

# **PROGRAM OGRANICZENIA EMISJI NA TERENIE GMINY ZEBRZYDOWICE NA LATA 2017-2022**



*Zebrzydowice, czerwiec 2017 r.*

**Zamawiający:**



**Gmina Zebrzydowice**

Urząd Gminy Zebrzydowice

ul. ks. A. Janusza 6

43-410 Zebrzydowice

tel. 32 47 55 100, fax: 32 469 32 66

e-mail: [ug@zebrzydowice.pl](mailto:ug@zebrzydowice.pl)

[www.zebrzydowice.pl](http://www.zebrzydowice.pl)

NIP 5482430901;

**Wykonawca:**



REGIONALNY FUNDUSZ EKOROZWOJU S.A.  
[WWW.RFEKO.PL](http://WWW.RFEKO.PL)

**Regionalny Fundusz Ekorozwoju S.A.**

ul. Legionów 57, 43-300 Bielsko-Biała

tel./fax: 33 810 10 54, 33 816 41 42

e-mail: [biuro@rfeko.pl](mailto:biuro@rfeko.pl)

[www.rfeko.pl](http://www.rfeko.pl)

Sąd Rejonowy w Bielsku-Białej,

KRS 0000182929

NIP 9372169208; REGON 072132702

**Opracowanie:**

inż. Dominika Florek

mgr Tomasz Giza

mgr inż. Natalia Kosut

mgr inż. Alina Tomaszek

## SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE.....	7
1.1.	Cel i zakres opracowania.....	7
1.2.	Przyjęta metodyka .....	8
1.3.	Zbieżność programu z zapisami dokumentów strategicznych i planistycznych .....	9
1.3.1.	Polityka UE .....	10
1.3.2.	Polityka krajowa.....	10
1.3.3.	Polityka regionalna .....	13
1.3.4.	Polityka lokalna.....	14
1.4.	Wykaz danych i materiałów źródłowych wykorzystanych w opracowaniu .....	15
1.5.	Objaśnienia do użytych skrótów .....	16
2.	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI .....	17
2.1.	Identyfikacja obszaru .....	17
2.1.1.	Lokalizacja .....	17
2.1.2.	Struktura demograficzna i społeczna .....	18
2.1.3.	Infrastruktura zaopatrzenia w nośniki energii.....	19
2.2.	Kluczowe uwarunkowania obszaru (związane z jakością powietrza atmosferycznego) .....	20
2.2.1.	Struktura przestrzenna.....	20
2.2.2.	Klimat.....	21
2.2.3.	Ocena stanu środowiska naturalnego w związku z pokryciem potrzeb energetycznych Gminy .....	23
2.3.	Oczekiwania społeczne w zakresie działań modernizacyjnych w budynkach mieszkalnych .....	26
2.3.1.	Zarys ogólny przyjętej metodyki identyfikacji ilościowej i rodzajowej zadań.....	26
2.3.2.	Zadania modernizacyjne przyjęte do Programu.....	28
2.4.	Oczekiwania mieszkańców w zakresie działań modernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych.....	28
2.5.	Charakterystyka przedsięwzięć modernizacyjnych przyjętych do programu .....	29
3.	LOGIKA INTERWENCJI .....	30
3.1.	Cele Programu Ograniczenia Emisji .....	30
3.2.	Potencjalne rozwiązania techniczno-technologiczne prowadzące do zracjonalizowania zużycia energii na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych (indywidualnych).....	31
3.2.1.	Wymiana źródeł ciepła .....	31
3.3.	Konkluzja.....	33
4.	METODOLOGIA BUDYNKU STANDARDOWEGO .....	34

4.1.	Opis przyjętej metodyki.....	34
4.2.	Charakterystyka budynków i źródeł ciepła na podstawie ankietyzacji.....	35
4.3.	Charakterystyka budynków i źródeł ciepła na podstawie obliczeń własnych .....	36
4.3.1.	Stan izolacyjności przegród budowlanych.....	36
4.4.	Kalkulacja wskaźników energetycznych i ekologicznych.....	37
4.4.1.	Kalkulacja wskaźników energetycznych .....	37
4.5.	Określenie parametrów budynku standardowego.....	40
5.	EFEKT RZECZOWY, ENERGETYCZNY I EKOLOGICZNY WDROŻENIA PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI.....	41
5.1.	Efekt rzeczowy .....	41
5.2.	Efekt energetyczny .....	42
5.3.	Efekt ekologiczny .....	42
6.	ANALIZA EKONOMICZNA REALIZACJI PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI.....	48
6.1.	Nakłady inwestycyjne .....	48
6.2.	Efekt ekonomiczny .....	49
7.	OPTIMALIZACJA FINANSOWANIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI.....	51
7.1.	Finansowanie zadań przy współudziale Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.....	51
7.2.	Finansowanie zadań przy współudziale Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.....	52
7.3.	Finansowanie zadań przy współudziale Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014 – 2020.....	53
7.4.	Finansowanie zadań przy współudziale Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 .....	54
7.5.	Finansowanie zadań przy współudziale Banku Gospodarstwa Krajowego.....	54
7.6.	Finansowanie zadań przy współudziale funduszy norweskich i funduszy EOG .....	55
7.7.	Przewidywany montaż finansowy dla programu .....	56
7.8.	Koszty finansowe wdrażania zadań Programu .....	58
8.	ZAŁOŻENIA REALIZACJI I ZARZĄDZANIA PROGRAMEM OGRANICZENIA EMISJI.....	58
8.1.	Warunki realizacji .....	58
8.2.	Funkcja Gminy .....	58
8.3.	Funkcja Komórki Organizacyjnej Urzędu Gminy .....	59
8.4.	Harmonogram działań organizacyjnych .....	59
9.	ZAŁĄCZNIKI.....	60

## SPIS TABEL

TABELA 1.1 WYKAZ DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH I STRATEGICZNYCH WYZNACZAJĄCYCH ZBIEŻNOŚĆ Z POE .....	9
TABELA 1.2 OBJAŚNIENIA NIEKTÓRYCH SKRÓTÓW I TERMINÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU.....	16
TABELA 2.1 WSKAŹNIKI DEMOGRAFICZNE W LATACH 2010-2015.....	19

TABELA 2.2 PRODUKCYJNE GRUPY WIEKU W LATACH 2008 I 2015 .....	19
TABELA 2.3 ROZKŁAD NATĘŻENIA PROMIENIOWANIA NA POWIERZCHNIĘ POZIOMĄ PRAZ O NACHYLENIU W STRONĘ POŁUDNIOWĄ DO POZIOMU 40° DLA BIELSKA-BIAŁEJ .....	22
TABELA 2.4 PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE WEDŁUG ETAPÓW WDRAŻANIA* .....	28
TABELA 2.5 ZAINTERESOWANIE ANKIETOWANYCH INWESTYCJAMI MODERNIZACYJNYMI W ZAKRESIE WYMIANY ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	29
TABELA 2.6 ROK PLANOWANEJ INWESTYCJI - DEKLARACJE MIESZKAŃCÓW* .....	29
TABELA 2.7 WARIANTY MODERNIZACJI W DOMACH JEDNORODZINNYCH .....	29
TABELA 2.8 PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE W PROGRAMIE .....	30
TABELA 3.1 WYMAGANIA EMISYJNE DLA KOTŁÓW ZGODNIE Z NORMĄ PN-EN 303-5:2012 .....	32
TABELA 4.1 DANE CHARAKTERYSTYCZNE BUDYNKÓW .....	35
TABELA 4.2 ŹRÓDŁA CIEPŁA W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH – STAN ISTNIEJĄCY .....	36
TABELA 4.3 LICZBA ŹRÓDEŁ CIEPŁA – STAN ISTNIEJĄCY .....	36
TABELA 4.4 STOPIEŃ IZOLACJI PRZEGRÓD BUDOWLANYCH .....	37
TABELA 4.5 OBLICZENIA W ZAKRESIE JEDNOSTKOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC CIEPLNĄ .....	38
TABELA 4.6 ORIENTACYJNE WSKAŹNIKI ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU BUDYNKU .....	38
TABELA 4.7 OBLICZENIA W ZAKRESIE WYZNACZENIA JEDNOSTKOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ .....	39
TABELA 4.8 KALKULACJA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ (NETTO) DO PRZYGOTOWANIA C.W.U. - BUDYNEK STANDARDOWY .....	39
TABELA 4.9 SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA DLA C.O. I C.W.U. - BUDYNEK STANDARDOWY .....	40
TABELA 4.10 SPRAWNOŚĆ INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. ORAZ INSTALACJI C.W.U. DLA BUDYNKU STANDARDOWEGO .....	41
TABELA 5.1 PLANOWANY EFEKT RZECZOWY WG ETAPÓW WDRAŻANIA PROGRAMU .....	41
TABELA 5.2 EFEKT ENERGETYCZNY PROGRAMU – BUDYNKI JEDNORODZINNE .....	42
TABELA 5.3 EFEKT ENERGETYCZNY PROGRAMU - WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE .....	42
TABELA 5.4 CECHY PALIW I INNE ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ W ZAKRESIE EFEKTU EKOLOGICZNEGO .....	43
TABELA 5.5 JEDNOSTKOWE WSKAŹNIKI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKI SPALONEGO PALIWA – BUDYNKI JEDNORODZINNE .....	44
TABELA 5.6 JEDNOSTKOWE WSKAŹNIKI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKI SPALONEGO PALIWA - WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE .....	44
TABELA 5.7 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WG RODZAJU ŹRÓDŁA CIEPŁA DLA C.O. I C.W.U. - DANE DLA 1 BUDYNKU STANDARDOWEGO JEDNORODZINNEGO .....	44
TABELA 5.8 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WG RODZAJU ŹRÓDŁA CIEPŁA DLA C.O. I C.W.U. - DANE DLA 1 BUDYNKU STANDARDOWEGO - WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA .....	45
TABELA 5.9 POZIOM EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWO-GAZOWYCH, STAN ISTNIEJĄCY - DANE DLA 1 BUDYNKU STANDARDOWEGO JEDNORODZINNEGO .....	45
TABELA 5.10 POZIOM EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWO-GAZOWYCH, STAN DOCEŁOWY - DANE DLA 1 BUDYNKU STANDARDOWEGO JEDNORODZINNEGO .....	45
TABELA 5.11 POZIOM EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWO-GAZOWYCH - WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE .....	46
TABELA 5.12 POZIOM EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWO-GAZOWYCH, EFEKT EKOLOGICZNY (WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE) - DANE DLA 1 BUDYNKU STANDARDOWEGO JEDNORODZINNEGO .....	46
TABELA 5.13 POZIOM EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWO-GAZOWYCH, EFEKT EKOLOGICZNY (WARTOŚCI PROCENTOWE) - DANE DLA 1 BUDYNKU STANDARDOWEGO JEDNORODZINNEGO .....	46
TABELA 5.14 POZIOM EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWO-GAZOWYCH – EFEKT ZBIORCZY – BUDYNKI JEDNORODZINNE .....	47
TABELA 6.1 SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH .....	48
TABELA 6.2 SZACUNKOWY KOSZT INWESTYCJI W BUDYNKACH WIELORODZINNYCH .....	48
TABELA 6.3 NAKŁADY FINANSOWE WG EFEKTU RZECZOWEGO .....	49
TABELA 6.4 NAKŁADY INWESTYCYJNE WG WARIANTÓW MODERNIZACJI .....	49
TABELA 6.5 KOSZTY OGRZEWANIA / PRZYGOTOWANIA C.W.U. DLA 1 TYPU BUDYNKU STANDARDOWEGO ORAZ DLA OBIEKTÓW WIELORODZINNYCH .....	50
TABELA 6.6 KOSZTY OGRZEWANIA DLA CAŁEGO PROGRAMU .....	50
TABELA 6.7 PROSTY CZAS ZWROTU NAKŁADÓW INWESTYCYJNYCH ORAZ ZAINWESTOWANEGO KAPITAŁU WŁASNEGO MIESZKAŃCA – BUDYNEK STANDARDOWY .....	51

TABELA 6.8 PROSTY CZAS ZWROTU – UJĘCIE DLA PROGRAMU .....	51
TABELA 7.1 PLANOWANY MONTAŻ FINANSOWY DLA DWUDZIESTU PRZEDSIĘWZIĘĆ MODERNIZACYJNYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM – FINANSOWANIE ZE ŚRODKÓW WŁASNYCH GMINY – WARIANT 1., ROK 2017 .....	57
TABELA 7.2 PLANOWANY MONTAŻ FINANSOWY DLA 152 PRZEDSIĘWZIĘĆ MODERNIZACYJNYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM – FINANSOWANIE ZE ŚRODKÓW WFOŚiGW W KATOWICACH WARIANT 1, LATA 2018-2022.....	57
TABELA 8.1 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU .....	59

## SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 2.2.1 LOKALIZACJA GMINY ZEBRZYDOWICE W SKALI WOJEWÓDZTWA I POWIATU .....	18
RYSUNEK 2.2 ROCZNE PROMIENIOWANIE CAŁKOWITE W POLSCE.....	21
RYSUNEK 2.3 STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENY JAKOŚCI POWIETRZA ZA 2016 ROK.....	24
RYSUNEK 2.4 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNIEGO STĘŻENIA ROCZNEGO DLA PYŁY PM <sub>10</sub> - KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA LUDZI .....	25
RYSUNEK 2.5 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNIEGO ROCZNEGO STĘŻENIA DLA PYŁY PM <sub>2,5</sub> - KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA LUDZI .....	25
RYSUNEK 2.6 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH ROCZNYCH DLA BENZO(A)PIRENU - KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA LUDZI...	26

## SPIS WYKRESÓW

WYKRES 2.1 LICZBA LUDNOŚCI NA PRZESTRZENI LAT 2010-2016.....	18
WYKRES 2.2 ROZKŁAD NATĘŻENIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO NA POWIERZCHNIĘ POZIOMĄ ORAZ O ORIENTACJI POŁUDNIOWEJ I NACHYLENIU 45° DLA STACJI POMIAROWEJ W BIELSKU-BIAŁEJ .....	22
WYKRES 4.1 ROK ODDANIA BUDYNKU DO UŻYTKU ORAZ ROK PRODUKCJI ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	35
WYKRES 4.2 STRUKTURA IZOLACJI PRZEGRÓD BUDOWLANYCH .....	37
WYKRES 6.1 ŚREDNIE KOSZTY UZYSKANIA 1 GJ ENERGII WG NOŚNIKÓW (DANE W ZŁ/GJ) .....	49

## 1. WPROWADZENIE

### 1.1. Cel i zakres opracowania

Ze spalaniem paliw, w celu pokrycia zapotrzebowania na energię ciepłą i elektryczną w budynkach, związane jest wprowadzanie zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do atmosfery, co negatywnie oddziałuje na stan środowiska naturalnego. Spalanie nośników energii jest także źródłem emisji gazów cieplarnianych, wpływających na zmiany klimatyczne.

Działania zmierzające do poprawy jakości powietrza i przeciwdziałania zachodzącym zmianom klimatycznym, zostały uwzględnione w polityce Unii Europejskiej. Odpowiedzią na poruszone problemy jest tzw. Pakiet klimatyczno-energetyczny do 2020 roku. W dokumencie zawarto przepisy, które mają służyć osiągnięciu poniższych celów:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20% w stosunku do poziomów z 1990 r.,
- 20% energii zużytej w UE ma pochodzić ze źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do poziomów prognozowanych, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Zagadnienia poruszone w pakiecie klimatyczno-energetycznym powiązane są z problemem „niskiej emisji”. Emisja ta powiązana jest z jakością powietrza atmosferycznego oraz wpływa niekorzystnie na stan zdrowia mieszkańców. Dla efektywnego ograniczenia negatywnego oddziaływania „niskiej emisji”, koniecznym jest wprowadzenie inwestycji mających na celu zmniejszenie zużycia energii w obiektach. Koszty tego rodzaju projektów są często zbyt wysokie w stosunku do możliwości podmiotu wdrażającego, dlatego też dla przyspieszenia procesu modernizacyjnego, wprowadzono w Polsce szereg narzędzi preferencyjnego wsparcia finansowego przedsięwzięć niskoemisyjnych. Zwykle jednak narzędzia te dostępne są dla podmiotów komercyjnych, jednostek samorządu terytorialnego i innych podmiotów instytucjonalnych. Tymczasem, jak wiadomo od wielu lat, problemy związane z jakością powietrza w znacznej mierze są wynikiem spalania paliw na cele grzewcze w indywidualnych kotłowniach zainstalowanych w budynkach mieszkalnych.

Wymagania stawiane przez Unię Europejską możliwe będą do zrealizowania poprzez podjęcie działań na szczeblu lokalnym, poprzez wprowadzenie narzędzi „pośredniego” stymulowania postaw proekologicznych dla właścicieli obiektów mieszkalnych.

Przykładem jest tutaj model wykorzystania przez jednostki samorządu terytorialnego środków preferencyjnych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach (WFOŚiGW) – w formie pożyczki preferencyjnej i dotacji – a następnie przeznaczenie uzyskanych funduszy na bezzwrotne wsparcie dla właścicieli budynków mieszkalnych. Warto zaznaczyć, że działania związane z zachętami ekonomicznymi dają lepsze rezultaty niż mogłoby to wynikać z ewentualnego wprowadzania sankcji administracyjnych.

Aby możliwe było skuteczne przeprowadzenie odpowiednich działań, konieczne jest „zorganizowanie” całego procesu. W ciągu ostatnich lat wypracowany został scenariusz przygotowania programów ograniczenia niskiej emisji – dokumentów przyjmowanych uchwałą rady gminy/powiatu, które m.in.:

- gromadzą dane w odniesieniu do osób gotowych podjąć działania inwestycyjne w zakresie ograniczenia zużycia energii cieplnej, na warunkach wynikających z zapisów programowych (inventaryzacja),
- analizują dostępne kierunki działań w obszarze techniczno-technologicznym,
- wskazują parametry ekonomiczne związane z realizacją przedsięwzięć (wartość nakładów inwestycyjnych, źródła finansowania, oszczędności w kosztach ogrzewania, rentowność zadań),
- opisują spodziewane efekty energetyczne i ekologiczne,

- dostarczają narzędzi monitoringu kluczowego społecznie parametru jakim jest efekt ekologiczny.

Jak wynika z doświadczeń różnych jednostek samorządu terytorialnego, realizacja programu ograniczenia niskiej emisji przyczynia się do poprawy stanu środowiska. Przede wszystkim wymusza zmianę nośnika energii – z paliwa stałego (węglu kamiennego, często o złej jakości) na inne, bardziej przyjazne dla środowiska rodzaje paliw (węgiel specjalnego sortu – np. „ekogroszek”, gaz ziemny, olej opałowy, biomasa). Ponadto pozwala na zracjonalizowanie zużycia energii poprzez wymianę niskosprawnych kotłów i pieców na jednostki o wysokiej efektywności, a także instalację odnawialnych źródeł energii. Wszystko to przyczynia się do redukcji emisji substancji szkodliwych dla środowiska, takich, jak: dwutlenek siarki, tlenek węgla, tlenki azotu, pyły, rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA, benzo-( $\alpha$ )-piren, dioksyne i furany, oraz węglowodory alifatyczne, aldehydy i ketony i metale ciężkie. Pośrednim efektem realizacji programów jest zmiana postaw wśród mieszkańców; w okresie zimowym w paleniskach domowych często spalane są niektóre frakcje odpadów komunalnych, które powinny być unieszkodliwiane przez składowanie lub poddawane procesowi utylizacji biologicznej; jest to przyczyną trudnej do oszacowania emisji najbardziej niebezpiecznych związków do atmosfery.

*Program ograniczenia emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022<sup>1</sup>* bazuje na wypracowanych doświadczeniach w dziedzinie ochrony powietrza. Ma on na celu przede wszystkim określenie kierunków działań i metod ich wdrożenia dla poprawy jakości powietrza na terenie gminy – w związku z procesem energetycznego spalania paliw w indywidualnych budynkach mieszkalnych.

Wobec przyjętych założeń, program swoim zakresem obejmuje okres podstawowy – wynoszący sześć lat (2017-2022) oraz okres po roku 2022, dla którego przewidziana jest kontynuacja programu. Dla realizacji POE określone zostaną limity ilościowe i kwotowe na realizację działań związanych z wymianą źródła ciepła. Przedstawiony podział wynika z konieczności zgromadzenia odpowiedniej liczby obiektów dla spełnienia kryterium „obszarowości” programu (rozumianego jako zebrania takiej liczby zadań modernizacyjnych, która pozwalałaby na osiągnięcie efektu skali – odczuwalnego zmniejszenia stężenia zanieczyszczeń pyłowo-gazowych).

*Program* może być, w miarę potrzeb, weryfikowany i uaktualniany w oparciu o monitoring jego realizacji i zmian.

## 1.2. Przyjęta metodyka

Program podzielony został na następujące części:

- część pierwsza, obejmująca rozdział 2, dotyczy ogólnych informacji w zakresie obszaru oddziaływania *Programu*; zawarte w tej części informacje pozwolą na identyfikację Gminy Zebrzydowice i rozpoznanie potrzeb związanych z ochroną atmosfery oraz określenie zbieżności programu z innymi dokumentami planistycznymi i strategicznymi,
- część druga, obejmująca rozdział 3, związana jest z celami programu i technicznymi możliwościami jego realizacji,
- część trzecia, obejmująca rozdziały 4, 5 i 6 to wyznaczenie modelowego (reprezentatywnego) budynku mieszkalnego, w odniesieniu do którego prowadzony będzie monitoring efektów rzeczowych, ekologicznych i ekonomicznych poszczególnych etapów realizacji programu,
- część czwarta, obejmująca rozdział 7, dotyczy kwestii zarządzania programem i organizacji procesu jego realizacji.
- Integralną częścią *Programu* są załączniki, określone w rozdziale 8.

---

<sup>1</sup> Dalej: „program” lub „POE”



### 1.3. Zbieżność programu z zapisami dokumentów strategicznych i planistycznych

W rozdziale przedstawione zostaną zapisy kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, potwierdzające zbieżność przedmiotowego *Programu* z prowadzoną polityką unijną, krajową, regionalną i lokalną.

Wykaz dokumentów oraz kontekst występowania przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 1.1 Wykaz dokumentów planistycznych i strategicznych wyznaczających zbieżność z POE**

Lp.	Wyszczególnienie	Kontekst unijny	Kontekst krajowy	Kontekst regionalny	Kontekst lokalny
1.	Strategia Europa 2020	X			
2.	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.	X			
3.	Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju		X		
4.	Strategia Rozwoju Kraju 2020. Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju		X		
5.	Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki „Dynamiczna Polska 2020”		X		
6.	Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko		X		
7.	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030		X		
8.	Polityka energetyczna Polski do 2030 r.		X		
9.	Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej		X		
10.	Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”			X	
11.	Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014 - 2020			X	
12.	Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji			X	
13.	Strategia Rozwoju Polski Południowej do roku 2020			X	
14.	Strategia Rozwoju Subregionu Południowego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020			X	
15.	Strategia Regionalnych Inwestycji Terytorialnych Subregionu Południowego Województwa Śląskiego na lata 2014 - 2020			X	
16.	Strategia Rozwoju Gminy Zebrzydowice do roku 2020				X
17.	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Zebrzydowice				X
18.	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Zebrzydowice				X
19.	Projekt Lokalnego Program Rewitalizacji dla Gminy Zebrzydowice na lata 2017 - 2023				X

*Źródło: opracowanie własne*

### 1.3.1. Polityka UE

#### 1.3.1.1. Strategia Europa 2020

*Strategia Europa 2020* jest jednym z ważniejszych dokumentów szczebla unijnego wyznaczający plan i kierunki rozwoju Unii Europejskiej. *Europa 2020* stanowi kontynuację Strategii Lizbońskiej z lat 2000-2010 i ukierunkowana jest na inteligentny, zrównoważony, sprzyjający włączeniu społecznemu rozwój przy zwiększonej koordynacji na szczeblu unijnym i krajowym.

Strategia identyfikuje pięć nadrzędnych celów, do jakich Unia Europejska powinna dążyć, zmierzając do pobudzenia wzrostu gospodarczego i zatrudnienia, w tym także cel: *Redukcja emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu do poziomów z roku 1990 lub nawet o 30% przy sprzyjających warunkach, wzrost udziału energii odnawialnej do minimum 20% oraz redukcja zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do poziomów prognozowanych*, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej. *Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* przyczynia się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, a więc wykazuje zbieżność z celem wyznaczonym przez Unię Europejską.

#### 1.3.1.2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych jest jednym z najistotniejszych elementów pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej, przyjętego w kwietniu 2009 r. Jest to czwarta nowelizacja dyrektywy 2003/87 (handel emisjami). Dyrektywa stanowi zbiór przepisów służących zwiększeniu wkładu unijnego w osiągnięcie łącznej redukcji gazów cieplarnianych o 20%. Dodatkowo dyrektywa przewiduje również dalszą redukcję emisji gazów cieplarnianych do takich poziomów, które według naukowców są konieczne do uniknięcia groźnych zmian klimatu, odzwierciedlonego w zobowiązaniu Rady Europejskiej dotyczącym redukcji emisji o 30%. *Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017 -2022* przyczynia się do wypełnienia założonych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych – w wyniku prowadzonych działań zmniejszy się ilość zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery, w tym również gazów cieplarnianych.

### 1.3.2. Polityka krajowa

Sposób zarządzania rozwojem kraju wynika z znowelizowanej Ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. z 2009 r. Nr 84, poz. 712, z późn. zm.) 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: Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki, Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego, Strategia Rozwoju Transportu, Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, Sprawne Państwo, Strategia Rozwoju Kapitału Społecznego, Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Miasta, Obszary wiejskie, Strategia Rozwoju Systemu Bezpieczeństwa Narodowego RP, Strategia Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa.

Program ograniczenia emisji, oprócz zbieżności z strategią długookresową i średniookresową, wiąże się m.in. z Krajową strategią rozwoju regionalnego.

#### 1.3.2.1. Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju

*Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju* (DSRK 2030) stanowi najszerszy i najbardziej ogólny element nowego systemu zarządzania rozwojem kraju, którego założenia zostały określone w ustawie o zasadach prowadzenia polityki rozwoju kraju oraz przyjętym przez Radę Ministrów 27

kwietnia 2009 r. dokumencie *Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski*. W przypadku tej *Strategii* to okres prawie 20 lat, gdyż przyjętym przy jej konstruowaniu horyzontem czasowym jest rok 2030. Dokument ten uwzględnia uwarunkowania wynikające ze zdarzeń i zmian w otoczeniu społecznym, politycznym i gospodarczym Polski w tym okresie. DSRK 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 ograniczenia emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017 - 2022*, tj. oszczędność w zużyciu energii cieplnej, jak również wzrost świadomości wśród mieszkańców w odniesieniu do kwestii środowiskowych, wychodzą naprzeciw stawianemu postulatowi.

#### **1.3.2.2. Strategia Rozwoju Kraju 2020**

*Strategia Rozwoju Kraju 2020* (SRK 2020) jest elementem nowego systemu zarządzania rozwojem kraju, którego fundamenty zostały określone w znowelizowanej ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. z 2009 r. Nr 84, poz. 712, z późn. zm.) oraz w przyjętym przez Radę Ministrów 27 kwietnia 2009 r. dokumencie *Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski*. SRK 2020 stanowi aktualizację *Strategii Rozwoju Kraju 2007-2015*, rozszerzającą horyzont czasowy do 2020 r. oraz dostosowującą założenia do nowych uwarunkowań społeczno-gospodarczych oraz do wyzwań wewnętrznych i zewnętrznych, a także wymogów wprowadzanego systemu zarządzania polityką rozwoju.

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* i jego założenia są zbieżne z *Obszarem strategicznym II. Konkurencyjna gospodarka*, a w ramach niego z *Celem II.6. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko* i kierunkiem działań II.6.2. *Poprawa efektywności energetycznej*. Dla całego okresu programowania, tj. do 2020 r. przewidziano m.in. zadania polegające na wsparciu termomodernizacji budynków i modernizacji systemów ciepłowniczych z zastopowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii. Ponad to *Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017 – 2022* i jego założenia są zbieżne z kierunkiem działań II.6.4. *Poprawa stanu środowiska*, dla którego przewidziano zadania z zakresu zmniejszenia emisji i zapewnienie lepszej kontroli nad substancjami wprowadzonymi do środowiska.

#### **1.3.2.3. Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki „Dynamiczna Polska 2020”**

*Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki „Dynamiczna Polska 2020”* (SIEG) została przyjęta 15 stycznia 2013 r. Jest to jedna z 9 strategii sektorowych realizujących średnio- i długookresową strategię rozwoju kraju. Dokument ten został przygotowany przez Ministerstwo Gospodarki we współpracy z Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Celem głównym Strategii to „*Wysoko konkurencyjna gospodarka (innowacyjna i efektywna) oparta na wiedzy i współpracy*”. Strategia w szczególności zakłada: dostosowanie otoczenia regulacyjnego i finansowego do potrzeb innowacyjnej i efektywnej gospodarki, stymulowanie innowacyjności poprzez wzrost efektywności wiedzy i pracy, wzrost efektywności wykorzystania zasobów naturalnych i surowców oraz wzrost umiędzynarodowienia polskiej gospodarki.

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* i jego założenia są zbieżne z SIEG, a dokładniej z *Celem 3: Wzrost efektywności wykorzystania zasobów naturalnych i surowców*, w obrębie którego wyróżniono *Kierunek Działania 3.1: Transformacja systemu społeczno-gospodarczego na tzw. bardziej zieloną ścieżkę, zwłaszcza ograniczanie energo- i materiałochłonności gospodarki*.

#### **1.3.2.4. Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko**

*Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko z perspektywą do 2020 r.* (BEIS) została przyjęta 15 kwietnia 2014 r. Jest to jedna z 9 strategii sektorowych realizujących średnio- i długookresową strategię rozwoju kraju. Dokument ten został przygotowany przez Ministerstwo Gospodarki we współpracy z Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Celem głównym BEIS jest „*zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę*”. Podstawowym zadaniem BEIS jest zintegrowanie polityki środowiskowej z polityką energetyczną tam, gdzie

aspekty te przenikają się w dostrzegalny sposób, jak również wytyczenie kierunków, w jakich powinna rozwijać się branża energetyczna oraz wskazanie priorytetów w ochronie środowiska.

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* i jego założenia są zbieżne z BEIŚ, a dokładniej z *Celem 2: Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię*, w obrębie którego wyróżniono *Kierunek Działań 2.2.: Poprawa efektywności energetycznej* oraz z *Celem 3: Poprawa stanu środowiska*, w obrębie którego wyróżniono *Kierunek Działań 3.3. Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki* oraz *Kierunek Działań 3.5. Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstania zielonych miejsc pracy*.

#### **1.3.2.5. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030**

*Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030* (SPA 2020) jest dokumentem, określającym kierunkowe wytyczne w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Głównym celem SPA 2020 jest „zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu”. Plan określa priorytetowe kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć do 2020 roku w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, tj.: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża.

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* wykazuje zbieżność z SPA 2020 w kwestii związanej z „dostosowaniem sektora energetycznego do zmian klimatu” (*Kierunek Działań 1.3.*, wyznaczony w ramach *Celu 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska*). Działania w obrębie wyznaczonego kierunku będą obejmowały dostosowanie systemów energetycznych do wahań zapotrzebowania zarówno na energię elektryczną, jak i ciepłą, m.in. poprzez wdrożenie stabilnych, niskoemisyjnych źródeł energii.

#### **1.3.2.6. Polityka energetyczna Polski do 2030 r.**

*Polityka energetyczna Polski do 2030 r.* jest strategicznym dokumentem określającym cele, wyzwania i kierunki działań w zakresie zaopatrzenia kraju w energię, wśród których wskazano m.in.:

- Poprawę efektywności energetycznej (Cele: dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną oraz konsekwentne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15),
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko (Cele: ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego, ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) do poziomów wynikających z obecnych projektowanych regulacji unijnych, zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych).

Realizacja *Programu Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* przyczyni się do wypełnienia powyższych celów poprzez wymianę źródeł ciepła.

#### **1.3.2.7. Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej**

Opracowanie założeń *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej* wynika z konieczności transformacji polskiej gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną. Dokument wyznacza kierunki działań służące określeniu najbardziej optymalnego modelu nowoczesnej energo- i materiałoozczędnej gospodarki. Poprawa efektywności energetycznej, rozwój niskoemisyjnych źródeł energii, poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami stanowią kierunki wykazujące zbieżność z założeniami *Programu Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022*.

### 1.3.3. Polityka regionalna

#### 1.3.3.1. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”

*Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”* (uchwalona dnia 1 lipca 2013r.) stanowi dokument, będący aktualizacją *Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020”*, uchwalonej przez Sejmik Województwa Śląskiego 17 lutego 2010 roku. Jest to plan samorządu województwa, który określa wizję rozwoju, cele oraz główne sposoby ich osiągania w kontekście występujących uwarunkowań w perspektywie 2020 roku.

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* jest zbieżny z: *Celem strategicznym: Województwo śląskie regionem atrakcyjnej i funkcjonalnej przestrzeni, Celem operacyjnym C.1.: Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska, Kierunkiem działań 6. Wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej.*

#### 1.3.3.2. Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014 – 2020. Szczegółowy opis osi priorytetowych (czerwiec 2017)

Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego 2014-2020 (RPO WSL 2014 – 2020) realizuje wizję rozwoju regionu zawartą w Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”, przyjętą przez Sejmik 1 lipca 2013 r. i jest jednym z najistotniejszych instrumentów polityki regionalnej. Stanowi też instrument realizacji Umowy Partnerstwa – dokumentu określającego strategię interwencji funduszy europejskich w ramach trzech polityk unijnych: polityki spójności, wspólnej polityki rolnej i wspólnej polityki rybołówstwa w Polsce w latach 2014-2020. W ramach RPO 2014-2020 określono m.in. *Oś Priorytetową IV Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna*. W ramach tej osi priorytetowej wymieniono m.in.: *Działanie 4.3 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej, Podziałanie 4.3.2. Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej – RIT* oraz *Podziałanie 4.3.4. Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej – konkurs*.

Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017 – 2022, zakłada wymianę źródeł ciepła oraz zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w związku z tym jest zbieżny z RPO WSL 2014-2020.

#### 1.3.3.3. Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji

Głównym celem *Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji* (dalej: POP), Uchwalonego przez Sejmik Województwa Śląskiego dnia 17 listopada 2014 r., jest ochrona zdrowia mieszkańców województwa poprzez ograniczenie negatywnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na społeczność regionu. Opracowanie dotyczy całego obszaru województwa śląskiego, które zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, podzielone zostało na strefy. Gmina Zebrzydowice została przyporządkowana do strefy śląskiej.

Dokument dokonuje diagnozy stanu powietrza oraz określa przyczyny wzrostu stężeń substancji szkodliwych w powietrzu. Definiuje także działania, których realizacja ma wpłynąć na osiągnięcie wartości dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu (m.in. ograniczenie emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy - do 1 MW).

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* wykazuje zbieżność z zapisami POP.



#### **1.3.3.4. Strategia Rozwoju Polski Południowej do roku 2020**

*Strategia Rozwoju Polski Południowej do roku 2020* jest opracowaniem obowiązującym dla makroregionu Polski Południowej, o specyficznych uwarunkowaniach społecznych, gospodarczych i środowiskowych, występujących na geograficznie wyodrębnionym obszarze województwa śląskiego oraz małopolskiego. Celem przedmiotowego dokumentu jest stymulowanie nowych przedsięwzięć odpowiadających na wyzwania i potencjał makroregionu Polski Południowej.

Z diagnozy stanu jakości powietrza na obszarze województwa małopolskiego i śląskiego wynika konieczność podjęcia działań, zmierzających do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, co jest również celem *Programu Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022*.

#### **1.3.3.5. Strategia Rozwoju Subregionu Południowego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020**

*Strategia Rozwoju Subregionu Południowego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020* to dokument będący odpowiedzią na potrzeby rozwojowe środowisk subregionalnych oraz wyzwaniem w zakresie mobilizacji różnych podmiotów lokalnych i regionalnych na rzecz osiągania wspólnych celów rozwojowych. Głównym wyzwaniem dla subregionu południowego jest *zapewnienie zrównoważonego i trwałego rozwoju, stwarzającego mieszkańcom korzystne warunki życia w oparciu o dostęp do usług publicznych o wysokim standardzie oraz dostęp do dobrze rozwiniętej infrastruktury technicznej, a także utworzenie subregionu aktywnego społecznie i gospodarczo, wykorzystującego swoje naturalne walory przyrodnicze celem ugruntowania specjalizacji turystycznej subregionu na tle województwa, kraju oraz Europy*. Cel ten zostanie osiągnięty dzięki realizacji celów strategicznych, m.in. *Celu strategicznego 2. Polska Południowa przestrzenią partnerskiej współpracy na rzecz efektywnego wykorzystania możliwości rozwojowych, kierunkowych działań, w tym m.in. poprzez Kierunek interwencji 2.4.: Rozwijanie współpracy w zakresie ochrony środowiska i zabezpieczenia przed sytuacjami kryzysowymi*. *Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* jest zbieżny z powyższym kierunkiem interwencji, ponieważ zakłada ograniczenie emisji substancji szkodliwych do powietrza poprzez wymianę źródeł ciepła.

#### **1.3.3.6. Strategia Regionalnych Inwestycji Terytorialnych Subregionu Południowego Województwa Śląskiego**

*Strategia Regionalnych Inwestycji Terytorialnych Subregionu Południowego Województwa Śląskiego na lata 2014 - 2020* (Strategia RIT) obejmuje te aspekty społeczno-gospodarcze subregionu południowego, które mogą otrzymać wsparcie w ramach Regionalnych Inwestycji Terytorialnych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020. *Strategia RIT* jest ściśle powiązana z diagnozą przeprowadzoną w ramach *Strategii Rozwoju Subregionu Południowego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020*.

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* wykazuje zbieżność z zapisami *Strategii RIT*, w szczególności w ramach *Celu RIT I: Poprawa infrastruktury ochrony środowiska poprzez zabezpieczenie i wykorzystanie zasobów obszaru funkcjonalnego subregionu południowego, i wyznaczonego Priorytetu inwestycyjnego 4C: wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym*.

### **1.3.4. Polityka lokalna**

#### **1.3.4.1. Strategia Rozwoju Gminy Zebrzydowice do 2020 roku**

*Strategia Rozwoju Gminy Zebrzydowice do 2020 roku* (SGR) jest dokumentem określającym wizję rozwoju Gminy, a także określającym cele strategiczne i cele operacyjne. Opracowanie stanowi zarówno diagnozę stanu obecnego jak i jest zbiorem jasno sprecyzowanych potrzeb i wynikających z nich kierunków działania.

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* wykazuje zbieżność z SGR: *Celem strategicznym: 2.: Poprawa efektywności zarządzania zasobami środowiska, przestrzeni i energii*, celem operacyjnym 1.2.: *Ograniczenie niskiej emisji*.

#### **1.3.4.2. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zebrzydowice**

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zebrzydowice* (PGN) jest strategicznym dokumentem wdrażającym na poziomie gminy, wyznaczającym kierunki działań inwestycyjnych w zakresie działań inwestycyjnych i miękkich dotyczących budownictwa publicznego, gospodarki przestrzennej, oświetlenia ulicznego, transportu publicznego i prywatnego oraz produkcji energii elektrycznej i ciepłej. PGN wyznacza konkretne cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W dokumencie dokonano inwentaryzacji zużycia nośników energii i emisji dwutlenku węgla na obszarze Gminy Zebrzydowice. W dokumencie wskazano szereg działań służących zwiększeniu efektywności energetycznej oraz ograniczeniu wprowadzania zanieczyszczeń do atmosfery.

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017 – 2022 jest zbieżny z PGN: Priorytet 1 Efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi i ograniczenie emisji pyłowo-gazowej, Cel strategiczny 1.1.: Poprawa efektywności energetycznej, Cel szczegółowy 1.1.1.: Optymalizacja zużycia energii końcowej w istniejących budynkach.*

#### **1.3.4.3. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Zebrzydowice**

*Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Zebrzydowice* (SUKZP), zostało sporządzone w celu określenia polityki przestrzennej Gminy, w tym lokalnych zasad zagospodarowania. Dotyczy granic administracyjnych Gminy. SUKZP zakłada obszary oraz zasady ochrony środowiska i jego zasobów, ochrony przyrody i krajobrazu kulturowego. SUKZP, w zakresie ochrony powietrza, zakłada działania, związane z termomodernizacją budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej, a także wprowadza zasady użytkowania do celów grzewczych urządzeń o jak najwyższej sprawności energetycznej, korzystających z paliw niskoemisyjnych.

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017 – 2022, dotyczy wymiany źródeł ciepła i ograniczenia zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery, w związku z czym wpisuje się w wymienione powyżej założenia SUKZ.*

#### **1.3.4.4. Projekt Lokalnego Program Rewitalizacji dla Gminy Zebrzydowice na lata 2017 – 2023**

*Projekt Lokalnego Program Rewitalizacji dla Gminy Zebrzydowice na lata 2017 – 2023* (LPR) jest dokumentem strategiczny, którego celem jest zaplanowanie i zintegrowanie procesu rewitalizacji, polegającego na wyprowadzeniu ze stanu kryzysowego obszarów zdegradowanych poprzez działania całościowe (powiązane wzajemnie przedsięwzięcia obejmujące kwestie społeczne oraz gospodarcze lub przestrzenno – funkcjonalne lub techniczne lub środowiskowe), integrujące interwencję na rzecz społeczności lokalnej, przestrzeni i lokalnej gospodarki, skoncentrowane terytorialnie.

*Program Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017 – 2023, związany jest z wymianą źródeł ciepła oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń do atmosfery, jest zbieżny z LPR, a w szczególności z *Celem rewitalizacji: 3. Poprawa jakości życia mieszkańców, Kierunkiem działań 3.3. Poprawa jakości powietrza oraz Celem rewitalizacji 5.: Zmniejszenie negatywnego oddziaływania infrastruktury na środowisko, Kierunkiem działań 5.1. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.**

### **1.4. Wykaz danych i materiałów źródłowych wykorzystanych w opracowaniu**

W opracowaniu wykorzystano następujące dane i materiały źródłowe:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne,
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej,
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2030 r.,
- dokumenty strategiczne szczebla unijnego, krajowego, regionalnego i lokalnego,
- ankiety techniczne wypełnione przez Mieszkańców Gminy,
- portale internetowe zajmujące się tematyką energetyczną i ochroną środowiska.

### 1.5. Objasnienia do uzytych skrotow

W opracowaniu uzywane sa skroty. Ich objaśnienie przedstawia Tabela 1.2.

Tabela 1.2 Objasnienia niektorych skrotow i terminow uzytych w opracowaniu

Skrót / Termin	Rozwinięcie	Uwagi
c.o.	centralne ogrzewanie	-
c.w.u.	ciepla woda uzytkowa	-
GJ	Gigadżul	Gigadżul – jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI. Stanowi wielokrotność jednostki podstawowej, tj. dżula (oznaczanego J). Jeden dżul to praca wykonana przez siłę o wartości 1 N (niutona) przy przesunięciu punktu przyłożenia siły o 1 m w kierunku równoległym do kierunku działania siły {1 J = 1 N · m}. Związek z kilowatogodzinami - {1 kWh = 1/3 600 GJ = 0,0036 GJ}.
GUS	Główny Urząd Statystyczny	-
kWh	kilowatogodzina	Jednostka pracy, energii oraz ciepła. 1 kWh odpowiada ilości energii, jaką zużywa przez godzinę urządzenie o mocy 1000 watów, czyli jednego kilowata. To jednostka wielokrotna jednostki energii - watosekundy (czyli dżula) w układzie SI. {1 kWh = 1x1000xWx60x60xs = 3 600 000 Ws = 3 600 000 J} kWh jest jednostką energii najczęściej stosowaną w życiu codziennym. W tej jednostce rozliczane jest zużycie energii elektrycznej. W zastosowaniach przemysłowych (np. do podawania ilości energii produkowanej rocznie przez elektrownie) stosuje się jednostki większe: megawatogodzinę (MWh), gigawatogodzinę (GWh) oraz terawatogodzinę (TWh). Oczywiście 1 TWh = 1 000 GWh, 1 GWh = 1 000 MWh, a 1 MWh = 1 000 kWh. Potoczny skrót "kilowat" (kW) jest błędem technicznym, ponieważ kilowat to jednostka mocy, a nie energii.
Mg	megagram	Jednostka masy, jednostka podstawowa w układzie jednostek miar CGS, stanowiąca wielokrotność grama (g). {1 Mg = 1000000 g; 1 Mg = 1 tona}.
Mg/a	megagram na rok	Megagram na rok (rocznie). Inaczej Mg/rok. Podobnie jest z innymi jednostkami (np. m³/a - m³/rok). Skrót stosowany często przez WFOŚiGW w Katowicach
niska emisja	-	Emisja pyłowo-gazowa do atmosfery, pochodząca ze źródeł powierzchniowych, z lokalnych indywidualnych kotłowni (np. w budynkach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych), gdzie umowna wysokość emitora (komina) nie przekracza 40 m.
PM10	Pył zawieszony PM10	Rodzaj zanieczyszczenia należący do rodziny aerozoli atmosferycznych. Symbol PM10 oznacza wszystkie cząstki o wielkości 10 mikrometrów lub mniejsze.
SPBT	(Simple Payback Time) - prosty czas zwrotu	Termin ekonomiczny, który określa stosunek zainwestowanego kapitału do rocznych zysków {w przypadku POE: nakłady inwestycyjne / roczne oszczędności w kosztach ogrzewania ponoszonych przez mieszkańców}



Skrót / Termin	Rozwinięcie	Uwagi
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. Przykładowo: wartość opałowa węgla typu "ekogroszek" w opracowaniu przyjęto na poziomie 26 GJ/Mg (tonę).
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

Źródło: opracowanie własne

## 2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI

### 2.1. Identyfikacja obszaru

Obszar oddziaływania programu ograniczenia niskiej emisji to teren (zazwyczaj gmina), dla którego wdrożenie konkretnych rozwiązań techniczno-ekonomicznych w budynkach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej przyczyni się do osiągnięcia bezpośrednich, wymiernych rezultatów w aspekcie:

- ekologicznym – zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, które powstają w procesie spalania paliw na cele grzewcze,
- ekonomicznym – ograniczenie kosztów ogrzewania indywidualnych budynków mieszkalnych.

Obszarem oddziaływania programu ograniczenia niskiej emisji jest gmina wiejska Zebrzydowice, która wchodzi w skład powiatu cieszyńskiego (województwo śląskie).

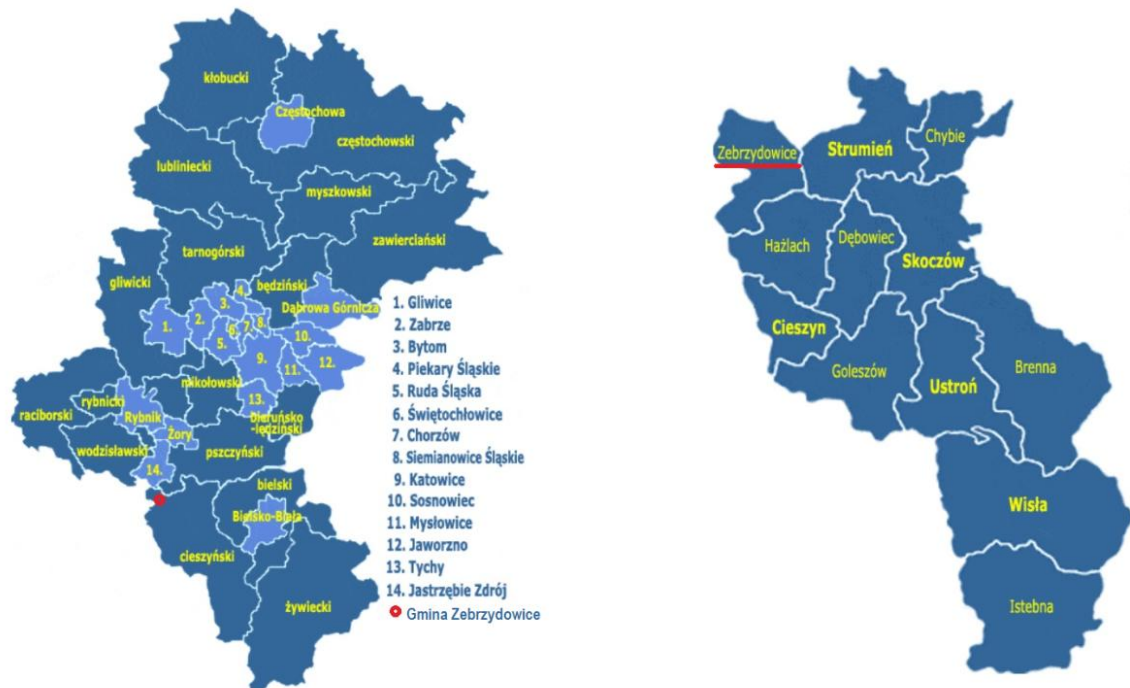
#### 2.1.1. Lokalizacja

Gmina Zebrzydowice położona jest w północno-wschodniej części powiatu cieszyńskiego, w województwie śląskim. Od północy Gmina graniczy z miastem na prawach powiatu – Jastrzębiem Zdrój. Od strony północno-wschodniej z gminą Pawłowice (powiat cieszyński). Od wschodu i południa z gminami powiatu cieszyńskiego: Strumięń i Hażlach. Od zachodu natomiast z Republiką Czeską (Rysunek 2.2.1). Powierzchnia Gminy wynosi 4 1,44 km<sup>2</sup>, co stanowi 5,67% powiatu cieszyńskiego oraz 0,34% powierzchni województwa śląskiego.

W skład gminy Zebrzydowice wchodzi cztery miejscowości: Zebrzydowice (15,59 km<sup>2</sup>), Kaczyce (9,27 km<sup>2</sup>), Kończyce Małe (11,94 km<sup>2</sup>), Markłowice Górne (4,64 km<sup>2</sup>).

Pod względem fizycznogeograficznym Gmina leży na granicy dwóch prowincji: prowincji Wyżyny Polskie (należącej do podprowincji Wyżyny Śląsko – Krakowskiej, makroregionu Wyżyny Śląskiej, mezoregionu Płaskowyżu Rybnickiego) oraz prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym (należącej do podprowincji Podkarpacia Północnego, makroregionu Kotliny Oświęcimskiej, mezoregionu Doliny Górnej Wisły i Wysoczyzny Kończyckiej). Granice jednostek regionalizacji fizycznogeograficznej nie odznaczają się w morfologii obszaru gminy. Przeważającą formą ukształtowania terenu są równiny. Miejscami występują również pagórki i wysoczyzny.

Rysunek 2.2.1 Lokalizacja Gminy Zebrzydowice w skali województwa i powiatu

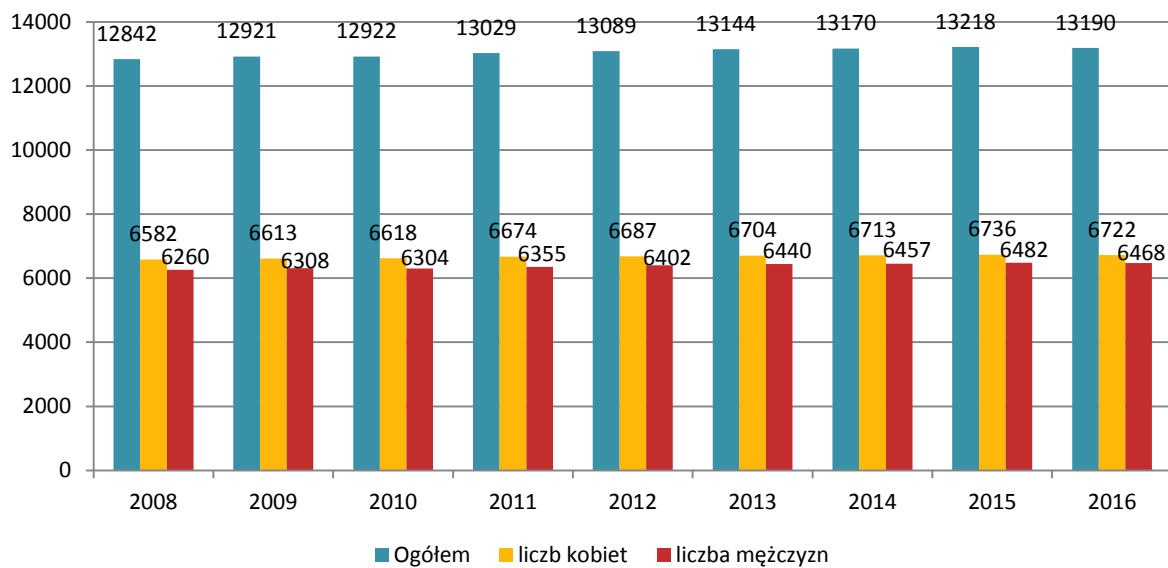


Źródło: gminy.pl

### 2.1.2. Struktura demograficzna i społeczna

Najnowsze dostępne dane Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu statystycznego (BDL GUS), skazują, iż na koniec 2016 r. w Gminie zamieszkiwało 13 190 osób. Kobiety stanowiły 51%, (mężczyźni 49%) spośród ogółu mieszkańców (Wykres 2.1)

Wykres 2.1 Liczba ludności na przestrzeni lat 2010-2016



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Gęstość zaludnienia w Gminie na przestrzeni siedmiu lat uległa niewielkiemu wzrostowi – osiągając w roku 2016 wartość 318 osób/km<sup>2</sup>. W ostatnich latach obserwuje się systematyczny spadek salda migracji, które w roku 2014 wyniosło 1,4 (na 1000 ludności). Na obszarze Gminy w roku 2015 odnotowano ujemny przyrost naturalny (-0,2 na 1000 ludności).

Struktura produkcyjnych grup wieku wskazuje na postępujący proces starzenia się społeczeństwa. Świadczy o tym zmniejszający się udział ludności w wieku produkcyjnym oraz zwiększenie udziału osób w wieku poprodukcyjnym.

Szczegóły dotyczące sytuacji demograficznej w Gminie przedstawia Tabela 2.1 oraz Tabela 2.2

**Tabela 2.1 Wskaźniki demograficzne w latach 2010-2015**

Lp.	Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Gęstość zaludnienia [os/km <sup>2</sup> ]	312	315	316	317	318	319	318
2.	Współczynnik feminizacji	105	105	104	104	104	104	104
3.	Przyrost naturalny na 1000 ludności	0,6	4,2	1,5	2,5	3,8	-0,2	-
4.	Saldo migracji na 1000 ludności	4,6	4,1	2,2	3,2	1,4	-	-

*Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS*

**Tabela 2.2 Produkcyjne grupy wieku w latach 2008 i 2015**

Lp.	Wyszczególnienie	2008	2016
1.	Ludność w wieku przedprodukcyjnym [%]	17,3	16,3
2.	Ludność w wieku produkcyjnym [%]	67,4	64,3
3.	Ludność w wieku poprodukcyjnym [%]	15,3	19,4

*Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS*

### 2.1.3. Infrastruktura zaopatrzenia w nośniki energii

#### 2.1.3.1. Energia elektryczna

Na terenie gminy Zebrzydowice, zasilanie odbiorców w energię elektryczną odbywa się za pomocą trzech stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych poza obszarem Gminy:

- stacja 220/110/20/6 kV Moszczenica (MOC) zlokalizowana na terenie gminy Jastrzębie-Zdrój,
- stacja 110/20 kV Pawłowice (PAC) zlokalizowana na terenie gminy Pawłowice,
- stacja 110/20 kV Pochwacie (POC) zlokalizowanej na terenie gminy Jastrzębie-Zdrój.

Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez sieć linii napowietrznych i kablowych o średnim napięciu 20 kV oraz sieciami niskiego napięcia. Operatorem sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Na terenie Gminy znajduje się także stacja WN 110/6 kV Pogwizdów (PGW), której właścicielem jest Veolia Powerline Kaczyce Sp. z o.o.. Spółka poprzez własną (do granicy państwa) napowietrzną linię elektroenergetyczną 110 kV relacji Stacja Energetyczna Pogwizdów – Stacja Energetyczna Darkov z odczepem do Stacji Energetycznej ČSM, dostarcza energię elektryczną o napięciu 110 kV do wydzielonej wyspy z czeskiego systemu elektroenergetycznego. Energia zużywana jest przez dwie kopalnie węgla kamiennego (Darkov oraz ČSM), należące do czeskiego potentata węglowego spółki OKD. Roczny wolumen dostarczanej energii kształtuje się na poziomie 400 GWh.

#### 2.1.3.2. Paliwa gazowe

Według danych BDL GUS przez obszar Gminy nie przebiega czynna sieć przesyłowa gazu. Na sieć gazową składa się zatem jedynie sieć rozdzielcza. Operatorem dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie Gminy Zebrzydowice jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Zabrze. W Gminie występują dwa rodzaje gazociągów: wykonane z rur stalowych o średnicach Dz 20-500 oraz wykonane z rur PE o średnicach Dz 25-225. W gminie Zebrzydowice zlokalizowane są również dwie stacje gazowe II°:

- SRP II° Zebrzydowice ul. Kochanowskiego o przepustowości 150 Nm<sup>3</sup>/h,
- SRP II° Kaczyce ul. Morcinka o przepustowości 80 Nm<sup>3</sup>/h.

Z danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o. oddział w Zabrze wynika, iż w roku 2014 przez teren gminy Zebrzydowice przebiegała sieć średniego ciśnienia wraz z przyłączami o łącznej długości 182 469 m. Ilość przyłączy gazowych do budynków w 2014 r. wynosiła 2525, z czego prawie 97% stanowiły przyłącza do budynków mieszkalnych.

#### **2.1.3.3. Energia ciepła**

Potrzeby grzewcze budynków pokrywane są za pomocą indywidualnych kotłowni i palenisk. Głównym nośnikiem energii cieplnej w Gminie jest węgiel kamienny, który pokrywa ponad 71% zapotrzebowania na energię. Do pozostałych nośników należą: drewno (15%) i gaz ziemny (10,5%). Wysoki udział węgla jest niekorzystny z punktu widzenia jakości powietrza atmosferycznego, ponieważ jego spalanie przyczynia się do powstania tzw. niskiej emisji. W piecach i kotłach spalane są również odpady organiczne i nieorganiczne w tym: butelki typu PET, materiały opakowaniowe, reklamówki, odpady z gumy, włókna chemiczne itp. Zachowanie to odpowiada za powstanie niekontrolowanej emisji zanieczyszczeń związkami silnie toksycznymi, mutagennymi i kancerogennymi, które to bezpośrednio przedkładają się na jakość życia i zdrowia mieszkańców. Wymiana źródeł ciepła, oraz instalacja elektrofiltrów może istotnie przyczynić się do poprawy jakości powietrza na obszarze Gminy.

Wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej odbywa się także w instalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii. Są to przede wszystkim instalacje wykorzystujące energię słoneczną: kolektory słoneczne (wspomagające system przygotowania ciepłej wody użytkowej) oraz panele fotowoltaiczne (produkujące energię elektryczną), które pełnią jednak rolę drugorzędą, uzupełniającą.

### **2.2. Kluczowe uwarunkowania obszaru (związane z jakością powietrza atmosferycznego)**

#### **2.2.1. Struktura przestrzenna**

Na aktualny układ przestrzenny gminy Zebrzydowice znaczący wpływ miały naturalne warunki środowiska, układ komunikacyjny oraz rozwój historyczny.

Gmina Zebrzydowice, ze względu na położenie fizyczno-geograficzne, charakteryzuje się w większości równiną, miejscami pagórkowatą rzeźbą terenu. W krajobrazie Gminy dominują pola uprawne i stawy hodowlane. Obecnie dominującą formą zabudowy jest zabudowa rozproszona, która przechodzi w jednorodziną, zwartą – występującą w centrach sołectw. Zabudowa zwarta występuje na północ od stacji kolejowej „Zebrzydowice”, w Kaczcach przy ul. Jana III Sobieskiego i Harcerskiej, w Kończycach Małych przy ul. Jagiellońskiej, a w Markłowicach Górnych przy ul. Szkolnej i Dębowej, a także w rejonie ul. Pochylej, Przedwiośnie i Jutrzenki w Zebrzydowicach. Wyróżnić można także:

- zabudowę pojedynczych obiektów użyteczności publicznej i usługowej (w szczególności przy drodze wojewódzkiej 937),
- zabudowę obiektów i urządzeń przemysłowych i produkcyjnych,
- zabudowę wielorodzinną i jednorodziną.

Na terenie Gminy Zebrzydowice występują tereny pogórnice – związane z występowaniem Kopalni Węgla Kamiennego „Morcinek”. Występowanie kopalni po stronie czeskiej jak i polskiej, związane z sąsiedztwem Jastrzębskiej Spółki Węglowej sprawia, iż część obszaru gminy jest uprzemysłowiona.

W strukturze użytkowania gruntów największy udział mają użytki rolne stanowiące prawie 59% powierzchni Gminy, co znacznie przekracza średnią dla powiatu (niecałe 49%). Wśród użytków rolnych zdecydowanie dominują grunty orne – stanowią 74% użytków rolnych. Niecałe 25% powierzchni Gminy to lasy

i zadrzewienia (w powiecie cieszyńskim prawie 40%). Grunty zabudowane stanowią prawie 15% (w powiecie cieszyńskim niecałe 10%).

### 2.2.2. Klimat

Zgodnie z podziałem Polski na dzielnice rolniczo-klimatyczne opracowanym przez R. Gumińskiego obszar Gminy należy do dzielnicy podsudeckiej. Na obszarze Gminy występują topoklimaty rolnicze, leśne, obszarów zabudowanych oraz dolin rzecznych z wyróżniającą się szeroką doliną Piotrówki i Pielgrzymówki.

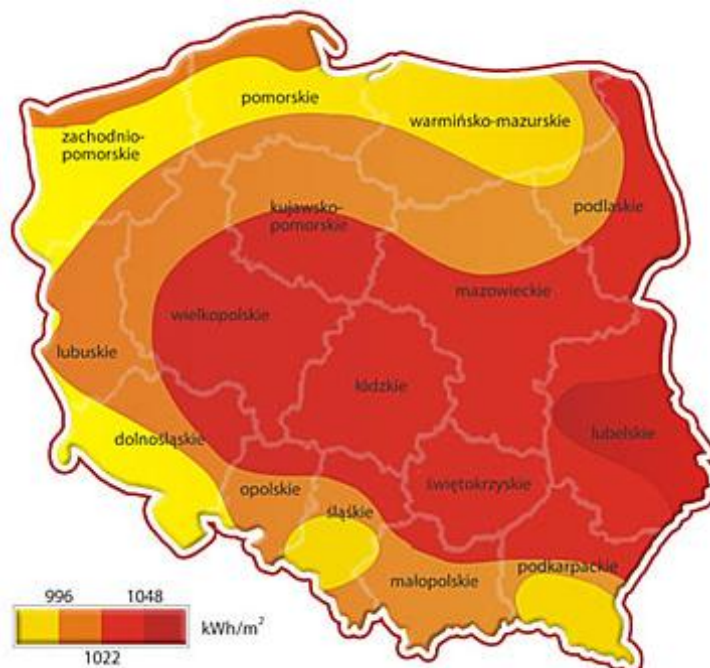
Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8°C. Liczba dni z przymrozkami waha się w zakresie 100-120, zaś liczba dni z pokrywą śnieżną to przeciętnie 60-70 rocznie. Suma opadów atmosferycznych wynosi w ciągu roku 760 mm, maksimum przypada na lipiec (90 mm), a minimum na styczeń (40 mm). Dominują wiatry południowo-zachodnie (28%), które charakteryzuje także największa prędkość (3,8 m/s). Stosunkowo często wieją także wiatry południowe (14%) oraz południowo-wschodnie (13%), jednak ich prędkość jest mniejsza i wynosi 2,4 m/s.

Rozkład kierunków wiatrów wpływa niekorzystnie na stan powietrza atmosferycznego, prowadząc do napływu transgranicznych zanieczyszczeń z Republiki Czeskiej.

Warunki klimatyczne i meteorologiczne stanowią ważny czynnik decydujący o jakości powietrza atmosferycznego m.in. wpływając na emisję zanieczyszczeń. Warunki pogodowe determinują także transport substancji w atmosferze, natomiast obecność zanieczyszczeń w powietrzu kształtuje pogodę oraz klimat. O wystąpieniu danego zanieczyszczenia decyduje przede wszystkim jego emisja, natomiast stężenie w określonej objętości atmosfery jest zależne od aktualnych warunków meteorologicznych.

Nasłonecznienie obszaru ma istotny wpływ na wykorzystanie energii słonecznej jako odnawialnego źródła energii. Na Rysunek 2.2 przedstawiono roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski. W porównaniu do obszaru całej Polski, gmina Zebrzydowice charakteryzuje się przeciętnym nasłonecznieniem, wahającym się w przedziale 996 – 1022 kWh/m<sup>2</sup>.

Rysunek 2.2 Roczne promieniowanie całkowite w Polsce

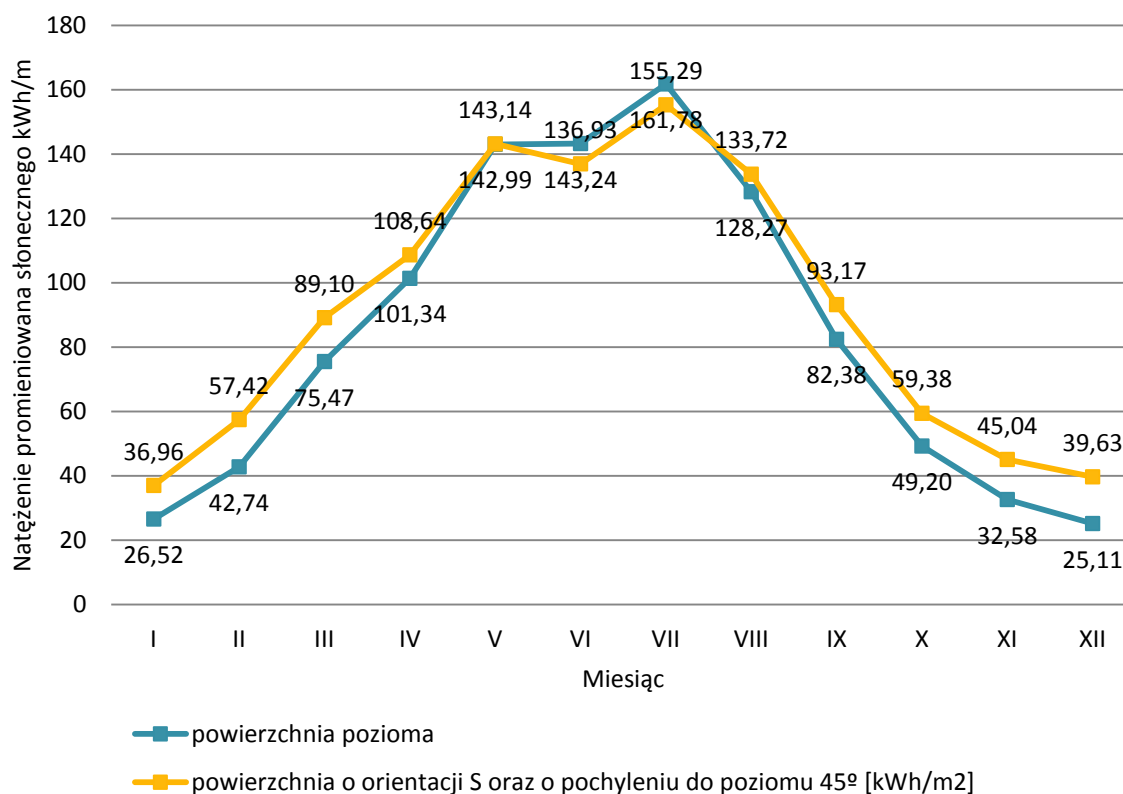


Źródło: [www.inwestujwoze.pl](http://www.inwestujwoze.pl)

Dla gminy Zebrzydowice szczegółową analizę nasłonecznienia (Wykres 2.2,

Tabela 2.3) przeprowadzono w oparciu o dane z wieloletnich obserwacji i pomiarów wykonywanych na stacji w Bielsku-Białej, wynikających z opracowania *Typowe Lata Meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energii budynków* (Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, 2008).

**Wykres 2.2 Rozkład natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą oraz o orientacji południowej i nachyleniu 45° dla stacji pomiarowej w Bielsku-Białej**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa: „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne do obliczeń energetycznych budynków” (stacja Bielsko-Biała).

**Tabela 2.3 Rozkład natężenia promieniowania na powierzchnię poziomą oraz o nachyleniu w stronę południową do poziomu 40° dla Bielska-Białej**

Lp.	Miesiąc	Całkowite natężenie promieniowania słonecznego padającego na powierzchnię	
		Powierzchnia pozioma [kWh/m²]	Powierzchnia o orientacji S oraz o pochyleniu do poziomu 45° [kWh/m²]
1.	Styczeń	26,52	36,96
2.	Luty	42,74	57,42
3.	Marzec	75,47	89,10
4.	Kwiecień	101,34	108,64
5.	Maj	142,99	143,14
6.	Czerwiec	143,24	136,93
7.	Lipiec	161,78	155,29



Lp.	Miesiąc	Całkowite natężenie promieniowania słonecznego padającego na powierzchnię	
		Powierzchnia pozioma [kWh/m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia o orientacji S oraz o pochyleniu do poziomu 45° [kWh/m <sup>2</sup> ]
8.	Sierpień	128,27	133,72
9.	Wrzesień	82,38	93,17
10.	Październik	49,20	59,38
11.	Listopad	32,58	45,04
12.	Grudzień	25,11	39,63
13.	<b>Suma roczna</b>	<b>1 011,62</b>	<b>1 098,42</b>
14.	<b>Średnia roczna</b>	<b>84,301</b>	<b>91,535</b>
15.	<b>Suma kwiecień-wrzesień</b>	<b>760</b>	<b>770,89</b>

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa: „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne do obliczeń energetycznych budynków” (stacja Bielsko-Biała).*

Łączna suma rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą wynosi 1 011,62 kWh/m<sup>2</sup>·rok. Po uwzględnieniu nachylenia powierzchni w kierunku południowym pod kątem 45°, wartość ta wynosi 1 098,42 kWh/m<sup>2</sup>·rok.

Na podstawie powyższych danych stwierdza się, iż rozkład natężeń promieniowania słonecznego jest nierównomierny. Ponad 70% całkowitego promieniowania przypada na sezon letni (okres od kwietnia do września). Dla efektywnego wykorzystania energii słonecznej ograniczeniem jest kilkukrotnie niższa suma promieniowania na powierzchnię poziomą w okresie zimowym. Dlatego też, w celu wykorzystania energii solarnej na potrzeby grzewcze nie można polegać wyłącznie na energii uzyskanej z instalacji solarnej.

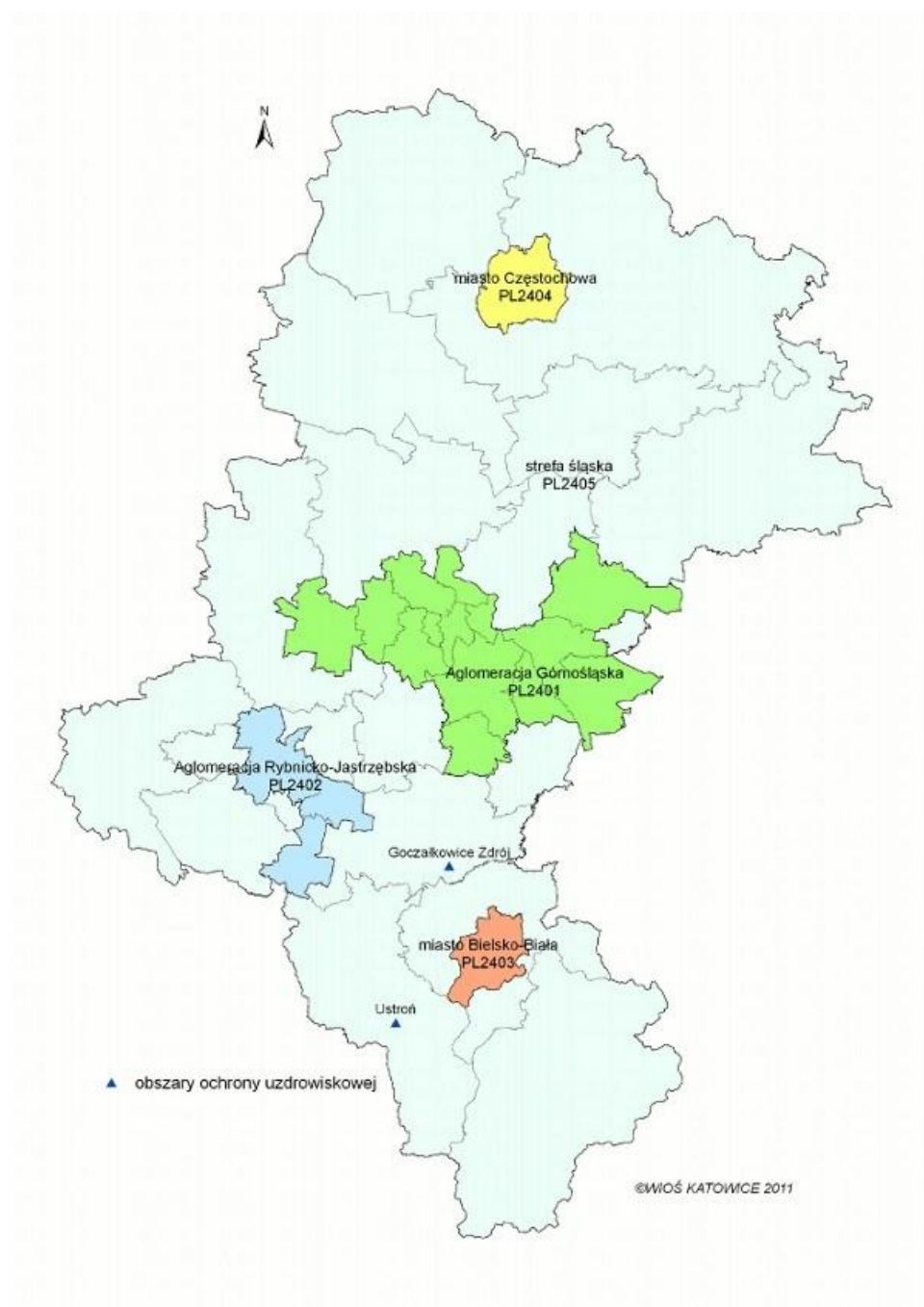
### 2.2.3. Ocena stanu środowiska naturalnego w związku z pokryciem potrzeb energetycznych Gminy

Zgodnie z opracowaniem Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach pn.: „Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok” gmina Zebrzydowice znajduje się w strefie śląskiej (Rysunek 2.3)

Strefa śląska została zakwalifikowana do klasy C – wymagającej podjęcia działań naprawczych z uwagi na zagrożenia dla zdrowia ludzi ze względu na występowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężeń lub docelowe powiększenie stężenia o margines tolerancji (w przypadku określonego marginesu) następujących zanieczyszczeń:

- pył zawieszony PM<sub>10</sub> (Rysunek 2.4),
- pył zawieszony PM<sub>2,5</sub> (Rysunek 2.5),
- benzo(a)piren (Rysunek 2.6),
- ozon O<sub>3</sub>.

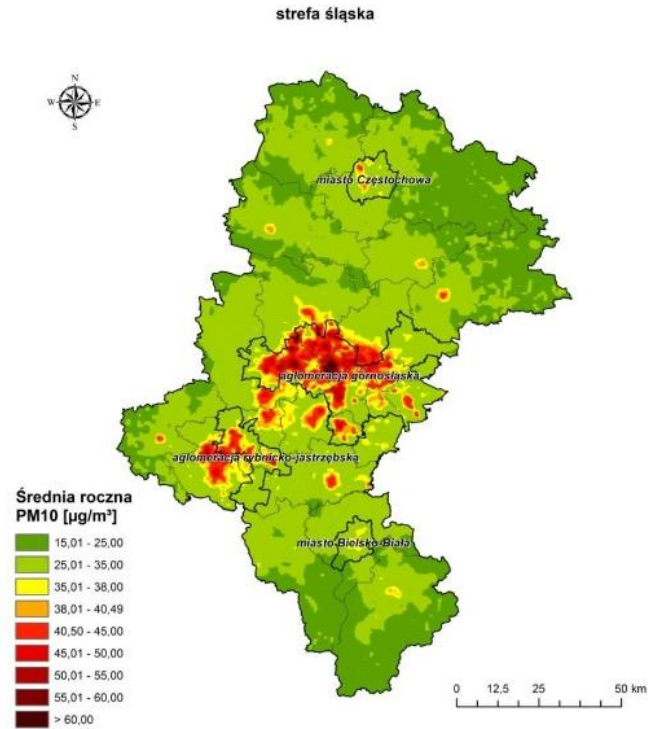
Rysunek 2.3 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano oceny jakości powietrza za 2016 rok



Źródło: [spjp.katowice.pios.gov.pl](http://spjp.katowice.pios.gov.pl)

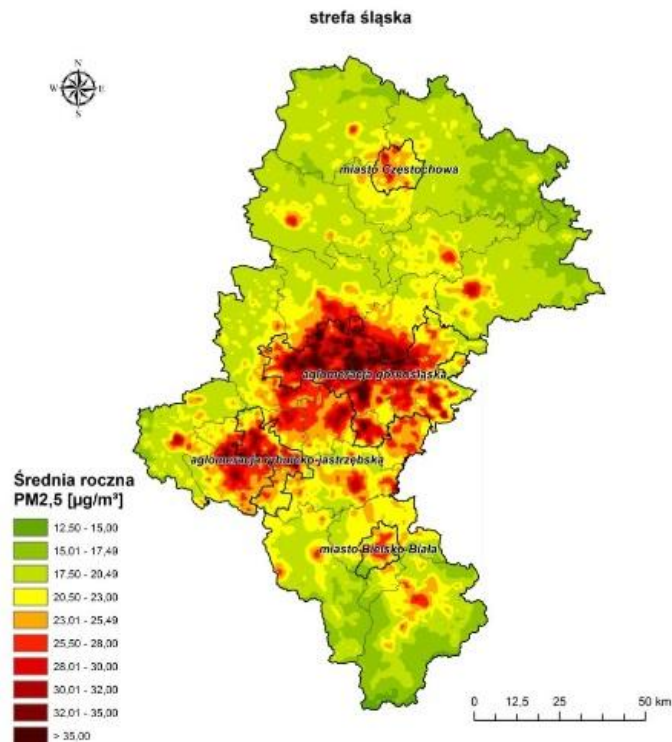


Rysunek 2.4 Obszary przekroczeń średniego stężenia rocznego dla pyły PM10 - kryterium ochrony zdrowia ludzi



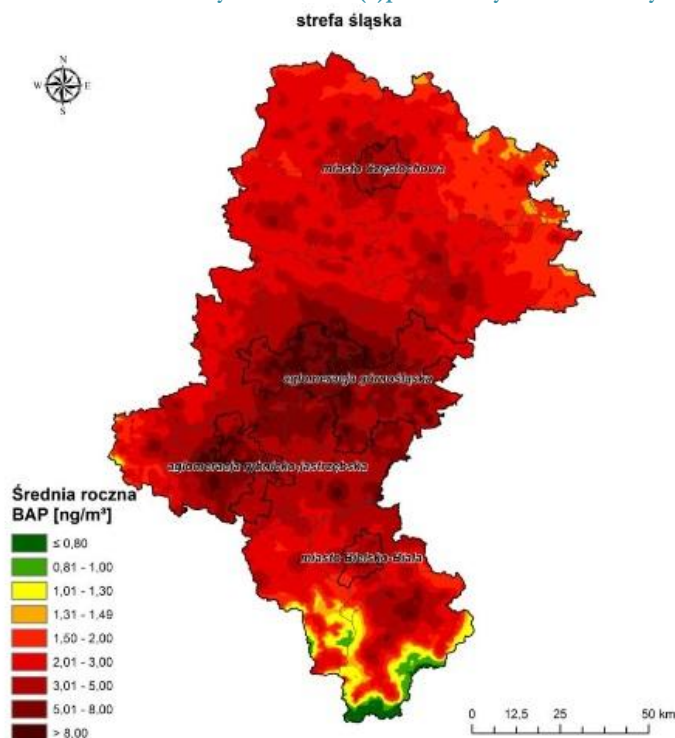
Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 r., Wojewódzki Inspektorat Środowiska

Rysunek 2.5 Obszary przekroczeń średniego rocznego stężenia dla pyły PM2,5 - kryterium ochrony zdrowia ludzi



Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 r., Wojewódzki Inspektorat Środowiska

Rysunek 2.6 Obszary przekroczeń średnich rocznych dla benzo(a)pirenu - kryterium ochrony zdrowia ludzi



Źródło: Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 r., Wojewódzki Inspektorat Środowiska

W okresie zimowym, za główną przyczynę przekroczeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu uznaje się emisję pochodzącą z indywidualnego ogrzewania budynków. Emisja dodatkowo wzmagana jest przez spalanie paliw o niskiej jakości oraz spalanie odpadów komunalnych w nieefektywnych kotłach grzewczych. Natężenie emisji jest zmienne i zależy od temperatury, warunków meteorologicznych. Bezwietrzna bądź prawie bezwietrzna pogoda (prędkość wiatru do 1,5 m/s) i brak opadów atmosferycznych wpływają negatywnie na zjawisko rozpraszania się zanieczyszczeń oraz powodują „zlepianie” unoszących się pyłów z kropkami i grawitacyjnie osadzają się na powierzchni ziemi.

W okresie letnim negatywnie na jakość powietrza wpływa intensywny ruch drogowy i związana z nim wtórna emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni dróg, chodników.

Sytuacja może ulec poprawie po wdrożeniu inwestycji obejmujących termomodernizację budynków, wymianę źródeł ciepła oraz systemów grzewczych na niskoemisyjne i wysokosprawne oraz zwiększenie udziału OZE w produkcji energii na obszarze Gminy.

## 2.3. Oczekiwania społeczne w zakresie działań modernizacyjnych w budynkach mieszkalnych

### 2.3.1. Zarys ogólny przyjętej metodyki identyfikacji ilościowej i rodzajowej zadań

Zainteresowanie mieszkańców Gminy kwestią wymiany niskosprawnych źródeł ciepła oraz podjęta przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwała antysmogowa sprawiają, iż wdrożenie Programu Ograniczenia Emisji jest zasadne. Praktyka we wdrażaniu programów ograniczających emisję na obszarze całego kraju wskazują zasadność stosowania dwóch metod programowania:

- **Metoda w oparciu o ankietyzację** – polega na skierowaniu do mieszkańców Gminy ankiety pozwalającej na uzyskanie informacji o stanie budowlano-instalacyjnym obiektów, skali zainteresowania udziałem w programie oraz oczekiwaniami ludności w zakresie kierunków

podejmowania działań inwestycyjnych. Analiza danych ujętych w ankietach umożliwia opracowanie harmonogramu realizacji inwestycji, wskazanych przez potencjalnych uczestników programu.

- **Metoda „limitowa”** – polega na określeniu rocznych ograniczeń kwotowych i ilościowych w zakresie zadań inwestycyjnych, a następnie (po przeprowadzeniu kampanii informacyjnej) chętni zgłaszają swoje oczekiwania i realizują zadania zgodnie z uprzednio opublikowanym i przyjętym przez władze samorządowe regulaminem.

Obie metody posiadają swoje wady i zalety. Wybór sposobu programowania należy do władz Gminy i powinien uwzględniać zarówno potrzeby jak i możliwości jednostki wdrażającej oraz mieszkańców.

Do największych zalet metody opartej na ankietyzacji jest dostosowanie wdrażanych działań do problemów oraz potrzeb mieszkańców – które zostały zdiagnozowane podczas ankietyzacji. Metoda ta charakteryzuje się zwykle większym odzewem i skutecznością w gminach gdzie przeważa typ budownictwa jednorodzinne. Ilość zgromadzonych ankiet decyduje o rozkładzie zadań na poszczególne etapy wdrażania programu.

W gminach, w których programy ograniczenia emisji stanowią kontynuację wcześniejszych działań, sprawdza się metoda „limitowa”. Potrzeby mieszkańców są dostosowywane do realnych możliwości finansowych Gminy. Wybór konkretnych wariantów modernizacyjnych podyktowany jest zamiarem osiągnięcia jak największych efektów ekologicznych w kontekście poprawy jakości powietrza i zdrowia mieszkańców. Metoda ta ogranicza również ryzyko niewywiązania się z założonych w programie efektów ekologicznych i rzeczowych. W przypadku metody opartej o ankietyzację zdarza się, iż deklaracje potencjalnych uczestników programu nie odzwierciedlają rzeczywistej liczby zadań – co może skutkować niespełnieniem przyjętych celów. Metoda limitowa pozwala zatem na zachowanie elastyczności i stanowi zabezpieczenie przed wycofaniem się części zadeklarowanych osób.

Wadą drugiej metody jest brak rozeznania się w potrzebach mieszkańców dotyczących zaopatrzenia obiektów w energię elektryczną i ciepłą. Metoda limitowa obarczona jest większym błędem związanym z niedostosowaniem wariantów modernizacyjnych do oczekiwań potencjalnych uczestników. Brak danych inwentaryzacyjnych obiektów mieszkalnych jest utrudnieniem w przypadku stosowania metodologii wyznaczania kierunków zadań na podstawie modelu budynku standardowego. Jego identyfikacji dokonuje się na podstawie danych ogólnodostępnych (np. BDL GUS), informacji posiadanych przez jednostkę samorządu terytorialnego oraz z doświadczenia w realizacji poprzednich programów.

W maju 2017 r. w gminie została przeprowadzona ankietyzacja wśród mieszkańców, mająca na celu oszacowanie skali zainteresowania uczestnictwem w *Programie* oraz poznanie oczekiwań i zamierzeń mieszkańców.

### 2.3.2. Zadania modernizacyjne przyjęte do Programu

Gmina Zebrzydowice wytypowała dwa rodzaje działań modernizacyjnych dla mieszkańców obiektów jednorodzinnych, które będą zrealizowane w latach 2017-2022. Dane w zakresie liczby i rodzaju działań wraz z wprowadzonymi zmianami przedstawia Tabela 2.4.

Tabela 2.4 Przedsięwzięcia modernizacyjne według etapów wdrażania\*

Lp.	Wyszczególnienie		Wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe z automatycznym sposobem paliwa bez rusztu awaryjnego, zgodne z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji wg normy PN-EN 303-5:2012	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjne	OGÓŁEM	
	Symbol		WT-WE	WT-GE	Ilość [bud.]	Udział [%]
1.	Etap I - 2017	Ilość [bud.]	10	10	20	11,75%
		Udział [%]	5,88%	5,88%		
2.	Etap II - 2018	Ilość [bud.]	15	15	30	17,65%
		Udział [%]	8,82%	8,82%		
3.	Etap III - 2019	Ilość [bud.]	15	15	30	17,65%
		Udział [%]	8,82%	8,82%		
4.	Etap IV - 2020	Ilość [bud.]	15	15	30	17,65%
		Udział [%]	8,82%	8,82%		
5.	Etap V przed 2022	Ilość [bud.]	15	15	30	17,65%
		Udział [%]	8,82%	8,82%		
6.	Etap VI po 2022	Ilość [bud.]	15	15	30	17,65%
		Udział [%]	8,82%	8,82%		
SUMA					170	100,00%

Źródło: opracowanie własne

\*bez uwzględnienia jednego przedsięwzięcia modernizacyjnego dotyczącego wspólnot mieszkaniowych, przewidzianego do realizacji w roku 2018.

W toku wdrażania *Programu* mogą wystąpić przesunięcia ilościowe i rodzajowe w zależności od możliwości finansowych Gminy i zainteresowania mieszkańców udziałem w *Programie*. Regulamin *Programu* określać będzie szczegółowe rozwiązania z tego zakresu.

### 2.4. Oczekiwania mieszkańców w zakresie działań modernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych

Gmina Zebrzydowice wytypowała dwa rodzaje działań inwestycyjnych dla mieszkańców budynków jednorodzinnych:

- wymiana źródła ciepła na kocioł węglowy z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego,
- wymiana źródła ciepła na kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjny.

Dodatkowym działaniem będzie wymiana źródła ciepła na kocioł węglowy z automatycznym sposobem zasilania bez rusztu awaryjnego w budynku wspólnoty mieszkaniowej.

Instalowany kocioł węglowy z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego musi posiadać certyfikat energetyczno-emisyjny (standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji).

Spośród ankietowanych, 41 osób – ponad 68% – wyraziło zainteresowanie inwestycją związaną z wymianą źródła ciepła (w budynkach jednorodzinnych) na kocioł węglowy. Montażem kotła gazowego zainteresowanych jest 19 osób (ok. 31% spośród ankietowanych). Szczegóły przedstawia Tabela 2.5.

**Tabela 2.5 Zainteresowanie ankietowanych inwestycjami modernizacyjnymi w zakresie wymiany źródła ciepła**

Inwestycja	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy
Liczba	41	19
%	68,33	31,67

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

Ponad 23% mieszkańców deklaruje chęć wykonania inwestycji w roku 2018, a co trzeci mieszkaniec jest chętny na realizację w roku bieżącym (Tabela 2.6).

**Tabela 2.6 Rok planowanej inwestycji - deklaracje mieszkańców\***

Lp.	Inwestycja	2017	2018	2019	2020	Do 2022	Po 2022
1.	Kocioł węglowy	7	11	5	1	9	8
2.	Kocioł gazowy	14	3	1	0	1	0
3.	Ogółem	21	14	6	1	10	8
4.	%	35,33	23,33	10,00	1,67	16,67	13,33

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

\*bez uwzględnienia zadania wspólnoty mieszkaniowej

## 2.5. Charakterystyka przedsięwzięć modernizacyjnych przyjętych do programu

Biorąc pod uwagę oczekiwania mieszkańców oraz możliwości finansowe gminy – zdecydowano się na wdrożenie 170 inwestycji w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych oraz jedna inwestycja w budynku wspólnoty mieszkaniowej. Tabela 2.7 przedstawia opracowane warianty modernizacyjne.

**Tabela 2.7 Warianty modernizacji w domach jednorodzinnych**

Lp.	Wariant modernizacji	Ilość budynków		Symbol
		[liczba]	[%]	
1.	Wymiana kotła węglowego na węglowy spełniający minimum standard zgodny z 5 klasą emisji zanieczyszczeń	85	49,71	WT-WE
2.	Wymiana kotła węglowego na kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjny	85	49,71	WT-GE
3.	Wymiana kotła węglowego na węglowy spełniający minimum standard zgodny z 5 klasą emisji zanieczyszczeń – wspólnota mieszkaniowa	1	0,58	WT(WM) - WE(WM)
	Ogółem	171	100,00	-

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji oraz informacje Urzędu Gminy Zebrzydowice

Celem wyliczenia nakładów inwestycyjnych oraz określenia możliwego poziomu dofinansowania opracowano dwa typy przedsięwzięć modernizacyjnych, zależnych od montażu deklarowanych urządzeń (Tabela 2.8).

Dodatkowym przedsięwzięciem (nieuwzględnionym w tabeli) jest zakup i montaż kotła węglowego dla jednego obiektu należącego do wspólnoty mieszkaniowej.

**Tabela 2.8 Przedsięwzięcia modernizacyjne w programie**

Lp.	Przedsięwzięcie modernizacyjne	Ilość budynków		Symbol
		[liczba]	[%]	
1.	Zakup i montaż kotła węglowego z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego	85	50,00	WT-WE
2.	Zakup i montaż kotła węglowego z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego	85	50,00	WT-GE
3.	<b>Ogółem</b>	<b>170</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane Urzędu Gminy

Szczegółowe rozwiązania w zakresie wariantów modernizacji w kolejnych latach programu przewidywać będzie przyszły regulamin stworzony przez Gminę Zebrzydowice.

### 3. LOGIKA INTERWENCJI

#### 3.1. Cele Programu Ograniczenia Emisji

Głównym celem *Programu Ograniczenia Emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022* jest redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery w procesie spalania paliw na cele grzewcze w indywidualnych budynkach mieszkalnych (w tym również wspólnot mieszkaniowych). Cel główny realizowany będzie poprzez cele częściowe:

- uświadomienie mieszkańcom Gminy zagrożeń środowiskowych wynikających z prowadzenia nieracjonalnej gospodarki energetycznej w budynkach,
- wskazanie kierunków działań prowadzących do optymalizacji zużycia energii na cele grzewcze
- wskazanie korzyści ekonomicznych na etapie eksploatacji wysokosprawnych urządzeń.

Celem technicznym realizacji *Programu* jest wymiana niskosprawnych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na nowe, wysokosprawne jednostki.

Realizacja *Programu* przyczyni się do osiągnięcia wymiernych efektów:

- ekologicznych – związanych z obniżeniem emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do atmosfery,
- ekonomicznych – wynikających ze zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych oraz niższego zaangażowania środków własnych inwestorów na etapie inwestycji.

Należy mieć na uwadze, że osiągnięcie efektu ekologicznego jest warunkiem uzyskania przez jednostkę samorządu terytorialnego wsparcia ze środków zewnętrznych, przede wszystkim ze źródeł preferencyjnych. Osiągnięcie korzyści ekonomicznych interesuje przede wszystkim mieszkańców – inwestorów, dla których efekt ekologiczny jest sprawą wtórną. Niemniej jednak, efekt zachęty w postaci finansowego wsparcia wymiany źródeł ciepła lub instalacji odnawialnych źródeł energii zapewni osiągnięcie zamierzonych efektów, zarówno przez Gminę, jak i uczestników *Programu*.



### 3.2. Potencjalne rozwiązania techniczno-technologiczne prowadzące do zrationalizowania zużycia energii na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych (indywidualnych)

Głównym kierunkiem działań, określonym przez samorząd lokalny jest wymiana niskosprawnych i nieekologicznych źródeł ciepła na nowoczesne urządzenia grzewcze, co przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Należy pamiętać, że wytypowane działania nie są jedynymi możliwościami, jakie mogą zostać zastosowane w obiektach mieszkalnych i będą służyć zwiększeniu efektywności energetycznej oraz zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń. Należą do nich przede wszystkim szeroko rozumiana termomodernizacja budynków, obejmująca izolację przegród budowlanych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, wymianę instalacji c.o. i c.w.u. oraz montaż innych odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych, pomp ciepła). Z uwagi na relatywnie wysokie koszty nie będą one przedmiotem *Programu*, aczkolwiek jednym z jego celów jest informowanie mieszkańców o innych możliwościach ograniczenia zużycia energii oraz uświadomienie o znaczeniu powyższych działań dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi.

#### 3.2.1. Wymiana źródeł ciepła

Jednym z najbardziej efektywnych pod względem energetycznym (przy stosunkowo niskich kosztach inwestycyjnych), przedsięwzięć jest wymiana źródła ciepła. Montaż urządzenia o wyższej sprawności wytwarzania prowadzi do obniżenia zużycia energii zawartej w paliwie. Często jednak zdarza się, że zmniejszenie ilości wykorzystywanego paliwa może nie iść w parze z obniżeniem kosztów ogrzewania, w szczególności przy zmianie nośnika energii np. węgla na bardziej ekologiczne, ale również droższe paliwo (gaz ziemny, olej opałowy). Inwestor decydując się na wymianę źródła ciepła będzie więc kierował się przede wszystkim ostateczną ceną nośnika, w przeciwieństwie do samorządu, który podejmując decyzję o wsparciu finansowym mieszkańców, będzie miał na uwadze przede wszystkim możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny. Jakkolwiek, ostateczny wybór źródła ciepła będzie należeć do uczestnika *Programu*.

##### 3.2.1.1. Kotły węglowe z automatycznym podawaniem paliwa

Alternatywą w stosunku do tradycyjnych kotłów węglowych są nowoczesne źródła ciepła zasilane węglem kamiennym lub miałem węglowym z automatycznym podawaniem paliwa. Obecnie na rynku oferowane są dwa rodzaje kotłów:

**Z palnikiem retortowym** – są to kotły w których węgiel podawany jest do strefy spalania od dołu za pomocą specjalnego „ślimaka”. Zaletą zastosowania tego rozwiązania jest to, że spalaniu ulega jedynie wierzchnia warstwa paliwa, co odpowiada za „czyste spalanie” – całość substancji lotnych przechodzi przez żar i ulega spalaniu. Do wad omawianego rozwiązania z uwagi na możliwość zablokowania „ślimaka” należy konieczność stosowania węgla o stosunkowo niewielkich rozmiarach.

**Z podajnikiem tłokowym** – są to kotły, w których węgiel podawany jest na nieduży ruszt za pomocą tłoka. Ten typ urządzenia, z uwagi na konstrukcję paleniska (popiół odprowadzany jest przez ruszt do szuflady znajdującej się poniżej) stanowi prymitywniejsze rozwiązanie niż w przypadku kotła retortowego. Co więcej, z uwagi na fakt, że substancje lotne nie mają kontaktu z żarem, dochodzi do wydzielania dużej ilości sadzy. Zaletą tego typu rozwiązania jest wysoka odporność na nieregularny kształt i rozmiar dozowanego paliwa.

Kotłownie pracujące w oparciu o powyższe źródła ciepła są w pełni zautomatyzowane, a ich obsługa ogranicza się do uzupełnienia zasobnika węglowego (w zależności od potrzeb średnio co ok. 3-6 dni). Za montażem nowoczesnych kotłów przemawia również niska ilość popiołów oraz dokładność dozowania paliwa, zgodnie z zapotrzebowaniem niezbędnym do utrzymania optymalnego komfortu cieplnego. Nowoczesne źródła ciepła, z uwagi na swoją konstrukcję, uniemożliwiają spalanie w piecach niskogatunkowych paliw oraz odpadów pochodzenia komunalnego, co ma znaczenie dla ograniczenia niekontrolowanych emisji związków silnie toksycznych, mutagennych i kancerogennych (w tym m.in. benzo(a)pirenu, dioksyn i furanów, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych). W wielu

urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy, ale tylko w formie odpowiednio przygotowanych peletów.

Obecnie producenci oferują kotły o mocy z przedziału od 8 kW do 1,5 MW o sprawności sięgającej nawet 90%.

Pomimo wysokich kosztów inwestycyjnych związanych z montażem urządzenia i dostosowaniem pomieszczenia kotłowni oraz wysokich cen wysokogatunkowego paliwa, koszt wytworzenia jednostki energii jest ok. 25% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów.

Od 2014 r. w Polsce obowiązuje norma PN-EN 303-5:2012 dotycząca kotłów grzewczych na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 0,5 MW. Wyróżnia ona trzy klasy kotłów (3, 4, 5) pod względem sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń, przy czym najbardziej rygorystyczna pod względem emisyjności jest klasa 5. Jej uzyskanie jest warunkowane spełnieniem jednocześnie wszystkich dopuszczalnych wartości emisji oraz osiągnięciem sprawności na żądanym poziomie. Wymagania emisyjne dla kotłów – zgodne z normą PN-EN 303-5:2012 przedstawia Tabela 3.1.

**Tabela 3.1 Wymagania emisyjne dla kotłów zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012**

Załadunek	Paliwo	Nominalna moc cieplna [kW]	Graniczne wartości emisji [mg/m <sup>3</sup> at 10% O <sub>2</sub> ]								
			CO			OGC			Pył		
			Klasa								
			3	4	5	3	4	5	3	4	5
Ręczny	Biopaliwa	0-50	5000	1200	700	150	50	30	150	75	60
		50-150	2500			100			150		
		150-500	1200			100			150		
	Kopalne	0-50	5000			150			125		
		50-150	2500			100			125		
		150-500	1200			100			125		
Automat.	Biopaliwa	0-50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
		50-150	2500			80			150		
		150-500	1200			80			150		
	Kopalne	0-50	3000			100			125		
		50-150	2500			80			125		
		150-500	1200			80			125		

Źródło: PN-EN 303-5:2012

Kotły spełniające wymagania 5 klasy posiadają również specjalną konstrukcję, odróżniającą je od kotłów zaliczanych do 3 i 4 klasy. Ich cechą charakterystyczną jest rozbudowana powierzchnia przy odpowiednio skonstruowanych kanałach spalinowych. W związku z powyższym, kotły takie są zwykle zdecydowanie większe niż ich odpowiedniki o tej samej mocy zaliczane do niższych klas.



### 3.2.1.2. Kotły gazowe

Kotły gazowe służące do celów grzewczych są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej. Niewątpliwie, ogrzewanie obiektu za pomocą kotła gazowego należy do najwygodniejszych z punktu widzenia jego bezobsługowej pracy. Na polskim rynku istnieją kotły pełniące różne funkcje, różniące się budową oraz zasadą działania. Wobec powyższych można wyróżnić kilka metod ich klasyfikacji:

Ze względu na funkcje wyróżnia się:

- **kotły jednofunkcyjne** – służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik ciepłej wody użytkowej),
- **kotły dwufunkcyjne** – które służą do ogrzewania pomieszczeń jak i do przygotowania ciepłej wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu). Kotły te pracują w oparciu o priorytet c.w.u. tzn. w trakcie gdy następuje pobór wody, funkcja c.o. zostaje czasowo wyłączona.

Ze względu na rozwiązanie techniczne wyróżnia się: kotły stojące i kotły wiszące.

Ze względu na konstrukcję komory spalania wyróżnia się:

- **Kotły z otwartą komorą** – charakteryzują się tym, że powietrze do procesu spalania pobierane jest z pomieszczenia, w którym się ten kocioł znajduje,
- **Kotły z zamkniętą komorą** – pobór powietrza odbywa się rurą podwójną (rura w rurze) lub dwoma niezależnymi rurami z zewnątrz budynku.

Ze względu na sprawność:

- **Kotły tradycyjne** – osiągające niższe wartości sprawności w porównaniu do kotłów kondensacyjnych,
- **Kotły kondensacyjne** – cechują się wyższą sprawnością, uzyskiwaną poprzez dodatkowe wykorzystanie ciepła ze skroplenia pary wodnej zawartej w odprowadzanych spalinach (kondensacja). Zjawisko to odpowiada również za zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w odprowadzanych gazach odlotowych.

Zaletą kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania jest możliwość jego zastosowania bez konieczności budowy komina – odprowadzenie spalin może odbywać się za pomocą koncentrycznego przewodu powietrzno-spalinowego bezpośrednio przez ścianę domu.

Istotną wadą omawianych kotłów jest wysoka cena za m<sup>3</sup> gazu, co bardzo często zniechęca potencjalnych użytkowników do zainstalowania tego typu urządzenia w budynku mieszkalnym.

Na obszarach, na których nie występuje sieć gazowa, istnieje możliwość zastosowania kotłów zasilanych gazem ciekłym. Istotnym „minusem” takiego rozwiązania jest konieczność magazynowania paliwa w odpowiednio przystosowanych do tego celu zbiornikach.

### 3.3. Konkluzja

Największy efekt energetyczny, ekologiczny i ekonomiczny w działaniach związanych z ograniczeniem niskiej emisji można osiągnąć poprzez wymianę źródła ciepła oraz zastosowanie odnawialnych źródeł energii.

Gmina Zebrzydowice wytypowała dwa rodzaje inwestycji które będą wdrażane w ramach w programu – wymiana kotłów węglowych tradycyjnych na kotły węglowe ekologiczne w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych i w budynku wspólnoty mieszkaniowej oraz wymiana kotłów węglowych tradycyjnych na kotły gazowe ekologiczne w budynkach jednorodzinnych. W programie nie wskazuje się konkretnych producentów urządzeń – ich wybór należeć będzie do mieszkańców.

## 4. METODOLOGIA BUDYNKU STANDARDOWEGO

### 4.1. Opis przyjętej metodyki

Podstawą do opracowania i wdrożenia programu ograniczenia emisji, jak również bazą do przeprowadzenia monitoringu oczekiwanych rezultatów, jest ankietyzacja wśród mieszkańców budynków jednorodzinnych. Pozwala ona na:

- wstępną inwentaryzację budowlano-instalacyjną obiektów (powierzchnia ogrzewana, wiek budynków, istniejące źródło ciepła, liczba mieszkańców),
- ocenę skali zainteresowania udziałem w programie,
- identyfikację kierunków działań modernizacyjnych, które mieszkańcy chcą wdrożyć (np. wymiana źródła ciepła, instalacja kolektorów słonecznych).

Zwykle od ilości zgromadzonych ankiet zależy również programowy rozkład zadań na etapy wdrażania.

Inną, alternatywną w stosunku do ankietyzacji i raczej rzadziej stosowaną metodą programowania skali działań może być tzw. metoda „limitowa”. Sprowadza się ona do określenia rocznych limitów kwotowych i ilościowych dotyczących zadań modernizacyjnych. Następnie, po kampanii informacyjnej, chętni do przeprowadzenia inwestycji zgłaszają swoje oczekiwania i realizują zadania – zgodnie z uprzednio opublikowanym i przyjętym przez władze samorządowe regulaminem.

Obie metody mają swoje zalety i wady, co powoduje że wybór jest każdorazowo indywidualną kwestią danego samorządu. Można jednak przyjąć, że metoda ankietowa cechuje się większą skutecznością w gminach o relatywnie wyższym udziale budownictwa jednorodzinnego w stosunku do wielorodzinnego (do takich należy zaliczyć Gminę Zebrzydowice). Można bowiem precyzyjniej zainteresować podejmowanymi działaniami potencjalnych adresatów ankiet, wychwycić problemy społeczne mieszkańców związane z zapotrzebowaniem na energię ciepłą, jak również uzyskać odzew społeczny na prowadzoną akcję.

Gmina Zebrzydowice zdecydowała się prowadzić działania w następujący sposób:

- przeprowadzenie ankietyzacji dla określenia skali zainteresowania i oczekiwań społecznych w zakresie Gminę działań modernizacyjnych w budynkach mieszkalnych,
- określenie na podstawie danych uzyskanych w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji niezbędnych danych budowlano-energetycznych budynków w celu wykreowania tzw. budynku typowego (standardowego), tj. narzędzia odniesienia dla identyfikacji efektów rzeczowych, energetycznych i ekologicznych przedsięwzięcia,
- zdefiniowanie działań modernizacyjnych wraz z poziomem dofinansowania przy uwzględnieniu polityki ekologicznej prowadzonej przez Gminę Zebrzydowice,
- przeprowadzenie kampanii informacyjnej wśród mieszkańców, która ostatecznie zachęci poszczególnych właścicieli budynków do dokonania modernizacji w ramach programu.

Określony w ten sposób model działań pozwoli z jednej strony wpisać zakres działań programowych w obszar oczekiwań społecznych mieszkańców Gminy Zebrzydowice, a z drugiej przyczyni się do osiągnięcia zakładanych efektów ekologicznych.

Wykazane w ankietach zróżnicowanie budynków, zarówno w odniesieniu do stopnia izolacyjności, jak i rodzaju systemu grzewczego powoduje, że niezbędnym jest przyjęcie obliczeniowej metody wyznaczania zapotrzebowania na energię ciepłą w odniesieniu do budynku typowego pomimo faktu, iż w stosunku do danych ankietowych parametry będą się różniły<sup>2</sup>. Oczywiście sama metodologia budynku standardowego – jak każde uogólnienie i uproszczenie danego zagadnienia – obarczone jest pewnym stopniem błędu lub

---

<sup>2</sup> Szerzej na temat budynku typowego w dalszej części opracowania.

nieścisłości. Niemniej jednak jedynie takie rozwiązanie wydaje się ukazywać istotę planowanych do osiągnięcia efektów ekologicznych.

#### 4.2. Charakterystyka budynków i źródeł ciepła na podstawie ankietyzacji

Urząd Gminy Zebrzydowice od 24 kwietnia do 15 maja 2017 r. przeprowadził kampanię informacyjną i ankietyzację mieszkańców. Złożono ogółem 64 ankiety, z czego dwie zostały wypełnione przez Wspólnotę Mieszkaniową. Z uwagi na specyfikę obiektów mieszkalnych wielorodzinnych zostały one wyłączone z procesu standaryzacji obiektów mieszkalnych jednorodzinnych.

Tabela 4.1 przedstawia syntetyczne ujęcie danych podstawowych w zakresie: wieku budynków, liczby użytkowników, powierzchni ogrzewanej i kubatury ogrzewanej.

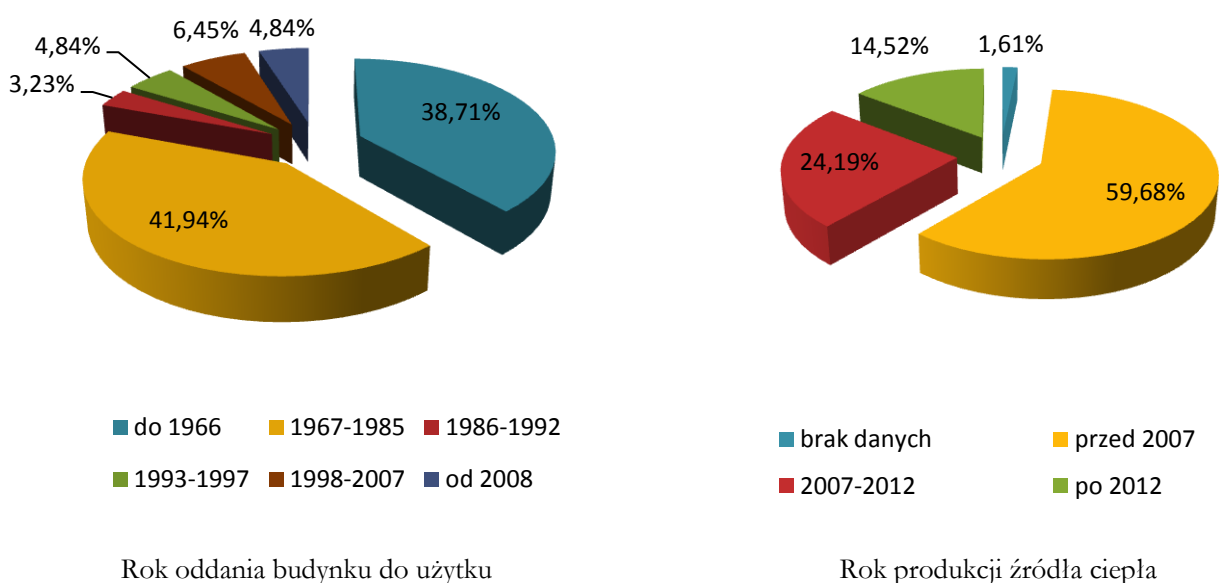
Tabela 4.1 Dane charakterystyczne budynków

Wyszczególnienie	Rok oddania do użytku	Liczba mieszkańców	Powierzchnia ogrzewana [m <sup>2</sup> ]	Kubatura ogrzewana [m <sup>3</sup> ]
Wartość najniższa	1910	1	75	202,5
Wartość najwyższa	2014	8	310	837
Wartość występująca najczęściej (dominanta)	1975	4	160	432
Wartość średnia	1970	4,02	160,26	432,70
Mediana	1972,5	4	158	426,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji

Zaprezentowane dane wskazują na dominację budynków starszych na obszarze Gminy, co potwierdza dokładna analiza. Należy także zwrócić uwagę na stosunkowo dużą powierzchnię i kubaturę ogrzewaną. Jest to cecha charakterystyczna dla starszego budownictwa. Można spodziewać się zatem relatywnie większych wskaźników jednostkowego zapotrzebowania na energię ciepłą do celów grzewczych.

Wykres 4.1 Rok oddania budynku do użytku oraz rok produkcji źródła ciepła



Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

Analiza systemów grzewczych wskazuje na przewagę źródeł ciepła starszej generacji (Wykres 4.1) – niemal 60% źródeł ciepła zostało wyprodukowanych przed 2007 r. (czyli starsze niż 10 lat). Zestawiając te dane z wykazaną strukturą wiekową budynków można wywnioskować, że mieszkańcy obiektów mieszkalnych nie dokonują działań modernizacyjnych w zakresie systemu grzewczego.

W strukturze użytkowania źródeł ciepła, zdecydowanie dominują źródła zasilane węglem kamiennym, stanowiące ok. 94% ogółu wskazanych pieców/kotłów. Spośród nich większość stanowią kotły tradycyjne. W zdecydowanej mniejszości występują źródła ciepła zasilane gazem ziemnym (tylko czterech ankietowanych wskazało na wykorzystanie tego nośnika do ogrzewania budynku). Trzech mieszkańców wskazało również na wykorzystywanie kominka, aczkolwiek zaznacza się, że stanowi on dodatkowe źródło ciepła, niespełniające głównej funkcji ogrzewczej w budynkach. W tym przypadku ankietowani wskazali na dwa źródła ciepła występujące w budynku w konfiguracji kocioł węglowy-kominek (2 budynki) oraz kocioł gazowy-kominek (1 budynek). Dodatkowo w jednym budynku występuje układ kocioł węglowy-kocioł gazowy. Szczegółowe dane przedstawiają poniższe tabele (Tabela 4.2, Tabela 4.3).

**Tabela 4.2 Źródła ciepła w budynkach jednorodzinnych – stan istniejący**

Źródło ciepła	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy	Kominek	Suma
Liczba	59	4	3	66
%	89,39	6,06	4,55	100,00

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

**Tabela 4.3 Liczba źródeł ciepła – stan istniejący**

Wyszczególnienie	2 źródło ciepła	1 źródło ciepła
Liczba ankiet	4	58
% ankiet	6,45	93,55

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

### 4.3. Charakterystyka budynków i źródeł ciepła na podstawie obliczeń własnych

#### 4.3.1. Stan izolacyjności przegród budowlanych

Wyznaczenie jednostkowego wskaźnika zapotrzebowania na energię wymaga analizy budynków mieszkalnych pod kątem stopnia zaizolowania poszczególnych przegród budowlanych – ścian zewnętrznych oraz dachu lub stropodachu. W analizie dokonano również oceny stanu technicznego i izolacyjności stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej – tradycyjne okna starego typu charakteryzują się niższą wartością oporu cieplnego niż ich nowoczesne odpowiedniki, co przekłada się bezpośrednio na wyższe straty ciepła.

Ze względu na brak inwentaryzacji, a tym samym brak bezpośrednich informacji dotyczących stanu izolacyjności obiektów mieszkalnych, posłużono się umownymi założeniami, które przyjęto na podstawie danych dotyczących izolacyjności przegród budowlanych obiektów budowlanych znajdujących się w gminach o podobnym charakterze. Przyjęto zatem że:

- Około 70 % obiektów w gminie Zebrzydowice, które zostały oddane do użytku po roku 1986 posiada wszystkie 3 przegrody zaizolowane, 20% posiada zaizolowane 2 z 3 przegród, pozostała część posiada 1 zaizolowaną przegrodę. Założono, że w tej grupie brak jest obiektów o niezaizolowanych przegrodach;
- 50% obiektów mieszkalnych oddanych do użytku w latach 1967-1985 posiada zaizolowane wszystkie przegrody, 25% obiektów – 2 zaizolowane przegrody, 20% - posiada jedną zaizolowaną przegrodę, a pozostałe 5% nie posiada żadnej izolacji;

- Grupa budynków oddana przed rokiem 1966, a zatem obiektów najstarszych, cechuje się średnim stopniem zaizolowania tj. 25% posiada zaizolowane wszystkie przegrody, 30 % - 2 przegrody, 35% - jedną przegrodę. Pozostała część obiektów (10%) nie posiada izolacji przegród.

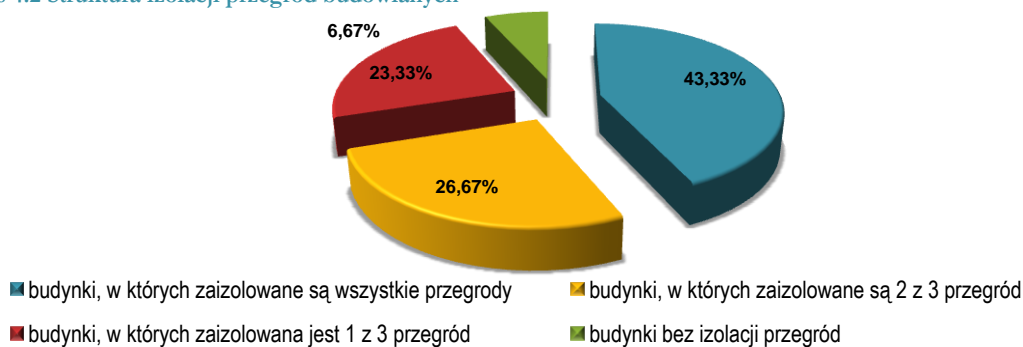
W oparciu o ww. założenia wyznaczono strukturę obiektów o zadanym stopniu zaizolowania przegród budowlanych (Tabela 4.4, Wykres 4.2).

**Tabela 4.4 Stopień izolacji przegród budowlanych**

Liczba zaizolowanych przegród budowlanych [szt.]	Budynki oddane do użytku przed 1966 r. [szt.]	Budynki oddane do użytku w latach 1967-1985 [szt.]	Budynki oddane do użytku po roku 1986 [szt.]
3	5	13	8
2	7	7	2
1	8	5	1
0	3	1	0
<b>SUMA</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>11</b>

Źródło: opracowanie własne w oparciu o ankietyzację

**Wykres 4.2 Struktura izolacji przegród budowlanych**



Źródło: opracowanie własne w oparciu o ankietyzację

#### 4.4. Kalkulacja wskaźników energetycznych i ekologicznych

##### 4.4.1. Kalkulacja wskaźników energetycznych

###### 4.4.1.1. Jednostkowe zapotrzebowanie na moc cieplną

Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku stanowi pochodną stanu zaizolowania jego przegród. Zwykle wyznaczenia tego parametru dokonuje się dla każdego obiektu oddzielnie. Z uwagi na charakter *Programu*, określenie tej wielkości dla grupy analizowanych obiektów wymaga podejścia uproszczonego, opartego na doświadczeniach w realizacji podobnych zadań.

Do obliczeń wykorzystano jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną. Przyjęto, że jego wartość będzie kształtować się na poziomie 100 W/m<sup>2</sup>. Wskaźnik ten charakteryzuje obiekt, w którym nie występuje żadna z izolacji termicznych (brak ocieplenia ścian zewnętrznych, ocieplenia dachu/stropodachu oraz brak okien z grupy „niskoemisyjnych”, cechujących się niskim współczynnikiem przenikalności ciepła). Wraz ze wzrostem izolacyjności przegród budowlanych, podany wskaźnik ulega zmniejszeniu, aczkolwiek krańcowe zmniejszenia mają charakter malejący.

Do dalszych obliczeń przyjęto, że wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną zostanie wyznaczony metodą średniej ważonej, w której wagami będzie struktura budynków objętych *Programem* ze względu na liczbę zaizolowanych przegród zewnętrznych. Odpowiednie obliczenia przedstawia Tabela 4.5.

Tabela 4.5 Obliczenia w zakresie jednostkowego zapotrzebowania na moc ciepłą

Struktura budynków wg występowania izolacji podstawowych przegród zewnętrznych									
Budynki bez izolacji		Budynki z ocieploną 1 przegrodą		Budynki z ocieplonymi 2 przegrodami		Budynki z ocieplonymi 3 przegrodami		OGÓŁEM	
szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%
4	6,45	14	22,58	16	25,81	28	45,16	62	100,00

Jednostkowe zapotrzebowanie na moc ciepłą budynków w zależności od izolacyjności przegród zewnętrznych			
Ilość zaizolowanych przegród			
brak	1	2	3
Jednostkowe zapotrzebowanie na moc dla c.o. [kW/m <sup>2</sup> ]			
0,100	0,090	0,082	0,075

Kalkulacja jednostkowego zapotrzebowania na moc ciepłą dla budynku standardowego									
Budynki bez izolacji		Budynki z ocieploną 1 przegrodą		Budynki z ocieplonymi 2 przegrodami		Budynki z ocieplonymi 3 przegrodami		OGÓŁEM	
kW/m <sup>2</sup>	Waga %	kW/m <sup>2</sup>	Waga %	kW/m <sup>2</sup>	Waga %	kW/m <sup>2</sup>	Waga %	kW/m <sup>2</sup>	Waga %
0,100	6,45	0,090	22,58	0,082	25,81	0,075	45,16	0,0818	100,00

Źródło: opracowanie własne

Przyjęta do dalszych obliczeń jednostkowa wartość zapotrzebowania na moc to **0,0818 kW/m<sup>2</sup>**

#### 4.4.1.2. Jednostkowe zapotrzebowanie na energię ciepłą

W celu oszacowania ogólnego zapotrzebowania na energię ciepłą w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Zebrzydowice, konieczne jest posługiwanie się danymi pośrednimi. W tym miejscu najbardziej wiarygodne i korelujące ze stanem technicznym są informacje o strukturze wiekowej budynków, gdyż technologie budowlane zmieniały się w określony sposób na przestrzeni lat. Generalnie jednak, w przybliżonym stopniu można więc przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zużycia energii (Tabela 4.6).

Tabela 4.6 Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

Lp.	Obiekty budowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku [kWh/m <sup>2</sup> ·r]
1.	Do 1966	230-350
2.	1967-1985	220-280
3.	1986-1992	160-200
4.	1993-1997	120-160
5.	1998-2007	90-120
6.	2008-2013	70-100
7.	2014-2017	50-70

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane Krajowej Agencji Poszanowania Energii

Dla oszacowania jednostkowego zapotrzebowania na energię ciepłą, przeliczono podane w tabeli wielkości na GJ, a następnie dokonano ich uśrednienia do dalszych obliczeń.

Wynikiem prowadzonych kalkulacji – szczegóły Tabela 4.7 (średniej ważonej, gdzie wagą jest obliczeniowa struktura wiekowa budynków objętych *Programem*) jest określenie wartości wskaźnika zapotrzebowania na energię ciepłą netto (bez uwzględnienia sprawności systemu) wynoszącego **0,721 GJ/m<sup>2</sup>**. Jest to wielkość w przybliżeniu równa zapotrzebowaniu na energię ciepłą w podobnych przedsięwzięciach (zazwyczaj parametr ten przyjmuje wartość z przedziału 0,65 – 0,75 GJ/m<sup>2</sup>).



**Tabela 4.7 Obliczenia w zakresie wyznaczenia jednostkowego zapotrzebowania na energię cieplną**

Liczba i struktura budynków według okresu budowy		
Obiekty budowane w latach	szt.	udział %
Do 1966	24	38,71
1967-1985	26	41,94
1986-1992	2	3,23
1993-1997	3	4,84
1998-2007	4	6,45
2008-2013	2	3,23
Od 2014	1	1,61
<b>OGÓŁEM</b>	<b>62</b>	<b>100,00</b>

Kalkulacja jednostkowego zapotrzebowania na energię cieplną c.o. (netto) dla budynku standardowego		
Obiekty budowane w latach	GJ/m <sup>2</sup>	udział %
Do 1966	0,828	38,71
1967-1985	0,792	41,94
1986-1992	0,576	3,23
1993-1997	0,432	4,84
1998-2007	0,324	6,45
2008-2013	0,252	3,23
2014-2017	0,18	1,61
<b>OGÓŁEM</b>	<b>0,721</b>	<b>100,00</b>

Źródło: obliczenia własne

#### 4.4.1.3. Zapotrzebowanie na moc i energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej

Przeciętny dom mieszkalny w Gminie Zebrzydowice posiada średnią powierzchnię ogrzewaną na poziomie 160,26 m<sup>2</sup>. Uwzględniając powyższy wskaźnik, oraz jednostkowe zużycie wody przypadające na jednostkę powierzchni w domu jednorodzinnym wynoszące 1,4 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>dobę (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej) obliczono średnie zużycie wody w budynku standardowym, wynoszące 224,364 m<sup>3</sup>.

Zapotrzebowanie na moc i energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej w stanie istniejącym (Tabela 4.8) wyznaczono w oparciu o rozwiązania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015 poz. 376).

Ważną kwestią, która wpłynąć będzie na względnie duże zróżnicowanie w zużyciu energii dla c.w.u. jest różnorodność rodzajów źródeł ciepła i sposobu przygotowania c.w.u. W tym miejscu skupiono się wyłącznie na zapotrzebowaniu na energię netto (bez uwzględnienia sprawności systemu c.w.u.).

**Tabela 4.8 Kalkulacja zapotrzebowania na moc i energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u. - budynek standardowy**

Lp.	Parametr			Dane
	Wyszczególnienie	Symbol	Jedn. miary	
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.	Q <sub>W,nd</sub>	kWh/rok	3 860,18
			GJ/rok	13,90
1.1	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	V <sub>Wi</sub>	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·d)	1,40
1.2	powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	A <sub>f</sub>	m <sup>2</sup>	160
1.3	ciepło właściwe wody	C <sub>w</sub>	kJ/(kg·K)	4,19

Lp.	Parametr			Dane
	Wyszczególnienie	Symbol	Jedn. miary	
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.	$Q_{W,nd}$	kWh/rok GJ/rok	3 860,18 13,90
1.4	gęstość wody	$\rho_w$	kg/dm <sup>3</sup>	1
1.5	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czepalnym	$\theta_w$	°C	55
1.6	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem	$\theta_o$	°C	10
1.7	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej	$k_R$	-	0,900
1.8	liczba dni w roku	$t_R$	doby	365
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.		kW	6,5
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	12
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{d\acute{s}r.}$	m <sup>3</sup> /d	0,240
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{h\acute{s}r.}$	m <sup>3</sup> /h	0,019
2.4	zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania 1 m <sup>3</sup> c.w.u.		GJ/m <sup>3</sup>	0,189
2.5	współczynnik nierównomierności rozbioru ciepłej wody w budynku	N	-	6,645

Źródło: obliczenia własne w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015 poz. 376).

#### 4.5. Określenie parametrów budynku standardowego

W oparciu o przedstawione dane oraz obliczenia szacunkowe i wskaźnikowe, założono do dalszej analizy reprezentatywny budynek standardowy dla gminy Zebrzydowice. Podstawowe cechy i parametry modelowego obiektu zestawiono w formie ankiet techniczno-ekonomicznych, stanowiących załącznik do opracowania (por. załącznik nr 1 do opracowania).

Kolejne tabele (Tabela 4.9, Tabela 4.10) przedstawiają zakładane sprawności składowe systemu grzewczego dla budynku standardowego, przyjęte w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 376).

Tabela 4.9 Sprawność wytwarzania dla c.o. i c.w.u. - budynek standardowy

Sprawność wytwarzania c.o.			
Lp.	Wyszczególnienie	Stan istniejący	Stan docelowy
1.	Kocioł węglowy tradycyjny	0,65	-
2.	Kocioł węglowy ekologiczny	-	0,82
3.	Kocioł gazowy	0,86	0,91

Sprawność wytwarzania c.w.u.			
Lp.	Wyszczególnienie	Stan istniejący	Stan docelowy
1.	Kocioł węglowy tradycyjny	0,65	-
2.	Kocioł węglowy ekologiczny	-	0,83
3.	Kocioł gazowy	0,83	0,85

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 376)

**Tabela 4.10 Sprawność instalacji wewnętrznej c.o. oraz instalacji c.w.u. dla budynku standardowego**

Lp.	Wyszczególnienie	Rodzaj zasilania instalacji	
		kocioł węglowy	kocioł gazowy
<b>1.</b>	<b>Sprawność instalacji wewnętrznej c.o.</b>	<b>0,825</b>	<b>0,792</b>
1.1	sprawność przesyłu (dystrybucji)	1,00	0,96
1.2	sprawność regulacji i wykorzystania	0,825	0,825
1.3	sprawność akumulacji	1,00	1,00
<b>2.</b>	<b>Sprawność instalacji c.w.u.</b>	<b>0,48</b>	<b>0,51</b>
2.1	sprawność przesyłu c.w.u.	0,60	0,60
2.2	sprawność akumulacji	0,80	0,85
2.3	sprawność wykorzystania	1,00	1,00

\*do obliczenia średniej sprawności regulacji i wykorzystania uwzględniono 50% udział instalacji wyposażonej w termostaty (sprawność 0,88), pozostałą część stanowi instalacja bez termostatów (sprawność 0,77).

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 376)

## 5. EFEKT RZECZOWY, ENERGETYCZNY I EKOLOGICZNY WDROŻENIA PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI

### 5.1. Efekt rzeczowy

Efekt rzeczowy to ujęcie ilościowe i rodzajowe produktów wdrożenia programu ograniczenia emisji. Jest on jednym z najistotniejszych parametrów branych przy ocenie stanu wdrażania inwestycji; determinuje on ocenę skali osiągniętego efektu ekologicznego: miernikiem skali osiągniętego efektu ekologicznego jest:

- ilość budynków, w których dokonano modernizacji źródła ciepła,
- ilość budynków, w których dokonano instalacji odnawialnych źródeł energii,

Ogółem przewiduje się 170 inwestycji w budynkach jednorodzinnych oraz 1 inwestycję w budynku wspólnoty mieszkaniowej. Szczegółowy rozkład przewidywanego efektu rzeczowego w podziale na etapy wdrażania Programu przedstawia Tabela 5.1.

**Tabela 5.1 Planowany efekt rzeczowy wg etapów wdrażania Programu**

Wyszczególnienie		Budynki, w których dokonana zostanie modernizacja źródeł ciepła, w tym:	Nowe urządzenia ogółem, w tym:		Zlikwidowane urządzenia grzewcze, w tym:
		Budynki, w których dokonana zostanie tylko wymiana kotła	Nowe kotły grzewcze, w tym		Kotły węglowe tradycyjne
			Kotły węglowe retortowe lub tłokowe	Kotły gazowe	
Etap I	szt.	20	10	10	10
Etap II	szt.	30	15	15	30
Etap II wspólnota mieszkaniowa	szt.	1	1	0	1
Etap III	szt.	30	15	15	30
Etap IV	szt.	30	15	15	30
Etap V	szt.	30	15	15	30
Etap VI	szt.	30	15	15	30
<b>OGÓŁEM</b>	<b>szt.</b>	<b>171</b>	<b>171</b>		<b>171</b>

Źródło: opracowanie własne

Wynikiem wdrożenia zadań będzie m.in. fizyczna likwidacja istniejących źródeł ciepła. Udokumentowanie tego faktu odpowiednim dowodem likwidacji, jak również protokoły odbioru robót montażowych będą potwierdzeniem uzyskania efektu ekologicznego.

Ilość wykonanych działań jest wyznacznikiem osiąganych efektów energetycznych, ekonomicznych i ekologicznych. **Monitoring realizacji programu prowadzony jest wyłącznie w oparciu o dane ilościowe w zakresie wykonanych zadań.** Inaczej rzecz ujmując, każdorazowa zmiana ilościowa w danym wariantcie modernizacji powoduje konieczność ponownego przeliczenia efektu energetycznego i ekologicznego – poprzez iloczyn liczby budynków w danym wariantcie i jednostkowego wskaźnika zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń przypadających na dany typ budynku standardowego.

## 5.2. Efekt energetyczny

Efekt energetyczny to różnica sumy zapotrzebowania na energię brutto w stanie istniejącym oraz w stanie docelowym). Iloczyn tej wartości i liczby budynków określa sumaryczną oszczędność energii cieplnej do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz energii elektrycznej w budynkach jednorodzinnych. Tabela 5.2 i Tabela 5.3 przedstawiają efekt energetyczny Programu.

**Tabela 5.2 Efekt energetyczny Programu – budynki jednorodzinne**

Wariant	Stan		Zmiana		liczba	Sumaryczna oszczędność energii
	istniejący	docelowy	bezwzgl.	%	bud.	[GJ/rok]
	[GJ/bud.rok]	[GJ/bud.rok]	[GJ/bud.rok]			
1	2	3	4 (2-3)	5 (4/2*100)	6	7 (4*6)
WT-WE	266,3	210,6	55,7	20,92	85	4 734,50
WT-GE	266,3	192,4	73,9	27,75	85	6 281,50
			<b>RAZEM</b>		<b>170</b>	<b>11 016,00</b>

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 5.3 Efekt energetyczny Programu - wspólnoty mieszkaniowe**

Wariant	Stan		Zmiana		liczba	Sumaryczna oszczędność energii
	istniejący	docelowy	bezwzgl.	%	bud.	[GJ/rok]
	[GJ/bud.rok]	[GJ/bud.rok]	[GJ/bud.rok]			
1	2	3	4 (2-3)	5 (4/2*100)	6	7 (4*6)
WT(WM)-WE(WM)	933,20	738,3	194,9	20,89	1	194,9

Źródło: opracowanie własne

Każdy z wariantów realizacyjnych cechuje się oszczędnościami w zużyciu energii. W przypadku konieczności wyznaczenia efektu energetycznego dla innej niż wskazanej w tabeli liczby budynków, wystarczy pomnożyć parametry dla 1 budynku standardowego przez wymaganą liczbę budynków w danym wariantcie modernizacyjnym.

## 5.3. Efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny jest rozumiany jako różnica w poziomie emisji pyłowo-gazowej określonej dla stanu istniejącego i docelowego. Metodologię wyznaczania tej emisji ustalają dokumenty Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami<sup>3</sup> oraz Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa<sup>4</sup>. Wartości opałowe przyjęto w oparciu o najbardziej aktualne dane Krajowego Ośrodka

<sup>3</sup> Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw, kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5MW; Warszawa, styczeń 2015

<sup>4</sup> Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw; Materiały informacyjno-instrukcyjne 1/96, Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, kwiecień 1996

Bilansowania i Zarządzania Emisjami<sup>5</sup>. Na podstawie niniejszych opracowań do obliczeń wskaźnikowych przyjęto określone cechy paliw (Tabela 5.4).

**Tabela 5.4 Cechy paliw i inne założenia przyjęte do obliczeń w zakresie efektu ekologicznego**

Lp.	Wyszczególnienie	Jm.	Ilość
<b>1.</b>	<b>Wartości opałowe</b>		
1.1	węgiel (przyjęto średnią wartość krajową wg KOBiZE)	MJ/kg	20,7
1.2	węgiel "ekogroszek" (przyjęto jak dla "instytucje/handel/usługi" wg KOBiZE)	MJ/kg	26
1.3	gaz ziemny	MJ/m <sup>3</sup>	36,3
1.4	olej opałowy (gęstość: 0,84 kg/dm <sup>3</sup> )	MJ/dm <sup>3</sup>	33,77
1.5	biomasa (drewno opałowe)	MJ/kg	15,6
1.6	biomasa (pellet, wg danych producentów)	MJ/kg	19
1.7	energia elektryczna (kalk.)	GJ/kWh	0,0036
1.8	wartość opałowa węgla w EC	MJ/kg	22,81
<b>2.</b>	<b>Zawartość</b>		
2.1	siarki w węglu	%	0,8
2.2	siarki w węglu "ekogroszek"	%	0,6
2.3	siarki w gazie ziemnym	mg/m <sup>3</sup>	5
2.4	siarki w oleju opałowym	%	0,3
2.5	siarki w biomasie (drewno)	%	0,07
2.6	siarki w biomasie (pellet)	%	0,07
2.7	popiołu w węglu	%	15
2.8	popiołu w "ekogroszku"	%	7
2.9	popiołu w gazie ziemnym	%	0
2.10	popiołu w oleju opałowym	%	0,005
2.11	popiołu w biomasie (drewno)	%	4
2.12	popiołu w biomasie (pellet)	%	2
<b>3.</b>	<b>Ceny paliw</b>		
3.1	węgiel	zł/Mg	620,00
3.2	węgiel "ekogroszek"	zł/Mg	780,00
3.3	gaz ziemny	zł/m <sup>3</sup>	2,10
3.4	olej opałowy	zł/dm <sup>3</sup>	2,81
3.5	biomasa (drewno opałowe)	zł/Mg	550,00
3.6	biomasa (pellet)	zł/Mg	800,00
3.7	energia elektryczna	zł/kWh	0,60

Źródło: opracowanie własne

W kolejnych tabelach przedstawiono:

- wskaźniki emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do jednostkowego zużycia paliwa (Mg lub m<sup>3</sup>),
- poziom emisji zanieczyszczeń wg rodzaju źródła ciepła dla c.o. i c.w.u. – **dane dla jednego budynku standardowego**,
- poziom emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do poszczególnych rodzajów budynku standardowego – stan istniejący, docelowy i efekt ekologiczny,

<sup>5</sup> Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017; Warszawa, grudzień 20164

- poziom emisji **dla poszczególnych etapów realizacji Programu** – stan istniejący, docelowy i efekt ekologiczny,
- poziom emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do poszczególnych rodzajów budynku typowego – **dane dla całego Programu** – stan istniejący, docelowy i efekt ekologiczny.

**Tabela 5.5 Jednostkowe wskaźniki emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do jednostki spalonego paliwa – budynki jednorodzinne**

Substancja		Kotły węglowe, ruszt stały, pozostałe, ciąg naturalny	Kotły węglowe, ruszt stały, pozostałe, ciąg naturalny - dane z uwzględnieniem zawartości siarki i popiołu w ekogroszku	Kotły węglowe, ruszt mechaniczny, wydajność pary $\geq 20$ Mg/h, wydajność cieplna $\geq 12$ MW - dane dla węgla spalane w EC	Gaz ziemny, wydajność cieplna $\leq 1,4$ MW
nazwa	symbol				
		kg/Mg (kg/GJ)	kg/Mg (kg/GJ)	kg/Mg (kg/GJ)	kg/m <sup>3</sup> (kg/GJ)
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	12,8	9,6	13,464	0,00001
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	1	1	4	0,00128
Tlenek węgla	CO	100	100	5	0,00036
Dwutlenek węgla (dane w kg/GJ)	CO <sub>2</sub>	94,73	94,73	93,8	56,1
Pyl	-	22,5	10,5	44,55	0,000015
Benzo- $\alpha$ -piren	B-a-P	0,02	0,02	0,0004	0

Źródło: opracowanie własne w oparciu o materiały KOBiZE, wskaźniki TAURON Sp. z o.o.

**Tabela 5.6 Jednostkowe wskaźniki emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do jednostki spalonego paliwa - wspólnoty mieszkaniowe**

Substancja		Kotły węglowe, ruszt stały o mocy 0,5-5 MW, ciąg naturalny
nazwa	symbol	
		kg/Mg (kg/GJ)
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	12,8
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	1
Tlenek węgla	CO	45
Dwutlenek węgla (dane w kg/GJ)	CO <sub>2</sub>	94,72
Pyl	-	22,5
Benzo- $\alpha$ -piren	B-a-P	0,014

Źródło: opracowanie własne w oparciu o materiały KOBiZE, wskaźniki TAURON Sp. z o.o.

**Tabela 5.7 Emisja zanieczyszczeń wg rodzaju źródła ciepła dla c.o. i c.w.u. - dane dla 1 budynku standardowego jednorodzinne**

Nazwa	Symbol	Jm.	WT	WE	GE
			Mg/rok	Mg/rok	m <sup>3</sup> /rok
			12,9	8,1	5 300,3
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	kg/rok	165,12	77,76	0,05
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	kg/rok	12,90	8,10	6,78
Tlenek węgla	CO	kg/rok	1 290,00	810,00	1,91
Dwutlenek węgla	CO <sub>2</sub>	kg/rok	25 295,75	19 950,14	10 793,69
Pyl	-	kg/rok	290,25	85,05	0,080
Benzo- $\alpha$ -piren	B-a-P	kg/rok	0,258	0,162	0,000

Źródło: opracowanie własne w oparciu o przyjęte założenia



Tabela 5.8 Emisja zanieczyszczeń wg rodzaju źródła ciepła dla c.o. i c.w.u. - dane dla 1 budynku standardowego - wspólnota mieszkaniowa

Nazwa	Symbol	Jm.	WT	WE
			Mg/rok	Mg/rok
			45,1	28,4
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	kg/rok	577,28	363,52
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	kg/rok	45,10	28,40
Tlenek węgla	CO	kg/rok	2 029,50	1 278,00
Dwutlenek węgla	CO <sub>2</sub>	kg/rok	88 427,75	69 446,52
Pył	pył	kg/rok	1 014,75	639,00
Benzo-α-piren	B-a-P	kg/rok	0,63	0,40

Źródło: opracowanie własne w oparciu o przyjęte założenia

Tabela 5.9 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, STAN ISTNIEJĄCY - dane dla 1 budynku standardowego jednorodzinne

Nazwa	Symbol	Jm.	WT-WE	WT-GE
			liczba budynków:	
			1	1
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	kg/rok	165,12	165,12
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	kg/rok	12,90	12,90
Tlenek węgla	CO	kg/rok	1 290,00	1 290,00
Dwutlenek węgla	CO <sub>2</sub>	kg/rok	25 295,75	25 295,75
Pył	-	kg/rok	290,25	290,25
Benzo-α-piren	B-a-P	kg/rok	0,26	0,26

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.10 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, STAN DOCELOWY - dane dla 1 budynku standardowego jednorodzinne

Nazwa	Symbol	Jm.	WT-WE	WT-GE
			liczba budynków:	
			1	1
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	kg/rok	77,76	0,05
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	kg/rok	8,10	6,78
Tlenek węgla	CO	kg/rok	810,00	1,91
Dwutlenek węgla	CO <sub>2</sub>	kg/rok	19 950,14	10 793,69
Pył	-	kg/rok	85,05	0,08
Benzo-α-piren	B-a-P	kg/rok	0,16	0,00

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 5.11 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych - wspólnoty mieszkaniowe**

Nazwa	Symbol	Jm.	STAN ISTNIEJĄCY	STAN DOCELOWY	RÓŻNICA EMISJI	%
			WT-WE	WT-WE	WT-WE	WT-WE
			liczba budynków:			
			1	1	1	1
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	kg/rok	577,28	363,52	213,76	37,03
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	kg/rok	45,10	28,40	16,70	37,03
Tlenek węgla	CO	kg/rok	2 029,50	1 278,00	751,50	37,03
Dwutlenek węgla	CO <sub>2</sub>	kg/rok	88 427,75	69 446,52	18 981,23	21,47
Pył	-	kg/rok	1 014,75	639,00	375,75	37,03
Benzo-α-piren	B-a-P	kg/rok	0,63	0,40	0,23	37,03

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 5.12 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, efekt ekologiczny (wartości bezwzględne) - dane dla 1 budynku standardowego jednorodzinne**

Nazwa	Symbol	Jm.	WT-WE	WT-GE
			liczba budynków:	
			1	1
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	kg/rok	87,36	165,07
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	kg/rok	4,80	6,12
Tlenek węgla	CO	kg/rok	480,00	1 288,09
Dwutlenek węgla	CO <sub>2</sub>	kg/rok	5 345,61	14 502,06
Pył	-	kg/rok	205,20	290,17
Benzo-α-piren	B-a-P	kg/rok	0,10	0,26

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 5.13 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, efekt ekologiczny (wartości procentowe) - dane dla 1 budynku standardowego jednorodzinne**

Nazwa	Symbol	Jm.	WT-WE	WT-GE
			liczba budynków:	
			1	1
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	%	52,91	99,97
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	%	37,21	47,41
Tlenek węgla	CO	%	37,21	99,85
Dwutlenek węgla	CO <sub>2</sub>	%	21,13	57,33
Pył	-	%	70,70	99,97
Benzo-α-piren	B-a-P	%	37,21	100,00

Źródło: opracowanie własne

Legenda:

WT-WE – wymiana kotłów węglowych na kotły retortowe lub tłokowe 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012

WT-GE – wymiana kotła węglowego tradycyjnego na kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny

Tabela 5.14 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – efekt zbiorczy – budynki jednorodzinne

Emisja zanieczyszczeń wg wariantu modernizacji – stan istniejący				
Nazwa	Symbol	Jm.	WT-WE	WT-GE
			liczba budynków:	
			85	85
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	kg/rok	14 035,20	14 035,20
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	kg/rok	1 096,50	1 096,50
Tlenek węgla	CO	kg/rok	109 650,00	109 650,00
Dwutlenek węgla	CO <sub>2</sub>	kg/rok	2 150 138,75	2 150 138,75
Pył	-	kg/rok	24 671,25	24 671,25
Benzo-α-piren	B-a-P	kg/rok	22,10	22,10

Emisja zanieczyszczeń wg wariantu modernizacji – stan docelowy				
Nazwa	Symbol	Jm.	WT-WE	WT-GE
			liczba budynków:	
			85	85
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	kg/rok	6 609,60	4,25
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	kg/rok	688,50	576,30
Tlenek węgla	CO	kg/rok	68 850,00	162,35
Dwutlenek węgla	CO <sub>2</sub>	kg/rok	1 695 761,90	917 463,65
Pył	-	kg/rok	7 229,25	6,80
Benzo-α-piren	B-a-P	kg/rok	13,60	0,00

Efekt ekologiczny – wartości bezwzględne				
Nazwa	Symbol	Jm.	WT-WE	WT-GE
			liczba budynków:	
			85	85
Dwutlenek siarki	SO <sub>2</sub>	kg/rok	7 425,60	14 030,95
Tlenki azotu	NO <sub>x</sub>	kg/rok	408,00	520,20
Tlenek węgla	CO	kg/rok	40 800,00	109 487,65
Dwutlenek węgla	CO <sub>2</sub>	kg/rok	454 376,85	1 232 675,10
Pył	-	kg/rok	17 442,00	24 664,45
Benzo-α-piren	B-a-P	kg/rok	8,50	22,10

Źródło: opracowanie własne

Legenda:

WT-WE – wymiana kotłów węglowych na kotły retortowe lub tłokowe 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012

WT-GE – wymiana kotła węglowego tradycyjnego na kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny

Jak wynika z przedstawionych zestawień, wprowadzenie zmian skutkować będzie ograniczeniem emisji pyłowo-gazowej we wszystkich wariantach modernizacyjnych. Przedstawiony zbiorczy efekt ekologiczny osiągnięty po wdrożeniu wszystkich etapów *Programu*, osiągany zostanie w związku z realizacją zadań opartych na wymianie kotłów.

Wdrożenie *Programu* przyczyni się do osiągnięcia istotnej redukcji emisji zanieczyszczeń związanej z dokonaniem 170 inwestycji w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych oraz dwóch inwestycji

w budynkach wspólnot mieszkaniowych, zwłaszcza w odniesieniu do pyłu oraz benzo(α)pirenu (tj. zanieczyszczeń klasyfikujących strefę śląską do grupy C z uwagi na ochronę zdrowia ludzkiego, zgodnie z opracowanym Programem Ochrony Powietrza).

## 6. ANALIZA EKONOMICZNA REALIZACJI PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI

### 6.1. Nakłady inwestycyjne

Osiągnięcie zakładanych efektów rzeczowych i ekologicznych wiąże się z poniesieniem wydatków przez właścicieli budynków jednorodzinnych oraz Gminę Zebrzydowice.

Rynek urządzeń i instalacji grzewczych charakteryzuje się dużą rozpiętością cenową. Mając zatem na uwadze wyliczenie nakładów inwestycyjnych przyjęto, na podstawie średnich cen deklarowanych przez producentów urządzeń, szacunkową wartość przedsięwzięć modernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych (Tabela 6.1).

**Tabela 6.1 Szacunkowy koszt inwestycji w budynkach jednorodzinnych**

Lp.	Inwestycja	Symbol	Wartość nakładów [zł/bud.jednorodzinny]
1.	Zakup i montaż kotła węglowego retortowego lub tłokowego 5 klasy emisji	WE	10 000
2.	Zakup i montaż kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny	GE	10 000

*Źródło: opracowanie własne*

Specyfika obiektów wielorodzinnych stwarza konieczność odrębnego oszacowania nakładów inwestycyjnych, koniecznych do poniesienia z tytułu wymiany źródła ciepła w istniejących budynkach mieszkalnych, zarządzanych przez wspólnoty mieszkaniowe. W oparciu o dane zgromadzone w ramach opracowywania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zebrzydowice a także jednostkowe wskaźniki kosztów ponoszonych z tytułu modernizacji kotłowni o podobnej wielkości i zakresie oszacowano wartość nakładów finansowych na realizację działań wskazanych w ankietach przez wspólnoty mieszkaniowe (Tabela 6.2).

**Tabela 6.2 Szacunkowy koszt inwestycji w budynkach wielorodzinnych**

Lp.	Adres obiektu wielorodzinnego	Moc źródła ciepła w stanie istniejącym [kW]	Inwestycja	Symbol	Wartość nakładów [zł/bud.wielorodzinny]
1.	Wspólnota Mieszkaniowa ul. Kochanowskiego 54, Zebrzydowice	190	Zakup i montaż kotła węglowego retortowego lub tłokowego 5 klasy emisji	WE	164 000

*Źródło: opracowanie własne*

Biorąc pod uwagę efekt rzeczowy, obliczono nakłady inwestycyjne związane z typem urządzenia zainstalowanego po modernizacji (Tabela 6.3). Z kolei zakładane nakłady inwestycyjne dla poszczególnych wariantów modernizacji przedstawia Tabela 6.4.

Szczegółowy rozkład wydatków dla konkretnych typów przedsięwzięć modernizacyjnych – w formie harmonogramu rzeczowo-finansowego – przedstawia Załącznik nr 2.

Tabela 6.3 Nakłady finansowe wg efektu rzeczowego

Lp.	Inwestycja	2017		2018 - 2022	
		ilość [szt.]	nakłady [zł]	ilość [szt.]	nakłady [zł]
1.	WE	10	100 000	75	750 000
2.	GE	10	100 000	75	750 000
3.	WE(WM)	0	0,00	1	164 000
<b>Ogółem</b>		<b>20</b>	<b>200 000</b>	<b>151</b>	<b>1 664 000</b>

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.4 Nakłady inwestycyjne wg wariantów modernizacji

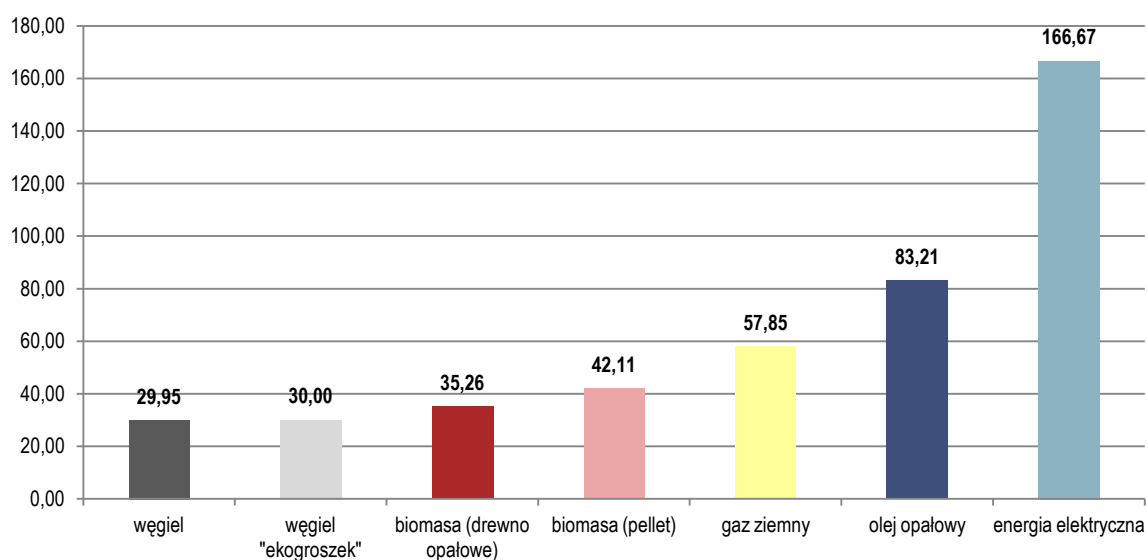
Lp.	Wariant modernizacji	2017		2018 - 2022	
		ilość [szt.]	nakłady [zł]	ilość [szt.]	nakłady [zł]
1.	WT-WE	10	100 000	75	750 000
2.	WT-GE	10	100 000	75	750 000
4.	WT(WM) – WE(WM)	0	0,00	1	164 000
<b>Ogółem</b>		<b>20</b>	<b>200 000</b>	<b>151</b>	<b>1 664 000</b>

Źródło: opracowanie własne

## 6.2. Efekt ekonomiczny

Efekt ekonomiczny realizacji programu to przede wszystkim ograniczenie kosztów eksploatacyjnych związanych z ogrzewaniem, przygotowaniem c.w.u. oraz wykorzystaniem energii elektrycznej. Niestety nie każdy wariant modernizacji ujęty w programie wiąże się z korzyściami ekonomicznymi. Przykład kosztów uzyskania 1 GJ energii z różnych rodzajów paliw przedstawia Wykres 6.1.

Wykres 6.1 Średnie koszty uzyskania 1 GJ energii wg nośników (dane w zł/GJ)



Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższego wykresu, najdroższym nośnikiem jest energia elektryczna, a najtańszym węgiel. Na uwagę zasługuje fakt iż pomimo wyższej ceny za tonę ekogroszku (780 zł/t) w porównaniu do ceny za tonę węgla, (620 zł/t), koszt za 1 GJ energii klaruje się na podobnym poziomie, co wynika przede wszystkim

z ilości energii, jaką można uzyskać z jednej tony paliwa (co bezpośrednio znajduje odzwierciedlenie w wartości opałowej).

Należy również zaznaczyć, że wymiana tradycyjnego źródła ciepła opalanego węglem kamiennym na nowy kocioł gazowy będzie wariantem, w którym nie zostaną osiągnięte oszczędności kosztów ponoszonych z tytułu zakupu paliwa – cena za 1 GJ energii pochodzącej ze spalania gazu ziemnego jest zdecydowanie większa od ceny za 1 GJ dla węgla kamiennego. Zadanie to będzie cechować się jednak relatywnie najwyższym efektem ekologicznym (gaz ziemny jest „czystszy” nośnikiem energii).

Wyliczone koszty ogrzewania i przygotowania c.w.u. dla wariantów modernizacji przedstawia Tabela 6.5.

**Tabela 6.5 Koszty ogrzewania / przygotowania c.w.u. dla 1 typu budynku standardowego oraz dla obiektów wielorodzinnych**

Lp.	Wariant modernizacji	Koszty c.o. / c.w.u. [zł/bud-rok]		Oszczędność	
		przed modernizacją	po modernizacji	[zł/bud.rok]	%
1.	WT-WE	7 998,00	6 318,00	1 680,00	21,00
2.	WT-GE	7 998,00	11 130,63	-3 132,63	-39,17
3.	WT(WM) – WE(WM)	27 962,00	22 152,00	5 810,00	20,78

Źródło: opracowanie własne

Kalkulację kosztów dla całego programu przedstawia Tabela 6.6.

**Tabela 6.6 Koszty ogrzewania dla całego programu**

Lp.	Wariant modernizacji	Liczba modernizacji	Koszty c.o. / c.w.u. [zł/rok]		Oszczędność	
			przed modernizacją	po modernizacji	[zł/rok]	%
1.	WT-WE	85	679 830,00	537 030,00	142 800,00	21,00
2.	WT-GE	85	679 830,00	946 103,55	-266 273,55	-39,17
3.	WT(WM) – WE(WM)	1	27 962,00	22 152,00	5 810,00	20,78
<b>Ogółem</b>		<b>171</b>	<b>1 387 622,00</b>	<b>1 505 285,55</b>	<b>-117 663,55</b>	<b>-8,48</b>

Źródło: opracowanie własne

Z punktu widzenia mieszkańców istotny jest okres zwrotu nakładów inwestycyjnych. Ponadto decydujące dla „efektu zachęty” jest zbadanie wpływu planowanego dofinansowania na opłacalność przedsięwzięcia. Przyjęto, że najważniejszym miernikiem oceny zasadności realizacji zadań będzie wskaźnik prostego czasu zwrotu (SPBT), będący mierzonym w latach ilorazem nakładów inwestycyjnych i oszczędności w kosztach ogrzewania<sup>6</sup>. Jego modyfikacja, uwzględniająca planowane dofinansowanie, pozwoli ocenić skrócenie czasu zwrotu zainwestowanego kapitału własnego mieszkańców (Tabela 6.7).

<sup>6</sup> Zastosowanie innych mierników, np. dyskontowych, rozszerzałoby metodologię analizy, aczkolwiek z punktu widzenia mieszkańców najważniejszymi wydają się te najprostsze, natomiast mnogość wskaźników niepotrzebnie komplikowałaby obraz zagadnienia.



**Tabela 6.7 Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych oraz zainwestowanego kapitału własnego mieszkańca – budynek standardowy**

Wariant modernizacji	Nakłady inwestycyjne [zł/bud.]	Zainwestowany kapitał własny mieszkańca [zł/bud.]	Oszczędności [zł/rok bud.]	SPBT (bez dofinansowania) [lata]	SPBT (z dofinansowaniem) [lata]
WT-WE	10 000,00	5 000,00	1 680,00	5,95	2,98
WT-GE	10 000,00	7 500,00	-3 132,63	-	-
WT(WM) – WE(WM)	164 000,00	82 000,00	5 810,00	28,23	14,11

Źródło: opracowanie własne

Jak już wspomniano w poprzednim podrozdziale, zmiana nośnika energii z węglowego na bardziej ekologiczny nie jest jednoznaczna z osiągnięciem korzyści ekonomicznych. Nie oznacza to jednak braku zasadności podjęcia tych działań; nadrzędnymi są efekty energetyczne i ekologiczne.

Badając wpływ ekonomiczny na całą zbiorowość mieszkańców uczestniczących w programie można przyjąć, że straty części osób będą rekompensowane przez korzyści pozostałych (por. Tabela 6.8).

**Tabela 6.8 Prosty czas zwrotu – ujęcie dla programu**

Nakłady inwestycyjne [zł]	Zainwestowany kapitał własny mieszkańców [zł]	Oszczędności [zł/rok]	SPBT (bez dofinansowania) [lata]	SPBT (z dofinansowaniem) [lata]
1 864 000,00	932 000	-117 663,55	-	-

Źródło: opracowanie własne

Podsumowując, w ujęciu całościowym korzyści ekonomiczne dla mieszkańców idą w parze z efektami energetycznymi i ekologicznymi, co nie oznacza że w każdym, indywidualnym przypadku odnotowana zostanie opłacalność przedsięwzięcia. Z uwagi na przyjęcie wariantów polegających na wymianie kotłów gazowych, oszczędności kosztowe z tytułu podejmowanych modernizacji są ujemne.

## 7. OPTYMALIZACJA FINANSOWANIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI

Środki własne podmiotów zaangażowanych w realizację *Programu* – zarówno mieszkańców, jak i gminy Zebrzydowice – są z reguły niewystarczające do wdrożenia założonych działań. Należy zatem poszukiwać źródeł ich zewnętrznego dofinansowania, którymi mogą być środki krajowe lub fundusze europejskie. Omówienie najważniejszych z nich przedstawiają kolejne punkty.

### 7.1. Finansowanie zadań przy współudziale Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej realizuje swoje zadania priorytetowe, wśród których znajdują się m. in. przedsięwzięcia związane z ochroną atmosfery: *Działanie 3.1. Poprawa jakości powietrza* oraz *Działanie 3.2. System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme)*, a także przedsięwzięcia międzydziedzinowe: *Działanie 5.11. Wsparcie dla Innowacji sprzyjających zasobooszczędnej i niskoemisyjnej gospodarce*. NFOŚiGW udziela dofinansowania przedsięwzięć w formie:

- oprocentowanej pożyczki, w tym pożyczki przeznaczonej na zachowanie płynności finansowej przedsięwzięć współfinansowanych ze środków UE; na okres nie dłuższy niż 15 lat; oprocentowanie pożyczki może być stałe lub zmienne, ale nie niższe niż 1%; okres karencji w spłacie rat 18 miesięcy

- dotacji do oprocentowania kredytów oraz do ceny wykupu obligacji; na okres nie dłuższy niż 10 lat od dnia zawarcia umowy o dofinansowanie.

Pożyczka może być częściowo umorzona w wysokości do 10% wypłaconej kwoty pożyczki (nie więcej niż 1 milion złotych), pod warunkiem:

- spłaty 75% wypłaconej pożyczki,
- wykonania przedsięwzięcia i osiągnięcia efektu ekologicznego,
- potwierdzenia trwałości przedsięwzięcia,
- wywiązania się przez wnioskodawcę z zobowiązań wobec NFOŚiGW (np. raty kapitałowe, odsetki, kary i opłaty za korzystanie ze środowiska),

NFOŚiGW przy dofinansowaniu przedsięwzięć, angażuje środki: krajowe, unijne, fundusze norweskie i Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz wdraża System Zielonych Inwestycji. Środki krajowe można pozyskać na zadania, które dotyczą m.in.: poprawy jakości powietrza oraz zmniejszenia zużycia energii w budownictwie, za pomocą programów: *Bocian – Rozproszone odnawialne źródła energii* (obecnie w trakcie opracowywania), *Lemur – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej* (obecnie w trakcie opracowywania), *Samonystarczalność energetyczna* (program w trakcie opracowywania). Środki unijne oparte są o: Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020 oraz Program LIFE. Szczegółowe informacje na stronie internetowej: [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl).

## 7.2. Finansowanie zadań przy współudziale Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach realizuje swoje zadania priorytetowe, wśród których znajdują się m.in. przedsięwzięcia służące racjonalizacji zużycia energii cieplnej w obiektach mieszkalnych, zgrupowane w ramach programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowych. Fundusz udziela dofinansowania w formie:

- pożyczki preferencyjnej, do 90% kosztów kwalifikowanych, o okresie spłaty 4-12 lat (w tym 6-12 miesięcy karencji w spłacie rat kapitałowych), oprocentowanej na poziomie 0,95 stopy redyskonta weksli NBP ze stycznia danego roku<sup>7</sup>, nie mniej niż 3%, z opcją umorzenia 20% lub 40% wartości lub 45%<sup>8</sup>,
- dotacji, o maksymalnym poziomie do 50% wydatków kwalifikowanych, m.in. na:
  - wspieranie wykorzystania źródeł energii odnawialnych produkujących energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu, w ramach wymaganych prawem koncesji lub rejestrów,
  - zadania realizowane przez jednostki samorządu terytorialnego polegające na wdrożeniu Programów ograniczenia niskiej emisji w zakresie modernizacji źródeł ciepła opalanych paliwem stałym,
- pożyczki preferencyjnej oraz dotacji, do 90% kosztów kwalifikowanych.

Możliwość umorzenia 15% (bez warunku przeznaczenia umorzonej kwoty na nowe zadanie ekologiczne) lub 40% (z warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty na realizację nowego zadania ekologicznego) wartości pożyczki dostępna jest po terminowej spłacie połowy jej wartości. Możliwe jest także umorzenie 45% wykorzystanej pożyczki, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty w całości na fizyczną likwidację źródła ciepła zasilanego paliwem stałym i zastąpieniem go źródłem energii odnawialnej, zasilanym energią

---

<sup>7</sup> W roku 2017 stopa redyskonta weksli w styczniu wynosi 2,83% co oznacza, że oprocentowanie pożyczki WFOŚiGW w tym roku wynosi 3,0%.

<sup>8</sup> Dla jednostek samorządu terytorialnego, możliwe jest umorzenie 45% wykorzystanej pożyczki, jeśli na mocy Ministra właściwego do spraw finansów uprawnione są do poboru subwencji wyrównawczej w roku, w którym składany jest wniosek o umorzenie części pożyczki.

elektryczną, paliwem gazowym lub podłączeniem do sieci ciepłej. W przypadku jednostek samorządu terytorialnego możliwe jest umorzenie do 45% wykorzystanej pożyczki<sup>3</sup>. Szerszych informacji można uzyskać na stronie internetowej: [www.wfosigw.katowice.pl](http://www.wfosigw.katowice.pl).

### 7.3. Finansowanie zadań przy współudziale Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014 – 2020

Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 to jeden z 16 programów operacyjnych wdrażanych na poziomie województwa. W kontekście rodzaju planowanych działań w ramach *Programu*, szczególnie istotna jest *Oś Priorytetowa IV: Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna*, a w jej ramach następujące działania:

- 4.3 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej.

Podmiotami mogącymi ubiegać się o dofinansowanie są:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej),
- podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną,
- szkoły wyższe,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe,
- товариства будownицтва сполечного.

Maksymalny poziom dofinansowania wynosi 85% kosztów kwalifikowanych (musi uwzględniać kwestie pomocy publicznej) lub 95% kosztów kwalifikowanych, w tym 10% z budżetu państwa w przypadku projektów spełniających łączne kryteria:

- są projektami rewitalizacyjnymi,
- nie są objęte pomocą publiczną, w tym rekompensatą,
- nie są objęte pomocą de minimis,
- nie są projektami generującymi dochód w rozumieniu art. 61 rozporządzenia nr 1303/2013.

W ramach Działania 4.3 wspierane będą projekty polegające na głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych wraz z budową i przebudową infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w modernizowanych energetycznie budynkach i/lub likwidacji „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła. Szerszych informacji można uzyskać na stronie internetowej: [www.rpo.slaskie.pl](http://www.rpo.slaskie.pl).

#### 7.4. Finansowanie zadań przy współudziale Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020

Celem *Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020* będzie wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej. Źródłem finansowania *POLiŚ 2014-2020* będzie Fundusz Spójności (FS) oraz Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR). W kontekście finansowania działań przewidzianych w *Programie*, najistotniejsze są obszary uwzględnione w pierwszej osi priorytetowej POLiŚ:

- Oś priorytetowa I: Zmniejszenie emisyjności gospodarki:
  - ✓ Cel tematyczny 1.3.: Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach.
    - Priorytet inwestycyjny 1.3.: Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym.
  - ✓ Cel tematyczny 1.7.: Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach.
    - Priorytet inwestycyjny 1.7. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym.

Szczegółowe informacje dotyczące Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz harmonogram naboru wniosków są dostępne na stronie internetowej [www.pois.gov.pl](http://www.pois.gov.pl).

#### 7.5. Finansowanie zadań przy współudziale Banku Gospodarstwa Krajowego

W ramach Banku Gospodarstwa Krajowego, działa Fundusz Termomodernizacji i Remontów, którego celem jest pomoc dla inwestorów, realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe. Podstawą prawną Funduszu jest ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 poz.712). Formy pomocy to:

- Premia termo modernizacyjna,
- Premia remontowa,
- Premia kompensacyjna.

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy: budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania, budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych, lokalnych sieci ciepłowniczych, lokalnych źródeł ciepła. Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.: osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych). Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Nie mogą z niej skorzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków.

Przedsięwzięcie termo modernizacyjne to:

- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię dostarczana na potrzeby ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania budynków:
  - w budynkach, w których modernizuje się system grzewczy – co najmniej o 10%,
  - w budynkach, w których po 1984r. przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej o 15%,
  - w pozostałych budynkach - co najmniej o 25%,
- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie o co najmniej 25% rocznych strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła:
  - kotłowniach lub węzłach ciepłych, z których nośnik ciepła jest dostarczany bezpośrednio do instalacji ogrzewania i ciepłej wody w budynku,
  - ciepłowniach osiedlowych lub grupowych wymiennikach ciepła wraz z siecią ciepłowniczą o mocy nominalnej do 11,6 MW, dostarczających ciepło do budynków,
- wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie ciepła dostarczanego do budynków – co najmniej o 20% w stosunku rocznym,
- całkowita lub częściowa zmiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej Kogeneracji.

Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż: 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego. Szczegółowe informacje dotyczące premii termomodernizacyjnej, znajdują się na stronie: [www.bgk.pl](http://www.bgk.pl).

#### **7.6. Finansowanie zadań przy współudziale funduszy norweskich i funduszy EOG**

Norweski Mechanizm Finansowy (fundusze norweskie) oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (fundusze EOG) są formą bezzwrotnej pomocy zagranicznej, przyznawanej przez Norwegię, Islandię i Lichtenstein nowym członkom UE i jednocześnie członkom Europejskiego Obszaru Gospodarczego (UE, Islandia, Lichtenstein, Norwegia).

Obecnie (2017 r.) realizowana jest druga edycja funduszy norweskich i funduszy EOG, w perspektywie na lata 2009 – 2014, wsparcie udzielane jest m.in. w obszarach tematycznych:

- Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii.

W obszarze oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii, obszary priorytetowe i kwalifikowane projekty to:

- Poprawa efektywności energetycznej w budynkach:
  - projekty związane z termomodernizacją budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki i wychowania,
  - zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła dla w.w. budynków użyteczności publicznej o mocy do 5 MW, nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu (kogeneracji / trigeneracji). Przez źródła ciepła lub energii elektrycznej wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych należy rozumieć: kolektory słoneczne, układy fotowoltaiczne, instalacje do wykorzystania biogazu

(z wyłączeniem produkcji tylko energii elektrycznej), pompy ciepła, instalacje do wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł geotermalnych, kotły na biomasę, małe turbiny wiatrowe, rekuperację ciepła,

- projekty mające na celu modernizację węzłów cieplnych o łącznej mocy do 3 MW dla ww. budynków użyteczności publicznej,
- Wzrost świadomości społecznej i edukacja w zakresie efektywności energetycznej,
- Wzrost produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Wartość dofinansowania projektu wynosi od 170 000 euro do 3 000 000 euro (wyplacana jako dofinansowanie za usunięcie 1 tony CO<sub>2</sub>/rok). *Poziom dofinansowania projektu* wynosi do 80 proc. (faktyczna intensywność dofinansowania będzie uzależniona od redukcji lub uniknięcia emisji CO<sub>2</sub>).

W perspektywie na lata 2014 – 2021 funduszy norweskich i funduszy EOG będą wspierane zadania w dziedzinach:

- innowacji,
- badań,
- edukacji,
- bezpieczeństwa energetycznego,
- zapobiegania zmianom klimatycznym,
- wymiaru sprawiedliwości i spraw wewnętrznych

Odbiorcami wsparcia mogą być: podmioty prywatne, publiczne, komercyjne, niekomercyjne, organizacje pozarządowe oraz organizacje międzyrządowe. Szczegółowe informacje znajdują się na stronie internetowej: [www.eog.gov.pl](http://www.eog.gov.pl)

### 7.7. Przewidywany montaż finansowy dla programu

Biorąc pod uwagę rodzaj przedsięwzięć modernizacyjnych (Tabela 2.8), optymalnymi źródłami finansowania mogą być:

- Środki własne Gminy (dla zadań wskazanych do realizacji w 2017 r.,
- Środki pożyczki preferencyjnej i dotacja WFOŚiGW w Katowicach.

WFOŚiGW w Katowicach umożliwia finansowanie zadań POE. Wypracowany model wsparcia polega na zaciąganiu pożyczek preferencyjnych i/lub wnioskowaniu o dotację przez samorząd lokalny, a następnie przeznaczanie ich – w formie bezzwrotnej – dla mieszkańców. Na część zadań dofinansowanych przez WFOŚiGW można uzyskać pożyczkę i dotację. Bardziej szczegółowe omówienie warunków i skutków uzyskania wsparcia WFOŚiGW przedstawia podrozdział 7.2.

Biorąc pod uwagę realne poziomy dofinansowania oraz zadania, na jakie można uzyskać wsparcie, określono wariant proponowanego montażu finansowego dla zadań realizowanych od roku 2017 włącznie (Tabela 7.1 oraz Tabela 7.2). W wariantcie tym założono wysokość wkładu własnego mieszkańca w wysokości 50% kosztów kwalifikowanych, pozostałą część stanowić będzie dotacja WFOŚiGW w Katowicach (jest to maksymalna wysokość dotacji, która może zostać udzielona na realizację zadań w ramach POE).



**Tabela 7.1 Planowany montaż finansowy dla dwudziestu przedsięwzięć modernizacyjnych objętych programem – finansowanie ze środków własnych Gminy – WARIANT 1., rok 2017**

Lp.	Zadanie	Symbol	2017 r.	
			[zł]	[%]
1.	Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł węglowy retortowy lub tłokowy - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła – <b>budynki jednorodzinne</b>	WE	100 000,00	100,00
1.1.	środki własne mieszkańców		50 000,00	50,00
1.2.	środki własne Gminy		50 000,00	50,00
2.	Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjne - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła – <b>budynki jednorodzinne</b>	GE	100 000,00	100,00
2.1.	środki własne mieszkańców		25 000,00	25,00
2.2.	środki własne Gminy		75 000,00	75,00
3.	<b>Ogółem</b>	<b>Program – 2017 r.</b>	<b>200 000,00</b>	<b>100,00</b>
3.1.	<b>środki własne mieszkańców</b>		<b>75 000,00</b>	<b>37,50</b>
3.2.	<b>środki własne Gminy</b>		<b>125 000,00</b>	<b>62,50</b>

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7.2 Planowany montaż finansowy dla 152 przedsięwzięć modernizacyjnych objętych programem – finansowanie ze środków WFOŚiGW w Katowicach WARIANT 1, lata 2018-2022**

Lp.	Zadanie	Symbol	2018-2022	
			[zł]	[%]
1.	Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł węglowy retortowy lub tłokowy - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła – <b>budynki jednorodzinne</b>	WE	750 000,00	100,00
1.1.	środki własne mieszkańców		375 000,00	50,00
1.2.	środki WFOŚiGW w Katowicach		375 000,00	50,00
2.	Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjne - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła – <b>budynki jednorodzinne</b>	GE	750 000,00	100,00
2.1.	środki własne mieszkańców		187 500,00	25,00
2.2.	środki WFOŚiGW w Katowicach		562 500,00	75,00
3.	Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł węglowy retortowy lub tłokowy - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła – <b>wspólnota mieszkaniowa</b>	WE(WM)	164 000,00	100,00
3.1.	środki własne mieszkańców		82 000,00	50,00
3.2.	środki WFOŚiGW w Katowicach		82 000,00	50,00
3.	<b>Ogółem</b>	<b>Program – 2018-2022</b>	<b>1 664 000,00</b>	<b>100,00</b>
3.1.	<b>środki własne mieszkańców</b>		<b>644 500,00</b>	<b>38,73</b>
3.2.	<b>środki WFOŚiGW w Katowicach</b>		<b>1 019 500,00</b>	<b>61,27</b>

Źródło: opracowanie własne

Należy jednak zaznaczyć, że warunki dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Katowicach mogą ulec zmianie, stąd zaleca się każdorazowe sprawdzenie aktualnych zasad przyznawania dofinansowania, znajdujących się na stronie [www.wfosigw.katowice.pl](http://www.wfosigw.katowice.pl).

### 7.8. Koszty finansowe wdrażania zadań Programu

W sytuacji zaangażowania pracowników Urzędu Gminy w proces wdrażania POE, nie przewiduje się konieczności poniesienia nakładów z tego tytułu.

## 8. ZAŁOŻENIA REALIZACJI I ZARZĄDZANIA PROGRAMEM OGRANICZENIA EMISJI

### 8.1. Warunki realizacji

Podstawowym warunkiem udziału w programie dla właścicieli budynków jednorodzinnych oraz wspólnot mieszkaniowych – użytkowników, jest deklaracja udziału na zasadach ogólnych opisanych w programie oraz szczegółowych w regulaminie uczestnictwa (dokument operacyjny, opracowany na dalszym etapie wdrażania).

Kwestiami związanymi z realizacją, zarządzaniem i monitoringiem wdrażania programu zajmować będzie się Komórka Organizacyjna wyłoniona ze struktur własnych Urzędu Gminy. Oznacza to, że wszelkimi sprawami dotyczącymi wdrażania założeń dokumentu zajmować się będzie oddelegowany do tego zespół pracowników Urzędu Gminy Zebrzydowice. Nie przewiduje się wyboru Komórki Organizacyjnej na drodze przetargu.

Program obejmuje:

- pomoc Komórki Organizacyjnej Urzędu Gminy w doborze urządzenia zgodnie z potrzebami cieplnymi budynku,
- demontaż starej jednostki grzewczej oraz dostawę i montaż kotła węglowego 5 klasy lub kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjnego,
- koordynację Komórki Organizacyjnej nad wszystkimi działaniami.

POE nie ogranicza możliwości działań przekraczających zakres wyżej wymieniony. Nie przewiduje się w ramach programu wsparcia finansowego indywidualnych użytkowników przy realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej, wymiana instalacji grzewczej).

Obecnie na polskim rynku funkcjonują komercyjne banki udzielające kredyty na preferencyjnych warunkach na cele termorenowacyjne; Gmina może służyć doradztwem i wsparciem merytorycznym (wykonanie uproszczonych audytów energetycznych, pomoc w wypełnieniu odpowiednich wniosków kredytowych, doradztwo). Obowiązkami tymi można również obarczyć Komórkę Organizacyjną Programu.

### 8.2. Funkcja Gminy

Kolejnymi krokami ze strony Samorządu w dziedzinie wdrożenia programu dla budynków jednorodzinnych i wspólnot mieszkaniowych są:

- uchwalenie przez Radę Gminy *Programu ograniczenia emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022*,
- przygotowanie i złożenie wniosków aplikacyjnych, wraz z wymaganymi załącznikami, do odpowiednich instytucji,
- opracowanie *Regulaminu programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2017-2022*,
- wybór Komórki Organizacyjnej Programu (ze struktur własnych lub zewnętrznych),
- przygotowanie umowy zawierającej regulamin oraz zakres obowiązków pomiędzy Gminą i Beneficjentami programu,
- promocja programu oraz wspomaganie działania punktów doradztwa,
- monitoring prac oraz sprawdzanie zgodności wykonania indywidualnych projektów z założeniami programu,

- rozliczenie rzeczowe i finansowe realizacji programu,
- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu programu.

### 8.3. Funkcja Komórki Organizacyjnej Urzędu Gminy

Do zadań Komórki Organizacyjnej należą:

- zawieranie z mieszkańcami indywidualnych umów,
- prowadzenie punktu informacyjnego
- kontrola wykonawstwa robót montażowych w związku z zawartą umową dofinansowania,
- kontrola demontażu i zniszczenia kotła w sposób uniemożliwiający jego ponowny montaż,
- ustalenie strategii realizacji i harmonogramu fazy zasadniczej w oparciu o założenia programowe,
- przeprowadzanie kontroli na obiektach, w których dokonano wcześniej wymiany źródeł ciepła w ramach funkcjonowania programu,
- wywiązywanie się ze zobowiązań narzuconych umowami oraz regulaminem.

### 8.4. Harmonogram działań organizacyjnych

Ramy czasowe głównych etapów wdrażania programu przedstawia Tabela 8.1.

Tabela 8.1 Kluczowe etapy wdrażania programu

Lp.	Działania	Termin
1.	Przyjęcie programu uchwałą Rady Gminy	VIII.2017
2.	Powołanie Komórki Organizacyjnej ze struktur własnych	VIII.2017
3.	Opracowanie regulaminu	VIII.2017
5.	Realizacja zadań modernizacyjnych	X.2017 – VIII.2023
6.	Rozliczenie zadań i raport z realizacji	I.2024

Źródło: opracowanie własne

## **9. ZAŁĄCZNIKI**

**Załącznik nr 1** – Harmonogramy rzeczowo-finansowe dla etapów realizacji *Programu*

**Załącznik nr 2** – Ankiety techniczno-ekonomiczne dla wariantów modernizacji systemów grzewczych

**Załącznik nr 3** – Karta POE