

**Projekt**

z dnia 19 maja 2021 r.

Zatwierdzony przez .....

**UCHWAŁA NR .....  
RADY MIEJSKIEJ W KUŹNI RACIBORSKIEJ**

z dnia ..... 2021 r.

**w sprawie przyjęcia „Programu Ograniczania Niskiej Emisji  
dla Gminy Kuźnia Raciborska na lata 2021-2023”**

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 (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 713 ze zm.) w związku z art. 400a ust. 1 pkt 21, art. 403 ust. 4 pkt 1 lit. a, ust. 5 i ust. 6 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 ze zm.)

**Rada Miejska w Kuźni Raciborskiej**

**uchwała, co następuje:**

**§ 1.**

1. Przyjąć „Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Kuźnia Raciborska na lata 2021-2023” w brzmieniu określonym w załączniku nr 1 do niniejszej uchwały.

**§ 2.**

2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Kuźnia Raciborska.

**§ 3.**

3. Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia jej ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego.

# **Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Kuźnia Raciborska 2021 - 2023**



**2021**

Autor opracowania:



Ecovidi Piotr Stańczuk  
ul. Łukasiewicza 1  
31-429 Kraków



Małopolska Fundacja Energii i Środowiska  
ul. Krupnicza 8/3a  
31-123 Kraków  
[www.mafes.com.pl](http://www.mafes.com.pl)

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>PODSTAWA PRAWNA I METODYKA OPRACOWANIA .....</b>	<b>5</b>
1.1	PODSTAWA PRAWNA DOKUMENTU.....	5
1.2	ZAKRES PROGRAMU .....	5
<b>2</b>	<b>DIAGNOZA STANU OBECNEGO.....</b>	<b>6</b>
2.1	ANALIZA REGIONALNYCH I LOKALNYCH PLANÓW ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA PONE.....	6
2.1.1	PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	6
2.1.2	UCHWAŁA ANTYSMOGOWA .....	8
2.1.3	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	9
2.2	ANALIZA ISTNIEJĄCEGO STANU POWIETRZA W GMINIE KUŹNIA RACIBORSKA.....	9
<b>3</b>	<b>INWENTARYZACJA KOTŁÓW/PALENISK ORAZ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W SEKTORZE KOMUNALNO-BYTOWYM. 12</b>	
3.1	METODOLOGIA OGÓLNA .....	12
3.2	ZAŁOŻENIA OGÓLNE DO BILANSU ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ.....	12
3.2.1	KRYTERIA PRZEPROWADZANIA WSKAŹNIKOWYCH OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	14
3.2.2	ZAŁOŻENIA OGÓLNE DO WYLICZEŃ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ.....	15
3.3	SEKTOR MIESZKANIOWY - ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ .....	16
3.3.1	ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ – METODA NA PODSTAWIE ANKIET .....	17
3.3.2	ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ – METODA WSKAŹNIKOWA (SPRAWDZAJĄCA) .....	17
3.3.3	STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW/ENERGII W SEKTORZE .....	19
3.3.4	LICZBA POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW KOTŁÓW/PALENISK .....	19
3.3.5	LICZBA URZĄDZEŃ LUB SYSTEMÓW GRZEWCZYCH NIESPEŁNIAJĄCYCH STANDARDÓW NISKOEMISYJNYCH W SEKTORZE MIESZKANIOWYM W ŚWIETLE „UCHWAŁY ANTYSMOGOWEJ” .....	20
3.3.6	WIELKOŚĆ EMISJI W SEKTORZE .....	20
3.4	SEKTOR USŁUGOWO-HANDLOWY - ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ.....	21
3.4.1	ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ.....	21
3.4.2	STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW/ENERGII W SEKTORZE .....	22
3.4.3	LICZBA POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW KOTŁÓW/PALENISK .....	22
3.4.4	LICZBA URZĄDZEŃ LUB SYSTEMÓW GRZEWCZYCH NIESPEŁNIAJĄCYCH STANDARDÓW NISKOEMISYJNYCH W SEKTORZE MIESZKANIOWYM W ŚWIETLE „UCHWAŁY ANTYSMOGOWEJ” .....	23
3.4.5	WIELKOŚĆ EMISJI W SEKTORZE .....	23
3.5	REALIZACJA DZIAŁAŃ ZAWARTYCH W POP– WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE I JAKOŚCIOWE.....	24
3.5.1	IŁOŚĆ KOTŁÓW/PALENISK NIEZBĘDNYCH DO WYMIANY W ŚWIETLE POP .....	24
<b>4</b>	<b>ZAŁOŻENIA PROGRAMU OGRANICZANIA EMISJI DLA GMINY KUŹNIA RACIBORSKA .....</b>	<b>25</b>
4.1	OKREŚLENIE ZASAD I PRIORYTETÓW LIKWIDACJI LUB WYMIANY URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH NA NOWOCZESNE SYSTEMY GRZEWCZE..	25
4.2	CELE PONE PRZYJĘTE DO REALIZACJI W OKRESIE 2021-2023 .....	26
4.3	ZAKRES RZECZOWY REALIZOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ .....	26
4.4	PLANOWANY HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ .....	27
4.5	EFEKT EKOLOGICZNY REALIZACJI DZIAŁAŃ .....	28
<b>5</b>	<b>ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ .....</b>	<b>29</b>
5.1	PROGRAM PRIORYTETOWY „CZyste Powietrze” .....	29
5.2	PROGRAM STOP SMOG .....	31
<b>6</b>	<b>ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PLANOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ.....</b>	<b>33</b>
6.1	ZAKRES ANALIZOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ .....	33
6.1.1	WYMIANA ŹRÓDEŁ CIEPŁA .....	33

**SPIS TABEL**

Tabela 1. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat). ..... 14

Tabela 2. Obowiązujące od stycznia 2014 r. wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami)..... 14

Tabela 3. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie. .... 15

Tabela 4 Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów ..... 15

Tabela 5. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym ..... 17

Tabela 6. Zużycie energii końcowej, ciepłej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym..... 19

Tabela 7. Szacunek łącznej ilości poszczególnych rodzajów kotłów/palenisk w sektorze mieszkaniowym w gminie w roku bazowym ..... 19

Tabela 8. Szacunek łącznej liczby urządzeń lub systemów grzewczych niespełniających standardów niskoemisyjnych w sektorze mieszkaniowym w gminie w roku bazowym ..... 20

Tabela 9. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym..... 20

Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w roku bazowym ..... 21

Tabela 11. Zużycie energii końcowej, ciepłej z poszczególnych nośników sektora w Gminie w roku bazowym..... 22

Tabela 12. Szacunek łącznej ilości poszczególnych rodzajów kotłów/palenisk w sektorze w gminie w roku bazowym .. 22

Tabela 13. Łączna liczba urządzeń lub systemów grzewczych niespełniających standardów niskoemisyjnych w sektorze w gminie w roku bazowym..... 23

Tabela 14. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym ..... 23

Tabela 15. Zakres rzeczowy Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Kuźnia Raciborska ..... 26

Tabela 16. Nakłady finansowe PONE na lata 2021-2023..... 27

Tabela 17. Efekt ekologiczny realizacji działań w gminie Kuźnia Raciborska ..... 28

**SPIS RYSUNKÓW**

Rysunek 1. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w 2019 roku ..... 10

Rysunek 2. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 w 2019 roku ..... 11

Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu w 2019 roku..... 11

Rysunek 4. Przekrój nowoczesnego kotła retortowego ..... 33

Rysunek 5. Straty ciepła w budynku jednorodzinny ..... 37

# 1 Podstawa prawna i metodyka opracowania

## 1.1 Podstawa prawna dokumentu

Program Ograniczania Niskiej Emisji to system wsparcia organizacyjnego i finansowego mieszkańców miast i gmin. Zgodnie z art. 85 ustawy Prawo ochrony środowiska ochrona powietrza polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności przez:

1. utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach;
2. zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane;
3. zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów docelowych albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach.

## 1.2 Zakres Programu

Podstawowym celem PONE jest likwidacja źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW niespełniających wymagań ekoprojektu w sektorze komunalno-bytowym.

PONE uwzględnia:

1. ustalenia zawarte w harmonogramach rzeczowo-finansowych uchwał Sejmiku Województwa Śląskiego w sprawie POP dla strefy: strefa śląska;
2. zapisy Uchwały NR V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwały antysmogowej”);
3. jest zgodny z założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną;
4. ustalenia innych dokumentów dotyczących polityki ochrony powietrza.

Dotacje celowe dla mieszkańców i jednostek objętych PONE na wymianę starych pieców i kotłów o niskiej sprawności, wykorzystujących paliwa stałe na inne możliwe źródła ciepła powinny będą przyznawane według poniższych priorytetów:

1. podłączenie do sieci ciepłej, gdy sieć istnieje na danym obszarze, a podłączenie jest technicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione,
2. podłączenie do sieci gazowej,
3. kotły gazowe, szczególnie na obszarach zwartej zabudowy mieszkaniowej i usługowej,
4. nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomasę spełniające wymagania ekoprojektu,
5. kotły olejowe,
6. ogrzewanie elektryczne lub pompy ciepła.

Inwestycje powyższe mogą być połączone z wykonaniem termomodernizacji obiektów (docieplenia) w celu zmniejszenia strat ciepła i obniżenia zużycia energii cieplnej.

## 2 Diagnoza stanu obecnego

### 2.1 Analiza regionalnych i lokalnych planów istotnych z punktu widzenia PONE

#### 2.1.1 Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego

UCHWAŁA NR VI/21/12/2020 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO z dnia 22 czerwca 2020 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego”

Program został przygotowany dla pięciu stref oceny jakości powietrza województwa śląskiego określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Gmina Kuźnia Raciborska znajduje się w:

- strefa śląska (kod PL2405), ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego PM10 (24-godzinne), poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5, poziomu docelowego B(a)P i ozonu. W strefie śląskiej przekroczony został również poziom celu długoterminowego dla ozonu.

Działania naprawcze w strefa śląska (PL2405\_ZSO):

#### **PL2405\_ZSO - Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych**

Działania zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi, będą obejmować przede wszystkim poniższe czynności i powinny być dokonywane z poniżej ustaloną hierarchią:

1) zastąpienie niskosprawnych urządzeń grzewczych podłączeniem do sieci ciepłowniczej, gdy istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia;

2) prowadzenie działań zmierzających do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych na:

- OZE (głównie pompy ciepła),
- urządzenia zasilane gazem,
- urządzenia zasilane olejem opałowym,
- ogrzewanie elektryczne,
- nowe kotły węglowe spełniające wymagania ekoprojektu.

Wymianę niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych;

3) stosowanie w projektowanych nowych budynkach w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych hierarchii źródeł ogrzewania:

- podłączenie do sieci ciepłowniczej,
- OZE (głównie pompy ciepła),
- urządzeń zasilanych gazem,
- urządzeń zasilanych olejem opałowym,
- ogrzewania elektrycznego,
- montaż nowych kotłów węglowych spełniających wymagania ekoprojektu.

4) podniesienie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej.

Ponadto w ramach działania w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków, w których dokonywana jest wymiana urządzeń grzewczych wskazane jest prowadzenie działań termomodernizacyjnych, tj. docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. W ramach działania samorząd gminny powinien udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w dokumentach lokalnych, jak np.: PONE, PGN, inne formy regulaminów dofinansowania. Samorządy gminne udzielające dofinansowania powinny wymagać oświadczenia o likwidacji starego źródła ciepła, w celu zabezpieczenia osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego i ochrony przed niewłaściwym wykorzystaniem przyznanych środków. Działanie wpisuje się również w założenia programu rządowego „Czyste Powietrze”, którego realizacja przewidziana jest do roku 2029.

Gmina, na terenie której realizowane jest zadanie PL2405_ZSO	Wymagana powierzchnia, na której wymagana jest zmiana sposobu ogrzewania [m <sup>2</sup> ]								Szacunkowe koszty
	ogółem	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
<b>Kuźnia Raciborska</b>	<b>33 560</b>	<b>2 350</b>	<b>3 360</b>	<b>5 370</b>	<b>5 700</b>	<b>6 710</b>	<b>6 710</b>	<b>3 360</b>	<b>8 570</b>

Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza dla scenariusza bazowego

- PM10 [Mg/rok] - **62,01**,
- PM2,5 [Mg/rok] - **61,47**,
- B(a)P [Mg/rok] - **0,035**.

**PL2405\_EE - Prowadzenie edukacji ekologicznej (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje, działania informacyjne i szkoleniowe) związanej z ochroną powietrza**

Działanie powinno być realizowane m.in. poprzez:

- prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza,
- prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom wpływ spalania paliw niskiej jakości oraz odpadów na jakość powietrza,
- prowadzenie akcji informacyjnych na temat obowiązującej śląskiej uchwały antysmogowej.

**PL2405\_KPP - Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów**

Działalność kontrolna powinna obejmować:

- przestrzeganie zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach,
- przestrzeganie zapisów śląskiej uchwały antysmogowej,
- przestrzeganie zakazu spalania pozostałości roślinnych.



## 2.1.2 Uchwała antysmogowa

### **UCHWAŁA NR V/36/1/2017 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO Z DNIA 7 KWIETNIA 2017 R. W SPRAWIE WPROWADZENIA NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO OGRANICZEŃ W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW**

Zakres uchwały obejmuje wprowadzenie na terenie całego województwa śląskiego w ciągu całego roku kalendarzowego ograniczeń dla instalacji, w których następuje spalanie paliw stałych (kocioł, kominek, piec) jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania,
- wydzielają ciepło lub
- wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

Ograniczenie dotyczy wszystkich podmiotów użytkujących takie instalacje, jeżeli nie spełniają one minimum standardu emisyjnego zgodnego z klasą 5 pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń według normy PN-EN 303-5:2012, co należy potwierdzić 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 EA162.

Wprowadzone ograniczenia dotyczące wymogu eksploatacji instalacji spełniających minimalne standardy emisyjne zgodne klasą 5 obowiązują od 1 września 2017 roku. Wyjątkami są instalacje, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku, wówczas ograniczenie obowiązuje:

- od 1 stycznia 2022 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
- od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
- od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
- od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012,

W przypadku instalacji kominków i trzonów kuchennych dopuszcza się do eksploatacji wyłącznie urządzenia, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej lub normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika do rozporządzenia Komisji (UE)163 w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe. Eksploatujący taką instalację zobowiązany jest do wykazania spełniania wymagań określonych w wymienionym rozporządzeniu poprzez przedstawienie instrukcji dla instalatorów i użytkowników urządzenia. Wprowadzone ograniczenia w przypadku kominków i trzonów kuchennych, które powinny spełniać powyższe wymogi, obowiązywać będą od 1 stycznia 2023 roku, chyba że ich eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku i instalacje te:

- osiągają sprawność cieplną na poziomie co najmniej 80% lub
- zostaną wyposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu do wartości:
  - 50 mg/m<sup>3</sup> pyłu drobnego (przy 13% O<sub>2</sub>) z kominków z otwartą komorą spalania, ogrzewanych paliwem stałym,

- 40 mg/m<sup>3</sup> pyłu drobnego (przy 13% O<sub>2</sub>) z kominków i trzonów kuchennych z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących paliwo stałe inne niż drewno sprasowane w formie peletów,
- 20 mg/m<sup>3</sup> pyłu drobnego (przy 13% O<sub>2</sub>) dla kominków z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących drewno prasowane w formie peletów.

Zakres uchwały obejmuje również ograniczenia dotyczące spalanych paliw. Zgodnie z uchwałą od 1 września 2017 roku zakazane jest na terenie województwa śląskiego stosowanie w instalacjach, w których następuje spalanie paliw stałych:

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

### **2.1.3 Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy Kuźnia Raciborska, została przyjęta Uchwałą Nr XII/104/2019 Rady Miejskiej w Kuźni Raciborskiej z dnia 24 października 2019 r.

W dokumencie na podstawie przeprowadzonych analiz oraz biorąc pod uwagę Założenia polityki energetycznej państwa i zapisy gminnych i regionalnych dokumentów planistycznych i strategicznych określono główne cele gminy w obszarze realizacji obowiązku organizowania i planowania: zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

- Cel nr 1 - Zapewnienie w perspektywie wieloletniej bezpieczeństwa dostaw energii i jej nośników dla odbiorców z terenu gminy Kuźnia Raciborska z zachowaniem akceptowalnych parametrów ekologicznych i ekonomicznych.
- Cel nr 2 - Zabezpieczenie dostaw energii i jej nośników na potrzeby nowej, rozwijającej się zabudowy na terenie Kuźni Raciborskiej.
- Cel nr 3 - Poprawa i stymulowanie poprawy efektywności energetycznej na wszystkich etapach procesu zaopatrzenia w energię odbiorców.
- Cel nr 4 - Rozwijanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w oparciu o lokalne zidentyfikowane możliwości.
- Cel nr 5 - Edukacja i promocja w obszarze szeroko rozumianej efektywności energetycznej i rozwijania wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii.

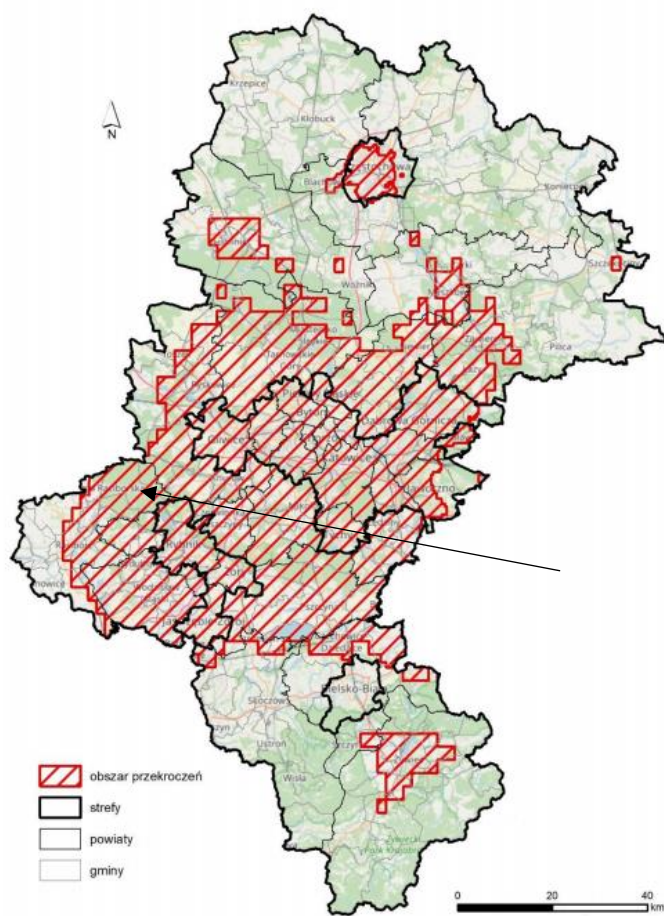
## **2.2 Analiza istniejącego stanu powietrza w gminie Kuźnia Raciborska**

Do emitatorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie gminy zaliczyć należy przede wszystkim niskosprawne kotły na węgiel i drewno. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczenia jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym b(a)p, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinnym

zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji. Poniżej przedstawiono szczegółową analizę stanu powietrza w gminie Kuźnia Raciborska.

Gmina Kuźnia Raciborska znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa śląska. Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Śląskim za rok 2019, klasyfikuje gminę do obszarów **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>/rok oraz B(a)P/rok**. Jako źródło zanieczyszczeń wskazano oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

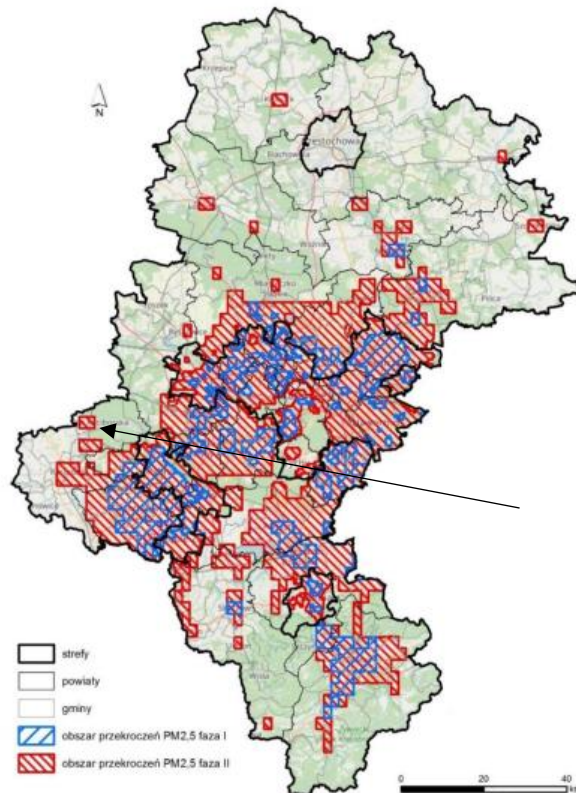
Rysunek 1. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>10</sub> w 2019 roku



© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

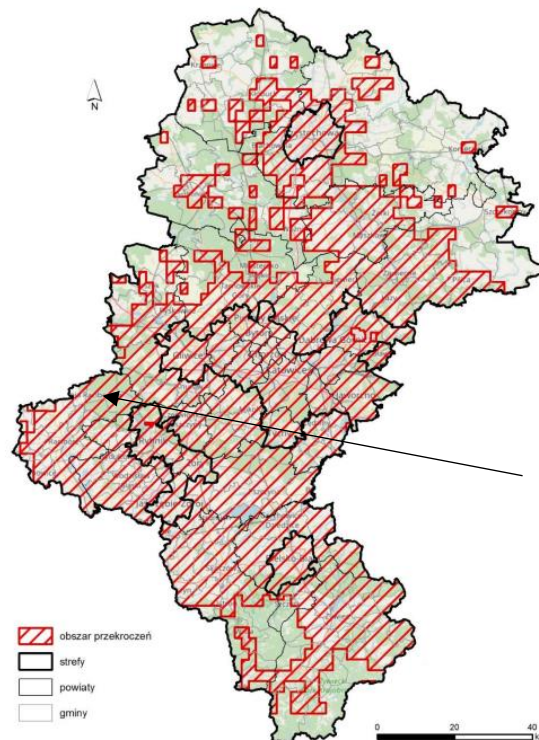
Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Śląskim, Raport Wojewódzki za rok 2019

Rysunek 2. Zasięg obszarów przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>2,5</sub> w 2019 roku



Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Śląskim, Raport Wojewódzki za rok 2019

Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu w 2019 roku



Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Śląskim, Raport Wojewódzki za rok 2019

## 3 Inwentaryzacja kotłów/palenisk oraz emisji zanieczyszczeń w sektorze komunalno-bytowym.

### 3.1 Metodologia ogólna

Sektor komunalno-bytowy obejmuje przede wszystkim indywidualne gospodarstwa domowe oraz niewielkie, lokalne kotłownie, różnego rodzaju warsztaty i zakłady usługowe. Sektor ten jest dominującym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza (głównie pyłów). Autorzy zdecydowali podzielić sektor na 2 pomniejsze – sektor gospodarstw domowych (mieszkaniowy) oraz sektor działalności gospodarczej (usługowo- handlowy).

Do obliczeń bilansu energetycznego gminy, oszacowania ilości kotłów/palenisk oraz oszacowania efektu ekologicznego redukcji emisji zanieczyszczeń do atmosfery wykorzystano ankiety zebrane od mieszkańców przez wykonawcę PONE. Przeprowadzona inwentaryzacja na potrzeby Programu Ograniczania Niskiej Emisji w gminie polegała na ankietyzacji internetowej. Na stronie internetowej Urzędu Miejskiego w Kuźni Raciborskiej zamieszczony został interaktywny formularz wraz z pismem przewodnim. Ankieta przygotowana na potrzeby PONE, przeznaczona dla mieszkańców gminy dotyczyła zużycia ilości ciepła/nośników energii, przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych oraz innych niezbędnych danych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło, ilości emisji zanieczyszczeń oraz rodzaju stosowanych kotłów. Zwrotnie otrzymano 300 odpowiedzi, co stanowi dość dobry wynik na tle prowadzonych w innych gminach ankietyzacji internetowych.

Po przeanalizowaniu otrzymanych ankiet przeprowadzono następujące obliczenia i szacunki:

- określenie zużycia energii cieplnej w sektorze komunalno-bytowym (**bilans energetyczny**),
- stworzenie **struktury zużycia paliw/energii**,
- obliczenie wielkości **emisji zanieczyszczeń**,
- szacunek liczby poszczególnych rodzajów kotłów w gminie,
- **szacunek liczby kotłów/palenisk** w których istnieją urządzenia lub systemy grzewcze niespełniające standardów niskoemisyjnych,
- obliczenie wielkości **emisji zanieczyszczeń**
- obliczenie efektów ekologicznych jakościowych i ilościowych wynikających z POP oraz „Uchwały antyśmogowej”

Wszystkie powyższe dane dla gminy obliczono wykorzystując ogólnodostępne oraz ściśle określone dane (na podstawie ankietyzacji). Dokładna metodologia obliczeń została opisana w kolejnych podrozdziałach.

### 3.2 Założenia ogólne do bilansu zużycia energii cieplnej

Bilans energetyczny gminy polega na określeniu zużycia energii na potrzeby grzewcze. W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby grzewcze w sektorze mieszkalnym oraz działalności (budynki usługowo-handlowe). Zastosowano w pierwszej kolejności metodę obliczeniową na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji oraz w drugiej kolejności, w celu weryfikacji metodę wskaźnikową.

Wszelkie obliczenia przedstawione w niniejszym opracowaniu są zgodne z podręcznikiem SEAP - „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” - rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń.

Stworzenie bilansu energetycznego sektora mieszkaniowego polega na określeniu zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej. Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii w gminie zostały wykorzystane wskaźniki określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Są to:

**Wskaźnik EP** wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m<sup>2</sup>rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

**Wskaźnik EK** wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m<sup>2</sup>rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

#### **Energia pierwotna**

Pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

**Energia końcowa** – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### **Energia użytkowa:**

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku - zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami.

Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakość ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Sezonowe zapotrzebowanie i zużycie energii dla gminy wyliczono dwiema metodami „na podstawie ankiet” oraz „wskaźnikowo”. Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest EP<sub>H+W</sub> - cząstkowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności).

Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególny typ budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### 3.2.1 Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię cieplną

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków mieszkalnych w gminie, oprócz danych z ankiet przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane aktualnie na terenie gminy budynki powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższe tabele przedstawiają zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 1. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m <sup>2</sup> rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993-1997	PN-91/B-02020	120-160
Po 1998	Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	90-120*

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy \*wartość 90-120 kWh/(m<sup>2</sup>rok) odpowiada podanemu w rozporządzeniu wskaźnikowi E<sub>0</sub> - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.

Tabela 2. Obowiązujące od stycznia 2014 r. wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 1 stycznia 2021
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
c) opieki zdrowotnej.	390	290	195
d) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa w gminie. Posłużą temu dane uzyskane z Urzędu Miejskiego oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 3. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]
Sektor mieszkalnictwa	337 520
Sektor działalności gospodarczej	102 792

Źródło: GUS, UM w Kuźni Raciborskiej

### 3.2.2 Założenia ogólne do wyliczeń emisji zanieczyszczeń

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania paliw w kotłach/piecach wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Poniższe wskaźniki są zbliżone do „Wskaźników emisji zanieczyszczeń za spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w tabelach wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 4 Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

Niekreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe							
	PM10 [g / GJ]	PM2,5 [g / GJ]	CO <sub>2</sub> [g / GJ]	BaP [g / GJ]	SO <sub>2</sub> [g / GJ]	Nox [g / GJ]	CO [g / GJ]
Ogrzewanie gazowe	1,20	1,20	52000,00	0,00	0,30	51,00	26,00
Ogrzewanie olejowe	1,90	1,90	76000,00	0,00	70,00	51,00	57,00
Ogrzewanie elektryczne	0,00	0,00	230833,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Miejska sieć ciepłownicza	0,00	0,00	93740,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel							
	PM10 [g / GJ]	PM2,5 [g / GJ]	CO <sub>2</sub> [g / GJ]	BaP [g / GJ]	SO <sub>2</sub> [g / GJ]	Nox [g / GJ]	CO [g / GJ]
zas. ręczne kotły pozaklasowe (1)	400,00	398,00	91000,00	0,23	400,00	110,00	4600,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe (2)	240,00	220,00	95000,00	0,15	282,80	150,00	2000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3 (3)	200,00	150,00	91000,00	0,20	400,00	110,00	2466,78
zas. ręczne, kotły - klasa 4 (4)	49,50	47,03	91000,00	0,08	200,00	110,00	860,00
zas. ręczne, kotły - klasa 5 (5)	23,68	23,33	104000,0	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign (6)	23,68	23,33	104000,0	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. automatyczne kotły - klasa 3 (7)	49,34	48,60	92000,00	0,08	282,80	340,00	1140,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4 (8)	23,68	23,33	92000,00	0,05	200,00	340,00	670,00
zas. kotły - klasa 5 (9)	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
zas. automatyczne kotły – Ecodesign (10)	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno							
zas. ręczne kotły pozaklasowe (1)	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe (2)	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3 (3)	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4 (4)	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5 (5)	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign (6)	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. automatyczne kotły - klasa 3 (7)	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4 (8)	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. kotły - klasa 5 (9)	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły – Ecodesign (10)	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
Piec kafłowy, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00



Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
<b>Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
<b>Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
<b>Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
<b>Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
<b>Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
<b>Inne, Paliwo - Węgiel</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,0	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
<b>Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno</b>							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	5250,00

Źródło: norma PN EN 303-5:2012 (Wskaźniki emisji wyznaczone dla nowych kotłów według normy PN EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach (zgodnie z metodyką przeliczania USEPA [www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html](http://www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html)))

Do obliczeń ilości energii pochodzącej z poszczególnych nośników energii zastosowano następujące wartości WO (wartość opału):

Węgiel kamienny – 22,70 GJ/Mg (Kobize),

Drewno opałowe – 15,60 GJ/Mg (Kobize),

Gaz (sieciowy, metan) – 0,0395 GJ/m<sup>3</sup> (dane PGNiG),

Olej opałowy – 33,94 GJ/Mg (wartość opału przeliczona z uśrednionej gęstości oleju i wartości opałowej z Kobize).

### 3.3 SEKTOR MIESZKANIOWY - zużycie energii cieplnej

W sektorze budownictwa mieszkaniowego w gminie większość powierzchni mieszkalnej stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne. Występuje tu również ponad 20 budynków wielorodzinnych. Analiza aktualnych dokumentów gminnych związanych z gospodarką energetyczną w tym danych od dystrybutora ciepła sieciowego wykazała, że część z ww. powierzchni mieszkalnej jest zasilana ciepłem sieciowym. Stanowi ona około 39 000 m<sup>2</sup> – kilkanaście budynków zamieszkania zbiorowego. Tej powierzchni nie uwzględniono w

obliczaniach zużycia energii ciepłej i emisji zanieczyszczeń ponieważ nie generuje ona niskiej emisji i nie jest zasilana indywidualnymi kotłami/paleniskami.

Z roku na rok obserwuje się sukcesywny przyrost nowej powierzchni użytkowej w tym sektorze - od 1995 roku wynosi on około 1,3% rocznie i trwa nadal choć tendencja wzrostu obniżyła się w ostatnich latach do ok. 1% rocznie.

Należy pamiętać, że wszystkie poniższe obliczenia są obliczeniami szacunkowymi (na podstawie reprezentatywnej próby). Dokładne wyniki dotyczące wszystkich wartości liczbowych w niniejszym dokumencie będzie można otrzymać dopiero po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych w gminie.

### 3.3.1 Zużycie energii cieplnej – metoda na podstawie ankiet

Na potrzeby obliczeń wykorzystano dane wynikowe z 300 zebranych ankiet od mieszkańców. Na podstawie ilości zużytego paliwa grzewczego łącznie w roku 2020 (rok bazowy) dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii. Wyniki dotyczące powierzchni ogrzewanej z ww. 300 gospodarstw odniesiono do całkowitej liczby domów w gminie i ich łącznej powierzchni.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej wyniosło (wg ww. metodyki) w 2020 roku **240 372 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

Należy pamiętać, że oprócz tej wartości występuje również zużycie ciepła sieciowego dostarczanego do ponad 20 bloków wielorodzinnych nieuwzględnionych w niniejszym bilansie – jest to ok. 16 000 GJ/rok.

### 3.3.2 Zużycie energii cieplnej – metoda wskaźnikowa (sprawdzająca)

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankiet dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii. Zawiera oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności. Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego.

Tabela 5. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	39,8%	60%	108	173	<b>142,1</b>
1967-1985	25,4%	55%	92	154	
1986-1992	8,9%	45%	80	124	
1993-1996	1,9%	25%	66	107	
1997-2012	19,0%	0%	80	90	
2013-2020	5,0%	0%	0	80	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji oraz danych z ankietyzacji

Energia użytkowa:

$$E_u = 142,11 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 298520 \text{ m}^2 = 42\,421\,976 \text{ kWh/rok} = \mathbf{152\,719 \text{ GJ/rok}}$$

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do ww. obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$$

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- t<sub>c</sub> - Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- t<sub>z</sub> - Temperatura wody zimnej: 10°C;
- t<sub>uz</sub> – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C<sub>w</sub> – ciepło właściwego wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ<sub>w</sub> – gęstość wody: 1 000 kg/m<sup>3</sup>.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **25 886 GJ/rok**.

Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok. 70%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla gminy ok.: **254 290 GJ/rok**.

Wskaźnikowe zużycie jest o ok. 5% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone w poprzednim podrozdziale. Wielkość ta jest do zaakceptowania. Różnica wynika z tego, że metoda wskaźnikowa opiera się na obliczeniach wg norm, czyli założonej, stałej temperaturze we wszystkich zamieszkałych pomieszczeniach oraz normatywnych wskaźnikach energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 20°C). W rzeczywistości ludzie mieszkający w domach, posiadających indywidualne kotłownie, najczęściej oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury. Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty, zimy są stosunkowo ciepłe.

### 3.3.3 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ/rok dla sektora budownictwa mieszkaniowego, która posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji** to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej w sektorze.

Tabela 6. Zużycie energii końcowej, ciepłej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	193 639,18	80,56%
biomasa	38 058,29	15,83%
gaz	985,52	0,41%
olej opałowy	407,63	0,17%
energia elektryczna (co/c.w.u.)	2 403,29	1,00%
OZE (kolektory słoneczne)	1 342,77	0,56%
OZE (pompy ciepła)	3 535,05	1,47%
<b>łącznie</b>	<b>240 372</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

### 3.3.4 Liczba poszczególnych rodzajów kotłów/palenisk

Wielkości przedstawione w tabeli zostały opracowane na podstawie ankietyzacji dla gminy – przedstawiają łączną ilość kotłów/palenisk w gminie.

Tabela 7. Szacunek łącznej ilości poszczególnych rodzajów kotłów/palenisk w sektorze mieszkaniowym w gminie w roku bazowym

<b>Indywidualny piec C.O., paliwo stałe</b>	
pozaklasowe zasilanie ręczne kotły	946
pozaklasowe zasilanie automatycznie kotły	174
3 klasa zasilanie ręczne, kotły	882
4 klasa zasilanie ręczne, kotły	175
5 klasa zasilanie ręczne, kotły	86
Ecodesign zasilanie ręczne, kotły	15
3 klasa zasilanie automatyczne kotły	389
4 klasa zasilanie automatyczne kotły	216
5 klasa zasilanie automatyczne kotły	258
Ecodesign zasilanie automatyczne kotły	251
<b>Piec kaflowy, Paliwo stałe</b>	
piec kaflowy <80%	9
piec kaflowy >80%	0
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	7
Spełniający wymagania ekoprojektu	0
<b>Koza</b>	
koza <80%	19
koza >80%	1
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	0
Spełniający wymagania ekoprojektu	0

<b>Kominek</b>	
kominek <80%	8
kominek >80%	1
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	0
Spełniający wymagania ekoprojektu	0
<b>Trzon kuchenny, Paliwo stałe</b>	
trzon kuchenny <80%	9
trzon kuchenny >80%	0
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	0
Spełniający wymagania ekoprojektu	0
<b>OZE</b>	
PC c.o.	115
PC c.w.u.	31
kolektory słoneczne (zestaw)	294
<b>Piece/kotły c.o. i lub c.w.u (inne paliwa niż stałe)</b>	
Piec gazowy c.o. (gaz płynny)	21
Piecyk gazowy c.w.u.	42
Ogrzewanie elektryczne	42
Bojler elektryczny	621
<b>SUMA:</b>	<b>4612</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie ankietyzacji

### 3.3.5 Liczba urządzeń lub systemów grzewczych niespełniających standardów niskoemisyjnych w sektorze mieszkaniowym w świetle „Uchwały antysmogowej”

Tabela 8. Szacunek łącznej liczby urządzeń lub systemów grzewczych niespełniających standardów niskoemisyjnych w sektorze mieszkaniowym w gminie w roku bazowym

Klasyfikacja urządzenia lub systemu grzewczego pod kątem standardów emisyjnych	ilość [szt.]	Wymagania wg Uchwały Antysmogowej
Niespełniające standardów niskoemisyjnych, pozaklasowe	874	wymagają wymiany do końca 2022 roku
	233	wymagają wymiany do końca 2024 roku
	58	wymagają wymiany do końca 2026 roku
Kotły/piece spełniające wymogi klas 3, 4 wg normy PN-EN 303-5: 2012	1 670	wymagają wymiany do końca 2028 roku
Kotły/piece spełniające wymogi klasy 5 wg normy PN-EN 303-5: 2012 oraz Ekoprojektu tzw. Ecodesign	610	nie wymagają wymiany

Źródło: Obliczenia własne na podstawie ankietyzacji

### 3.3.6 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 9. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym

Substancja	PM10	PM2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NOx	CO
Ilość [Mg/rok]	48,62	44,07	17818,55	0,03	55,82	36,31	537,07

Źródło: Obliczenia własne, na podstawie struktury nośników energii oraz wskaźników emisji zanieczyszczeń

### 3.4 SEKTOR USŁUGOWO-HANDLOWY - zużycie energii ciepłej

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) dla sektora działalności gospodarczej zostanie przeprowadzony na podstawie wskaźników energochłonności. Za wybraniem tej metody przemawia fakt, iż zbieranie danych od przedsiębiorców jest utrudnione ze względu na bardzo niski odsetek odpowiedzi z ich strony (z doświadczenia autorów wynika fakt, że zwrotnie odpowiada zaledwie kilka % ankietowanych). Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora. Dalsze podrozdziały czyli strukturę zużycia paliw oraz ilość poszczególnych kotłów/palenisk opracowano bazując na obliczonej ilości energii i opierając się na danych GUS, aktualnych dokumentów gminnych związanych z energetyką i niską emisją oraz przeprowadzonej ankietyzacji mieszkańców. Dokładne wyniki dotyczące wszystkich wartości liczbowych w niniejszym dokumencie będzie można otrzymać dopiero po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji sektora w gminie.

#### 3.4.1 Zużycie energii ciepłej

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii. Zawiera oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności. Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora.

Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w roku bazowym

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	39,8%	60%	108	173	142,1
1967-1985	25,4%	55%	92	154	
1986-1992	8,9%	45%	80	124	
1993-1996	1,9%	25%	66	107	
1997-2012	19,0%	0%	80	90	
2013-2020	5,0%	0%	0	80	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji oraz danych z ankietyzacji

Energia użytkowa:

$$E_u = 142,11 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 298520 \text{ m}^2 = 42\,421\,976 \text{ kWh/rok} = \mathbf{152\,719 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak dla mieszkalnictwa ze wzoru:

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$$

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,6 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **3820 GJ/rok.**

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora działalności gospodarczej w mieście ok.: **73 853 GJ/rok.**

### 3.4.2 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ/rok dla sektora budownictwa mieszkaniowego, która posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji** to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej w sektorze.

Tabela 11. Zużycie energii końcowej, ciepłej z poszczególnych nośników sektora w Gminie w roku bazowym

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	59 494,42	80,56%
biomasa	11 693,17	15,83%
gaz	302,80	0,41%
olej opałowy	125,24	0,17%
energia elektryczna (co/c.w.u.)	738,39	1,00%
OZE (kolektory słoneczne)	412,56	0,56%
OZE (pompy ciepła)	1 086,12	1,47%
<b>łącznie</b>	<b>73 853</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Obliczenia własne

### 3.4.3 Liczba poszczególnych rodzajów kotłów/palenisk

Wielkości przedstawione w tabeli zostały opracowane na podstawie ankietyzacji dla gminy – przedstawiają łączną ilość kotłów/palenisk w gminie.

Tabela 12. Szacunek łącznej ilości poszczególnych rodzajów kotłów/palenisk w sektorze w gminie w roku bazowym

<b>Indywidualny piec C.O., paliwo stałe</b>	
pozaklasowe zasilanie ręczne kotły	238
pozaklasowe zasilanie automatycznie kotły	44
3 klasa zasilanie ręczne, kotły	222
4 klasa zasilanie ręczne, kotły	44
5 klasa zasilanie ręczne, kotły	22
Ecodesign zasilanie ręczne, kotły	4
3 klasa zasilanie automatyczne kotły	98
4 klasa zasilanie automatyczne kotły	54
5 klasa zasilanie automatyczne kotły	65
Ecodesign zasilanie automatyczne kotły	63
<b>Piec kaflowy, Paliwo stałe</b>	
piec kaflowy <80%	0
piec kaflowy >80%	0
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	0
Spełniający wymagania ekoprojektu	0
<b>Koza</b>	
koza <80%	0
koza >80%	0
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	0
Spełniający wymagania ekoprojektu	0
<b>Kominek</b>	

kominek <80%	0
kominek >80%	0
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	0
Spełniający wymagania ekoprojektu	0
<b>Trzon kuchenny, Paliwo stałe</b>	
trzon kuchenny <80%	0
trzon kuchenny >80%	0
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	0
Spełniający wymagania ekoprojektu	0
<b>OŹE</b>	
PC c.o.	29
PC c.w.u.	8
kolektory słoneczne (zestaw)	74
<b>Piece/kotły c.o. i lub c.w.u (inne paliwa niż stałe)</b>	
Piec gazowy c.o. (gaz płynny)	5
Piecyk gazowy c.w.u.	11
Ogrzewanie elektryczne	11
Bojler elektryczny	156
<b>SUMA:</b>	<b>1147</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie ankietyzacji oraz danych GUS

### 3.4.4 Liczba urządzeń lub systemów grzewczych niespełniających standardów niskoemisyjnych w sektorze mieszkaniowym w świetle „Uchwały antysmogowej”

Tabela 13. Łączna liczba urządzeń lub systemów grzewczych niespełniających standardów niskoemisyjnych w sektorze w gminie w roku bazowym

Klasyfikacja urządzenia lub systemu grzewczego pod kątem standardów emisyjnych	ilość [szt.]	Wymagania wg Uchwały Antysmogowej
Niespełniające standardów niskoemisyjnych, pozaklasowe	211	wymagają wymiany do końca 2022 roku
	56	wymagają wymiany do końca 2024 roku
	14	wymagają wymiany do końca 2026 roku
Kotły/piece spełniające wymogi klas 3, 4 wg normy PN-EN 303-5: 2012	418	wymagają wymiany do końca 2028 roku
Kotły/piece spełniające wymogi klasy 5 wg normy PN-EN 303-5: 2012 oraz Ekoprojektu tzw. Ecodesign	154	nie wymagają wymiany

Źródło: Obliczenia własne na podstawie ankietyzacji oraz danych GUS

### 3.4.5 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 14. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym

Substancja	PM10	PM2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Ilość [Mg/rok]	14,94	13,54	5474,64	0,01	17,15	11,16	165,01

Źródło: Obliczenia własne, na podstawie struktury nośników energii oraz wskaźników emisji zanieczyszczeń



### **3.5 Realizacja działań zawartych w POP– wskaźniki ilościowe i jakościowe**

#### **3.5.1 Ilość kotłów/palenisk niezbędnych do wymiany w świetle POP**

W celu uzyskania redukcji zanieczyszczeń , którą określa Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego niezbędne będą poniższe liczby wymian (zamiennie).

W przypadku kiedy wymieniany będzie pozaklasowy kocioł węglowy na nowoczesny kocioł spełniający wymogi ekoprojektu :

- na węgiel: ok. 2079 szt., lub
- na gaz: ok. 2022 szt., lub
- na biomasę: ok. 2088 szt.

Przy założeniach: wymieniany kocioł na paliwo stałe – wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla kotłów pozaklasowych (węgiel), nowy kocioł – wskaźniki emisji dla kotłów Ecodesign (węgiel i biomasa) oraz dla kotła gazowego wg podrozdziału „Założenia ogólne do wyliczeń emisji”. Jako dane wyjściowe posłużyła ilość energii cieplnej finalnej zużywanej przez 1 typowe gospodarstwo w gminie. Przyjęto redukcję zużycia energii finalnej (wzrost sprawności całkowitej produkcji energii cieplnej) o 25% w przypadku wymiany kotła na nowoczesny na paliwo stałe oraz 35% w przypadku wymiany na kocioł gazowy.

## **4 Założenia Programu Ograniczania Emisji dla Gminy Kuźnia Raciborska**

Opracowanie szczegółowej analizy do PONE zostało wykonane zgodnie z Wskazówkami sporządzania programu ograniczania niskiej emisji (PONE). Pracę poprzedziła ankietyzacja przeprowadzona wśród mieszkańców. Łącznie zebrano ponad 304 ankiet, potwierdzających wstępne zainteresowanie realizacją zmian w gospodarstwie domowym.

### **4.1 Określenie zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze**

Realizacja Programu Ograniczania Emisji dla Gminy Kuźnia Raciborska 2021 - 2023 zakłada wsparcie dla mieszkańców i jednostek objętych PONE ( w tym pomoc w uzyskaniu środków zewnętrznych) przy wymianie starych pieców i kotłów o niskiej sprawności, wykorzystujących paliwa stałe na inne możliwe źródła ciepła. Dotacje będą przyznawane według poniższych priorytetów:

- kotły gazowe, szczególnie na obszarach zwartej zabudowy mieszkaniowej i usługowej,
- nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na biomasę i ekogroszek spełniające wymagania ekoprojektu,
- ogrzewanie elektryczne lub pompy ciepła,
- kotły olejowe.

Głównym celem PONE na terenie gminy Kuźnia Raciborska jest redukcja ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w procesie spalania paliw na cele grzewcze, w indywidualnych budynkach mieszkalnych.

## 4.2 Cele PONE przyjęte do realizacji w okresie 2021-2023

### Cel główny PONE na lata 2021-2023:

ograniczenie emisji PM10 o 8,90 Mg/rok,  
ograniczenie emisji PM2,5 o 8,77 Mg/rok.

## 4.3 Zakres rzeczowy realizowanych przedsięwzięć

Zakres rzeczowy programu PONE został wyznaczony na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej przez wykonawcę PONE wśród mieszkańców. Dała ona obraz skali i obszarów zainteresowania mieszkańców. Badanie umożliwiło wskazanie kilku możliwości inwestycji planowanych przez mieszkańca. Największa grupa mieszkańców chciałaby dokonać wymiany kotła węglowego na gazowy i podłączyć sieć gazową. Ta wstępna analiza dała podstawę do podjęcia decyzji, co do ukierunkowania dofinansowania planowanego do udzielenia mieszkańcom w ramach Programu Ograniczania Niskiej Emisji.

Przyjęto zakres inwestycji w układzie zaprezentowanym poniżej:

Tabela 15. Zakres rzeczowy Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Kuźnia Raciborska

Lp.	Zadania	Zakres zadania	Dofinansowanie do jednej inwestycji	Budżet łączny	Efekt ekologiczny
			zł	zł	Mg PM10/rok
1.	Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły na gaz,	Likwidacja 39 szt. niskosprawnych kotłów na paliwa stałe z zakupem i instalacją 39 szt. nowych kotłów na gaz, klasy efektywności energetycznej minimum A.	Zgodnie z Regulaminem dofinansowania	117 000	1,20
2.	Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły na biomasę i ekogroszek, (bez możliwości montażu dodatkowego rusztu),	Likwidacja 249 szt. niskosprawnych kotłów na paliwa stałe z zakupem i instalacją 249 szt. nowych kotłów (Ecodesign) na biomasę lub ekogroszek,	Zgodnie z Regulaminem dofinansowania	747 000	7,41
3.	Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na pompę ciepła lub ogrzewanie elektryczne.	Likwidacja 6 szt. niskosprawnych kotłów na paliwa stałe z zakupem i instalacją 6 szt. Instalacji pompy ciepła lub ogrzewania elektrycznego.	Zgodnie z Regulaminem dofinansowania	18 000	0,11
4.	Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły na olej opałowy,	Likwidacja 6 szt. niskosprawnych kotłów na paliwa stałe z zakupem i instalacją 6 szt. nowych kotłów na olej opałowy, klasy efektywności energetycznej minimum A.	Zgodnie z Regulaminem dofinansowania	18 000	0,18

Źródło: Opracowanie własne

## 4.4 Planowany harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych przedsięwzięć

Tabela 16. Nakłady finansowe PONE na lata 2021-2023

	Rodzaj inwestycji	Nakłady w latach			łącznie zł	Max kwota dofinansowania w zł (może ulec zmianie)
		2021	2022	2023		
1	Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły na gaz,	39 000	39 000	39 000	117 000	3 000
2	Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły na biomasę i ekogroszek, (bez możliwości montażu dodatkowego rusztu),	249 000	249 000	249 000	747 000	3 000
3	Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na pompę ciepła lub ogrzewanie elektryczne.	6 000	6 000	6 000	18 000	3 000
4	Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły na olej opałowy,	6 000	6 000	6 000	18 000	3 000

Źródło: Opracowanie własne

## 4.5 Efekt ekologiczny realizacji działań

Poniższy efekt ekologiczny wyznaczono na podstawie wskaźników emisji wykorzystanych we wcześniejszych rozdziałach.

Tabela 17. Efekt ekologiczny realizacji działań w gminie Kuźnia Raciborska

Zadanie	Energia końcowa uniknięta [GJ/rok]	Redukcja emisji zanieczyszczeń [Mg/rok]						
		PM 10	PM 2,5	CO2	BaP	SO2	NOx	CO
Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły na gaz,	889,98	1,20	1,18	161,98	0,00	1,19	0,22	13,59
Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły na biomasę i ekogroszek, (bez możliwości montażu dodatkowego rusztu),	4735,17	7,41	7,31	1072,77	0,00	7,58	0,03	83,62
Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na pompę ciepła lub ogrzewanie elektryczne.	270,00	0,11	0,11	24,57	0,00	0,11	0,03	1,24
Dofinansowanie do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły na olej opałowy,	182,56	0,18	0,18	20,72	0,00	0,16	0,04	2,08

Źródło: opracowanie własne

## 5 Źródła finansowania przedsięwzięć

### 5.1 Program Priorytetowy „Czyste Powietrze”

#### Cel Programu

Poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

#### **CZĘŚĆ PIERWSZA PROGRAMU DLA BENEFICJENTÓW UPRAWNIONYCH DO PODSTAWOWEGO POZIOMU DOFINANSOWANIA**

Formy dofinansowania:

- dotacja
- dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego (uruchomienie w późniejszym terminie)

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania

#### **Opcja 1**

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 25 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- 30 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

#### **Opcja 2**

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w opcji 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo
- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu.
- Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):
- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu)
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 20 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- 25 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

### **Opcja 3**

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 10 000 zł

### **Beneficjenci**

Beneficjenci to osoby fizyczne, będące właścicielami/współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wydzielonych w budynkach jednorodzinnych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą, o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł,

W przypadku uzyskiwania dochodów z różnych źródeł, dochody sumuje się, przy czym suma ta nie może przekroczyć kwoty 100 000 zł.

## **CZĘŚĆ DRUGA PROGRAMU DLA BENEFICJENTÓW UPRAWNIONYCH DO PODWYŻSZONEGO POZIOMU DOFINANSOWANIA**

Formy dofinansowania

1. dotacja
2. pożyczka dla gmin, jako uzupełniające finansowanie dla Beneficjentów (uruchomienie w późniejszym terminie)
3. dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego (uruchomienie w późniejszym terminie)

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania

### **Opcja 1**

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż źródła ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2a do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 32 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej
- 37 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

## **Opcja 2**

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 15 000 zł

Beneficjenci

1. Beneficjenci to osoby fizyczne, które łącznie spełniają następujące warunki:

- 1) są właścicielami/współwłaścicielami budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą;
- 2) przeciętny miesięczny dochód na jednego członka ich gospodarstwa domowego nie przekracza kwoty:
  - a) 1400 zł w gospodarstwie wieloosobowym,
  - b) 1960 zł w gospodarstwie jednoosobowym.

2. W przypadku prowadzenia działalności gospodarczej, roczny przychód beneficjenta z tytułu prowadzenia pozarolniczej działalności gospodarczej za rok kalendarzowy, za który ustalony został przeciętny miesięczny dochód, nie przekroczył trzydziestokrotności kwoty minimalnego wynagrodzenia za pracę określonego w rozporządzeniu Rady Ministrów obowiązującym w grudniu roku poprzedzającego rok złożenia wniosku o dofinansowanie.

Link do dokumentacji Programu: <https://www.wfosigw.katowice.pl/oferta-dla-osob-fizycznych/program-czyste-powietrze.html>

## **5.2 Program Stop Smog**

**Dla gmin – Program STOP SMOG – wsparcie dla domów jednorodzinnych osób ubogich energetycznie**

Program wspiera wymianę bądź likwidację źródeł ciepła i termomodernizację w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych osób ubogich energetycznie. Jest on realizowany przez gminy, jednak stroną porozumienia w imieniu gmin może być także powiat, związek międzygminny lub związek metropolitalny w województwie śląskim

**Grupa docelowa**



Program przeznaczony jest dla osób ubogich energetycznie, którzy są właścicielami lub współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz gmin realizujących przedsięwzięcia niskoemisyjne w budynkach jednorodzinnych wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy. Gmina w ramach zaplanowanego przedsięwzięcia może ująć te dwie grupy budynków.

### **Zakres Programu**

Realizacja przedsięwzięć w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych polegający na:

- wymianie lub likwidacji wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne,
- termomodernizacji,
- podłączeń do sieci ciepłowniczej lub gazowej,
- zapewnieniu budynkom dostępu do energii z instalacji OZE,
- zmniejszeniu zapotrzebowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych na energię dostarczaną na potrzeby ich ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej.

### **Okres realizacji przedsięwzięcia :**

- do 3 lat od daty zawarcia porozumienia, w przypadku realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych w liczbie nie większej niż 2 % łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych na obszarze gminy
- do 4 lat od daty zawarcia porozumienia, w przypadku realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych w liczbie większej niż 2 % łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych na obszarze gminy

**Forma wsparcia:** dotacja

**Wnioskodawca:** gmina, związek międzygminny, powiat, związek metropolitalny w województwie śląskim

### **Wysokość dofinansowania:**

- dla gmin do 100 tys. mieszkańców do 70% współfinansowania,
- dla gmin powyżej 100 tys. mieszkańców poniżej 70 % współfinansowania,
- średni koszt realizacji przedsięwzięcia niskoemisyjnego w jednym budynku, a w przypadku budynku o dwóch lokalach – w jednym lokalu, nie może przekroczyć 53 000 zł.

## 6 Analiza techniczno-ekonomiczna planowanych przedsięwzięć

### 6.1 Zakres analizowanych przedsięwzięć

#### 6.1.1 Wymiana źródeł ciepła

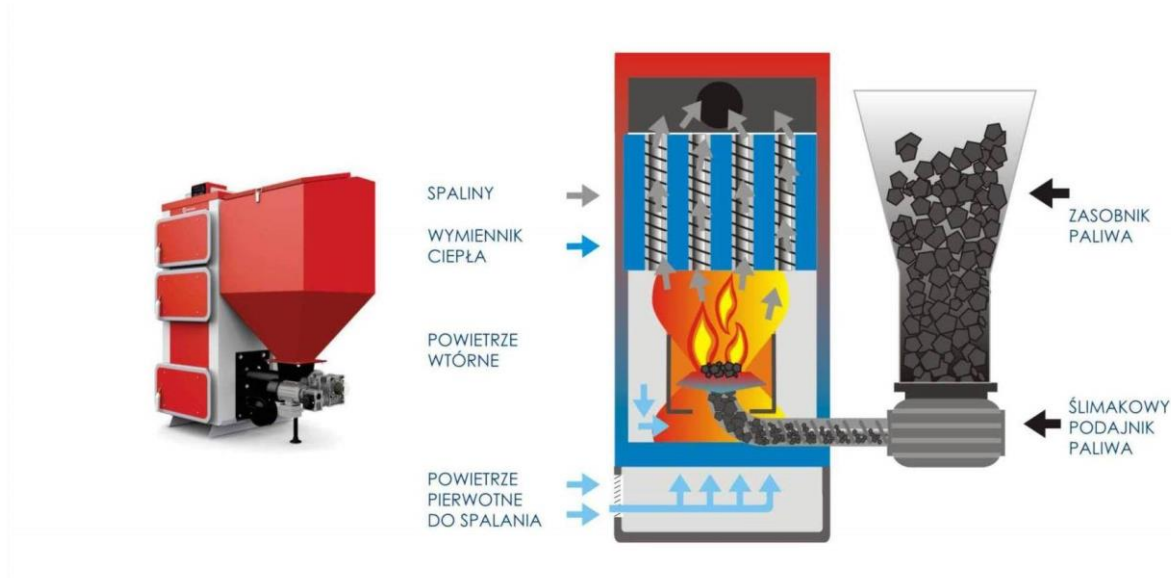
##### 6.1.1.1 Nowoczesne kotły na paliwa stałe

Jednymi z najlepszych kotłów dostępnych obecnie na rynku są tzw. kotły „retortowe” czyli automatyczne kotły z paleniskiem retortowym, ze spalaniem dolnym o współprądowym przebiegu spalania. Kotły te:

- należą do najbardziej nowoczesnych i najefektywniejszych konstrukcji kotłów, służących do spalania np. węgla (realizujących „czystą technologię spalania węgla”), peletu, zrębków, trocin czy ziaren zbóż,
- charakteryzują się ciągłym, automatycznie sterowanym podawaniem paliwa,
- są wyposażone w regulację i kontrolę ilości powietrza wprowadzanego do komory spalania, posiadają samoczyszczące się palenisko retortowe,
- charakteryzują się dużymi możliwościami regulacji mocy, automatyczny system dostarczania paliwa i powietrza oraz zasobnik paliwa sprawiają, że nie wymagają stałej obsługi i w zasadzie ogranicza się ona do uzupełnienia paliwa w zasobniku i do usunięcia popiołu (mogą pracować bezobsługowo przez 2 do 5 dni).

Zaletą kotłów retortowych jest również możliwość spalania w nich oprócz węgla także np. biomasy w postaci peletu oraz mieszaniny peletu i węgla.

Rysunek 4. Przekrój nowoczesnego kotła retortowego



Źródło: Jak ogrzewać oszczędnie i bezpiecznie – Broszura informacyjna

Spalanie jest bardzo ekonomiczne. Paliwo podawane jest automatycznie od dołu w małych ilościach, a gazy z węgla dopalają się przelatując przez warstwę żaru. Sprawność nowoczesnych kotłów retortowych dochodzi do 90 %. Oznacza to, że do uzyskania takiej samej ilości ciepła wystarczy spalić o ok.30 % mniej paliwa niż w

kotle tradycyjnym. Koszt niskoemisyjnego nowoczesnego kotła to ok. 12 000 zł. Oszczędność wynika jednak dzięki niższemu zużyciu paliwa.

Kotły na paliwo stałe powinny spełniać wymogi ekoprojektu zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC.

#### 6.1.1.2 Kotły gazowe

Kotły gazowe kondensacyjne stanowią rozwiązanie o najwyższej efektywności pracy, dzięki wykorzystaniu ciepła kondensacji - zawartego w parze wodnej powstającej przy spalaniu gazu ziemnego. W tradycyjnych kotłach "nie kondensacyjnych", ciepło to jest tracone wraz ze spalinami opuszczającymi kocioł.

#### **Zalety kotłów kondensacyjnych:**

- **Zamknięta komora spalania**

Zamknięta komora – kocioł może pobierać powietrze do spalania bezpośrednio z zewnątrz budynku np. przez ścianę zewnętrzną, z szachtu kominowego itp. Przy gazie ziemnym nie potrzebna jest wówczas wentylacja nawiewna do pomieszczenia kotłowni. Pomieszczenie, w którym znajduje się kocioł nie jest wychładzane przez zimne powietrze napływające do niego z zewnątrz, co jest szczególnie istotne jeśli kocioł znajduje się np. w łazience. Dodatkową zaletą kotła z zamkniętą komorą spalania jest brak możliwości przedostania się spalin do pomieszczenia kotłowni.

- **Wysoka sprawność spalania i najnowsze rozwiązania techniczne**

Kotły kondensacyjne pracują z wyższą sprawnością od tradycyjnych, czyli lepiej wykorzystują paliwo zapewniając niższe koszty ogrzewania. Osiągają sprawność do 109%, podczas gdy tradycyjne tylko do 90%. Kocioł kondensacyjny uzyskuje najwyższą sprawność przy współpracy z instalacją zaprojektowaną na temperaturę wody grzewczej 40/30°C

W kotłach kondensacyjnych stosowane są najnowsze rozwiązania techniczne, jak: wymienniki spaliny/woda, najnowszej generacji palniki, układy kontrolujące spalanie podczas normalnej pracy kotła – sondy lambda.

- **Oszczędniejsze zużycie gazu**

Uwzględniając efekt kondensacji i najnowocześniejsze rozwiązania techniczne kotły kondensacyjne są oszczędniejsze od tradycyjnych o ok. 15-20%, a w porównaniu ze starymi kotłami zużycie gazu będzie mniejsze nawet o 30%. Przy obecnych cenach gazu, które będą rosły każdego roku, dodatkowe koszty wynikające z zastosowania kotła kondensacyjnego zwrócą się po ok. 4 do 6 latach.

- **Dłuższa żywotność kotła**

Najlepsze rozwiązania techniczne i wysokiej jakości materiały sprawiają, że kotły kondensacyjne są trwalsze od tradycyjnych. Szacowany koszt kotła gazowego kondensacyjnego to 6 000 zł.

#### 6.1.1.3 Ogrzewanie elektryczne

Energia elektryczna jest najbardziej dostępnym na rynku źródłem ciepła, a zasilane nią urządzenia grzewcze charakteryzują się wysoką sprawnością. Pomimo tego, iż powszechnie uważa się, że ogrzewanie elektryczne jest jednym z najdroższych, to coraz więcej z nas docenia jego zalety. Najczęściej ten sposób ogrzewania

wyberamy, ponieważ nie wymaga wysokich kosztów inwestycyjnych oraz z powodu niechęci do mało wygodnego korzystania z paliw stałych takich jak drewno czy węgiel.

Ogrzewanie elektryczne może być stosowane jako główne źródło ciepła lub pełnić funkcję ogrzewania uzupełniającego. Idealnie nadaje się zarówno w przypadku budowy domu, jak i zakupu mieszkania. Znajdzie również zastosowanie w firmach oraz obiektach usługowych. Na rynku jest wiele sposobów wykorzystania energii elektrycznej. Jednym z najbardziej ekonomicznych i energooszczędnych rozwiązań jest ogrzewanie elektryczne grzejnikami konwekcyjnymi. Mieszkańcy często decydują się na ten sposób ogrzewania, ponieważ chcą, aby ich dom był nie tylko bezpieczny i komfortowy, ale także przyjazny środowisku.

Grzejniki elektryczne sprawdzają się wszędzie tam, gdzie nie ma poprowadzonej sieci gazowej, a inwestor nie decyduje się na ogrzewanie olejem opałowym czy kotłem na paliwo stałe ze względu na brak odpowiedniego zaplecza magazynowego czy uciążliwość codziennej obsługi instalacji grzewczej. Jeżeli zadamy o dobre ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachu oraz zamontujemy okna o niskiej przewodności cieplnej, a równocześnie do wentylacji takiego domu zastosujemy rekuperator z odzyskiem ciepła to ogrzewanie elektryczne stanie się jednym z lepszych rozwiązań i stanowić będzie konkurencję dla tradycyjnych źródeł ciepła.

Prawidłowo dobrana i zamontowana instalacja ogrzewania elektrycznego zapewni nam maksimum bezpieczeństwa przy minimalnych kosztach eksploatacyjnych. Wykonanie instalacji powinniśmy zlecić specjalistom z niezbędnymi uprawnieniami i autoryzacją producenta. Wówczas będziemy pewni, że instalacja grzewcza w naszym domu będzie działała bezawaryjnie przez długie lata.

#### 6.1.1.4 Kotły olejowe

Kotły olejowe oferowane są jako urządzenia do ustawienia na podłodze, rzadko do powieszenia na ścianie. Ogrzewają budynek i wodę użytkową w osobnym zbiorniku ustawionym obok lub pod kotłem. Niektóre mają już zabudowany zbiornik ciepłej wody użytkowej – kocioł i zbiornik schowane w jednej obudowie.

Spaliny przekazują ciepło wodzie grzewczej w wymienniku wykonanym z żeliwa, stali lub o specjalnej konstrukcji, np. stalowo-żeliwnym. Podobnie jak gazowe, kotły olejowe oferowane są jako tradycyjne i kondensacyjne, mogą pobierać powietrze do spalania z pomieszczenia kotłowni lub bezpośrednio z zewnątrz budynku.

##### **Oszczędne ogrzewanie olejem**

**Moc grzewcza.** Kocioł o mocy grzewczej lepiej dopasowanej do zapotrzebowania budynku na ciepło będzie pracował oszczędniej. Kotły olejowy wyposażone są w palniki jednostopniowe lub dwustopniowe. W odróżnieniu od jednostopniowego, np. 20 kW, kocioł z palnikiem dwustopniowym, np. 13/20 kW, może pracować z mocą 13 kW lub 20 kW. W okresach małego zapotrzebowania na ciepło: wiosną i jesienią, do ogrzania domu w zupełności wystarczająca będzie moc kotła 13 kW. W zimie, jeśli potrzeba więcej ciepła do ogrzewania, wówczas kocioł automatycznie zwiększy swoją moc grzewczą do 20 kW.

Kotły z palnikami dwustopniowymi są droższe od jednostopniowych, ale pracują oszczędniej: lepiej dopasowują się do zapotrzebowania budynku na ciepło i rzadziej się załączają, czyli oszczędniej zużywają paliwo.

**Dolne ograniczenie temperatury.** Tradycyjne kotły olejowe wykonane z żeliwa lub stali narażone są na szkodliwe działanie kondensatu – wykroplenie wody ze spalin, który przyspiesza korozję kotłów. Aby chronić kocioł przed kondensacją musi on utrzymywać tzw. minimalną temperaturę wody grzewczej, np. 40°C. Czyli, aby zapobiec kondensacji temperatura wody w kotle nie może spaść poniżej temperatury minimalnej. Dla użytkownika oznacza to, że nawet jeśli budynek nie będzie potrzebował ciepła kocioł i tak może się załączać

aby utrzymać minimalną temperaturę wody grzewczej. Czyli, będzie zużywał paliwo wtedy kiedy nie trzeba ogrzewać budynku.

Oszczędniejsze w eksploatacji będą kotły olejowe, które nie mają dolnego ograniczenia temperatury wody w kotle.

**Pojemność wodna kotła.** Jest to parametr kotła, który mówi o tym ile znajduje się w nim wody grzewczej. Typowe kotły żeliwne małej mocy, np. 18 kW, mogą mieć pojemność ok. 27 litrów, natomiast kotły o specjalnej konstrukcji i podobnej mocy grzewczej, nawet: 49 litrów, czyli niemal dwukrotnie większą.

Duża pojemność wodna kotła zapewnia jego stabilną pracę w nowych jak i modernizowanych instalacjach. Zapobiega lokalnym przegrzewom i zakłóceniom w pracy spowodowanym osadami zanieczyszczeń i mułom w starszych instalacjach. Kocioł o dużej pojemności wodnej załącza się rzadziej dodatkowo oszczędzając paliwo. W ciągu doby może pracować nawet o 1 godzinę krócej od podobnej mocy kotła o małej pojemności wodnej, co w ciągu roku może przynieść oszczędności w zużyciu oleju opałowego ok. 10-15%.

**Kocioł tradycyjny i kondensacyjny.** Najczęściej do kotła olejowego tradycyjnego dołączany jest dodatkowy wymiennik ciepła, w którym maksymalnie odbierane jest ciepło ze spalin, tzw. wymiennik kondensacyjny. Dzięki temu, w kotle kondensacyjnym można stosować ogólnie dostępny, a rozdzielenie komory spalania paliwa i kondensacji zapewnia „czystą” pracę kotła.

Tradycyjne kotły olejowe wykorzystują energię paliwa ze sprawnością do ok. 95%. Kondensacyjne maksymalnie wykorzystują energię paliwa, ze sprawnością do ok. 104%. Czyli, kondensacyjne są oszczędniejsze w eksploatacji. Wybierając kocioł kondensacyjny, o wyższej sprawności, o dużej pojemności wodnej, z palnikiem dwustopniowym, możemy liczyć na spore oszczędności kosztów ogrzewania każdego roku.

**Zakup paliwa.** jest wysoka i zmienia się w ciągu roku, najniższa będzie w okresie letnim, chociaż zależy to również od sytuacji na świecie. Dlatego, warto kupować kiedy jest najtańsze, tak aby wystarczyło na cały okres grzewczy. Nowoczesne kotły olejowe pozwalają na wykorzystanie tańszych olejów pochodzenia roślinnego, tzw. biooleju. Do oleju opałowego można dodawać zwykle do ok. 10% biooleju.

Cena pieca olejowego: 4 000 zł – 15 000 zł w zależności od producenta i funkcji oraz modelu.

#### 6.1.1.5 Pompy ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne oraz niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> itp.).

Przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie. Szczególnie sprzyjające warunki do zastosowania pomp ciepła mają miejsce, gdy:

- poprzez zastosowanie pompy ciepła możliwe jest zawrócenie i ponowne wykorzystanie strumienia energii przepływającego przez urządzenie (np. w klimatyzatorach),
- istnieje zapotrzebowanie zarówno na ciepło, jak i na zimno,
- energia cieplna przekazywana jest na znaczną odległość i zastosowanie pompy ciepła w miejscu poboru energii zmniejsza koszty inwestycyjne.

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Najszersze zastosowanie znalazły pompy ciepła jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku:

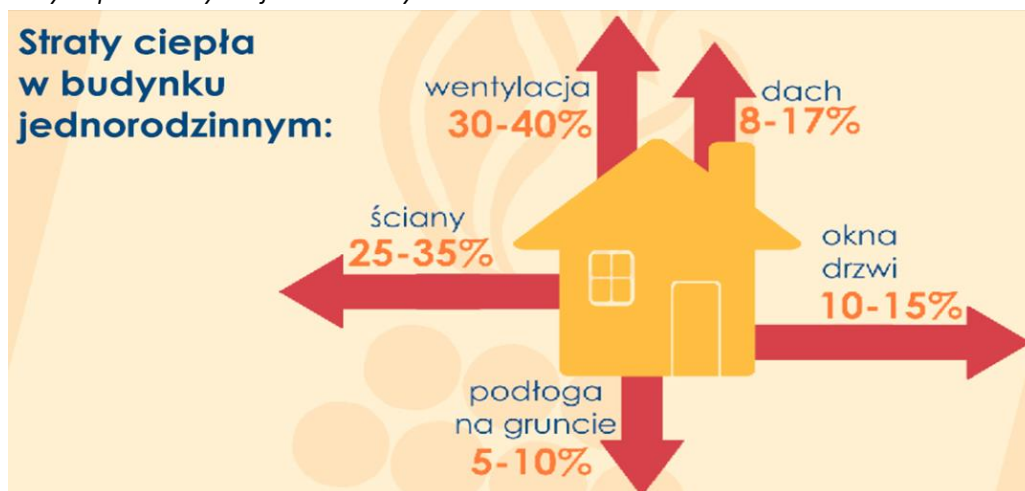
- domów jednorodzinnych wolnostojących – w 50%,
- zespołu budynków jednorodzinnych – w 60 - 70%,
- budynków wielorodzinnych – w 70 - 80%.

#### 6.1.1.6 Termomodernizacja

Podstawowym działaniem prowadzącym do obniżenia zużycia energii na ogrzewanie jest termomodernizacja. Przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja wymaga poniesienia pewnych nakładów finansowych, ale przy dobrym rozpoznaniu i wyborze metody finansowania można ją wykonać w taki sposób, że związane z tym koszty będą pokrywane głównie z uzyskanych oszczędności.

### Termomodernizację należy wykonać przed wymianą źródła ciepła

Rysunek 5. Straty ciepła w budynku jednorodzinym



Źródło: Jak ogrzewać oszczędnie i bezpiecznie – Broszura informacyjna

Jakie usprawnienia można wykonać, żeby poddać budynek skutecznej termomodernizacji:

- ocieplić przegrody zewnętrzne,
- wymienić lub wyremontować okna,
- zmodernizować lub wymienić system grzewczy w budynku,
- unowocześnić system wentylacji,
- usprawnić system wytwarzania ciepłej wody,
- zacząć wykorzystywać energię słoneczną lub inną energię odnawialną.

Warto przed podjęciem decyzji, co do zakresu modernizacji zasięgnąć porady doświadczonego audytora energetycznego i ponieść niewielkie w skali wartości modernizacji koszty audytu energetycznego. Może to uchronić nas przed nietrafioną modernizacją elementu, który w rzeczywistości ma niewielki wpływ na efektywność energetyczną całego budynku.

Obecnie stosowana metoda dociepleniowa ścian to tzw. lekka-mokra. Jest ona wybierana dzięki swoim zaletom technicznym, estetycznym i jakościowym. Proponowane w projektach styropian czy wełna mineralna mają bardzo dobre właściwości izolacyjne. Wybór odpowiednich grubości izolacji termicznych poszczególnych przegród powinien zostać określony na podstawie tzw. optymalizacji.

Korzyści z termomodernizacji:

- ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) spowoduje zmniejszenie zużycia ciepła o 15 – 25 %,
- wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania zaoszczędzi 10 – 15% ciepła,
- wprowadzenie automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych powoduje 5 -15% oszczędności,
- kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. zaoszczędzi 10 – 15% zużycia ciepła,
- budynki energooszczędne mają dwukrotnie mniejsze zapotrzebowanie na energię niż budynki tradycyjne.

## **7 Zasady kwalifikacji udziału w PONE**

Zasady kwalifikacji do ewentualnego udziału w Programie Ograniczania Niskiej Emisji reguluje odrębna uchwała Rady Miejskiej w Kuźni Raciborskiej.