

# **Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2023-2027**



**ZAMAWIAJĄCY:**



**GMINA ZEBRZYDOWICE**

43 - 410 Zebrzydowice  
ul. Ks. Antoniego Janusza 6

tel: + 48 32 475 51 00,  
fax: + 48 32 469 32 66  
e-mail: [ug@zebrzydowice.pl](mailto:ug@zebrzydowice.pl)

**WYKONAWCA:**



**EKO – TEAM KONSULTING**

**Agnieszka Chylak**

ul. Golezowska 16/125,  
43-300 Bielsko-Biała  
tel.: 33 486 53 53,  
kom.: 513 100 869

e-mail: [biuro@eko-team.com.pl](mailto:biuro@eko-team.com.pl) ,

adres do korespondencji:  
ul. Spokojna 3, 43-330 Hecznarowice

## Spis treści

<b>1. Wprowadzenie .....</b>	<b>6</b>
1.1. Cel i zakres opracowania .....	6
1.2. Podstawa prawna opracowania.....	7
1.3. Wykorzystane dane i materiały źródłowe .....	7
1.4. Przyjęta metodyka .....	7
<b>2. Charakterystyka obszaru oddziaływania programu .....</b>	<b>9</b>
2.1. Identyfikacja obszaru .....	9
2.2. Charakterystyka społeczno-gospodarcza .....	9
2.2.1. Położenie .....	9
2.2.2. Ludność i przedsiębiorczość .....	10
2.2.3. Cechy zagospodarowania przestrzennego .....	12
2.2.4. Komunikacja .....	13
2.2.5. Zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepłą i paliwa gazowe .....	14
2.2.6. Zasoby mieszkaniowe .....	14
2.3. Zidentyfikowane problemy w zakresie stanu powietrza atmosferycznego .....	16
2.4. Dotychczas zrealizowane działania samorządu lokalnego w zakresie modernizacji źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych .....	19
<b>3. Zbieżność programu z wybranymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi     szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego.....</b>	<b>24</b>
3.1. Poziom krajowy .....	24
3.1.1. Polityka energetyczna Polski .....	24
3.1.2. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 .....	25
3.2. Poziom regionalny.....	25
3.2.1. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” - Zielone Śląskie.....	25
3.2.2. Polityka gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalnej polityki energetycznej do roku 2030 .....	26
3.2.3. Uchwała antysmogowa województwa śląskiego .....	26
3.2.4. Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego .....	26
3.3. Poziom lokalny .....	27
3.3.1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Zebrzydowice .	27
3.3.2. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zebrzydowice na lata 2022-2035 (projekt z dnia 22.10.2021 r.).....	27
<b>4. Budynek standardowy jako narzędzie monitoringu efektów realizacji programu ..</b>	<b>29</b>
4.1. Zagadnienia ogólne .....	29
4.2. Kalkulacja wskaźników energetycznych – stan istniejący .....	29
4.2.1. Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną dla c.o. i wentylacji .....	29
4.2.2. Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną do przygotowania c.w.u.....	31
4.3. Kalkulacja wskaźników energetycznych – stan docelowy .....	32
4.4. Kalkulacja wskaźników emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych typów budynku standardowego .....	34
<b>5. Identyfikacja planowanych efektów realizacji programu .....</b>	<b>35</b>
5.1. Cele programu .....	35

<b>5.2. Analiza przyjętych rozwiązań techniczno-technologicznych prowadzących do zracjonalizowania zużycia energii na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych.....</b>	<b>36</b>
5.2.1. Kotły gazowe .....	36
5.2.2. Kotły na pellet .....	37
5.2.3. Kominki.....	41
5.2.4. Pompy ciepła (powietrze-woda).....	43
<b>5.3. Rezultaty wdrożenia programu ograniczenia niskiej emisji .....</b>	<b>44</b>
5.3.1. Efekt rzeczowy.....	44
5.3.2. Efekt energetyczny.....	45
5.3.3. Efekt ekologiczny .....	46
5.3.4. Efekt ekonomiczny .....	48
<b>6. Analiza ekonomiczna .....</b>	<b>49</b>
6.1. Nakłady inwestycyjne .....	49
6.2. Źródła finansowania zadań.....	50
6.2.1. Możliwości wykorzystania środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na realizację PONE .....	50
6.2.2. Program „Czyste Powietrze”.....	51
6.2.3. Montaż finansowy .....	51
<b>7. Zarządzanie programem i jego realizacja.....</b>	<b>53</b>
7.1. Warunki realizacji .....	53
7.2. Funkcja Gminy.....	56
7.3. Monitoring.....	56
7.4. Harmonogram działań organizacyjnych .....	57
<b>8. Załączniki .....</b>	<b>58</b>

### Spis tabel

Tabela 2.1. Wykaz dróg powiatowych przebiegających przez teren Gminy Zebrzydowice.....	13
Tabela 2.2. Budynki mieszkalne oraz ich powierzchnia użytkowa na terenie Gminy Zebrzydowice w latach 2015-2020 .....	15
Tabela 2.3. Odbiorcy i zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Zebrzydowice w latach 2015-2020 .....	15
Tabela 4.1. Powierzchnia użytkowa budynków i mieszkań na terenie gminy Zebrzydowice w latach 2015-2020 .....	29
Tabela 4.2. Kalkulacja jednostkowego zużycia energii dla c.o. i wentylacji w budynku standardowym.....	30
Tabela 4.3. Sprawności składowe systemu grzewczego – stan istniejący, kotły węglowe.....	30
Tabela 4.4 Kalkulacja zapotrzebowania na moc i energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u. – budynek standardowy .....	31
Tabela 4.5. Sprawności systemu c.w.u. dla budynku standardowego – stan istniejący.....	32
Tabela 4.6. Sprawności składowe systemu c.o. i c.w.u. – nowoczesne kotły gazowe.....	32
Tabela 4.7. Sprawności składowe systemu c.o. i c.w.u. – kotły biomasowe .....	33
Tabela 4.8. Parametry budynku standardowego w zależności od typu działań modernizacyjnych planowanych przez mieszkańców Gminy Zebrzydowice w latach 2023-2027 .....	33
Tabela 4.9. Wskaźniki unosu zanieczyszczeń dla danych nośników energii.....	35
Tabela 4.10. Wskaźniki unosu zanieczyszczeń dla poszczególnych typów 1 budynku standardowego .....	35
Tabela 5.1. Wybrane definicje zawarte w art. 2 Rozporządzenia 2015/1189 .....	39
Tabela 5.2. Wymagania wg ekoprojektu .....	41
Tabela 5.3. Planowany efekt rzeczowy Programu – wariant minimalny .....	44
Tabela 5.4. Planowany efekt rzeczowy Programu – wariant maksymalny .....	44
Tabela 5.5. Efekt energetyczny – wariant minimum .....	45
Tabela 5.6. Efekt energetyczny – wariant maksimum .....	45
Tabela 5.7. Efekt ekologiczny dla I etapu – wariant minimum .....	47

Tabela 5.8. Efekt ekologiczny dla całego wariantu minimum.....	47
Tabela 5.9. Efekt ekologiczny dla I etapu – wariant maksimum.....	47
Tabela 5.10. Efekt ekologiczny dla całego wariantu maksimum.....	48
Tabela 6.1. Ustalenie kwoty kosztów kwalifikowanych i dotacji – okres roczny, wariant minimum.....	49
Tabela 6.2. Ustalenie kwoty kosztów kwalifikowanych i dotacji – całość wariantu minimum.....	50
Tabela 6.3. Ustalenie kwoty kosztów kwalifikowanych i dotacji – okres roczny, wariant maksymalny.....	50
Tabela 6.4. Ustalenie kwoty kosztów kwalifikowanych i dotacji – całość wariantu maksymalny.....	50
Tabela 6.2. Przyjęte warunki spłaty pożyczki WFOŚiGW w Katowicach.....	51
Tabela 6.3 Źródła finansowania PONE – wariant minimum.....	51
Tabela 6.4 Źródła finansowania PONE – wariant maksimum.....	52
Tabela 7.1 Kluczowe etapy wdrażania Programu.....	57

## Spis rysunków

Rysunek 2.1. Lokalizacja gminy Zebrzydowice na tle powiatu cieszyńskiego i województwa śląskiego.....	9
Rysunek 2.2. Mapa Gminy Zebrzydowice.....	10
Rysunek 2.3. Liczba mieszkańców Gminy Zebrzydowice w latach 2015-2020.....	11
Rysunek 2.4. Korzystający z instalacji w % ogółu ludności – dane za rok 2020.....	11
Rysunek 2.5. Struktura przedsiębiorstw sektora MŚP na terenie Gminy Zebrzydowice (2020 r.).....	12
Rysunek 2.6. Drogi gminne wg rodzaju nawierzchni (dane w km).....	13
Rysunek 2.7. Średnia jednostkowa powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego oraz mieszkania na terenie Gminy Zebrzydowice w latach 2015-2020 (dane w m <sup>2</sup> /szt.).....	15
Rysunek 2.8. Podział województwa śląskiego na strefy.....	17
Rysunek 2.9. Miesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM <sub>10</sub> w rejonie Gminy Zebrzydowice w roku 2019.....	18
Rysunek 2.10. Miesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM <sub>2,5</sub> w rejonie Gminy Zebrzydowice w roku 2019.....	18
Rysunek 2.11. Miesięczne stężenia benzo-a-pirenu w rejonie Gminy Zebrzydowice w roku 2019.....	18
Rysunek 2.12. Ilość zlikwidowanych kotłów na paliwo stałe w latach 2017-2021 w ramach PONE oraz ze środków własnych Gminy Zebrzydowice.....	20
Rysunek 2.13. Źródła ciepła wymienione w ramach PONE oraz ze środków własnych Gminy Zebrzydowice w latach 2017-2021.....	20
Rysunek 2.14. Wartość dofinansowania WFOŚiGW na rzecz Gminy Zebrzydowice na realizację PONE w latach 2017-2021.....	21
Rysunek 2.15. Struktura dofinansowania WFOŚiGW wg form – lata 2017-2021.....	21
Rysunek 2.16. Koszt realizacji zadań polegających na wymianie przestarzałych źródeł ciepła na nowe jednostki grzewcze w ramach PONE na terenie Gminy Zebrzydowice w latach 2017-2021.....	22
Rysunek 2.17. Koszty jednostkowe demontażu istniejących kotłów oraz zakupu i montażu nowych źródeł ciepła w ramach PONE w latach 2017-2021 (dane w zł/budynek).....	22
Rysunek 3.1. Filary realizacji celu PEP2040.....	24
Rysunek 4.1. Roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na energię cieplną dla c.o. i c.w.u. dla budynku standardowego według nośników energii zasilających źródło ciepła.....	34
Rysunek 5.1. Schemat funkcjonowania kotła kondensacyjnego.....	37
Rysunek 5.2/ Kotły na pellet – schemat działania.....	37
Rysunek 5.3. Emisja pyłów z kotłów na paliwo stałe.....	38
Rysunek 5.4. Schemat nagrzewania wkładu oraz wody w płaszczu kominkowym.....	42
Rysunek 5.5. Zasada działania pompy ciepła.....	43
Rysunek 5.6. Stopień redukcji zużycia energii cieplnej wg rodzaju zastosowanych źródeł ciepła.....	46
Rysunek 5.7. Udział danego rozwiązania modernizacyjnego w planowanym do osiągnięcia sumarycznym efekcie energetycznym w zależności od przyjętego wariantu realizacyjnego.....	46
Rysunek 5.8. Porównanie kosztów jednostkowych energii cieplnej w zależności od nośnika (dane w zł/GJ) ...	48
Rysunek 6.1. Średnie koszty zakupu i montażu urządzeń grzewczych.....	49

# 1. Wprowadzenie

## 1.1. Cel i zakres opracowania

Niska emisja definiowana jest jako wprowadzanie do atmosfery pyłów i szkodliwych dla zdrowia gazów z emitorów o wysokości do 40 metrów. Zanieczyszczenia te pochodzą głównie z domowych źródeł ciepła i lokalnych kotłowni na paliwo stałe, w których spalanie odbywa się w nieefektywny sposób. Do niskiej emisji zalicza się także emisję pochodzącą z transportu spalinowego. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie (w stosunku do źródeł zawodowych) ilości zanieczyszczeń<sup>1</sup>.

W miejscowościach o słabej wentylacji niska emisja jest główną przyczyną powstawania smogu. Zdarza się także, że pojęcia niska emisja i smog są używane zamiennie. Nie jest to jednak tożsame pojęcie, ponieważ smog można określić jako zauważalne dla ludzkiego oka zjawisko będące potwierdzeniem występowania na danym obszarze niskiej emisji. Jego powstaniu towarzyszą określone warunki atmosferyczne, przede wszystkim brak występowania wiatru oraz duża wilgotność powietrza. Nie oznacza to, że jeżeli smog nie jest widoczny, niska emisja nie ma miejsca<sup>2</sup>. Konsekwencją występowania smogu jest znaczące zwiększenie zachorowalności oraz śmiertelności ludzi związanej z chorobami układu krążenia i oddychania.

Do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji zaliczyć można następujące substancje: dwutlenek węgla CO<sub>2</sub>, tlenek węgla CO, dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, tlenki azotu NO<sub>x</sub>, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, np. benzo(a)piren oraz dioksyne, a także metale ciężkie (ołów, arsen, nikiel, kadm) i pyły zawieszone PM10 oraz PM2,5. W szczególności benzo(a)piren oraz pyły zawieszone są szczególnie groźnymi dla zdrowia związkami, które w praktyce w niekontrolowanych ilościach wprowadzane są do atmosfery. Ciekawym jest fakt, iż w źródłach zawodowych, spalających duże ilości paliw stałych, emisja pyłów i siarki jest relatywnie niewielka, przede wszystkim z uwagi na inny sposób spalania oraz funkcjonujące systemy odpylania i odsiarczania spalin. Niestety, kominy domowe takich systemów nie posiadają. Konieczne jest zatem wymiana źródeł ciepła na takie, które gwarantują wysoką sprawność spalania i/lub zmianę nośnika energii na bardziej przyjazny dla środowiska naturalnego.

Jednym ze środków przeciwdziałania niekorzystnym zjawiskom wpływającym na zły stan powietrza atmosferycznego jest wdrażanie obszarowych programów ograniczenia niskiej emisji. Niewątpliwie korzystnym rezultatem ich realizacji jest odczuwalne zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza na obszarze funkcjonowania. Programy te pozwalają na:

- gromadzenie danych dotyczących skali możliwych działań inwestycyjnych w zakresie ograniczenia zużycia energii cieplnej,
- ocenę dostępnych kierunków działań w obszarze techniczno-technologicznym (wymiana nieefektywnych źródeł ciepła na nowe, wysokosprawne i niskoemisyjne jednostki, zastosowanie odnawialnych źródeł energii wspomagających procesy wytwarzania energii w budynkach mieszkalnych),
- wskazanie podstawowych parametrów ekonomicznych związanych z realizacją zadań (wartość nakładów inwestycyjnych, źródła finansowania, oszczędności w kosztach ogrzewania, okres zwrotu poniesionych wydatków),
- wyznaczenie spodziewanych efektów energetycznych i ekologicznych,
- wskazanie narzędzi monitoringu wdrażania zaproponowanych działań.

<sup>1</sup> Na podstawie: <https://wezoddech.ceo.org.pl/co-jest-niska-emisja>

<sup>2</sup> Michał Kaczmarczyk: *Niska emisja – od przyczyn występowania do sposobów eliminacji*. Kraków: Geosystem Burek, Kotyza s.c., [www.globenergia.pl](http://www.globenergia.pl), 2015, s. 144

Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2023-2027 (dalej „PONE” lub „Program”) to kolejna edycja zbioru zorganizowanych działań, która jest elementem szerszej polityki samorządu lokalnego na rzecz poprawy jakości powietrza (szerzej na temat realizowanych już programów w dalszej części opracowania).

Podobnie jak w latach poprzednich, obecna edycja PONE koncentruje się wyłącznie na sprawach spalania paliw na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych. Dodatkowo, oprócz wprowadzenia efektywnych źródeł ogrzewania, kładzie nacisk na zmianę nośnika energii na bardziej przyjazne dla środowiska. Mając na względzie różne decyzje podejmowane przez mieszkańców oraz wychodząc naprzeciw ich oczekiwaniom przewiduje się, iż Program może ulegać modyfikacjom (np. w zakresie ilości i rodzaju stosowanego wariantu modernizacyjnego).

## **1.2. Podstawa prawna opracowania**

Podstawą prawną opracowania Programu jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Zebrzydowice a firmą EKO-TEAM Agnieszka Chylak. Ponadto dokument opiera się na następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 ze zm.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2269 ze zm.);
- 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 (Dz. U. z 2021, poz. 2373 ze zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1839);
- 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 (Dz. U. 2015, poz. 376 z późn. zm.).

## **1.3. Wykorzystane dane i materiały źródłowe**

Oprócz aktów prawnych, w opracowaniu wykorzystano następujące dane i materiały źródłowe:

- Metodologia obliczania efektu ekologicznego, WFOŚiGW w Katowicach, 2015 rok;
- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2019 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2022”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2021 r.;
- „Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2020 rok”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2021 r.
- Dane GUS (stat.gov.pl);
- dokumenty strategiczne szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego;
- portale internetowe zajmujące się tematyką energetyczną i ochroną środowiska.

## **1.4. Przyjęta metodyka**

Program podzielony został na następujące części:

- część pierwsza, obejmująca rozdziały 2 i 3, dotyczy ogólnej charakterystyki obszaru oddziaływania programu, a także jego zbieżności z innymi dokumentami planistycznymi i strategicznymi szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego;
- część druga – rozdział 4 – stanowi wyznaczenie budynku standardowego jako narzędzia monitoringu efektów realizacji Programu;

- część trzecia, rozdziały 5 i 6, analizuje efekty realizacji Programu oraz jego skutki ekonomiczne;
- część czwarta – rozdział 7 – opisuje sposób wdrożenia i zarządzania Programem.

Integralną częścią Programu są załączniki wymienione w rozdziale 8.



## 2. Charakterystyka obszaru oddziaływania programu

### 2.1. Identyfikacja obszaru

Obszar oddziaływania Programu to:

- administracyjny obszar gminy, z której mieszkańcy otrzymywać będą wsparcie finansowe na podejmowane zadania przyczyniające się do ograniczenia emisji pyłowo-gazowej, powstającej w procesie spalania paliw na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych,
- obszar gminy i okolic, gdzie będą się koncentrować pozytywne efekty wdrożenia PONE, tj.
  - efekt ekologiczny – zmniejszenie emisji pyłowo-gazowej do atmosfery i poprawa jakości powietrza atmosferycznego,
  - efekt ekonomiczny – zmniejszenie kosztów ogrzewania budynków (dla części zadań).

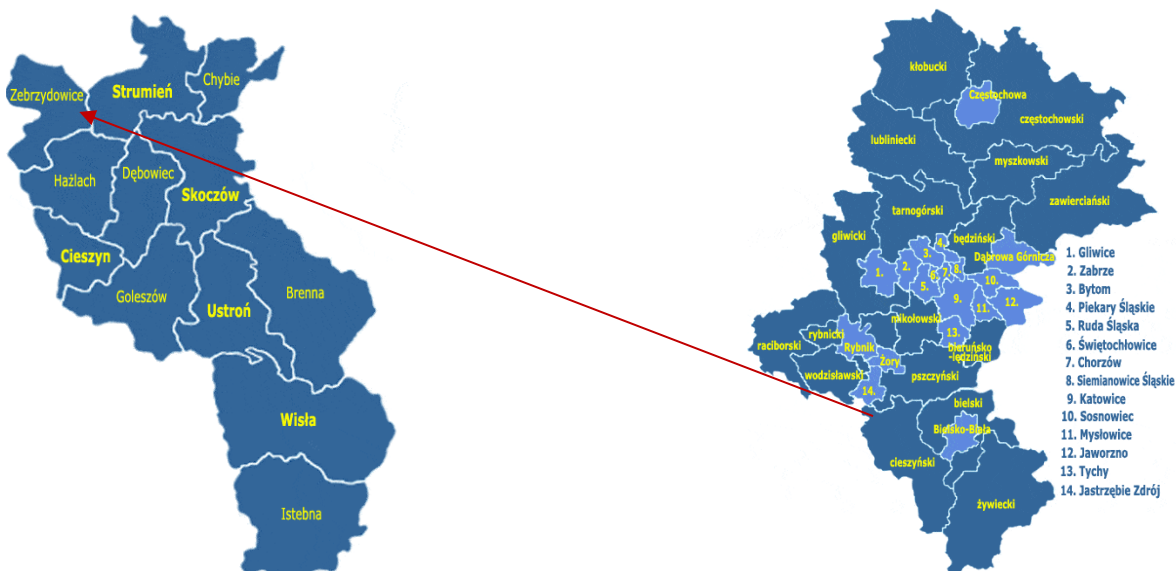
Obszarem oddziaływania Programu jest teren Gminy Zebrzydowice, wchodzącej w skład powiatu cieszyńskiego i województwa śląskiego.

### 2.2. Charakterystyka społeczno-gospodarcza

#### 2.2.1. Położenie

Gmina Zebrzydowice położona jest w północno-zachodniej części powiatu cieszyńskiego, w województwie śląskim Gmina zajmuje powierzchnię 4 142 ha, co stanowi 5,67% powierzchni powiatu cieszyńskiego. Gmina Zebrzydowice sąsiaduje z:

- miastem Jastrzębie-Zdrój - od północy,
- gminą Pawłowice - od północno-wschodu,
- gminą Strumień - od wschodu,
- gminą Hażlach - od południa,
- Republiką Czeską - od zachodu.



Gmina Zebrzydowice na tle powiatu cieszyńskiego

Powiat cieszyński na tle województwa śląskiego

Rysunek 2.1. Lokalizacja gminy Zebrzydowice na tle powiatu cieszyńskiego i województwa śląskiego

Źródło: gminy.pl

Gmina Zebrzydowice odznacza się licznymi walorami przyrodniczo-krajobrazowymi, które sprzyjają rozwojowi turystyki, niemniej jednak pełni przede wszystkim funkcję zaplecza mieszkalnego dla okolicznych ośrodków miejskich Śląska.

Przez obszar Gminy Zebrzydowice przebiega droga wojewódzka nr 937 łącząca Jastrzębie-Zdrój z Hażlachem, a dalej, przez drogę wojewódzką nr 938, z Cieszynem. Na terenie Gminy znajduje się węzeł kolejowy o znaczeniu międzynarodowym – obsługiwane są połączenia do Austrii, Czech i Węgier. W skład Gminy wchodzi cztery sołectwa:

- Zebrzydowice (składające się z dwóch miejscowości: Zebrzydowice Dolne i Zebrzydowice Górne),
- Kaczyce,
- Kończyce Małe,
- Marklowice Górne.

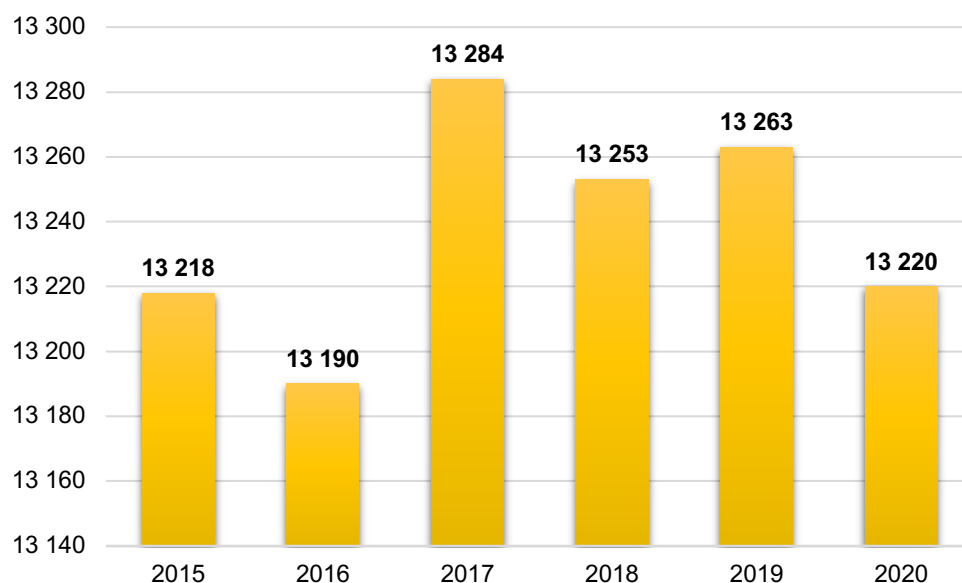


**Rysunek 2.2. Mapa Gminy Zebrzydowice**

Źródło: mapy google

### **2.2.2. Ludność i przedsiębiorczość**

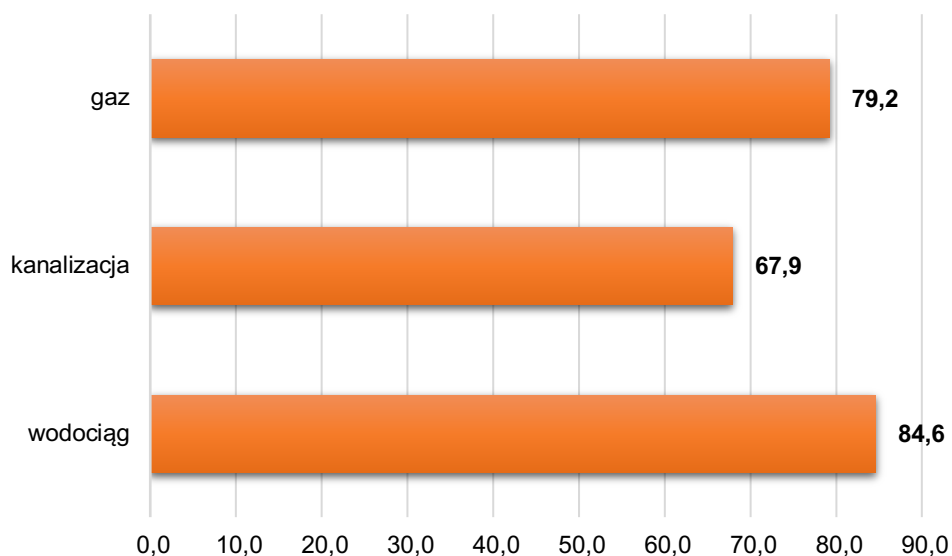
Gmina Zebrzydowice liczy ok. 13,2 tys. mieszkańców (wg danych GUS na koniec 2020 r.). Gęstość zaludnienia wynosi 322 osoby / km<sup>2</sup>. Ludność w wieku produkcyjnym stanowi około 59,7% całej społeczności, natomiast ludność w wieku przedprodukcyjnym to odsetek rzędu 18,9%, a w wieku poprodukcyjnym – ok. 21,4%.



**Rysunek 2.3. Liczba mieszkańców Gminy Zebrzydowice w latach 2015-2020**

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

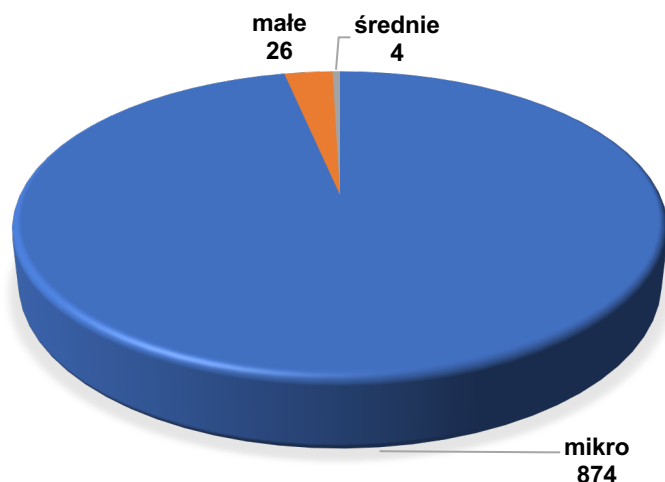
Gmina Zebrzydowice jest w znacznym stopniu wyposażona w urządzenia sieciowe, o czym świadczy relatywnie duży odsetek mieszkańców korzystających z tych urządzeń.



**Rysunek 2.4. Korzystający z instalacji w % ogółu ludności – dane za rok 2020**

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych), [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

W 2020 r. na terenie Gminy Zebrzydowice zarejestrowanych było 904 podmioty gospodarcze – w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw.



**Rysunek 2.5. Struktura przedsiębiorstw sektora MŚP na terenie Gminy Zebrzydowice (2020 r.)**

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych), [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Do największych grup branżowych na terenie Gminy Zebrzydowice należą firmy z kategorii Handel hurtowy i detaliczny, Budownictwo oraz Przetwórstwo przemysłowe.

### 2.2.3. Cechy zagospodarowania przestrzennego

Istniejący układ funkcjonalno-przestrzenny Gminy charakteryzuje się następującymi elementami:

- układ zabudowy jest bardzo rozproszony przy występujących koncentracjach zabudowy w centrum Gminy (sołectwo Zebrzydowice na północ od stacji kolejowej „Zebrzydowice”) oraz w rejonach Kończyc Małych przy ul. Jagiellońskiej i Kaczyc przy ulicach Jana III Sobieskiego i Harcerskiej),
- w układzie przestrzennym wyraźnie wydziela się dolina rzeki Piotrówki z licznymi potokami i ciekami wodnymi tworzącymi bogaty układ terenów przyrodniczych ze zbiornikami wodnymi i stawami,
- obszary leśne nie tworzą zwartego systemu, lecz występują w różnych kompleksach w północnej, środkowej i południowej części Gminy (las o lokalnych nazwach: „Pilarówka”, „Grabina”, „Gawliniec”, „Siroczy Las”, „Szydłówka”, „Kaczycki Las”, „Kamieniec”, „Otrębowski Las”),
- wyróżniają się tereny kolejowe stacji „Zebrzydowice” oraz tereny nieużytków po byłej kopalni „Kaczyc”, na których częściowo lokują się nowe przedsiębiorstwa np. NWR Karbonia SA, Cover, JP Pilch, Veolia,
- rejon koncentracji użytków usługowych to urbanistyczne centrum gminy w rejonie ul. Ks. A. Janusza, tereny usługowe w sołectwie Kaczyc przy ul. Harcerskiej, Sobieskiego i Morcinka, tereny usługowe przy ul. Mickiewicza w Markłowicach Górnych,
- tereny rolne nie występują w zwartych dużych arealach umożliwiających gospodarkę wysokotowarową.

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, a zabudowa ma rozproszony charakter. Występowanie złóż węgla kamiennego oraz położenie przy granicy z Republiką Czeską sprawiło jednak, że część obszaru jest uprzemysłowiona.

W centrach poszczególnych wsi dominuje zabudowa jednorodzinna zwarta, natomiast na obrzeżach zagrodowa zabudowa rozproszona. Wyróżnić można także: zabudowę pojedynczych obiektów

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

#### 2.2.4. Komunikacja

Na obszarze gminy układ komunikacyjny tworzony jest przez: układ drogowy, kolejowy i trasy rowerowe

Układ drogowy tworzony jest przez drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne. Drogę wojewódzką stanowi droga nr 937 Jastrzębie Zdrój – Hażlach, stanowiąca w Zebrzydowicach ulice Słowackiego, Kochanowskiego i Jagiellońską. Droga ta w układzie gminy pełni funkcje drogi klasy „G” – główna.

Wykaz dróg powiatowych przedstawia Tabela 2.1.

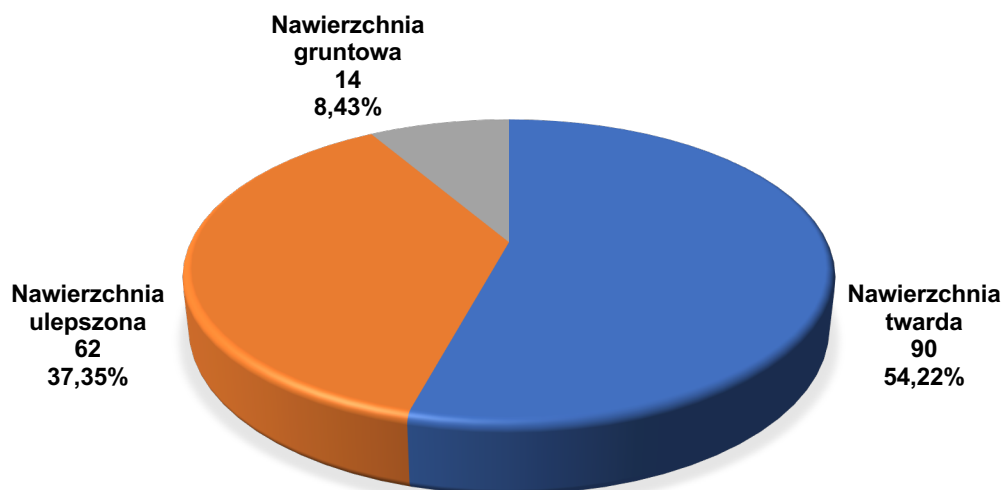
**Tabela 2.1. Wykaz dróg powiatowych przebiegających przez teren Gminy Zebrzydowice**

Nr drogi	Relacja	Klasa*
<b>2616 S</b>	Kaczyce Dolne – Kończyce Wielkie – Dębowiec – Skoczów	Z
<b>2624 S</b>	granica państwa – Kaczyce – Pogwizdów – Cieszyn	Z
<b>2625 S</b>	Kaczyce Górne – Kaczyce Dolne	Z
<b>2626 S</b>	dojazd do stacji PKP Kaczyce	D
<b>2627 S</b>	Kaczyce Dolne – Kończyce Małe – Pruchna – Drogomyśl – Chybie	Z
<b>2628 S</b>	Zebrzydowice – Kończyce Małe	L
<b>2645 S</b>	granica państwa – Markłowice – Zebrzydowice	Z
<b>2646 S</b>	Pielgrzymowice – Zebrzydowice	Z

\*Z – zbiorcza, D – dojazdowa, L – lokalna

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Zebrzydowice

Pozostałe drogi na obszarze gminy to drogi gminne i wewnętrzne. Ogółem w gminie istnieją publiczne drogi gminne o następującej długości i nawierzchni (por. Rysunek 2.6).



**Rysunek 2.6. Drogi gminne wg rodzaju nawierzchni (dane w km)**

Źródło: Studium uwarunkowań i zagospodarowania terenu Gminy Zebrzydowice

Układ kolejowy w gminie tworzony jest przez zelektryfikowaną dwutorową linię kolejową nr 093 Trzebinia – Zebrzydowice – Granica Państwa. Linia ta stanowi fragment międzynarodowego

szlaku kolejowego C – E – 65 łączącego Górny Śląsk z Warszawą oraz wyprowadzającego poprzez stację Zebrzydowice ruch w kierunku Pragi, Wiednia i Budapesztu. Linia ta obsługuje stację kolejową w Zebrzydowicach o rozbudowanym układzie równi stacyjnych. Jest to linia wchodząca w skład sieci transportu kolejowego TEN –T tworzącego spójność kontynentu europejskiego.

#### **2.2.5. Zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepłą i paliwa gazowe**

Na terenie gminy znajdują się następujące sieci elektroenergetyczne:

a) wysokich napięć:

- w wschodniej części gminy linia 220 kV relacji Kopanina – Liskowiec, Bujaków – Liskowiec (przesło 176 – 177),
- linie jedno i dwutorowe 110 kV relacji: Moszczenica – Haślaska, Moszczenica – Pogwizdów oraz Pniówek – Mnisztwo, Pniówek - Pogwizdów.

Na terenie gminy zlokalizowane są również stacje elektroenergetyczne wysokich napięć: SE Pogwizdów 110 kV (PGW), SE Odlewnia Skoczów (OSK), SE Mnisztwo 110 kV (MNI) oraz SE Haślaska 110 kV (HAZ)

b) linie średnich napięć - przez gminę przebiega szereg linii zarówno napowietrznych, jak i kablowych podziemnych średnich napięć o mocy 20 kV; poprzez gęsto rozlokowaną sieć stacji transformatorowych średnich napięć energia transformowana jest do niskich napięć i doprowadzana przez linie niskich napięć do odbiorców.

Linie wysokich napięć i stacje elektroenergetyczne mogą być źródłem uciążliwego promieniowania elektroenergetycznego.

Dostawcą energii elektrycznej na terenie Gminy Zebrzydowice do odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Gmina zaopatrywana jest w gaz ziemny z sieci średnioprężnej. Sieć magistralna przebiega w układzie południkowym i prowadzi gaz z kierunku gminy Hażlach przez sołectwo Zebrzydowice w kierunku Jastrzębia. Układ gazociągów wzmocniony został poprzez przejęcie od górnictwa gazociągu  $\varnothing$  500 KWK Kaczyce – Jastrzębie - Świerklany.

W zakresie zaopatrzenia w gaz przebieg gazociągów przez obszar gminy w układzie południkowym pozwala na dobrą obsługę sieci rozdzielczej, która w znacznym stopniu obejmuje cały obszar gminy.

Gmina nie posiada sieci ciepłowniczych. Większość gospodarstw domowych i obiektów przemysłowo-usługowych jest podłączona do sieci gazowniczej, lecz z przyczyn ekonomicznych gaz nie jest wykorzystywany do celów grzewczych. Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków i obiektów zlokalizowanych w Gminie Zebrzydowice jest paliwo stałe, przede wszystkim węgiel kamienny w postaci pierwotnej, w tym również węgiel złej jakości, np. muł węglowy. Procesy spalania takiego paliwa w urządzeniach małej mocy, o niskiej sprawności bieżącej i średniorocznej, bez systemów oczyszczania spalin (piece kaflowe, domowe kotły c.o. i inne), są źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska, takich, jak: CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, pyły, zanieczyszczenia organiczne, a także metale ciężkie. Należy również przyjąć, że w okresie zimowym w paleniskach domowych spalane są również niektóre frakcje odpadów komunalnych, które powinny być unieszkodliwiane przez składowanie lub poddawane procesowi utylizacji biologicznej.

#### **2.2.6. Zasoby mieszkaniowe**

Na terenie Gminy Zebrzydowice wyróżnia się następujące rodzaje zabudowy:

- zabudowę jednorodzinną rozproszoną,

- zabudowę jednorodzinną skupioną,
- zabudowę prywatną wielorodzinną,
- obiekty publiczne,
- obiekty należące do podmiotów gospodarczych.

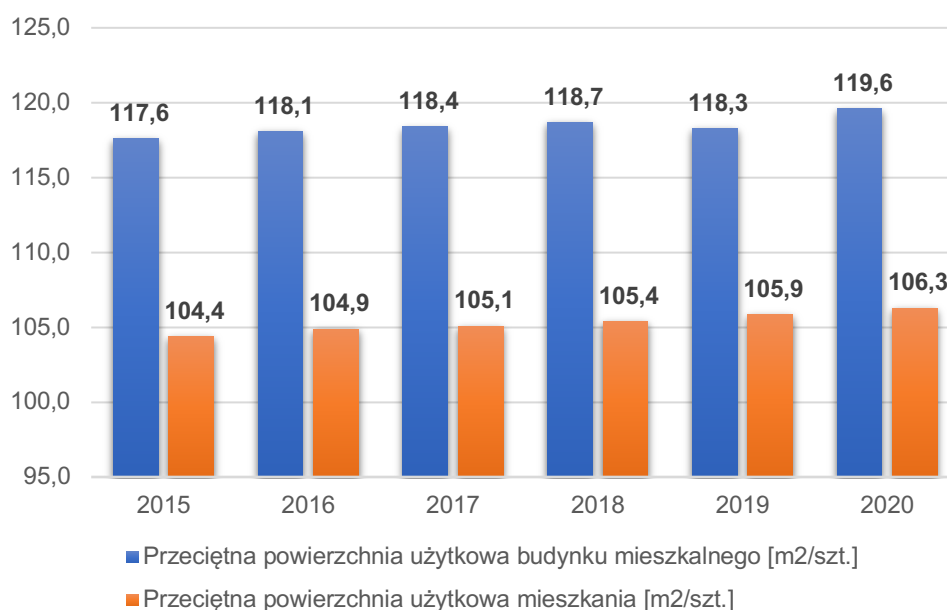
Zabudowa mieszkaniowa znajdująca się na terenie Gminy Zebrzydowice różni się wiekiem, powierzchnią użytkową, kubaturą, a także stopniem zapotrzebowania na energię ciepłą do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

**Tabela 2.2. Budynki mieszkalne oraz ich powierzchnia użytkowa na terenie Gminy Zebrzydowice w latach 2015-2020**

Wyszczególnienie	Jedn.	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Budynki mieszkalne</b>	szt.	3 152	3 184	3 208	3 233	3 295	3 300
<b>Mieszkania</b>	szt.	3 552	3 585	3 611	3 643	3 681	3 711
<b>Powierzchnia użytkowa mieszkań</b>	m <sup>2</sup>	370 720	375 904	379 693	383 820	389 657	394 616

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl))

Na przestrzeni ostatnich 6 lat przyrostowi budynków mieszkalnych na terenie Gminy Zebrzydowice towarzyszy wzrost jednostkowej powierzchni mieszkalnej.



**Rysunek 2.7. Średnia jednostkowa powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego oraz mieszkania na terenie Gminy Zebrzydowice w latach 2015-2020 (dane w m²/szt.)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (Bank Danych Lokalnych, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl))

W roku 2020 średnia powierzchnia budynku mieszkalnego w Gminie Zebrzydowice zwiększyła się o ok. 1,7% w stosunku do roku 2015, natomiast średnia powierzchnia mieszkania – o ok. 1,8%.

Na koniec 2020 r. relatywnie duża liczba gospodarstw domowych korzystała z sieci gazowej – odsetek ten wyniósł ok. 88%.

**Tabela 2.3. Odbiorcy i zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Zebrzydowice w latach 2015-2020**

Rok	Odbiorcy i zużycie gazu ogółem		Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania	
	[gosp.]	[MWh/rok]	[gosp.]	[MWh/rok]
2015	2 395	14 906,6	1 354	9 775,6
2016	2 384	16 051,2	1 338	11 423,1
2017	2 418	17 391,2	1 361	12 566,5
2018	2 477	19 213,3	1 453	13 898,2
2019	2 537	23 409,6	1 576	19 302,6
2020	2 898	26 370,3	1 684	21 981,5

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl))

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli, jedynie ok. 58% gospodarstw domowych korzystających z sieci gazowej ogrzewa swoje mieszkania gazem ziemny. Istnieje zatem potencjał do zwiększenia tej proporcji.

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

Na terenie Gminy Zebrzydowice zanieczyszczania emitowane do powietrza pochodzą głównie ze spalania paliw stałych na potrzeby grzewcze budynków oraz spalania paliw silnikowych w pojazdach<sup>3</sup>, tzn. źródeł „niskiej emisji”.

Niska emisja to emisja produktów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do atmosfery ze źródeł emisji (emiterów) znajdujących się na wysokości nie większej niż 40 m. Wyróżnia się emisję komunikacyjną, emisję wynikającą z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz emisję przemysłową. Do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji zaliczyć można gazy: dwutlenek węgla CO<sub>2</sub>, tlenek węgla CO, dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, tlenki azotu NO<sub>x</sub>, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, np. benzo(a)piren oraz dioksyny, a także metale ciężkie (ołów, arsen, nikiel, kadm) i pyły zawieszone PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub><sup>4</sup>.

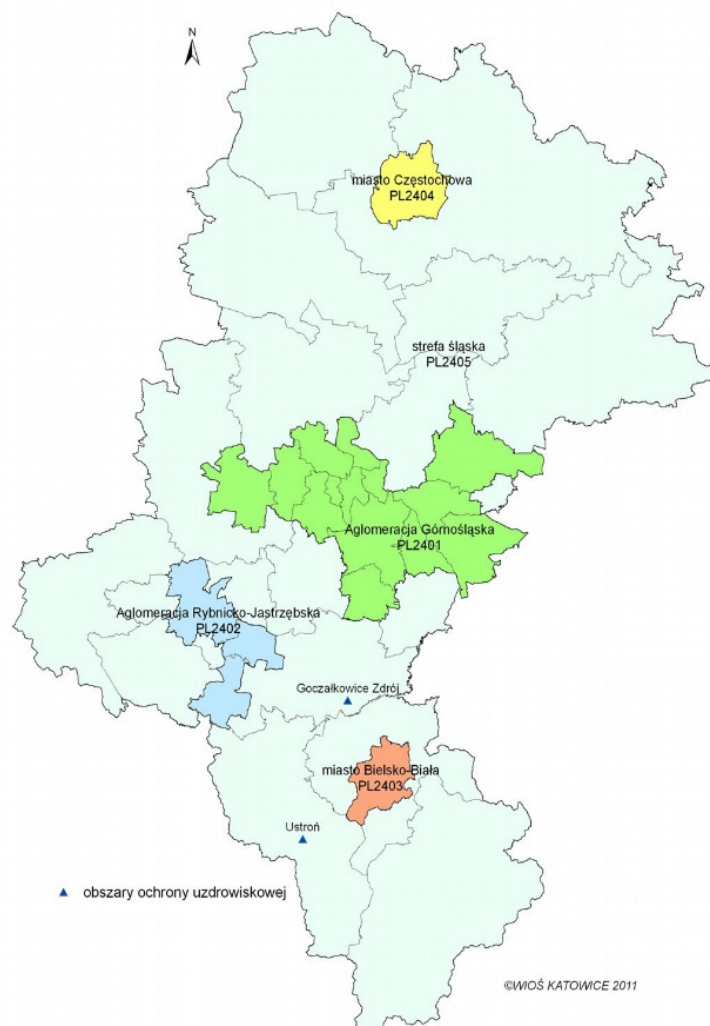
Gmina Zebrzydowice należy do jednej z 5 stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza<sup>5</sup>, tj. do strefy śląskiej.

<sup>3</sup> Ocenę stanu powietrza atmosferycznego przeprowadzono w oparciu o dane za 2019 roku pochodzące z opracowania Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska - Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach, Departament Monitoringu Środowiska: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2020”.

<sup>4</sup> Źródło: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Niska\\_emisja](https://pl.wikipedia.org/wiki/Niska_emisja)

<sup>5</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 10 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914).





**Rysunek 2.8. Podział województwa śląskiego na strefy**

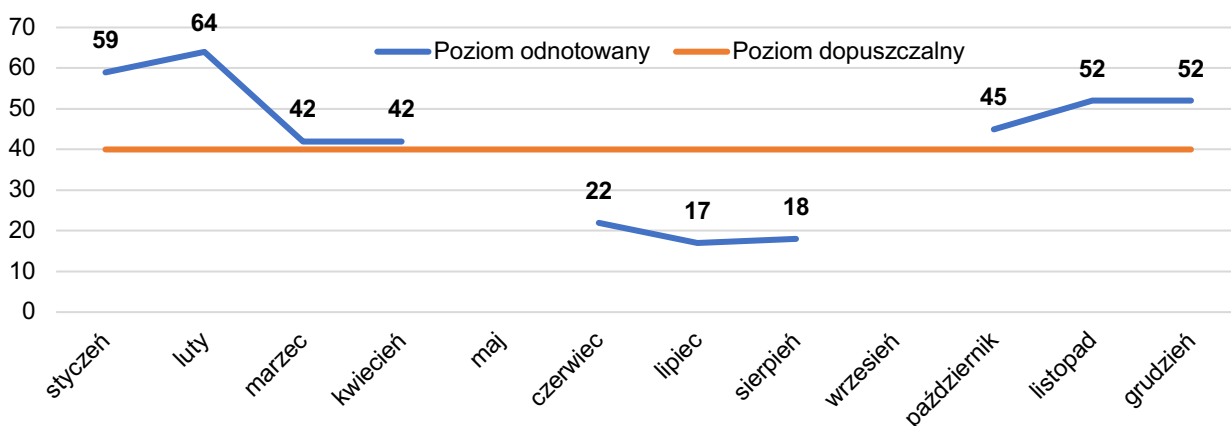
Źródło: WIOŚ Katowice 2011

Do oceny jakości powietrza na terenie Gminy Zebrzydowice wzięto pod uwagę wyniki pomiarowe ze stacji manualnej zlokalizowanej stosunkowo najbliżej względem Gminy, tj. **stanowisko pomiarowe w Godowie** (powiat wodzisławski).

Jak już wspomniano we wprowadzeniu, zjawisko smogu związane jest z nadmierną emisją pyłów (PM10 i PM2,5). Z kolei spalanie paliw stałych wiąże się z wprowadzaniem do atmosfery najbardziej szkodliwych substancji rakotwórczych, w tym w szczególności benzo-a-pirenu. Stąd też do analizy jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Zebrzydowice będą brane pod uwagę stężenie tych trzech substancji.

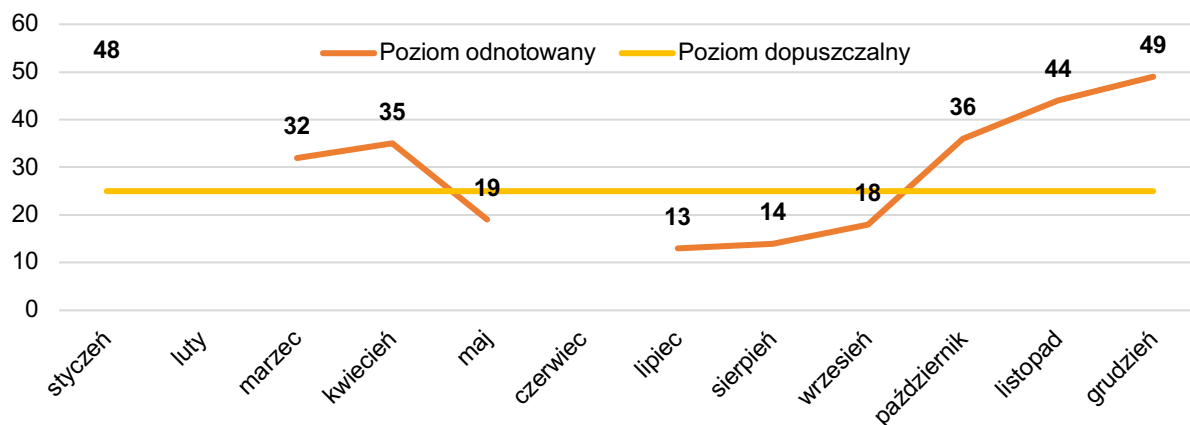
**Uwaga.** Do oceny jakości powietrza na terenie Gminy Zebrzydowice wykorzystano dane z roku 2019. W roku 2020 rozpoczął się w kraju okres pandemii koronawirusa, który zaburzył wszystkie sfery życia społeczno-gospodarczego. W szczególności wprowadzony *lockdown* gospodarki, kultury i oświaty wpłynął m.in. na charakterystykę zużycia energii w obiektach związanych wymienionymi dziedzinami. Stąd też wyniki pomiarów mogą być niemiernodajne dla „standardowych” okresów badawczych.

W 2019 roku w rejonie Gminy Zebrzydowice wystąpiły ponadnormatywne stężenia pyłu PM10, PM2,5 oraz benzo-a-pirenu w powietrzu. Najwyższe średnie stężenia odnotowywane w stacji pomiarowej w Godowie odnotowywano w okresach grzewczych. Oznacza to, że kluczowy wpływ na złą jakość powietrza ma sposób ogrzewania budynków (a nie np. ruch pojazdów samochodowych).



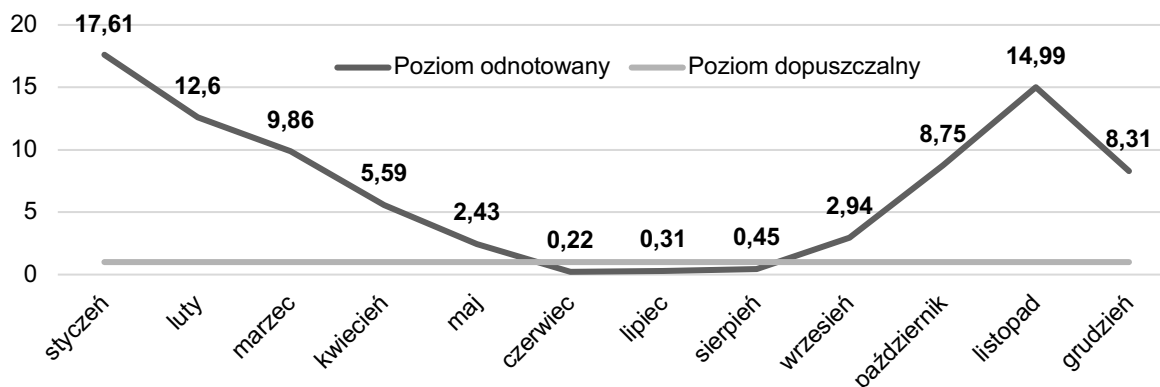
**Rysunek 2.9. Miesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 w rejonie Gminy Zebrzydowice w roku 2019**

Źródło: stacja pomiarowa w Godowie przy ul. Gliniki



**Rysunek 2.10. Miesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 w rejonie Gminy Zebrzydowice w roku 2019**

Źródło: stacja pomiarowa w Godowie przy ul. Gliniki



**Rysunek 2.11. Miesięczne stężenia benzo-a-pirenu w rejonie Gminy Zebrzydowice w roku 2019**

Źródło: stacja pomiarowa w Godowie przy ul. Gliniki

Pomimo podejmowanych przez samorząd lokalny i społeczność Gminy Zebrzydowice wysiłków na rzecz poprawy jakości powietrza – głównie poprzez wymianę niskosprawnych kotłów na paliwo stałe na rzecz nowoczesnych jednostek grzewczych, w roku 2019 stężenia najważniejszych substancji odpowiedzialnych za stan sanitarny powietrza w rejonie Gminy były przekraczane, aczkolwiek w oparciu o dane z lat ubiegłych można już mówić o tendencji spadkowej.

W roku 2020 dla obszaru województwa śląskiego przeprowadzono roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego dotyczącą roku 2019. W wyniku oceny strefę śląską, w tym rejon Gminy Zebrzydowice, pod kątem ochrony zdrowia sklasyfikowano:

- w klasie A – dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz kadmu, arsenu, niklu,
- w klasie C – dla ozonu, pyłu PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, benzo(a)pirenu.

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(α)pirenu w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków (S5), emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk (S16) oraz niekorzystne warunki meteorologiczne (S15), występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń, w związku z małą prędkością wiatru (poniżej 1,5 m/s), a także napływ zanieczyszczeń spoza kraju (S10).

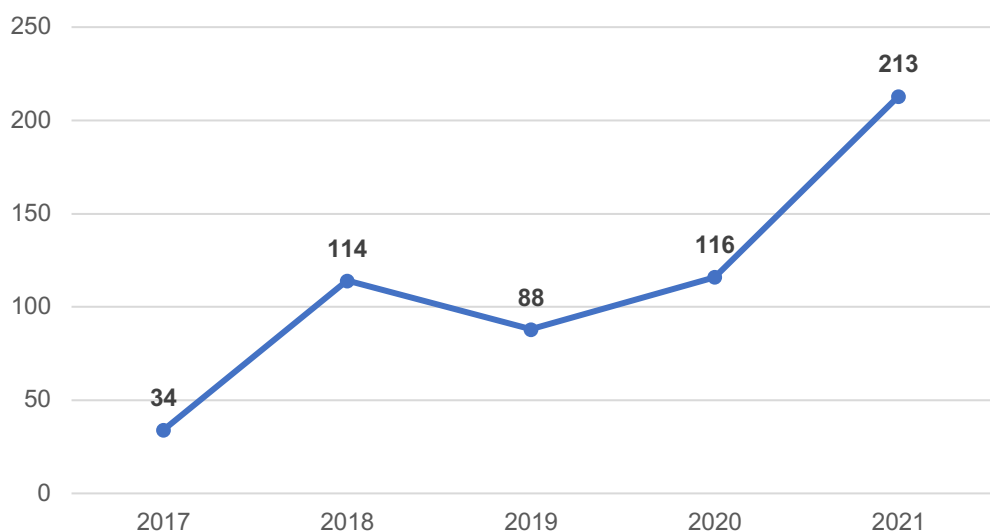
Przyczyną wystąpienia przekroczeń ozonu jest oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka (S8).

Przekroczenia stężeń takich zanieczyszczeń jak pył zawieszony PM<sub>10</sub> i benzo(a)piren, wskazują na lokalne, „niskie” źródła emisji zanieczyszczeń. Ponadto fakt notowania zdecydowanie wyższych stężeń zanieczyszczeń w okresie jesienno-zimowym bezpośrednio wiąże się ze spalaniem niskiej jakości paliw, a wręcz niektórych odpadów, w kotłowniach domowych. Oczywiście, na jakość powietrza wpływ wywierają źródła przemysłowe, transportowe i transgraniczne, niemniej jednak „niska emisja” stanowi główny problem w kontekście stanu powietrza atmosferycznego w rejonie Gminy Zebrzydowice.

Sytuacja taka może ulec zmianie w sytuacji wprowadzenia rozwiązań na rzecz ograniczenia zapotrzebowania na energię ciepłą budynków, uzupełnionych zmianą źródeł i systemów grzewczych na wysokosprawne.

#### **2.4. Dotychczas zrealizowane działania samorządu lokalnego w zakresie modernizacji źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych**

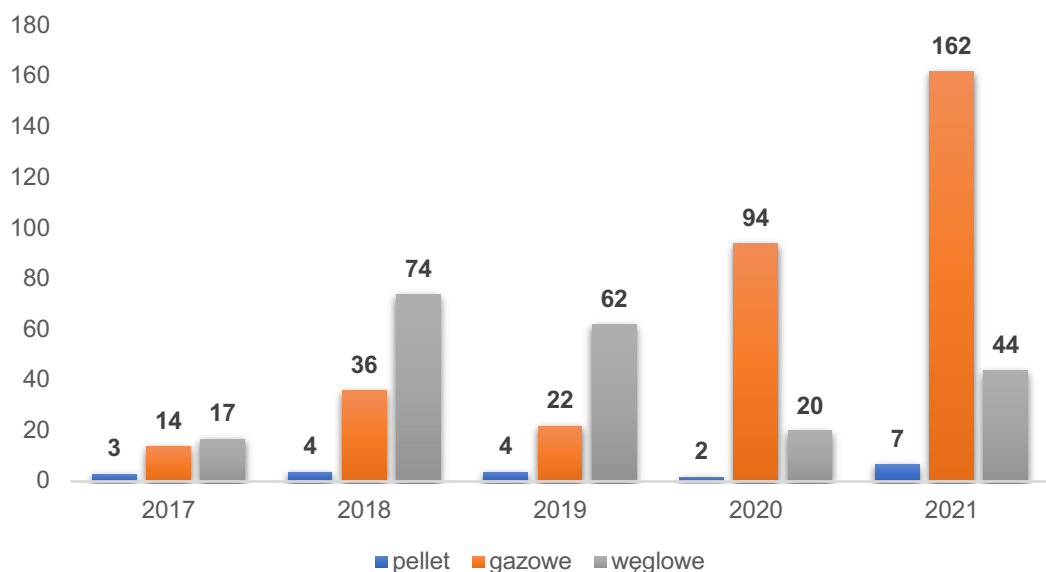
Gmina Zebrzydowice, na przestrzeni ostatnich lat, realizowała działania na rzecz likwidacji przestarzałych kotłów na paliwo stałe i zastąpieniu ich nowoczesnymi jednostkami. Dzięki wdrażaniu poprzednich edycji PONE oraz w ramach środków własnych Gminy Zebrzydowice udało się zlikwidować 565 tzw. „kopciuchów”.



**Rysunek 2.12. Ilość zlikwidowanych kotłów na paliwo stałe w latach 2017-2021 w ramach PONE oraz ze środków własnych Gminy Zebrzydowice**

Źródło: Urząd Gminy Zebrzydowice

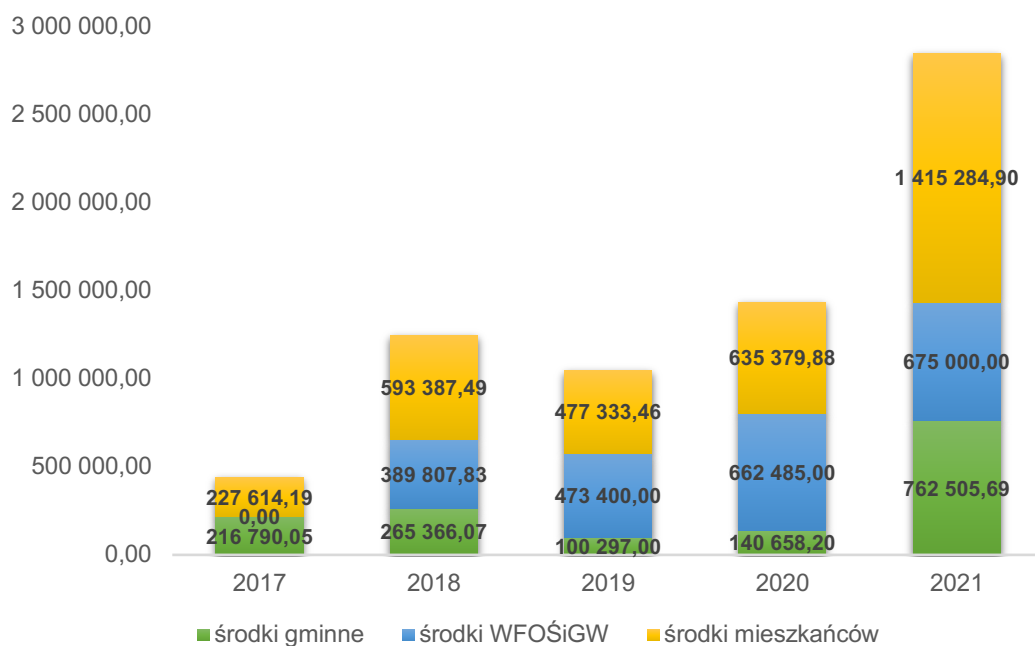
W latach 2017-2021 zainstalowano w ramach PONE zainstalowano 328 kotłów gazowych, 217 kotłów węglowych 5 klasy oraz 20 kotłów na pellet. Rodzaje źródeł ciepła instalowanych w poszczególnych latach realizacji programu przedstawia Rysunek 2.13.



**Rysunek 2.13. Źródła ciepła wymienione w ramach PONE oraz ze środków własnych Gminy Zebrzydowice w latach 2017-2021**

Źródło: Urząd Gminy Zebrzydowice

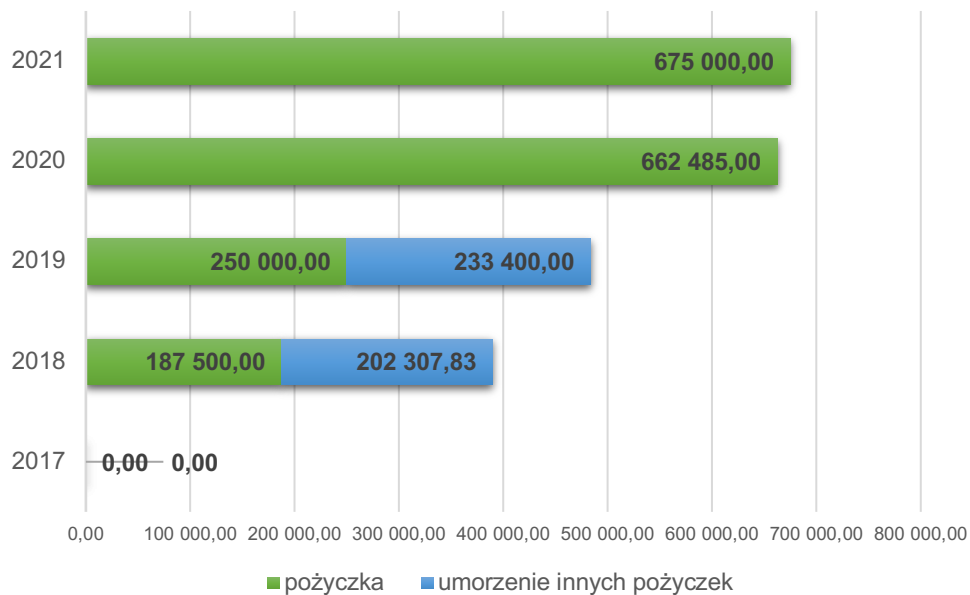
Z wymianą źródeł ciepła wiązało się dofinansowanie udzielone przez WFOŚiGW w Katowicach na rzecz Gminy Zebrzydowice, z przeznaczeniem na dotacje dla mieszkańców.



**Rysunek 2.14. Wartość dofinansowania WFOŚiGW na rzecz Gminy Zebrzydowice na realizację PONE w latach 2017-2021**

Źródło: Urząd Gminy Zebrzydowice

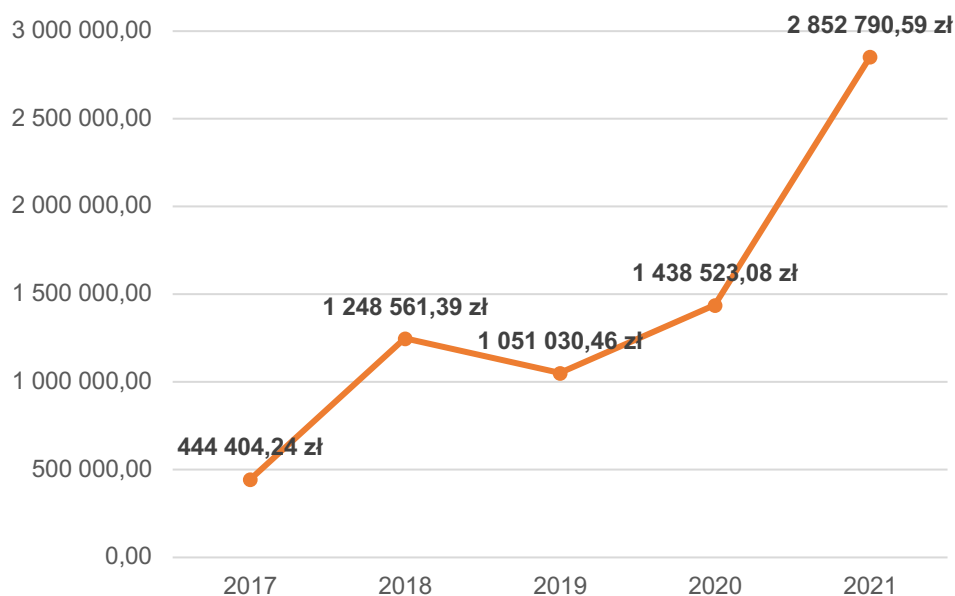
Strukturę dofinansowania WFOŚiGW wg form przedstawia Rysunek 2.15.



**Rysunek 2.15. Struktura dofinansowania WFOŚiGW wg form – lata 2017-2021**

Źródło: Urząd Gminy Zebrzydowice

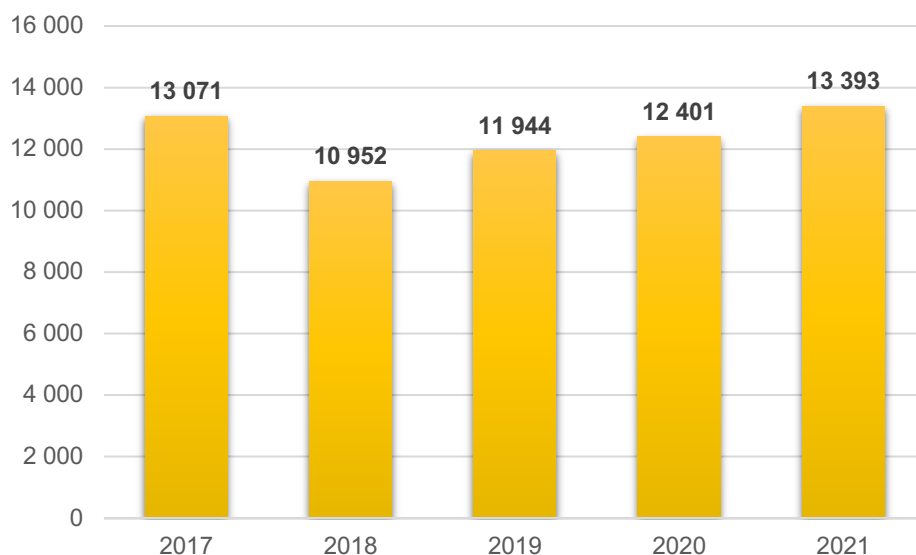
W latach 2017-2021 na realizację PONE wydatkowano średnio 1,4 mln zł rocznie. Należy jednak zaznaczyć, iż wartość ta nie oddaje rocznego tempa zmian. O ile w roku 2017 całkowity koszt zadań inwestycyjnych (finansowanych ze środków gminnych, WFOŚiGW oraz mieszkańców) wyniósł ok. 0,4 mln zł, o tyle w roku 2021 było to już ponad 2,8 mln zł.



**Rysunek 2.16. Koszt realizacji zadań polegających na wymianie przestarzałych źródeł ciepła na nowe jednostki grzewcze w ramach PONE na terenie Gminy Zebrzydowice w latach 2017-2021**

Źródło: Urząd Gminy Zebrzydowice

Coraz większa świadomość ekologiczna mieszkańców Zebrzydowic, dążenie do zwiększenia komfortu obsługi urządzeń grzewczych, a przede wszystkim rosnące ceny nośników energii wpływają na postawy mieszkańców Gminy Zebrzydowice w zakresie modernizacji źródeł ciepła. Widać to po ilości wymienianych kotłów w ciągu roku, ale także po kosztach realizacji takich działań, chociaż od 2020 roku nasiliła się presja cenowa z uwagi na zaburzenia w gospodarce europejskiej i światowej wywołane pandemią COVID-19.



**Rysunek 2.17. Koszty jednostkowe demontażu istniejących kotłów oraz zakupu i montażu nowych źródeł ciepła w ramach PONE w latach 2017-2021 (dane w zł/budynek)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Zebrzydowice

Po okresie spadku, od roku 2018 odnotowuje się systematyczny wzrost jednostkowego kosztu wymiany źródeł ciepła. Kompleksowa realizacja takiego zadania to obecnie ok. 13,4 tys. zł na budynek. Wydaje się jednak, iż sytuacja taka nie zmniejsza zainteresowania mieszkańców nowymi inwestycjami,

o czym świadczy przyrost ilości wymienianych kotłów w roku 2021 w stosunku do roku 2017 (213 wobec 34).

W celu ustalenia planu ilościowego i wartościowego realizacji PONE na lata 2023-2027 przyjęto następujące założenia:

- Określony został limit minimalny i maksymalny wymiany źródeł ciepła.
- Ustalono zostały jednakowe roczne poziomy limitów w całym, pięcioletnim okresie realizacji PONE.
- Dolny limit określony został na poziomie 35 kotłów rocznie, natomiast górny – 270 kotłów rocznie.
- Od 2022 r. WFOŚiGW nie finansuje zadań w ramach PONE, które polegają na wymianie kotłów węglowych na kotły węglowe 5 klasy oraz wg wymagań ekoprojektu. Dlatego też przyjęto, iż *gros* inwestycji dotyczyć będzie wymiany kotłów węglowych na gazowe. Ponadto przewidziano pewną ilość zadań dotyczących montażu kotłów peletowych.
- W przypadku wariantu minimum założono:
  - wymianę kotłów węglowych na kotły gazowe – 30 szt.,
  - wymianę kotłów węglowych na kotły peletowe – 5 szt.
- W przypadku wariantu maksimum założono:
  - wymianę kotłów węglowych na kotły gazowe – 250 szt.,
  - wymianę kotłów węglowych na kotły peletowe – 20 szt.

### 3. Zbieżność programu z wybranymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego

#### 3.1. Poziom krajowy

##### 3.1.1. Polityka energetyczna Polski

Polityka energetyczna Polski jest dokumentem przedstawiającym długoterminową strategię rządu w sektorze paliwowo-energetycznym. Zakres oraz obowiązek opracowania dokumentu Polityka energetyczna Polski są nałożone przepisami ustawy – Prawo energetyczne. Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Ostatni przyjęty dokument przez Radę Ministrów w 2009 roku to Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Obecnie Rada Ministrów, 2 lutego 2021 r., przyjęła „Politykę energetyczną Polski do 2040 r.” (PEP2040), która określa długoterminową wizję rządu dla sektora energii. Istotne znaczenie dla prac nad PEP ma polityka Unii Europejskiej w zakresie energii i klimatu, m.in. poprzez regulacje wchodzące w skład pakietu dokumentów „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”.

PEP2040 przyjmuje trzy główne filary realizacji celu głównego (por. Rysunek 3.1).

<i>I filar. Sprawiedliwa transformacja</i>	<i>II filar. Zeroemisyjny system energetyczny</i>	<i>III filar. Dobra jakość powietrza</i>
Transformacja rejonów węglowych Ograniczenie ubóstwa energetycznego Nowe gałęzie przemysłu związane z OZE i energetyką jądrową	Morska energetyka wiatrowa Energetyka jądrowa Energetyka lokalna i obywatelska	Transformacja ciepłownictwa Elektryfikacja transportu Dom z Klimatem

Rysunek 3.1. Filary realizacji celu PEP2040

Źródło: Projekt PEP2040 w. 2.02.2021

Polityka energetycznej Polski do 2040 r.”, w ramach III filaru, określa m.in.

- Cel szczegółowy 8. Poprawa efektywności energetycznej;
- Projekt strategiczny 8: Promowanie poprawy efektywności energetycznej;
- Działanie 8.6. Wsparcie powszechnej termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz poszukiwanie nowych rozwiązań ograniczenia uciążliwości niskiej emisji.

Wymienione zapisy PEP2040 są zbieżne z założeniami i celami PONE.



### 3.1.2. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Minister Aktywów Państwowych w dniu 30 grudnia 2019 r. przekazał do Komisji Europejskiej Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030, wypełniając tym samym obowiązek nałożony na Polskę przepisami rozporządzeń UE. Plan ten (KPEiK) został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r.

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj.: bezpieczeństwa energetycznego, wewnętrznego rynku energii, efektywności energetycznej, obniżenia emisyjności oraz badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

KPEiK wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację),
- 14% udziału OZE w transporcie,
- roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Dokument określa krajowe założenia i cele. Między innymi są to:

- 2.1. Wymiar „obniżenie emisyjności”;
- 2.1.1. Emisje i pochłanianie gazów cieplarnianych;
- Ograniczenie emisji antropogenicznych zanieczyszczeń do atmosfery: dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>), niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLZO), amoniaku (NH<sub>3</sub>) i pyłu drobnego (PM<sub>2,5</sub>) do 2030 r.

Polska, na mocy dyrektyw UE, została zobowiązana do osiągnięcia celów redukcji zanieczyszczeń w dwóch okresach, które obejmują lata od 2020 roku do roku 2029 i od 2030 roku (względem referencyjnego 2005 r.). Cele te wynoszą odpowiednio: 59% i 70% dla SO<sub>2</sub>, 30% i 39% dla NO<sub>x</sub>, 25% i 26% dla NMLZO, 1% i 17% dla NH<sub>3</sub>, 16% i 58% dla PM<sub>2,5</sub>.

Realizacja PONE jest zbieżna z założeniami i celami określonymi w Krajowym planie na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.

## 3.2. Poziom regionalny

### 3.2.1. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” - Zielone Śląskie

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” została przyjęta Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego nr VI/24/1/2020 z dnia 19 października 2020 r. Jest ona aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”, uchwalonej przez Sejmik Województwa Śląskiego 1 lipca 2013 roku i stanowi piątą edycję tego kluczowego dokumentu określającego cele rozwoju regionu oraz instrumenty ich realizacji w perspektywie roku 2030. Przedstawiona w dokumencie wizja rozwoju jest kontynuacją i uszczegółowieniem myśli strategicznej realizowanej już od 2000 roku w kolejnych edycjach Strategii. Natomiast coraz bardziej świadomie podejmuje się w niniejszym dokumencie zagadnienia transformacji regionu uwzględniające poszanowanie środowiska naturalnego – Zielone Śląskie.

Strategia... określa m.in.:

- CEL STRATEGICZNY C: Województwo śląskie regionem wysokiej jakości środowiska i przestrzeni;
- Cel operacyjny: C.1. Wysoka jakość środowiska;
- Działanie: Wspieranie wdrożenia i egzekwowania rozwiązań poprawiających jakość powietrza.

Zapisy Strategii... są zbieżne z założeniami i celami PONE.

### **3.2.2. Polityka gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalnej polityki energetycznej do roku 2030**

Polityka gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalna polityka energetycznej do roku 2030 (dokument przyjęty w dniu 9 grudnia 2020 r.), powstał z inicjatywy Regionalnej Rady ds. Energii (organ powołany przez Śląski Związek Gmin i Powiatów), stanowiącej forum doradczoko-ekspertskie, gromadzące przedstawicieli środowisk o istotnym znaczeniu dla sektora energii w regionie, reprezentantów środowisk naukowych, gospodarczych oraz samorządów lokalnych. Członkowie Rady podkreślali pilną potrzebę dokonania wnikliwej analizy sytuacji na rynku energetycznym regionu i próby sformułowania priorytetów w zakresie podejmowanych działań.

Dokument określa m.in.

- Cel generalny: Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego województwa śląskiego i zapewnienie efektywności energetycznej, przy ograniczeniu negatywnego wpływu działalności człowieka na jakość powietrza, w tym w szczególności ograniczenia niskiej emisji.
- Cel operacyjny 1. Wysoki standard energetyczny zabudowy mieszkaniowej i budynków użyteczności publicznej regionu.
- Kierunek działań 1: Wspieranie wymiany źródeł ciepła na urządzenia spełniające wymogi uchwały „antysmogowej”.

Zapisy Polityki... są zbieżne z celami i założeniami PONE.

### **3.2.3. Uchwała antysmogowa województwa śląskiego**

Uchwała sejmiku nr V/36/1/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 roku w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw określa m.in.

- konieczność stosowania wysokosprawnych jednostek grzewczych; w przypadku kotłów na paliwo stałe muszą być to urządzenia 5 klasy,
- zakaz stosowania najbardziej szkodliwych rodzajów paliw (np. mułów, flotów itd.).

Przedmiotowy Program wychodzi naprzeciw postanowieniom Uchwały.

### **3.2.4. Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego**

Uchwałą nr VI/21/12/2020 z dnia 22 czerwca 2020 roku Sejmik Województwa Śląskiego przyjął Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego (POP). Został on opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza w województwie śląskim.

Dokument wymienia m.in.:

- Podrozdział 1.8. Działania wskazane do realizacji w celu osiągnięcia standardów jakości powietrza w strefach;
- Podpunkt 1.8.1. Informację o możliwych do podjęcia działaniach w obszarach przekroczeń;
- Część: Ograniczenie emisji z sektora komunalno-bytowego.

POP w ww. części wskazuje, że ograniczenie emisji odbywa się przede wszystkim poprzez likwidację indywidualnych systemów grzewczych i podłączenie do sieci ciepłej lub zmianę sposobu ogrzewania. Wymiana ta ma na celu efektywne zmniejszenie emisji z wysokoemisyjnych źródeł spalania paliw. Ponadto POP zakłada, że jednostki samorządu terytorialnego powinny udzielać wsparcia finansowego w postaci dotacji dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowań zgodnie z wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań, które mogą być określone w PONE, PGN lub gminnym programie niskoemisyjnym. Zlikwidowane urządzenia pozaklasowe również można zastąpić: kotłem gazowym, olejowym, nowoczesnym kotłem na węgiel lub biomasę – spełniającym wymagania ekoprojektu, ogrzewaniem elektrycznym lub pompą ciepła. W celu podniesienia efektywności ograniczenia emisji z sektora komunalno-bytowego na terenie województwa śląskiego wskazane jest wprowadzenie działań związanych z koncentracją wsparcia zmierzającego do wymiany kotłów i termomodernizacji budynków zamieszkiwanych przez osoby ubogie, starsze, niezaradne życiowo oraz niewykształcone (domy jednorodzinne i wielorodzinne, w tym komunalne, TBS i specjalnego przeznaczenia).

Działania samorządu Zebrzydowic wychodzą naprzeciw postanowieniom POP.

### **3.3. Poziom lokalny**

#### **3.3.1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Zebrzydowice**

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Zebrzydowice Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Zebrzydowice (dalej: Studium) zostało przyjęte Uchwałą Nr XXVII/271/13 Rady Gminy Zebrzydowice z dnia 27 czerwca 2013 r. Dokument ten stwarza podstawy do ustalania w miejscowych planach regulacji dotyczących przeznaczenia i zasad zagospodarowania poszczególnych terenów, z uwzględnieniem założeń przyjętej polityki energetycznej i ekologicznej Gminy. W Studium przyjęto, że polityka przestrzenna gminy prowadzona będzie w kierunku wypełniania istniejącej struktury jednostek osadniczych i ograniczenia dalszego rozpraszania się zabudowy tak, by zapewnić racjonalność wyposażenia układu osadniczego w infrastrukturę techniczną. Zwrócono także uwagę na aspekt ekologiczny ochrony wartości przyrodniczych przy planowaniu rozwoju obszaru wzdłuż granicy państwa.

Według Studium, ochrona powietrza atmosferycznego wymaga podjęcia działań w kierunkach:

- termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej;
- wprowadzenia zasady używania do celów grzewczych urządzeń o jak najwyższej sprawności energetycznej, korzystających z paliw niskoemisyjnych; zasada winna zostać wprowadzona w formie zalecenia dla obiektów użyteczności publicznej, produkcyjnych, ogrzewanych zbiorowo i nowo realizowanej zabudowy;
- ograniczenia ruchu samochodowego w obszarach intensywnie zabudowanych;
- kształtowania obudowy tranzytowych ciągów komunikacyjnych zielenią, w tym w formie alej i szpalerów drzew.

PONE dla Gminy Zebrzydowice wykazuje zbieżność z zapisami Studium.

#### **3.3.2. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zebrzydowice na lata 2022-2035 (projekt z dnia 22.10.2021 r.)**

Zgodnie z Obwieszczeniem Wójta Gminy Zebrzydowice z dnia 22.10.2021, wyłożono do publicznego wglądu dokument pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zebrzydowice na lata 2022-2035”.

W dokumencie stwierdzono m.in., iż w chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak

liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, **niska sprawność źródeł ciepła**, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej. Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Według „Projektu założeń...”, zastosowanie wymienionych rozwiązań spowoduje podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

PONE wychodzi naprzeciw zgłaszanym w „Projekcie założeń...” wnioskom.

## 4. Budynek standardowy jako narzędzie monitoringu efektów realizacji programu

### 4.1. Zagadnienia ogólne

Analiza porównawcza różnych zadań wpływających na optymalizację zużycia energii wymaga stosowania jednolitych kryteriów. Program nie dotyczy jednego obiektu, dla którego możliwe byłoby przeprowadzenie szczegółowego audytu energetycznego i tym samym wyznaczenie efektów energetycznych, ekologicznych i ekonomicznych rozważanych przedsięwzięć. Konieczne jest zatem „ustandaryzowanie” budynków i stworzenie obiektu „modelowego”, który przenosiłby maksymalną ilość cech wspólnych grupy analizowanych obiektów.

PONE wyznacza budynek standardowy. Ten „standardowy” obiekt pełni następującą rolę:

- stanowi punkt odniesienia do wyznaczenia podstawowych parametrów energetycznych i ekologicznych,
- jest elementem monitoringu skali osiągniętych efektów ekonomicznych, energetycznych i ekologicznych<sup>6</sup>,
- jest jednym z czynników prowadzenia rozliczeń związanych z uzyskanym dofinansowaniem Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Kluczowe dane charakteryzujące budynek standardowy, tj. powierzchnia użytkowa (ogrzewana), kubatura (ogrzewana), zapotrzebowanie na moc i energię do celów grzewczych, wyznaczane są w oparciu o dostępne dane GUS.

Tabela 4.1. Powierzchnia użytkowa budynków i mieszkań na terenie gminy Zebrzydowice w latach 2015-2020

Wyszczególnienie	Jedn.	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Budynki mieszkalne	szt.	3 152	3 184	3 208	3 233	3 295	3 300
Mieszkania	szt.	3 552	3 585	3 611	3 643	3 681	3 711
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	370 720	375 904	379 693	383 820	389 657	394 616
Przeciętna powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego	m <sup>2</sup> /szt.	117,6	118,1	118,4	118,7	118,3	119,6
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	m <sup>2</sup> /szt.	104,4	104,9	105,1	105,4	105,9	106,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl))

Do dalszych obliczeń przyjęta zostanie przeciętna powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego odnotowana w roku 2020, tj. **119,6 m<sup>2</sup>/budynek**. Przyjmując średnią wysokość wewnętrzną pomieszczeń w budynku na poziomie 2,75 m, kubatura ogrzewana budynku standardowego wyniesie 328,9 m<sup>3</sup>/budynek.

### 4.2. Kalkulacja wskaźników energetycznych – stan istniejący

#### 4.2.1. Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną dla c.o. i wentylacji

Pierwszym z wyznaczanych wskaźników energetycznych jest jednostkowe zapotrzebowanie na moc dla c.o. i wentylacji (kW/m<sup>2</sup>). Parametr ten jest zależny od stanu izolacyjności przegród zewnętrznych

<sup>6</sup> Przyjmuje się, że o skali efektu ekologicznego i energetycznego decyduje ilość budynków objętych działaniami modernizacyjnymi, a nie jakiegokolwiek pomiary. W tej sytuacji realizacja określonej na dany rok liczby zadań jest jednocześnie potwierdzeniem uzyskania obliczeniowych efektów ekologicznych i energetycznych.

w budynku, takich jak ściany zewnętrzne, dach / strop nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją oraz stolarka okienna i drzwiowa. Jak wynika jednak z doświadczeń, średnia wartość wskaźnika kształtuje się na poziomie **0,08 kW/m<sup>2</sup>**. Zatem wielkość ta przyjęta zostanie do dalszych obliczeń.

Drugim wyznaczanym parametrem energetycznym jest jednostkowe zapotrzebowanie na energię do ogrzewania. W tym przypadku do obliczeń wykorzystano dane GUS w zakresie zużycia gazu ziemnego do ogrzewania budynków.

**Tabela 4.2. Kalkulacja jednostkowego zużycia energii dla c.o. i wentylacji w budynku standardowym**

Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem*	szt.	1 684
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań*	MWh/rok	21 981,50
Zużycie gazu na 1 odbiorcę	kWh/rok	13 053,15
Przeciętna powierzchnia budynku mieszkalnego	m <sup>2</sup> /szt.	119,6
Średnie zużycie gazu na 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej	kWh/m <sup>2</sup> rok	109,14
Wskaźnik korekcyjny	-	1,5
Wskaźnik jednostkowego zużycia energii (zapotrzebowanie na energię cieplną brutto) w budynku standardowym	kWh/m <sup>2</sup> rok	163,71
	GJ/m <sup>2</sup> rok	<b>0,589</b>

\*Dane GUS (stat.gov.pl) dla roku 2020

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane GUS

Ogrzewanie gazem ziemnym odbywa się zazwyczaj w relatywnie nowych budynkach mieszkalnych lub poddanych gruntownej termomodernizacji. Ponieważ program obejmuje również starsze obiekty (w których funkcjonują przestarzałe kotły na paliwa stałe), obliczoną relację zużycia gazu ziemnego do liczby odbiorców ogrzewających mieszkania powiększono o połowę.

Wskaźnik jednostkowego zużycia energii do ogrzewania to inaczej zapotrzebowanie na energię cieplną brutto dla c.o. i wentylacji. W celu wyznaczenia efektów energetycznych działań modernizacyjnych, niezbędne jest określenie wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na energię cieplną netto, tj. bez uwzględnienia sprawności składowych systemu grzewczego.

**Tabela 4.3. Sprawności składowe systemu grzewczego – stan istniejący, kotły węglowe**

Wyszczególnienie	Symbol	Kotły węglowe	Uwagi
Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,65	Kotły węglowe wyprodukowane w latach 1980–2000 (tab. 2, poz. 1b). Analogia. Kotły wyeksploatowane
Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	1	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) (tab. 6, poz. 2)
Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,88	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K (tab. 3, poz. 5c)
Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1	System ogrzewania bez zasobnika ciepła (tab. 8, poz. 3)
Razem:	$\eta_{H,tot}$	<b>0,572</b>	

Źródło: 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 (Dz. U. 2015, poz. 376 z późn. zm.).

Do wyznaczenia zapotrzebowania na energię cieplną netto przyjęto m.in. sprawność wytwarzania dla kotłów węglowych produkowanych w latach 1980-2000. Przyjęto jednak także, iż sprawność taka

będzie adekwatna dla kotłów gazowych (powyżej 10 lat), które obecnie są już jednostkami mocno wyeksploatowanymi.

Jednostkowe zapotrzebowanie na energię cieplną netto to iloczyn jednostkowego zużycia energii oraz sprawności całkowitej systemu grzewczego (współczynniki zaniżeń dobowych i tygodniowych w przypadku budynków mieszkalnych wynoszą 1).

$$\text{Jednostkowe zapotrzebowanie na energię cieplną netto} = 0,589 \text{ GJ/m}^2\text{-rok} \times 0,572 = 0,337 \text{ GJ/m}^2\text{-rok}$$

Iloczyn jednostkowego zapotrzebowania na energię cieplną netto i przeciętnej powierzchni użytkowej (ogrzewanej) w budynku ( $119,6 \text{ m}^2/\text{bud.}$ ) stanowić będzie parametr wyjściowy do porównań efektów energetycznych przeprowadzanych działań modernizacyjnych i wyniesie **40,31 GJ/rok**.

#### 4.2.2. Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną do przygotowania c.w.u.

Ostatnim z wyznaczanych parametrów jest zapotrzebowanie na moc i energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Element ten w stanie bazowym wyznaczono w oparciu o rozwiązania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 z późn. zm.). W kalkulacjach przyjęto jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową odniesione do powierzchni ogrzewanej budynku standardowego.

**Tabela 4.4 Kalkulacja zapotrzebowania na moc i energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u. – budynek standardowy**

Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Jedn. miary	Dane
<b>1.</b>	<b>Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.</b>	<b><math>Q_{w,nd}</math></b>	<b>kWh/rok</b>	<b>2 880,84</b>
			<b>GJ/rok</b>	<b>10,37</b>
1.1	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	$V_{wi}$	$\text{dm}^3/(\text{m}^2\text{-d})$	1,40
1.2	powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	$A_f$	$\text{m}^2$	119,6
1.3	ciepło właściwe wody	$c_w$	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$	4,19
1.4	gęstość wody	$\rho_w$	$\text{kg}/\text{dm}^3$	1
1.5	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym	$\theta_w$	$^{\circ}\text{C}$	55
1.6	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem	$\theta_o$	$^{\circ}\text{C}$	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
<b>2.</b>	<b>Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.</b>		<b>kW</b>	<b>5,8</b>
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	$T$	h	10
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{d\acute{s}r.}$	$\text{m}^3/\text{d}$	0,167
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{h\acute{s}r.}$	$\text{m}^3/\text{h}$	0,017
2.4	zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania $1 \text{ m}^3$ c.w.u.		$\text{GJ}/\text{m}^3$	0,189
2.5	współczynnik nierównomierności rozbioru ciepłej wody w budynku	$N$	-	6,645

Źródło: obliczenia własne i 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 (Dz. U. 2015, poz. 376 z późn. zm.)

Wielkość zapotrzebowania na moc i energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej jest pochodną powierzchni użytkowej budynku standardowego. Przyjęto, że średnia liczba osób w gospodarstwie domowym wynosi 4.

Do określenia zużycia energii dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku standardowym w stanie istniejącym niezbędne jest uwzględnienie sprawności składowych systemu c.w.u.

**Tabela 4.5. Sprawności systemu c.w.u. dla budynku standardowego – stan istniejący**

Wyszczególnienie	Symbol	Kotły węglowe	Uwagi
<b>Sprawność wytwarzania</b>	$\eta_{w,g}$	0,65	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej) (tab. 9, poz. 3) - Analogia. Kotły wyeksploatowanej.
<b>Sprawność przesyłu</b>	$\eta_{w,d}$	0,6	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych (tab. 11, poz. 3.1)
<b>Sprawność akumulacji</b>	$\eta_{w,s}$	0,85	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r. (tab. 14, poz. 1d)
<b>Razem</b>	$\eta_{w,tot}$	<b>0,3315</b>	-

Źródło: obliczenia własne i 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 (Dz. U. 2015, poz. 376 z późn. zm.)

Biorąc pod uwagę przedstawione dane, wielkość zużycia energii cieplnej dla przygotowania c.w.u. w budynku standardowym wynosi 29,89 GJ/rok.

$$Q_{k,w} = 10,37 \text{ [GJ/rok]} / 0,3315 = 31,28 \text{ [GJ/rok]}$$

Obliczone wielkości zostaną uwzględnione w parametrach energetycznych budynku standardowego.

#### 4.3. Kalkulacja wskaźników energetycznych – stan docelowy

Do wyznaczenia parametrów energetycznych poszczególnych typów budynków standardowych przyjęto skalkulowane w poprzednim podrozdziale wielkości zapotrzebowania na energię cieplną netto oraz zmienione składowe sprawności systemu grzewczego oraz ciepłej wody użytkowej.

**Tabela 4.6. Sprawności składowe systemu c.o. i c.w.u. – nowoczesne kotły gazowe**

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Kotły gazowe	Uwagi
<b>1.</b>	<b>System grzewczy</b>			
1.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,91	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW, (tab. 2, poz. 15)
1.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	1,00	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) (tab. 6, poz. 2)
1.3	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,88	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K (tab. 3, poz. 5c)
1.4	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1,00	System ogrzewania bez zasobnika ciepła (tab. 8, poz. 3)
<b>2.</b>	<b>System c.w.u.</b>			
2.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{w,g}$	0,85	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW (tab. 9, poz. 5a)
2.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{w,d}$	0,60	Centralne podgrzewanie wody – systemy bez obiegów cyrkulacyjnych. Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych (tab. 12, poz. 3.1)



Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Kotły gazowe	Uwagi
2.3	Sprawność akumulacji	$\eta_{W,s}$	0,85	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r. (tab. 14, poz. 1d)

Źródło: obliczenia własne i 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 (Dz. U. 2015, poz. 376 z późn. zm.)

**Tabela 4.7. Sprawności składowe systemu c.o. i c.w.u. – kotły biomasowe**

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Kotły biomasowe	Uwagi
<b>1.</b>	<b>System grzewczy</b>			
1.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,89	Kotły na paliwo stałe 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012
1.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	1,00	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) (tab. 6, poz. 2)
1.3	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,88	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K (tab. 3, poz. 5c)
1.4	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1,00	System ogrzewania bez zasobnika ciepła (tab. 8, poz. 3)
<b>2.</b>	<b>System c.w.u.</b>			
2.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{W,g}$	0,85	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW (tab. 9, poz. 5a) – Analogia, kotły biomasowe 5 klasy
2.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{W,d}$	0,60	Centralne podgrzewanie wody – systemy bez obiegów cyrkulacyjnych. Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych (tab. 12, poz. 3.1)
2.3	Sprawność akumulacji	$\eta_{W,s}$	0,85	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r. (tab. 14, poz. 1d)

Źródło: obliczenia własne i 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 (Dz. U. 2015, poz. 376 z późn. zm.)

W efekcie poczynionych obliczeń, wyznaczono podstawowe parametry budynku standardowego wg typów podejmowanych w nim działań modernizacyjnych (por. Tabela 4.8).

Dane budowlano-energetyczne przedstawiono również w załączonych ankietach techniczno-ekonomicznych.

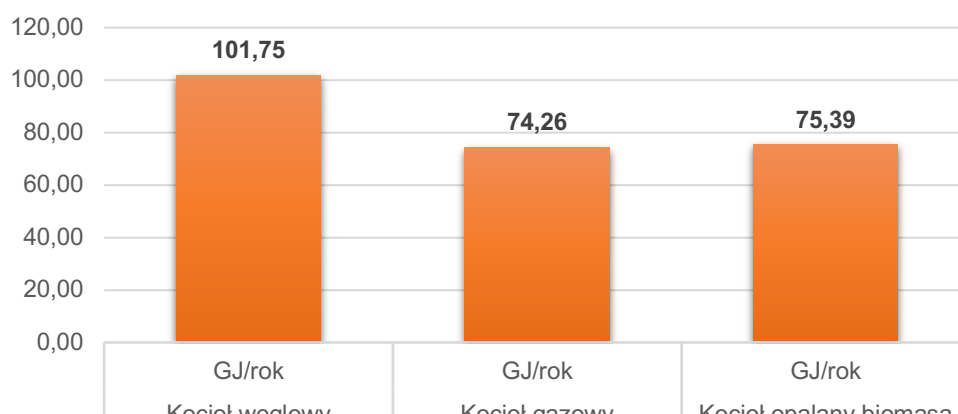
**Tabela 4.8. Parametry budynku standardowego w zależności od typu działań modernizacyjnych planowanych przez mieszkańców Gminy Zebrzydowice w latach 2023-2027**

Charakterystyka obiektu typowego	Jm.	Dane		
Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	328,9		
Powierzchnia części ogrzewanej	m <sup>2</sup>	119,6		
System grzewczy	Jm.	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy	Kocioł opalany biomasą

Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego	kW	9,6		
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego	GJ/rok	40,31		
Sprawność wytwarzania źródła ciepła	-	0,65	0,91	0,86
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)	-	0,88		
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	-	1		
Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	70,47	50,34	53,26
Ciepła woda użytkowa	Jm.	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy	Kocioł opalany biomasą
Zapotrzebowanie mocy	kW	5,8		
Zapotrzebowanie energii netto	GJ/rok	10,37		
Sprawność wytwarzania	-	0,65	0,85	0,85
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	-	0,51		
Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	31,28	23,92	23,92

Źródło: opracowanie własne

Łączną wartość rocznego, obliczeniowego zapotrzebowania na energię cieplną brutto dla c.o. i c.w.u. przedstawia Rysunek 4.1.



Rysunek 4.1. Roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na energię cieplną dla c.o. i c.w.u. dla budynku standardowego według nośników energii zasilających źródło ciepła

Źródło: opracowanie własne

#### 4.4. Kalkulacja wskaźników emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych typów budynku standardowego

Zużycie energii (oraz danego jej nośnika) w budynku standardowym przekłada się na emisję pyłowo-gazową do atmosfery. Do jej wyznaczenia wykorzystano dokument: „Metodologia obliczania efektu ekologicznego”, WFOŚiGW w Katowicach, 2015 rok (dalej „Metodologia WFOŚiGW”). W obliczeniach uwzględniono również wartość opałową węgla i wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> – na podstawie opracowania: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2019 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2022”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2021 rok. Oprócz tego kalkulacje związane z energią elektryczną (wariant modernizacyjny oparty na pompach ciepła) oparto na dokumencie: „Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2020 rok”, KOBiZE, Warszawa, 2021.

Tabela 4.9. Wskaźniki unosu zanieczyszczeń dla danych nośników energii

Wyszczególnienie	Węgiel [kg/Mg, kgCO <sub>2</sub> /GJ]	Gaz ziemny [kg/m <sup>3</sup> , kgCO <sub>2</sub> /GJ]	Biomasa [kg/Mg, kgCO <sub>2</sub> /GJ]
Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	12,8	0,00008	0,11
Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	1	0,00128	0,8
Tlenek węgla [CO]	100	0,00036	26
Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	94,77	55,33	0
Pył	18	0,000015	0,105
Benzo-alfa-piren	0,02	0	0
Ar (%)	12		0,07
s (%)	0,8	40	
WO [GJ/Mg, GJ/m <sup>3</sup> , GJ/kWh]	22,47	0,03656	18

\*Ar – zawartość popiołu wyrażona w procentach

\*\*s – zawartość siarki wyrażona w procentach (w mg/m<sup>3</sup> – w przypadku gazu ziemnego)

\*\*\*WO – wartość opałowa paliw wyrażona w: GJ/Mg (węgiel i biomasa), GJ/m<sup>3</sup> (gaz ziemny)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WFOŚiGW w Katowicach oraz KOBiZE

Mając na względzie przyjętą wartość opałową poszczególnych paliw, przedstawione w tabeli wskaźniki unosu zanieczyszczeń oraz dane w zakresie zużycia energii w danym typie budynku standardowego, określono jednostkową wartość emisji pyłowo-gazowej.

Tabela 4.10. Wskaźniki unosu zanieczyszczeń dla poszczególnych typów 1 budynku standardowego

Wyszczególnienie	Węgiel [kg/rok]	Gaz ziemny (kocioł nowy) [kg/rok]	Biomasa [kg/rok]
Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	57,96	0,16	0,46
Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	4,53	2,60	3,35
Tlenek węgla [CO]	452,83	0,73	108,90
Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	9 642,85	4 108,81	0,00
Pył	81,51	0,03	0,44
Benzo-alfa-piren	0,09	0,00	0,00
Zużycie energii [GJ/rok]	101,75	74,26	75,39
Zużycie paliw [Mg/rok, m <sup>3</sup> /rok, kWh/rok]	4,5	2 031,2	4,2
Ceny paliw {zł/[Mg, m <sup>3</sup> ]}	1 000,00	3,59	1 500,00

Źródło: opracowanie własne

## 5. Identyfikacja planowanych efektów realizacji programu

### 5.1. Cele programu

Celem Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2023-2027 jest redukcja ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w procesie spalania paliw na cele grzewcze w indywidualnych budynkach mieszkalnych. Cel ten realizowany będzie poprzez cele cząstkowe:

- uświadomienie mieszkańcom Gminy zagrożeń środowiskowych wynikających z prowadzenia nieracjonalnej gospodarki energetycznej w budynkach,
- wskazanie kierunków działań prowadzących do optymalizacji zużycia energii na cele grzewcze, w szczególności dotyczących źródeł ciepła.

Celem technicznym Programu jest wymiana niskosprawnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym, na nowe, wysokosprawne jednostki zasilane:

- biomasą spalany w jednostkach grzewczych 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 oraz Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 (ekoprojektu) w szczególności w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (tylko w przypadku braku podłączenia budynku do sieci gazowej),
- gazem ziemnym, wykorzystywanym w kotłach kondensacyjnych.

Ogółem, w latach 2023-2027, przewiduje się realizację od 175 do 1 350 zadań inwestycyjnych obejmujących jedno z wyżej wymienionych rozwiązań (szczegółowy rozkład zadań modernizacyjnych przedstawiono w rozdziale dotyczącym planowanego do osiągnięcia efektu rzeczowego.

## **5.2. Analiza przyjętych rozwiązań techniczno-technologicznych prowadzących do zracjonalizowania zużycia energii na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych**

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem (przy jego relatywnie niskich kosztach). Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie, lecz niejednokrotnie zmniejszenie to może rekompensować (a nawet przekraczać) wzrost kosztów ogrzewania przy przejściu z węgla na bardziej przyjazny środowisku naturalnemu, ale droższy nośnik energii (gaz ciekły, olej opałowy i energia elektryczna). Ostatecznie wyboru rodzaju i typu źródła ciepła dokonuje użytkownik, lecz najważniejszymi kryteriami wyboru urządzenia jakimi będzie kierował się samorząd wspierając użytkownika, jest kryterium sprawności energetycznej oraz kryterium ekologiczne.

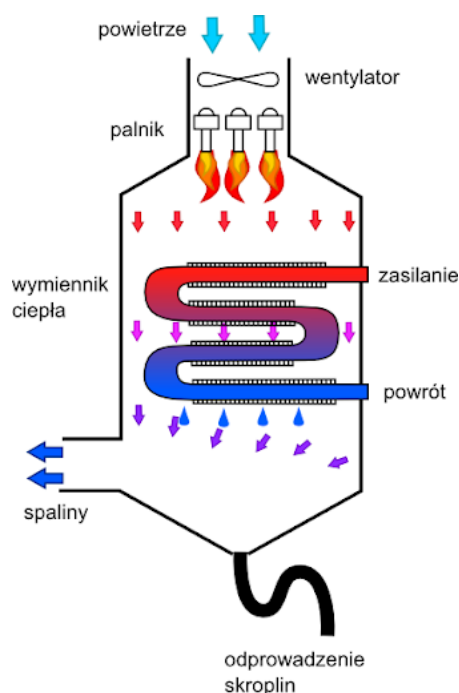
W dalszej części podrozdziału opisane zostaną tylko te rozwiązania, które zostaną objęte wsparciem samorządowym. Nie oznacza to jednak, iż katalog możliwości został wyczerpany. Na branżowych stronach internetowych można uzyskać na bieżąco informacje o dostępnych rozwiązaniach i dobrać adekwatne do potrzeb mieszkańca.

### **5.2.1. Kotły gazowe**

Kotły gazowe c.o. są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej, sięgającej nawet 96%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. do wyboru są:

- kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik ciepłej wody użytkowej),
- kotły dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń i dodatkowo do podgrzewania wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu).

Kotły dwufunkcyjne pracują z pierwszeństwem podgrzewu ciepłej wody użytkowej (priorytet c.w.u.), tzn., kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja c.o. Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, w ramach tych dwóch typów kotłów można wyróżnić: kotły stojące i wiszące. Ponadto mogą one być wyposażone w otwartą komorę spalania (powietrze do spalania pobierane z pomieszczenia, w którym się znajduje) i zamkniętą (powietrze spoza pomieszczenia, w którym się znajduje). W obu przypadkach spaliny wyprowadzane są poza budynek kanałem spalinowym. Dużą popularnością cieszą się również kotły kondensacyjne, w których zyskuje się wzrost sprawności poprzez dodatkowe wykorzystanie ciepła ze skroplenia pary wodnej zawartej w odprowadzanych spalinach (kondensacja), co wpływa również na obniżenie emisji zanieczyszczeń w spalinach.



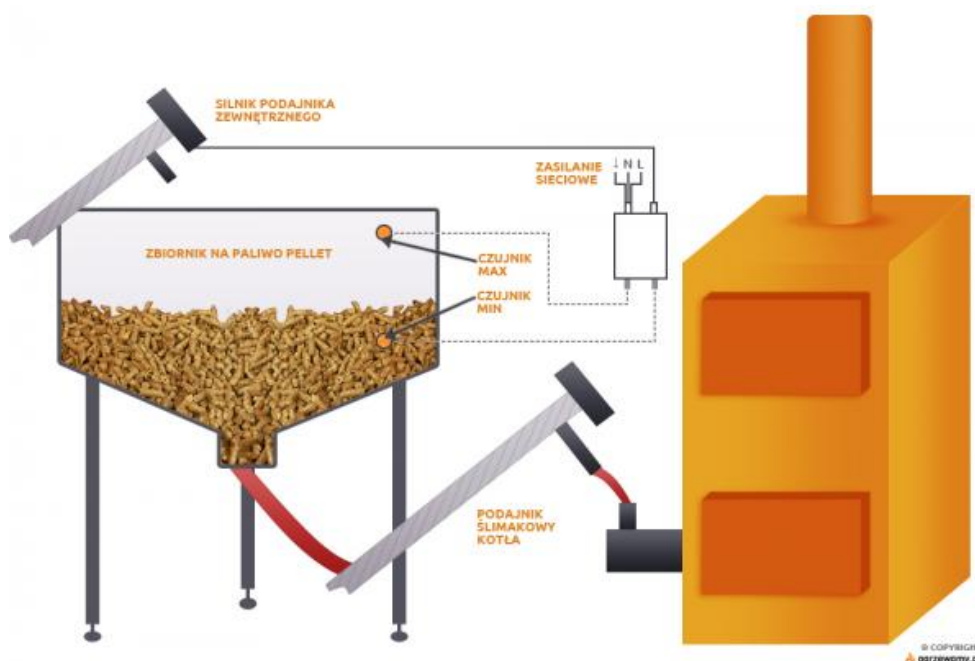
**Rysunek 5.1. Schemat funkcjonowania kotła kondensacyjnego**

Źródło: <http://ogrzewanie.drewnozamiastbenzyny.pl/jak-dzialaja-kotly-kondensacyjne/>

Kotły gazowe zasilane gazem ciekłym mogą być stosowane na obszarach nieobjętych siecią gazową.

### 5.2.2. Kotły na pellet

Kocioł na pellet jest urządzeniem w zestawie z zasobnikiem, który pozwala na bezobsługową pracę nawet do tygodnia, jeśli pojemność wynosi powyżej 400l. Jest to zautomatyzowany proces spalania biomasy, pozwalający zwiększyć komfort użytkowania niż jest to w przypadku innych kotłów na paliwo stałe.



**Rysunek 5.2/ Kotły na pellet – schemat działania**

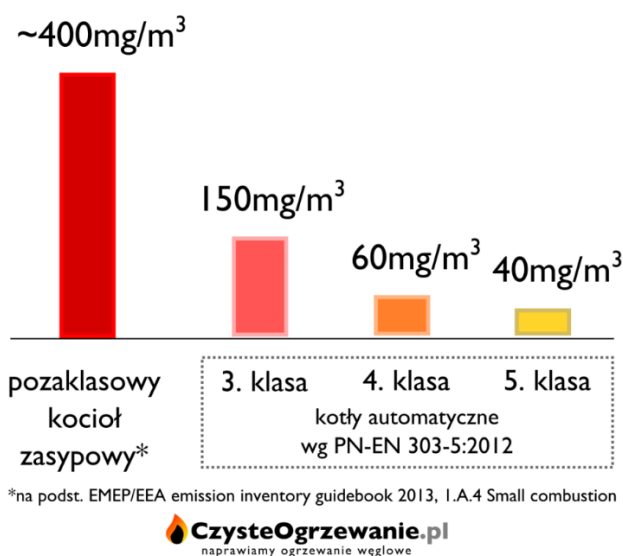
Źródło: <https://sungallo.pl/jak-to-dziala/kotly-na-pellet/>

Palnik kotła na pellet z nieruchomym rusztem, może być palnikiem retortowym, pracującym na podobnej zasadzie jak przy kotłach na ekogroszek, węgiel lub piecach zsypowych, do których od góry wysypywane jest paliwo z automatycznego podajnika ślimakowego, lub pneumatycznego. Przez wlot na ruszcie dostarczane jest powietrze z nawiewu dzięki umieszczonemu wentylatorowi przy palniku. Wentylator wspomaga przepływ i wydmuch spalin do komina, oraz poprawia ich dopalenie w komorze spalania. Uzyskanym w ten sposób ciepłem, można podgrzać wodę w wymienniku ciepła pieca. Palniki kotłów c.o. na pellet wyposażone są w grzałki elektryczne służące do automatycznego rozpalania paliwa. Piece te nie wymagają rozpalania ręcznego, gdyż za dotknięciem jednego przycisku, włączają się grzałki, które następnie rozpalają paliwo w piecu. Dodatkowo załącza się wentylator oraz podajnik paliwa, które rozpoczynają pracę pieca w pełni zautomatyzowanym systemie.

W kotłach bardziej zautomatyzowanych, dodatkowo montowane są palniki retortowe antynagarowe z trzema końcówkami na różne produkty biomasy (pestki, zboża czy węgla). Nagar to osad tworzący się w kotle zwłaszcza przy stosowaniu paliwa gorszej jakości który jest bardzo niepożądany. Paliwo w kotłach na pelety jest łatwopalne, dlatego dla bezpieczeństwa przed pożarem zasobnika, montuje się czujnik temperatury wraz z zaworem wodnym do zagaszania płomieni przy zbyt wysokiej temperaturze. Innym rozwiązaniem na uniknięcie pożaru się zasobnika są specjalne śluzy zabezpieczające, montowane w podajniku przy palniku retortowym czy zsypowym.

Od 2014 roku nowe kotły na węgiel i drewno (paliwo stałe) wprowadzane na rynek muszą spełniać kryteria normy PN-EN 303-5:2012.

### Emisja pyłów z kotłów węglowych



**Rysunek 5.3. Emisja pyłów z kotłów na paliwo stałe**

Źródło: <https://czysteogrzewanie.pl/podstawy/norma-pn-en-303-5-2012/>

Kryteria te dotyczą emisji tlenku węgla, substancji smolistych, pyłów oraz ustalają minimalną wymaganą sprawność nie tylko przy pracy na pełnej mocy, ale też dla 30% mocy nominalnej. Osiąganie przez kocioł kryteriów którejś z klas tej normy świadczy pozytywnie o jego efektywności i czystości spalania. Zakup kotła 5. klasy jest uzasadniony przede wszystkim ze względów ekologicznych

i efektywnościowych (sprawność wytarzania kotła wynosi ok. 78% dla klasy 3. i ok. 88-89% dla 5. klasy). Niemniej jednak oznacza wyższe koszty inwestycyjne.

Zgodnie z tzw. Uchwałą antysmogową (§ 4), § 4. Dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, co potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki

akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (*European co-operation for Accreditation*).

W kwietniu 2015 r. w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej opublikowano dwa dokumenty będące aktami wykonawczymi Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią<sup>7</sup>:

- Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu kotłów na paliwa stałe;
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2015/1187 uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w odniesieniu do etykiet efektywności energetycznej dla kotłów na paliwo stałe i zestawów zawierających: kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne.

Rozporządzenie 2015/1189 ustanawia wymagania ekoprojektu dotyczącego wprowadzania do obrotu i użytkowania kotłów na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej 500 kW lub mniejszej, w tym kotłów wchodzących w skład zestawów składających się z kotła na paliwo stałe, ogrzewaczy dodatkowych, regulatorów temperatury i urządzeń słonecznych. Kotły takie muszą spełniać wymagania określone w powyższym Rozporządzeniu od dnia 1 stycznia 2020 r.

Z kolei Rozporządzenie 2015/1187 dotyczy etykietowania energetycznego i zamieszczania dodatkowych informacji o kotłach na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej 70 kW lub mniejszej i takich kotłów wchodzących w skład zestawów zawierających również ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne.

Od dnia 1 kwietnia 2017 r. każdy kocioł na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej 70 kW lub mniejszej, w tym również kocioł wchodzący w skład zestawów zawierających wyżej wyszczególnione zespoły, powinien być dostarczany wraz z zawierającą wymagane informacje etykietą, zgodną z formatem ustalonym w Rozporządzeniu, oraz powinien być dostarczany wraz z kartą produktu zgodną z ustalonymi wymaganiami.

Oba wymienione wcześniej rozporządzenia nie dotyczą:

- kotłów wytwarzających energię ciepłą wyłącznie na potrzeby zapewnienia ciepłej wody użytkowej;
- kotłów przeznaczonych do ogrzewania gazowych nośników ciepła, takich jak para lub powietrze;
- kotłów kogeneracyjnych na paliwa stałe o maksymalnej mocy cieplnej 50 kW lub większej;
- kotłów opalanych biomasą nieдрzewną.

W Artykule 2 Rozporządzenia 2015/1189 i w załączniku, I do rozporządzenia podano szczegółowe definicje używanych terminów. Spośród 40 definicji, w dalszej części wybrano najważniejsze,<sup>8</sup> które mają istotne znaczenie dla ustanowionych wymagań. Wybrane definicje przytoczono poniżej:

**Tabela 5.1. Wybrane definicje zawarte w art. 2 Rozporządzenia 2015/1189**

Definicja	Opis
<b>Źródło ciepła na paliwo stałe</b>	Część kotła na paliwo stałe, która wytwarza ciepło w drodze spalania paliw
<b>Paliwo zalecane</b>	Jedno paliwo stałe, które zaleca się wykorzystywać w kotle zgodnie z instrukcjami producenta
<b>Inne odpowiednie paliwo</b>	Paliwo stałe, inne niż paliwo zalecane, które można wykorzystywać w kotle na paliwo stałe zgodnie z instrukcjami producenta, w tym każde paliwo, które zostało wymienione w instrukcji dla instalatorów i użytkowników, na ogólnodostępnej stronie internetowej producenta, w technicznych materiałach promocyjnych i w reklamach

<sup>7</sup> Dane w oparciu o artykuł Sławomira Pilarskiego, opublikowany w Magazynie Instalatora – portal [www.instalator.pl](http://www.instalator.pl) 1 czerwca 2016 r.

<sup>8</sup> Istotność definicji podano wg autora artykułu w Magazynie Instalatora z dnia 01.06.2016, pana Sławomira Pilarskiego.



Definicja	Opis
<b>Kocioł kogeneracyjny na paliwo stałe</b>	Kocioł na paliwo stałe, który może wytwarzać jednocześnie energię cieplną i energię elektryczną
<b>Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń (<math>\eta_s</math>)</b>	Wyrażany w % stosunek zapotrzebowania na ogrzewanie pomieszczeń w określonym sezonie grzewczym, zapewniane przez kocioł na paliwo stałe, do rocznego zużycia energii wymaganej do zaspokojenia tego zapotrzebowania
<b>Cząstki stałe</b>	Cząstki o różnym kształcie, strukturze i gęstości rozproszone w fazie gazowej gazów spalinowych
<b>Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń</b>	<p>a) w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa – wyrażone w <math>\text{mg/m}^3</math> emisje przy znamionowej mocy cieplnej oraz emisje przy 30% znamionowej mocy cieplnej;</p> <p>b) w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa, które można eksploatować przy 50% lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym – wyrażaną w <math>\text{mg/m}^3</math> średnią ważoną emisji przy znamionowej mocy cieplnej oraz emisji przy 50% znamionowej mocy cieplnej;</p> <p>c) w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa, które nie można eksploatować przy 50% lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym – wyrażane w <math>\text{mg/m}^3</math> emisje przy znamionowej mocy cieplnej;</p> <p>d) w przypadku kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe – wyrażane w <math>\text{mg/m}^3</math> emisje przy znamionowej mocy cieplnej</p>
<b>Obudowa kotła na paliwo stałe</b>	Część kotła na paliwo stałe przeznaczoną do zamontowania w niej źródła ciepła na paliwo stałe
<b>Sprawność elektryczna <math>\eta_{el}</math></b>	Wyrażany w % stosunek ilości wytworzonej energii elektrycznej do całkowitej energii pobranej przez kocioł kogeneracyjny na paliwo stałe, przy czym całkowita ilość pobranej energii jest wyrażana pod względem GCV lub ilości energii końcowej pomnożonej przez CC
<b>Ciepło spalania GCV</b>	Całkowita ilość ciepła uwalniana przez jednostkową ilość paliwa o odpowiedniej wilgotności podczas jego pełnego spalania w obecności tlenu oraz podczas ochładzania produktów spalania do temperatury otoczenia; ilość ta obejmuje ciepło kondensacji pary wodnej w wyniku spalania wodoru zawartego w paliwie
<b>współczynnik konwersji (CC)</b>	Współczynnik, który wyraża oszacowaną na 40% przeciętną efektywność produkcji energii w UE, o której mowa w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE; wartość współczynnika konwersji CC = 2,5
<b>Ogrzewacz rezerwowy</b>	Elektryczny rezystancyjny element wykorzystujący efekt Joule'a, który wytwarza ciepło w celu zapobieżenia zamarznięciu kotła na paliwo stałe lub wodnego systemu centralnego ogrzewania, lub w przypadku przerwy w działaniu zewnętrznego źródła ciepła (np. w okresie konserwacji), bądź w wypadku awarii zewnętrznego źródła dostaw ciepła
<b>Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla trybu aktywnego <math>\eta_{son}</math></b>	<p>I. w przypadku kotłów na paliwa stałe z automatycznym podawaniem paliwa – wyrażaną w % średnią ważoną sprawności użytkowej przy znamionowej mocy cieplnej i sprawności użytkowej przy 30% znamionowej mocy cieplnej;</p> <p>II. w przypadku kotłów na paliwa stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które można eksploatować przy 50% lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym – wyrażaną w % średnią ważoną sprawności użytkowej przy znamionowej mocy cieplnej i sprawności użytkowej przy 50% znamionowej mocy cieplnej;</p> <p>III. w przypadku kotłów na paliwa stałe z ręcznym podawaniem paliwa, których nie można eksploatować przy 50% lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym – wyrażaną w % sprawność użytkową przy znamionowej mocy cieplnej;</p> <p>IV. w przypadku kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe – wyrażaną w % sprawność użytkową przy znamionowej mocy cieplnej.</p>
<b>Sprawność użytkowa <math>\eta</math></b>	Wyrażany w % stosunek wytworzonego ciepła użytkowego do całkowitego poboru energii przez kocioł na paliwo stałe, przy czym ilość pobranej energii jest wyrażana pod względem GCV lub ilości energii końcowej pomnożonej przez CC
<b>Model równoważny</b>	Model wprowadzany do obrotu o takich samych parametrach technicznych jak inny model wprowadzany do obrotu przez tego samego producenta

Źródło: opracowanie własne w oparciu o artykuł: <http://www.instalator.pl/2016/06/wymagania-dotyczace-kotlow-na-paliwa-stale-od-2020-r-1/>



Z podanych w rozporządzeniu definicji wynika, że w odróżnieniu od dotychczasowych wymagań ustalonych np. w normie PN-EN 303-5:2012, w omawianych wymaganiach sprawność użytkową należy ustalać z uwzględnieniem ciepła spalania paliwa. Dodatkowo, sezonową efektywność energetyczną ogrzewania pomieszczeń ( $\eta_s$ ) oblicza się jako sezonową efektywność ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym ( $\eta_{son}$ ) skorygowaną o udziały czynników obejmujących regulację temperatury i zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne, skorygowaną poprzez współczynnik konwersji CC.

W rozporządzeniu ustalono, że od dnia 1 stycznia 2020 r. kotły na paliwo stałe muszą spełniać następujące wymagania:

**Tabela 5.2. Wymagania wg ekoprojektu**

Wyszczególnienie	Wymagania
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń przez kotły o nominalnej mocy cieplnej 20 kW lub mniejszej	nie niższa niż 75%
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń przez kotły o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 20 kW	nie niższa niż 77%
Emisje cząstek stałych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z automatycznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 40 mg/m <sup>3</sup>
Emisje cząstek stałych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z ręcznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 60 mg/m <sup>3</sup>
Emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z automatycznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 20 mg/m <sup>3</sup>
Emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z ręcznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 30 mg/m <sup>3</sup>
Emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z automatycznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 500 mg/m <sup>3</sup>
Emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z ręcznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 700 mg/m <sup>3</sup>
Emisje tlenków azotu wyrażane jako ekwiwalent dwutlenku azotu, dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów opalanych biomasą	nie więcej niż 200 mg/m <sup>3</sup>
Emisje tlenków azotu wyrażane jako ekwiwalent dwutlenku azotu, dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów opalanych paliwami kopalnymi	nie więcej niż 350 mg/m <sup>3</sup>

Źródło: opracowanie własne w oparciu o artykuł: <http://www.instalator.pl/2016/06/wymagania-dotyczace-kotlow-na-paliwa-stale-od-2020-r-1/>

Istotny jest tu fakt, że zgodnie z zapisem podanym w załączniku II wymogi dotyczące ekoprojektu kotłów na paliwa stałe (wymagana sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń i emisje dotyczące sezonowego ogrzewania) muszą być spełnione dla paliwa zalecanego i dowolnego innego odpowiedniego paliwa.

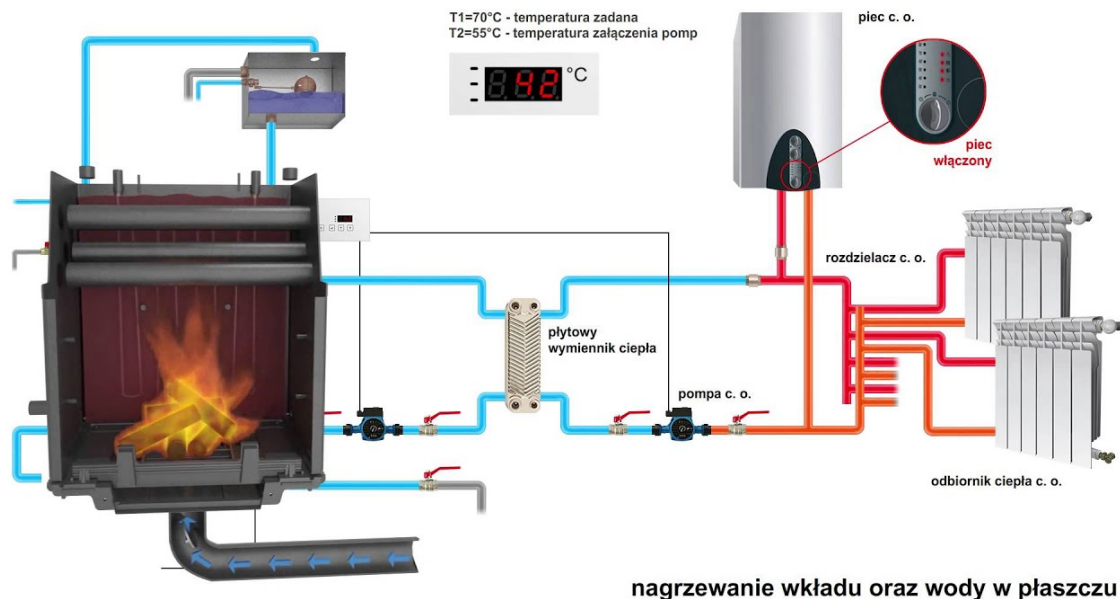
### 5.2.3. Kominki

Stosowanie kominków z płaszczem wodnym lub systemem dystrybucji gorącego powietrza staje się coraz bardziej popularne. W zależności od potrzeb mogą one ogrzewać jedno lub więcej pomieszczeń. Stanowią też cenne uzupełnienie ogrzewania centralnego, wtedy, kiedy są to modele z płaszczem wodnym.

Płaszcz wodny do kominka jest odpowiednio uformowanym kawałkiem rury umieszczonym nad paleniskiem. Stanowi wymiennik ciepła, a powstałe w kominku gorące spaliny ogrzewają wodę, która przepływa przez płaszcz wodny. Działanie tego rodzaju kominka można przyrównać do działania kotła opalanego drewnem.

Za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła, kominek z płaszczem wodnym jest łączony z instalacją c.o. Dzięki temu powstają dwa obiegi wody. W układzie otwartym pierwszy obieg jest przez kominek wodny, drugi przez wymiennik. W przypadku układu zamkniętego są to odpowiednio grzejniki

i wymiennik. Za pośrednictwem ścianki i bez utraty ciepła, woda pochodząca z kotła ogrzewa wodę, która znajduje się w drugim obiegu.



**Rysunek 5.4. Schemat nagrzewania wkładu oraz wody w płaszczu kominkowym**

Źródło: <https://www.youtube.com/watch?v=ymYhgfhOmwU>

Kominek z płaszczem wodnym sprawdza się w domach jednorodzinnych podczas chłodnych dni, kiedy trzeba nieco podnieść temperaturę w salonie lub mniejszej części domu. Oprócz tego jest wydajnym źródłem ogrzewania. Może samodzielnie podnieść temperaturę dużej ilości wody. Ta w dalszej kolejności przemieszcza się do rozmieszczonych w domu grzejników, a także do zbiornika z wodą użytkową.

Kominek nie może odgrywać roli jedyne źródła ogrzewania – zabrania tego polskie prawo. Przy planowaniu takich instalacji należy mieć na uwadze fakt, że konieczne jest także inne źródło ogrzewania np. gazowe.

Od 1 stycznia 2022 r. kominki i piece wprowadzane do obrotu lub użytkowania będą musiały spełniać wymogi Ekoprojektu. Ma to związek z wymienionymi już w poprzednim punkcie dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE oraz rozporządzeniem Komisji UE 2015/1185 w sprawie wykonania tejże dyrektywy dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwa stałe. Wkład kominkowy z zamkniętą komorą paleniskową musi spełniać następujące normy:

- sezonowa sprawność urządzenia => 65%,
- emisja cząstek stałych =< 40 mg/m<sup>3</sup> [przy 13% O<sub>2</sub>],
- emisja organicznych związków gazowych =< 120 mgC/m<sup>3</sup>,
- emisja CO (tlenku węgla) =< 1500 mg/m<sup>3</sup> [przy 13% O<sub>2</sub>],
- emisja NO<sub>x</sub> (tlenków azotu) =< 200 mg/m<sup>3</sup> [przy 13% O<sub>2</sub>].

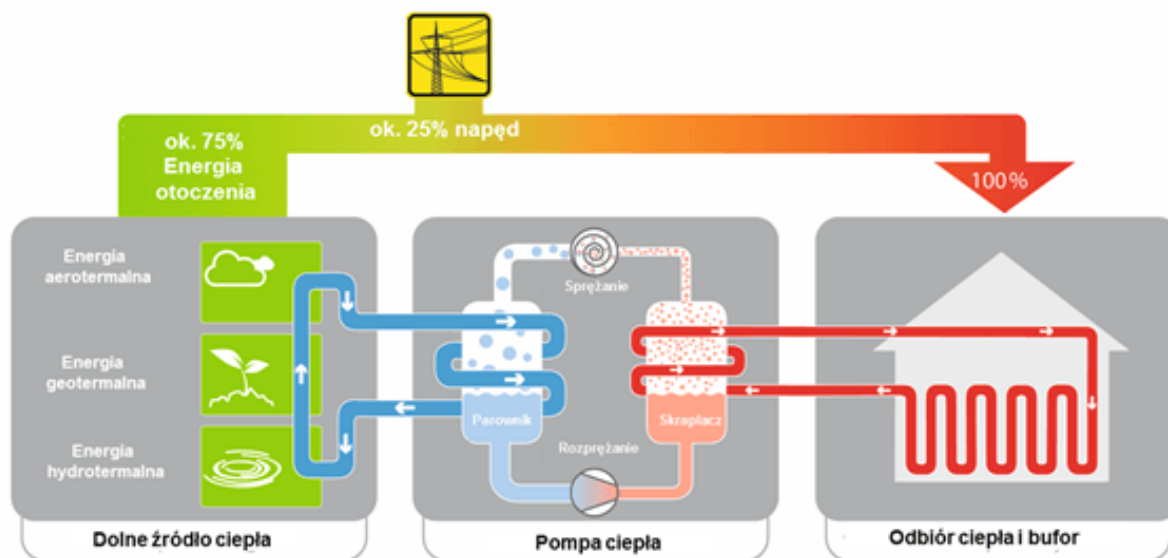
#### 5.2.4. Pompy ciepła (powietrze-woda)

Działanie pompy ciepła jest zasadniczo identyczne z działaniem zwykłej lodówki. Jednakże, gdy lodówka usuwa ciepło z wnętrza i przekazuje je na zewnątrz, pompa ciepła usuwa ciepło z przestrzeni zewnętrznej i przekazuje energię do domu w postaci ciepła. Pompa ciepła wykorzystuje zasadę fizyczną, tak zwany efekt Joule'a-Thomsona.

System ogrzewania pompy ciepła składa się z trzech części:

- systemu źródła ciepła, który pobiera energię potrzebną ze środowiska;
- samej pompy ciepła, która powoduje, że odzyskane ciepło z otoczenia jest użyteczne;
- systemu dystrybucji i przechowywania ciepła, który rozprowadza lub tymczasowo przechowuje ciepło w budynku.

Przebieg procesu technicznego pracy pompy ciepła przedstawia Rysunek 5.5.



**Rysunek 5.5. Zasada działania pompy ciepła**

Źródło: BWP/PORTPC

W systemie źródła ciepła krąży ciecz, często roztwór glikolu (dawniej była to tzw. solanka), czyli woda zmieszana ze środkiem przeciwzamarzaniowym. Ciecz absorbuje ciepło z otoczenia, np. z gruntu lub wód gruntowych, i transportuje je do pompy ciepła. Wyjątkiem są powietrzne pompy ciepła. Zasysają one powietrze zewnętrzne przez wentylator, który dostarcza ciepło z otoczenia bezpośrednio do pompy ciepła.

Pompy ciepła mają również obieg, w którym krąży gazowy czynnik chłodniczy. W wymienniku ciepła, tzw. parowniku, następuje przekazanie energii środowiska z pierwszego obiegu do czynnika chłodniczego. Efektem jest odparowanie czynnika chłodniczego. W przypadku powietrznych pomp ciepła to powietrze zewnętrzne ogrzewa czynnik chłodniczy.

Para czynnika chłodniczego jest pobierana przez sprężarkę. Podnosi ona poziom temperatury czynnika chłodniczego, więc robi się on cieplejszy. W innym wymienniku ciepła, tzw. skraplaczu, gorący czynnik chłodniczy w postaci gazu pod wysokim ciśnieniem jest skraplany i oddaje ciepło. Następnie skroplony czynnik chłodniczy trafia do zaworu rozprężnego. Tam ponownie zmniejsza się jego ciśnienie, a czynnik zmienia stan skupienia na ciekły.

W ogrzewanym budynku znajduje się instalacja grzewcza i zasobniki magazynujące ciepło. Zwykle krąży w niej woda jako czynnik grzewczy. Woda przejmuje ciepło, które czynnik chłodniczy oddał w skraplaczu w trakcie skraplania i kieruje go do systemu dystrybucji, takiego jak ogrzewanie płaszczyznowe lub grzejniki, do zbiornika wody grzewczej lub ciepłej wody użytkowej.

### 5.3. Rezultaty wdrożenia programu ograniczenia niskiej emisji

#### 5.3.1. Efekt rzeczowy

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

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

Ogółem w latach 2023-2027 przewiduje się montaż od 175 do 1 350 nowych źródeł ciepła, przy jednoczesnej likwidacji takiej samej ilości kotłów starej generacji na paliwo stałe.

**Tabela 5.3. Planowany efekt rzeczowy Programu – wariant minimalny**

Lp.	Wyszczególnienie	2023-2027 (rocznie)	Razem
<b>1</b>	<b>Budynki, w których została dokonana modernizacja źródła ciepła, w tym:</b>	<b>35</b>	<b>175</b>
1.1	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	30	150
1.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane biomasą 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 oraz Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 (ekoprojektu) w szczególności w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE	5	25
<b>2.</b>	<b>Zlikwidowane źródła ciepła, w tym:</b>	<b>35</b>	<b>175</b>
2.1	kotły węglowe	35	175
2.2	Inne źródła	0	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Zebrzydowicach

**Tabela 5.4. Planowany efekt rzeczowy Programu – wariant maksymalny**

Lp.	Wyszczególnienie	2023-2027 (rocznie)	Razem
<b>1</b>	<b>Budynki, w których została dokonana modernizacja źródła ciepła, w tym:</b>	<b>270</b>	<b>1 350</b>
1.1	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	250	1 250
1.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane biomasą 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 oraz Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 (ekoprojektu) w szczególności w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE	20	100
<b>2.</b>	<b>Zlikwidowane źródła ciepła, w tym:</b>	<b>270</b>	<b>1 350</b>
2.1	kotły węglowe	270	1 350
2.2	Inne źródła	0	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Zebrzydowicach

Rezultatem 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. Każdorazowa zmiana ilościowa w danym wariantcie modernizacji powoduje konieczność ponownego przeliczenia efektu energetycznego i ekologicznego – poprzez

iloczyn liczby budynków i jednostkowego wskaźnika zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń przypadających na budynek standardowy.

### 5.3.2. Efekt energetyczny

Efekt energetyczny to różnica sumy zapotrzebowania na energię cieplną brutto dla c.o. i c.w.u. w stanie istniejącym oraz w stanie docelowym. Iloczyn tej wartości i liczby budynków określa sumaryczną oszczędność energii cieplnej.

Tabela 5.5. Efekt energetyczny – wariant minimum

Wyszczególnienie	Wariant - dane w GJ/rok		Razem	
	węgiel - gaz	węgiel - biomasa	2023-2027 (rocznie)	Razem PONE
Liczba budynków [szt.]	30	5	35	175
Zużycie energii - 1 budynek standardowy, stan istniejący	101,75	101,75	-	-
Zużycie energii - 1 budynek standardowy, stan docelowy	74,26	75,39	-	-
Zmiana w zużyciu energii - 1 budynek standardowy	27,49	26,36	-	-
Zużycie energii - rok realizacji, stan istniejący	3 052,50	508,75	3 561,25	17 806,25
Zużycie energii - rok realizacji, stan docelowy	2 227,80	376,95	2 604,75	13 023,75
Zmiana w zużyciu energii - efekt energetyczny	<b>824,70</b>	<b>131,80</b>	<b>956,50</b>	<b>4 782,50</b>

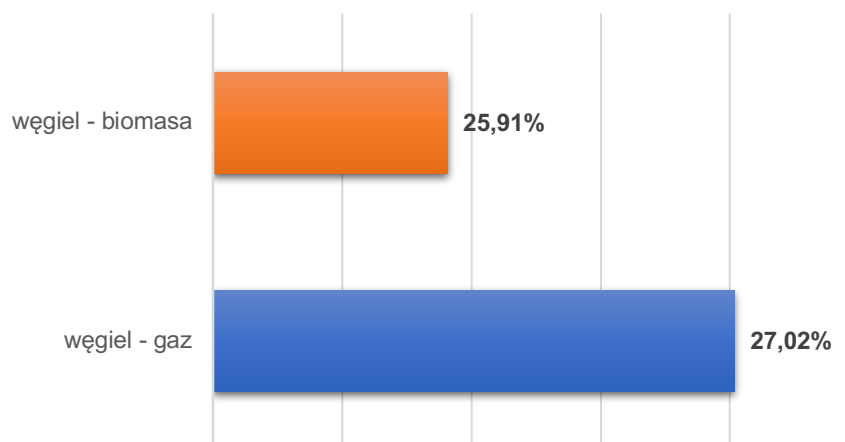
Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.6. Efekt energetyczny – wariant maksimum

Wyszczególnienie	Wariant - dane w GJ/rok		Razem	
	węgiel - gaz	węgiel - biomasa	2023-2027 (rocznie)	Razem PONE
Liczba budynków [szt.]	250	20	270	1350
Zużycie energii - 1 budynek standardowy, stan istniejący	101,75	101,75	-	-
Zużycie energii - 1 budynek standardowy, stan docelowy	74,26	75,39	-	-
Zmiana w zużyciu energii - 1 budynek standardowy	27,49	26,36	-	-
Zużycie energii - rok realizacji, stan istniejący	25 437,50	2 035,00	27 472,50	137 362,50
Zużycie energii - rok realizacji, stan docelowy	18 565,00	1 507,80	20 072,80	100 364,00
Zmiana w zużyciu energii - efekt energetyczny	<b>6 872,50</b>	<b>527,20</b>	<b>7 399,70</b>	<b>36 998,50</b>

Źródło: opracowanie własne

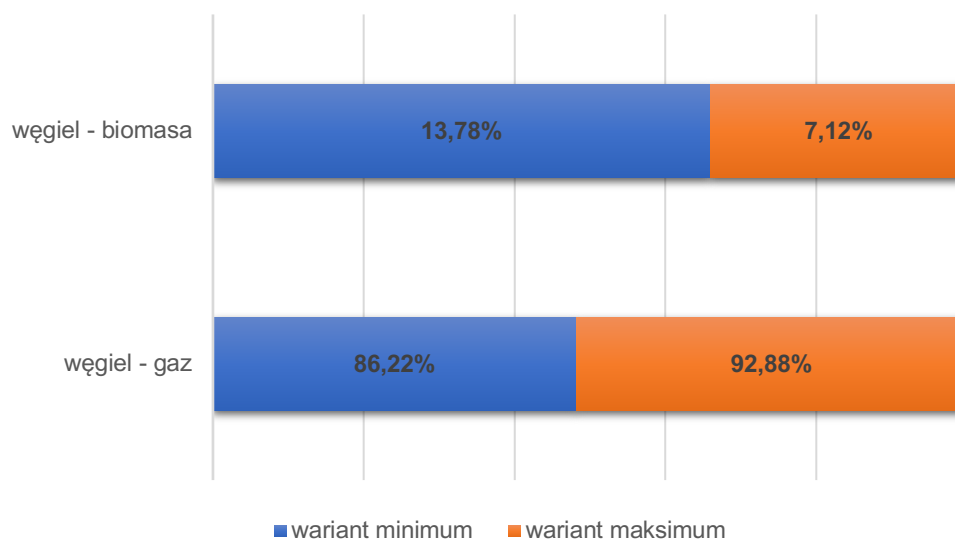
Stopień zmniejszenia zużycia energii cieplnej w budynku uzależniony jest od rodzaju zastosowanego źródła ciepła. W rozpatrywanych przypadkach największą efektywnością energetyczną cechuje się wymiana kotła węglowego na kocioł gazowy.



**Rysunek 5.6. Stopień redukcji zużycia energii cieplnej wg rodzaju zastosowanych źródeł ciepła**

Źródło: opracowanie własne

Efekt energetyczny realizacji Programu, obok rodzaju zastosowanych źródeł ciepła, jest wynikiem ilości przewidywanych do realizacji zadań w danym scenariuszu modernizacyjnym.



**Rysunek 5.7. Udział danego rozwiązania modernizacyjnego w planowanym do osiągnięcia sumarycznym efekcie energetycznym w zależności od przyjętego wariantu realizacyjnego**

Źródło: opracowanie własne

Z uwagi na równomierny rozkład zadań modernizacyjnych, niezależnie od wariantu, zdecydowanie największy wpływ na osiągany efekt energetyczny wywiera wymiana kotłów węglowych na gazowe.

### 5.3.3. Efekt ekologiczny

W podrozdziale 4.4 przedstawiono wielkość emisji dla 1 budynku standardowego w danym typie modernizacyjnym. Iloczyn tych wielkości oraz ilości obiektów planowanych do realizacji pozwoli na wyznaczenie sumarycznych skutków ekologicznych wdrożenia działań PONE.

Tabela 5.7. Efekt ekologiczny dla I etapu – wariant minimum

Wyszczególnienie	Stan istniejący [kg/rok] Węgiel	Stan docelowy [kg/rok]			Zmiana	
		Gaz ziemny [kg/rok]	Biomasa [kg/rok]	Razem	kg/rok	%
Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	2 028,66	5,07	0,81	5,88	2 022,78	99,71
Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	158,49	81,06	13,00	94,06	64,43	40,65
Tlenek węgla [CO]	15 848,91	22,80	3,66	26,46	15 822,45	99,83
Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	337 499,66	128 111,08	20 544,03	148 655,11	188 844,55	55,95
Pył	2 852,80	0,95	0,15	1,10	2 851,70	99,96
Benzo-alfa-piren	3,17	0,00	0,00	0,00	3,17	100,00
Liczba budynków [szt.]	35	30	5	35	-	-

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.8. Efekt ekologiczny dla całego wariantu minimum

Wyszczególnienie	Stan istniejący [kg/rok] Węgiel	Stan docelowy [kg/rok]			Zmiana	
		Gaz ziemny [kg/rok]	Biomasa [kg/rok]	Razem	kg/rok	%
Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	10 143,30	25,33	4,06	29,39	10 113,91	99,71
Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	792,45	405,32	65,00	470,32	322,13	40,65
Tlenek węgla [CO]	79 244,55	114,00	18,28	132,28	79 112,27	99,83
Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	1 687 498,31	640 555,41	102 720,15	743 275,56	944 222,76	55,95
Pył	14 264,02	4,75	0,76	5,51	14 258,51	99,96
Benzo-alfa-piren	15,85	0,00	0,00	0,00	15,85	100,00
Liczba budynków [szt.]	175	150	25	175	-	-

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.9. Efekt ekologiczny dla I etapu – wariant maksimum

Wyszczególnienie	Stan istniejący [kg/rok] Węgiel	Stan docelowy [kg/rok]			Zmiana	
		Gaz ziemny [kg/rok]	Biomasa [kg/rok]	Razem	kg/rok	%
Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	15 649,67	42,22	3,25	45,47	15 604,20	99,71
Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	1 222,63	675,54	52,00	727,53	495,10	40,49
Tlenek węgla [CO]	122 263,02	189,99	14,62	204,62	122 058,40	99,83
Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	2 603 568,83	1 067 592,35	82 176,12	1 149 768,47	1 453 800,36	55,84
Pył	22 007,34	7,92	0,61	8,53	21 998,82	99,96
Benzo-alfa-piren	24,45	0,00	0,00	0,00	24,45	100,00
Liczba budynków [szt.]	270	250	20	270	-	-

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.10. Efekt ekologiczny dla całego wariantu maksimum

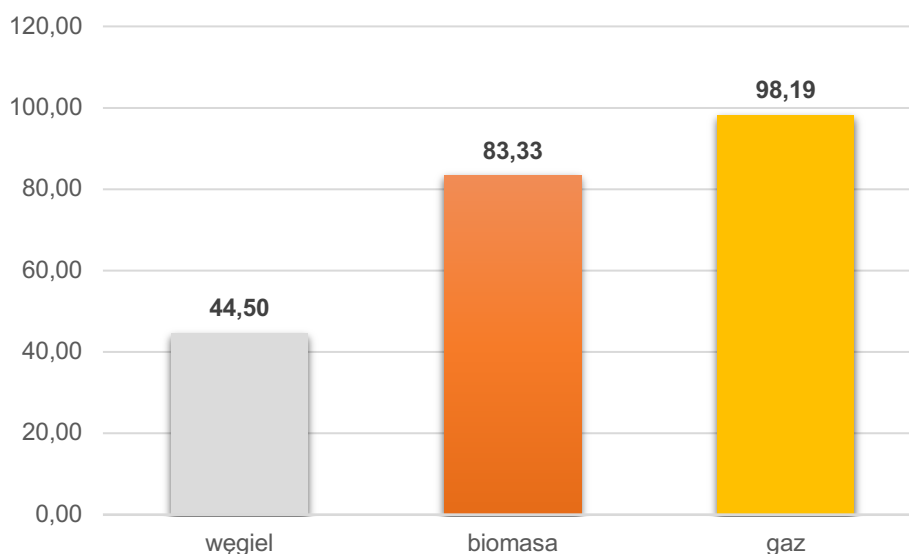
Wyszczególnienie	Stan istniejący [kg/rok] Węgiel	Stan docelowy [kg/rok]			Zmiana	
		Gaz ziemny [kg/rok]	Biomasa [kg/rok]	Razem	kg/rok	%
Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	78 248,33	211,11	16,25	227,35	78 020,98	99,71
Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	6 113,15	3 377,68	259,99	3 637,67	2 475,48	40,49
Tlenek węgla [CO]	611 315,09	949,97	73,12	1 023,10	610 291,99	99,83
Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	13 017 844,13	5 337 961,75	410 880,58	5 748 842,33	7 269 001,80	55,84
Pył	110 036,72	39,58	3,05	42,63	109 994,09	99,96
Benzo-alfa-piren	122,26	0,00	0,00	0,00	122,26	100,00
Liczba budynków [szt.]	1350	1250	100	1350	-	-

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z przedstawionych zestawień, wprowadzenie zmian skutkować będzie ograniczeniem emisji pyłowo-gazowej dla wszystkich rodzajów. Wdrożenie Programu spowoduje istotną redukcję emisji zanieczyszczeń pochodzącą z grupy od budynków mieszkalnych, zwłaszcza w odniesieniu do pyłu oraz benzo- $\alpha$ -pirenu (tj. zanieczyszczeń klasyfikujących strefę śląską do grupy C z uwagi na ochronę zdrowia ludzkiego, zgodnie z opracowanym POP).

#### 5.3.4. Efekt ekonomiczny

Wariant modernizacyjny cechuje się oszczędnościami w zużyciu energii. Nie pociąga jednak za sobą oszczędności w kosztach zużycia nośników – wyjątek dotyczy jedynie wariantu wymiany kotłów gazowych na nowe gazowe oraz wymiany kotłów węglowych na pompy ciepła (są to jedna wyniki symboliczne). Wynika to z odejścia od węgla kamiennego na rzecz bardziej ekologicznych, ale droższych rozwiązań.



Rysunek 5.8. Porównanie kosztów jednostkowych energii cieplnej w zależności od nośnika (dane w zł/GJ)

Źródło: opracowanie własne

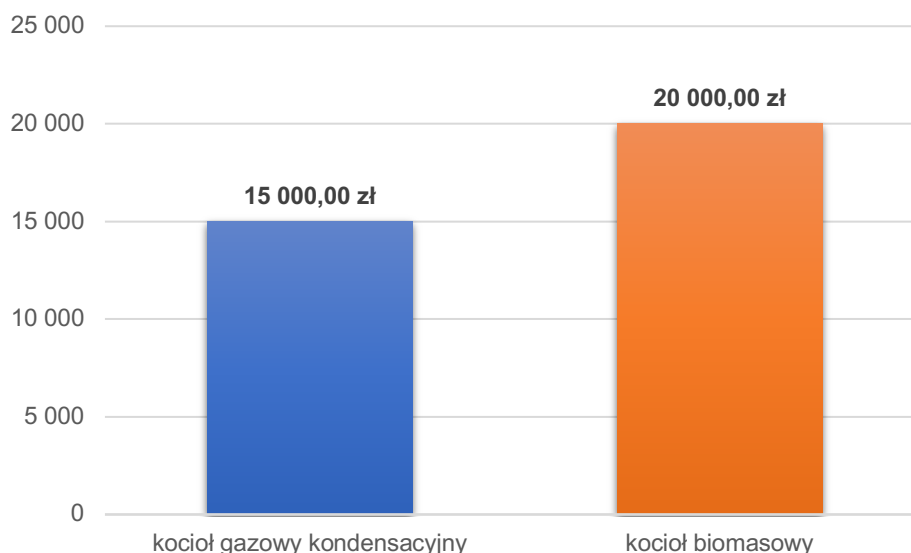
Jak obrazuje wykres, koszty energii cieplnej są na tyle zróżnicowane, że pomimo redukcji zużycia energii cieplnej, zmiana nośnika na bardziej ekologiczny nie jest rekompensowana zmniejszeniem kosztów eksploatacyjnych w tym samym stopniu lub w ogóle.



## 6. Analiza ekonomiczna

### 6.1. Nakłady inwestycyjne

Na rynku usług instalacyjnych występuje szeroka oferta bardzo różnych urządzeń, oferowanych przez szeroką gamę dostawców. Można jednak przyjąć średnie ceny rozwiązań zawartych w PONE na podstawie dokumentacji związanej z programem „Czyste Powietrze”



Rysunek 6.1. Średnie koszty zakupu i montażu urządzeń grzewczych

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentacji programu „Czyste Powietrze”

W przypadku zadań przewidzianych do realizacji w ramach PONE na lata 2023-2027 przyjęto limitową kwotę wydatków kwalifikowanych. Oznacza to, że podstawą do obliczenia kwoty wsparcia będą wydatki faktycznie poniesione przez mieszkańców, nie więcej jednak niż wskazany próg kwotowy.

**Limit kwotowy kosztów kwalifikowanych = 10 000 zł/budynek.**

Poziom dotacji udzielonej na rzecz właściciela/administradora budynku mieszkalnego na terenie Gminy Zebrzydowice będzie zróżnicowany (por. tabele).

Tabela 6.1. Ustalenie kwoty kosztów kwalifikowanych i dotacji – okres roczny, wariant minimum

Wyszczególnienie	Ilość budynków [szt.]	Limit kosztów kwalifikowanych [zł/szt.]	Wartość kosztów kwalifikowanych [zł]	Kwota planowanej dotacji [zł/szt.]	Łączna kwota dotacji [zł]
Kocioł gazowy	30	10 000	300 000	7 500	225 000
Kocioł biomasowy 5 klasy i wg wymagań ekoprojektu	5	10 000	50 000	5 000	25 000
Ogółem	35	10 000	350 000	-	250 000

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 6.2. Ustalenie kwoty kosztów kwalifikowanych i dotacji – całość wariantu minimum**

Wyszczególnienie	Ilość budynków [szt.]	Limit kosztów kwalifikowanych [zł/szt.]	Wartość kosztów kwalifikowanych [zł]	Kwota planowanej dotacji [zł/szt.]	Łączna kwota dotacji [zł]
Kocioł gazowy	150	10 000	1 500 000	7 500	1 125 000
Kocioł biomasowy 5 klasy i wg wymagań ekoprojektu	25	10 000	250 000	5 000	125 000
Ogółem	175	10 000	1 750 000	-	1 250 000

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 6.3. Ustalenie kwoty kosztów kwalifikowanych i dotacji – okres roczny, wariant maksymalny**

Wyszczególnienie	Ilość budynków [szt.]	Limit kosztów kwalifikowanych [zł/szt.]	Wartość kosztów kwalifikowanych [zł]	Kwota planowanej dotacji [zł/szt.]	Łączna kwota dotacji [zł]
Kocioł gazowy	250	10 000	2 500 000	7 500	1 875 000
Kocioł biomasowy 5 klasy i wg wymagań ekoprojektu	20	10 000	200 000	5 000	100 000
Ogółem	270	10 000	2 700 000	-	1 975 000

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 6.4. Ustalenie kwoty kosztów kwalifikowanych i dotacji – całość wariantu maksymalny**

Wyszczególnienie	Ilość budynków [szt.]	Limit kosztów kwalifikowanych [zł/szt.]	Wartość kosztów kwalifikowanych [zł]	Kwota planowanej dotacji [zł/szt.]	Łączna kwota dotacji [zł]
Kocioł gazowy	1 250	10 000	12 500 000	7 500	9 375 000
Kocioł biomasowy 5 klasy i wg wymagań ekoprojektu	100	10 000	1 000 000	5 000	500 000
Ogółem	1 350	10 000	13 500 000	-	9 875 000

Źródło: opracowanie własne

Nadwyżka kosztów inwestycyjnych nad limit wydatków kwalifikowanych pokrywana będzie ze środków własnych mieszkańców Gminy Zebrzydowice.

## 6.2. Źródła finansowania zadań

### 6.2.1. Możliwości wykorzystania środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na realizację PONE

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach realizuje swoje zadania priorytetowe, dofinansowując między innymi przedsięwzięcia na rzecz racjonalizacji zużycia energii cieplnej w obiektach mieszkalnych, zgrupowane w ramach programów ograniczenia niskiej emisji. Fundusz udziela dofinansowania w formie pożyczki preferencyjnej, o maksymalnym okresie spłaty do 12 lat (w tym 12 miesięcy karencji w spłacie rat kapitałowych), oprocentowanej na poziomie 0,95 stopy redyskonta weksli NBP ze stycznia danego roku<sup>9</sup>, nie mniej niż 3% w skali roku, z opcją umorzenia 10% lub 30% wartości<sup>10</sup>.

Od 2022 WFOŚiGW nie finansuje działań PONE, które polegają na wymianie kotłów węglowych na kotły węglowe

<sup>9</sup> W roku 2022 stopa redyskonta weksli w styczniu wynosiła 2,3% co oznacza, że oprocentowanie pożyczki WFOŚiGW w tym roku wynosi 3,0%.

<sup>10</sup> W poszczególnych kierunkach ochrony środowiska, które podlegają wsparciu Funduszu, istnieje możliwość wyboru opcji umorzenia 10 lub 30% wartości pożyczki z tym, że kwotę wynikającą z umorzenia 30% pożyczki należy przeznaczyć na inny cel ekologiczny.

W przypadku przedmiotowego PONE założono następujące warunki pożyczki WFOŚiGW w Katowicach (por. Tabela 6.5).

**Tabela 6.5. Przyjęte warunki spłaty pożyczki WFOŚiGW w Katowicach**

Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
<b>Rodzaj pożyczki WFOŚiGW</b>	-	preferencyjna (z opcją umorzenia)
<b>Okres spłaty pożyczki</b>	lata	8
<b>Sposób spłaty rat pożyczki</b>	-	kwartalny
<b>Oprocentowanie w skali roku</b>	%	3
<b>Metoda spłaty</b>	-	malejąca rata spłaty (kapitału i odsetek)

Źródło: opracowanie własne

Przedstawione warunki spłaty obowiązywać będą zarówno dla pierwszego, jak i drugiego etapu realizacji Programu.

Uzyskana pożyczka WFOŚiGW w Katowicach przeznaczona zostanie mieszkańcom Gminy Zebrzydowice dokonującym wymiany źródła ciepła w formie dotacji.

#### **6.2.2. Program „Czyste Powietrze”**

Program „Czyste Powietrze” to rządowy program wsparcia działań mieszkańców na rzecz poprawy efektywności energetycznej w budynkach. Beneficjentem jest osoba fizyczna będąca właścicielem/współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł.

W przypadku realizacji działań objętych PONE, beneficjenci mogą liczyć m.in. na dotacja na poziomie 30% - kotły gazowe lub biomasowe.

Istotnym jest to, iż niniejszy program nie zamyka możliwości łączenia dofinansowania z programem „Czyste Powietrze”, jak również korzystania z podatkowej ulgi termomodernizacyjnej.

Szczegółowe dane dotyczące programu można znaleźć pod adresem: <https://czystepowietrze.gov.pl/czyste-powietrze/#do-pobrania>

#### **6.2.3. Montaż finansowy**

Źródła finansowania PONE przedstawia Tabela 6.6. oraz Tabela 6.7.

**Tabela 6.6 Źródła finansowania PONE – wariant minimum**

Lp.	Wyszczególnienie	2023-2027 (rocznie)		Razem	
		Kwota [zł]	Udział [%]	Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki Gminy	0	0,00	0	0,00
2	Środki mieszkańców	100 000	28,57	500 000	28,57
3	Środki WFOŚiGW, w tym:	250 000	71,43	1 250 000	71,43
3.1	pożyczka	250 000	71,43	1 250 000	71,43
3.2	dotacja	0	0,00	0	0,00
4	Ogółem koszty kwalifikowane	350 000	100,00	1 750 000	100,00

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 6.7 Źródła finansowania PONE – wariant maksimum**

Lp.	Wyszczególnienie	2023-2027 (rocznie)		Razem	
		Kwota [zł]	Udział [%]	Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki Gminy	0	0,00	0	0,00
2	Środki mieszkańców	725 000	207,14	3 625 000	26,85
3	Środki WFOŚiGW, w tym:	1 975 000	564,29	9 875 000	73,15
3.1	pożyczka	1 975 000	564,29	9 875 000	73,15
3.2	dotacja	0	0,00	0	0,00
4	Ogółem koszty kwalifikowane	2 700 000	771,43	13 500 000	100,00

Źródło: opracowanie własne

## 7. Zarządzanie programem i jego realizacja

### 7.1. Warunki realizacji

W podpunkcie użyte zostaną następujące definicje i pojęcia:

1. **Budynek** - w rozumieniu art. 3 pkt 2a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późn. zm.); przez budynek mieszkalny jednorodzinny należy rozumieć budynek wolnostojący albo budynek w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku, znajdujący się na terenie Gminy Zebrzydowice; na potrzeby niniejszego Regulaminu za budynek uznaje się również lokal mieszkalny jeżeli posiada samodzielne źródło ciepła;
2. **c.o.** - centralne ogrzewanie;
3. **c.w.u** - ciepła woda użytkowa;
4. **Deklaracja** - wniosek Wnioskodawcy dotyczący uczestnictwa w Programie oraz zakresu planowanych prac w ramach Programu;
5. **Dotacja** - środki finansowe przyznane Inwestorowi na podstawie Umowy na wykonanie zadania;
6. **Gmina** - Gmina Zebrzydowice;
7. **Inwestor** - Wnioskodawca, który pozytywnie przeszedł weryfikację przed rozpoczęciem Inwestycji i znalazł się na Liście Rankingowej;
8. **Inwestycja** - wymiana istniejącego źródła ciepła na nowe źródło ciepła;
9. **Koszty kwalifikowane** - zakres prac oraz wartość nakładów rzeczowych, na podstawie których ustalane jest dofinansowanie zadań realizowanych w ramach zmiany systemu ogrzewania;
10. **Lista Rankingowa** - lista Wnioskodawców oraz nieruchomości, zawierająca dane dotyczące źródeł grzewczych tworząca bazę do harmonogramu rzeczowo-finansowego, opracowanego na potrzeby Programu;
11. **Nowe źródło ciepła** - źródło ciepła spełniające kryteria określone w Programie, realizowanym przez Gminę Zebrzydowice, tj. kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjny, lub węgiel 5 klasy emisji wg normy PN-EN 303-5:2012;
12. **Program** - „Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2023-2027”, przyjęty właściwą uchwałą Rady Gminy;
13. **Regulamin** - Regulamin programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2023-2027 – zadania związane z wymianą źródeł ciepła udzielania dotacji na dofinansowanie wymiany istniejących źródeł ciepła na nowe, wysokosprawne jednostki w budynkach/lokalach mieszkalnych zlokalizowanych na terenie Gminy Zebrzydowice;
14. **Stare źródło ciepła** - tradycyjny, nieefektywny kocioł na paliwo stałe pozaklasowy, lub spełniający normy nie wyższe niż 2 klasy emisji wg normy PN-EN 303-5:2012, oraz inne źródła ciepła z możliwością spalania odpadów stałych służące do ogrzewania budynku;
15. **Urząd** - Urząd Gminy Zebrzydowice;
16. **Weryfikacja** - dokonanie przez Gminę oceny zgodności stanu faktycznego w budynku Wnioskodawcy z zadeklarowanym w złożonej Deklaracji przed, w trakcie oraz po zakończeniu inwestycji;

17. **Wnioskodawca** - podmiot ubiegający się o przyznanie Dotacji legitymujący się tytułem prawnym do nieruchomości (zlokalizowanej na terenie Gminy Zebrzydowice) wynikającym z prawa własności, prawa użytkowania wieczystego, innego ograniczonego prawa rzeczowego lub stosunku zobowiązaniowego;
18. **Wójt** - Wójt Gminy Zebrzydowice;
19. **Wykonawca** - przedsiębiorca dokonujący wymiany źródła ciepła;
20. **Umowa** - umowa pomiędzy Inwestorem a Gminą Zebrzydowice określająca szczegółowo warunki udzielania i wysokość Dotacji na realizację Inwestycji.

W ramach Programu przeprowadzona zostanie modernizacja systemów ogrzewania w budynkach i lokalach mieszkalnych, która obejmować będzie likwidację Starych źródeł ciepła zasilanych paliwem stałym i ich zastąpienie Nowymi źródłami ciepła, tj.:

- kotły gazowe,
- kotły opalane biomasą 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 oraz Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 (ekoprojektu) w szczególności w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE.

Istotnym jest, aby wybrany przez mieszkańców system ogrzewania musi technicznie uniemożliwić spalanie materiałów nieprzeznaczanych do tego celu.

Uprawnione do dofinansowania są osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe osób fizycznych i samorządowych osób prawnych. Dotacja przysługuje tylko raz na dany budynek, bez względu na ilość dokonanych zmian sposobu ogrzewania lub zmianę właściciela. Jest ona przeznaczona na zmianę sposobu ogrzewania Budynku i udzielana jest na częściowe pokrycie kosztów zmiany systemu ogrzewania lub za zakup elementów związanych z nowym systemem ogrzewania poniesionych przez Wnioskodawcę. Dotacja wynosić będzie:

- 50% kosztów kwalifikowalnych, jednak nie więcej niż 5 000 zł (w przypadku wymiany kotła na paliwo stałe na nowy kocioł biomasowy 5 klasy i według wymagań ekoprojektu),
- 75% kosztów kwalifikowalnych, jednak nie więcej niż 7 500 zł (w przypadku wymiany kotła na paliwo stałe na nowy kocioł gazowy).

Ostateczna wielkość dofinansowania będzie ustalana indywidualnie, na podstawie faktycznie poniesionych kosztów kwalifikowalnych. Przy obliczaniu wysokości dofinansowania uwzględnione będą koszty kwalifikowalne poniesione przez Wnioskodawcę, określone na podstawie przedłożonych faktur VAT bądź rachunków, wystawionych na Wnioskodawcę.

Zakres kosztów kwalifikowanych obejmuje:

- demontaż Starego źródła ciepła,
- zakup i montaż Nowego źródła ciepła,
- zakup i montaż niezbędnej armatury: czopuch, pompy wymaganej do prawidłowego funkcjonowania i obiegu instalacji c.o., zawór trój/czwór-drożny, zaworów przelotowych i zwrotnych, zespół rurowy, izolacja rurociągów, montaż naczynia zbiorczego, osprzęt niezbędny do zainstalowania Nowego źródła ciepła oraz wkład kominowy - tylko w przypadku kotłów gazowych.

Wszelkie pozostałe koszty konieczne do poniesienia przez Inwestora w celu prawidłowej realizacji operacji uznaje się za niekwalifikowalne. Za koszty niekwalifikowalne uznaje się w szczególności:

- wykonanie robót budowlanych lub towarzyszących niezwiązanych bezpośrednio z celem Programu, np. wymiana instalacji c.w.u, montaż wkładu kominowego w przypadku kotła na paliwo stałe,

- uzyskanie pozwoleń niezbędnych przy wykonywaniu poszczególnych działań objętych Programem,
- zakup i montaż bojlera c.w.u, niezwiązanego z zestawem kotłowym,
- remont przewodu kominowego dla kotłów na paliwo stałe,
- wykonanie instalacji c.o. oraz wymiana grzejników,
- wstępna opinia kominiarska,
- przyłącze instalacji gazowej.

Dotacja nie będzie przyznawana na:

- zakup przenośnych urządzeń grzewczych,
- wykonanie instalacji w nowo budowanych obiektach/budynkach, w których nie było dotychczas zainstalowanego źródła ciepła,
- zmianę lub modernizację istniejącego już ogrzewania ekologicznego na olej, gaz oraz węgiel i biomasę (klasy 5),
- zmianę systemu ogrzewania przez osoby prowadzące działalność gospodarczą oraz przez rolników prowadzących sprzedaż swoich produktów rolnych, pochodzących z ich gospodarstw rolnych na zewnątrz, w rozumieniu pomocy publicznej de minimis, o której mowa w rozporządzeniu Komisji (UE) nr 1407/2013 z dnia 18.12.2013r. w sprawie stosowania art. 107 i 108 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy de minimis (Dz.Urz.UE L.2013.352.1 z 24.12.2013r.) oraz w rozporządzeniu Komisji (UE) nr 1408/2013 z dnia 18.12.2013r. w sprawie stosowania art. 107 i 108 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy de minimis w sektorze rolnym (Dz. Urz. UE L.2013.352.1 z 24.12.2013r.).
- wykonanie prac projektowych.

Środki finansowe na udzielenie dotacji celowej pochodzić będą z budżetu Gminy Zebrzydowice, która na ten cel wykorzysta udzielaną pożyczkę Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Dotacja nie obejmuje prac wykonanych przed zawarciem Umowy pomiędzy Gminą a Inwestorem.

Inwestor dokona we własnym zakresie i na własną odpowiedzialność doboru Nowego źródła ciepła oraz wyboru Wykonawcy. Dotacją objęte są tylko urządzenia, które zostały zamontowane jako fabrycznie nowe, a także spełniają właściwe normy.

Warunkiem przystąpienia do Programu będzie złożenie kompletnej Deklaracji, według wzoru, który określi Regulamin (do pobrania ze strony internetowej Urzędu). Niezbędne załączniki składane wraz z Deklaracją określi Regulamin.

W oparciu o kolejność wpływu Deklaracji utworzona zostanie Lista rankingowa. Przyjęte Deklaracje stanowić będą bazę nieruchomości i inwestycji, umożliwiającą stworzenie harmonogramu rzeczowo-finansowego, na dany rok – do wysokości środków zabezpieczonych przez Gminę, pozyskanych ze środków WFOŚiGW w Katowicach. W przypadku niewykorzystania środków przeznaczonych na realizację Planu w danym roku, Gmina ogłosi terminy kolejnych naborów wniosków przy zachowaniu tych samych zasad.

W celu udzielenia Dotacji Wójt Gminy Zebrzydowice zawrze z Wnioskodawcą Umowę określającą w szczególności termin i sposób wypłaty udzielonej Dotacji. Umowa stanowić będzie podstawę do rozpoczęcia Inwestycji i gwarantuje zabezpieczenie środków finansowych na udzielenie Dotacji.

Po zrealizowaniu Inwestycji Wnioskodawca bez zbędnej zwłoki lecz nie później niż do 30 grudnia danego roku, w którym została podpisana Umowa złoży wniosek o wypłatę dotacji z podaniem niezbędnych danych wraz z kopiami następujących dokumentów:

- protokołem końcowego odbioru technicznego (wg wzoru zawartego w Regulaminie), sporządzonego przez Wykonawcę dokonującego zmiany systemu ogrzewania Budynku wraz z potwierdzeniem likwidacji Starego/Starych źródeł ciepła oraz montażu Nowego źródła ciepła oraz informacji o mocy (w kW) zainstalowanego Nowego źródła ciepła, wystawionego przez Wykonawcę,
- fakturą lub rachunkiem wystawionym przez Wykonawcę za likwidację Starego źródła ciepła i montaż Nowego źródła ciepła oraz (jeśli dotyczy) za zakup i montaż elementów związanych z nowym systemem ogrzewania, mieszczących się w zakresie Kosztów kwalifikowalnych,
- danymi technicznymi zakupionego urządzenia,
- Certyfikatem potwierdzający spełnienie przez nowy kocioł określonych wymagań, potwierdzony przez Wykonawcę za zgodność z oryginałem.

Rozliczenie Dotacji nastąpi do końca roku kalendarzowego, w którym została udzielona. Podstawą do rozliczenia Dotacji będzie protokół z oględzin przeprowadzonych przez upoważnione przez Wójta osoby w celu sprawdzenia i udokumentowania wykonania i funkcjonowania Nowego źródła ciepła zgodnie z zapisami Regulaminu.

Dotacja wypłacona zostanie Wnioskodawcy jednorazowo na podany przez niego rachunek bankowy.

## **7.2. Funkcja Gminy**

Kolejnymi krokami ze strony samorządu gminnego w dziedzinie wdrożenia Programu są:

- uchwalenie przez Radę Gminy Zebrzydowice „Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2023-2027”,
- złożenie wniosku aplikacyjnego, wraz z wymaganymi załącznikami, do WFOŚiGW w Katowicach,
- opracowanie Regulaminu Programu,
- przygotowanie umowy zawierającej regulamin oraz zakres obowiązków pomiędzy Operatorem Programu (Gminą) i Beneficjentami Programu,
- promocja Programu oraz wspomaganie działania punktów doradztwa, celem zwiększenia liczby uczestników (ankietyzacja mieszkańców i uzupełnianie bazy informacyjnej); informacje o Programie udostępniane będą poprzez stronę internetową Urzędu Gminy Zebrzydowice: [www.zebrzydowice.pl](http://www.zebrzydowice.pl)
- monitoring prac oraz sprawdzanie zgodności wykonania indywidualnych projektów z założeniami Programu,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe realizacji Programu,
- opracowanie raportów i ocena wdrażania,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu.

Obsługę administracyjną Programu (Operator Programu), zgodnie z obowiązującymi zapisami regulaminowymi, zapewnić będzie właściwy wydział Urzędu Gminy Zebrzydowice. Operator Programu nie będzie wyłaniany spośród podmiotów zewnętrznych.

## **7.3. Monitoring**

Wdrażanie Programu będzie monitorowane przez obsługę administracyjną. Podstawą do oceny stopnia realizacji programu będą wyłącznie dane w zakresie ilości i rodzaju przedsięwzięć modernizacyjnych wykonanych w danym roku obowiązywania PONE (potwierdzeniem osiągnięcia efektów ekologicznych będzie realizacja zadań w zakładanym zakresie).



#### 7.4. Harmonogram działań organizacyjnych

Ramy czasowe wdrażania poszczególnych etapów realizacji PONE przedstawia Tabela 7.1.

**Tabela 7.1 Kluczowe etapy wdrażania Programu**

Lp.	Działania	Termin
1.	Przyjęcie Programu uchwałą Rady Gminy (ewentualnej aktualizacji w kolejnych latach realizacji)	do 31.06.2022 ... 2027
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych danym etapem Programu	do 30.07.2023 ... 2027
3.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 01.01.2023 ... 2027 do 31.03.2023 ... 2027
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 01.04.2023 ...2027 do 30.11.2023 ... 2027
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW	do 31.12.2023 ... 2027 r.

Źródło: opracowanie własne

## **8. Załączniki**

- Harmonogramy rzeczowo-finansowe
- Ankiety techniczno-ekonomiczne
- Karta POE

pieczęć Wnioskodawcy

Data: .....

Harmonogram rzeczowo-finansowy zadania p.n.:

Realizacja Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2023-2027

Lp.	Wyszczególnienie zakres rzeczowy	Liczba termo-modernizacji [szt]	Termin		Jednostkowe nakłady inwestycyjne brutto [zł]	Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [zł]	Źródła finansowania			Koszty poniesione do dnia .....	Nakłady odzwierciedlające wartość zakupów i prac przewidzianych do realizacji w danym kwartale			
			Rozpoczęcia	Zakończenia			Środki własne		Środki WFOŚiGW		I kw. 20.. roku	II kw. 20.. roku	III kw. 20.. roku	IV kw. 20.. roku
							Środki użytkownika	Środki Gminy						
1	2	3	4	5	6	3*6=7	8	9	10	11	12	13	14	15
Termomodernizacja wariant 1 - modernizacja źródła ciepła - wymiana kotłów węglowych na kotły biomasowe 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 oraz Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 (ekoprojektu) w szczególności w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE														
1	Prace przygotowawcze - projekt, uzgodnienia, inne	5							x					
	Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:		01.04.20..	31.11.20..	10 000	50 000	25 000	0	25 000	0	0			50 000
	zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł biomasowy		01.04.20..	31.11.20..	10 000	50 000	25 000	0	25 000					50 000
	RAZEM:		01.04.20..	31.11.20..	10 000	50 000	25 000	0	25 000	0	0	0	0	50 000
Termomodernizacja wariant 2 - modernizacja źródła ciepła - wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe														
2	Prace przygotowawcze - projekt, uzgodnienia, inne	30							x					
	Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:		01.04.20..	31.11.20..	10 000	300 000	75 000	0	225 000	0	0			300 000
	zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł gazowy		01.04.20..	31.11.20..	10 000	300 000	75 000	0	225 000					300 000
	RAZEM:		01.04.20..	31.11.20..	10 000	300 000	75 000	0	225 000	0	0	0	0	300 000
	Razem	35	01.10.20..	31.11.20..	-	350 000	100 000	0	250 000	0	0	0	0	350 000
								środki użytkownika			0	0	100 000	
								środki Gminy				0	0	
								środki WFOŚiGW					250 000	
Uwaga: Koszty opracowania "Programu ..." i prac przyotowawczych (projekt, uzgodnienia, itp.) oraz koszty operatora nie stanowią podstawy do obliczania kosztów kwalifikowanych zadania.														

Uwaga: Koszty opracowania "Programu ..." i prac przygotowawczych (projekt, uzgodnienia, itp.) oraz koszty operatora nie stanowią podstawy do obliczania kosztów kwalifikowanych zadania.

W zakresie instalacji solarnych lub pomp ciepła pracujących na potrzeby c.w.u. współpracujących z kotłami węglowymi, Wojewódzki Fundusz dofinansowuje instalacje współpracujące z kotłami węglowymi nie starszymi niż 10 lat (w dniu zabudowy instalacji solarnej) posiadającymi jeden z wymienionych dokumentów, ważny w dniu zabudowy kotła: certyfikat energetyczno-emisyjny wydany przez akredytowane laboratorium lub sprawozdanie z przeprowadzonych badań wykonanych przez akredytowane laboratorium potwierdzającego spełnienie wymogów 3, 4 lub 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN-EN 303-5:2012 dla kotłów na paliwo stałe. W zakresie wymiany kotłów gazowych Wojewódzki Fundusz dofinansowuje wymianę kotłów starszych niż 10 lat.

Skarbnik

Prezydent/Burmistrz/Wójt

.....  
pieczęć Wnioskodawcy

Data: .....

Harmonogram rzeczowo-finansowy zadania p.n.:  
Realizacja Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2023-2027

Lp.	Wyszczególnienie zakres rzeczowy	Liczba termo-modernizacji [szt]	Termin		Jednostkowe nakłady inwestycyjne brutto [zł]	Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [zł]	Źródła finansowania			Koszty poniesione do dnia .....	Nakłady odzwierciedlające wartość zakupów i prac przewidzianych do realizacji w danym kwartale			
			Rozpoczęcia	Zakończenia			Środki własne		Środki WFOŚiGW		I kw. 20.. roku	II kw. 20.. roku	III kw. 20.. roku	IV kw. 20.. roku
							Środki użytkownika	Środki Gminy						
1	2	3	4	5	6	3*6=7	8	9	10	11	12	13	14	15
Termomodernizacja wariant 1 - modernizacja źródła ciepła - wymiana kotłów węglowych na kotły biomasowe 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 oraz Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 (ekoprojektu) w szczególności w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE														
1	Prace przygotowawcze - projekt, uzgodnienia, inne	20							x					
	Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:		01.04.20..	31.11.20..	10 000	200 000	100 000	0	100 000	0	0		200 000	
	zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł biomasowy		01.04.20..	31.11.20..	10 000	200 000	100 000	0	100 000				200 000	
	RAZEM:		01.04.20..	31.11.20..	10 000	200 000	100 000	0	100 000	0	0	0	0	200 000
Termomodernizacja wariant 2 - modernizacja źródła ciepła - wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe														
2	Prace przygotowawcze - projekt, uzgodnienia, inne	250							x					
	Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:		01.04.20..	31.11.20..	10 000	2 500 000	625 000	0	1 875 000	0	0		2 500 000	
	zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł gazowy		01.04.20..	31.11.20..	10 000	2 500 000	625 000	0	1 875 000				2 500 000	
	RAZEM:		01.04.20..	31.11.20..	10 000	2 500 000	625 000	0	1 875 000	0	0	0	0	2 500 000
Razem		270	01.04.20..	31.12.20..	-	2 700 000	725 000	0	1 975 000	0	0	0	0	2 700 000
Uwaga: Koszty opracowania "Programu ..." i prac przygotowawczych (projekt, uzgodnienia, itp.) oraz koszty operatora nie stanowią podstawy do obliczania kosztów kwalifikowanych zadania.								środki użytkownika			0	0	725 000	
								środki Gminy				0	0	
								środki WFOŚiGW					1 975 000	

Uwaga: Koszty opracowania "Programu ..." i prac przygotowawczych (projekt, uzgodnienia, itp.) oraz koszty operatora nie stanowią podstawy do obliczania kosztów kwalifikowanych zadania.

W zakresie instalacji solarnych lub pomp ciepła pracujących na potrzeby c.w.u. współpracujących z kotłami węglowymi, Wojewódzki Fundusz dofinansowuje instalacje współpracujące z kotłami węglowymi nie starszymi niż 10 lat (w dniu zabudowy instalacji solarnej) posiadającymi jeden z wymienionych dokumentów, ważny w dniu zabudowy kotła: certyfikat energetyczno-emisyjny wydany przez akredytowane laboratorium lub sprawozdanie z przeprowadzonych badań wykonanych przez akredytowane laboratorium potwierdzającego spełnienie wymogów 3, 4 lub 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN-EN 303-5:2012 dla kotłów na paliwo stałe. W zakresie wymiany kotłów gazowych Wojewódzki Fundusz dofinansowuje wymianę kotłów starszych niż 10 lat.

.....  
Skarbnik

.....  
Prezydent/Burmistrz/Wójt

.....  
Pieczęć Wnioskodawcy

Data .....

## ANKIETA TECHNICZNO-EKONOMICZNA DLA PROGRAMÓW OGRANICZENIA EMISJI - MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA

A	Dane ogólne	Jm.	
1	Wnioskodawca	-	Gmina Zebrzydowice
2	Wariant modernizacji źródła ciepła*)	-	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe
3	Liczba modernizacji	szt.	1 W-G

B	Charakterystyka obiektu typowego	Jm.	
1	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	328,9
2	Powierzchnia części ogrzewanej	m <sup>2</sup>	119,6

C	System grzewczy	Jm.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	-	Kocioł węglowy tradycyjny, komorowy, niskosprawny	Kocioł gazowy
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	-	Instalacja wewnętrzna c.o. wodna, z zaizolowanymi rurociągami, wyposażona w grzejniki płytowe lub członowe, z zaworami termostatycznymi	niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego	kW	9,6	9,6
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego	GJ/rok	40,31	40,31
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła	-	0,65	0,91
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)	-	0,88	0,88
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	-	1	1
8	Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	70,47	50,34

D	Ciepła woda użytkowa	Jm.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	-	centralny, poprzez kocioł węglowy tradycyjny	centralny, poprzez kocioł gazowy
2	Zapotrzebowanie mocy	kW	5,8	5,8
3	Zapotrzebowanie energii netto	GJ/rok	10,37	10,37
4	Sprawność wytwarzania	-	0,65	0,85
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	-	0,51	0,51
6	Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	31,28	23,92

E	Zestawienie zbiorcze	Jm.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.)	kW	15,4	15,4
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.)	GJ/rok	50,68	50,68
3	Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	101,75	74,26
4	Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.)	-	węgiel	gaz ziemny
5	Wartość opałowa paliwa	GJ/Mg i GJ/m <sup>3</sup>	22,47	0,03656
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii	Mg/rok i m <sup>3</sup> /rok	4,5	2 031,2
7	Zawartość siarki w paliwie	% i mg/m <sup>3</sup>	0,8	40
8	Zawartość popiołu w paliwie	%	12	1
9	Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/Mg i zł/m <sup>3</sup>	1 000,00	3,59
10	Roczny koszt paliwa / energii	zł/rok	4 528,26	7 291,94
11	Roczny koszt obsługi	zł/rok	0,00	0,00
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji	zł/rok	4 528,26	7 291,94
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji	zł/rok	-2 763,68	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne	zł	10 000,00	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT)	lata	brak	

\*) - ankietę wykonać dla każdego wariantu modernizacji systemu zasilania oddzielnie (dopuszczalne warianty modernizacji źródła ciepła w Załączniku)

Uwaga! Dane dotyczą 1 obiektu typowego.

.....  
pieczęć i podpis osób upoważnionych do zaciągania zobowiązań finansowych

Pieczeń Wnioskodawcy

Data .....

**ANKIETA TECHNICZNO-EKONOMICZNA DLA PROGRAMÓW OGRANICZENIA EMISJI - MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA**

A	Dane ogólne	Jm.	
1	Wnioskodawca	-	Gmina Zebrzydowice
2	Wariant modernizacji źródła ciepła*)	-	Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane biomasą 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 oraz Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 (ekoprojektu) w szczególności w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE
3	Liczba modernizacji	szt.	1 W-B5

B	Charakterystyka obiektu typowego	Jm.	
1	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	328,9
2	Powierzchnia części ogrzewanej	m <sup>2</sup>	119,6

C	System grzewczy	Jm.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	-	Kocioł węglowy tradycyjny, komorowy, niskosprawny	Kocioł opalany biomasą 5 klasy emisji oraz według wymagań ekoprojektu
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	-	Instalacja wewnętrzna c.o. wodna, z zaizolowanymi rurociągami, wyposażona w grzejniki płytowe lub członowe, z zaworami termostatycznymi	niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego	kW	9,6	9,6
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego	GJ/rok	40,31	40,31
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła	-	0,65	0,89
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)	-	0,88	0,88
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	-	1	1
8	Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	70,47	51,47

D	Ciepła woda użytkowa	Jm.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	-	centralny, poprzez kocioł węglowy tradycyjny	centralny, poprzez kocioł opalany biomasą 5 klasy emisji oraz według wymagań ekoprojektu
2	Zapotrzebowanie mocy	kW	5,8	5,8
3	Zapotrzebowanie energii netto	GJ/rok	10,37	10,37
4	Sprawność wytwarzania	-	0,65	0,85
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	-	0,51	0,51
6	Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	31,28	23,92

F	Zestawienie zbiorcze	Jm.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.)	kW	15,4	15,4
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.)	GJ/rok	50,68	50,68
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej)	GJ/rok	101,75	75,39
4	Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.)	-	węgiel	biomasa (pellet)
5	Wartość opałowa paliwa	GJ/Mg	22,47	18,00
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii	Mg/rok	4,5	4,2
7	Zawartość siarki w paliwie	%	0,8	0
8	Zawartość popiołu w paliwie	%	12	0,07
9	Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/Mg	1 000,00	1 500,00
10	Roczny koszt paliwa / energii	zł/rok	4 528,26	6 282,50
11	Roczny koszt obsługi	zł/rok	0,00	0,00
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji	zł/rok	4 528,26	6 282,50
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji	zł/rok	-1 754,24	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne	zł	10 000,00	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT)	lata	brak	

\*) - ankietę wykonać dla każdego wariantu modernizacji systemu zasilania oddzielnie (dopuszczalne warianty modernizacji źródła ciepła w Załączniku)

Uwaga! Dane dotyczą 1 obiektu typowego.

.....  
pieczęć i podpis osób upoważnionych do zaciągania zobowiązań finansowych

**KARTA PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI (POE)**  
**(DOTYCZY CAŁEGO PROGRAMU ZATWIERDZONEGO UCHWAŁĄ RADY GMINY)**

1. Nazwa Gminy:	<b>Gmina Zebrzydowice</b>		
2. Tytuł POE:	<b>Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2023-2027</b>		
3. Okres realizacji POE:	<b>2023-2027</b>		
4. Liczba obiektów w Gminie:	<b>3 300</b>	<b>szt.</b>	
5. Liczba obiektów objętych POE:	<b>175</b>	<b>szt.</b>	
6. Warianty przewidziane do realizacji w ramach POE :			

<b>Zakres</b>	<b>Jm.</b>	<b>Wg POE</b>	<b>Dotychczas zrealizowany zakres (w ramach poprzednich etapów)</b>
<b>Likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła, w tym:</b>	<b>szt.</b>	<b>175</b>	<b>0</b>
likwidacja pieców opalanych paliwem stałym	liczba obiektów	0	0
likwidacja kotłów opalanych paliwem stałym	szt.	175	0
likwidacja kotłów opalanych gazem	szt.	0	0
likwidacja kotłów opalanych olejem opałowym	szt.	0	0
<b>Zabudowa nowych źródeł ciepła, w tym:</b>	<b>szt.</b>	<b>175</b>	<b>0</b>
zabudowa kotłów węglowych retortowych lub tłokowych	szt.	0	0
zabudowa kotłów opalanych gazem	szt.	150	0
zabudowa kotłów opalanych olejem opałowym	szt.	0	0
zabudowa kotła opalanych biomasą	szt.	25	0
zabudowa pomp ciepła	szt.	0	0
zabudowa wymiennikowni	szt.	0	0
<b>Zabudowa instalacji solarnych</b>	<b>kpl.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Wykonanie lub modernizacja instalacji centralnego ogrzewania</b>	<b>liczba obiektów</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Termoizolacja obiektów</b>	<b>liczba obiektów</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Zabudowa instalacji fotowoltaicznych</b>	<b>kpl.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

7. Montaż finansowy POE:

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Kwota [zł]</b>
Całkowity koszt wdrożenia POE	1 750 000
w tym:	
Środki Gminy	0
Środki użytkowników budynków	500 000
Środki WFOŚiGW *	1 250 000
Inne (proszę wpisać jakie: ...)	0

)\* - proszę o informację, czy środki Wojewódzkiego Funduszu zostaną przekazane użytkownikom budynków w formie dotacji czy pożyczki oraz do jakiej wysokości użytkownicy budynków będą sponosać ewentualną pożyczkę

**Środki WFOŚiGW zostaną przekazane użytkownikom budynków w formie dotacji.**

Do karty POE należy dołączyć uwierzytelnioną kopię uchwały Rady Gminy przyjmującej Program do realizacji.

Oświadczam, że dane przedstawione w karcie POE są zgodne z danymi zawartymi w Programie ograniczenia emisji.

pieczęć i podpis Operatora  
(jeśli jest wybrany)

pieczęć i podpis  
Skarbnika

pieczęć i podpis  
Prezydenta/Burmistrza/Wójta

**KARTA PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI (POE)**  
**(DOTYCZY CAŁEGO PROGRAMU ZATWIERDZONEGO UCHWAŁĄ RADY GMINY)**

1. Nazwa Gminy:	Gmina Zebrzydowice		
2. Tytuł POE:	Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Zebrzydowice na lata 2023-2027		
3. Okres realizacji POE:	2023-2027		
4. Liczba obiektów w Gminie:	3 300	szt.	
5. Liczba obiektów objętych POE:	1 350	szt.	
6. Warianty przewidziane do realizacji w ramach POE :			

Zakres	Jm.	Wg POE	Dotychczas zrealizowany zakres (w ramach poprzednich etapów)
<b>Likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła, w tym:</b>	<b>szt.</b>	<b>1350</b>	<b>0</b>
likwidacja pieców opalanych paliwem stałym	liczba obiektów	0	0
likwidacja kotłów opalanych paliwem stałym	szt.	1 350	0
likwidacja kotłów opalanych gazem	szt.	0	0
likwidacja kotłów opalanych olejem opałowym	szt.	0	0
<b>Zabudowa nowych źródeł ciepła, w tym:</b>	<b>szt.</b>	<b>1350</b>	<b>0</b>
zabudowa kotłów węglowych retortowych lub tłokowych	szt.	0	0
zabudowa kotłów opalanych gazem	szt.	1 250	0
zabudowa kotłów opalanych olejem opałowym	szt.	0	0
zabudowa kotła opalanych biomasą	szt.	100	0
zabudowa pomp ciepła	szt.	0	0
zabudowa wymiennikowni	szt.	0	0
<b>Zabudowa instalacji solarnych</b>	<b>kpl.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Wykonanie lub modernizacja instalacji centralnego ogrzewania</b>	<b>liczba obiektów</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Termoizolacja obiektów</b>	<b>liczba obiektów</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Zabudowa instalacji fotowoltaicznych</b>	<b>kpl.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

7. Montaż finansowy POE:

Wyszczególnienie	Kwota [zł]
Całkowity koszt wdrożenia POE	13 500 000
w tym:	
Środki Gminy	0
Środki użytkowników budynków	3 625 000
Środki WFOŚiGW *	9 875 000
Inne (proszę wpisać jakie: ...)	0

)\* - proszę o informację, czy środki Wojewódzkiego Funduszu zostaną przekazane użytkownikom budynków w formie dotacji czy pożyczki oraz do jakiej wysokości użytkownicy budynków będą spłacać ewentualną pożyczkę

**Środki WFOŚiGW zostaną przekazane użytkownikom budynków w formie dotacji.**

Do karty POE należy dołączyć uwierzytelnioną kopię uchwały Rady Gminy przyjmującej Program do realizacji.

Oświadczam, że dane przedstawione w karcie POE są zgodne z danymi zawartymi w Programie ograniczenia emisji.

.....  
*pieczęć i podpis Operatora*  
*(jeśli jest wybrany)*

.....  
*pieczęć i podpis*  
*Skarbnika*

.....  
*pieczęć i podpis*  
*Prezydenta/Burmistrza/Wójta*