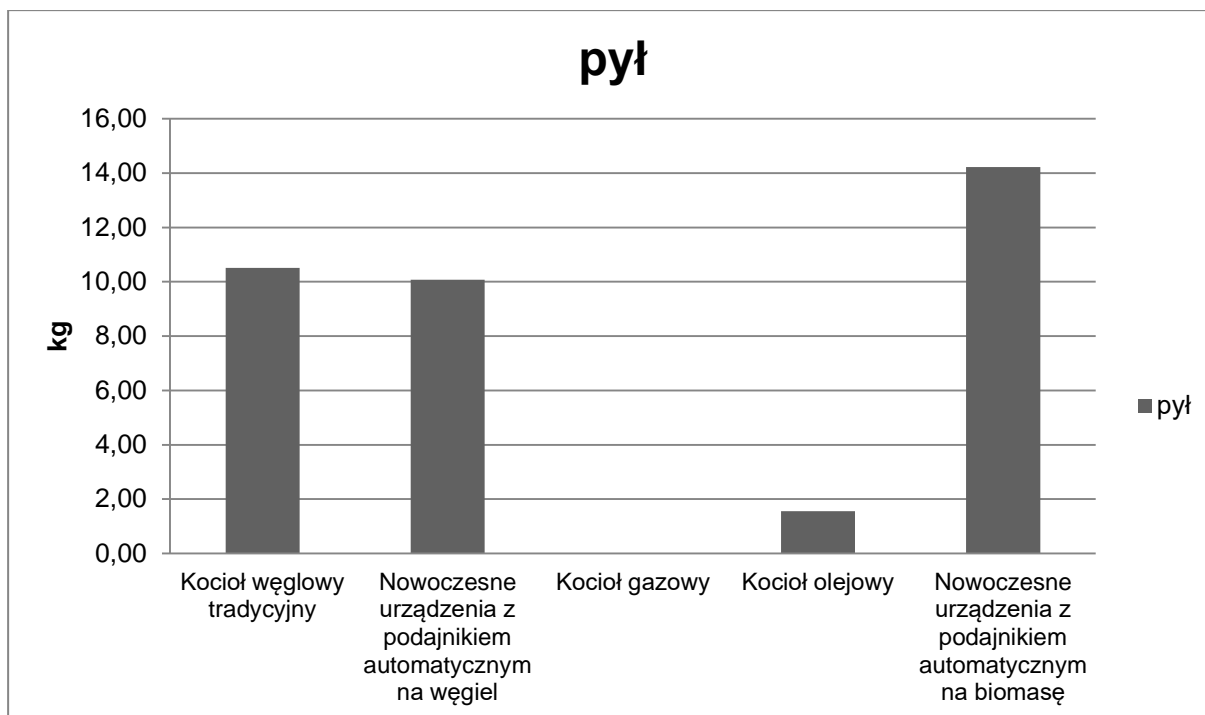
[źródło: opracowanie własne]

Dla zobrazowania możliwego do osiągnięcia efektu ekologicznego w wyniku wymiany nieefektywnego źródła ciepła zbudowano wykresy słupkowe przedstawiające jednostkowe emisje zanieczyszczeń.

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępując stare nieefektywne kotły węglowe zmniejsza się przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. W przypadku tlenków azotu, przy zastosowaniu niektórych technologii, występuje wzrost ich emisji, spowodowane to jest zwiększeniem temperatury w komorze spalania kotła, co sprzyja powstawaniu tzw. termicznych tlenków azotu. Wzrasta również emisja pyłu przy spalaniu biomasy, co wynika ze zdecydowanie większej ilości spalanego paliwa w stosunku do węgla.







Zgodnie z POPWM założono, że dla uzyskania wymaganego efektu ekologicznego do 2023 roku, należy zredukować emisję pyłu zawieszonego PM_{2,5}, pyłu zawieszonego PM₁₀, benzo(a)pirenu o wielkości nierealne. W celu spełnienia założeń POPWM konieczne byłoby dokonanie wymiany/likwidacji ok. 3 150 źródeł ciepła na terenie Gminy. Realizacja zaplanowanych zadań pozwoliłaby na redukcję emisji w wielkości ujętej w zapisach POPWM, przy szacunkowym koszcie wszystkich działań w wysokości ok. 42,8 mln zł. Jest to wariant nierealny ze względu na zbyt wysokie koszty działań w porównaniu z możliwościami finansowymi Gminy. W związku z powyższym opracowany wariant realizacji ujęty w niniejszym Programie uwzględnia faktyczne możliwości techniczne i finansowe Gminy i może zostać uznany za możliwy do wykonania.

Tabela 38. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła (do 2023 r.)

Rodzaj zanieczyszczenia	Nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel	Kocioł gazowy	Kocioł olejowy	Nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na biomasę	SUMA
Ilość inwestycji do roku 2023	50	200	100	100	
Substancje	Emisja [Mg]	Emisja [Mg]	Emisja [Mg]	Emisja [Mg]	Emisja [Mg]
SO ₂	4,03	-	7,72	0,10	11,86
NO ₂	0,81	1,61	0,90	0,90	4,21
CO	2,52	-	0,23	15,17	17,92
CO ₂	536,50	1 842,30	1 226,65	1 137,89	4 743,35
Pył zawieszony całkowity	0,50	-	0,16	1,42	2,08
B(a)P	0,001	-	0,001	-	0,002

[źródło: opracowanie własne]

Ostateczne wielkości efektu ekologicznego będą wyliczone we wniosku o przyznanie środków oraz zawarte w umowie pomiędzy gminą Chrzanów, a WFOŚiGW w Krakowie o dofinansowanie. Jednak już teraz można oszacować efekt ekologiczny przyszłych działań obejmujących 450 inwestycji:

Tabela 39. Planowany efekt ekologiczny dla inwestycji w ramach PONE (do 2023 r.)

Rodzaj zanieczyszczenia	Stan przed realizacją - budynki jednorodzinne[Mg/rok]	Stan po realizacji	Zmniejszenie emisji [Mg/rok]	Redukcja %
SO ₂	372,38	11,86	360,52	3,18
NO ₂	34,78	4,21	30,57	12,12
CO	1 038,67	17,92	1 020,75	1,73
CO ₂	54 378,33	4 743,35	49 634,98	8,72
Pył zawieszony całkowity	39,07	2,08	36,99	5,33
B(a)P	0,30	0,001	0,30	0,62

[źródło: opracowanie własne]



Niniejsze opracowanie jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym by skutecznie obniżyć poziom niskiej emisji w gminie Chrzanów. Jego układ oraz zawartość czyni go skutecznym załącznikiem do wniosku o dofinansowanie z WFOŚiGW w Krakowie, co przedkłada się na uruchomienie atrakcyjnego systemu dopłat. Te zaś są głównym elementem napędowym powodującym uzyskanie wyraźnych efektów ekologicznych.

4.6.2. Efekt ekologiczny - rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczej zapewniająca podłączenie nowych użytkowników

Modernizacja i budowa nowych odcinków sieci ciepłowniczej, do której podłączą się nowi użytkownicy ograniczy powstawanie źródeł niskiej emisji. Ponadto zmniejszą się straty w dostawie ciepła i roczne zużycie energii. Z tymi oszczędnościami wiąże się także ograniczenie emisji dwutlenku węgla. Dodatkowym efektem modernizacji sieci będzie ograniczenie zagrożenia awariami, a co za tym idzie, zwiększenie bezpieczeństwa dostaw ciepła do odbiorców.

W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i podłączania odbiorców do sieci ciepłowniczych zasilanych ze źródeł powyżej 50 MW efekt redukcji pyłu PM 10, PM 2,5, SO₂, NO₂ i benzo(a)piranu należy określić jako 100 % dotychczasowej emisji.

4.6.3. Efekt ekologiczny - rozbudowa sieci gazowej zapewniająca podłączenie nowych użytkowników

Dalsza gazyfikacja gminy stwarza możliwości doprowadzenia gazu większej liczby mieszkańców oraz osób zainteresowanych korzystaniem z nowego źródła energii. Gaz to paliwo wydajne, wygodne i ekologiczne. Używanie go w gospodarstwach domowych wpływa na poprawę standardu życia. Gaz dostarczany za pośrednictwem sieci gazowej jest wygodniejszy w użyciu i nie wymaga magazynowania. Wykorzystanie gazu do ogrzewania mieszkań jest alternatywą dla paliw stałych. Gaz ziemny jest źródłem energii relatywnie najbardziej przyjaznym ekologicznie (podczas jego spalania emituje do atmosfery znacznie mniej dwutlenku węgla, tlenków azotu, siarki, ciężkich metali, pyłów, niż inne konwencjonalne paliwa). Główne zalety gazu ziemnego:

- niewielka zawartość substancji szkodliwych dla środowiska naturalnego;
- może być magazynowany, ale nie wymaga magazynowania u odbiorcy;
- ma wysoką kaloryczność i stabilną jakość;
- proces spalania przebiega z wysoką sprawnością;
- możliwa jest pełna automatyzacja procesu spalania.



4.6.4. Efekt ekologiczny - wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego

Dofinansowanie do kolektorów słonecznych stworzy bodziec dla mieszkańców do stosowania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, a to w perspektywie wieloletniej eksploatacji i rosnących cen nośników energii stanowi niewątpliwą korzyść. Ponadto dotacja do kolektora słonecznego dla mieszkańców użytkujących w chwili obecnej ekologiczne źródła ciepła (np. gaz ziemny) będzie swego rodzaju bonusem i jednocześnie zachętą do kontynuacji użytkowania ekologicznych źródeł ciepła. Ograniczy się w ten sposób proces przechodzenia użytkowników budynków na nieekologiczne źródła ciepła. Należy się spodziewać, że po przedstawieniu mieszkańcom Gminy warunków i zasad funkcjonowania niniejszego Programu wystąpi zainteresowanie tego typu inwestycjami. Niezaprzeczalną korzyścią wynikającą z zastosowania kolektorów słonecznych jest możliwość osiągnięcia efektu ekologicznego nawet, jeżeli przedsięwzięcie tego typu jest na granicy opłacalności ekonomicznej.

Opłacalność ekonomiczna tego typu przedsięwzięć w oczywisty sposób zależy będzie od wielkości kosztów inwestycyjnych oraz wielkości dofinansowania jakie otrzyma inwestor. Efekt ekologiczny z kolei zależy będzie od rodzaju źródła ciepła wykorzystywanego przed modernizacją oraz źródła ciepła wykorzystywanego do wspomaganie układu kolektorowego w okresach małego nasłonecznienia (okresy zimowe, noce) po modernizacji. Pod względem technicznym najlepszym rozwiązaniem jest system, w którym układ kolektorowy jest wspomagany energią elektryczną lub kotłami na paliwa gazowe i ciekłe, ze względu na dużą regulacyjność tych urządzeń.



4.6.5. Efekt ekologiczny - termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym

Termomodernizacja budynków mieszkalnych ma na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej oraz negatywnego wpływu na środowisko związanego z kosztami ekologicznymi wytworzenia i przesyłu energii. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne są inwestycją dzięki, której można uzyskać zmniejszenie kosztów ponoszonych na ogrzewanie budynku i dodatkowo na podgrzanie wody.

Przewidziana termomodernizacja budynków MZZK w Chrzanowie przyczyni się do redukcji emisji dwutlenku węgla.

Zadanie	Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)
Termomodernizacja budynków MZZK	2 324,61

4.6.6. Efekt ekologiczny - termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w obiektach użyteczności publicznej

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej ma na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej oraz negatywnego wpływu na środowisko związanego z kosztami ekologicznymi wytworzenia i przesyłu energii. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne są inwestycją dzięki, której można uzyskać zmniejszenie kosztów ponoszonych na ogrzewanie budynku i dodatkowo na podgrzanie wody.

Przewidziana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Chrzanowie przyczyni się do redukcji emisji dwutlenku węgla.

Zadanie	Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	3 09,59



4.7. Harmonogram rzeczowo-finansowy

Do obliczenia kosztów w harmonogramie przyjęto średnie koszty danego rodzaju inwestycji uwzględniających zakup urządzenia i montaż.

Tabela 40. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji Programu (obejmujący okres do 2023 roku)

Działanie	Ilość inwestycji do roku 2023	Koszty jednostkowe [zł]	Koszt całkowity [zł]
Podłączenie do sieci ciepłowniczej	50	1 200	60 000
Kocioł gazowy	200	10 000	2 000 000
Kocioł olejowy	100	12 000	1 200 000
nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na biomasę	100	12 000	1 200 000
nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel o sprawności energetycznej większej bądź równej 87% odpowiadające klasie 5 wg normy PN-EN 303-5: 2012,	50	7 000	350 000
Termomodernizacja budynków mieszkalnych	70	40 000	2 800 000
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	9	PGN	14 110 000
Montaż instalacji OZE	43	15 000	645 000
SUMA	622	-	8 255 000

[źródło: opracowanie własne]



4.7.1. Dofinansowanie

1) WFOŚiGW w Krakowie

Fundusz udziela dofinansowania na zadania inwestycyjne m.in. z zakresu ochrony powietrza, oszczędności energii oraz odnawialnych źródeł energii. Dotacja udzielana jest na likwidację niskiej emisji, budowę odnawialnych źródeł energii i termomodernizację, zadania związane z oszczędnością energii, które realizowane są w budynkach oświatowych, domach pomocy społecznej, strażnicach OSP, budynkach administracyjnych i obiektach sportowych – do 40% kosztów kwalifikowanych.

a) Ochrona powietrza

Fundusz udziela dofinansowania na zadania związane z:

- modernizacją kotłowni, dla których moc budowanych urządzeń wynosi minimum 40 kW.
- montażem źródła ciepła w nowo wybudowanych obiektach, jeżeli pochodzą one z odnawialnych źródeł energii.
- montażem kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych (montowanych samodzielnie bez kotłowni) minimalna moc to 10 kW, dla pomp ciepła – minimum 40kW.

b) Oszczędność energii

Fundusz udziela dofinansowania na zadania związane z ograniczeniem zapotrzebowania na ciepło grzewcze:

- docieplenie przegród budowlanych (ścian i stropów) o powierzchni powyżej 600 m².

W przypadku kompleksowego projektu termomodernizacyjnego istnieje możliwość dofinansowania również wymiany stolarki okiennej i drzwiowej. Finansowanie zadania z tej dziedziny nie obejmuje wymiany wewnętrznej instalacji c.o. oraz grzejników.

c) Odnawialne źródła energii

Zadania inwestycyjne:

- kolektory słoneczne,
- panele fotowoltaiczne,
- pompy ciepła,
- kotły na biomasę,
- elektrownie wodne.



- d) Program „Poprawa jakości powietrza. Część 2) KAWKA – likwidacja niskiej emisji spierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii”

Celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz emisji CO₂.

Na dofinansowanie przedsięwzięć przeznaczono środki w kwocie 120,28 mln złotych do wydatkowania w latach 2015 - 2018, z możliwością zawierania umów do końca 2016 r. Nabór jest prowadzony w terminie od 27.07.2015 r. do 20.01.2016 r.

Dofinansowaniem mogą być objęte przedsięwzięcia ujęte w obowiązujących, na dzień ogłoszenia przez WFOŚiGW konkursu, programach ochrony powietrza, w szczególności:

- przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, w szczególności:

- likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła oraz paleniska i palniki) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ.
- rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektów do sieci;
- zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalonym paliwem stałym bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalane paliwem stałym;

- zakup aparatury dla kontroli rodzaju stosowanych paliw i pomiaru emisji (dotyczy jeżeli beneficjentem końcowym jest jednostka samorządu terytorialnego lub instytucja przez nią wskazana);

- kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów końcowych z wyłączeniem osób fizycznych) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji, oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym prowadzenia zakazu stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych;



- utworzenie baz danych (dotyczy jeżeli beneficjentem końcowym jest jednostka samorządu terytorialnego lub instytucja przez nią wskazana) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.

e) Program dofinansowania zadań ze środków WFOŚiGW w Krakowie realizowanych przez Gminę w ramach „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie województwa małopolskiego”

Celem Programu jest dofinansowanie zadań realizowanych przez Gminę w ramach PONE co w konsekwencji przyczyni się do zmniejszenia ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w wyniku procesów spalania paliw stałych w budynkach mieszkalnych.

Zakres rzeczowy inwestycji wynikający z współfinansowania obejmował będzie wykonanie:

- demontażu kotłowni, palenisk opalanych paliwem stałym o niskiej sprawności energetycznej,
- montażu nowej kotłowni na gaz wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,
- montażu nowej kotłowni na olej wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,
- montażu nowej kotłowni na węgiel lub biomasę (dotyczy kotłów bez możliwości montażu dodatkowego rusztu) wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u. o sprawności energetycznej większej bądź równej 87% dla kotłów zasilanych kwalifikowanymi paliwami węglowymi.
- podłączenia do sieci ciepłowniczej wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,
- montaż pieca zasilanego prądem elektrycznym wraz z podłączeniem do sieci energetycznej oraz wewnętrznej linii zasilania.

Gmina przystępująca do programu musi posiadać gminny program ochrony powietrza wpisujący się w Program Ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2007-2014 oraz Program ochrony powietrza dla 3 województwa małopolskiego: Małopolska 2023 - w zdrowej atmosferze przyjęty przez Sejmik Województwa Małopolskiego Uchwałą Nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r.

Dotacja ze środków Wojewódzkiego Funduszu na zadania realizowane w ramach programu może wynosić do 50% kosztów kwalifikowanych. Na pozostałą część kosztów kwalifikowanych może być udzielona pożyczka do wartości netto, a w przypadku gdy nie ma prawnej możliwości odliczenia VAT do wartości brutto.

Program trwa 5 lat, a wnioski rozpatrywane są na bieżąco.



2) NFOŚiGW

Programy w latach 2015 – 2020 z zakresu ochrony atmosfery:

a) Część 1) LEMUR energooszczędne Budynki Użyteczności publicznej

Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

Planowane jest ogłoszenie naboru wniosków w ramach programu priorytetowego LEMUR w III kwartale 2015 r. aż do wyczerpania alokacji.

b) Część 2) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych

Program skierowany jest do osób fizycznych budujących dom jednorodzinny lub kupujących dom/mieszkanie od dewelopera (rozumianego również jako spółdzielnia mieszkaniowa). Dofinansowanie ma formę częściowej spłaty kapitału kredytu bankowego zaciągniętego na budowę / zakup domu lub zakup mieszkania. Dotacja będzie wypłacana na konto kredytowe beneficjenta po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia i potwierdzeniu uzyskania wymaganego standardu energetycznego przez budynek.

Nabór jest prowadzony w terminie od 01.12.2015 r. aż do wyczerpania alokacji.

c) Część 1) BOCIAN – rozproszone, odnawialne źródła energii

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Nabór jest prowadzony w terminie od 17.04.2015 r. do 29.12.2015 r. lub do wyczerpania alokacji.

d) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych. Program promuje nowe technologie OZE oraz postawy prosumenckie (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także wpływa na rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze.

Budżet programu wynosi 800 mln zł na lata 2014-2022 z możliwością zawierania umów pożyczek (kredytu) wraz z dotacją do 2020 r.

Finansowane są instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła wykorzystujące:

- źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, oraz układy mikrokogeneracyjne (w tym mikrobiogazownie) o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW_e.



5. Realizacja Programu

Etapy realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji (PONE):



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

W zakres rozwiązań Programu spełniających powyższe kryterium wchodzi:

- wymiana źródła energii cieplnej na energooszczędne i ekologiczne,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – przede wszystkim kolektory słoneczne, ale i biomasa,
- termomodernizacja (docieplenie ścian, dachu/stropodachu, wymiana stolarki okiennej) – dla budynków wielorodzinnych i użyteczności publicznej.

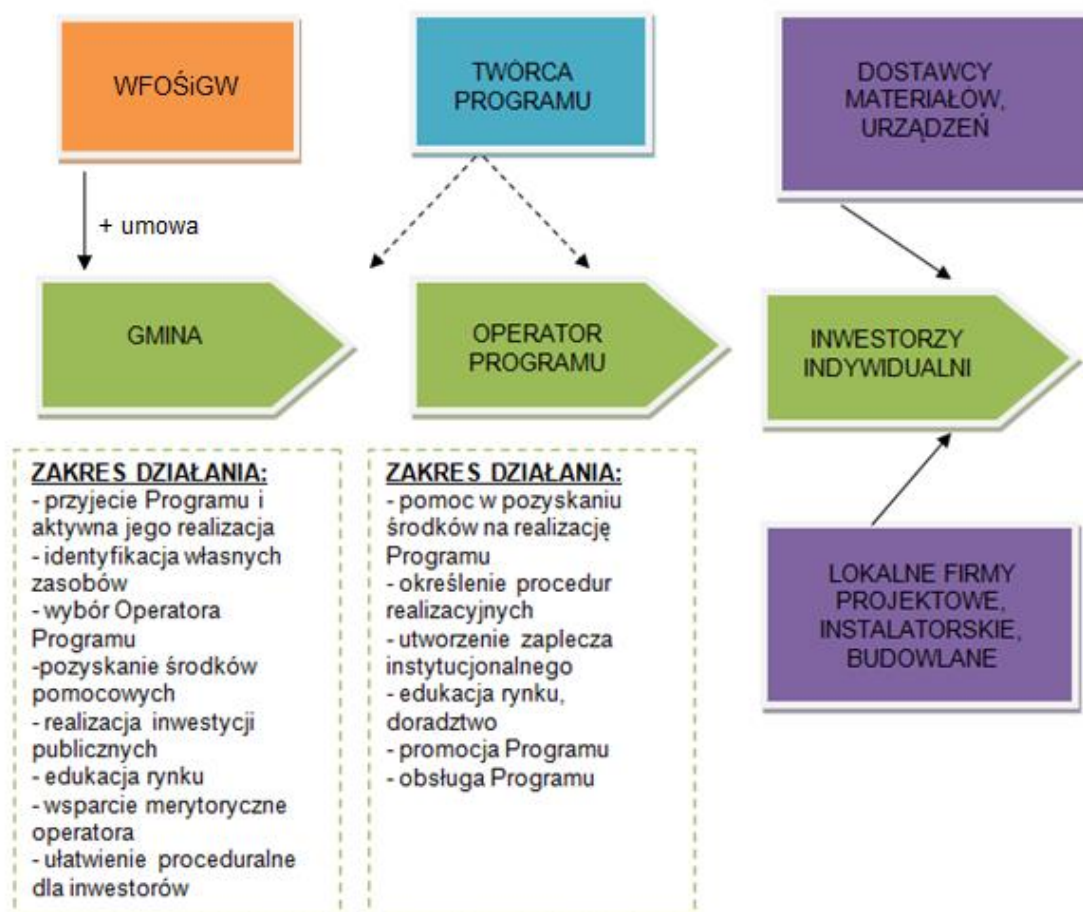
Najszybszym przedsięwzięciem (uwzględniając okres zwrotu nakładów) oraz najefektywniejszym (pod kątem ekologicznego efektu), jest wymiana źródła ciepła. Dotychczas stosowane tradycyjne węglowe źródła energii posiadają niską sprawność energetyczną. Obecnie produkowane kotły grzewcze mają znacznie wyższą sprawność bez względu na rodzaj zastosowanego paliwa.

Inżynieria finansowa Programu została opracowana pod kątem optymalizacji ekonomicznej z uwzględnieniem struktury zamierzeń 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 ekologicznego.

5.1.1. Model działania PONE

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



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 Miejski i uzyskanie poparcia Rady Miejskiej i mieszkańców dla Programu – decyzje, uchwały, zarządzenia,
- ankietyzacja mieszkańców potencjalnych współuczestników w realizacji Programu,
- podjęcie uchwały o wdrożeniu programu w życie,
- zabezpieczenie środków własnych na realizację zadań,,
- wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację Programu,
- przygotowanie regulaminu Programu,
- wybór Operatora po uzyskaniu pozytywnej decyzji o dofinansowaniu (lub wcześniej),
- wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację etapu Programu,
- zawarcie umów z instytucjami finansującymi,
- rozliczenie zadania ze źródłami finansowania.

Do zadań Operatora Programu należeć będą 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,
- wyłonienie dostawców urządzeń grzewczych i wykonawców robót modernizacyjnych,
- przygotowanie logistyczne i realizacja fazy zasadniczej Programu,
- przygotowanie zaplecza serwisowego,
- przygotowanie rozliczenia zadania ze źródłami finansowania.



5.1.2. Przewidywany okres realizacji Programu

Władze Gminy zakładają przeprowadzenie programu w latach 2015 - 2023, co jest zgodnie z POP dla województwa małopolskiego. Może okazać się, że warunki dofinansowania przez WFOŚiGW jak i aktualne możliwości finansowe gminy Chrzanów spowodują realizację Programu w zakresie mniejszym niż oczekiwany.

5.1.3. Procedury skutecznej realizacji Programu

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

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

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

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

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



Przy realizacji PONE często korzysta się z usług Operatora Programu. Specyfikacja oraz okresowość realizacji Programu 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.

Niniejsze opracowanie jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym by skutecznie obniżyć poziom niskiej emisji w gminie Chrzanów. Jego układ oraz zawartość czyni go skutecznym załącznikiem do wniosku o dofinansowanie z WFOŚiGW w Krakowie, co przedkłada się na uruchomienie atrakcyjnego systemu dopłat. Te zaś są głównym elementem napędowym powodującym uzyskanie wyraźnych efektów ekologicznych.

Poniżej opisano poszczególne etapy wdrażania Programu. Ich kolejność wynika z przyjętego i sprawdzonego w wielu gminach modelu działania.

1) Przyjęcie opracowania PONE przez Radę Miejską w Chrzanowie

Podstawowym elementem wdrożenia Programu jest nadanie mu mocy prawnej, co sprowadza się do podjęcia przez Radę Miejską stosownej uchwały. Treść tego dokumentu wyraża akceptację działań zawartych w Programie.

2) Wybór Operatora Programu

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.

Zadania Operatora ustala Urząd Miejski w Chrzanowie uwzględniając również sposób jego finansowania. W szczególnych przypadkach może on również być odpowiedzialny za opracowanie wniosku o dofinansowanie, jak również za stworzenie regulaminów i zasad przyznawania pomocy finansowej mieszkańcom.

3) Wybór firm wykonawczych i dostawczych

Operator Programu określa wymagania stawiane dostawcom i wykonawcom. Następnie Operator w porozumieniu z Gminą ogłasza listę wykonawców, którzy zostali zakwalifikowani do Programu.

4) Regulamin Programu

Regulamin Programu przygotowuje Urząd Miejski wraz z Operatorem. Jego uprawnomocnienie następuje w chwili podjęcia przez Burmistrza 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,

Przy tworzeniu regulaminu należy uwzględnić:

- zakres dofinansowanych inwestycji przyjęty przez Gminę,
- harmonogram realizacji inwestycji,
- wysokość przyznanego dofinansowania z WFOŚiGW i NFOŚiGW
- wysokość dofinansowania akceptowanego przez Gminę,
- zasady rozliczeń realizacji Programu z funduszami udzielającymi dofinansowania,
- kryteria emisyjności urządzeń grzewczych,
- procedury kontroli inwestycji w ramach Programu,
- zasady realizowania inwestycji w obiektach prywatnych.

Jeden z istotnych elementów regulaminu to wielkość i zasady dofinansowania. Możliwości w tym zakresie wynikają z przeprowadzonych negocjacji m.in. z WFOŚiGW. Gmina może jednak we własnym zakresie prowadzić politykę dofinansowania promując tym samym urządzenia „bardziej” 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.

5) Wniosek do WFOŚiGW w Krakowie

Wnioskowanie i rozliczanie pożyczki odbywa się za 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.



6) Realizacja inwestycji

Główne założenia realizacji inwestycji:

- 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:

- wniosek inwestora o udział w programie,
- wybór wykonawców i dostawców,
- przeprowadzenie inwentaryzacji obiektu (przez wykonawcę i przez operatora programu),
- uzyskanie stosownych zezwoleń i opinii (projekt instalacji gazowej, pozwolenie na budowę, opinia kominiarska wstępna i końcowa, itp.),
- wykonanie oferty inwestycyjnej i kosztorysu,
- wykonanie audytu uproszczonego, oceny efektu ekologicznego,
- weryfikacja dokumentów przez operatora programu,
- stworzenie umowy trójstronnej Inwestor-Wykonawca-Gmina (Operator),
- wpłata przez inwestora wkładu własnego z tytułu realizacji inwestycji (na konto operatora programu lub 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.

7) 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).



5.1.4. 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:

Tabela 41. Diagram analizy SWOT realizacji PONE

	CZYNNIKI POZYTYWNE	CZYNNIKI NEGATYWNE
	Mocne strony	Słabe strony
C E C H Y W E W N Ę T R Z N E	<ul style="list-style-type: none"> - chęć realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji; - posiadanie Planu gospodarki niskoemisyjnej; - wykonanie planu pozwoli osiągnąć efekt na długi czas; 	<ul style="list-style-type: none"> - zbyt mała ilość punktów pomiarowych w okolicach gminy; - mały udział odnawialnych źródeł energii w pokrywaniu zapotrzebowania na ciepło; - spalanie paliwa o złej i niskiej jakości; - korzystanie z pieców / kotłów o małej sprawności;
	Szanse	Zagrożenia
C E C H Y Z E W N Ę T R Z N E	<ul style="list-style-type: none"> - działania edukacyjne zwiększające świadomość ekologiczną mieszkańców; - możliwość uzyskania dotacji na działania edukacyjne; - możliwość uzyskania dofinansowania na wymianę starego kotła węglowego na ekologiczny, termomodernizację lub przyłączenie do sieci ciepłowniczej; 	<ul style="list-style-type: none"> - brak narzędzi prawnych umożliwiających kontrolę i egzekucję nakazów związanych ze stosowaniem paliw niskiej jakości; - niska zamożność społeczeństwa; - wysokie ceny paliw; - niskie tempo wykonywania prac termomodernizacyjnych budynków – duże zapotrzebowanie na ciepło;

[źródło: opracowanie własne]



6. PODSUMOWANIE

Program Ograniczania Niskiej Emisji w Gminie Chrzanów (PONE) jest planem działań zmierzających do rozwiązania problemu niskiej emisji na terenie Gminy oraz ma na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

Zostały w nim przedstawione następujące aspekty:

- stan istniejących systemów grzewczych,
- potencjalne rozwiązania modernizacyjne do realizacji w ramach PONE,
- efekty ekologiczne, związane z realizacją PONE.

Ponadto Program Ograniczenia Niskiej Emisji, przy 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 poprawia kondycję techniczną indywidualnych zasobów właścicieli posesji,
- wpływ na świadomość ekologiczną mieszkańców Gminy – pogłębienie wiedzy na temat efektywnego wykorzystania energii, pozyskiwania jej ze źródeł odnawialnych,
- zwiększa prestiż i atrakcyjność Gminy ze względu na otwartość na nowe, ekologiczne technologie.

Zgodnie z POPWM założono, że dla uzyskania wymaganego efektu ekologicznego do 2023 roku, należy zredukować emisję pyłu zawieszonego PM_{2,5}, pyłu zawieszonego PM₁₀, benzo(a)pirenu o wielkości nierealne. W celu spełnienia założeń POPWM konieczne byłoby dokonanie wymiany/likwidacji ok. 3 150 źródeł ciepła na terenie Gminy. Realizacja zaplanowanych zadań pozwoliłaby na redukcję emisji w wielkości ujętej w zapisach POPWM, przy szacunkowym koszcie wszystkich działań w wysokości ok. 42,8 mln zł. Jest to wariant nierealny ze względu na zbyt wysokie koszty działań w porównaniu z możliwościami finansowymi Gminy. W związku z powyższym opracowany wariant realizacji ujęty w niniejszym Programie uwzględnia faktyczne możliwości techniczne i finansowe Gminy i może zostać uznany za możliwy do wykonania. Dodatkowo przedstawiono niezbędne założenia formalne realizacji Programu.

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 i oszczędność energii.



Przewiduje się, że większość środków na realizację Programu zostanie pozyskana z WFOŚiGW w Krakowie oraz z NFOŚiGW w Warszawie, pozostała część będzie pochodzić ze środków mieszkańców.

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

Poprzez ograniczenie zużycia energii i wzrost produkcji energii z OZE, realizacja Programu przyczyni się również do poprawy bezpieczeństwa energetycznego gminy Chrzanów, a wdrożone projekty i osiągnięte wskaźniki przyczyniają się do realizacji krajowej i unijnej strategii ochrony powietrza i klimatu.

7. BIBLIOGRAFIA

- GUS - Bank Danych Lokalnych;
- DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy – Dyrektywa CAFE;
- Polityka ekologiczna państwa 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016;
- Polityka klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, Ministerstwo Środowiska, Warszawa październik 2003. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów dnia 04.11.2003 roku;
- Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska 2023 w zdrowej atmosferze, Kraków 2013 r.;
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, sporządzona w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r. (Dz. U. z 1996 r. Nr 53, poz. 238);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 października 2009 r. w sprawie rodzajów programów i projektów przeznaczonych do realizacji w ramach Krajowego systemu zielonych inwestycji (Dz. U. Nr 187, poz. 1445);
- Uchwała Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXIX/612/09 z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie „Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego” zmienionej uchwałą Nr VI/70/11 z dnia 28 lutego 2011 r.;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 lipca 1991 o Inspekcji Ochrony Środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2013 poz. 686);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity: Dz. U. 2015 poz. 199);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1032);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 poz. 914);
- www.maps.google.pl;
- www.misja-emisja.pl.