

**UCHWAŁA NR XLV/338/22  
RADY MIEJSKIEJ W WILAMOWICACH**

z dnia 30 marca 2022 r.

**w sprawie wdrożenia "Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Wilamowice na lata 2022-2023"**

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1) i art. 18 ust. 2 pkt 15) ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2022 poz. 559) oraz art. 400a ust. 1 pkt 21) w związku z art. 85 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973).

**Rada Miejska w Wilamowicach uchwala co następuje:**

**§ 1.** Przyjąć do realizacji „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie Gminy Wilamowice na lata 2022-2023” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Realizacja programu prowadzona będzie w latach 2022-2023, wg zasad określonych w Regulaminie udzielania dotacji celowej na dofinansowanie kosztów modernizacji źródeł ciepła przyjętego uchwałą nr XLV/339/22 Rady Miejskiej w Wilamowicach z dnia 30 marca 2022 r. oraz w umowach z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Program realizowany będzie pod warunkiem pozyskania przez Gminę Wilamowice środków na jego realizację na podstawie corocznie składanych wniosków aplikacyjnych do Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

**§ 3.** Zakres "Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie Gminy Wilamowice na lata 2022-2023" obejmuje modernizację do 240 kotłowni w latach 2022-2023, tj.:

- w roku 2022: do 120 kotłowni,
- w roku 2023: do 120 kotłowni.

**§ 4.** Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Wilamowic.

**§ 5.** Uchwała podlega ogłoszeniu na tablicy ogłoszeń w Urzędzie Gminy w Wilamowicach oraz w Biuletynie Informacji Publicznej.

**§ 6.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady  
Miejskiej

**Stanisława Kudłacik**

Załącznik do uchwały Nr XLV/338/22  
Rady Miejskiej w Wilamowicach  
z dnia 30 marca 2022 r.

# **Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Wilamowice na lata 2022-2023**



Wilamowice, marzec 2022 r.

**ZAMAWIAJĄCY:**



**GMINA WILAMOWICE**

Urząd Gminy Wilamowice

ul. Rynek 1, 43-330 Wilamowice

tel. 33 812 94 30, fax: 33 812 94 31

e-mail: [ug@wilamowice.pl](mailto:ug@wilamowice.pl), <https://gmina.wilamowice.pl>

**WYKONAWCA:**



**EKO – TEAM KONSULTING**

*Agnieszka Chylak*

ul. Goleszowska 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) , [www.eko-team.com.pl](http://www.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. PODSTAWOWE DANE .....	9
2.3. ZIDENTYFIKOWANE PROBLEMY W ZAKRESIE STANU POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO .....	13
2.4. DOTYCHCZAS ZREALIZOWANE DZIAŁANIA SAMORZĄDU LOKALNEGO W ZAKRESIE MODERNIZACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH MIESZKALNYCH .....	17
<b>3. ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z WYBRANYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI I PLANISTYCZNYMI SZCZEBŁA KRAJOWEGO, REGIONALNEGO I LOKALNEGO .....</b>	<b>20</b>
3.1. POZIOM KRAJOWY .....	20
3.1.1. <i>Polityka energetyczna Polski.....</i>	<i>20</i>
3.1.2. <i>Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 .....</i>	<i>21</i>
3.2. POZIOM REGIONALNY .....	21
3.2.1. <i>Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” - Zielone Śląskie .....</i>	<i>21</i>
3.2.2. <i>Polityka gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalnej polityki energetycznej do roku 2030 .....</i>	<i>22</i>
3.2.3. <i>Uchwała antysmogowa województwa śląskiego .....</i>	<i>22</i>
3.2.4. <i>Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego.....</i>	<i>22</i>
3.3. POZIOM LOKALNY .....	23
3.3.1. <i>Strategia Rozwoju Gminy Wilamowice do roku 2025 .....</i>	<i>23</i>
3.3.2. <i>Program Ochrony Środowiska dla Gminy Wilamowice na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028 .....</i>	<i>23</i>
3.3.3. <i>Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla terenu Gminy Wilamowice .....</i>	<i>23</i>
3.3.4. <i>Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wilamowice .....</i>	<i>24</i>
<b>4. BUDYNEK STANDARDOWY JAKO NARZĘDZIE MONITORINGU EFEKTÓW REALIZACJI PROGRAMU .....</b>	<b>25</b>
4.1. ZAGADNIENIA OGÓLNE .....	25
4.2. KALKULACJA WSKAŹNIKÓW ENERGETYCZNYCH – STAN ISTNIEJĄCY .....	25
4.3. KALKULACJA WSKAŹNIKÓW ENERGETYCZNYCH – STAN DOCEŁOWY.....	29
4.4. KALKULACJA WSKAŹNIKÓW EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW BUDYNKU STANDARDOWEGO .....	33
<b>5. IDENTYFIKACJA PLANOWANYCH EFEKTÓW REALIZACJI PROGRAMU.....</b>	<b>34</b>
5.1. CELE PROGRAMU .....	34
5.2. ANALIZA PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNYCH PROWADZĄCYCH DO ZRACJONALIZOWANIA ZUŻYCIA ENERGII NA CELE GRZEWcze W BUDYNKACH MIESZKALNYCH .....	34
5.2.1. <i>Kotły gazowe .....</i>	<i>34</i>
5.2.2. <i>Kotły na pellet.....</i>	<i>35</i>
5.2.3. <i>Pompy ciepła (powietrze-woda) .....</i>	<i>40</i>
5.3. REZULTATY WDROŻENIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI.....	41
5.3.1. <i>Efekt rzeczowy .....</i>	<i>41</i>
5.3.2. <i>Efekt energetyczny .....</i>	<i>43</i>



5.3.3.	Efekt ekologiczny.....	46
5.3.4.	Efekt ekonomiczny .....	48
<b>6.</b>	<b>ANALIZA EKONOMICZNA.....</b>	<b>49</b>
6.1.	NAKŁADY INWESTYCYJNE .....	49
6.2.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA ZADAŃ .....	49
6.2.1.	Możliwości wykorzystania środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na realizację PONE.....	49
6.2.2.	Program „Czyste Powietrze” .....	50
6.2.3.	Montaż finansowy.....	50
<b>7.</b>	<b>ZARZĄDZANIE PROGRAMEM I JEGO REALIZACJA .....</b>	<b>52</b>
7.1.	WARUNKI REALIZACJI.....	52
7.2.	FUNKCJA GMINY .....	56
7.3.	MONITORING.....	56
7.4.	HARMONOGRAM DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH .....	56
<b>8.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>58</b>

### Spis tabel

TABELA 2.1. CHARAKTERYSTYKA KLIMATYCZNA MEZOREGIONU KOTLINY OŚWIĘCIMSKIEJ ORAZ POGÓRZA ŚLĄSKIEGO.....	10
TABELA 2.2. OSZACOWANE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2020 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY WILAMOWICE.....	12
TABELA 2.3. LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO W LATACH 2015-2020 .....	13
TABELA 2.4. ZAINSTALOWANE ŹRÓDŁA CIEPŁA W RAMACH PROGRAMU „CZYSZTE POWIETRZE” W LATACH 2020-2021 .....	17
TABELA 4.1. POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKÓW I MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WILAMOWICE W LATACH 2015-2020 .....	25
TABELA 4.2. KALKULACJA JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII DLA C.O. I WENTYLACJI W BUDYNKU STANDARDOWYM .....	26
TABELA 4.3. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU GRZEWczego – STAN ISTNIEJĄCY, KOTŁY WĘGLOWE .....	26
TABELA 4.4 KALKULACJA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ (NETTO) DO PRZYGOTOWANIA C.W.U. – BUDYNEK STANDARDOWY.....	27
TABELA 4.5. SPRAWNOŚCI SYSTEMU C.W.U. DLA BUDYNKU STANDARDOWEGO – STAN ISTNIEJĄCY ..	28
TABELA 4.6. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU C.O. I C.W.U. – NOWOCZESNE KOTŁY GAZOWE.....	29
TABELA 4.7. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU C.O. I C.W.U. – KOTŁY BIOMASOWE .....	29
TABELA 4.8. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU C.O. I C.W.U. – POMPY CIEPŁA.....	30
TABELA 4.9. PARAMETRY BUDYNKU STANDARDOWEGO W ZALEŻNOŚCI OD TYPU DZIAŁAŃ MODERNIZACYJNYCH PLANOWANYCH PRZEZ MIESZKAŃCÓW W LATACH 2022-2023 .....	32
TABELA 4.10. WSKAŹNIKI UNOSU ZANIECZYSZCZEŃ DLA DANYCH NOŚNIKÓW ENERGII.....	33
TABELA 4.11. WSKAŹNIKI UNOSU ZANIECZYSZCZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW I BUDYNKU STANDARDOWEGO.....	33
TABELA 5.1. WYBRANE DEFINICJE ZAWARTE W ART. 2 ROZPORZĄDZENIA 2015/1189 .....	38
TABELA 5.2. WYMAGANIA WG EKOPROJEKTU .....	40
TABELA 5.3. PLANOWANY EFEKT RZECZOWY PROGRAMU – WARIANT MINIMALNY .....	42
TABELA 5.4. PLANOWANY EFEKT RZECZOWY PROGRAMU – WARIANT MAKSYMALNY .....	42
TABELA 5.5. EFEKT ENERGETYCZNY – WARIANT MINIMUM .....	43
TABELA 5.6. EFEKT ENERGETYCZNY – WARIANT MAKSYMUM .....	43
TABELA 5.7. EFEKT EKOLOGICZNY DLA I ETAPU – WARIANT MINIMUM.....	46



TABELA 5.8. EFEKT EKOLOGICZNY DLA CAŁEGO WARIANTU MINIMUM.....	46
TABELA 5.9. EFEKT EKOLOGICZNY DLA I ETAPU – WARIANT MAKSIMUM.....	47
TABELA 5.10. EFEKT EKOLOGICZNY DLA CAŁEGO WARIANTU MAKSIMUM.....	47
TABELA 6.1. PRZYJĘTE WARUNKI SPŁATY POŻYCZKI WFOŚiGW W KATOWICACH .....	50
TABELA 6.2 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PONE – WARIANT MINIMUM .....	51
TABELA 6.3 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PONE – WARIANT MAKSIMUM .....	51
TABELA 7.1 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2022.....	56
TABELA 7.2 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2023.....	57

## Spis rysunków

RYSUNEK 2.1. LOKALIZACJA GMINY WILAMOWICE NA TLE POWIATU BIELSKIEGO I WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	9
RYSUNEK 2.2. MAPA GMINY WILAMOWICE .....	10
RYSUNEK 2.3. STRUKTURA DRÓG ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY WILAMOWICE .....	11
RYSUNEK 2.4. LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY WILAMOWICE W LATACH 2015-2020.....	11
RYSUNEK 2.5. PODZIAŁ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA STREFY .....	14
RYSUNEK 2.6. ŚREDNIOMIESIĘCZNE STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 W STACJI POMIAROWEJ W BIELSKU-BIAŁEJ W 2019 R. ....	15
RYSUNEK 2.7. ŚREDNIOMIESIĘCZNE STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO B-A-P W STACJI POMIAROWEJ W BIELSKU-BIAŁEJ W 2019 R. ....	15
RYSUNEK 2.8. ROZKŁAD PRZESTRZENNY ŚREDNIOROCZNEGO STĘŻENIA PYŁU PM10 I B-A-P OPRACOWANY Z WYKORZYSTANIEM METODY SZACOWANIA W OPARCIU O WYNIKI MODELOWANIA JAKOŚCI POWIETRZA DLA 2019 ROKU WYKONANEGO PRZEZ IOS-PIB .....	16
RYSUNEK 2.9. ILOŚĆ ZLIKWIDOWANYCH KOTŁÓW NA PALIWO STAŁE W LATACH 2017-2021 W RAMACH PONE ORAZ ZE ŚRODKÓW WŁASNYCH GMINY WILAMOWICE .....	17
RYSUNEK 2.10. ŹRÓDŁA CIEPŁA WYMENIONE W RAMACH PONE ORAZ ZE ŚRODKÓW WŁASNYCH GMINY WILAMOWICE W LATACH 2017-2021 .....	18
RYSUNEK 2.11. WARTOŚĆ DOTACJI UDZIELONYCH W RAMACH PONE ORAZ ZE ŚRODKÓW WŁASNYCH GMINY WILAMOWICE NA REALIZACJĘ ZADAŃ MODERNIZACYJNYCH W LATACH 2017-2021 .....	18
RYSUNEK 2.12. STRUKTURA WARTOŚCI PRYZNANYCH DOTACJI W RAMACH PONE ORAZ ZE ŚRODKÓW WŁASNYCH GMINY WILAMOWICE W LATACH 2017-2021 .....	19
RYSUNEK 3.1. FILARY REALIZACJI CELU PEP2040 .....	20
RYSUNEK 4.1. ŁĄCZNE ZUŻYCIE ENERGII DLA C.O. I C.W.U. W POSZCZEGÓLNYCH TYPACH BUDYNKU STANDARDOWEGO (GJ/ROK).....	32
RYSUNEK 5.1. SCHEMAT FUNKCJONOWANIA KOTŁA KONDENSACYJNEGO .....	35
RYSUNEK 5.2/ KOTŁY NA PELLET – SCHEMAT DZIAŁANIA.....	36
RYSUNEK 5.3. EMISJA PYŁÓW Z KOTŁÓW NA PALIWO STAŁE .....	37
RYSUNEK 5.4. ZASADA DZIAŁANIA POMPY CIEPŁA.....	41
RYSUNEK 5.5. STOPIEŃ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ WG RODZAJU ZASTOSOWANYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA .....	44
RYSUNEK 5.6. UDZIAŁ DANEGO ROZWIĄZANIA MODERNIZACYJNEGO W PLANOWANYM DO OSIĄGNIĘCIA SUMARYCZNYM EFEKCIE ENERGETYCZNYM W ZALEŻNOŚCI OD PRZYJĘTEGO WARIANTU REALIZACYJNEGO .....	45
RYSUNEK 5.7. 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 pojęcia, 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 PM<sub>10</sub> oraz PM<sub>2,5</sub>. 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,

<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, 2015, s. 144





- wskazanie narzędzi monitoringu wdrażania zaproponowanych działań.

Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Wilamowice na lata 2022-2023 (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 Wilamowice 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:

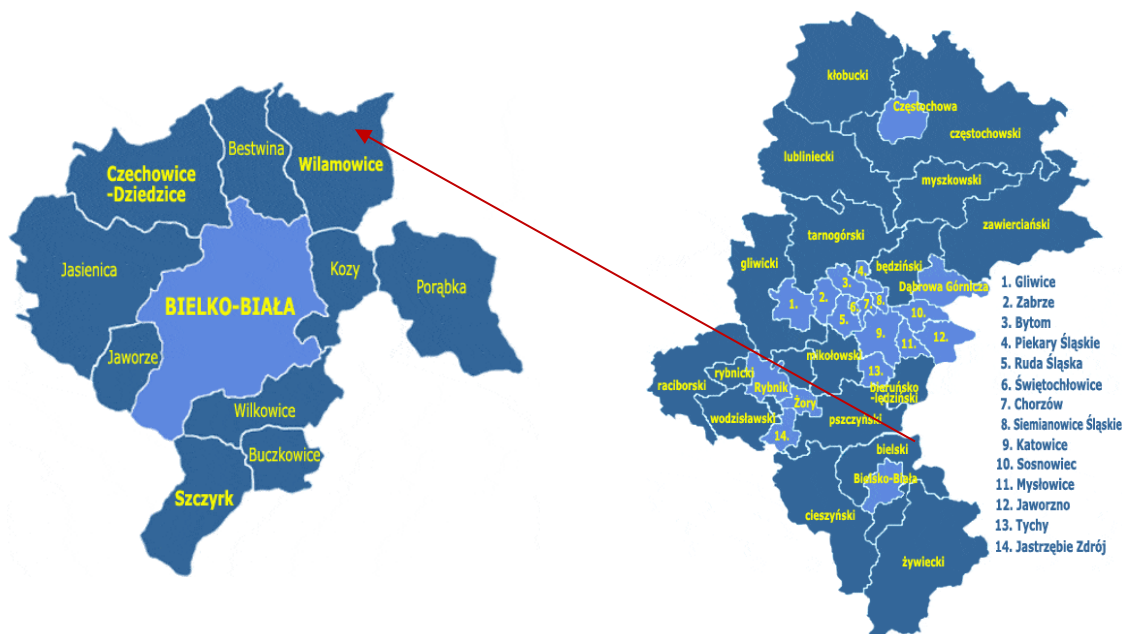
- administracyjny obszar gminy, z której mieszkańcy otrzymywać będą wsparcie finansowe na podejmowane zadania przyczyniające się do ograniczenia emisji pyłowo-gazowej, powstającej w procesie spalania paliw na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych,
- obszar gminy i okolic, gdzie będą się koncentrować 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 Wilamowice, wchodzącej w skład powiatu bielskiego i województwa śląskiego.

### 2.2. Podstawowe dane

Gmina Wilamowice położona jest we wschodniej części województwa śląskiego, na pograniczu powiatu bielskiego i pszczyńskiego (woj. śląskie) oraz powiatu oświęcimskiego (woj. małopolskie). Zajmuje ona obszar o powierzchni 5 734 ha i graniczy:

- od północy – z gminą Brzeszcze (powiat oświęcimski, województwo śląskie),
- od zachodu – z gminą Bestwina (powiat bielski),
- od południa – z gminą Kozy (powiat bielski) oraz miastem na prawach powiatu Bielsko – Biała,
- od wschodu – z gminą Kęty (powiat oświęcimski).



Gmina Wilamowice na tle powiatu bielskiego

Powiat bielski na tle województwa śląskiego

Rysunek 2.1. Lokalizacja gminy Wilamowice na tle powiatu bielskiego i województwa śląskiego

Źródło: gminy.pl

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

W skład gminy wchodzi miasto Wilamowice, stanowiące centralną część gminy i pięć sołectw: Pisarzowice, Dankowice, Stara Wieś, Hecznarowice i Zasole Bielańskie.



### Rysunek 2.2. Mapa Gminy Wilamowice

Źródło: mapy google

Geograficznie Gmina położona jest na pograniczu południowej części Kotliny Oświęcimskiej i północnej części Pogórza Śląskiego, w zlewni trzech rzek: Soły, Wisły oraz Łękawki. Wysokości bezwzględne terenu wahają się od 237 m n. p. m w dolinie Wisły do 355 m n. p. m. w południowej części gminy.

Teren Wilamowic pokrywa gęsta sieć rzeczna. Wzdłuż dolin Soły i Wisły znajdują się obszary Natura 2000, do których należy zaliczyć Dolinę Dolnej Soły (około 7% ogólnej powierzchni obszaru), Stawy w Brzeczczach (3065,9 ha) oraz Dolną Sołę (501,0 ha).

Gmina Wilamowice należy do podkarpackiej dzielnicy klimatycznej, która stanowi pas przejściowy między górami i kotlinami podgórskimi i gdzie średnie roczne temperatury wynoszą od 8°C do 10°C Jak już wspomniano, Gmina należy do dwóch mezoregionów klimatycznych: Kotliny Oświęcimskiej i Pogórza Śląskiego.

**Tabela 2.1. Charakterystyka klimatyczna mezoregionu Kotliny oświęcimskiej oraz Pogórza śląskiego**

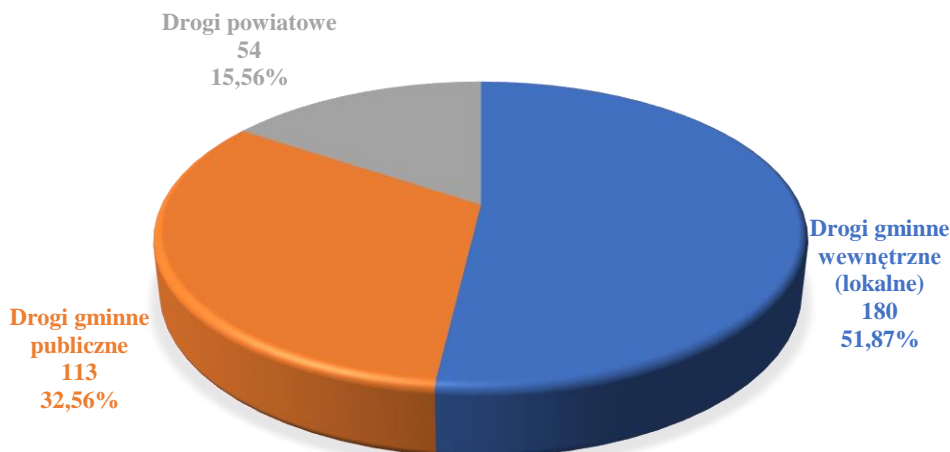
Wyszczególnienie	Jedn.	Kotlina oświęcimska	Pogórze śląskie
Średnia temperatura	°C	7,7 – 8,0	7,5 – 7,6
Absolutnie maksymalne temperatury	°C	35 – 36	35 - 37
Absolutnie minimalne temperatury	°C	-31	-30
Okres z przymrozkami	dni	80 - 88	80
Średnia roczna suma opadów	mm	750	950

Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wilamowice – Tom I (2016 r.)

\*\*\*

Gmina Wilamowice jest gminą dobrze skomunikowaną. Niespełna 7 km od zachodniej granicy gminy znajduje się droga krajowa DK1 relacji Bielsko-Biała – Tychy. Natomiast około 4 km od południowej granicy znajduje się węzeł dróg ekspresowych S1 i S52 relacji Bielsko-Biała – Zwardoń.

Na terenie Gminy Wilamowice znajduje się łącznie 347 km dróg różnych kategorii (por. Rysunek 2.3).

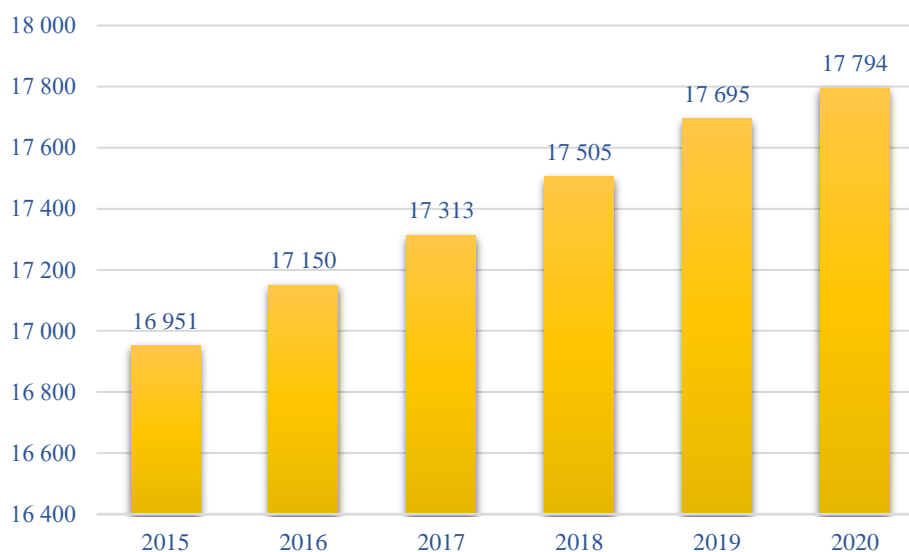


**Rysunek 2.3. Struktura dróg zlokalizowanych na terenie Gminy Wilamowice**

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Wilamowice na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028 (przyjęty 6 października 2021 r.)

\*\*\*

Gmina Wilamowice liczy ok. 17,8 tys. mieszkańców (wg danych GUS na koniec 2020 r.). Gęstość zaludnienia wynosi 310 osoby / km<sup>2</sup>. Ludność w wieku produkcyjnym stanowi około 61% całej społeczności, natomiast ludność w wieku przedprodukcyjnym to odsetek rzędu 21,2%, a w wieku poprodukcyjnym – ok. 17,8%. Mieszkańcy miasta stanowią ok. 17,7% ogółu zamieszkujących Gminę.



**Rysunek 2.4. Liczba mieszkańców Gminy Wilamowice w latach 2015-2020**

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)



W 2020 r. na terenie Gminy Wilamowice zarejestrowanych było 1 667 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich - dominują osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (1 408 podmiotów). Do największych grup branżowych na terenie Gminy Wilamowice należą firmy z kategorii Handel hurtowy i detaliczny, Budownictwo oraz Przetwórstwo przemysłowe.

\*\*\*

Zgodnie z informacjami zawartymi w zaktualizowanym w 2021 roku PGN dla Gminy Wilamowice, głównym źródłem zasilania sieci SN dla Gminy jest stacja transformatorowa 110/15/6 kV Kęty, wyposażona w transformatory 31,5/16/31,5 MVA oraz 31,5/31,5 MVA oraz stacja transformatorowa 110/15 kV Podleśna, wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 16 MVA i zasilana liniami 110 kV relacji Komorowice – Poręba. Na terenie Gminy Wilamowice zlokalizowanych jest 81 transformatorowych SN/nN.

W oparciu o dane PGN można stwierdzić, iż dominujące zapotrzebowanie na energię elektryczną występuje w sektorze „Handel, usługi, przedsiębiorstwa” (ok. 62% ogólnego zapotrzebowania na energię elektryczną) z kolei „Mieszkalnictwo” wymaga ok. 32% pokrycia potrzeb energetycznych Gminy Wilamowice.

**Tabela 2.2. Oszacowane zużycie energii elektrycznej w 2020 roku w podziale na poszczególne grupy odbiorców na terenie Gminy Wilamowice**

Lp.	Sektor	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
1.	Mieszkalnictwo	12 479
2.	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	24 513
3.	Użyteczność publiczna	1 583
4.	Oświetlenie uliczne	735
	<b>Razem</b>	<b>39 310</b>

Źródło: zaktualizowany PGN (2021 r.)

Koncesję na obrót, przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej na omawianym terenie posiada TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

\*\*\*

W Gminie Wilamowice nie funkcjonuje typowy scentralizowany system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych. Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym do celów grzewczych jest węgiel, gaz ziemny, olej opałowy, drewno oraz w niewielkim stopniu gaz płynny, energia elektryczna oraz odnawialne źródła energii.

Jak wynika z zapisów „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wilamowice” oraz aktualizacji PGN, budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego opartego na węglu lub innych kopalnych nośnikach energii w przypadku Gminy Wilamowice jest nieopłacalna, ze względu na wysokie koszty sieci ciepłowniczej oraz rozproszoną zabudowę. „Projekt założeń...” nie wyklucza jednak budowy w przyszłości układów wyspowych zasilających kilka budynków opartych o odnawialne źródła energii lub ekologiczne technologie spalania czystych paliw jak, np. gaz ziemny.

Do odbiorców na obszarze Gminy Wilamowice dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50) o parametrach określonych w normie PN-C-04753-E. Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego i średniego na terenie Gminy Wilamowice jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze. Obrotem gazu ziemnego zajmuje się spółka PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o.



Tabela 2.3. Liczba odbiorców i zużycie gazu ziemnego w latach 2015-2020

Rok	Odbiorcy i zużycie gazu ogółem		Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania	
	[gosp.]	[MWh/rok]	[gosp.]	[MWh/rok]
2015	3 499	21 193,8	1 886	15 208,0
2016	3 553	23 172,3	1 935	17 902,0
2017	3 611	24 681,5	1 994	19 235,6
2018	3 694	26 829,6	2 085	20 476,5
2019	3 850	29 949,9	2 279	23 597,0
2020	3 951	34 237,2	2 420	27 339,1

Źródło: GUS

Według Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o., sieć gazowa na terenie Gminy Wilamowice jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców.

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

Na terenie Gminy Wilamowice 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 – 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>.

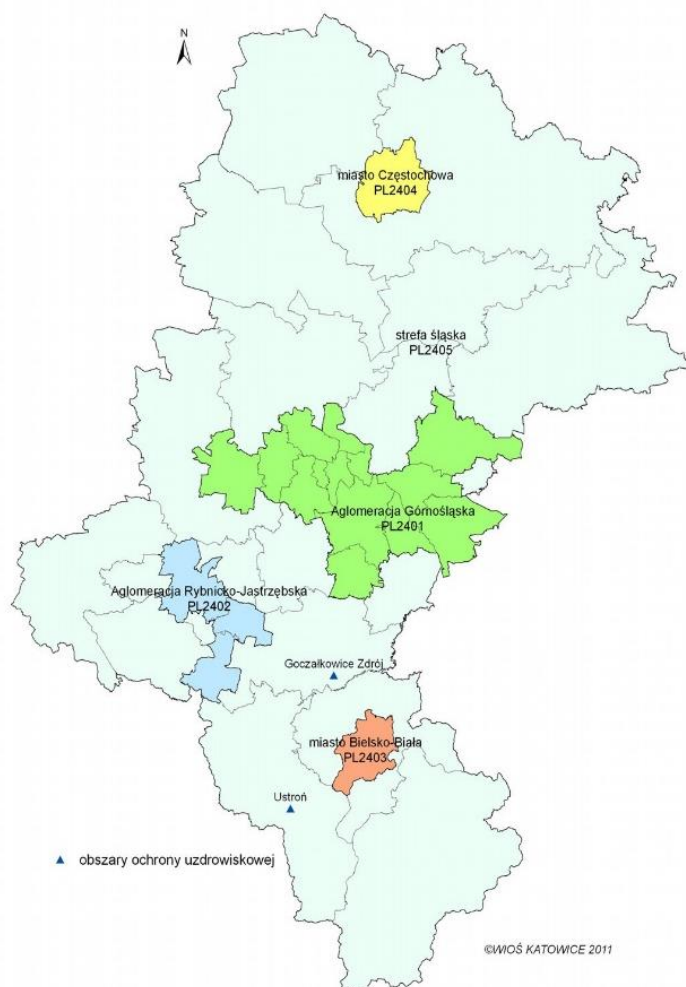
Gmina Wilamowice należy do jednej z 5 stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza<sup>5</sup>, tj. do strefy śląskiej.

<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 2.5. Podział województwa śląskiego na strefy**

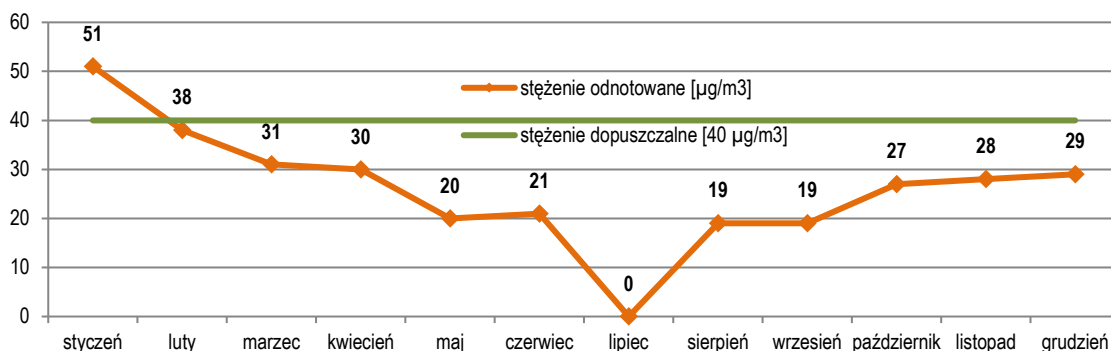
Źródło: WIOŚ Katowice 2011

Do oceny jakości powietrza na terenie Gminy Wilamowice wzięto pod uwagę wyniki pomiarowe ze stacji manualnej zlokalizowanej stosunkowo najbliżej względem Gminy, tj. stanowisko pomiarowe w Bielsku-Białej przy ul. Kossak-Szczuckiej. Ze względu na fakt, iż wymieniona stacja pomiarowa nie należy do strefy śląskiej, przytoczone zostaną dane dotyczące PM<sub>10</sub> oraz benzo(α)pirenu. Pozostałe poziomy stężenie zanieczyszczeń wskazano zgodnie z danymi dostępnymi w „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2019), RWMS w Katowicach GIOŚ, kwiecień 2020 r.

Uwaga. Wykorzystano dane za rok 2019. W roku 2020 rozpoczął się okres pandemii koronawirusa, który diametralnie wpłynął na wszelkie procesy gospodarcze i społeczne. W sytuacji ogólnego *lockdown* pomiary w roku 2020 mogłyby być niemiarodajne.

W 2019 roku w rejonie Gminy Wilamowice wystąpiły ponadnormatywne stężenia pyłu PM<sub>10</sub> w powietrzu. Najwyższe średnie stężenie odnotowane w stacji pomiarowej w Bielsku-Białej wynosiło w styczniu – 51 µg/m<sup>3</sup> (przy maksymalnym stężeniu normatywnym 40 µg/m<sup>3</sup>). Średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w Bielsku-Białej wynosiło 28 µg/m<sup>3</sup>.

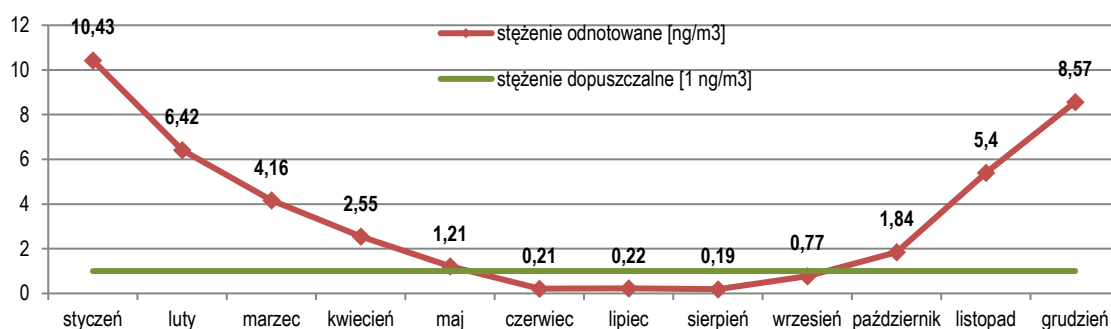




Rysunek 2.6. Średniomiesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 w stacji pomiarowej w Bielsku-Białej w 2019 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ: <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/dane-pomiarowe/manualne/stacja/15/parametry/851-802-803-804-771-797/roczny/2019>

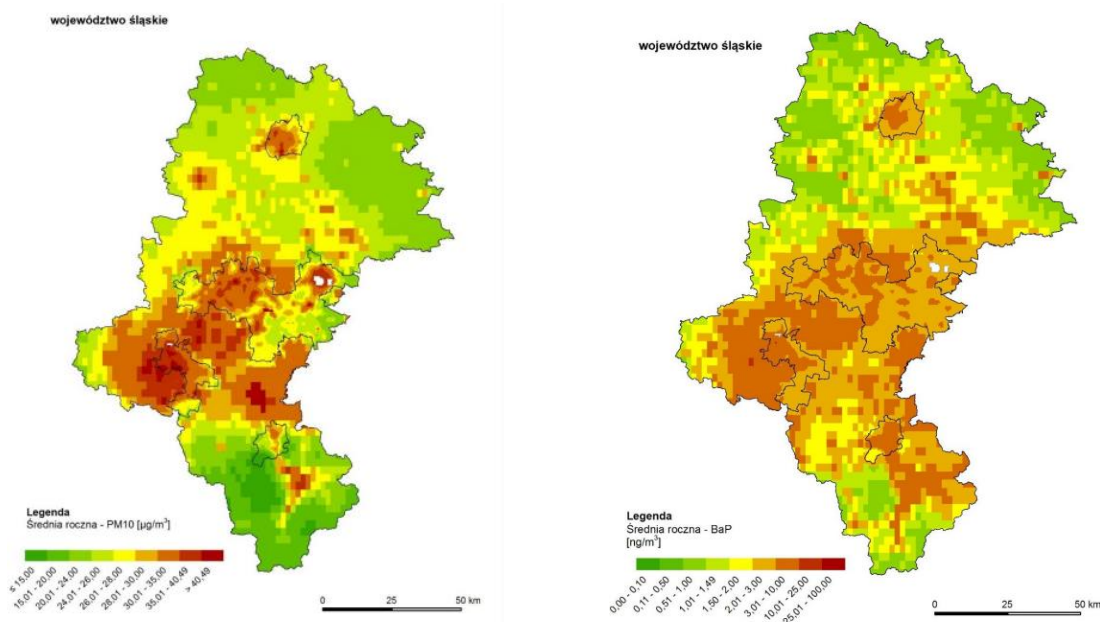
W przypadku Benzo- $\alpha$ -pirenu, przekroczenia normatywów również następowały w okresach grzewczych. Najwyższe średnie stężenie tego rakotwórczego związku odnotowano w styczniu – 10,43 ng/m<sup>3</sup> (przy dopuszczalnym stężeniu wynoszącym 1 ng/m<sup>3</sup>). Wartość średnioroczna wynosiła 3,51 ng/m<sup>3</sup>, co ponad trzykrotnie przekracza wartość dopuszczalną.



Rysunek 2.7. Średniomiesięczne stężenia pyłu zawieszonego B-a-P w stacji pomiarowej w Bielsku-Białej w 2019 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ: <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/dane-pomiarowe/manualne/stacja/15/parametry/851-802-803-804-771-797/roczny/2019>

Wyniki pomiarów stężeń PM10 i B-a-P dobitnie wskazują na bardzo poważne problemy z jakością powietrza, które są pochodną spalania paliw stałych, a wręcz również odpadów komunalnych, w domowych urządzeniach grzewczych.



Wyniki modelowania średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w województwie śląskim w 2019 roku

Wyniki modelowania średniorocznych stężeń B-a-p w województwie śląskim w 2019 roku

**Rysunek 2.8. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia pyłu PM10 i B-a-p opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla 2019 roku wykonanego przez IOŚ-PIB**

Źródło: RWMS w Katowicach GIOŚ

W roku 2020 dla obszaru województwa śląskiego przeprowadzono roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego dotyczącą roku 2019. W wyniku oceny strefę śląską, w tym obszar Gminy Wilamowice, 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 PM2,5, PM10, benzo(a)pirenu.

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)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).

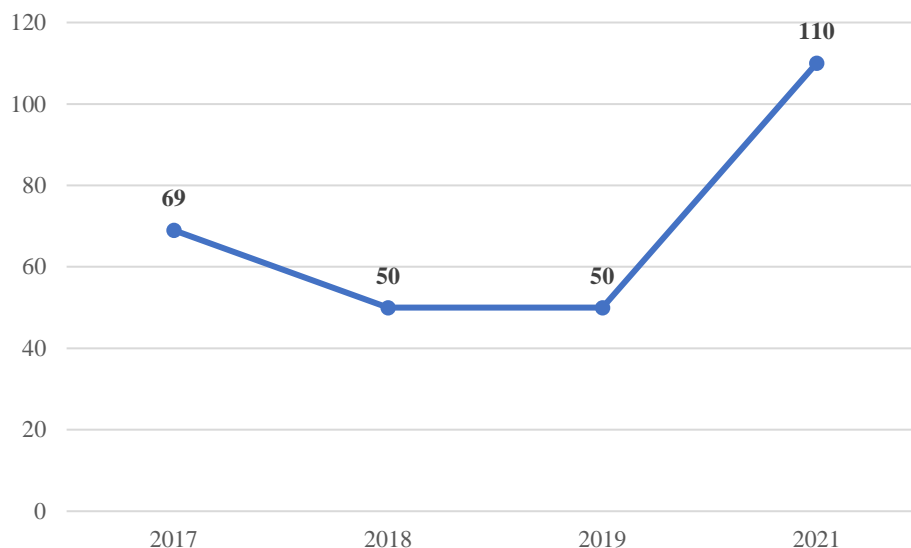
Przekroczenia stężeń takich zanieczyszczeń jak pył zawieszony PM10 i benzo(a)piren, wskazują na lokalne, „niskie” źródła emisji zanieczyszczeń. Ponadto fakt notowania zdecydowanie wyższych stężeń zanieczyszczeń w okresie jesienno-zimowym bezpośrednio wiąże się ze spalaniem niskiej jakości paliw, a wręcz 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 na terenie Gminy Wilamowice.

Sytuacja taka może ulec zmianie w sytuacji wprowadzenia rozwiązań na rzecz ograniczenia zapotrzebowania na energię cieplną 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 Wilamowice, 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 Wilamowice udało się zlikwidować 279 tzw. „kopciuchów”.



Rysunek 2.9. Ilość zlikwidowanych kotłów na paliwo stałe w latach 2017-2021 w ramach PONE oraz ze środków własnych Gminy Wilamowice

\*110 kotłów wymieniowych w 2021 roku zostało sfinansowane ze środków własnych Gminy Wilamowice

Źródło: Urząd Gminy Wilamowice

Oprócz działań PONE, mieszkańcy Gminy Wilamowice korzystali z programu „Czyste powietrze”. Dzięki temu udało się zlikwidować dodatkowo 56 przestarzałych źródeł ciepła:

- w roku 2020 – 16 szt.,
- w roku 2021 – 40 szt.

Łącznie zatem w latach 2017-2021 zlikwidowano **335** kotłów na paliwo stałe.

Jednostki zlikwidowane w ramach programu „Czyste Powietrze” zastąpiono następującymi źródłami ciepła (por. Tabela 2.4).

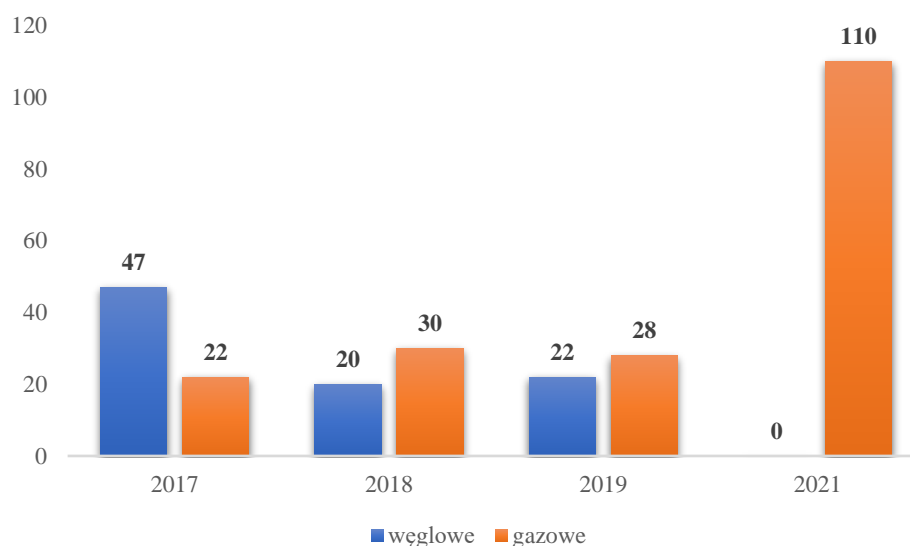
Tabela 2.4. Zainstalowane źródła ciepła w ramach programu „Czyste Powietrze” w latach 2020-2021

	2020 r.	2021 r.
Pompa ciepła	2	4
Kocioł gazowy	12	29*
Kocioł węglowy	2	4
Kocioł na pellet	0	2
Ogrzewanie elektryczne	0	1
<b>RAZEM</b>	<b>16</b>	<b>40</b>

\*5 sztuk pokrywa się sfinansowanych zarówno z Czystego Powietrza i budżetu gminy

Źródło: Urząd Gminy Wilamowice

Z kolei rodzaje źródeł ciepła, które zainstalowano w ramach poprzednich edycji PONE przedstawia Rysunek 2.10.

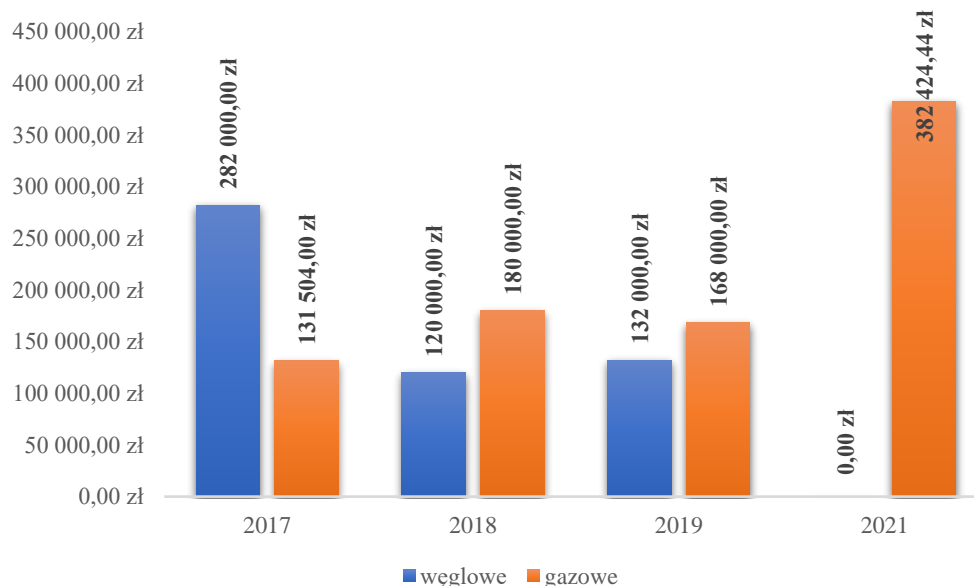


**Rysunek 2.10. Źródła ciepła wymienione w ramach PONE oraz ze środków własnych Gminy Wilamowice w latach 2017-2021**

**\*110 kotłów wymieniowych w 2021 roku zostało sfinansowane ze środków własnych Gminy Wilamowice**

Źródło: Urząd Gminy Wilamowice

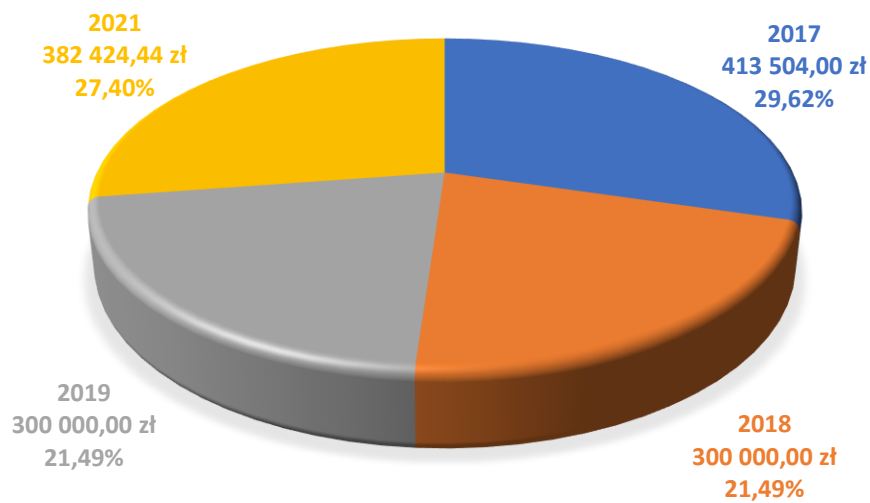
Z wymianą źródeł ciepła wiązały się dotacje udzielane dla mieszkańców Gminy Wilamowice. Łącznie w ramach PONE i środków Gminy (2021) wydatkowano ok. 1,4 mln zł.



**Rysunek 2.11. Wartość dotacji udzielonych w ramach PONE oraz ze środków własnych Gminy Wilamowice na realizację zadań modernizacyjnych w latach 2017-2021**

Źródło: Urząd Gminy Wilamowice

Strukturę wartości dotacji przyznanych w ramach PONE przedstawia Rysunek 2.12.



**Rysunek 2.12. Struktura wartości przyznanych dotacji w ramach PONE oraz ze środków własnych Gminy Wilamowice w latach 2017-2021**

Źródło: Urząd Gminy Wilamowice

Środki dotacyjne na rzecz mieszkańców Gminy Wilamowice były wydatkowane mniej więcej równomiernie w każdym z lat realizacji PONE.

### 3. ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z WYBRANYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI I PLANISTYCZNYMI SZCZEBŁA 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 energetyczna 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 doradczo-ekspertkie, 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 Wilamowice wychodzą naprzeciw postanowieniom POP.

### 3.3. Poziom lokalny

#### 3.3.1. Strategia Rozwoju Gminy Wilamowice do roku 2025

Strategia Rozwoju Gminy Wilamowice do roku 2025 została przyjęta Uchwałą Nr XXXVIII/306/17 Rady Miejskiej w Wilamowicach z dnia 23 sierpnia 2017 roku.

Dokument określa m.in.

- Cel strategiczny - Rozwój infrastruktury technicznej służącej poprawie jakości życia mieszkańców gminy z poszanowaniem ochrony środowiska oraz promocja walorów gminy;
- Cel operacyjny 7. - Dbłość o stan środowiska naturalnego, dążenie do jego poprawy;
- Zadanie - Promowanie postaw proekologicznych wśród mieszkańców.

Wymienione zapisy są zbieżne z założeniami PONE.

#### 3.3.2. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Wilamowice na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Wilamowice na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028 został przyjęty Uchwałą Nr XXXVII/280/21 Rady Miejskiej w Wilamowicach z dnia 6 października 2021 r. Program ten określa m.in. cele, kierunki interwencji i zadania z zakresu likwidacji źródeł zanieczyszczeń. Tutaj definiowany jest:

- Obszar interwencji - Ochrona powietrza i klimatu,
- Cel - Znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze gminy związana z realizacją kierunków działań naprawczych,
- Kierunek interwencji - Skuteczne wdrażanie planów i programów służących ochronie powietrza w skali lokalnej i wojewódzkiej poprzez osiągnięcie zakładanych efektów ekologicznych,
- Zadanie - Poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych.

Zapisy PONE pozostają zbieżne z wymienionym obszarem interwencji.

#### 3.3.3. Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla terenu Gminy Wilamowice

Uchwałą Nr XI/295/21 Rady Miejskiej w Wilamowicach z dnia 24 listopada 2021 r. został przyjęty Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla terenu Gminy Wilamowice. Plan ten określa m.in.:



- Działanie o identyfikatorze WIL09, obszar „Mieszkalnictwo”, nazwa: Termomodernizacja budynków mieszkalnych;
- Działanie o identyfikatorze WIL10, „Mieszkalnictwo”, nazwa: Montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.

Efektem realizacji ww. działań będzie bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne oraz zachęcenie mieszkańców do korzystania z niskoemisyjnych rozwiązań.

Zapisy Planu są zbieżne z PONE.

#### 3.3.4. Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wilamowice

Aktualizacja *Projektu założeń...* została przyjęta uchwałą nr XVII/121/20 Rady Miejskiej w Wilamowicach z dnia 29 stycznia 2020 roku. w sprawie: uchwalenia Aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wilamowice.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa mieszkaniowego przyjęto realizację m.in. działanie: *„Poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (np. poprzez realizację Programu Ograniczenia Niskiej emisji na terenie Gminy Wilamowice)”*.

Opracowanie PONE wychodzi naprzeciw postanowieniom Projektu założeń.

-



## 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 Wilamowice w latach 2015-2020

Wyszczególnienie	Jedn.	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Budynki mieszkalne	szt.	4 166	4 231	4 288	4 346	4 594	<b>4 615</b>
Mieszkania	szt.	4 844	4 912	4 970	5 033	5 087	<b>5 148</b>
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	485 271	494 974	504 112	512 581	519 492	<b>527 658</b>
Przeciętna powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego	m <sup>2</sup> /szt.	116,5	117,0	117,6	117,9	113,1	<b>114,3</b>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	m <sup>2</sup> /szt.	100,2	100,8	101,4	101,8	102,1	<b>102,5</b>

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. **114,3 m<sup>2</sup>/budynek**. Przyjmując średnią wysokość wewnętrzną pomieszczeń w budynku na poziomie 2,75 m, kubatura ogrzewana budynku standardowego wyniesie 314,3 m<sup>3</sup>/budynek.

### 4.2. Kalkulacja wskaźników energetycznych – stan istniejący

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**

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
1	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem*	szt.	2 420
2	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań*	MWh/rok	27 339,10
3	Zużycie gazu na 1 odbiorcę	kWh/rok	11 297,15
4	Przeciętna powierzchnia budynku mieszkalnego	m <sup>2</sup> /szt.	114,3
5	Średnie zużycie gazu na 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej	kWh/m <sup>2</sup> rok	98,84
6	Wskaźnik korekcyjny	-	1,5
7	Wskaźnik jednostkowego zużycia energii (zapotrzebowanie na energię cieplną brutto) w budynku standardowym	kWh/m <sup>2</sup> rok	148,26
8		GJ/m <sup>2</sup> rok	0,534

\*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**

Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Kotły węglowe	Uwagi
1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,65	Kotły węglowe wyprodukowane w latach 1980–2000 (tab. 2, poz. 1b). Analogia. Kotły wyeksploatowane
2	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	1	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) (tab. 6, poz. 2)
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)
4	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1	System ogrzewania bez zasobnika ciepła (tab. 8, poz. 3)
	<b>Razem:</b>	<b><math>\eta_{H,tot}</math></b>	<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).

**Jednostkowe zapotrzebowanie na energię cieplną netto =  $0,534 \text{ GJ/m}^2\text{rok} \times 0,572 = 0,305 \text{ GJ/m}^2\text{rok}$**

Iloczyn jednostkowego zapotrzebowania na energię cieplną netto i przeciętnej powierzchni użytkowej (ogrzewanej) w budynku ( $114,3 \text{ m}^2/\text{bud.}$ ) stanowić będzie parametr wyjściowy do porównań efektów energetycznych przeprowadzanych działań modernizacyjnych i wyniesie **34,86 GJ/rok**.

\*\*\*

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
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.	$Q_{w,nd}$	kWh/rok	2 753,17
			GJ/rok	9,91
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)	$A_f$	$\text{m}^2$	114,3
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
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.		kW	5,6
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	$T$	h	10
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{d\acute{s}r.}$	$\text{m}^3/\text{d}$	0,160
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{h\acute{s}r.}$	$\text{m}^3/\text{h}$	0,016
2.4	zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania 1 m <sup>3</sup> 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**

Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Kotły węglowe	Uwagi
1.	Sprawność wytwarzania	$\eta_{w,g}$	0,65	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej) (tab. 9, poz. 3) - Analogia. Kotły wyeksploatowanej.
2.	Sprawność przesyłu	$\eta_{w,d}$	0,6	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych (tab. 11, poz. 3.1)
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)
	<b>Razem</b>	<b><math>\eta_{w,tot}</math></b>	<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.

$$Q_{k,w} = 9,91 \text{ [GJ/rok]} / 0,3315 = 29,89 \text{ [GJ/rok]}$$

Obliczone wielkości zostaną uwzględnione w parametrach energetycznych budynku standardowego.

\*\*\*

Uzupełnienia wymaga jeszcze odniesienie do stanu istniejącego dla typu budynku, w którym pracuje kocioł gazowy starszy niż 10 lat. Do wyznaczenia zapotrzebowania na energię cieplną brutto dla c.o. i wentylacji oraz c.w.u. przyjęto:

- analogiczne zapotrzebowania na energię cieplną netto jak skalkulowane powyżej,
- sprawność wytwarzania dla c.o. i wentylacji: 0,86 – „Kotły na paliwo gazowe lub ciekłe z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania” (tab. 2, poz. 13 Rozporządzenia w sprawie metodologii...),
- sprawność wytwarzania dla c.w.u.: 0,83 – „Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW” (tab. 9, poz. 4a Rozporządzenia w sprawie metodologii...),
- pozostałe składowe systemów grzewczych – bez zmian w stosunku do skalkulowanych powyżej.

Ogółem zużycie energii w przypadku budynku standardowego, w którym w stanie istniejącym pracuje kocioł gazowy starszy niż 10 lat wynosi 68,92 GJ/rok, w tym dla c.o. i wentylacji – 46,06 GJ/rok, natomiast dla c.w.u. – 22,86 GJ/rok.





#### 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)
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)



Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Kotły biomasowe	Uwagi
<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.)

**Tabela 4.8. Sprawności składowe systemu c.o. i c.w.u. – pompy ciepła**

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Pompy ciepła	Uwagi
<b>1.</b>	<b>System grzewczy</b>			
1.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	2,6	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie, 55/45°C
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	$\eta_{w,g}$	2,6	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie (tab. 9, poz.
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 4.9).

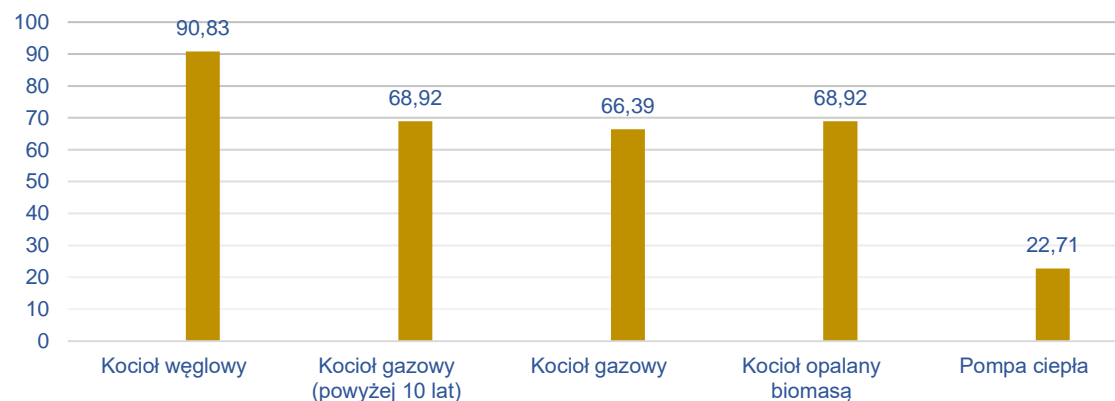


Dane budowlano-energetyczne przedstawiono również w załączonych ankietach techniczno-ekonomicznych.



Tabela 4.9. Parametry budynku standardowego w zależności od typu działań modernizacyjnych planowanych przez mieszkańców w latach 2022-2023

Charakterystyka obiektu typowego	Jm.	Dane				
Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	314,3				
Powierzchnia części ogrzewanej	m <sup>2</sup>	114,3				
System grzewczy	Jm.	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy (powyżej 10 lat)	Kocioł gazowy	Kocioł opalany biomasa	Pompa ciepła
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego	kW	9,1				
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego	GJ/rok	34,86				
Sprawność wytwarzania źródła ciepła	-	0,65	0,86	0,91	0,86	2,60
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)	-	0,88				
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	-	1				
<b>Zapotrzebowanie energii brutto</b>	<b>GJ/rok</b>	<b>60,94</b>	<b>46,06</b>	<b>43,53</b>	<b>46,06</b>	<b>15,24</b>
Ciepła woda użytkowa	Jm.	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy (powyżej 10 lat)	Kocioł gazowy	Kocioł opalany biomasa	Pompa ciepła
Zapotrzebowanie mocy	kW	5,6				
Zapotrzebowanie energii netto	GJ/rok	9,91				
Sprawność wytwarzania	-	0,65	0,85	0,85	0,85	2,60
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	-	0,51				
<b>Zapotrzebowanie energii brutto</b>	<b>GJ/rok</b>	<b>29,89</b>	<b>22,86</b>	<b>22,86</b>	<b>22,86</b>	<b>7,47</b>



Rysunek 4.1. Łączne zużycie energii dla c.o. i c.w.u. w poszczególnych typach budynku standardowego (GJ/rok)



#### 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 4.10. Wskaźniki unosu zanieczyszczeń dla danych nośników energii

Lp.	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]	Energia elektryczna [kg/MWh]
1.	Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	12,8	0,00008	0,11	0,509
2.	Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	1	0,00128	0,8	0,522
3.	Tlenek węgla [CO]	100	0,00036	26	0,203
4.	Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	94,77	55,33	0	698
5.	Pył	18	0,000015	0,105	0,026
6.	Benzo-alfa-piren	0,02	0	0	0
I	A <sup>r</sup> (%)*	12		0,07	
II	s (%)**	0,8	40		
II	WO [GJ/Mg, GJ/m <sup>3</sup> , GJ/kWh]***	22,47	0,03656	18	0,0036

\*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), GJ/kWh (energia elektryczna)

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 4.11. Wskaźniki unosu zanieczyszczeń dla poszczególnych typów 1 budynku standardowego

Lp.	Wyszczególnienie	Węgiel [kg/rok]	Gaz ziemny (kocioł pow. 10 lat) [kg/rok]	Gaz ziemny (kocioł nowy) [kg/rok]	Biomasa [kg/rok]	Energia elektryczna [kg/rok]
1.	Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	51,74	0,15	0,15	0,42	3,21
2.	Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	4,04	2,41	2,32	3,06	3,29
3.	Tlenek węgla [CO]	404,23	0,68	0,65	99,55	1,28
4.	Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	8 607,96	3 813,34	3 673,36	0,00	4 403,22
5.	Pył	72,76	0,03	0,03	0,40	0,16
6.	Benzo-alfa-piren	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
I	Zużycie energii [GJ/rok]	90,83	68,92	66,39	68,92	22,71
II	Zużycie paliw [Mg/rok, m <sup>3</sup> /rok, kWh/rok]	4,0	1 885,1	1 815,9	3,8	6 308,3

Źródło: opracowanie własne



## 5. IDENDYFIKACJA PLANOWANYCH EFEKTÓW REALIZACJI PROGRAMU

### 5.1. Cele programu

Celem Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Wilamowice na lata 2022-2023 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 oraz gazowym (w starych jednostkach powyżej 10 lat), 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,
- energią elektryczną – w przypadku pomp ciepła.

Ogółem, w latach 2022-2023, przewiduje się realizację od 180 do 240 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.

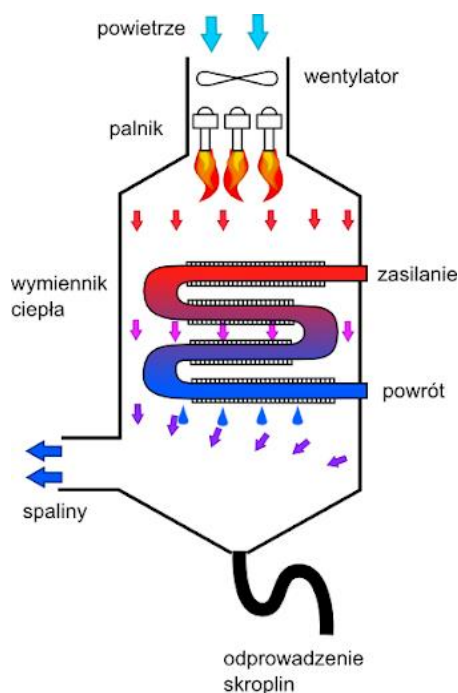
W dalszej części podrozdziału opisane zostaną tylko te rozwiązania, które zostaną objęte wsparciem samorządowym. Nie oznacza to jednak, iż katalog możliwości został wyczerpany. Na branżowych stronach internetowych można uzyskać na bieżąco informacje o dostępnych rozwiązaniach i dobrać adekwatne do potrzeb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

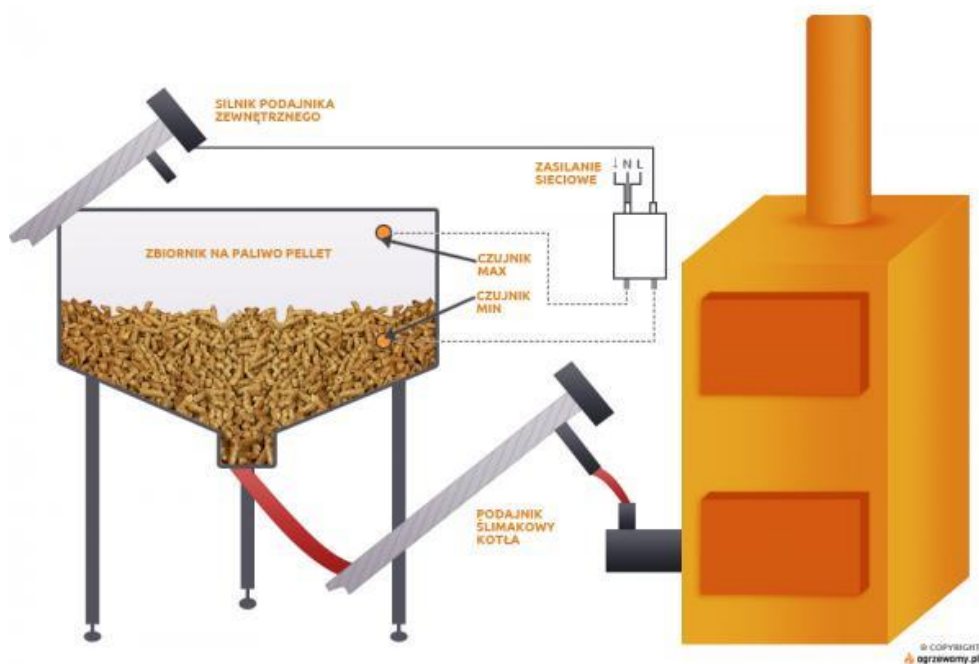
Źródło: <http://ogrzewanie.drewnozamiastbenzyny.pl/jak-dzialaja-kotly-kondensacyjne/>

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**

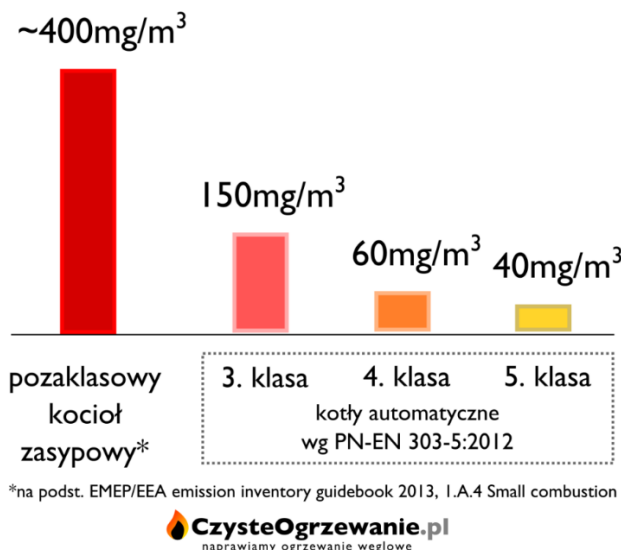
Źródło: <https://sungallo.pl/jak-to-dziala/kotly-na-pellet/>

Palnik kotła na pellet z nieruchomym rusztem, może być palnikiem retortowym, pracującym na podobnej zasadzie jak przy kotłach na ekogroszek, węgiel lub piecach zsypanych, do których od góry wsypywane 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 kotłowe 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 węgiel). 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 zsypanym.

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. Osiągnięcie przez kocioł kryteriów którejs 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 wytwarzania 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

<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.



dotychczasowych, 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 niedrzewną.

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**

Lp.	Definicja	Opis
1.	Źródło ciepła na paliwo stałe	Część kotła na paliwo stałe, która wytwarza ciepło w drodze spalania paliw
2.	Paliwo zalecane	Jedno paliwo stałe, które zaleca się wykorzystywać w kotle zgodnie z instrukcjami producenta
3.	Inne odpowiednie paliwo	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
4.	Kocioł kogeneracyjny na paliwo stałe	Kocioł na paliwo stałe, który może wytwarzać jednocześnie energię ciepłą i energię elektryczną
5.	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń ( $\eta_s$ )	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
6.	Cząstki stałe	Cząstki o różnym kształcie, strukturze i gęstości rozproszone w fazie gazowej gazów spalinowych
7.	Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	a) w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa – wyrażone w $\text{mg}/\text{m}^3$ emisje przy znamionowej mocy cieplnej oraz emisje przy 30% znamionowej mocy cieplnej; b) w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa, które można eksploatować przy 50% lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym – wyrażana w $\text{mg}/\text{m}^3$ średnią ważoną emisji przy znamionowej mocy cieplnej oraz emisji przy 50% znamionowej mocy cieplnej; c) w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa, które nie można eksploatować przy 50% lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym – wyrażane w $\text{mg}/\text{m}^3$ emisje przy znamionowej mocy cieplnej;

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



Lp.	Definicja	Opis
		d) w przypadku kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe – wyrażane w mg/m <sup>3</sup> emisje przy znamionowej mocy cieplnej
8.	Obudowa kotła na paliwo stałe	Część kotła na paliwo stałe przeznaczoną do zamontowania w niej źródła ciepła na paliwo stałe
9.	Sprawność elektryczna $\eta_{el}$	Wrażany 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
10.	Ciepło spalania GCV	Całkowita ilość ciepła uwalniania 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
11.	współczynnik konwersji (CC)	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
12.	Ogrzewacz rezerwowy	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
13.	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla trybu aktywnego $\eta_{son}$	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; 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; 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; IV. w przypadku kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe – wyrażaną w % sprawność użytkową przy znamionowej mocy cieplnej.
14.	Sprawność użytkowa $\eta$	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
15.	Model równoważny	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

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagania
1.	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń przez kotły o nominalnej mocy cieplnej 20 kW lub mniejszej	nie niższa niż 75%
2.	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń przez kotły o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 20 kW	nie niższa niż 77%
3.	Emisje cząstek stałych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z automatycznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 40 mg/m <sup>3</sup>
4.	Emisje cząstek stałych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z ręcznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 60 mg/m <sup>3</sup>
5.	Emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z automatycznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 20 mg/m <sup>3</sup>
6.	Emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z ręcznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 30 mg/m <sup>3</sup>
7.	Emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z automatycznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 500 mg/m <sup>3</sup>
8.	Emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń z kotłów z ręcznym podawaniem paliwa	nie więcej niż 700 mg/m <sup>3</sup>
9.	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>
10.	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.

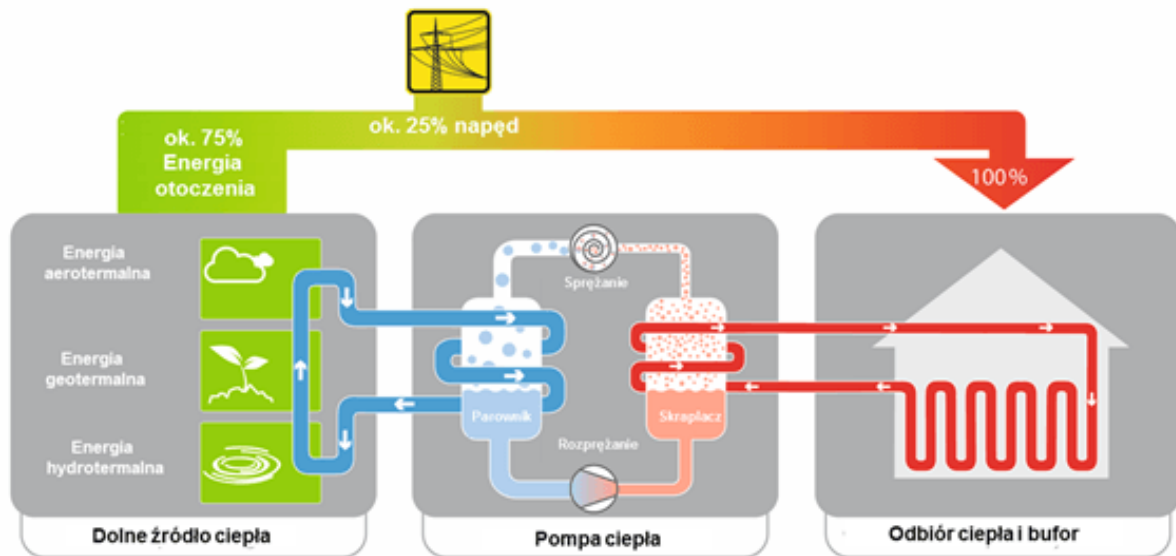
#### 5.2.3. Pompy ciepła (powietrze-woda)

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 5.4.



Rysunek 5.4. 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 2022-2023 przewiduje się montaż od 180 do 240 nowych źródeł ciepła, przy jednoczesnej likwidacji takiej samej ilości kotłów starej generacji na paliwo stałe oraz na paliwo gazowe (starszych niż 10 lat).





Tabela 5.3. Planowany efekt rzeczowy Programu – wariant minimalny

Lp.	Wyszczególnienie	2022	2023	Razem
<b>1</b>	<b>Budynki, w których została dokonana modernizacja źródła ciepła, w tym:</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>180</b>
1.1	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	65	65	130
1.2	Wymiana kotłów gazowych (starszych niż 10 lat) na nowe kotły gazowe	15	15	30
1.3	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	5	10
1.4	Wymiana kotłów węglowych na pompę ciepła	5	5	10
<b>2.</b>	<b>Zlikwidowane źródła ciepła, w tym:</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>180</b>
2.1	kotły węglowe	75	75	150
2.2	kotły gazowe	15	15	30

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Wilamowicach

Tabela 5.4. Planowany efekt rzeczowy Programu – wariant maksymalny

Lp.	Wyszczególnienie	2022	2023	Razem
<b>1</b>	<b>Budynki, w których została dokonana modernizacja źródła ciepła, w tym:</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>240</b>
1.1	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	95	95	190
1.2	Wymiana kotłów gazowych (starszych niż 10 lat) na nowe kotły gazowe	15	15	30
1.3	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	5	10
1.4	Wymiana kotłów węglowych na pompę ciepła	5	5	10
<b>2.</b>	<b>Zlikwidowane źródła ciepła, w tym:</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>240</b>
2.1	kotły węglowe	105	105	210
2.2	kotły gazowe	15	15	30

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Wilamowicach

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.





**Uwaga.** Występuje możliwość, iż do Programu akces zgłosi / zgłoszą właściciele mieszkań, w których funkcjonują piece węglowe (kaflowe, tzw. „kozy” itp.). Sposób postępowania w takiej sytuacji przedstawia Załącznik nr 5 do opracowania.

### 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	gaz - gaz	węgiel - biomasa	węgiel - energia elektryczna	2022 / 2023	Razem PONE
<b>Liczba budynków [szt.]</b>	<b>65</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>90</b>	<b>180</b>
Zużycie energii - 1 budynek standardowy, stan istniejący	90,83	68,92	90,83	90,83	-	-
Zużycie energii - 1 budynek standardowy, stan docelowy	66,39	66,39	68,92	22,71	-	-
<b>Zmiana w zużyciu energii - 1 budynek standardowy</b>	<b>24,44</b>	<b>2,53</b>	<b>21,91</b>	<b>68,12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Zużycie energii - rok realizacji	5 903,95	1 033,80	454,15	454,15	7 846,05	<b>15 692,10</b>
Zużycie energii - rok realizacji	4 315,35	995,85	344,60	113,55	5 769,35	<b>11 538,70</b>
<b>Zmiana w zużyciu energii - efekt energetyczny</b>	<b>1 588,60</b>	<b>37,95</b>	<b>109,55</b>	<b>340,60</b>	<b>2 076,70</b>	<b>4 153,40</b>

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 5.6. Efekt energetyczny – wariant maksimum**

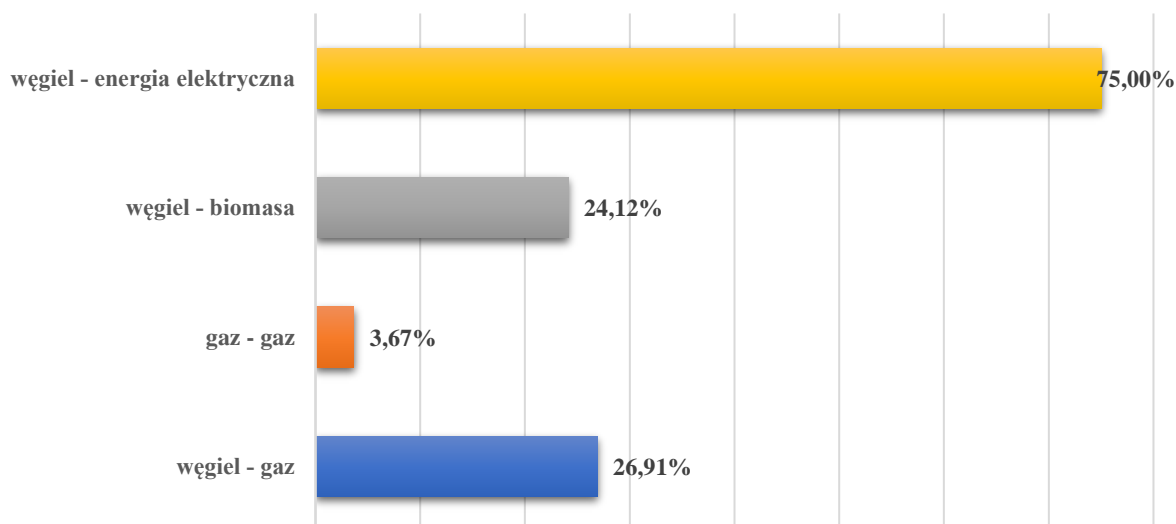
Wyszczególnienie	Wariant - dane w [GJ/rok]				Razem	
	węgiel - gaz	gaz - gaz	węgiel - biomasa	węgiel - energia elektryczna	2022 / 2023	Razem PONE
<b>Liczba budynków [szt.]</b>	<b>95</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>120</b>	<b>240</b>
Zużycie energii - 1 budynek standardowy, stan istniejący	90,83	68,92	90,83	90,83	-	-
Zużycie energii - 1 budynek standardowy, stan docelowy	66,39	66,39	68,92	22,71	-	-
<b>Zmiana w zużyciu energii - 1 budynek standardowy</b>	<b>24,44</b>	<b>2,53</b>	<b>21,91</b>	<b>68,12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Zużycie energii - rok realizacji	8 628,85	1 033,80	454,15	454,15	10 570,95	<b>21 141,90</b>



Zużycie energii - rok realizacji	6 307,05	995,85	344,60	113,55	7 761,05	<b>15 522,10</b>
<b>Zmiana w zużyciu energii - efekt energetyczny</b>	<b>2 321,80</b>	<b>37,95</b>	<b>109,55</b>	<b>340,60</b>	<b>2 809,90</b>	<b>5 619,80</b>

Źródło: opracowanie własne

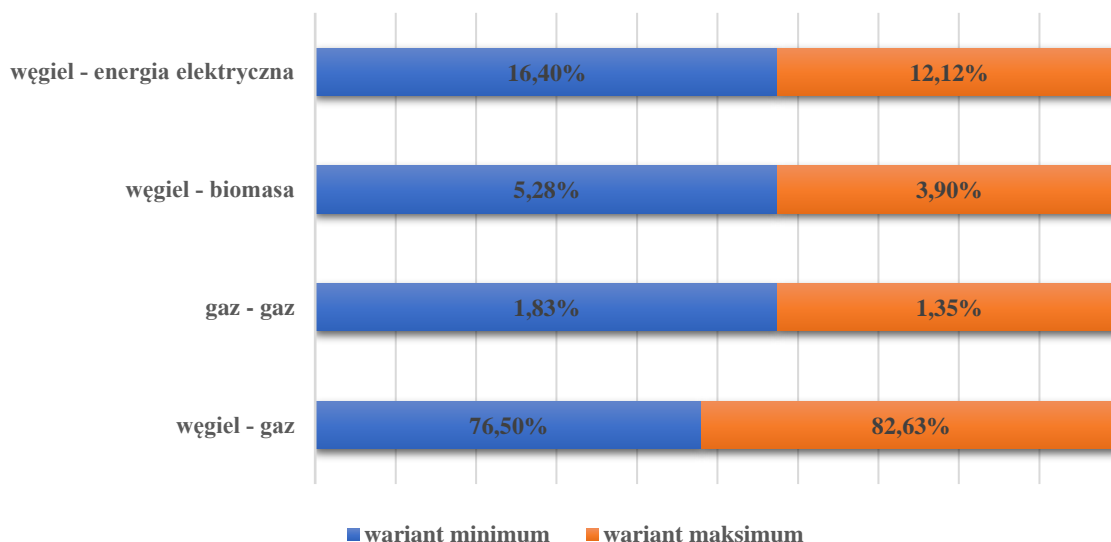
Stopień zmniejszenia zużycia energii cieplnej w budynku uzależniony jest od rodzaju zastosowanego źródła ciepła. W rozpatrywanych przypadkach największą efektywnością energetyczną cechuje się wymiana kotła węglowego na pompę ciepła, a najniższą – wymiana kotła gazowego na nowy gazowy.



Rysunek 5.5. 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 5.6. Udział danego rozwiązania modernizacyjnego w planowanym do osiągnięcia sumarycznym efekcie energetycznym w zależności od przyjętego wariantu realizacyjnego**

Źródło: opracowanie własne

Niezależnie od przyjętego wariantu realizacji PONE, za efekt energetyczny w największym stopniu odpowiadają zadania polegające na wymianie kotłów węglowych na kotły 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

Lp.	Wyszczególnienie	Stan istniejący [kg/rok]			Stan docelowy [kg/rok]				Zmiana	
		Węgiel	Gaz ziemny (kocioł pow. 10 lat)	Razem	Gaz ziemny (kocioł nowy) [kg/rok]	Biomasa [kg/rok]	Energia elektryczna [kg/rok]	Razem	kg/rok	%
1.	Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	3 880,59	2,26	3 882,85	11,31	0,73	2,11	14,14	<b>3 868,71</b>	<b>99,64</b>
2.	Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	303,17	36,19	339,37	180,97	11,62	15,32	207,91	<b>131,46</b>	<b>38,74</b>
3.	Tlenek węgla [CO]	30 317,09	10,18	30 327,27	50,90	3,27	497,76	551,92	<b>29 775,35</b>	<b>98,18</b>
4.	Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	645 596,93	57 200,15	702 797,09	286 000,77	18 366,79	0,00	304 367,56	<b>398 429,52</b>	<b>56,69</b>
5.	Pył	5 457,08	0,42	5 457,50	2,12	0,14	2,01	4,27	<b>5 453,23</b>	<b>99,92</b>
6.	Benzo-alfa-piren	6,06	0,00	6,06	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>6,06</b>	<b>100,00</b>
	<b>Liczba budynków [szt.]</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>75</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>85</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.8. Efekt ekologiczny dla całego wariantu minimum

Lp.	Wyszczególnienie	Stan istniejący [kg/rok]			Stan docelowy [kg/rok]				Zmiana	
		Węgiel	Gaz ziemny (kocioł pow. 10 lat)	Razem	Gaz ziemny (kocioł nowy) [kg/rok]	Biomasa [kg/rok]	Energia elektryczna [kg/rok]	Razem	kg/rok	%
1.	Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	7 761,17	4,52	7 765,70	24,13	1,45	4,21	29,79	<b>7 735,91</b>	<b>99,62</b>
2.	Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	606,34	72,39	678,73	386,07	23,24	30,63	439,95	<b>238,78</b>	<b>35,18</b>
3.	Tlenek węgla [CO]	60 634,18	20,36	60 654,54	108,58	6,54	995,51	1 110,63	<b>59 543,91</b>	<b>98,17</b>
4.	Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	1 291 193,87	114 400,31	1 405 594,17	610 134,98	36 733,59	0,00	646 868,56	<b>758 725,61</b>	<b>53,98</b>
5.	Pył	10 914,15	0,85	10 915,00	4,52	0,27	4,02	8,82	<b>10 906,18</b>	<b>99,92</b>
6.	Benzo-alfa-piren	12,13	0,00	12,13	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>12,13</b>	<b>100,00</b>
	<b>Liczba budynków [szt.]</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>180</b>	<b>160</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>180</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Źródło: opracowanie własne



Tabela 5.9. Efekt ekologiczny dla I etapu – wariant maksimum

Lp.	Wyszczególnienie	Stan istniejący [kg/rok]			Stan docelowy [kg/rok]				Zmiana	
		Węgiel	Gaz ziemny (kocioł pow. 10 lat)	Razem	Gaz ziemny (kocioł nowy) [kg/rok]	Biomasa [kg/rok]	Energia elektryczna [kg/rok]	Razem	kg/rok	%
1.	Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	5 432,82	2,26	5 435,08	16,59	0,73	2,11	19,42	5 415,66	99,64
2.	Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	424,44	36,19	460,63	265,42	11,62	15,32	292,36	168,27	36,53
3.	Tlenek węgla [CO]	42 443,93	10,18	42 454,10	74,65	3,27	497,76	575,67	41 878,43	98,64
4.	Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	903 835,71	57 200,15	961 035,86	419 467,80	18 366,79	0,00	437 834,59	523 201,27	54,44
5.	Pył	7 639,91	0,42	7 640,33	3,11	0,14	2,01	5,26	7 635,07	99,93
6.	Benzo-alfa-piren	8,49	0,00	8,49	0,00	0,00	0,00	0,00	8,49	100,00
	<b>Liczba budynków [szt.]</b>	<b>105</b>	<b>15</b>	<b>120</b>	<b>110</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.10. Efekt ekologiczny dla całego wariantu maksimum

Lp.	Wyszczególnienie	Stan istniejący [kg/rok]			Stan docelowy [kg/rok]				Zmiana	
		Węgiel	Gaz ziemny (kocioł pow. 10 lat)	Razem	Gaz ziemny (kocioł nowy) [kg/rok]	Biomasa [kg/rok]	Energia elektryczna [kg/rok]	Razem	kg/rok	%
1.	Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	10 865,64	4,52	10 870,17	33,18	1,45	4,21	38,84	10 831,33	99,64
2.	Tlenki azotu [NO <sub>x</sub> ]	848,88	72,39	921,27	530,85	23,24	30,63	584,72	336,54	36,53
3.	Tlenek węgla [CO]	84 887,85	20,36	84 908,21	149,30	6,54	995,51	1 151,35	83 756,86	98,64
4.	Dwutlenek węgla [CO <sub>2</sub> ]	1 807 671,41	114 400,31	1 922 071,72	838 935,59	36 733,59	0,00	875 669,18	1 046 402,54	54,44
5.	Pył	15 279,81	0,85	15 280,66	6,22	0,27	4,02	10,51	15 270,15	99,93
6.	Benzo-alfa-piren	16,98	0,00	16,98	0,00	0,00	0,00	0,00	16,98	100,00
	<b>Liczba budynków [szt.]</b>	<b>210</b>	<b>30</b>	<b>240</b>	<b>220</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>240</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

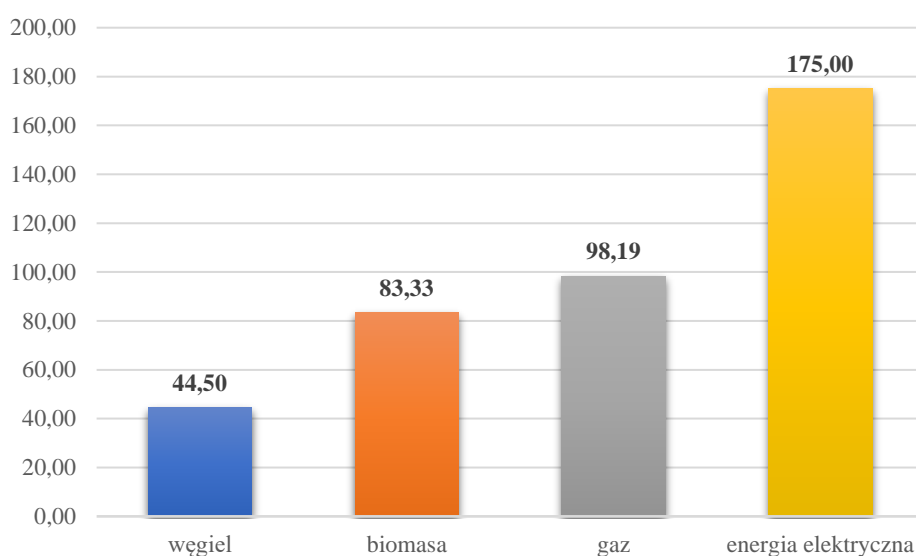
Źródło: opracowanie własne

W załączeniu wskazano kalkulację efektu ekologicznego dla danego rozwiązania modernizacyjnego.

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

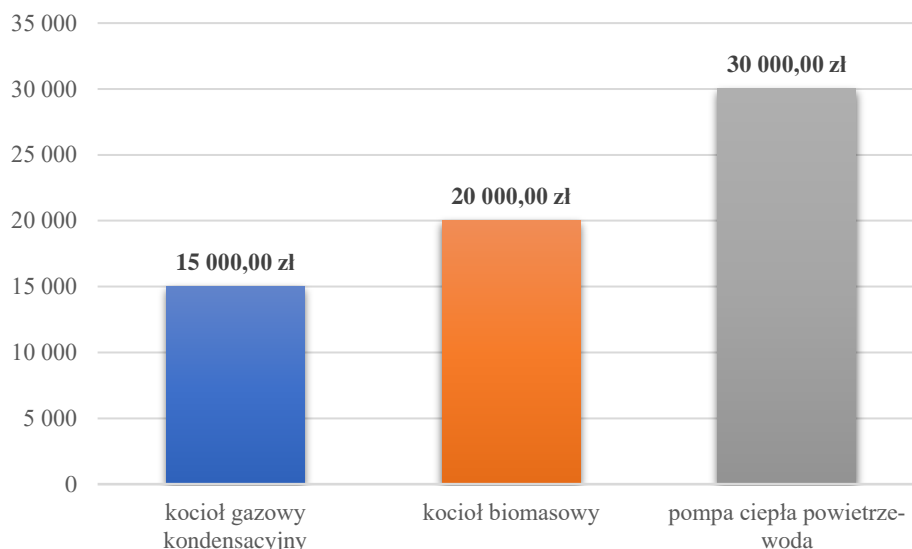
Źródło: opracowanie własne

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 2022-2023 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 = 8 750 zł/budynek.**

Poziomu dotacji udzielonej na rzecz właściciela/administradora budynku mieszkalnego na terenie Gminy Wilamowice będzie jednakowy i wyniesie **40% kosztów kwalifikowanych**, nie więcej niż **3 500 zł dla budynku**.

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

### 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

W przypadku przedmiotowego PONE założono następujące warunki pożyczki WFOŚiGW w Katowicach (por. Tabela 6.1).

**Tabela 6.1. Przyjęte warunki spłaty pożyczki WFOŚiGW w Katowicach**

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
1.	Rodzaj pożyczki WFOŚiGW	-	preferencyjna (z opcją umorzenia)
2.	Okres spłaty pożyczki	lata	8
3.	Sposób spłaty rat pożyczki	-	kwartalny
4.	Oprocentowanie w skali roku	%	3
5.	Metoda spłaty	-	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 Wilamowice 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 na dotacja na poziomie:

- 30% - kotły gazowe lub biomasowe,
- 45% - pompy ciepła o podwyższonej klasie energetycznej.

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 6.2. oraz Tabela 6.3.

<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.



Tabela 6.2 Źródła finansowania PONE – wariant minimum

Lp.	Wyszczególnienie	2022		2023		Razem	
		Kwota [zł]	Udział [%]	Kwota [zł]	Udział [%]	Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki Gminy	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2	Środki mieszkańców	1 135 000	78,28	1 135 000	78,28	2 270 000	78,28
3	<b>Środki WFOŚiGW, w tym:</b>	<b>315 000</b>	<b>21,72</b>	<b>315 000</b>	<b>21,72</b>	<b>630 000</b>	<b>21,72</b>
3.1	pożyczka	315 000	21,72	315 000	21,72	630 000	21,72
3.2	dotacja	0	0,00	0	0,00	0	0,00
4	<b>Ogółem koszty kwalifikowane</b>	<b>1 450 000</b>	<b>100,00</b>	<b>1 450 000</b>	<b>100,00</b>	<b>2 900 000</b>	<b>100,00</b>

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.3 Źródła finansowania PONE – wariant maksimum

Lp.	Wyszczególnienie	2022		2023		Razem	
		Kwota [zł]	Udział [%]	Kwota [zł]	Udział [%]	Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki Gminy	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2	Środki mieszkańców	1 480 000	102,07	1 480 000	102,07	2 960 000	77,89
3	<b>Środki WFOŚiGW, w tym:</b>	<b>420 000</b>	<b>28,97</b>	<b>420 000</b>	<b>28,97</b>	<b>840 000</b>	<b>22,11</b>
3.1	pożyczka	420 000	28,97	420 000	28,97	840 000	22,11
3.2	dotacja	0	0,00	0	0,00	0	0,00
4	<b>Ogółem koszty kwalifikowane</b>	<b>1 900 000</b>	<b>131,03</b>	<b>1 900 000</b>	<b>131,03</b>	<b>3 800 000</b>	<b>100,00</b>

Źródło: opracowanie własne



## 7. ZARZĄDZANIE PROGRAMEM I JEGO REALIZACJA

### 7.1. Warunki realizacji

W ramach procedur związanych z realizacją i rozliczaniem środków w ramach Programu używane będą następujące pojęcia:

- **Program** - „Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Wilamowice na lata 2022-2023”, przyjęty odpowiednią uchwałą Rady Miejskiej w Wilamowicach
- **Gmina** - Gmina Wilamowice.
- **Urząd** - Urząd Gminy Wilamowice.
- **Wnioskodawca** - osoba fizyczna, której przysługuje tytuł prawny (własność / współwłasność / inny tytuł prawny) do Budynku zlokalizowanego na terenie Gminy, która złożyła Wniosek.
- **Wniosek** - pisemna deklaracja uczestnictwa w Programie składana przez Wnioskodawcę, stanowiąca załącznik nr 1 do Regulaminu.
- **Budynek** - w rozumieniu art. 3 pkt. 2a ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane, (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 t. j.), budynek wolno stojący 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, który został oddany do użytkowania zgodnie z art. 54 i kolejnymi cytowanej wyżej ustawy.
- **Istniejące źródło ciepła** - niskosprawne i nieekologiczne, węglowe źródło ciepła lub gazowe źródło ciepła starsze niż 10 lat będące podstawowym źródłem ogrzewania budynku.
- **Nowe źródło ciepła** - wysokosprawne i ekologiczne urządzenie grzewcze w tym:
  - kocioł gazowy kondensacyjny, jedno - lub dwufunkcyjny,
  - kocioł na pellet który spełnia minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczane wg. Kryteriów zawartych w normie PN-EN 303-5:2012, co potwierdza się zaświadczeniem lub certyfikatem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie będącej sygnatariuszem Polskiego Centrum Akredytacji wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA,
  - pompa ciepła.
- **Modernizacja** – wymiana Istniejącego źródła ciepła na nowe, polegająca na:
  - Demontażu Istniejącego źródła ciepła - sporządzonym przez Wykonawcę wraz z dokumentacją zdjęciową,
  - Unieszkodliwieniu Istniejącego źródła ciepła - potwierdzonym dokumentem wystawionym przez skup złomu lub odbiorcę prowadzącego działalność w zakresie odbioru odpadów,
  - montażu Nowego źródła ciepła wraz z niezbędną przeróbką instalacji w kotłowni dla Nowego źródła ciepła - potwierdzonym protokołem odbioru końcowego przez Wykonawcę wraz z dokumentacją zdjęciową i przekazanie do użytkowania.



- **Regulamin** - Regulamin udzielania dotacji celowej na dofinansowanie kosztów modernizacji źródeł ciepła, przyjęty uchwałą Rady Miejskiej w Wilamowicach.
- **Wykonawca** - przedsiębiorca wykonujący modernizację zgodnie z zasadami Programu na zamówienie Wnioskodawcy.
- **Kosztorys** - kosztorys ofertowy przygotowany przez Wnioskodawcę.
- **Koszt kwalifikowany** - kwota netto kosztów modernizacji.
- **Dotacja** - dotacja celowa, o której mowa w art. 403 ust. 4 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony Środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 z późn. zm.) udzielana przez Gminę na Modernizację wykonaną przez Wnioskodawcę zgodnie z zapisami Regulaminu.
- **Umowa** - umowa trójstronna pomiędzy Gminą, Wnioskodawcą oraz Wykonawcą której przedmiotem jest Modernizacja.

\*\*\*

Warunkiem zakwalifikowania do Programu będzie złożenie przez Wnioskodawcę Wniosku do Urzędu, według wzoru określonego przez Regulamin.

Wnioskodawca dokona we własnym zakresie doboru Nowego źródła ciepła oraz Wykonawcy z opublikowanej przez Urząd listy Wykonawców.

Wnioskodawca zobowiązany będzie na własny koszt, przed podpisaniem Umowy, przygotować kotłownię do wymiany źródła ciepła, zgodnie z zaleceniami Wykonawcy oraz zgodnie z przepisami prawa budowlanego,

O kolejności przeprowadzenia Modernizacji w ramach Programu decydować będzie kolejność złożenia Wniosku (data i godzina wpływu do Urzędu), do wyczerpania środków przeznaczonych na ten cel w danym roku kalendarzowym.

W przypadku, gdy Wniosek Wnioskodawcy dotyczyć będzie nieruchomości, na której prowadzona jest działalność gospodarcza lub inna działalność, udzielenie dotacji będzie stanowiło pomoc de minimis i nastąpi z uwzględnieniem następujących aktów prawnych, w zależności od rodzaju prowadzonej działalności:

- Rozporządzenia Komisji (UE) nr 1407/2013 z dnia 18 grudnia 2013 roku w sprawie stosowania art. 107 i 108 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy de minimis (Dz. Urz. UE L 352 z 24.12.2013),
- Rozporządzenia Komisji (UE) nr 1408/2013 z dnia 18 grudnia 2013 roku w sprawie stosowania art. 107 i 108 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy de minimis w sektorze rolnym (Dz. Urz. UE L 352 z 24.12.2013, s. 9, z późn. zm.),
- Rozporządzenia Komisji (UE) nr 717/2014 z dnia 27 czerwca 2014 roku w sprawie stosowania art. 107 i 108 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy de minimis w sektorze rybołówstwa i akwakultury (Dz. Urz. UE L 190 z 28.06.2014, s. 45, z późn. zm.).

Podmiot ubiegający się o pomoc de minimis w rolnictwie lub rybołówstwie zobowiązany będzie do przedstawienia podmiotowi udzielającemu pomocy, wraz z wnioskiem o udzielenie pomocy:

- wszystkich zaświadczeń o pomocy de minimis w rolnictwie lub rybołówstwie oraz pomocy de minimis, jakie otrzymał w roku, w którym ubiega się o pomoc, oraz w ciągu 2 poprzedzających go lat podatkowych, albo oświadczenia o wielkości tej pomocy otrzymanej w tym okresie, albo oświadczenia o nieotrzymaniu takiej pomocy w okresie,
- informacji niezbędnych do udzielania pomocy de minimis w rolnictwie lub rybołówstwie, dotyczących w szczególności wnioskodawcy i prowadzonej przez niego działalności



gospodarczej oraz wielkości i przeznaczenia pomocy publicznej otrzymanej w odniesieniu do tych samych kosztów kwalifikujących się do objęcia pomocą, na pokrycie których ma być przeznaczona pomoc de minimis w rolnictwie lub rybołówstwie.

Podmiot ubiegający się o pomoc de minimis zobowiązany będzie do przedstawienia podmiotowi udzielającemu pomocy, wraz z wnioskiem o udzielenie pomocy:

- wszystkich zaświadczeń o pomocy de minimis oraz pomocy de minimis w rolnictwie lub rybołówstwie, jakie otrzymał w roku, w którym ubiega się o pomoc, oraz w ciągu 2 poprzedzających go lat podatkowych, albo oświadczenia o wielkości tej pomocy otrzymanej w tym okresie, albo oświadczenia o nieotrzymaniu takiej pomocy w tym okresie,
- informacji niezbędnych do udzielania pomocy de minimis, dotyczących w szczególności wnioskodawcy i prowadzonej przez niego działalności gospodarczej oraz wielkości i przeznaczenia pomocy publicznej otrzymanej w odniesieniu do tych samych kosztów kwalifikujących się do objęcia pomocą, na pokrycie których ma być przeznaczona pomoc de minimis.

\*\*\*

Wykonawca może złożyć swoją ofertę usług w Programie w Urzędzie, dostarczając następujące dokumenty określone w Regulaminie.

Wykonawca zobowiąże się do przestrzegania wszystkich wymagań Gminy, a w szczególności do działalności zgodnej z zasadami wolnej konkurencji. Lista Wykonawców zakwalifikowanych do uczestnictwa w Programie zostanie opublikowana na stronie internetowej Urzędu. Lista Wykonawców ma charakter otwarty. W każdym momencie realizacji Programu Wykonawca spełniający wymagania regulaminowe może zostać wpisany na listę Wykonawców.

Wnioskodawca dokona we własnym zakresie i na własną odpowiedzialność wyboru Wykonawcy z opublikowanej przez Urząd Listy Wykonawców.

\*\*\*

Wysokość dotacji będzie każdorazowo ustalana przez Gminę na podstawie Kosztorysu przedłożonego przez Wnioskodawcę, uwzględniającego zakres Kosztów kwalifikowanych. Przedmiotem dotacji są koszty kwalifikowane poniesione w ramach podpisanej Umowy. Za koszt kwalifikowany uznaje się koszt zakupu kotła opalanego gazem wraz z aparaturą towarzyszącą i montażem, koszt zakupu kotła opalanego pelletem wraz z aparaturą towarzyszącą i montażem oraz koszt zakupu i montażu pompy ciepła.

Wysokość Dotacji wynosić będzie **40%** Kosztów kwalifikowanych, jednak nie więcej niż **3 500,00 zł**.

Gmina ma prawo do zweryfikowania kosztów Modernizacji przedstawionych przez Wnioskodawcę w oparciu o opinię rzeczoznawcy. Dotacja może być udzielona wyłącznie w okresie obowiązywania Programu. Dotacją nie mogą być objęte prace wykonane przed datą podpisania Umowy.

Dotacja do Nowego źródła ciepła dla Budynków nowych i w budowie nie będzie przyznawana w ramach Regulaminu, tj. dla Budynków, w których nie instalowano wcześniej żadnego źródła ciepła do ogrzewania pomieszczeń.

Dotacja wraz z odsetkami naliczonymi zgodnie z zasadami określonymi w ustawie z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 2270 z późn. zm.) podlegać będzie zwrotowi w przypadku stwierdzenia niespełnienia przez Wnioskodawcę warunków określonych w Regulaminie.

Do czasu rozliczenia się Wnioskodawcy z Gminą, Gmina dysponować będzie oryginałami dokumentów, o których mowa w § 6 ust. 2. Po rozliczeniu dokumenty te zostaną przekazane Wnioskodawcy, który ma obowiązek przechowywać je przez okres 5 lat od zakończenia zadania.



\*\*\*

Ostateczny termin zrealizowania Modernizacji nie może przekroczyć 15 października danego roku kalendarzowego. Po zakończeniu Modernizacji, jednak nie później niż do 15 listopada danego roku kalendarzowego, Wykonawca dokona zgłoszenia zakończenia Modernizacji na formularzu określonym przez Regulamin, natomiast Wnioskodawca dostarczy następujące dokumenty:

- oryginały rachunków lub faktur VAT wystawionych na Wykonawcę obejmujące koszty kwalifikowane,
- protokół odbioru końcowego podpisany przez Wnioskodawcę i Wykonawcę wraz z oświadczeniem o prawidłowości wykonania robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, którego wzór ustanowi Regulamin,
- kopię opinii kominiarskiej potwierdzającą prawidłowość podłączenia Nowego źródła ciepła do przewodu kominowego oraz wykonania wentylacji kotłowni,
- dokument potwierdzający fizyczną likwidację Istniejącego źródła ciepła (dokument zezłomowania),
- potwierdzenie zapłaty przez Wnioskodawcę Wykonawcy wymaganej części wynagrodzenia określonej w Umowie.

Wypłata Dotacji przez Gminę nastąpi w terminie określonym w Umowie, po:

- dostarczeniu przez Wnioskodawcę kompletu dokumentów,
- przeprowadzeniu przez pracownika Urzędu oględzin zrealizowanej Modernizacji i potwierdzeniu protokołem zgodności realizacji z zapisami niniejszego Regulaminu,
- zweryfikowaniu kosztów kwalifikowanych poniesionych przez Wnioskodawcę.

Gmina ma prawo kontroli prawidłowości wykonania Modernizacji zarówno w trakcie realizacji, jak również w ciągu 5 lat od zakończenia Modernizacji, na zasadach określonych w Umowie.

\*\*\*

W przypadku odstąpienia od Programu Wnioskodawca zobowiązany będzie pokryć wszelkie koszty poniesione przez Wykonawcę oraz zwrócić całą przyznaną dotację Gminie wraz z odsetkami zgodnie z zasadami określonymi w ustawie z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 2270 z późn. zm.).

W przypadku niedotrzymania terminów i warunków zawartych w Umowie, Wykonawca podlega wykluczeniu z Programu.

W przypadku zaniechania w okresie do 5 lat korzystania z paliw ekologicznych i powrotu do ogrzewania paliwem nieekologicznym Wnioskodawca zwróci Dotację uzyskaną w ramach Programu wraz z odsetkami zgodnie z zasadami określonymi w ustawie z dnia 27 sierpnia 2009 r., o finansach publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 2270 z późn. zm.).

W przypadku demontażu Nowego źródła ciepła w okresie 5 lat od odbioru końcowego bądź zainstalowaniu dodatkowego (nieekologicznego) źródła ciepła w tymże okresie, Wnioskodawca zwróci Dotację Gminie wraz z odsetkami zgodnie z zasadami określonymi w ustawie z dnia 27 sierpnia 2009 r., o finansach publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 2270 z późn. zm.).

Wnioskodawca może odstąpić od Programu przed podpisaniem Umowy.





## 7.2. Funkcja Gminy

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

- uchwalenie przez Radę Gminy Wilamowice „Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Wilamowice na lata 2022-2023”,
- 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 Wilamowice: [www.gmina.wilamowice.pl](http://www.gmina.wilamowice.pl)
- monitoring prac oraz sprawdzanie zgodności wykonania indywidualnych projektów z założeniami Programu,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe realizacji Programu,
- opracowanie raportów i ocena wdrażana,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu.

Obsługę administracyjną Programu (Operator Programu), zgodnie z obowiązującymi zapisami regulaminowymi, zapewniać będzie właściwy wydział Urzędu Gminy Wilamowice. 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 przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 7.1 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2022

Lp.	Działania	Termin
1.	Przyjęcie Programu uchwałą Rady Miejskiej	do 31.03.2022
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych I etapem Programu	do 30.04.2022 r.
3.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 25.04.2022 do 30.09.2022
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 26.04.2022 do 15.10.2022
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW	do 31.12.2022 r.





Źródło: opracowanie własne

Tabela 7.2 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2023

Lp.	Działania	Termin
1.	Przyjęcie ewentualnej aktualizacji Programu uchwałą Rady Miejskiej (jeśli dotyczy)	do 31.03.2023
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych II etapem Programu	do 30.04.2023 r.
3.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 25.04.2023 do 30.09.2023
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 26.04.2023 do 15.10.2023
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW	do 31.12.2023 r.

Źródło: opracowanie własne



## 8. ZAŁĄCZNIKI

- Harmonogramy rzeczowo-finansowe
- Ankiety techniczno-ekonomiczne
- Karta POE
- Proponowane harmonogramy spłaty pożyczki WFOŚiGW
- Sposób postępowania w przypadku zgłoszenia przez mieszkańca / mieszkańców gotowości wymiany pieca węglowego (kaflowego, tzw. „kozy” itp.)