



AiW STUDIO arch Agnieszka Wydra  
43-200 Pszczyna ul. Kopernika 14  
Tel; 507 021 032  
e-mail: [jacek.wydra@aiw-studio.pl](mailto:jacek.wydra@aiw-studio.pl)

---

# PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY CZECHOWICE-DZIEDZICE NA ROK 2018

dla budynków jednorodzinnych



**Inwestor:**  
GMINA CZECHOWICE-DZIEDZICE  
Pl. Jana Pawła II 1  
43-502 Czechowice - Dziedzice

Zespół wykonawczy:

Jacek Wydra  
Agnieszka Wydra

Współpraca:

Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa  
Urzędu Miejskiego Czechowice-Dziedzice

<b>Nr opracowania:</b> 2/11/17	<b>Nr egzemplarza:</b> 01
Listopad, 2017	

**Spis treści:**

1.	WPROWADZENIE .....	4
1.1.	Cel i zakres opracowania .....	4
1.2.	Przyjęta metodyka .....	5
1.3.	Wykaz danych i materiałów źródłowych wykorzystanych w opracowaniu .....	5
1.4.	Uwarunkowania prawne .....	6
1.5.	Objaśnienia do użytych skrótów .....	7
2.	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI .....	8
2.1.	Lokalizacja .....	8
2.2.	Uwarunkowania krajobrazowe, klimatyczne i gospodarcze .....	9
2.3.	Zidentyfikowane problemy w zakresie stanu powietrza atmosferycznego .....	10
2.3.1.	Rodzaje źródeł emisji .....	10
2.3.2.	Jakość powietrza w gminie Czechowice-Dziedzice .....	11
3.	ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z ZAPISAMI DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH .....	20
3.1.	Kontekst krajowy .....	20
3.2.	Kontekst regionalny .....	21
3.3.	Kontekst lokalny .....	21
4.	LOGIKA INTERWENCJI .....	23
4.1.	Cele programu ograniczenia niskiej emisji .....	23
4.2.	Potencjalne rozwiązania techniczno-technologiczne .....	23
5.	BUDYNEK STANDARDOWY .....	24
5.1.	Metodyka budynku standardowego – stan istniejący .....	24
5.2.	Źródła ciepła w budynku standardowym .....	26
5.3.	Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego .....	26
5.4.	Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne .....	28
5.4.1.	Centralne ogrzewanie .....	28
5.4.2.	Ciepła woda użytkowa .....	28
5.5.	Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery .....	32
6.	EFEKTY WDROŻENIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI .....	33
6.1.	Efekt rzeczowy .....	33
6.2.	Efekt energetyczny i ekonomiczny .....	33
6.3.	Efekt ekologiczny .....	34
7.	KOSZTY WDRAŻANIA PROGRAMU I ŹRÓDŁA JEGO FINANSOWANIA .....	36
7.1.	Nakłady inwestycyjne .....	36
7.2.	Źródła finansowania zadań .....	36
7.3.	Przewidywany montaż finansowy dla Programu .....	37
7.4.	Koszty finansowe wdrażania zadań Programu .....	39
8.	ZARZĄDZANIE PROGRAMEM I JEGO REALIZACJA .....	40
8.1.	Warunki realizacji .....	40
8.2.	Funkcja Gminy .....	40
8.3.	Funkcje firm wykonujących modernizacje w ramach Programu .....	41
8.4.	Analiza wariantowa realizacji Programu .....	41
8.5.	Harmonogram działań organizacyjnych .....	49
9.	Załączniki .....	49

**Spis tabel:**

Tabela 1.1	Objaśnienia niektórych skrótów i terminów użytych w opracowaniu	7
Tabela 3.1	Realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla budynków jednorodzinnych w gminie Czechowice-Dziedzice w latach 2007-2012	22
Tabela 5.1	Charakterystyka obiektu standardowego	27
Tabela 5.2	Wielkość zapotrzebowania na ciepło - potrzeby C.O.	28
Tabela 5.3	Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący)	31
Tabela 5.4	Wskaźniki emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych	32
Tabela 5.5	Emisja zanieczyszczeń w kg/rok kotła istniejącego o sprawności 65%	32
Tabela 6.1	Efekt rzeczowy Programu	33
Tabela 6.2	Efekt energetyczny Programu dla sprawności kotłów istniejących 65%	34
Tabela 6.3	Efekt energetyczny Programu dla sprawności kotłów istniejących 75%	34
Tabela 6.4	Charakterystyka paliw	35
Tabela 7.1	Nakłady inwestycyjne, koszty kwalifikowane	36
Tabela 7.2	Struktura finansowania nakładów	37
Tabela 7.3	Zestawienie ilościowe zakresu Programu	38
Tabela 7.4	Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego wariant minimalny	38
Tabela 7.5	Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego wariant maksymalny	39
Tabela 8.1	Wymiana kotła węglowego o sprawności 65% na kocioł gazowy	43
Tabela 8.2	Wymiana kotła węglowego o sprawności 75% na kocioł gazowy	44
Tabela 8.3	Wymiana kotła węglowego o sprawności 65% na kocioł węglowy 5 klasy z załadunkiem automatycznym	45
Tabela 8.4	Wymiana kotła węglowego o sprawności 75% na kocioł węglowy 5 klasy z załadunkiem automatycznym	46
Tabela 8.5	Efekt ekologiczny - stan istniejący kocioł węglowy 65%, docelowy – kocioł gazowy	47
Tabela 8.6	Efekt ekologiczny - stan istniejący kocioł węglowy 75%, docelowy – kocioł gazowy	47
Tabela 8.7	Efekt ekologiczny - stan istniejący kocioł węglowy 65%, docelowy – kocioł węglowy 5 klasy z załadunkiem automatycznym	48
Tabela 8.8	Efekt ekologiczny - stan istniejący kocioł węglowy 75%, docelowy – kocioł węglowy 5 klasy z załadunkiem automatycznym	48
Tabela 8.9	Harmonogram wdrożenia Programu	49

**Spis rysunków:**

Rysunek 2.1	Lokalizacja gminy Czechowice-Dziedzice	8
Rysunek 2.2	Użytkowanie terenów w gminie Czechowice – Dziedzice	9
Rysunek 2.3	Wartości maksymalnego stężenia dobowego PM10	12
Rysunek 2.4	Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10	13
Rysunek 2.5	Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu PM2.5	14
Rysunek 2.6	Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu	15
Rysunek 2.7	Częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014 – 2016r.	17
Rysunek 2.8	Percentyl 90,4 stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014-2016	17
Rysunek 2.9	Częstość występowania wiatrów w przedziałach prędkości w 2016 roku	18
Rysunek 2.10	Zbiorcze zestawienie wyników klasyfikacji stref wg kryterium ochrona zdrowia w 2016 roku	19
Rysunek 3.1	Układ dokumentów strategicznych szczebla krajowego	20
Rysunek 5.1	Struktura obiektów wg powierzchni ogrzewalnej	25
Rysunek 5.2	Struktura wiekowa obiektów indywidualnych	25
Rysunek 5.3	Materiały budulcowe w gminie Czechowice-Dziedzice	26
Rysunek 5.4	Sposób przygotowywania c.w.u. na obszarze gminy Czechowice-Dziedzice	28
Rysunek 5.5	Struktura zużycia węgla przed modernizacją	29
Rysunek 5.6	Struktura zużycia energii elektrycznej na potrzeby c.w.u.	30

## 1. WPROWADZENIE

### 1.1. Cel i zakres opracowania

Czystość powietrza atmosferycznego jest istotnym elementem jakości funkcjonowania człowieka. Niestety z roku na rok, szczególnie w okresie zimowym na obszarze województwa śląskiego odnotowywane są przekroczenia dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza. Analizując roczne raporty określające stan środowiska wydawane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach (WIOŚ) przyczyna takiego stanu jest od lat taka sama tj. spalanie paliw stałych w niskosprawnych i nieefektywnych źródłach ciepła. Dodatkowo problem potęguje możliwość spalania odpadów.

Z innej strony na zaistniałą sytuację wpływ mają wysokie ceny paliw, jak również brak świadomości mieszkańców co do konieczności prowadzenia działań proekologicznych. Do 01 września 2017 tj. do czasu wejścia w życie na terenie województwa śląskiego tzw. uchwały antysmogowej nie obowiązywały żadne narzędzia do egzekwowania od użytkowników urządzeń zachowań proekologicznych. Wszystko to powoduje, że właściciele budynków, nie bacząc na skutki dla środowiska, w dalszym ciągu eksploatują źródła ciepła, które są przyczyną emisji zanieczyszczeń takich jak dwutlenek siarki, tlenek węgla, tlenki azotu, pyły, rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA, benzo(a)piren, dioksyne i furany, oraz węglowodory alifatyczne, aldehydy, ketony i metale ciężkie.

Głównym celem niniejszego Programu jest sformułowanie założeń realizacyjnych i wdrożenie rzeczowych działań skutkujących:

- wyłączeniem z eksploatacji istniejących i nieefektywnych źródeł ciepła,
- wprowadzenie do użytkowania nowoczesnych kotłów o znacznie mniejszym negatywnym oddziaływaniu na jakość powietrza dzięki zastosowaniu odpowiednich technologii spalania, jak i odpowiednich rodzajów paliw.

Program ograniczenia niskiej emisji w gminie Czechowice-Dziedzice na rok 2018 jest elementem polityki samorządu lokalnego na rzecz poprawy jakości powietrza, opisanej w obowiązującym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Jest on dedykowany wyłącznie do sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne. W ramach niniejszego Programu właściciel budynku jednorodzinne spełniający kryteria Programu będzie mógł uzyskać dotację do modernizacji polegającej na wymianie istniejącego źródła ciepła i zastąpienie go kotłem węglowym 5 klasy z załadunkiem automatycznym lub kotłem gazowym. W ramach realizacji Programu przewiduje się zabudowę od 20-150 kotłów węglowych oraz od 10 do 100 kotłów gazowych.

## 1.2. Przyjęta metodyka

Program podzielony został na następujące części:

- część pierwsza, obejmująca rozdział 2, dotyczy ogólnych informacji w zakresie obszaru oddziaływania Programu - wg stanu na koniec 2016 r.,
- część druga, obejmująca rozdział 3 i 4, związana jest z przypomnieniem celów Programu i określeniem technicznych możliwości realizacji działań inwestycyjnych oraz zgodnością Programu z dokumentami strategicznymi szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego,
- część trzecia, obejmująca rozdziały 5, 6 i 7 to wskazanie parametrów modelowego (reprezentatywnego) budynku mieszkalnego, w odniesieniu do którego prowadzony będzie monitoring efektów rzeczowych, ekologicznych i ekonomicznych realizacji Programu,
- część czwarta, obejmująca rozdział 8, dotyczy kwestii zarządzania Programem i organizacji procesu jego realizacji.

## 1.3. Wykaz danych i materiałów źródłowych wykorzystanych w opracowaniu

Program zrealizowany jest w oparciu o następujące przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2017r. poz. 519 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, (Dz.U. 2012 poz. 1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1032);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1546);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. 2010 nr 130, poz. 880);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. Nr 2012 poz. 1034);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16, poz. 87).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376);
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2009r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2030 r. (M.P. z 2010 r. Nr 2, poz. 11);

z uwzględnieniem:

- Metodologia obliczania efektu ekologicznego, WFOŚiGW w Katowicach;
- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2016r.;
- dokumenty strategiczne szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego,
- portale internetowe zajmujące się tematyką energetyczną i ochroną środowiska.

#### **1.4. Uwarunkowania prawne**

Mechanizmy prawne wynikające głównie z ustawy Prawo ochrony środowiska oraz z wyżej wymienionych rozporządzeń nakładają na jednostki organizacyjne obowiązek stosowania metod, technologii i środków technicznych chroniących powietrze przed zanieczyszczeniem. Każda tego typu jednostka obowiązana jest posiadać decyzję uprawniającą do emisji zanieczyszczeń o określonym składzie i wielkości.

Również najbardziej uciążliwy rodzaj emisji, tzw. niska emisja jest obecnie objęta uregulowaniami prawnymi. W województwie śląskim w dniu 01 września 2017 weszła w życie tzw. uchwała antysmogowa tj. uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw stałych. Zgodnie z uchwałą do eksploatacji dopuszcza się wyłącznie instalacje, które spełniają minimalny standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012.

Ponadto ww. uchwałą wprowadzono zakaz używania w instalacjach grzewczych:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%,
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

Jej głównym celem jest wyeliminowanie z rynku paliw, które w istotny sposób wpływają na zanieczyszczenie powietrza.

Ponadto z dniem 01 października 2017 weszło w życie Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. U. z 2017r. poz. 1690). Reguluje ono graniczne wartości emisji kotłów do 500kW mocy.

## 1.5. Objasnienia do użytych skrótów

W opracowaniu używane są skróty, których objaśnienie przedstawia tabela 1.1.

**Tabela 1.1 Objasnienia niektórych skrótów i terminów użytych w opracowaniu<sup>1</sup>**

Skrót / Termin	Rozwinięcie	Uwagi
c.o.	centralne ogrzewanie	-
c.w.u.	ciepła woda użytkowa	-
GJ	Gigadżul	Dżul – jednostka pracy, energii oraz ciepła
GUS	Główny Urząd Statystyczny	-
Mg	megagram	Jednostka masy,
Mg/a	megagram na rok	-
niska emisja	-	Emisja pyłowo-gazowa do atmosfery, pochodząca ze źródeł powierzchniowych, z lokalnych indywidualnych kotłowni gdzie umowna wysokość emitora (komina) nie przekracza 40 m.
OZE	odnawialne źródła energii	urządzenia wykorzystujące w procesie wytwarzania ciepła energię: wody, wiatru, słońca, ziemi, biomasy.
PAN	Polska Akademia Nauk	-
PM10	Pył zawieszony PM10	Rodzaj zanieczyszczenia należący do rodziny aerozoli atmosferycznych.
SPBT	(Simple Payback Time) - prosty czas zwrotu	
wartość opałowa	-	Ilość ciepła wydzielana przy spalaniu jednostki masy lub jednostki objętości paliwa przy jego całkowitym i zupełnym spalaniu, przy założeniu, że para wodna zawarta w spalinach nie ulega skropleniu, pomimo że spaliny osiągną temperaturę początkową paliwa.
zapotrzebowanie na energię cieplną netto	-	Ilość energii niezbędna dla pokrycia potrzeb grzewczych obiektu, bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego oraz współczynników zaniżeń temperatury w okresie doby / tygodnia.
zapotrzebowanie na energię cieplną brutto	-	Inaczej zużycie energii. Ilość energii niezbędna dla pokrycia potrzeb grzewczych obiektu, z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego (wytwarzania, przesyłu, regulacji, akumulacji, wykorzystania) oraz współczynników zaniżeń temperatury w okresie doby / tygodnia

<sup>1</sup> Źródło: Opracowanie własne



## 2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI

### 2.1. Lokalizacja

Gmina Czechowice-Dziedzice leży w południowej części Polski, w południowej części województwa śląskiego w powiecie bielskim. Położona jest przy drodze krajowej Gdańsk - Warszawa - Bielsko-Biała - Cieszyn. Od północy graniczy z gminą Goczałkowice – Zdrój, należącą do powiatu pszczyńskiego, od wschodu z gminą Bestwina, należącą do powiatu bielskiego, od południa z miastem Bielsko – Biała i gminą Jasienica należącą do powiatu bielskiego, natomiast od zachodu z gminą Chybie należącą do powiatu cieszyńskiego.

W obrębie administracyjnym gminy Czechowice-Dziedzice leży miasto Czechowice–Dziedzice i trzy sołectwa Bronów, Ligota i Zabrzeg. Obszar gminy o powierzchni 6,6 tys. ha zamieszkuje 43,5 tys. osób.



Rysunek 2.1. Lokalizacja gminy Czechowice-Dziedzice.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Źródło: Urząd Marszałkowski

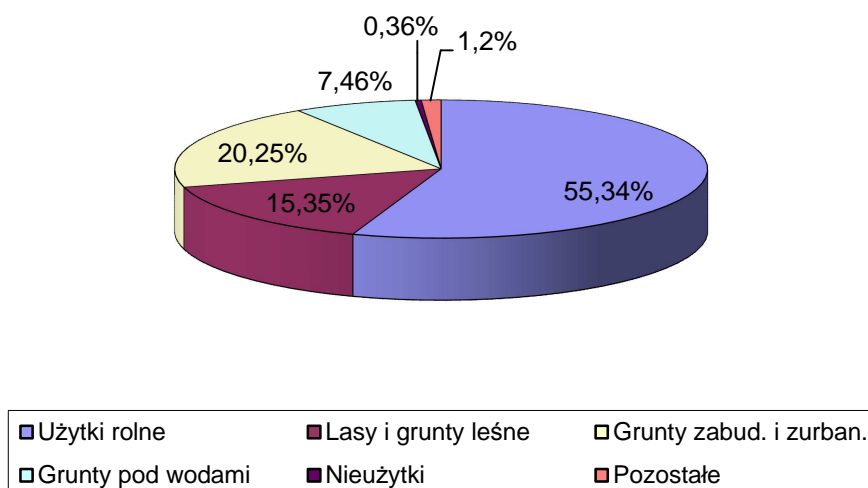


Działalność gospodarcza na terenie gminy Czechowice-Dziedzice jest różnorodna i związana głównie z: górnictwem, przemysłem rafineryjnym, elektroenergetycznym, samochodowym. Na obszarach wiejskich dużą rolę spełnia rolnictwo, a także gospodarka rybna, która od wieków ma w tej części Śląska duże znaczenie. Gmina charakteryzuje się luźną i rozproszoną zabudową.

Gmina Czechowice-Dziedzice jest też jednym z ważniejszych węzłów kolejowych w południowej Polsce. Stąd wiodą szlaki do Czech i Słowacji, na południe Europy oraz w górskie rejony Beskidu Śląskiego i Żywieckiego.

Obejmuje swym zasięgiem obszar 6636 ha, co stanowi około 8,2% powierzchni powiatu bielskiego i 0,53% całego województwa śląskiego. Na gminę składa się obszar miejski stanowiący 3294 ha oraz obszary wiejskie stanowiące 3362 ha. Około 55% ogólnej powierzchni gminy zajmują użytki rolne, natomiast grunty zabudowane i zurbanizowane ponad 20%. Strukturę gruntów przedstawia poniższy rysunek.

**Ogólna powierzchnia gminy 6656 ha**



**Rysunek 2.2 Użytkowanie terenów w gminie Czechowice – Dziedzice<sup>3</sup>**

## **2.2. Uwarunkowania krajobrazowe, klimatyczne i gospodarcze<sup>4</sup>**

Geograficznie gmina położona jest w prowincji Karpaty i Podkarpacie. Przeważająca część gminy znajduje się w podprowincji Północne Pokarpacie. Przynależy do makroregionu Kotliny Oświęcimskiej, mezoregionu Dolina Górnej Wisły. Niewielka południowa część przynależy do podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, makroregionu Pogórze Zachodniobeskidzkie, do mezoregionu Pogórze Śląskie.

<sup>3</sup> Źródło: Program ograniczenia niskiej emisji dla budynków jednorodzinnych w gminie Czechowice-Dziedzice 2006

<sup>4</sup> Źródło: Program Ochrony Środowiska dla gminy Czechowice-Dziedzice do 2016 roku z perspektywą do roku 2020

Zgodnie z Atlasem Województwa Śląskiego cechy charakterystyczne lokalnego klimatu przedstawiają się następująco:

- Średnia roczna temperatura powietrza 8°C
- Średnia miesięczna temperatura w styczniu -2°C
- Średnia miesięczna temperatura lipca 16°C
- Średnia roczna temperatura maksymalna 13°C
- Średnia roczna temperatura minimalna 4°C
- Średnia roczna liczba dni mroźnych 35 dni
- Średnia roczna suma opadów 800 mm
- Średnia miesięczna suma opadów w styczniu 60 mm
- Średnia miesięczna suma opadów w lipcu 100 mm
- Średnia roczna liczba dni z opadem atmosferycznym  $\geq 0,1$  mm 175 dni
- Czas zalegania pokrywy śnieżnej 70 dni
- Średnie roczne zachmurzenie 69%
- Średnia roczna liczba dni pochmurnych 159 dni.

Najważniejszymi elementami klimatyczno-meteorologicznymi terenu gminy Czechowice–Dziedzice są: warunki termiczne, warunki anemometryczne oraz warunki wilgotnościowe powietrza. Najwyższe średnie miesięczne temperatury na omawianym obszarze mają miejsce w lipcu, natomiast najchłodniejszymi miesiącami są styczeń i luty.

Według Rocznika Statystycznego Głównego Urzędu Statystycznego średnia roczna suma opadów na terenie gminy Czechowice – Dziedzice wynosi około 800 mm. Najczęściej wiejącymi wiatrami są wiatry południowe i południowo – zachodnie, co ma ogromne znaczenie ze względu na fakt, że zanieczyszczenia przemieszczane są wzdłuż kierunków wiejących wiatrów.

## **2.3. Zidentyfikowane problemy w zakresie stanu powietrza atmosferycznego**

### **2.3.1. Rodzaje źródeł emisji**

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy Czechowice-Dziedzice są:

- niska emisja - jest to jedno z największych i najbardziej uciążliwych źródeł zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy. Należą do niej źródła ciepła sektora mieszkaniowego zabudowy jednorodzinnej oraz większość źródeł ciepła małych zakładów i firm (emitory do 40 m wysokości).
- źródła emisji zanieczyszczeń zabudowane w zakładach przemysłowych i energetycznych takich jak Elektrociepłownia EC-2, Zakład Ciepłowniczy

- Nr 5 „Silesia” należący do Nadwiślańskiej Spółki Energetycznej (NSE),  
RC Ekoenergia Sp. z o.o.,
- źródła emisji działające głównie na potrzeby własne zakładów takich jak: Przedsiębiorstwo Budowlane „HB – UNIBUD”; Czechowickie Zakłady Przemysłu Zapałczanego; Walcownia Metali „Dziedzice” SA.; Śląska Fabryka Kabli; Fabryka Sprzętu Elektrotechnicznego „Kontakt Simon” SA.
  - inne źródła emisji w tym emisja wtórna i transport.

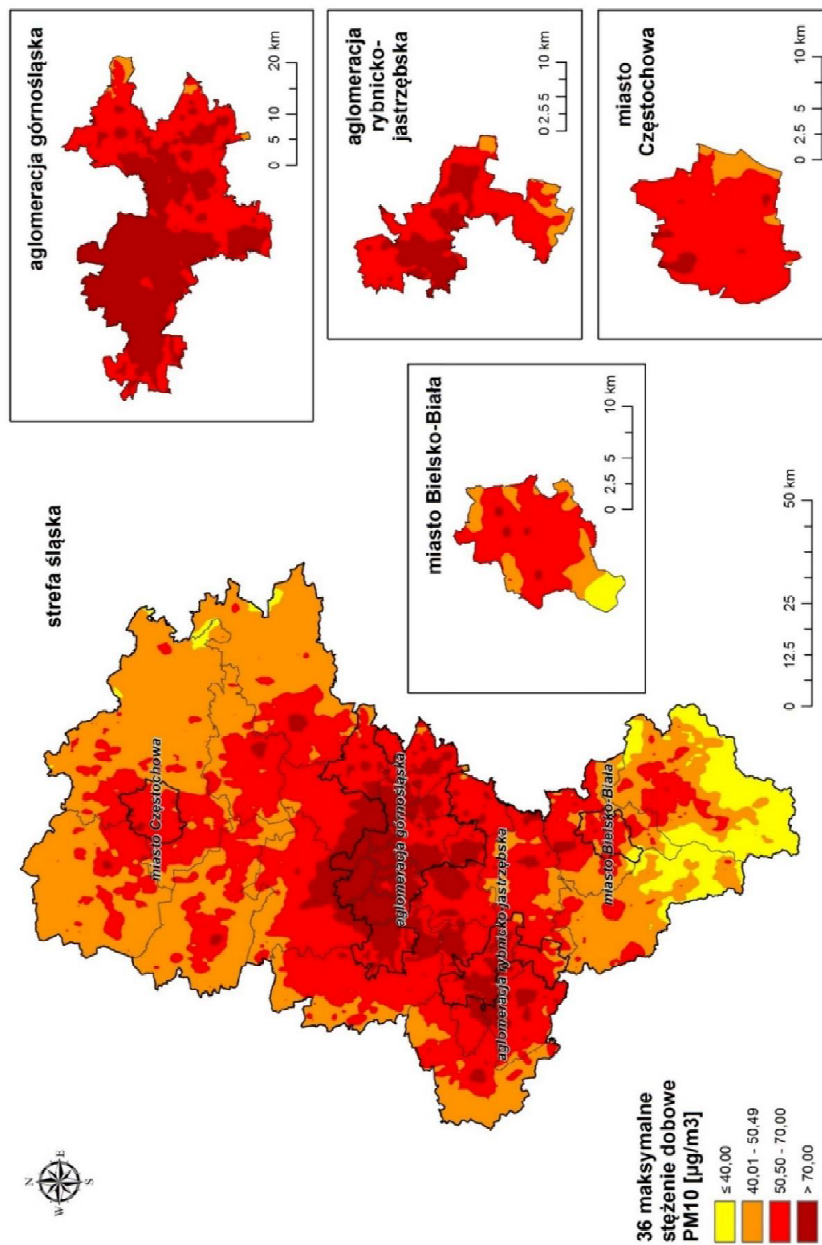
### 2.3.2. Jakość powietrza w gminie Czechowice-Dziedzice<sup>5</sup>

Stan jakości powietrza dla obszaru gminy Czechowice-Dziedzice można zobrazować analizując informacje zawarte w „Piętnastej rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim obejmującej 2016 rok”. Ze względu na przedmiot niniejszego opracowania skupiono się jedynie na zanieczyszczeniach powietrza będących przyczyną smogu tj. zanieczyszczeniach pyłowych i z nim związanych.

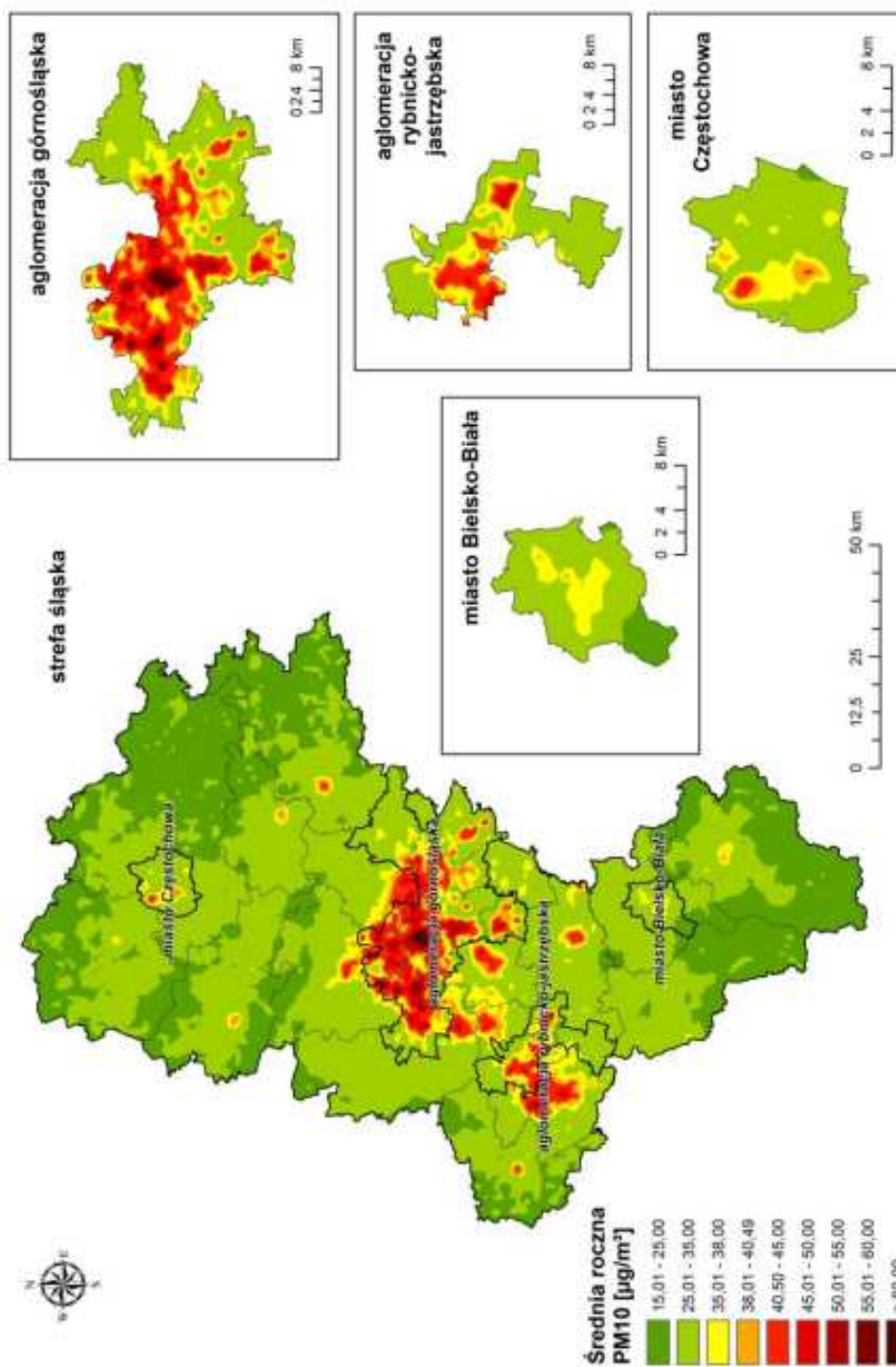
Wg tych danych średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 w województwie śląskim mieściły się w przedziale od 60% do 130% poziomu dopuszczalnego. Na 11 stanowiskach spośród 24, z których wyniki wykorzystano do oceny, stężenia średnioroczne były wyższe niż  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , na 1 równe z poziomem oraz na 12 stanowiskach były niższe niż poziom dopuszczalny.

---

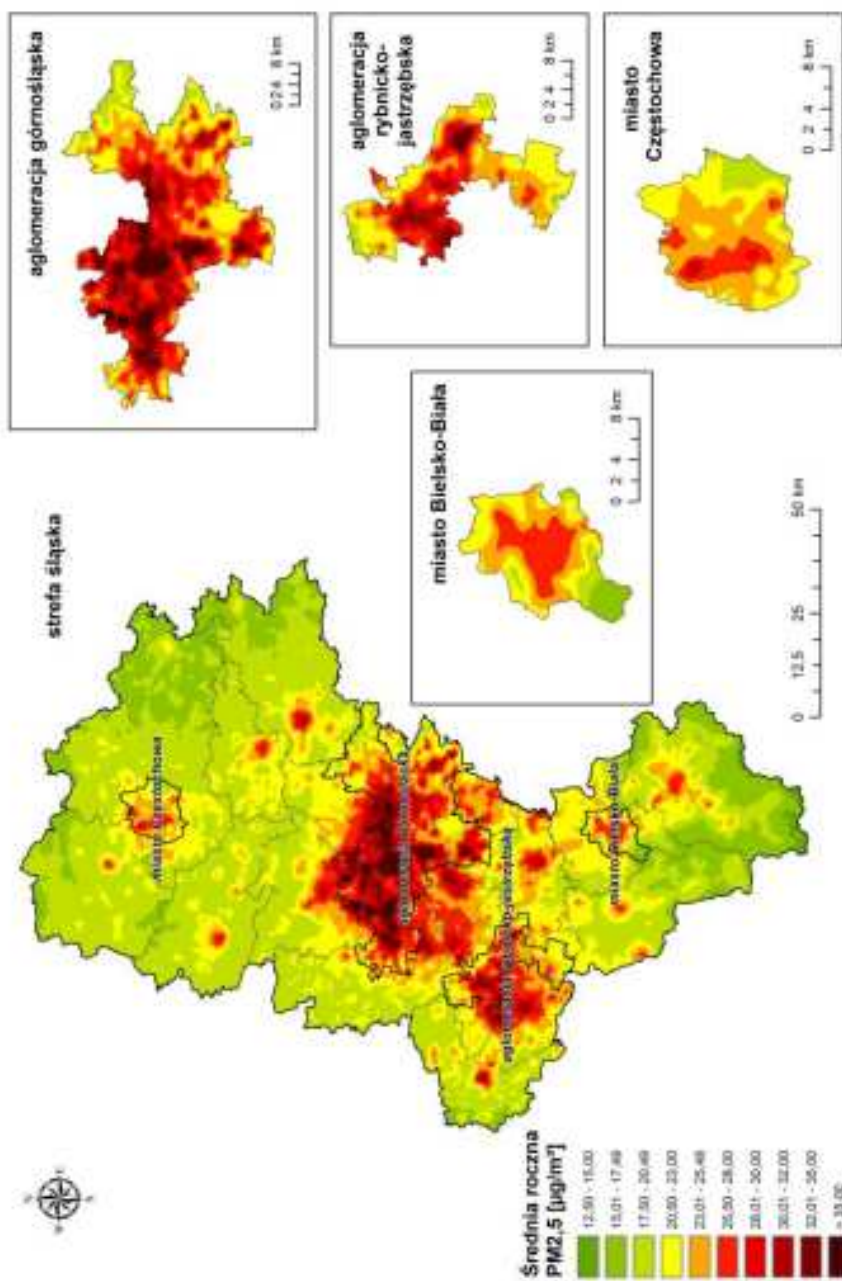
<sup>5</sup> Źródło: Stan środowiska w województwie śląskim w 2016, WIOŚ 2017



Rysunek 2.3 Wartości maksymalnego stężenia dobowego PM10.

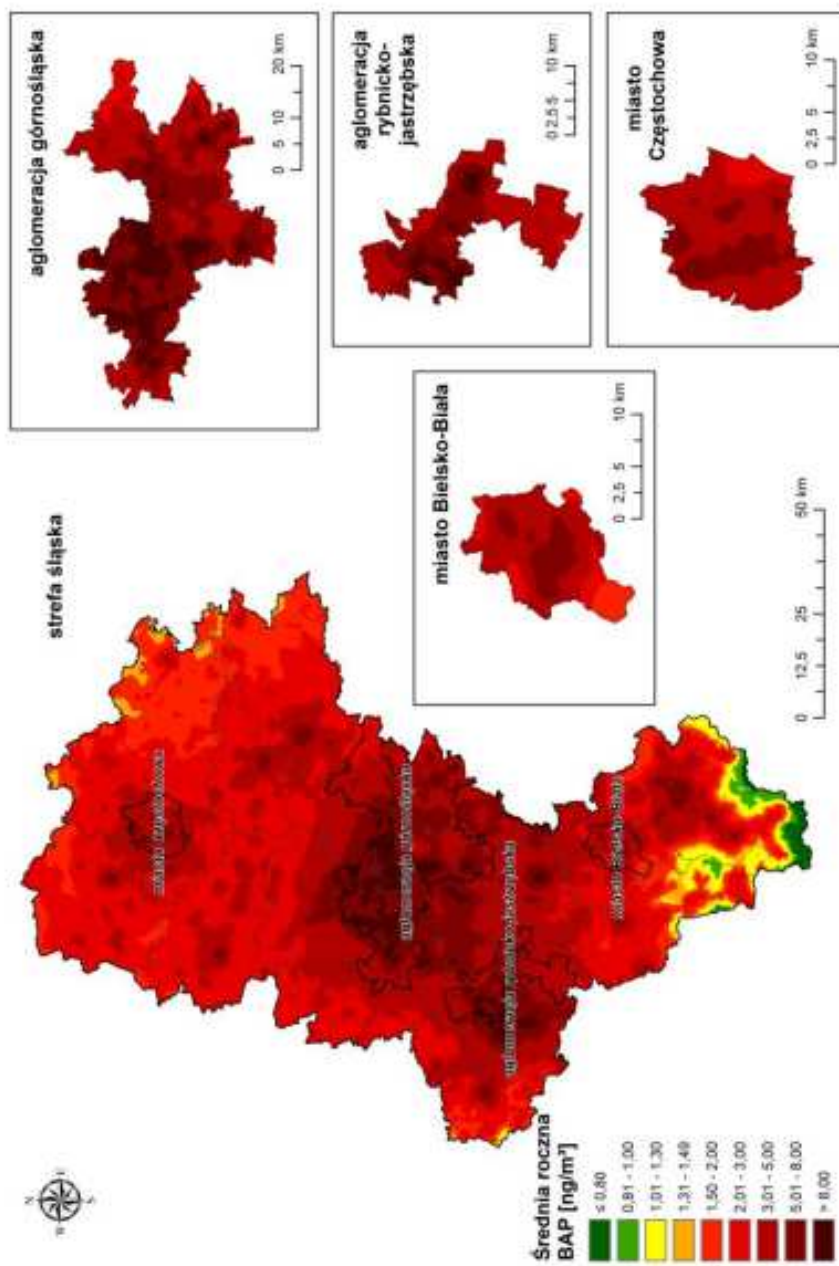


Rysunek 2.4 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10.



Rysunek 2.5 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu PM2.5.





Rysunek 2.6 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu.



Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu jest:

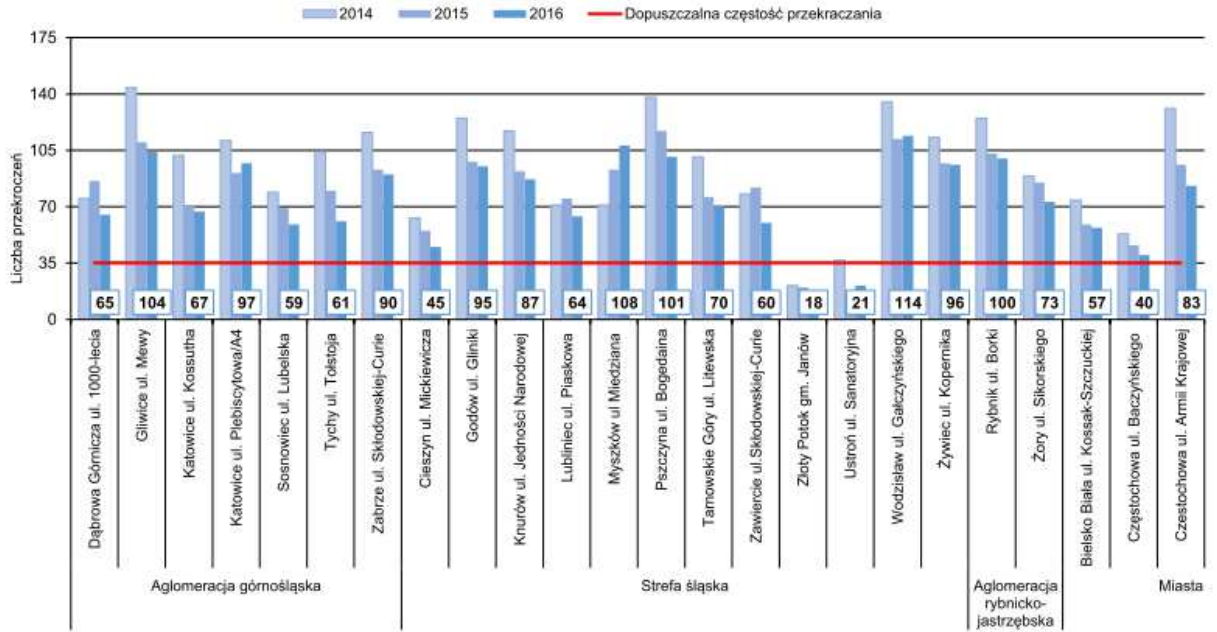
- w okresie zimowym emisja z indywidualnego ogrzewania budynków,
- w okresie letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem,
- emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników,
- niekorzystne warunki meteorologiczne, występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń, w związku z małą prędkością wiatru (poniżej 1,5 m/s).

Wartości średnie stężeń pyłu PM<sub>10</sub> w 2016 roku wyniosły (wartość dopuszczalna 40 µg/m<sup>3</sup>):

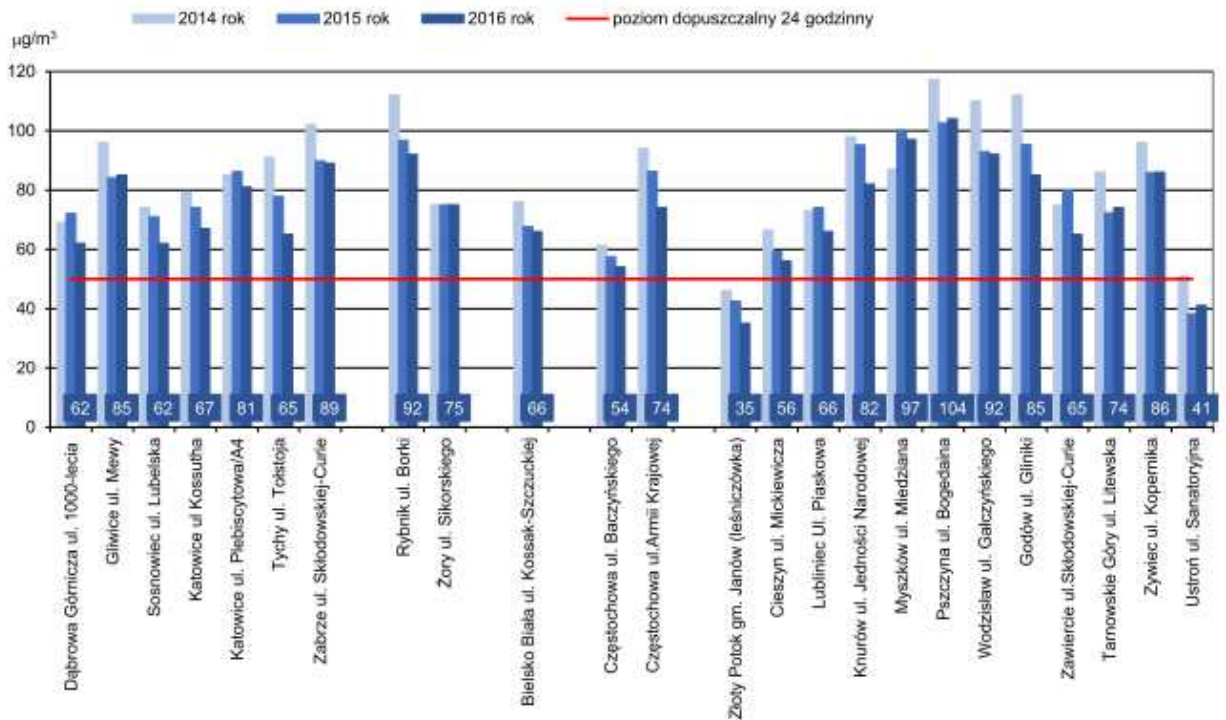
- w aglomeracji górnośląskiej od 39 µg/m<sup>3</sup> (Tychy) do 47 µg/m<sup>3</sup> (Katowice Al. Górnośląska/Plebiscytowa),
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – od 42 µg/m<sup>3</sup> (Żory) do 47 µg/m<sup>3</sup> (Rybnik),
- w Bielsku-Białej - 36 µg/m<sup>3</sup>,
- w Częstochowie – 30 µg/m<sup>3</sup> (stacja tła miejskiego ul. Baczyńskiego do 40 µg/m<sup>3</sup> (stacja komunikacyjna ul. Armii Krajowej),
- w strefie śląskiej od 23 µg/m<sup>3</sup> (Ustroń) do 51 µg/m<sup>3</sup> (Pszczyna).

Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> była wyższa niż dopuszczalna częstość 35 dni w roku i wynosiła w:

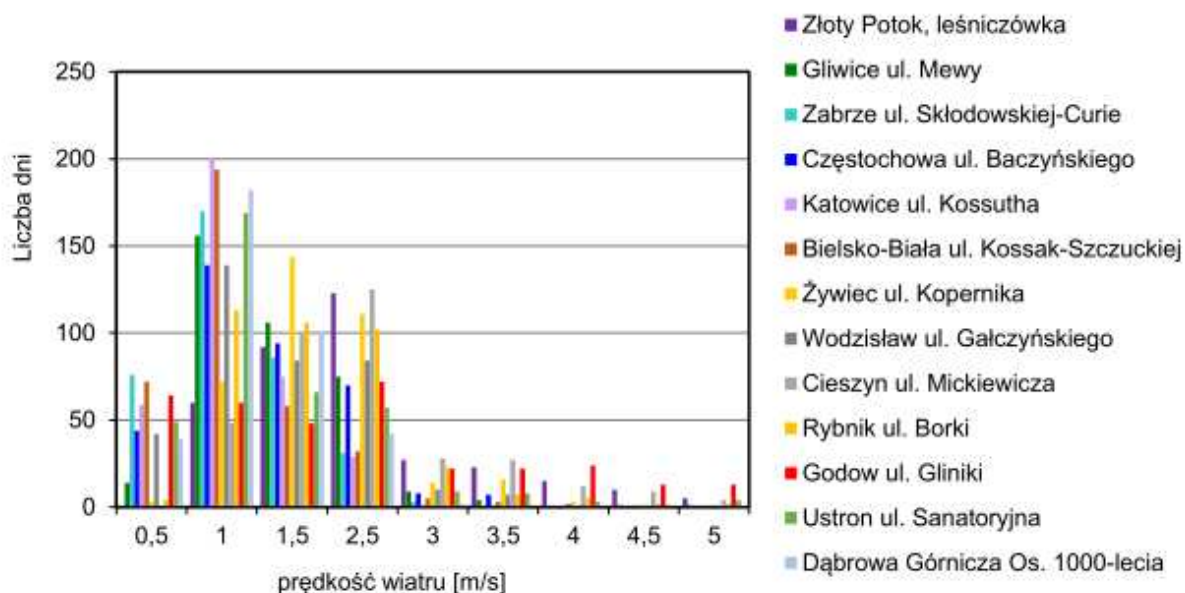
- aglomeracji górnośląskiej – od 59 w Sosnowcu do 104 dni w Gliwicach,
- aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – od 73 w Żorach do 100 dni w Rybniku,
- w Bielsku-Białej – 57 dni,
- w Częstochowie – od 40 do 83 dni na stacji komunikacyjnej,
- w strefie śląskiej – od 18 w Złotym Potoku do 114 dni w Wodzisławiu.



Rysunek 2.7 Częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014 – 2016r.



Rysunek 2.8 Percentyl 90,4 stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014-2016.



Rysunek 2.9 Częstość występowania wiatrów w przedziałach prędkości w 2016 roku.

Z powyższych danych można wyciągnąć wnioski dokonując oceny jakości powietrza w gminie Czechowice-Dziedzice. Pomimo braku wyników pomiarów bezpośrednio z terenu gminy należy zauważyć, że jakość powietrza atmosferycznego można określić analizując stan jakości powietrza w miejscowościach sąsiednich. Dla gminy Czechowice-Dziedzice jakość tę można określić wypadkową jakości z gmin Pszczyna, Bielsko-Biała i Cieszyn. Na podstawie powyższych diagramów można stwierdzić, że przekroczenia dopuszczalnych zanieczyszczeń są standardem we wszystkich trzech wymienionych lokalizacjach. Szczególna kumulacja wystąpiła w miejscowości Pszczyna.

Nieodzownym elementem jakości powietrza bezpośrednio związanym z emisją pyłu jest emisja benzo(a)pirenu. Podobnie jak w przypadku zapylenia tak i ten składnik zanieczyszczeń osiąga znaczne przekroczenia wartości dopuszczalnej. Mając na uwadze szczególnie szkodliwy wpływ tego związku na organizmy żywe nie sposób nie wspomnieć, że przekroczenia te mają wartość nawet 1 100%.

Kolejnym istotnym czynnikiem wpływającym na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu jest prędkość wiatru. Jak pokazuje powyższy diagram w rejonie gminy Czechowice-Dziedzice średnie prędkości wiatru prawie w 80% roku nie przekraczały 1,5m/s. Taki poziom wiatrów przy znacznych przekroczeniach emisji zanieczyszczeń pyłowych, zarówno pyłu PM<sub>10</sub>, jak i PM<sub>2.5</sub>, powoduje istotne uciążliwości dla dróg oddechowych oraz przyczynia się do występowania smogu.

Głównym źródłem emisji zanieczyszczeń pyłowych jest emisja z palenisk domowych opalanych najczęściej węglem o niskiej jakości i parametrach grzewczych.

Drugim źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza w gminie Czechowice-Dziedzice jest wykorzystanie paliw płynnych do napędzania silników spalinowych w pojazdach samochodowych, maszynach rolniczych, budowlanych, w kolejnictwie.

Zgodnie z raportem WIOŚ-ii, sporządzonym w roku 2017 uwzględniającym kryterium ochrony zdrowia i ochrony roślin, gmina Czechowice-Dziedzice mieszcząca się w obszarze strefy śląskiej zaliczona została do strefy klasy C dla następujących zanieczyszczeń: B(a)P, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> oraz PM<sub>2.5</sub>.

Nazwa strefy	As (PM10)	BaP (PM10)	C6H6	CO	Cd (PM10)	NO <sub>2</sub>	Ni (PM10)	O <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	Pb (PM10)	SO <sub>2</sub>
Aglomeracja Górnośląska	A	C	A	A	A	C	A	A,D2	C	C, C1	A	A
Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	A	C	A	A	A	A	A	A,D2	C	C, C1	A	A
Miasto Bielsko-Biała	A	C	A	A	A	A	A	A,D2	C	C, C1	A	A
Miasto Częstochowa	A	C	A	A	A	A	A	A,D2	C	A, C1	A	A
Strefa śląska	A	C	A	A	A	A	A	C,D2	C	C, C1	A	A

Rysunek 2.10 Zbiorcze zestawienie wyników klasyfikacji stref wg kryterium ochrona zdrowia w 2016 roku<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Źródło: Stan środowiska w województwie śląskim w 2016, WIOŚ 2017

### 3. ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z ZAPISAMI DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH

#### 3.1. Kontekst krajowy

Sposób zarządzania rozwojem kraju wynika ze znowelizowanej ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. z 2017, poz. 1376) oraz przyjętego przez Radę Ministrów 27 kwietnia 2009 r. dokumentu „Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski”. W nowym systemie do głównych dokumentów strategicznych, na podstawie których prowadzona jest polityka rozwoju, należą: długookresowa strategia rozwoju kraju (Polska 2030), średniookresowa strategia rozwoju kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020) oraz 9 zintegrowanych strategii, służących realizacji założonych celów rozwojowych.



Rysunek 3.1 Układ dokumentów strategicznych szczebla krajowego<sup>7</sup>

Program ograniczenia niskiej emisji, oprócz zbieżności ze strategią długookresową i średniookresową, wiąże się m.in. z krajową strategią rozwoju regionalnego. Długookresowa strategia rozwoju kraju – Polska 2030 – w części poświęconej energetyce i klimatowi wskazuje m.in. na konieczność dokonywania „Zmiany postaw – oszczędności oraz rozwiązania proefektywnościowe w gospodarce”. Elementy wiążące się z wdrożeniem Programu, tj. oszczędność w zużyciu energii cieplnej, jak również wzrost świadomości wśród mieszkańców w odniesieniu do kwestii środowiskowych, są istotnym elementem realizacji tej strategii. Z kolei strategia średniookresowa uwzględnia w swoich ramach m. in. działania polegające na

<sup>7</sup> Źródło: Strategia Rozwoju Kraju 2020



modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii, co również pokrywa się z założeniami Programu. Podobnie Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020 w celu: „1. Wspomaganie wzrostu konkurencyjności regionów, 1.3 Budowa podstaw konkurencyjności województw, 1.3.5. Dywersyfikacja źródeł i efektywne wykorzystanie energii oraz reagowanie na zagrożenia naturalne” zakłada działania związane z realizacją niniejszego Programu.

### **3.2. Kontekst regionalny**

Aby opisać zbieżność Programu z regionalnymi założeniami i celami należy wskazać że:

- Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+” - dokument będący aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020”, przyjętej przez Sejmik Województwa Śląskiego 17 lutego 2010 roku, uwzględnia w swoich założeniach: Obszar priorytetowy: (C) Przestrzeń, Cel operacyjny: C.1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska Kierunek działań 6. Wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej.
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego 2014-2020, w którym w ramach RPO 2014-2020 określono m.in. Oś Priorytetową IV Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna zakłada działania w zakresie priorytetów: 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz 4.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym
- dla obszaru gminy Czechowice-Dziedzice obowiązuje Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego. Uwzględnia on następujące zadanie: Ograniczenie emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW).

### **3.3. Kontekst lokalny**

W aspekcie lokalnych dokumentów strategicznych realizowanych przez gminę Czechowice-Dziedzice problematyka emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych również ma swoje umocowanie. Zgodnie z zapisami Programu Ochrony Środowiska na lata 2016-2020 w ramach celów długoterminowych w zakresie ochrony powietrza wskazuje

się kontynuację działań związanych z poprawą jakości powietrza oraz ograniczenie zużycia energii. Jest to nierozdzielnie związane z wdrażaniem systemowych rozwiązań w zakresie modernizacji istniejących źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza, co potwierdzają również zapisy celów krótkoterminowych.

Z kolei „Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Czechowice-Dziedzice”, przyjęty uchwałą nr XVII/155/15 Rady Miejskiej w Czechowicach-Dziedzicach z dnia 17 grudnia 2015 roku, w ramach działań definiuje:

- Cel szczegółowy 1: Redukcja emisji CO<sub>2</sub> w gminie Czechowice-Dziedzice
- Cel szczegółowy 3: Zwiększenie efektywności energetycznej w obiektach zlokalizowanych na terenie gminy Czechowice-Dziedzice,
- Cel szczegółowy 4: Redukcja zanieczyszczeń do powietrza, w tym benzo(a)pirenu, PM10 i PM2,5.

Program Ograniczenia niskiej emisji jest zatem dokumentem wykonawczym realizującym ww. cele.

Dotychczasowe działania zmierzające do poprawy jakości powietrza sięgają roku 2006, gdzie po raz pierwszy opracowano programowe podejście do likwidacji niskiej emisji w sektorze zabudowy jednorodzinnej. Wg danych z poprzednio realizowanych programów na etapie planowania działań zakładano wymianę istniejących niskosprawnych kotłów węglowych na szereg rozwiązań od nowoczesnych kotłów węglowych po kotły gazowe, kolektory słoneczne i pompy ciepła. Ostatecznie programowa likwidacja niskiej emisji polegała na likwidacji starych źródeł ciepła na paliwa stałe i zabudowie kotłów węglowych lub gazowych. W latach 2007-2012 wymieniono łącznie 378 kotłów zgodnie z tabelą 3.1. Program ograniczenia niskiej emisji kontynuowano w roku 2017, w ramach którego zmodernizowano 85 kotłowni.

**Tabela 3.1 Realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla budynków jednorodzinnych w gminie Czechowice-Dziedzice w latach 2007-2012<sup>8</sup>**

Etap	Liczba zainstalowanych nowych kotłów [szt.]:			Nakłady inwestycyjne [PLN]			Okres realizacji
	ogółem, w tym:	węglowych	gazowych	ogółem, w tym:	WFOSiGW	Środki inwestorów	
I	90	84	6	1 042 832,18	598 318,51	444 513,67	2007
II	128	100	28	1 611 688,17	860 379,06	751 309,11	2008
III	80	37	43	949 068,07	548 094,93	400 973,14	2011
IV	80	37	43	956 904,86	467 245,11	489 659,75	2012
<b>Razem</b>	<b>378</b>	<b>258</b>	<b>120</b>	<b>4 560 493,28</b>	<b>2 474 037,61</b>	<b>2 086 455,67</b>	<b>2007-2012</b>

<sup>8</sup> Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miejskiego w Czechowicach-Dziedzicach



## 4. LOGIKA INTERWENCJI

### 4.1. Cele programu ograniczenia niskiej emisji

Głównym celem realizacji Programu jest redukcja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych kierowanych do powietrza atmosferycznego z istniejących kotłowni i pieców o niskiej sprawności i efektywności procesu spalania paliw stałych. W ramach realizacji Programu planuje się osiągnąć następujące cele:

- w zakresie edukacyjnym – uświadomienie mieszkańcom gminy Czechowice-Dziedzice zagrożeń środowiskowych eksploatacji starych źródeł ciepła i stosowania niskoenergetycznych paliw,
- w zakresie ekologicznym – wyeliminowanie możliwości spalania odpadów oraz zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.

### 4.2. Potencjalne rozwiązania techniczno-technologiczne

Zgodnie z założeniami samorządu lokalnego, jak również oczekiwaniami mieszkańców, podstawowym kierunkiem działań nakreślonym przez Program jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez wymianę niskosprawnych i nieekologicznych kotłów na nowoczesne urządzenia grzewcze. Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest najbardziej efektywnym energetycznie i ekologicznie przedsięwzięciem (przy jego relatywnie niskich kosztach). Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia paliw, co przekłada się na zmniejszenie emisji zarówno gazów cieplarnianych, jak i zanieczyszczeń pyłowo-gazowych. Z kolei wykorzystanie gazu ziemnego jako nośnika paliwa istotnie wpływa na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z uwagi na właściwości fizykochemiczne tego paliwa.

W przypadku, gdy do budynku mieszkalnego doprowadzona jest sieć gazowa, możliwym jest zastosowanie źródła zasilanego gazem ziemnym. Większość nowoczesnych konstrukcji gazowych kotłów grzewczych posiada sprawność energetyczną powyżej 94%, co spełnia wymogi dla urządzeń dopuszczonych do obrotu rynkowego. Zastosowanie kotła kondensacyjnego, pozwala na określenie efektów ekonomicznych przy uwzględnieniu sprawności rzędu 106%.

W przypadku braku sieci gazowej, lub w każdym innym przypadku, możliwym jest zastosowanie kotłów na paliwa stałe (kotły węglowe) o nowoczesnej konstrukcji tzw. źródła na paliwa stałe 5 klasy z załadunkiem automatycznym. Sprawność energetyczna produkowanych obecnie kotłów jest na tyle wysoka, że dają wyraźny efekt energetyczny. Kotły te posiadają moduł elektroniczny sterujący ilością podawanego paliwa i podmuchem powietrza. Jego zadaniem jest prowadzenie procesu spalania

w optymalnych warunkach, celem uzyskania wysokiej sprawności energetycznej oraz minimalnej emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

## 5. BUDYNEK STANDARDOWY

### 5.1. Metodyka budynku standardowego – stan istniejący<sup>9</sup>

Chcąc jednoznacznie określić stan istniejący budynków zabudowy jednorodzinnej zwykle przeprowadzana jest ankietyzacja tego sektora. W listopadzie 2014 roku została przeprowadzona przez Urząd Miejski kampania informacyjna i ankietyzacja mieszkańców na potrzeby realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji na lata 2015-2018. Wynika z niej, że tzw. obiekt standardowy, jaki wyłania się z opisu procesu ankietyzacji, parametrami niewiele różni się od obiektu standardowego określonego w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji z 2006r. Zważywszy, że stan ten nie zmienia się w sposób dynamiczny, w celu określenia obiektu standardowego posłużono się danymi z Programu Ograniczenia Niskiej Emisji z 2006r.

Jako podstawowy parametr obserwacji oraz podziału zastosowano wielkość powierzchni ogrzewalnych. Obszar obserwacji podzielono na następujące wielkości:

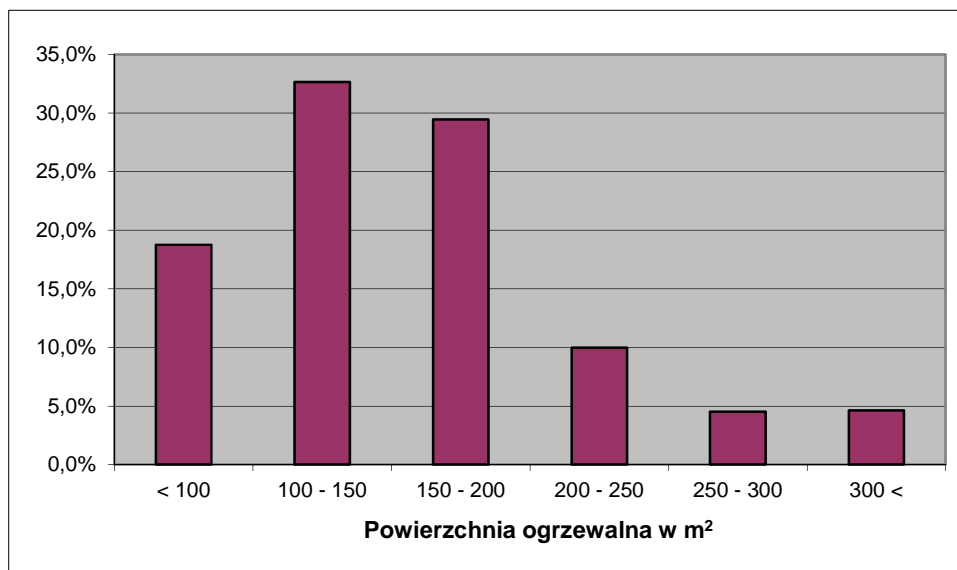
- obiekty o powierzchni ogrzewalnej do 100 m<sup>2</sup>,
- obiekty o wielkości od 100 do 150 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewalnej,
- obiekty o wielkości od 150 do 200 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewalnej,
- obiekty o wielkości od 200 do 250 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewalnej,
- obiekty o wielkości od 250 do 300 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewalnej
- obiekty powyżej 300 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewalnej.

Strukturę obiektów podzielonych według przedstawionego kryterium obrazuje rysunek 5.1. Analiza wskazuje, że prawie 33% obiektów należy do grupy 100 – 150 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewalnej, a kolejne 29% należy do grupy od 150 do 200 m<sup>2</sup>. Średnia powierzchnia wynosi 152 m<sup>2</sup> i wyznaczona została arytmetycznie uwzględniając założenie, że powierzchnia ogrzewalna stanowi 70% powierzchni użytkowej podanej w ankiecie za pośrednictwem długości i szerokości budynku oraz ilości kondygnacji.

Analiza szczegółowa pozwala na uzyskanie obrazu struktury wiekowej obiektów. Poniższy rysunek przedstawia okresy, w których szczególnie mocno rozwijało się budownictwo jednorodzinne w gminie Czechowice-Dziedzice. Pozwala on stwierdzić, że ponad 70% budynków jednorodzinnych mających lokalizację w obszarze gminy Czechowice-Dziedzice ma 25 i więcej lat. Średnia arytmetyczna wynikająca z ankiet dotycząca roku budowy obiektu standardowego wskazuje rok 1966.

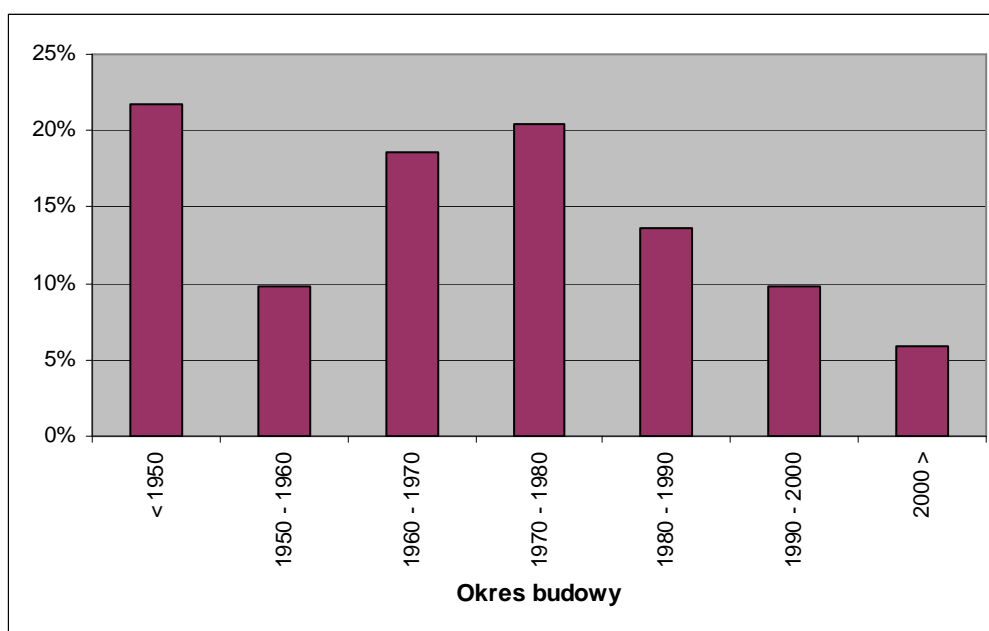
---

<sup>9</sup> Źródło: Program ograniczenia niskiej emisji dla budynków jednorodzinnych w gminie Czechowice-Dziedzice 2006



**Rysunek 5.1. Struktura obiektów wg powierzchni ogrzewalnej**

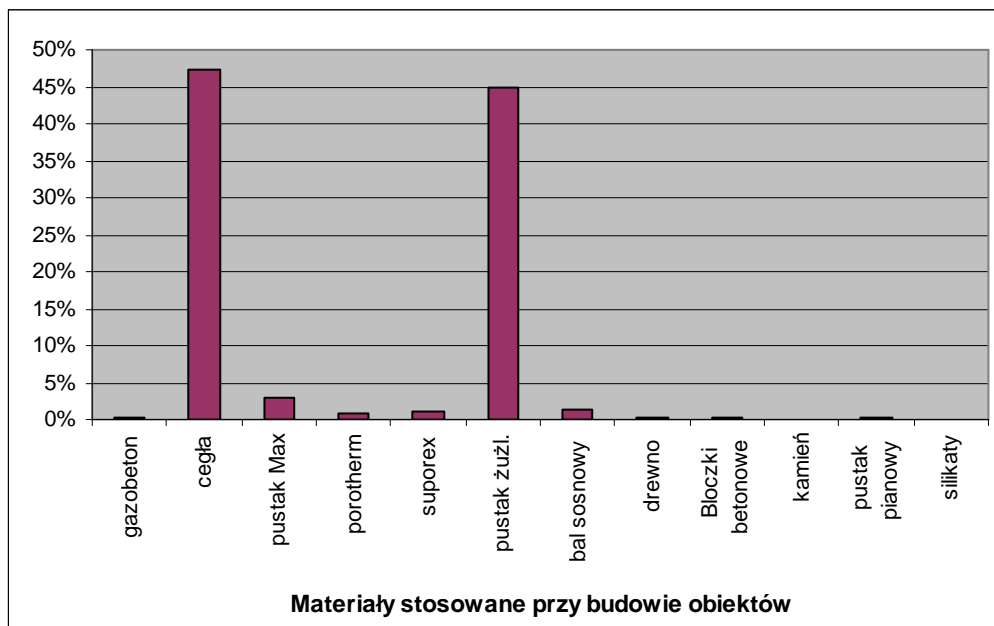
Struktura wiekowa obiektów związana jest z okresami, w których wykorzystywane były różne metody wznoszenia budynków. Zarówno sama konstrukcja jak i rodzaj użytych materiałów, istotnie wpływały na zapotrzebowanie na ciepło budynku, co jest przedmiotem analizy tej części opracowania.



**Rysunek 5.2. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych**

Rok wznoszenia budynku niesie również informacje o technologii, jaką w danym okresie stosowano. Biorąc pod uwagę średni rok budowy, jak również lokalizację gminy, można potwierdzić wynik z ankiety wskazujący, że podstawowym materiałem

budulcowym była cegła. Lata 70-te to okres, gdzie coraz bardziej popularny stawał się pustak żuźlowy, co również ma swoje odzwierciedlenie w ankietach.



Rysunek 5.3. Materiały budulcowe w gminie Czechowice-Dziedzice

## 5.2. Źródła ciepła w budynku standardowym

Gmina Czechowice Dziedzice leży w tej części kraju, w której wykorzystywanie paliw węglowych jest powszechne. Należy tu podkreślić, że sprawność kotłów węglowych produkowanych w latach siedemdziesiątych była bardzo niska. Wysoka świadomość ekologiczna oraz wzrost cen paliw na rynkach światowych zmuszają do wprowadzania bardziej racjonalnej gospodarki energetycznej. Uruchomienie Programu może zatem przyczynić się do uzyskania znaczącego efektu ekologicznego i przynieść wymierne oszczędności finansowe.

W przypadku kotłów na paliwa stałe (węgiel lub koks) wyprodukowanych do roku 1980 przyjmuje się sprawność 60-75%, dla gazowych kotłów można przyjąć sprawność na poziomie 70% w zależności od stanu technicznego kotła.

Średnią sprawność systemu grzewczego dla obiektu standardowego, uwzględniając stopień zużycia i zanieczyszczenia kotła, wynikający ze spalania odpadów, założono na poziomie 65%.

## 5.3. Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego

Na podstawie ankiet utworzono zbiorcze zestawienie informacji o obiektach oraz zadaniach inwestycyjnych. Uśredniono budowlane dane techniczne oraz przeprowadzono obliczenia energetyczne pozwalające na przedstawienie obrazu reprezentatywnego standardowego obiektu dla gminy Czechowice-Dziedzice. Do dalszej

analizy programowej w technicznym zakresie, przyjęto jako reprezentatywny dom jednorodzinny o następujących parametrach:

Tabela 5.1 Charakterystyka obiektu standardowego<sup>10</sup>

I.p.	wielkość charakterystyczna	jedn.	wartość	
<b>A</b> Informacje o obiektach ankietyzowanych w gminie				
1.	ilość obiektów zabudowy rozproszonej	szt	ok 6500	
2.	powierzchnia gminy	km <sup>2</sup>	66	
3.	ilość mieszkańców	-	43 500	
<b>B</b> Charakterystyka standardowego obiektu budowlanego				
1.	Długość budynku	m	11,5	
2.	Szerokość budynku	m	10,0	
3.	Powierzchnia użytkowa	m <sup>2</sup>	156	
4.	Kubatura budynku	m <sup>3</sup>	819	
5.	Kubatura ogrzewalna (90% kubatury budynku)	m <sup>3</sup>	737	
6.	Wysokość kubatury ogrzewalnej	m	7,1	
7.	Ilość kondygnacji	-	2,0	
8.	Współczynnik przenikania ciepła dla budynku	W/(m <sup>2</sup> K)	1,14	
9.	Rok budowy obiektu	-	1966	
10.	Stan okien	-	dobry	
11.	Powierzchnia przeszkleń	m <sup>2</sup>	46,0	
12.	Współczynnik przenikania ciepła dla okien	W/(m <sup>2</sup> K)	1,6	
13.	Ilość osób przebywających w budynku	-	4	
<b>C</b> Charakterystyka istniejącego systemu grzewczego				
1.	Rodzaj kotła		p. stałe	gaz
2.	Moc kotła	kW	24,7	
3.	Rok produkcji	-	1991	1995
4.	Lokalizacja	-	<b>Kotłownia</b>	
5.	Ilość urządzeń	-	<b>88%</b>	<b>12%</b>
6.	Zużycie paliwa	Mg/m <sup>3</sup>	<b>6,5</b>	<b>2657</b>

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

<sup>10</sup> Źródło: Program ograniczenia niskiej emisji dla budynków jednorodzinnych w gminie Czechowice-Dziedzice 2006

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

## 5.4. Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne

### 5.4.1. Centralne ogrzewanie

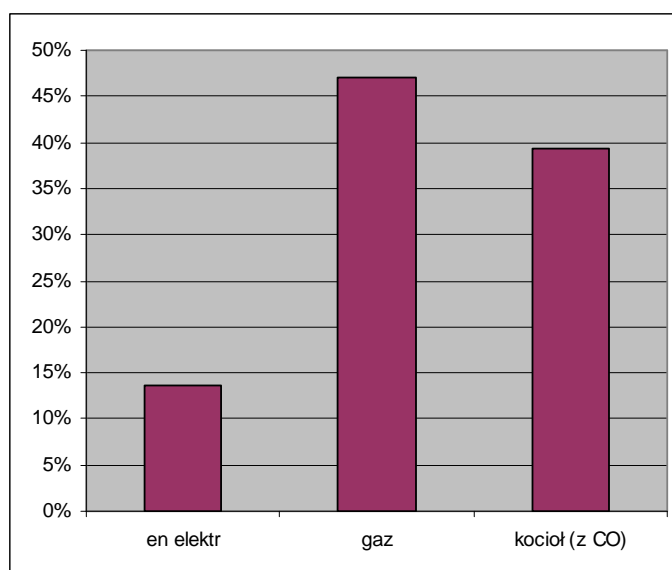
Bazując na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla przypadków domów o różnej wielkości powierzchni użytkowej, dokonano oceny wielkości zapotrzebowania na ciepło z tytułu C.O.

Tabela 5.2. Wielkość zapotrzebowania na ciepło - potrzeby C.O.

Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło (w GJ)
standardowy dla gminy Czechowice-Dziedzice	135,6

### 5.4.2. Ciepła woda użytkowa

Strukturę wykorzystania różnych metod przygotowywania ciepłej wody użytkowej przedstawia poniższy rysunek. W analizie energetyczno-ekologicznej interesuje nas wykorzystanie kotła do przygotowywania c.w.u.



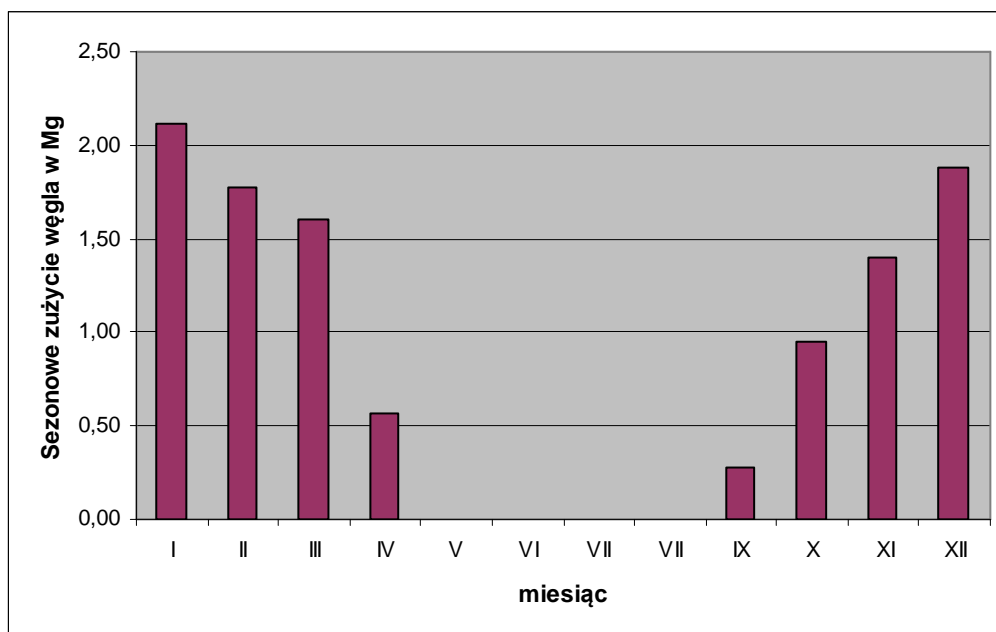
Rysunek 5.4 Sposób przygotowywania c.w.u. na obszarze gminy Czechowice-Dziedzice

Opierając się na podstawowych normatywach, określono wielkość zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.w.u. w wysokości 23,4 GJ/rok. Założono, że źródłem c.w.u. w sezonie zimowym jest kocioł, a w sezonie letnim energia elektryczna. System zaopatrywania w ciepłą wodę użytkową realizowany jest poprzez zasobnik ciepłej wody z podwójną możliwością zasilania: - woda grzewcza - energia elektryczna. Wielkość zapotrzebowania na moc wynosi 4,2 kW.

Konieczność zapewnienia tej ilości energii cieplnej, implikuje zużycie energii chemicznej zawartej w paliwie. Przy założonej sprawności obiektu standardowego, ilość spalonego paliwa w okresie roku przedstawia rysunek nr 5.5.

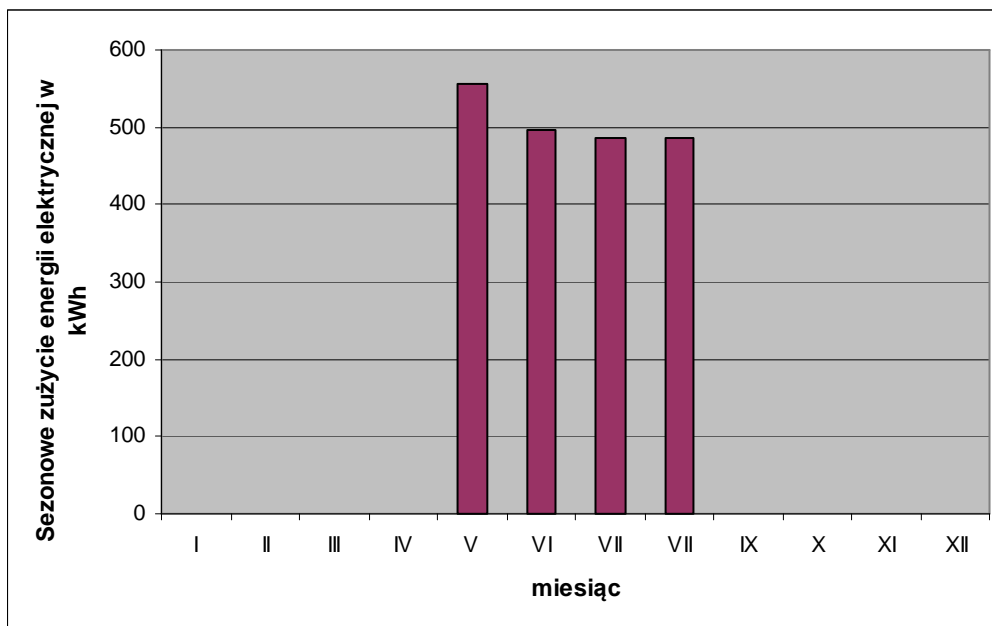
Porównując zużycie paliwa należy pamiętać, że:

- obliczenia energetyczne wykonywane są w oparciu o tzw. warunki standardowe.
- obliczenia wykonywane są przy założeniu poziomu temperatur wewnętrznych zgodnie z wymogami technicznymi.



Rysunek 5.5. Struktura zużycia węgla przed modernizacją





Rysunek 5.6. Struktura zużycia energii elektrycznej na potrzeby c.w.u.

Roczna ilość zużytego paliwa i energii wynosi:

- dla węgla ok. 10,85 Mg
- dla energii elektrycznej 2116 kWh

Ciepła woda w okresie letnim przygotowywana jest w bojlerze elektrycznym.

Łączne zapotrzebowanie na moc grzewczą dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wynosi w warunkach istniejących 29,7 kW, a łączne zapotrzebowanie na energię wynosi 159 GJ w skali roku. Uwzględniając graniczne wartości temperatur dla tej strefy klimatycznej znamionowa moc kotła grzewczego powinna wynosić ok. 30 kW. Zakładając sposób przygotowania ciepłej wody jako częściowo zależny od produkcji ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania (tj. kocioł pracuje na c.w.u. w chwili, kiedy nie pracuje na C.O.), gdzie zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi 4,2 kW podstawową jednostkę kotłową można ograniczyć do 26 kW

Dla wyznaczenia danych energetycznych obiektu standardowego przeprowadzono obliczenia cieplne zgodnie z zasadami opracowywania audytów energetycznych w oparciu o parametry charakterystyczne dla budynku standardowego. Dane energetyczne obiektu standardowego przedstawia tabela nr 5.3. Stanowią one poziom odniesienia do dalszej analizy energetycznej propozycji programowych.

Tabela 5.3. Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący)

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
<b>A</b> charakterystyka obiektu standardowego			
1	długość	mb	11,5
2	szerokość	mb	10,0
3	wysokość	mb	7,1
4	ilość kondygnacji	szt	2
5	kubatura	m <sup>3</sup>	819
6	powierzchnia użytkowa = ogrzewalna	m <sup>2</sup>	156
7	średni wskaźnik przenikania budynku	W/m <sup>2</sup> *K	1,14
8	ilość mieszkańców		4,6
<b>B</b> charakterystyka źródła energii cieplnej			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność energetyczna źródła podst.	%	63%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24,0
6	zużycie paliwa	Mg/a	10,6
<b>C</b> charakterystyka pracy systemu grzewczego			
1	temperatura wewnętrzna - dzień	°C	20
2	temperatura wewnętrzna - noc	°C	15
3	ogrzewanie dzienna - czas pracy	h	12
4	podtrzymanie nocne - czas pracy	h	12
<b>D</b> charakterystyka energetyczna obiektu			
1	zapotrzebowanie na en cieplną dla CO	GJ/a	135,6
2	zapotrzebowanie na moc dla CO	kW	25,5
3	zapotrzebowanie na en cieplną dla CWU	GJ/a	23,4
4	zapotrzebowanie na moc dla CWU	kW	4,2
5	Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	GJ/a	159,0
6	Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	29,7

## 5.5. Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Na podstawie wskaźników określonych zgodnie z „Metodologią obliczania efektu ekologicznego”, WFOŚiGW w Katowicach (dalej „Metodologia”) emisję dla jednego obiektu mieszkalnego przedstawia tabela 5.5 z uwzględnieniem wskaźników emisji zawartych w tabeli 5.4 wyznaczonych na podstawie Metodologii.

**Tabela 5.4. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych<sup>11</sup>**

Lp.	Wyszczególnienie	węgiel kamienny		gaz ziemny	
		Jedn.	Dane	Jedn.	Dane
1.	Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	kg/Mg	12,8	kg/m <sup>3</sup>	0,00001
2.	Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	kg/Mg	1	kg/m <sup>3</sup>	0,00128
3.	Tlenek węgla [CO]	kg/Mg	100	kg/m <sup>3</sup>	0,00036
4.	Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	kg/GJ	94,72	kg/GJ	56,1
5.	Pył	kg/Mg	22,5	kg/m <sup>3</sup>	0,000015
6.	Benzo-alfa-piren	kg/Mg	0,02	kg/m <sup>3</sup>	0

**Tabela 5.5. Emisja zanieczyszczeń w kg/rok kotła istniejącego o sprawności 65%**

Stan istniejący		kocioł węglowy z rusztem stałym			
przewidywane zapotrzeb. na en. ciepłą GJ		sprawność systemu		energia chem. GJ	
159,0		61%		260	
wartość opałowa Wd		zużycie paliwa			
24 MJ/kg		10,85 Mg			
rodzaj zanieczyszczenia	emisja kg/Mg	zuż. Pal Mg	emisja kg	opłaty zł/kg	wartość zł
tlenek węgla	100	10,8	1085		
dwutlenek siarki	12,8	10,8	139		
tlenek azotu	1	10,8	11		
pył	22,5	10,8	244		
B(a)P	0,02	10,8	0,217		
suma			1479		
Wpływ na efekt cieplarniany					
	kg/GJ	GJ	kg	zł/Mg	
dwutlenek węgla	94,7	260	24652		

Łączna emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych z jednego obiektu standardowego wynosi rocznie 1 479 kg/rok. Emisja gazów cieplarnianych wynosi 24,7 Mg/rok.

<sup>11</sup> Źródło: Metodologia WFOŚiGW oraz wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> wg danych KOBiZE

## 6. EFEKTY WDROŻENIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI

### 6.1. Efekt rzeczowy

Efekt rzeczowy Programu Ograniczenia Niskiej Emisji określa tabela 6.1. Stanowi ona syntetyczne zestawienie realizowanych wariantów. Jest to podstawą realizacji harmonogramu i jednoznacznego określenia efektów Programu, gdzie podstawowym wskaźnikiem są:

- ilość budynków, w których dokonano modernizacji źródła ciepła,
- ilość danych rodzajów źródeł ciepła zainstalowanych w obiektach.

Na rok 2018 w ramach modernizacji przyjmuje się montaż od 30 do 250 urządzeń grzewczych zasilanych paliwem węglowym lub gazowym i jednoczesną likwidację istniejących źródeł węglowych w takiej samej ilości. Poniższa tabela określa zatem wariant minimalny i maksymalny realizacji niniejszego Programu.

Tabela 6.1. Efekt rzeczowy Programu

Lp.	Wyszczególnienie	Wariant minimalny		Wariant maksymalny	
		szt.	%	szt.	%
1.	<b>Budynki, w których dokonana zostanie modernizacja źródła ciepła</b>	<b>30</b>	<b>100,00</b>	<b>250</b>	<b>100,00</b>
2.	<b>Nowe urządzenia ogółem, w tym:</b>	<b>30</b>	<b>100,00</b>	<b>250</b>	<b>100,00</b>
2.1	<i>kotły węglowe 5 klasy z załadunkiem automatycznym</i>	20	67	100	40
2.2	<i>kotły gazowe</i>	10	33	150	60
3.	<b>Zlikwidowane urządzenia grzewcze, w tym:</b>	<b>30</b>	<b>100,00</b>	<b>250</b>	<b>100,00</b>
3.1	<i>kotły węglowe</i>	30	100,00	250	100,00
3.2	<i>kotły gazowe</i>	0	0,00	0	0,00

Wynikiem realizacji Programu będzie likwidacja istniejących źródeł ciepła. Fakt ten będzie udokumentowany imiennym potwierdzeniem zezłomowania zdemontowanego kotła, jak również protokołem odbioru robót. Powyższe będzie stanowiło także potwierdzenie uzyskania efektu ekologicznego.

### 6.2. Efekt energetyczny i ekonomiczny

Efekt ekonomiczny realizacji Programu stanowi różnicę końcowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody w stanie istniejącym i po modernizacji. Głównym czynnikiem wpływającym na ten efekt jest sprawność źródeł ciepła.

Tabela 6.2. Efekt energetyczny Programu dla sprawności kotłów istniejących 65%<sup>12</sup>

Lp.	Rodzaj modernizacji	Stan		Zmiana		Liczba budynków		Sumaryczna oszczędność energii	
		istniejący	docelowy	[GJ/bud·rok]	%	Wariant min.	Wariant max.	Wariant min.	Wariant max.
		[GJ/bud·rok]	[GJ/bud·rok]			[bud.]	[bud.]	[GJ/rok]	[GJ/rok]
1		2	3	4 (2-3)	5 (4/2*100)	6	7	8 (4*6)	9 (4*7)
1	Nowy kocioł gazowy	260,3	168,7	91,7	35,2%	10	100	916,5	9 165,5
2	Nowy kocioł węglowy	260,3	179,9	80,4	30,9%	20	150	1608,0	12 060,0

Tabela 6.3. Efekt energetyczny Programu dla sprawności kotłów istniejących 75%<sup>13</sup>

Lp.	Rodzaj modernizacji	Stan		Zmiana		Liczba budynków		Sumaryczna oszczędność energii	
		istniejący	docelowy	[GJ/bud·rok]	%	Wariant min.	Wariant max.	Wariant min.	Wariant max.
		[GJ/bud·rok]	[GJ/bud·rok]			[bud.]	[bud.]	[GJ/rok]	[GJ/rok]
1		2	3	4 (2-3)	5 (4/2*100)	6	7	8 (4*6)	9 (4*7)
1	Nowy kocioł gazowy	225,6	168,7	56,9	25,2%	10	100	569,5	5 694,6
1	Nowy kocioł węglowy	225,6	179,9	45,7	20,3%	20	150	914,0	6 855,0

Podwyższenie sprawności wytwarzania ciepła w kotle niesie za sobą zmniejszenie zużycia energii dostarczonej w paliwie. W zależności od rodzaju paliwa tj. od rodzaju zabudowanego kotła, modernizacja taka może przynieść konkretne efekty finansowe. Istotne znaczenie ma rodzaj zastosowanego paliwa. W przypadku gazu nie można mówić o oszczędnościach finansowych. Nie mniej powstają inne korzyści, takie jak bezobsługowy system grzewczy i brak konieczności utylizacji odpadów. Tak więc korzyści należy traktować całościowo.

### 6.3. Efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny realizacji Programu wynika ze zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych przed i po modernizacji. Sposób wyznaczania emisji zastosowany w niniejszym dokumencie jest tożsamy z metodologią określoną przez WFOŚiGW w Katowicach. Do obliczeń przyjęto wskaźniki emisji zgodnie z tabelą 5.4. Poniżej przedstawioną charakterystykę paliw. Efekty ekologiczne pojedynczych modernizacji przedstawiają tabele 8.5-8.8.

<sup>12</sup> Źródło: Opracowanie własne

<sup>13</sup> Źródło: Opracowanie własne

Tabela 6.4. Charakterystyka paliw<sup>14</sup>

Lp.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość
<b>1.</b>	<b>Wartości opałowe</b>		
1.1	węgiel	MJ/kg	22,67 <sup>1)</sup>
1.3	gaz ziemny	MJ/m <sup>3</sup>	36,30 <sup>2)</sup>
<b>2.</b>	<b>Zawartość</b>		
2.1	siarki w węglu	%	0,8
2.3	siarki w gazie ziemnym	mg/m <sup>3</sup>	5
2.7	popiołu w węglu	%	15
2.9	popiołu w gazie ziemnym	%	0
<b>3.</b>	<b>Ceny paliw</b>		
3.1	węgiel	zł/Mg	700,00
3.3	gaz ziemny	zł/m <sup>3</sup>	2,20

Wartości opałowe przyjęto zgodnie z dokumentem: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2016 r.:

<sup>1)</sup> wartość opałowa węgla kamiennego obliczona jako średnia krajowa;

<sup>2)</sup> wartość opałowa dla gazu ziemnego wysokometanowego.

Założeniem na rok 2018 jest wymiana istniejących źródeł ciepła zasilanych paliwem stałym na nowoczesne gazowe i węglowe 5 klasy z załadunkiem automatycznym. W celu oceny efektów ekologicznych wprowadzono 4 warianty modernizacji uwzględniające zabudowę kotła gazowego lub węglowego z uwzględnieniem sprawności istniejącego źródła ciepła o na poziomie 65% i 75%.

Minimalny wariant realizacji zakłada wymianę 30-tu źródeł ciepła w następującym podziale:

- zabudowa kotła węglowego – 20 szt.,
- zabudowa kotła gazowego – 10 szt.

Zakładając, że istniejące źródła ciepła miałyby sprawność 75%, łączny minimalny uzyskany efekt ekologiczny wyniesie:

- dla zanieczyszczeń pyłowo-gazowych rocznie: **18,55 Mg/rok**
- dla emisji gazów cieplarnianych rocznie: **188,44 Mg/rok**

Maksymalny wariant realizacji zakłada wymianę 250 źródeł ciepła w następującym podziale:

- zabudowa kotła węglowego – 150 szt.,
- zabudowa kotła gazowego – 100 szt.

Zakładając, że istniejące źródła ciepła miałyby sprawność 65%, łączny maksymalny efekt ekologiczny wyniesie:

- dla zanieczyszczeń pyłowo-gazowych rocznie: **220,28 Mg/rok**
- dla emisji gazów cieplarnianych rocznie: **2 532,65 Mg/rok**

<sup>14</sup> Źródło: Program ograniczenia niskiej emisji w Gminie Czechowice-Dziedzice na rok 2017

## 7. KOSZTY WDRAŻANIA PROGRAMU I ŹRÓDŁA JEGO FINANSOWANIA

### 7.1. Nakłady inwestycyjne

Zakres finansowy Programu przedstawiono dla inwestycji polegających na wymianie węglowego źródła ciepła i zabudowie nowego w oparciu o paliwo gazowe i węglowe 5 klasy z załadunkiem automatycznym w wariantach minimalnym i maksymalnym. Ilość inwestycji, ich rodzaj oraz termin realizacji przedstawione w dalszej części dokumentu stanowią założenie niniejszego Programu.

Koszty kwalifikowane są to koszty bezpośrednio związane z wymianą kotła:

- demontaż i złomowanie istniejącego źródła ciepła,
- zakup, dostawa i montaż nowego źródła ciepła,
- niezbędny osprzęt do zainstalowania nowego źródła ciepła, wkład kominowy,
- rozruch i odbiór końcowy nowego źródła ciepła wraz z odbiorem kominiarskim.

Kosztami niekwalifikowanymi są koszty budowy, przebudowy lub rozbudowy instalacji centralnego ogrzewania, koszty nowego przyłącza gazowego czy inne prace modernizacyjne w budynku, a także koszty przygotowania dokumentacji, które Inwestor pokrywa ze środków własnych.

W oparciu o tak przedstawione założenia techniczne dokonano wstępnej wyceny nakładów modernizacyjnych. Szacuje się, że kwalifikowany koszt modernizacji w ramach Programu mieści się w kwocie 10 000 zł zarówno dla kotłów węglowych jak i gazowych.

**Tabela 7.1. Nakłady inwestycyjne, koszty kwalifikowane<sup>15</sup>**

Lp.	Wyszczególnienie	1 budynek typowy		Wariant min. (30 budynków)		Wariant max. (250 budynków)	
		[zł]	[%]	[zł]	[%]	[zł]	[%]
1.	Nakłady ogółem na realizację zadania (całkowity, szacunkowy koszt inwestycyjny)	10 000	100	300 000	100	2 500 000	100

### 7.2. Źródła finansowania zadań

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach realizuje swoje zadania priorytetowe, m.in. dofinansowując przedsięwzięcia na rzecz racjonalizacji zużycia energii cieplnej w obiektach mieszkalnych, zgrupowane w ramach programów ograniczenia niskiej emisji. Fundusz udziela dofinansowania w formie pożyczki i dotacji zgodnie z przyjętym przez WFOŚiGW regulaminem.

<sup>15</sup> Opracowanie własne



### 7.3. Przewidywany montaż finansowy dla Programu

Modernizacja źródła ciepła w ramach Programu, będzie podlegać dotacji w wysokości 60% kosztów kwalifikowanych, na zasadach wynikających z umów zawartych pomiędzy gminą Czechowice-Dziedzice, a WFOŚiGW, ale kwota jednostkowej dotacji nie może przekroczyć 6 000 zł (słownie: sześć tysięcy złotych).

Gmina Czechowice-Dziedzice zakłada wykorzystanie dofinansowania z WFOŚiGW w Katowicach i późniejsze przeznaczenie uzyskanej kwoty na dotacje dla mieszkańców uczestniczących w realizacji Programu. Należy jednak pamiętać, że o zakresie pomocy WFOŚiGW decyduje uzyskany efekt ekologiczny oraz możliwości finansowe WFOŚiGW.

**Tabela 7.2. Struktura finansowania nakładów**

Lp.	Wyszczególnienie	1 budynek typowy		Wariant min. (30 budynków)		Wariant max. (250 budynków)	
		[zł]	[%]	[zł]	[%]	[zł]	[%]
1.	Środki własne Gminy	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2.	Środki właścicieli budynków	4 000	40,00	120 000	40,00	1 000 000	40,00
3.	Środki WFOŚiGW w Katowicach	6 000	60,00	180 000	60,00	1 500 000	60,00
4.	<b>Nakłady ogółem</b>	<b>10 000</b>	<b>100,00</b>	<b>300 000</b>	<b>100,00</b>	<b>2 500 000</b>	<b>100,00</b>

Przewiduje się aplikację o środki WFOŚiGW na poziomie 60% wartości kosztów kwalifikowanych. Drugim etapem modelu finansowania (po uzyskaniu dofinansowania WFOŚiGW) będzie udzielenie dotacji osobom biorącym udział w Programie.

Podsumowując, główne założenia modelu finansowania zadań Programu obejmują:

- pozyskanie dofinansowania WFOŚiGW,
- uzyskane dofinansowanie, niezależnie od formy, przekazane zostanie mieszkańcom w formie dotacji – 60% wartości inwestycji (kosztów kwalifikowanych), nie więcej jednak niż 6 000 zł,
- rozliczenie dokonywane będzie w odniesieniu do faktycznie poniesionych wydatków, nie więcej jednak niż określony próg kwotowy dla danej inwestycji.

Tabela 7.3. Zestawienie ilościowe zakresu Programu

Kryteria realizacji Programu ONE w gminie Czechowice-Dziedzice	MIN	MAX
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	10	100
2. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	20	150
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>30</b>	<b>250</b>

Tabela 7.4. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego wariant minimalny

Rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚiGW	pożyczka WFOŚiGW
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	wskaźnik	0,40	0,2	0,4
	10 000 zł	4 000 zł	2 000 zł	4 000 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	10	10	10	10
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	100 000 zł	40 000 zł	20 000 zł	40 000 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,40	0,2	0,4
	10 000 zł	4 000 zł	2 000 zł	4 000 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	20	20	20	20
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	200 000 zł	80 000 zł	40 000 zł	80 000 zł
<b>Ilość przewidywanych obiektów w roku</b>	<b>30</b>			
<b>Wartość dla grupy w jednym roku</b>	300 000 zł	120 000 zł	60 000 zł	120 000 zł

Tabela 7.5. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego wariant maksymalny

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚiGW	pożyczka WFOŚiGW
1. Modernizacja -zabudowa kotła na gaz	wskaźnik 10 000 zł	0,4 4 000 zł	0,2 2 000 zł	0,4 4 000 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	100	100	100	100
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 000 000 zł	400 000 zł	200 000 zł	400 000 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik 10 000 zł	0,4 4 000 zł	0,2 2 000 zł	0,4 4 000 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	150	150	150	150
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 500 000 zł	600 000 zł	300 000 zł	600 000 zł
<b>Ilość przewidywanych obiektów w roku</b>	<b>250</b>			
<b>Wartość dla grupy w jednym roku</b>	<b>2 500 000 zł</b>	<b>1 000 000 zł</b>	<b>500 000 zł</b>	<b>1 000 000 zł</b>

W analizie finansowej przedstawiono dwa warianty realizacyjne Programu na rok 2018. Pierwszy z nich zakłada minimalne wykonanie Programu w ilości 30 kotłowni. Koszt realizacji Programu w tym wariantcie wyniesie:

**300 000 PLN**

przy czym pożyczka z WFOŚiGW wraz z dotacją wynosić będzie:

**180 000 PLN**

W wariantcie maksymalnym koszty realizacji Programu wyniosą:

**2 500 000 PLN**

przy czym pożyczka z WFOŚiGW wraz z dotacją wynosić będzie:

**1 500 000 PLN**

#### 7.4. Koszty finansowe wdrażania zadań Programu

Realizacja Programu odbywać się będzie w oparciu o środki pozyskane z WFOŚiGW w Katowicach w formie preferencyjnej pożyczki i dotacji. Wystąpią zatem koszty związane ze spłatą pożyczki oraz koszty obsługi administracyjnej i nadzoru prowadzonych inwestycji.

## **8. ZARZĄDZANIE PROGRAMEM I JEGO REALIZACJA**

### **8.1. Warunki realizacji**

Podstawowym kryterium stawianym przed beneficjentami Programu jest deklaracja udziału na zasadach ogólnych opisanych w Programie oraz szczególnych, określonych w regulaminie w sprawie zasad i trybu udzielania oraz sposobu rozliczania dotacji celowej na dofinansowanie inwestycji z zakresu modernizacji źródeł ciepła.

Zakłada się, że do Programu może przystąpić każdy mieszkaniec gminy Czechowice-Dziedzice, który spełni kryteria określone w regulaminie. W przypadku większej ilości chętnych w stosunku do możliwości określonych w Programie, o kwalifikacji do Programu decydować będzie kolejność składania wniosków.

Zakwalifikowanie się do udziału w Programie wymaga od Inwestora minimum:

- złożenia wniosku o udzielenie dotacji na wymianę kotła,
- posiadanie prawa własności lub współwłasności budynku lub lokalu mieszkalnego,
- złożenie oświadczenia o możliwości opłacenia całości kosztów inwestycji.

Aby w sposób sprawny i terminowy przeprowadzić modernizację należy bezpośrednio przed przeprowadzeniem modernizacji.:

- przygotować pomieszczenie kotłowni do przeprowadzenia modernizacji kotła,
- uzyskać w Starostwie Powiatowym w Bielsku-Białej oraz Powiatowym Inspektoracie Nadzoru Budowlanego wymaganych prawem decyzji i dokumentów,
- zawrzeć umowę z wybranym Instalatorem.

Jednym z istotnych kryteriów Programu jest użytkowanie nowego źródła ciepła w okresie 5 lat od daty odbioru końcowego inwestycji w sposób zgodny w instrukcją eksploatacji. Ponadto każdy Inwestor zobowiązuje się do przyjęcia potencjalnej kontroli prawidłowości użytkowania nowego źródła ciepła w okresie 5 lat od zakończenia zadania, realizowanej przez przedstawicieli Gminy lub WFOŚiGW w Katowicach.

Szczegółowe zasady realizacji Programu będą określone w ww. regulaminie.

### **8.2. Funkcja Gminy**

Celem wdrożenia w życie programu konieczne jest uruchomienie następujących działań będących w zakresie gminy:

- uchwalenie przez Radę Miejską w Czechowicach-Dziedzicach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie gminy Czechowice-Dziedzice na rok 2018, wraz z Regulaminem w sprawie zasad i trybu udzielania oraz sposobu rozliczania dotacji celowej na dofinansowanie inwestycji z zakresu modernizacji źródeł ciepła,

- przyjmowanie wniosków od mieszkańców na wymianę kotłów C.O. ,
- złożenie wniosku aplikacyjnego, wraz z wymaganymi załącznikami, do WFOŚiGW w Katowicach,
- przygotowanie umowy dotacji pomiędzy Gminą a Inwestorem,
- promocja Programu oraz wspomaganie celem zwiększenia liczby uczestników,
- koordynacja i kontrola wykonania modernizacji źródła ciepła,
- kontrola demontażu i zniszczenia istniejącego kotła w sposób uniemożliwiający jego ponowny montaż,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe realizacji Programu,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu.

### **8.3. Funkcje firm wykonujących modernizacje w ramach Programu**

Od firm wykonawczych mogących realizować inwestycje w ramach Programu wymaga się minimum:

- prowadzenia działalności gospodarczej,
- minimum 3-letniego doświadczenia zawodowego w branży instalacyjno-grzewczej , gazowej i sanitarnej,
- znajomości zasad montażu danego typu kotła,
- umiejętności doboru właściwej mocy kotła dla potrzeb budynków.

Do zadań firm wykonujących modernizację w ramach Programu należą:

- pomoc mieszkańcowi w doborze urządzenia grzewczego zgodnie z jego wymaganiami oraz potrzebami energetycznymi budynku,
- przedstawienie oferty modernizacji kotłowni wraz z wymaganymi dokumentami,
- wykonanie inwentaryzacji kotłowni oraz opracowanie kosztorysu modernizacji kotłowni.

### **8.4. Analiza wariantowa realizacji Programu**

Na potrzeby skutecznej realizacji Programu przedstawiono cztery warianty realizacyjne gdzie uwzględniono ww. warunki realizacji Programu oraz wymianę istniejących źródeł ciepła o różnych sprawnościach:

- *tabela nr 8.1* – Wymiana kotła węglowego o sprawności 65% na kocioł gazowy,
- *tabela nr 8.2* – Wymiana kotła węglowego o sprawności 75% na kocioł gazowy,
- *tabela nr 8.3* – Wymiana kotła węglowego o sprawności 65% na kocioł węglowy,
- *tabela nr 8.4* – Wymiana kotła węglowego o sprawności 75% na kocioł węglowy.

Przyjęte warianty dotyczą możliwości zabudowy zarówno kotła gazowego, jak i węglowego. Uwzględniają również sprawność istniejącego źródła ciepła w dwóch

opcjach. Pierwsza – kotły o sprawności ok 65% obejmuje urządzenia zasypowe tj. klasyczne podawanie paliwa na ruszt. Druga opcja – kotły o sprawności 75% obejmuje swoim zakresem stare kotły z automatycznym podawaniem paliwa.

Poniższe tabele pokazują jednostkowy efekt energetyczny i ekonomiczny przeprowadzenia modernizacji. Na bazie powyższych danych można wyznaczyć rzeczywisty jednostkowy efekt ekologiczny inwestycji. Łączny uzyskany efekt ekologiczny stanowi iloczyn poszczególnych efektów i liczby modernizacji danego rodzaju.

Tabela 8.1. Wymiana kotła węglowego o sprawności 65% na kocioł gazowy

A	Dane ogólne		
1	Wnioskodawca	Gmina Czechowice-Dziedzice	
2	Wariant modernizacji źródła ciepła*)	kotłownia wyposażona w nowoczesny kocioł gazowy	
3	Liczba modernizacji [szt]	1	
B	Charakterystyka obiektu typowego		
1	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	737	
2	Powierzchnia części ogrzewanej [m <sup>2</sup> ]	156	
C	System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	wyeksplotowany kocioł c.o. komorowy na paliwo stałe	nowoczesny kocioł gazowy
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	niezmodernizowana	niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	25,5	25,5
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	135,6	135,6
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65%	96%
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	93%	93%
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	100%	95%
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	224,3	144,3
D	Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	energia elektryczna , gaz, kocioł (z CO)	energia elektryczna , gaz, kocioł (z CO)
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,2	4,2
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	23,4	23,4
4	Sprawność wytwarzania	65%	96%
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	100%	100%
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	36,0	24,4
E	Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m <sup>2</sup> ]	-	-
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	-	-
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracą zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	-	-
F	Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	29,7	29,7
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	159,0	159,0
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	260,3	168,7
4	Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) <sup>1)</sup>	węgiel różny asortyment , muły	gaz ziemny
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	24	36
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m <sup>3</sup> /a, kWh/a] <sup>1)</sup>	10,8	4685,1
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,7	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	18	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m <sup>3</sup> , zł/kWh] <sup>1)</sup>	800	2,3
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8677,25	10775,7
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1620	60
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10297,25	10835,67
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-538,41
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27 000 zł
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-



Tabela 8.2. Wymiana kotła węglowego o sprawności 75% na kocioł gazowy

A	Dane ogólne		
1	Wnioskodawca	Gmina Czechowice-Dziedzice	
2	Wariant modernizacji źródła ciepła*)	kotłownia wyposażona w nowoczesny kocioł gazowy	
3	Liczba modernizacji [szt]	1	
<b>B</b>	<b>Charakterystyka obiektu typowego</b>		
1	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	737	
2	Powierzchnia części ogrzewanej [m <sup>2</sup> ]	156	
<b>C</b>	<b>System grzewczy</b>	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	wyeksplotowany kocioł c.o. komorowy na paliwo stałe	nowoczesny kocioł gazowy
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	niezmodernizowana	niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	25,5	25,5
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	135,6	135,6
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	75%	96%
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	93%	93%
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	100%	95%
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	194,4	144,3
<b>D</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	energia elektryczna , gaz, kocioł (z CO)	energia elektryczna , gaz, kocioł (z CO)
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,2	4,2
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	23,4	23,4
4	Sprawność wytwarzania	75%	96%
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	100%	100%
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	31,2	24,4
<b>E</b>	<b>Instalacja solarna</b>	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m <sup>2</sup> ]	-	-
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	-	-
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracą zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	-	-
<b>F</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	29,7	29,7
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	159,0	159,0
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	225,6	168,7
4	Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) <sup>1)</sup>	węgiel różny asortyment , muły	gaz ziemny
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	24	36
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m <sup>3</sup> /a, kWh/a] <sup>1)</sup>	9,4	4685,1
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,7	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	18	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m <sup>3</sup> , zł/kWh] <sup>1)</sup>	800	2,3
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	7520,29	10775,7
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1620	60
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	9140,29	10835,67
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-1695,38
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27 000 zł
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-

Tabela 8.3. Wymiana kotła węglowego o sprawności 65% na kocioł węglowy 5 klasy z załadunkiem automatycznym

A	Dane ogólne	Gmina Czechowice-Dziedzice	
1	Wnioskodawca	kotłownia wyposażona w nowoczesny kocioł węglowy V klasy z załadunkiem automatycznym	
2	Wariant modernizacji źródła ciepła*)	kotłownia wyposażona w nowoczesny kocioł węglowy V klasy z załadunkiem automatycznym	
3	Liczba modernizacji [szt]	1	
B	Charakterystyka obiektu typowego		
1	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	737	
2	Powierzchnia części ogrzewanej [m <sup>2</sup> ]	156	
C	System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	wyeksplotowany kocioł c.o. komorowy na paliwo stałe	nowoczesny kocioł węglowy
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	niezmodernizowana	niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	25,5	25,5
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	135,6	135,6
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65%	85%
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	93%	93%
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	100%	95%
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	224,3	163,0
D	Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	energia elektryczna , gaz, kocioł (z CO)	energia elektryczna , gaz, kocioł (z CO)
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,2	4,2
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	23,4	23,4
4	Sprawność wytwarzania	65%	90%
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	100%	100%
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	36,0	26,0
E	Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m <sup>2</sup> ]	-	-
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	-	-
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	-	-
F	Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	29,7	29,7
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	159,0	159,0
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	260,3	189,0
4	Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) <sup>1)</sup>	węgiel	ekogroszek
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	24	26
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m <sup>3</sup> /a, kWh/a] <sup>1)</sup>	10,8	7,3
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,7	0,7
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	18	18
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m <sup>3</sup> , zł/kWh] <sup>1)</sup>	800	800
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	8677,25	5814,2
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1620	810
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10297,25	6624,16
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	3673,10	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	27 000 zł	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	7,4	

Tabela 8.4. Wymiana kotła węglowego o sprawności 75% na kocioł węglowy 5 klasy z załadunkiem automatycznym

A	Dane ogólne		
1	Wnioskodawca	Gmina Czechowice-Dziedzice	
2	Wariant modernizacji źródła ciepła*)	kotłownia wyposażona w nowoczesny kocioł węglowy V klasy z załadunkiem automatycznym	
3	Liczba modernizacji [szt]	1	
<b>B</b>	<b>Charakterystyka obiektu typowego</b>		
1	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	737	
2	Powierzchnia części ogrzewanej [m <sup>2</sup> ]	156	
<b>C</b>	<b>System grzewczy</b>	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	wyeksplotowany kocioł c.o. komorowy na paliwo stałe	nowoczesny kocioł węglowy
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	niezmodernizowana	niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	25,5	25,5
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	135,6	135,6
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	75%	85%
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	93%	93%
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	100%	95%
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	194,4	163,0
<b>D</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	energia elektryczna , gaz, kocioł (z CO)	energia elektryczna , gaz, kocioł (z CO)
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,2	4,2
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	23,4	23,4
4	Sprawność wytwarzania	75%	90%
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	100%	100%
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	31,2	26,0
<b>E</b>	<b>Instalacja solarna</b>	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m <sup>2</sup> ]	-	-
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	-	-
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracą zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	-	-
<b>F</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	29,7	29,7
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	159,0	159,0
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	225,6	189,0
4	Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) <sup>1)</sup>	węgiel	ekogroszek
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	24	26
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m <sup>3</sup> /a, kWh/a] <sup>1)</sup>	9,4	7,3
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,7	0,7
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	18	18
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m <sup>3</sup> , zł/kWh] <sup>1)</sup>	800	800
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	7520,29	5814,2
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1620	810
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	9140,29	6624,16
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		2516,13
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27 000 zł
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		10,7

W kolejnych tabelach przedstawiono:

- poziom emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do budynku typowego – DANE DLA 1 BUDYNKU – stan istniejący kocioł węglowy 65%, docelowy – kocioł gazowy i efekt ekologiczny,
- poziom emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do budynku typowego – DANE DLA 1 BUDYNKU – stan istniejący kocioł węglowy 75%, docelowy – kocioł gazowy i efekt ekologiczny,
- poziom emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do budynku typowego – DANE DLA 1 BUDYNKU – stan istniejący kocioł węglowy 65%, docelowy – kocioł węglowy 5 klasy z załadunkiem automatycznym i efekt ekologiczny,
- poziom emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do budynku typowego – DANE DLA 1 BUDYNKU – stan istniejący kocioł węglowy 75%, docelowy – kocioł węglowy 5 klasy z załadunkiem automatycznym i efekt ekologiczny,

**Tabela 8.5. Efekt ekologiczny - stan istniejący kocioł węglowy 65%, docelowy – kocioł gazowy**

Wyszczególnienie	Stan istniejący		Stan projektowany		Efekt ekologiczny bezwzględny	Efekt ekologiczny względny
					[Mg/a]	[%]
Pył	kg/rok	244,05	kg/rok	0,07	243,98	99,97%
SO <sub>2</sub>	kg/rok	138,84	kg/rok	0,05	138,79	99,97%
NO <sub>x</sub>	kg/rok	10,85	kg/rok	5,83	5,01	46,21%
CO	kg/rok	1084,66	kg/rok	1,64	1083,02	99,85%
B-a-P	kg/rok	0,22	kg/rok	0,00	0,22	100,00%
CO <sub>2</sub>	kg/rok	24652,08	kg/rok	9461,97	15190,10	61,62%

**Tabela 8.6. Efekt ekologiczny - stan istniejący kocioł węglowy 75%, docelowy – kocioł gazowy**

Wyszczególnienie	Stan istniejący		Stan projektowany		Efekt ekologiczny bezwzględny	Efekt ekologiczny względny
					[Mg/a]	[%]
Pył	kg/rok	211,51	kg/rok	0,07	211,44	99,97%
SO <sub>2</sub>	kg/rok	120,32	kg/rok	0,05	120,28	99,96%
NO <sub>x</sub>	kg/rok	9,40	kg/rok	5,83	3,57	37,93%
CO	kg/rok	940,04	kg/rok	1,64	938,39	99,83%
B-a-P	kg/rok	0,19	kg/rok	0,00	0,19	100,00%
CO <sub>2</sub>	kg/rok	21365,13	kg/rok	9461,97	11903,16	55,71%

Tabela 8.7. Efekt ekologiczny - stan istniejący kocioł węglowy 65%, docelowy – kocioł węglowy 5 klasy z załadunkiem automatycznym

Wyszczególnienie	Stan istniejący		Stan projektowany		Efekt ekologiczny bezwzględny	Efekt ekologiczny względny
					[Mg/a]	[%]
Pył	kg/rok	244,05	kg/rok	163,52	80,52	33,00%
SO <sub>2</sub>	kg/rok	138,84	kg/rok	93,03	45,81	33,00%
NO <sub>x</sub>	kg/rok	10,85	kg/rok	7,27	3,58	33,00%
CO	kg/rok	1084,66	kg/rok	726,77	357,89	33,00%
B-a-P	kg/rok	0,22	kg/rok	0,15	0,07	33,00%
CO <sub>2</sub>	kg/rok	24652,08	kg/rok	17894,53	6757,55	27,41%

Tabela 8.8. Efekt ekologiczny - stan istniejący kocioł węglowy 75%, docelowy – kocioł węglowy 5 klasy z załadunkiem automatycznym

Wyszczególnienie	Stan istniejący		Stan projektowany		Efekt ekologiczny bezwzględny	Efekt ekologiczny względny
					[Mg/a]	[%]
Pył	kg/rok	211,51	kg/rok	163,52	47,98	22,69%
SO <sub>2</sub>	kg/rok	120,32	kg/rok	93,03	27,30	22,69%
NO <sub>x</sub>	kg/rok	9,40	kg/rok	7,27	2,13	22,69%
CO	kg/rok	940,04	kg/rok	726,77	213,27	22,69%
B-a-P	kg/rok	0,19	kg/rok	0,15	0,04	22,69%
CO <sub>2</sub>	kg/rok	21365,13	kg/rok	17894,53	3470,61	16,24%

Jak wynika z przedstawionych zestawień, wprowadzenie zmian skutkować będzie ograniczeniem emisji pyłowo-gazowej dla wszystkich rodzajów modernizacji. Założoną formą rozliczenia efektu jest dokumentacyjne zapewnienie WFOŚiGW o rzeczowym dokonaniu modernizacji źródła grzewczego obiektów i fizycznej likwidacji dotychczasowych tradycyjnych źródeł ciepła.

## 8.5. Harmonogram działań organizacyjnych

Ramy czasowe głównych etapów wdrażania Programu przedstawia tabela.

**Tabela 8.9. Harmonogram wdrożenia Programu**

L p.	Działania	Termin
1.	Przyjęcie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji w Gminie Czechowice – Dziedzice na 2018 rok oraz Regulaminu w sprawie zasad i trybu udzielania oraz sposobu rozliczania dotacji celowej na dofinansowanie inwestycji z zakresu modernizacji źródeł ciepła uchwałami Rady Miejskiej	do końca stycznia 2018
2.	Opracowanie procedur realizacyjnych Programu	do końca lutego 2018
3.	Nabór wniosków od mieszkańców	do końca marca 2018
4.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych niniejszym Programem	do końca maja 2018
5.	Realizacja zadań modernizacyjnych	czerwiec 2018 - wrzesień 2018
6.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW i raport z realizacji programu	Do końca grudnia 2018

## 9. Załączniki

- Załącznik nr 1 – Ankiety techniczno-ekonomiczne wariantów modernizacji.
- Załącznik nr 2 – Karta POE (wg wzoru WFOŚiGW w Katowicach).