UCHWAŁA NR RG.0007.10.2024
RADY GMINY KOBIÓR

z dnia 5 czerwca 2024 r.

w sprawie w sprawie przyjęcia „Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Kobiór na lata 2024-2026"

Na podstawie Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1, art. 18 ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r. poz. 40) oraz w związku z art. 85 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn.: Dz. U. z 2024r. poz. 54)

RADA GMINY
uchwala:

§ 1.

Przyjmuje się „Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Kobiór na lata 2024-2026", stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2.

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi.

§ 3.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady

mgr Przemysław Leszczyński

Załącznik do uchwały Nr RG.0007.10.2024
Rady Gminy Kobiór
z dnia 5 czerwca 2024 r.

Program ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Kobiór na lata 2024-2026

Kobiór, marzec 2024 r.

ZAMAWIAJĄCY:

GMINA KOBIÓR
Urząd Gminy Kobiór
ul. Kobiórska 5, 43-210 Kobiór
NIP: 6462116846, REGON 271505431
tel./fax: 322188182, 322188288, 322188529, 516575842
e-mail: gmina@kobior.pl
skrytka ePUAP: /puybm6470x/SkrytkaESP

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 ,
www.eko-team.com.pl

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

Źródło zdjęcia na pierwszej stronie: https://metropoliagzm.pl/kobior/

Spis treści

1. Wprowadzenie 7

1.1. Cel i zakres opracowania 7

1.2. Podstawa prawna opracowania 8

1.3. Wykorzystane dane i materiały źródłowe 8

1.4. Przyjęta metodyka 8

2. Charakterystyka obszaru oddziaływania programu 9

2.1. Identyfikacja obszaru 9

2.2. Charakterystyka społeczno-gospodarcza 9

2.2.1. Położenie 9
2.2.2. Ludność i przedsiębiorczość 10
2.2.3. Warunki klimatyczne 13
2.2.4. Cechy zagospodarowania przestrzennego 13
2.2.5. Zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepło i gaz ziemny 14
2.2.6. Zasoby mieszkaniowe 15

2.3. Zidentyfikowane problemy w zakresie stanu powietrza atmosferycznego 16

2.3.1. Monitoring stanu powietrza atmosferycznego w rejonie Gminy Kobiór 16
2.3.2. Ocena jakości powietrza w obszarze oddziaływania programu 18
2.3.3. Podsumowanie 20

3. Zbieżność programu z wybranymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego 22

3.1. Poziom krajowy 22

3.1.1. Polityka energetyczna Polski 22
3.1.2. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 23

3.2. Poziom regionalny 23

3.2.1. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” - Zielone Śląskie 23
3.2.2. Polityka gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalnej polityki energetycznej do roku 2030 24
3.2.3. Uchwała antysmogowa województwa śląskiego 24
3.2.4. Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego 24

3.3. Poziom lokalny 25

3.3.1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kobiór – III edycja (2019) .. 25
3.3.2. Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Kobiór na lata 2022÷2025 z uwzględnieniem perspektywy lat 2026÷2029 25

4. Dotychczasowe działania samorządu lokalnego na rzecz ograniczenia niskiej emisji 26

4.1. Stan aktualny w zakresie źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Kobiór 26

4.2. Dotychczasowe działania na rzecz wymiany urządzeń grzewczych w budynkach mieszkalnych 28

5. Budynek standardowy jako narzędzie monitoringu efektów realizacji programu 29

5.1. Zagadnienia ogólne 29

5.2. Kalkulacja parametrów energetycznych budynku standardowego – ogrzewanie i ciepła woda użytkowa 29

5.2.1. Zapotrzebowanie na moc oraz energię użytkową do ogrzewania 29
5.2.2. Zapotrzebowanie na moc oraz energię cieplną użytkową do przygotowania c.w.u. 31

5.2.3. Zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania budynku ... 31
5.2.4. Zapotrzebowanie na energię końcową dla ciepłej wody użytkowej w budynku standardowym ... 33

5.3. Kalkulacja wskaźników emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych typów budynku standardowego ... 35

5.4. Koszty ogrzewania budynku standardowego i potencjalne oszczędności wynikające z przeprowadzenia prac modernizacyjnych ... 36

6. Instalacje fotowoltaiczne w budynkach mieszkalnych ... 38

6.1. Zagadnienia ogólne ... 38

6.2. Założenia do wyznaczenia efektów energetycznych i ekologicznych zastosowania instalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych ... 39

7. Cele i planowane rezultaty realizacji programu ... 40

7.1. Cele programu ... 40

7.2. Analiza przyjętych rozwiązań techniczno-technologicznych prowadzących do zracjonalizowania zużycia energii na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych ... 40
7.2.1. Kotły gazowe ... 40
7.2.2. Pompy ciepła (powietrze-woda) ... 41
7.2.3. Ogrzewanie elektryczne – kocioł indukcyjny ... 42

7.3. Rezultaty programu ... 44
7.3.1. Efekt rzeczowy ... 44
7.3.2. Efekt energetyczny ... 44
7.3.3. Efekt ekologiczny ... 46

8. Finansowanie zadań programowych ... 51

8.1. Nakłady inwestycyjne ... 51

8.2. Wybrane źródła finansowania zadań programowych ... 52
8.2.1. Program „Czyste Powietrze” ... 52
8.2.2. Program „STOP SMOG” ... 53
8.2.3. Program „Mój prąd” ... 54
8.2.4. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach ... 54
8.2.5. Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 ... 55

8.3. Montaż finansowy ... 56

9. Zarządzanie programem i jego realizacja ... 59

9.1. Ogólne warunki ubiegania się o dofinansowanie na realizację zadań programowych oraz zasady ich wdrażania i rozliczania ... 59
9.1.1. Postanowienia ogólne ... 59
9.1.2. Warunki udzielenia dotacji ... 60
9.1.3. Tryb udzielania i rozliczenia dotacji. ... 60
9.1.4. Postanowienia końcowe ... 61

9.2. Funkcja Gminy ... 61

9.3. Monitoring ... 62

9.4. Harmonogram działań organizacyjnych ... 62

10. Załączniki ... 64

Spis tabel

Tabela 2.1. Budynki mieszkalne oraz ich powierzchnia użytkowa na terenie Gminy Kobiór w latach 2017-2022 15
Tabela 2.2. Odbiorcy i zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Kobiór w latach 2017-2022 16
Tabela 2.3. Indeks jakości powietrza..... 17
Tabela 4.1. Wybrane dane dotyczące likwidacji przestarzałych kotłów węglowych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kobiór w latach 2020-2023..... 28
Tabela 4.2. Liczba zainstalowanych nowych jednostek grzewczych w budynkach mieszkalnych w ramach dotychczasowej edycji PONE 28
Tabela 5.1. Powierzchnia użytkowa budynków i mieszkań na terenie Gminy Kobiór w latach 2017-2020..... 29
Tabela 5.2. Kalkulacja jednostkowego zużycia energii dla c.o. i wentylacji w budynku standardowym 30
Tabela 5.3. Sprawności składowe systemu grzewczego – stan istniejący, kotły węglowe 30
Tabela 5.4. Kalkulacja zapotrzebowania na moc dla c.o. oraz energię użytkową dla c.o. w budynku standardowym 30
Tabela 5.5 Kalkulacja zapotrzebowania na moc i energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u. – budynek standardowy 31
Tabela 5.6. Przyjęte sprawności wytwarzania ciepła ($\eta_{H,g}$) w zależności o rodzaju źródła ciepła 32
Tabela 5.7. Sprawności składowe instalacji wewnętrznej c.o. w budynku standardowym..... 32
Tabela 5.8. Zapotrzebowanie na energię końcową (brutto) do ogrzewania budynku standardowego 32
Tabela 5.9. Przyjęte sprawności wytwarzania ciepła ($\eta_{W,g}$) dla c.w.u. w zależności o rodzaju źródła ciepła w budynku standardowym..... 34
Tabela 5.10. Sprawności instalacji c.w.u. dla budynku standardowego – stan istniejący 34
Tabela 5.11. Zapotrzebowanie na energię końcową (brutto) do ogrzewania budynku standardowego 34
Tabela 5.12. Wskaźniki unosu substancji pyłowo-gazowych oraz wybrane właściwości paliw (dane wg rodzajów źródeł ciepła) 35
Tabela 5.13. Wartość emisji pyłowo-gazowych dla 1 budynku standardowego, w zależności od źródła ciepłą 36
Tabela 5.14. Koszty ogrzewania i potencjalne oszczędności w kosztach ogrzewania w wyniku prac modernizacyjnych 37
Tabela 6.1. Dobór oraz wyznaczenie wielkości produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej zainstalowanej na budynku mieszkalnym (standardowym) 39
Tabela 6.2. Wskaźniku unosu substancji pyłowo-gazowych dla energii elektrycznej (dane dla odbiorców końcowych) 39
Tabela 6.3. Wielkość unikniętej emisji pyłowo-gazowej dla 1 budynku standardowego dzięki pracy instalacji PV 39
Tabela 7.1. Planowany efekt rzeczowy realizacji Programu 44
Tabela 7.2. Efekt energetyczny..... 45
Tabela 7.3. Efekt ekologiczny realizacji Programu – dane dla 1 budynku standardowego wg wariantu modernizacji..... 46
Tabela 7.4. Efekt ekologiczny realizacji Programu – dane roczne dla wariantu minimum..... 47
Tabela 7.5. Efekt ekologiczny realizacji Programu – dane roczne dla wariantu maksimum..... 48
Tabela 7.6. Efekt ekologiczny realizacji Programu – dane dla całości programu – wariant minimum 49
Tabela 7.7. Efekt ekologiczny realizacji Programu – dane dla całości programu – wariant maksimum..... 50
Tabela 8.1. Nakłady inwestycyjne w Programie – dane roczne 51
Tabela 8.2. Nakłady inwestycyjne w Programie – dane ogółem dla programu 52
Tabela 8.3. Poziom dofinansowania oraz limit kwotowy wsparcia dla 1 budynku mieszkalnego w zależności od rodzaju realizowanego zadania modernizacyjnego..... 57
Tabela 8.4. Proponowany rozkład źródeł finansowania PONE – wariant minimum 57
Tabela 8.5. Proponowany rozkład źródeł finansowania PONE – wariant maksimum..... 57
Tabela 9.1 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2024 62
Tabela 9.2 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2025 62
Tabela 9.3 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2026 62

Spis rysunków

Rysunek 2.1. Lokalizacja gminy Kobiór na tle powiatu pszczyńskiego i województwa śląskiego 9
Rysunek 2.2. Mapa Gminy Kobiór..... 10
Rysunek 2.3. Liczba mieszkańców Gminy Kobiór w latach 2017-2022..... 11

Rysunek 2.4. Struktura ludności wg ekonomicznych grup wiekowych na terenie Gminy Kobiór (stan na dzień: 31.12.2022 r) 11
Rysunek 2.5. Korzystający z instalacji w % ogółu ludności – dane za rok 2022 12
Rysunek 2.6. Struktura przedsiębiorstw sektora MŚP na terenie Gminy Kobiór (2022 r.) 12
Rysunek 2.7. Potencjał nasłonecznienia w rejonie Gminy Kobiór [kWh/m^{2}·rok] (stacja meteorologiczna: Katowice) 13
Rysunek 2.8. Średnia jednostkowa powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego oraz mieszkania na terenie Gminy Kobiór w latach 2015-2020 (dane w m^2/szt.) 16
Rysunek 2.9. Podział województwa śląskiego na strefy 17
Rysunek 2.10. Przykładowy odczyt danych z czujników zanieczyszczeń na terenie gminy Kobiór 18
Rysunek 2.11. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie śląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania, w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB] 19
Rysunek 2.12. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie śląskim, w strefie śląskiej, na tle poziomu docelowego w latach 2013 – 2022 (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m^3 nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10) [źródło: GIOŚ] 19
Rysunek 2.13. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 w województwie śląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania, w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB] 20
Rysunek 3.1. Filary realizacji celu PEP2040 22
Rysunek 4.1. Struktura źródeł ciepła dla c.o. i c.w.u. w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Kobiór wg rodzaju (luty 2024 r.) 26
Rysunek 4.2. Struktura źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Kobiór wg nośników energii (luty 2024 r.) 26
Rysunek 4.3. Podział kotłów na paliwa stałe wg klas emisyjności – dane dla Gminy Kobiór (luty 2024) 27
Rysunek 4.4. Podział kotłów na paliwa stałe wg rodzaju stosowanego paliwa – dane dla Gminy Kobiór (luty 2024) 27
Rysunek 5.1. Wpływ sprawności wytwarzania źródła ciepła na poziom zużycia energii do ogrzewania budynku standardowym 33
Rysunek 5.2. Zapotrzebowanie na energię końcową dla c.o. i c.w.u. w budynku standardowym 35
Rysunek 5.3. Koszt jednostkowy energii cieplnej (w zł/GJ i zł/MWh) w zależności od rodzaju zastosowanego nośnika energii 37
Rysunek 6.1. Roczne nasłonecznienie w Polsce 38
Rysunek 7.1. Schemat funkcjonowania kotła kondensacyjnego 41
Rysunek 7.2. Zasada działania pompy ciepła 42
Rysunek 7.3. Uproszczony schemat działania kotła indukcyjnego 43
Rysunek 7.4. Tempo zmniejszenia zużycia energii w budynkach w kolejnych latach realizacji Programu 46
Rysunek 8.1. Nakłady inwestycyjne (kwalifikowane) na nowe źródła ciepła i instalacje OZE dla 1 budynku mieszkalnego 51

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[1].

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 są to jednak zagadnienia tożsame, ponieważ smog można określić jako zauważalne dla ludzkiego oka zjawisko będące potwierdzeniem występowania na danym obszarze niskiej emisji. Jego powstawaniu 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[2]. 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_2, tlenek węgla CO, dwutlenek siarki SO_2, tlenki azotu NO_X, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne,** np. **benzo(a)piren** oraz **dioksyny**, a także **metale ciężkie (ołów, arsen, nikiel, kadm) i pyły zawieszone PM10 oraz PM2,5.** Benzo(a)piren oraz pyły zawieszone są szczególnie groźnymi dla zdrowia związkami, które w praktyce, w niekontrolowanych ilościach, wprowadzane są do atmosfery. Ciekawym jest fakt, iż w źródłach zawodowych, spalających duże ilości paliw stałych, emisja pyłów i siarki jest relatywnie niewielka, przede wszystkim z uwagi na inny sposób spalania oraz funkcjonujące systemy odpylania i odsiarczania spalin. Niestety, kominy domowe takich systemów nie posiadają. Konieczne jest zatem wymiana źródeł ciepła na takie, które gwarantują wysoką sprawność spalania i/lub zmianę nośnika energii na bardziej przyjazny dla środowiska naturalnego.

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

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

Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Kobiór na lata 2024-2026 (dalej „PONE" lub „Program") to kolejna edycja zbioru zorganizowanych działań, która jest elementem szerszej polityki samorządu lokalnego na rzecz poprawy jakości powietrza.

Podobnie jak w latach poprzednich, obecna edycja PONE koncentruje się wyłącznie na sprawach spalania paliw na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych oraz zastosowaniu instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. 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

[1] Na podstawie: https://wezoddech.ceo.org.pl/co-jest-niska-emisja

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

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 Kobiór 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_2 (WE) w roku 2021 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2024, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2023 r.;
- „Wskaźniki emisyjności CO_2, SO_2, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2022 rok”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2023 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, 3 i 4, dotyczy ogólnej charakterystyki obszaru oddziaływania programu, a także jego zbieżności z innymi dokumentami planistycznymi i strategicznymi szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego; ważnym elementem tej części jest również wskazanie dotychczasowych działań samorządu lokalnego na rzecz ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych;
- **część druga** – rozdziały 5 i 6 – stanowi wyznaczenie budynku standardowego jako narzędzia monitoringu efektów realizacji Programu; ponadto określa parametry funkcjonowania systemów fotowoltaicznych w budynkach jednorodzinnych;
- **część trzecia,** rozdziały 7 i 8, analizuje efekty realizacji Programu oraz jego skutki ekonomiczne;
- **część czwarta** – rozdział 9 – opisuje sposób wdrożenia i zarządzania Programem.

Integralną częścią Programu są załączniki wymienione w rozdziale 10.

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).

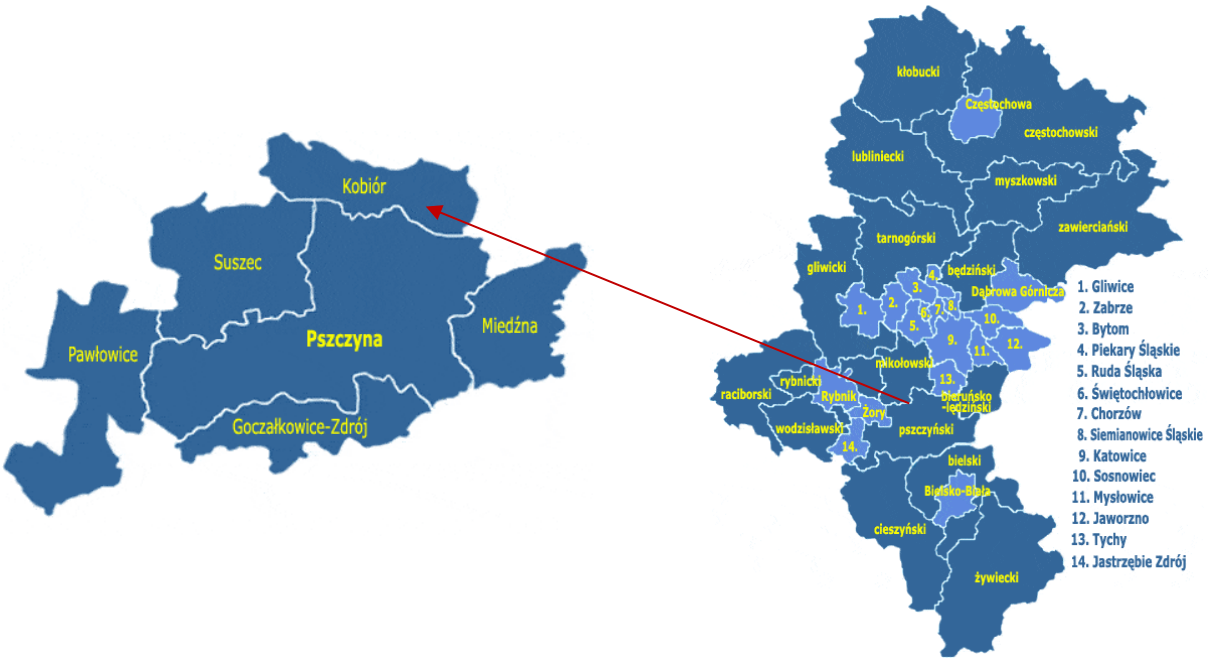
Obszarem oddziaływania Programu jest teren Gminy Kobiór, wchodzącej w skład powiatu pszczyńskiego i województwa śląskiego.

2.2. Charakterystyka społeczno-gospodarcza

2.2.1. Położenie

Gmina Kobiór jest gminą wiejską położoną w centralnej części województwa śląskiego. Administracyjnie wchodzi w skład powiatu pszczyńskiego i znajduje się w jego najbardziej wysuniętej na północ części. Gmina zajmuje powierzchnię ok. 4,9 tys. ha i graniczy:

- od zachodu - z gminą Suszec i miastem Orzesze (sołectwo: Zgoń),
- od południa - z miastem Pszczyna (sołectwa: Studzienice, Piasek, Czarnków),
- od wschodu - z gminą Bojszowy (Świerzyniec),
- od północy - z gminą Wyry (sołectwo Gostyń) oraz miasto Tychy (osiedle Paprocany).



Gmina Kobiór na tle powiatu pszczyńskiego **Powiat pszczyński na tle województwa śląskiego**

Rysunek 2.1. Lokalizacja gminy Kobiór na tle powiatu pszczyńskiego i województwa śląskiego

Źródło: gminy.pl

Podstawą połączeń komunikacyjnych terenu Gminy Kobiór z obszarami przyległymi jest droga krajowa nr 1 relacji Katowice – Tychy – Pszczyna – Bielsko –Biała – Cieszyna. Inną ważną drogą stanowiącą połączenie Kobióra z obszarami Śląska jest droga wojewódzka nr 928 biegnąca od krajowej „jedynki" do Mikołowa i łącząca się z drogą krajową nr 44 Tychy – Gliwice. Droga nr 928 stanowi również podstawę komunikacji na terenie gminy Kobiór. Przebiega ona z południowego – wschodu na północny zachód przez centralną cześć terenów zabudowy miejscowości. Droga ta stanowi również jedyne połączenie pomiędzy obszarem zabudowanym gminy położonym po zachodniej i wschodniej stronie torów kolejowych.

Istotnym szlakiem drogowym jest droga gminna biegnąca od ul. Przelotowej i przechodząca w ul. Kobiórską. Łączy ona Kobiór ze śródmieściem sąsiedniego Miasta Tychy. We wschodniej części terenu gminy wewnętrzny system powiązań między poszczególnymi fragmentami zabudowy ma charakter ciągły, co sprawia, że komunikacja w tej części terenu odbywa się tu w sposób niezaburzony, bez konieczności korzystania z w/w dróg przelotowych (DK1 i droga wojewódzka nr 928).

Uzupełnienie układu komunikacyjnego na terenie gminy stanowi linia kolejowa relacji Katowice – Bielsko–Biała. Łączy ona gminę z wieloma miejscowościami turystycznymi, w tym z przejściem granicznym w Zwardoniu oraz miastami Żywiec i Wisła. Tory kolejowe przecinają południkowo zachodnią część Kobióra, dzieląc go na dwie części połączone wiaduktem tj. drogą wojewódzką nr 928 (ul. Centralna).

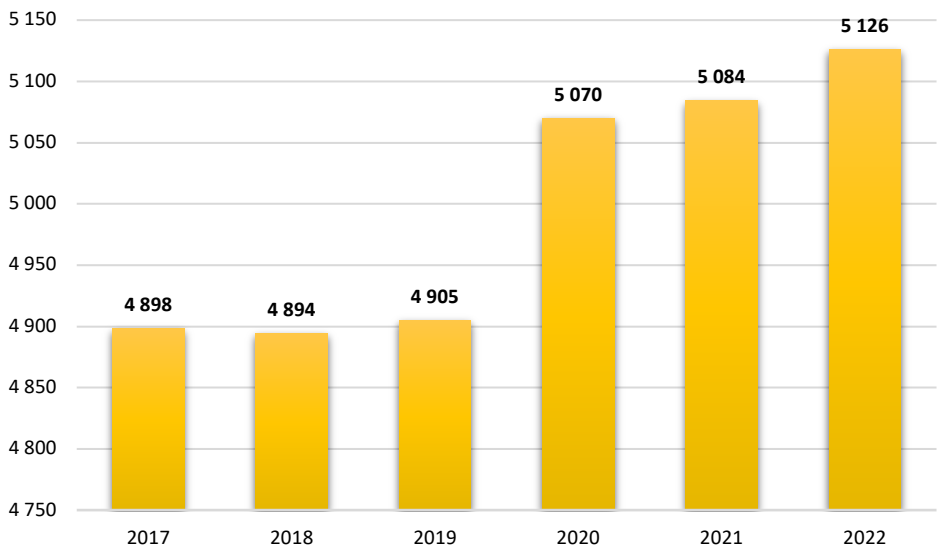
Rysunek 2.2. Mapa Gminy Kobiór

Źródło: https://samorzad.gov.pl/web/gmina-kobior/polozenie

Niewątpliwą zaletą gminy Kobiór jest jej położenie wśród lasów gęsto poprzecinanych duktami leśnymi dającymi świetne warunki do uprawiania turystyki pieszej i rowerowej.

2.2.2. Ludność i przedsiębiorczość

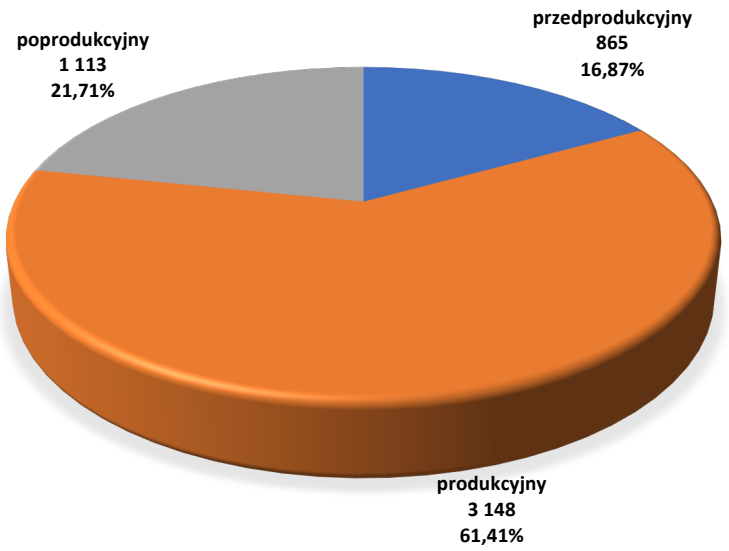
Gmina Kobiór liczy ok. 5,1 tys. mieszkańców (wg danych GUS na koniec 2022 r.). Gęstość zaludnienia wynosi 106 osób / km^2.



Rysunek 2.3. Liczba mieszkańców Gminy Kobiór w latach 2017-2022

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

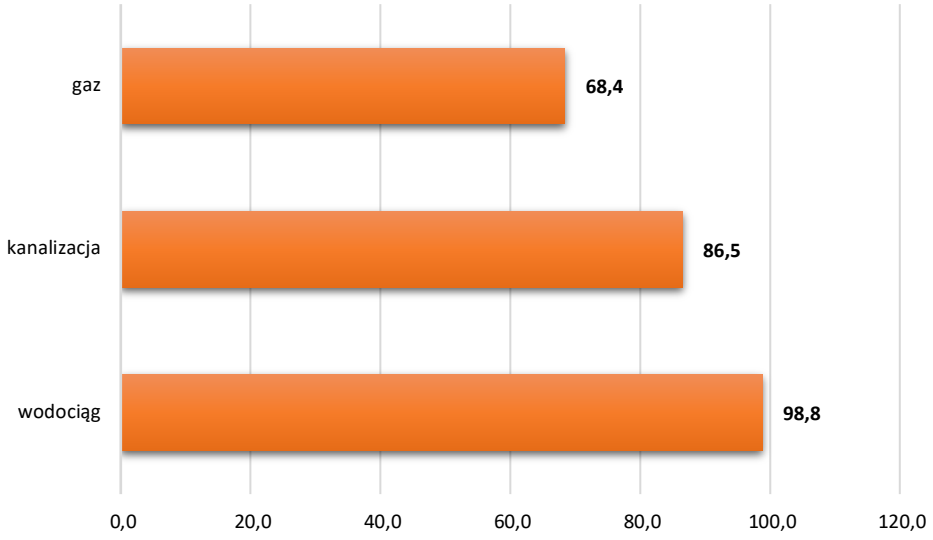
W zakresie struktury wiekowej (wg grup ekonomicznych), na terenie Gminy Kobiór obserwowana jest przewaga osób w wieku produkcyjnym, co należy uznać za zjawisko korzystne dla gospodarki lokalnej.



Rysunek 2.4. Struktura ludności wg ekonomicznych grup wiekowych na terenie Gminy Kobiór (stan na dzień: 31.12.2022 r)

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych), www.stat.gov.pl

Mieszkańcy Gminy Kobiór w znacznym stopniu korzystają z instalacji wodno-ściekowych, w mniejszym natomiast z instalacji gazowych.



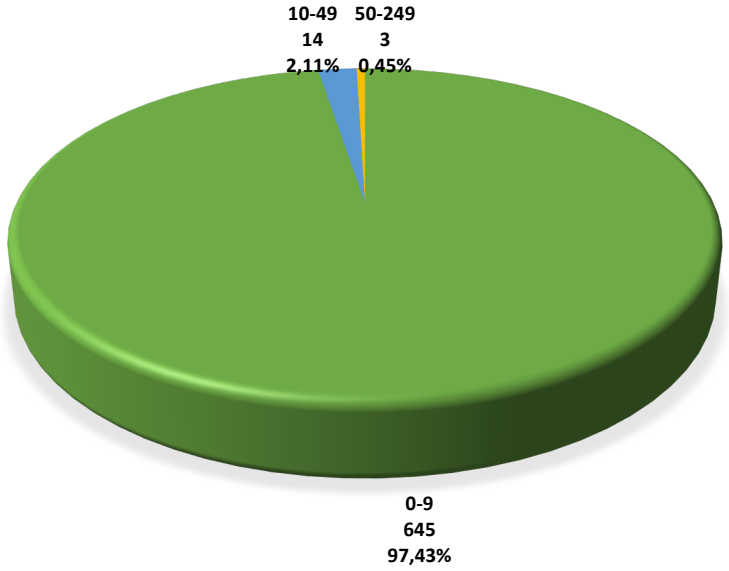
Rysunek 2.5. Korzystający z instalacji w % ogółu ludności – dane za rok 2022

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych), www.stat.gov.pl oraz dane CEEB w zakresie ilości zgłoszonych kotłów gazowych

Gmina Kobiór jest zgazyfikowana w ok. 98% co oznacza, iż przy obecnym stopniu wykorzystania systemu gazowniczego przez mieszkańców, występują możliwości zwiększenia liczby odbiorców gazu ziemnego.

***

W 2022 r. na terenie Gminy Kobiór zarejestrowanych było 662 podmioty gospodarcze – głównie w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw.



Rysunek 2.6. Struktura przedsiębiorstw sektora MŚP na terenie Gminy Kobiór (2022 r.)

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych), www.stat.gov.pl

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

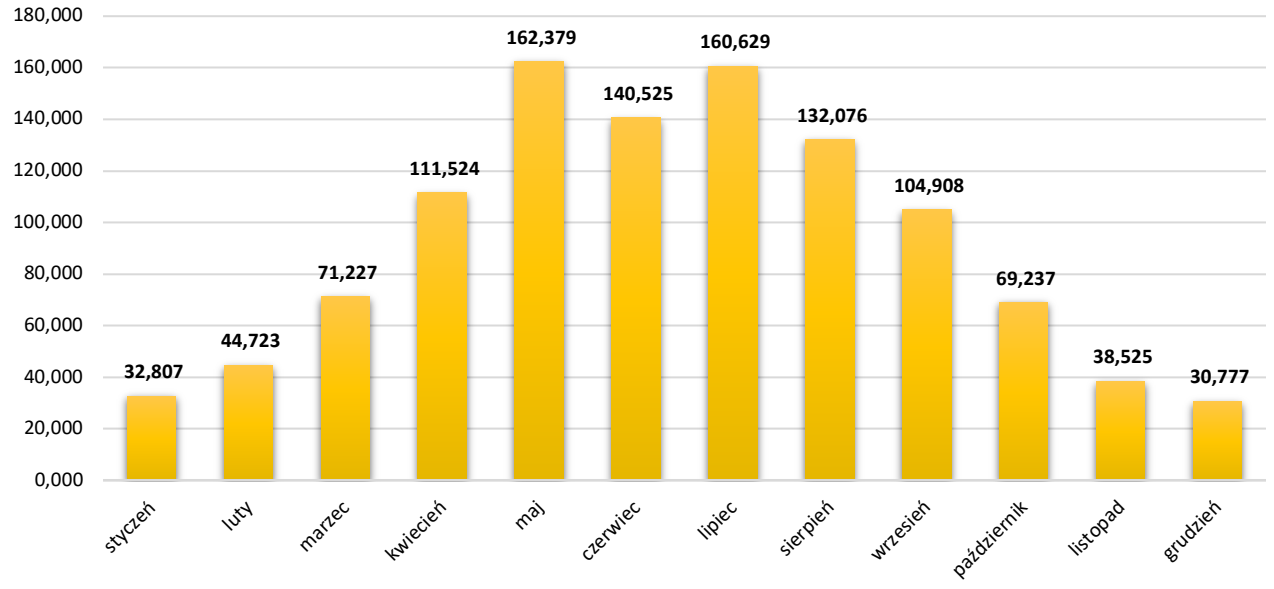
2.2.3. Warunki klimatyczne

Zgodnie z podziałem Polski na dzielnice rolniczo – klimatyczne R. Gumińskiego, omawiany teren leży na granicy dwóch dzielnic: podsudeckiej i częstochowsko-kieleckiej. Warunki klimatyczne obu dzielnic są do siebie zbliżone:

- średnia roczna temperatura wynosi 8 – 8,5°C,
- ilość dni z przymrozkami waha się od 100- 120,
- liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi od 60 do 90 dni w ciągu roku,
- średnie roczne sumy opadów wynoszą 811 mm,
- okres wegetacyjny wynosi średnio 211 dni.

Najwyższe opady obserwowano w czerwcu, natomiast najniższe w marcu (do 45 mm). W ciągu roku przeważają tu wiatry z kierunku zachodniego (SW, NW, W) wiejące łącznie przez 54% dni w roku z prędkością od 3 do 4 m/s, na co wpływ ma przeważająca zachodnia cyrkulacja atmosferyczna.

Potencjał nasłonecznienia (mierzony od strony południowej, przy nachyleniu 30 stopni) wynosi ok. 1 099 kWh/m^2 rocznie.



Rysunek 2.7. Potencjał nasłonecznienia w rejonie Gminy Kobiór [kWh/m^2·rok] (stacja meteorologiczna: Katowice)

Źródło: Typowe lata meteorologiczne

Położenie Gminy Kobiór w zagłębieniu pomiędzy Wyżyną Śląską i Pogórzem Śląskim oraz wysoka lesistość obszaru wywiera wpływ na warunki klimatyczne. Na ogół płaski teren i wysokie opady sprzyjają silnemu zawilgoceniu gruntu, co w połączeniu ze słabymi wiatrami sprzyja powstawaniu wysokiej wilgotności powietrza.

2.2.4. Cechy zagospodarowania przestrzennego

Na terenie Gminy Kobiór można wyznaczyć obszary o określonej funkcji przyrodniczej, użytkowej oraz urbanizacyjnej.

Funkcja przyrodnicza

Do pełnienia funkcji przyrodniczej wskazane zostały przede wszystkim tereny leśne oraz doliny rzeczne. Na obszarze Gminy Kobiór znajdują się dwie główne doliny rzeczne:

- dolina rzeki Gostyni przebiegająca przez obszary leśne,
- dolina Korzyńca przebiegająca przez tereny zabudowy (południowa cześć gminy).

Obszary dolin pełnią ważną funkcje na terenie gminy, stanowią one korytarze ekologiczne pozwalające na migrację zwierząt oraz korytarze przewietrzania gminy (dolina rzeki Korzeniec).

Oprócz tego, ważną przyrodniczo cechą gminy jest jej lesistość. Lasy zajmują tutaj ponad 85,9% powierzchni gminy Kobiór i otaczają tereny zabudowy gminy.

Funkcja użytkowa

Tereny rolne (w tym grunty rolne, łąki, pastwiska i sady) na obszarze Kobióra stanowią około 9,8% powierzchni terenu (484 ha). Występują tu głownie gleby IV i V klasy. Ze względu na niską klasę bonitacji, a co za tym idzie niską opłacalność produkcji rolnej obserwuje się tendencje do odralniania użytków i przekształcenia w tereny zabudowy mieszkaniowej, co w konsekwencji skutkuje silnym jej rozproszeniem oraz rozdrobnieniem rolnych powierzchni użytkowych. Funkcje rolnicze gminy obejmują tereny położone poza terenami zurbanizowanymi w południowej i zachodniej części gminy oraz na wschód od drogi krajowej nr 1.

Funkcja mieszkaniowo - usługowa

Na terenie gminy funkcja mieszkaniowa jest niejednokrotnie związana z usługową, dlatego też nie przewiduje się rozdzielenia zabudowy mieszkaniowej od usługowej. Terenami preferowanymi do zabudowy są obszary obecnie zabudowane a charakteryzujące się małą intensywnością istniejącej zabudowy. Występują one głównie w północno – wschodniej części terenów zabudowanych.

Funkcja przemysłowa

Na terenie gminy Kobiór funkcjonował dawniej jeden większy zakład przemysłowy - Zakłady Drzewne „T i S" w Kobiórze, zlokalizowane pomiędzy linią kolejową a ul. Centralną. Obecnie terenem gospodaruje spółka *Nieruchomości CIS Strefa Sp. z o.o. Sp. K* i istnieje tam wiele firm o różnorodnym charakterze. W Kobiórze nie funkcjonuje żaden większy zakład przemysłowy. Zlokalizowana jest tu jedynie zabudowa pełniąca funkcję usługową lub drobne rzemiosło.

Funkcja wypoczynkowo – rekreacyjna.

Do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej zostały predysponowane tereny w stanie obecnym już pełniące tą funkcję. Należą do nich zbiorniki retencyjne na Korzeńcu oraz staw Pilok. Ponadto funkcję rekreacyjno-wypoczynkowa na tym terenie pełnią wcześniej wymienione jako tereny przyrodnicze lasy kobiórskie. Istnieje tu dobrze rozwinięta siec szlaków pieszych i ścieżek rowerowych. Aktualnie spełniają one swoją rolę bez dewastacji lasu. Funkcję wypoczynkowo-rekreacyjną pełni również istniejący Zameczek Myśliwski Promnice wraz z istniejącym zagospodarowaniem.

2.2.5. Zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepło i gaz ziemny

Zasilanie w energię elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Kobiór odbywa się na średnim napięciu 15 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanych ze stacji elektroenergetycznej WN/SN zlokalizowanej poza terenem gminy Kobiór, która stanowi własność TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Jest to stacja 110/15 kV Pszczyna (PSZ), zlokalizowana na terenie gminy Pszczyna. Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca stacje WN/SN obsługiwana jest przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach i pracuje w układzie zamkniętym. W związku z tym, w przypadkach awaryjnych, istnieje możliwość wzajemnego połączenia stacji WN/SN. Ponadto istnieją również powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci. Przez teren gminy przechodzą również napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV dwutorowe, będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, następujących relacji:

- Kopanina – Pszczyna,
- Łaziska – Ogrodnicza.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznych WN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach ocenia się jako dobry.

Na terenie gminy zlokalizowane są także istniejące oraz będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach:

- Linie napowietrzne i kablowe średniego napięcia (SN) 15 kV,
- Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia (nN),
- Linie napowietrzne i kablowe oświetlenia ulicznego niskiego napięcia (nN),

- Stacje transformatorowe SN/nN.

Stan techniczny linii SN, nN oraz stacji transformatorowych SN/nN zlokalizowanych na terenie gminy Kobiór, stanowiące własność TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach ocenia się jako dobry.

***

Na terenie gminy nie istnieje centralny system ciepłowniczy oraz nie funkcjonuje przedsiębiorstwo ciepłownicze. Brak jest planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw w przyszłości.

System ciepłowniczy gminy jest zdecentralizowany, co wynika z zabudowy wolnostojącej, jednorodzinnej. Indywidualne instalacje c.o. opalane są najczęściej węglem kamiennym i gazem ziemnym. W obiektach użyteczności publicznej kotłownie węglowe zostały zastąpione przez gazowe.

***

Teren gminy Kobiór jest zgazyfikowany. Gmina zaopatrywana jest w gaz ziemny z krajowego systemu przesyłowego GAZ SYSTEM S.A. Zasilanie odbywa się poprzez rozdzielczą sieć gazową ze stacji redukcyjno-pomiarowej Iº „Kobiór" o przepustowości Q = 3000 m³/h. Dostarczanie gazu do odbiorców odbywa się siecią rozdzielczą gazu średniego ciśnienia. Gmina jest zasilana w gaz ziemny poprzez odgałęzienie gazociągu Oświęcim-Świerklany, doprowadzające gaz do stacji redukcyjno-pomiarowej przy ul. Leśników.

2.2.6. Zasoby mieszkaniowe

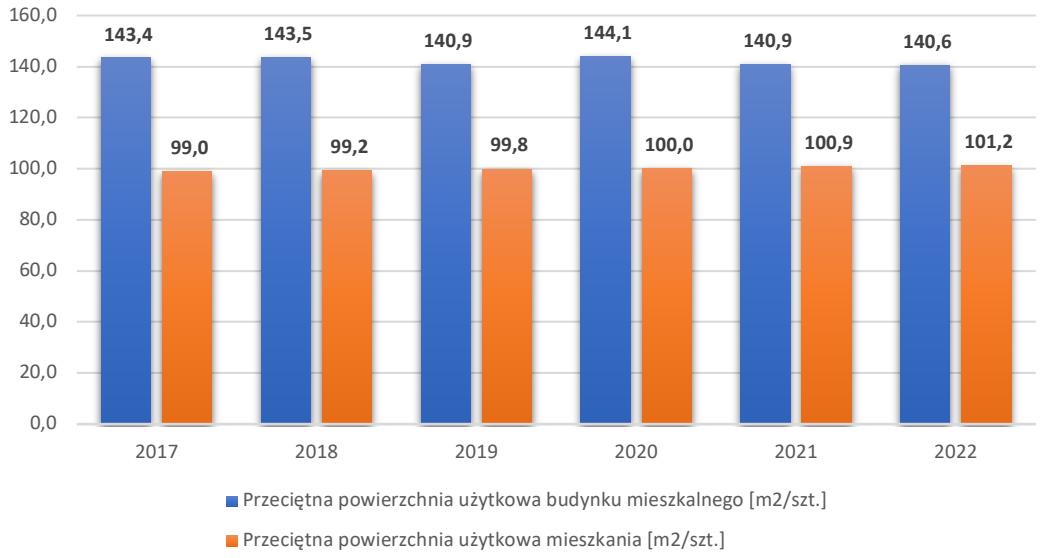
Zabudowa mieszkaniowa znajdująca się na terenie Gminy Kobiór to przede wszystkim obiekty jednorodzinne. Różni się ona wiekiem, powierzchnią użytkową, kubaturą, a także stopniem zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Tabela 2.1. Budynki mieszkalne oraz ich powierzchnia użytkowa na terenie Gminy Kobiór w latach 2017-2022

Wyszczególnienie	Jedn.	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Budynki mieszkalne	szt.	1 172	1 179	1 221	1 232	1 284	1 304
Mieszkania	szt.	1 697	1 706	1 724	1 775	1 794	1 812
Powierzchnia użytkowa mieszkań	**m²**	**168 076**	**169 213**	**172 091**	**177 579**	**180 934**	**183 402**

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych, www.stat.gov.pl)

Na przestrzeni ostatnich 6 lat przyrostowi budynków mieszkalnych na terenie Gminy Kobiór towarzyszyła praktyczna stabilizacja jednostkowej powierzchni mieszkalnej.



Rysunek 2.8. Średnia jednostkowa powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego oraz mieszkania na terenie Gminy Kobiór w latach 2015-2020 (dane w m²/szt.)

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

W roku 2022 średnia powierzchnia budynku mieszkalnego w Gminie Kobiór praktycznie się nie zmieniła

Na koniec 2022 r. relatywnie duża liczba gospodarstw domowych korzystała z sieci gazowej – odsetek ten wyniósł ok. 88%.

Tabela 2.2. Odbiorcy i zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Kobiór w latach 2017-2022

Rok	Odbiorcy i zużycie gazu ogółem		Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania	
	[gosp.]	[MWh/rok]	[gosp.]	[MWh/rok]
2017	778	9 137,0	482	7 540,6
2018	807	9 231,2	515	7 694,9
2019	875	10 107,8	594	8 957,3
2020	1 016	12 042,6	661	10 461,4
2021	1 103	15 652,0	835	14 039,2
2022	**1 169**	**16 252,8**	**920**	**15 501,2**

*Brak danych GUS dla roku 2022 w zakresie odbiorców i zużycia gazu ogółem.

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych, www.stat.gov.pl)

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli, **ok. 79%** gospodarstw domowych korzystających z sieci gazowej ogrzewa swoje mieszkania gazem ziemny. Istnieje zatem jeszcze potencjał do zwiększenia tej proporcji.

2.3. Zidentyfikowane problemy w zakresie stanu powietrza atmosferycznego

2.3.1. Monitoring stanu powietrza atmosferycznego w rejonie Gminy Kobiór

Na terenie Gminy Kobiór zanieczyszczania emitowane do powietrza pochodzą głównie ze spalania paliw stałych na potrzeby grzewcze budynków oraz spalania paliw silnikowych w pojazdach[3], tzn. źródeł „niskiej emisji".

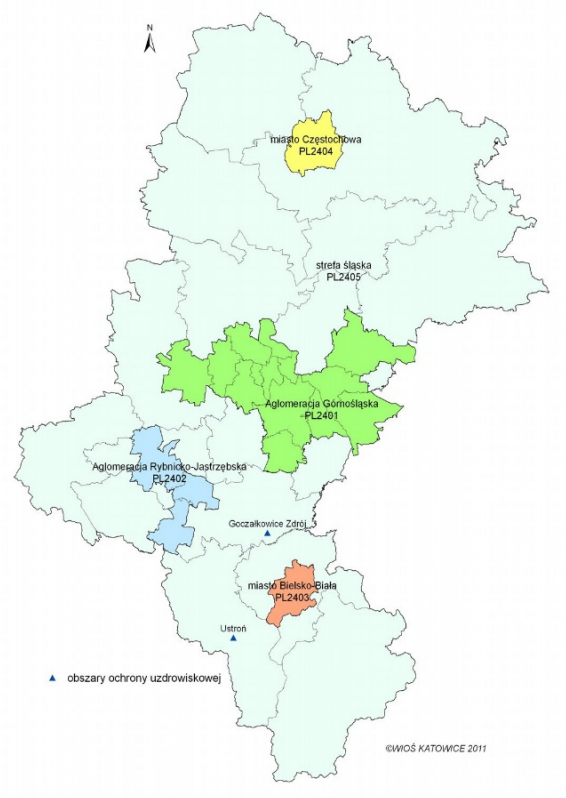
Niska emisja to emisja produktów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do atmosfery ze źródeł emisji (emiterów) znajdujących się na wysokości nie większej niż 40 m. Wyróżnia się emisję komunikacyjną, emisję wynikającą z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz emisję przemysłową. Do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji zaliczyć można gazy: dwutlenek węgla CO_2, tlenek węgla CO, dwutlenek siarki SO_2, tlenki azotu NO_X, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, np. benzo(a)piren oraz dioksyny, a także metale ciężkie (ołów, arsen, nikiel, kadm) i pyły zawieszone PM10, PM2,5.[4]

Podstawowym aktem prawnym regulującym kwestie jakości powietrza w Polsce jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska. Corocznie w Polsce dokonywana jest ocena jakości powietrza pod kątem jego zanieczyszczenia 12 substancjami: dwutlenkiem siarki, dwutlenkiem azotu, tlenkiem węgla, benzenem i ozonem, pyłem zawieszonym PM10 i PM2,5 oraz zanieczyszczeniami oznaczanymi w pyle PM10: ołowiem, arsenem, kadmem, niklem i benzo(a)pirenem. Ocena ta jest dokonywana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012, poz. 914) w tzw. strefach.

[3] 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".*

[4] Źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Niska_emisja

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref, a powiat pszczyński, w tym Gmina Kobiór, znajduje się w „strefie śląskiej" (kod strefy PL2405) [5].



Rysunek 2.9. Podział województwa śląskiego na strefy

Źródło: WIOŚ Katowice 2011

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na terenie powiatu pszczyńskiego usytuowane są dwie stacje pomiarowe - stacja manualna monitoringu zanieczyszczeń pyłowych zlokalizowana w Pszczynie - ul. Bogedaina oraz stacja pomiaru automatycznego w Goczałkowicach – ul. Parkowa. Wyniki pomiarów prowadzonych w ramach monitoringu jakości powietrza w województwie śląskim prezentowane są na bieżąco na stronie powietrze.katowice.wios.gov.pl natomiast system prognoz jakości powietrza dostępny jest na stronie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Na terenie powiatu pszczyńskiego zostało zamontowanych szereg czujników jakości powietrza, które umożliwiają śledzenie aktualnego stanu jakości powietrza w poszczególnych miejscowościach powiatu. Informacje te są przekazywane na bieżąco na następujących stronach internetowych: Syngeos, Mapa Airly, Monitoring powietrza w gminie Miedźna. Komunikaty o aktualnych ostrzeżeniach znajdują się na stronie Biuletynu Informacji Publicznej powiatu pszczyńskiego. W Kobiórze zainstalowano dwa gminne ekosłupki (Szkoła i Gminny Ośrodek Sportowy) oraz zakupiony czujnik Syngeos. EkoSłupek AirSensor jest zaawansowanym urządzeniem do pomiaru i sygnalizowania jakości powietrza za pomocą koloru światła na terenach otwartych oraz w miejscach pracy. Został wyposażony w oświetlenie LED, które na podstawie wyników bieżących pomiarów stężenia pyłów zawieszonych, jak również innych zanieczyszczeń, przybiera barwę zgodną z Polskim Indeksem Jakości Powietrza, jak przedstawiono w zamieszczonej tabeli (grafika przedstawia tabelę podzieloną na siedem wierszy i trzy kolumny, w których zamieszczony jest indeks jakości powietrza podzielony wg kolorów od zielonego, żółtego, aż po żółty).

Tabela 2.3. Indeks jakości powietrza

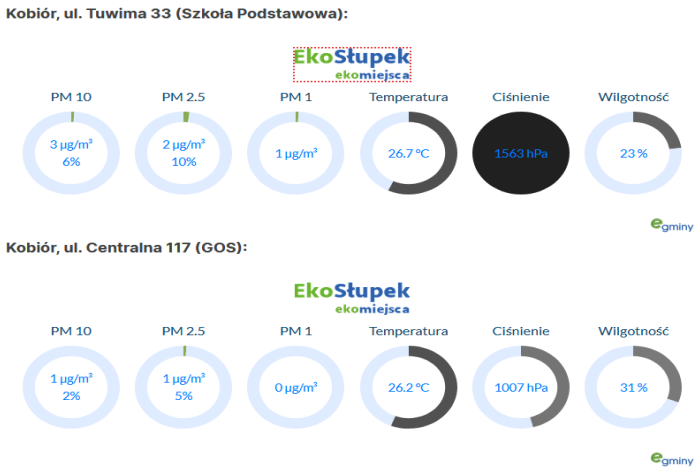
[5] Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 10 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914).

Indeks jakości powietrza	PM10 [µg/m³]	PM2,5 [µg/m³]
Bardzo dobry	0 - 20	0 - 13
Dobry	20.1 - 50	13,1 - 35
Umiarkowany	50,1 - 80	35,1 - 55
Dostateczny	80,1 - 110	55,1 - 75
Zły	110,1 - 150	75,1 - 110
Bardzo zły	> 150	> 110

Źródło: https://www.powiat.pszczyna.pl/dla-mieszkancow/srodowisko/stan-jakosci-powietrza-w-powiecie-pszczynskim

Rozwiązanie służy zwiększaniu świadomości społecznej jakości powietrza, a także ostrzega kolorem światła przed szkodliwymi dla zdrowia zanieczyszczeniami na terenach otwartych.

Na terenie Gminy Kobiór czujniki pomiaru zanieczyszczeń umieszczono dwóch lokalizacjach. Przykładowy odczyt danych dla ww. czujników przedstawia Rysunek 2.10.



Rysunek 2.10. Przykładowy odczyt danych z czujników zanieczyszczeń na terenie gminy Kobiór

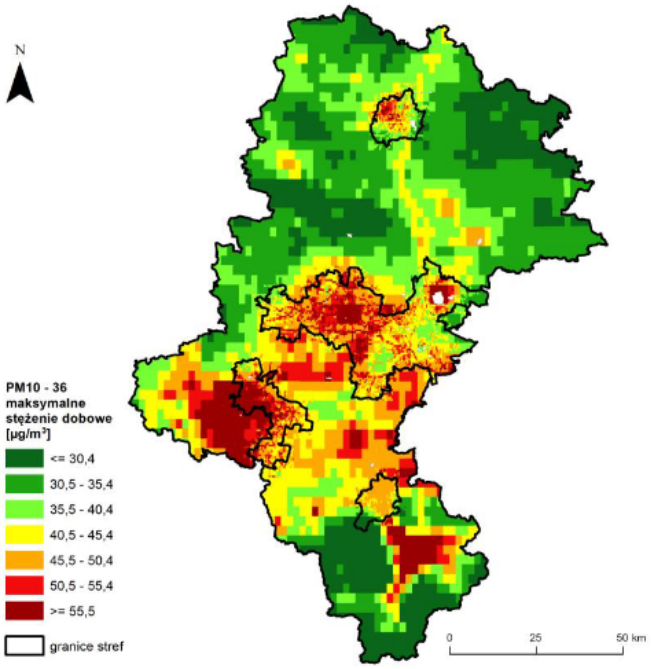
Źródło: https://www.powiat.pszczyna.pl/dla-mieszkancow/srodowisko/stan-jakosci-powietrza-w-powiecie-pszczynskim

2.3.2. Ocena jakości powietrza w obszarze oddziaływania programu

W tej części programu ocenie poddana zostanie jakość powietrza w rejonie Gminy Kobiór. Przytoczone dane wynikają z dokumentu *„Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, raport wojewódzki za rok 2022”*, GIOŚ, Departament Monitoringu Środowiska, Katowice 2023 r. (dalej: „Roczna ocena 2022”). W charakterystyce stanu sanitarnego powietrza atmosferycznego przytoczone zostaną dwa rodzaje zanieczyszczeń, które swoje źródła mają w szczególności w niskiej emisji, tj.: pył zawieszony PM10 oraz benzo(a)piren.

Pył zawieszony PM10

Jak wynika z Rocznej oceny 2022, w roku 2022 wystąpiło 17 dni, podczas których w różnych częściach województwa śląskiego przekroczony był poziom informowania (100 µg/m^3) i 1 dzień z przekroczeniem poziomu alarmowego (150 µg/m^3) dla pyłu zawieszonego PM10. Najwyższe stężenie średniodobowe dla pyłu zawieszonego PM10 w 2022 roku było w dniu 4 grudnia i wyniosło 204 µg/m^3.



Rysunek 2.11. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w województwie śląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania, w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Źródło: Roczna ocena 2022

Obszary przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla liczby dni ze średnim stężeniem pyłu zawieszonego PM10 powyżej 50 µg/m^3 występują w 4 strefach, którym nadano klasę C, z wyjątkiem strefy miasto Bielsko-Biała, której nadano klasę A. Zarówno pomiary, jak i obiektywne szacowanie potwierdzają występowanie w tych obszarach problemu z dotrzymaniem poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM10. Uwzględnione w ocenie jakości powietrza wyniki pomiarów wskazują wystąpienie w roku 2022 na obszarze województwa śląskiego przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 na 11 stacjach pomiarowych, w tym w Pszczynie przy ul. Bogedaina – przy jednoczesnym braku przekroczeń poziomu dopuszczalnego określonego dla stężenia średniego rocznego.

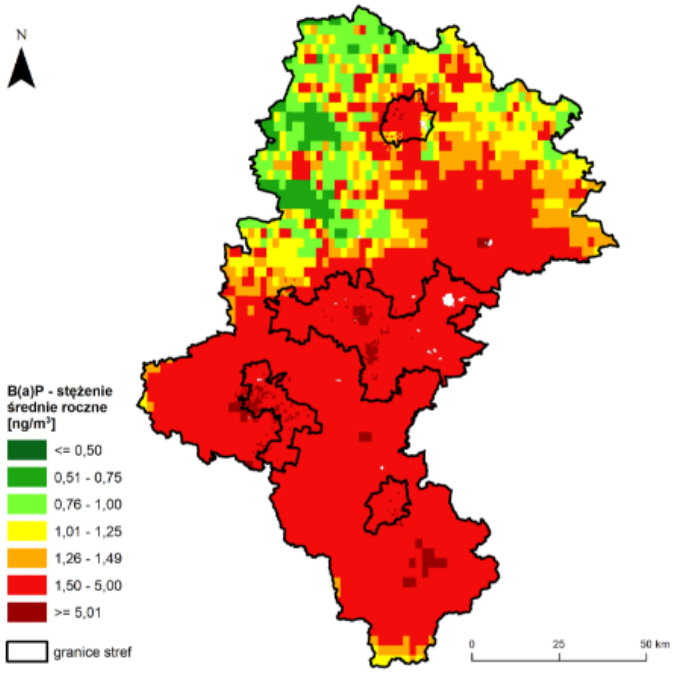
Benzo(a)piren

Kryterium klasyfikacyjnym dla benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 w celu ochrony zdrowia ludzi jest poziom docelowy 1 ng/m^3 w roku kalendarzowym. W 2022 roku średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach przekroczyły poziom docelowy 1 ng/m^3, w związku z tym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C.

Rysunek 2.12. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie śląskim, w strefie śląskiej, na tle poziomu docelowego w latach 2013 – 2022 (zgodnie z zasadami zaokrąglania wyników opisanymi w rozdz. 2.2 wartości poniżej 1,5 ng/m³ nie stanowią przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10) [źródło: GIOŚ]

Źródło: Roczna ocena 2022

Jak wynika z danych zawartych Rocznej ocenie 2022, na stacji pomiarowej w Pszczynie każdorazowo odnotowywano przekroczenia rocznych norm stężeń benzo(a)pirenu w pyle PM10. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 w województwie śląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB, przedstawia Rysunek 2.13.



Rysunek 2.13. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 w województwie śląskim w 2022 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania, w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2022 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Ze względu na ochronę zdrowia ludzi, do klasy C (C1) zaliczone zostało całe województwo śląskie. Wynikało to przede wszystkim z przekroczenia dopuszczalnych stężeń benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym.

2.3.3. Podsumowanie

Pomimo podejmowanych przez samorząd lokalny i społeczność Gminy Kobiór wysiłków na rzecz poprawy jakości powietrza – głównie poprzez wymianę niskosprawnych kotłów na paliwo stałe na rzecz nowoczesnych jednostek grzewczych, w roku 2022 stężenia najważniejszych substancji odpowiedzialnych za stan sanitarny powietrza w rejonie Gminy były przekraczane (aczkolwiek w oparciu o dane z lat ubiegłych można już mówić o tendencji spadkowej).

Dla obszaru województwa śląskiego przeprowadzono roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego dotyczącą roku 2022. W wyniku oceny strefę śląską, w tym rejon Gminy Kobiór, 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(α)pirenu w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków (S5), emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk (S16) oraz niekorzystne warunki meteorologiczne (S15), występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń, w związku z małą prędkością wiatru (poniżej 1,5 m/s), a także napływ zanieczyszczeń spoza kraju (S10).

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 wypływ wywierają źródła przemysłowe, transportowe i transgraniczne, niemniej jednak „niska emisja" stanowi główny problem w kontekście stanu powietrza atmosferycznego w rejonie Gminy Kobiór.

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.

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

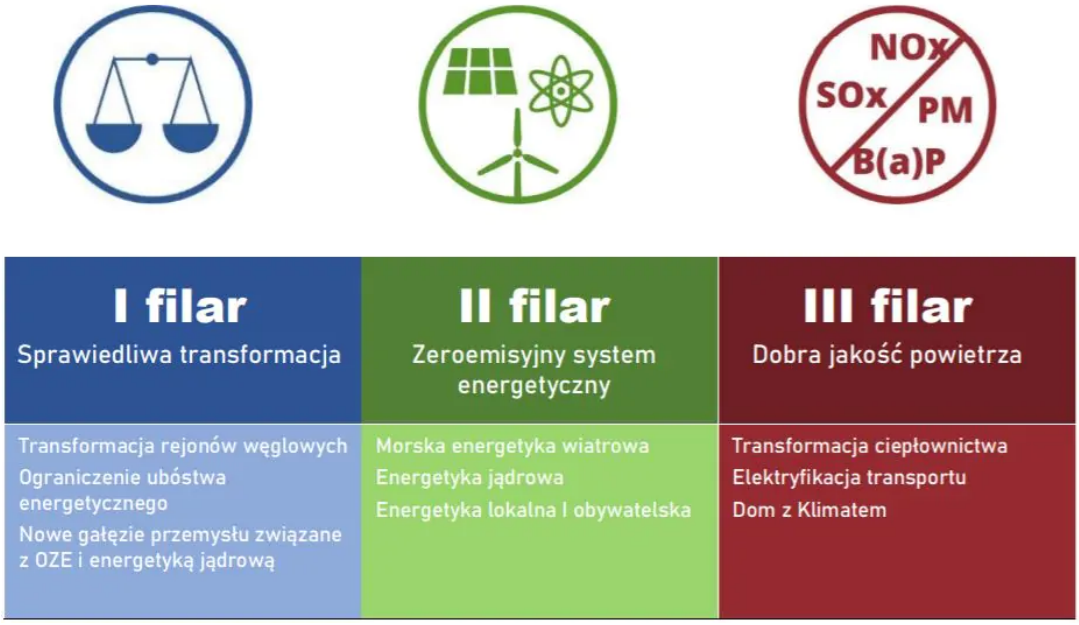
3.1. Poziom krajowy

3.1.1. Polityka energetyczna Polski

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

Ostatni przyjęty dokument przez Radę Ministrów w 2009 roku to Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Obecnie Rada Ministrów, 2 lutego 2021 r., przyjęła „Politykę energetyczną Polski do 2040 r." (PEP2040), która określać 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).



Rysunek 3.1. Filary realizacji celu PEP2040

Źródło: PEP2040

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

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

Wymienione zapisy PEP2040 są zbieżne z założeniami i celami PONE.

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

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

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

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

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

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

- 2.1. Wymiar „obniżenie emisyjności”;
- 2.1.1. Emisje i pochłanianie gazów cieplarnianych;
- Ograniczenie emisji antropogenicznych zanieczyszczeń do atmosfery: dwutlenku siarki (SO_2), tlenków azotu (NO_x), niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLZO), amoniaku (NH3) i pyłu drobnego (PM2,5) 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_2, 30% i 39% dla NO_x, 25% i 26% dla NMLZO, 1% i 17% dla NH_3, 16% i 58% dla PM2,5.

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-eksperckie, 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/62/8/2023 z dnia 20 listopada 2023 roku Sejmik Województwa Śląskiego przyjął aktualizację „Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego" (POP) przyjętego uchwałą Nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 22 czerwca 2020 roku.

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, iż ograniczenie emisji odbywa się przede wszystkim poprzez likwidację nieefektywnych indywidualnych systemów grzewczych. Zakłada się, że jednostki samorządu terytorialnego powinny udzielać wsparcia finansowego 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. W ramach dotacji zlikwidowane urządzenia pozaklasowe można zastąpić: podłączeniem do sieci ciepłowniczej, kotłem gazowym, olejowym, nowoczesnym kotłem lub miejscowym ogrzewaczem pomieszczeń na biomasę – spełniającym wymagania ekoprojektu, ogrzewaniem elektrycznym lub pompą ciepła. Programy wsparcia nie przewidują dofinansowania kotłów węglowych, natomiast podmiot, który nie korzysta z dotacji może dokonać wymiany na kocioł węglowy spełniający wymagania ekoprojektu.

Działania samorządu gminnego wychodzą naprzeciw postanowieniom POP.

3.3. Poziom lokalny

3.3.1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kobiór – III edycja (2019)

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kobiór – III edycja z roku 2019, wskazuje lokalne zasady gospodarowania przestrzenią przy uwzględnieniu zasad określonych w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, strategii rozwoju województwa, planie zagospodarowania przestrzennego województwa i strategii rozwoju gminy. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego pełni trzy podstawowe funkcje:

W zakresie ochrony powietrza Studium zaznacza, iż na etapie sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego należy ustalić:

- zapisy gwarantujące stosowanie proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej, charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza;
- wprowadzanie zapisów umożliwiających realizację termomodernizacji budynków;
- kształtowanie struktury funkcjonalno-przestrzennej ograniczającej nadmierny ruch samochodowy na terenach zabudowanych, w szczególności z funkcją mieszkalną oraz usług sportu i rekreacji;
- kształtowanie struktury funkcjonalno-przestrzennej oraz systemu komunikacyjnego w sposób ograniczający skutki związane z ruchem tranzytowym.

PONE zachowuje zbieżność z pierwszym z wymienionych czynników.

3.3.2. Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Kobiór na lata 2022÷2025 z uwzględnieniem perspektywy lat 2026÷2029

Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Kobiór na lata 2022÷2025 z uwzględnieniem perspektywy lat 2026÷2029 określa przyjęte do realizacji na terenie Gminy Kobiór cele, kierunki interwencji i zadania w ramach wyznaczonych obszarów interwencji. Wśród nich znajduje się:

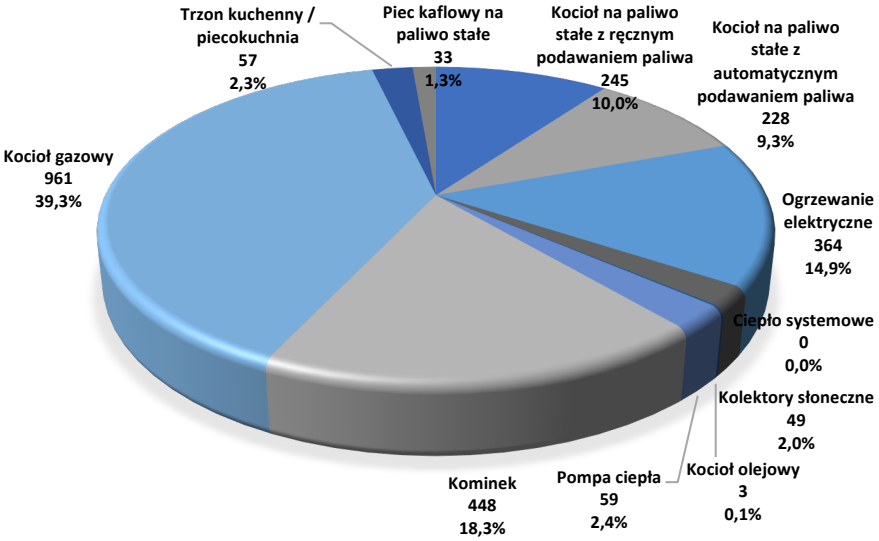
- Obszar interwencji: 1. Ochrona klimatu i jakości powietrza;
- Cel długookresowy: Spełnienie norm jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy
- Zadanie: Termomodernizacja budynków, wymiana źródeł ich ogrzewania, instalowanie OZE na ich potrzeby – budynki prywatne
- Wskaźnik monitorowania: Liczba budynków poddanych termomodernizacji, liczba wymienionych źródeł ogrzewania, liczba instalacji OZE [szt.]

Zapisy POŚ są zbieżne z założeniami Programu.

4. Dotychczasowe działania samorządu lokalnego na rzecz ograniczenia niskiej emisji

4.1. Stan aktualny w zakresie źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Kobiór

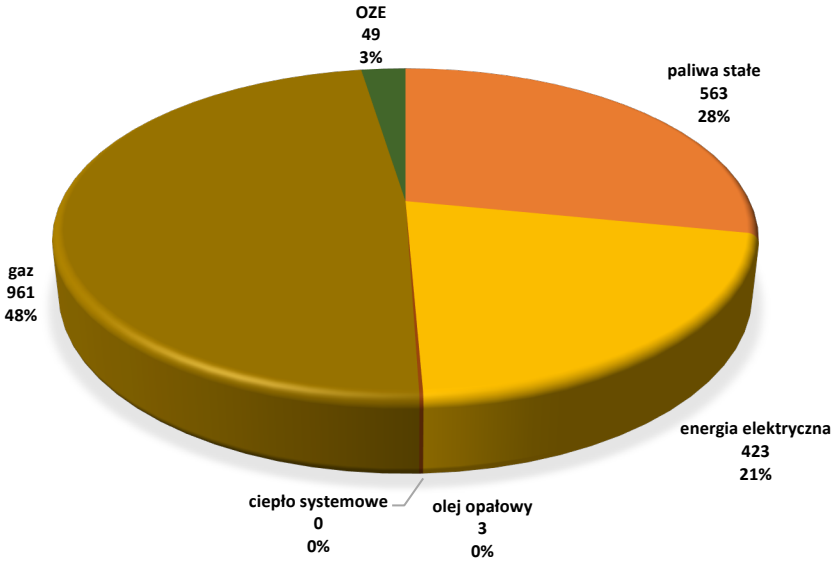
Według danych zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), na koniec lutego 2024 r. w Gminie Kobiór występowało 2447 indywidualnych źródeł ciepła dla c.o. i c.w.u. w budynkach mieszkalnych. Wskazana liczba nie uwzględnia źródeł dodatkowych w innych kategoriach budynków (np. gospodarczych, letniskowych).



Rysunek 4.1. Struktura źródeł ciepła dla c.o. i c.w.u. w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Kobiór wg rodzaju (luty 2024 r.)

Źródło: CEEB

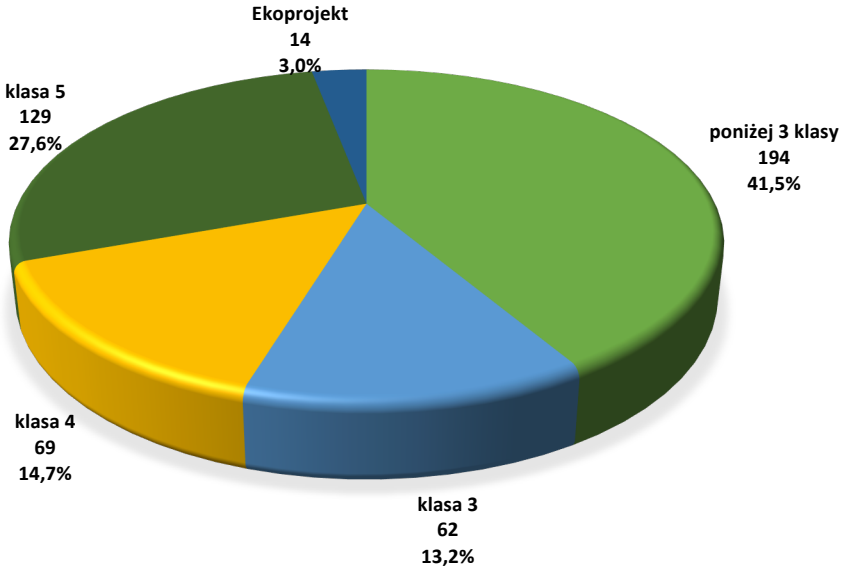
Przedstawione dane wskazują, iż największy udział (choć nie dominujący) zajmują kotły gazowe, co należy uznać za zjawisko pozytywne – gaz ziemny jest paliwem znacznie mniej emisyjnym niż węgiel kamienny. Jeszcze lepiej tą sytuację podkreśla zestawienie źródeł ciepła wg zasilających je nośników energii, z jednoczesny wyłączeniem kominków (są to źródła opalane biomasą, mające charakter dekoracyjny i uzupełniający).



Rysunek 4.2. Struktura źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Kobiór wg nośników energii (luty 2024 r.)

Źródło: CEEB

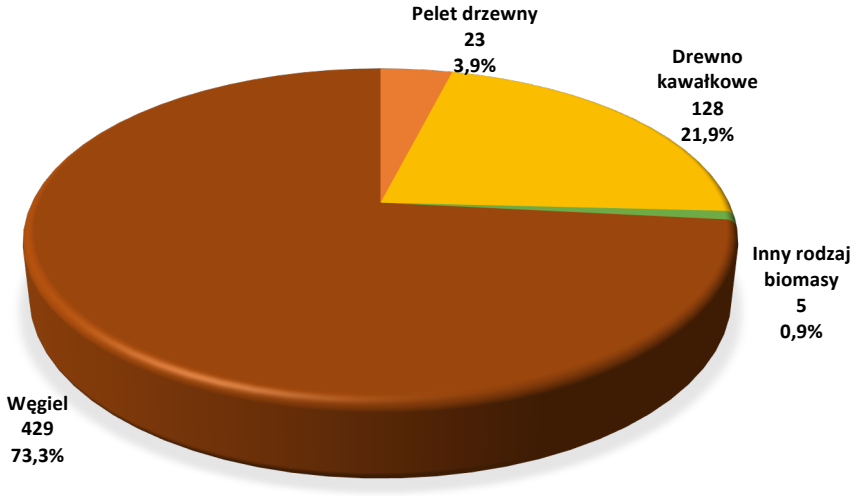
Z pośród kotłów na paliwo stałe nieco ponad 30% stanowią już kotły 5 klasy i kotły wg ekoprojektu. Niestety wciąż znaczący udział zajmują kotły pozaklasowe.



Rysunek 4.3. Podział kotłów na paliwa stałe wg klas emisyjności – dane dla Gminy Kobiór (luty 2024)

Źródło: CEEB

Warto podkreślić, iż wśród kotłów na paliwo stałe wciąż dominującym paliwem jest węgiel kamienny, niemniej udział biomasy jest znaczący i łącznie zajmuje ponad 25%.



Rysunek 4.4. Podział kotłów na paliwa stałe wg rodzaju stosowanego paliwa – dane dla Gminy Kobiór (luty 2024)

Źródło: CEEB

Realizacja programu ograniczenia niskiej emisji pozwoli kontynuować trend odejścia od paliw stałych jako źródła ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kobiór.

4.2. Dotychczasowe działania na rzecz wymiany urządzeń grzewczych w budynkach mieszkalnych

Według danych sprawozdawczych w ranach Programu Ochrony Powietrza (POP), Gmina Kobiór sukcesywnie podejmuje działania na rzecz wymiany przestarzałych źródeł ciepła, m.in. w budynkach mieszkalnych.

Tabela 4.1. Wybrane dane dotyczące likwidacji przestarzałych kotłów węglowych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kobiór w latach 2020-2023

Wyszczególnienie	Jedn.	2020	2021	2022	2023
Liczba zlikwidowanych kotłów węglowych	szt.	55	100	58	33
Powierzchnia użytkowa mieszkań, w których zlikwidowano kotły węglowe	m^2	9 272	14 918	8 673	5 459
Moc cieplna zlikwidowanych źródeł	kW	1 355	2 437	1 380	bd
Łączne koszty prac modernizacyjnych	zł	841 178	bd	1 266 291	bd
Wartość uzyskanych środków zewnętrznych na realizację zadań modernizacyjnych	zł	299 974	499 950	506 336	888 334

Źródło: Tabele sprawozdawcze POP

W latach 2020-2023 wdrażany był program ograniczenia niskiej emisji. W ramach realizacji tego programu zainstalowano w budynkach mieszkalnych łącznie 223 źródła ciepła

Tabela 4.2. Liczba zainstalowanych nowych jednostek grzewczych w budynkach mieszkalnych w ramach dotychczasowej edycji PONE

Wyszczególnienie	Jedn.	2020	2021	2022	2023	Razem
Kotły gazowe	szt.	55	94	40	18	**207**
Ogrzewanie elektryczne	szt.	0	3	0	0	**3**
Pompy ciepła	szt.	0	3	5	5	**13**
Razem	**szt.**	**55**	**100**	**45**	**23**	**223**

Źródło: dane UG Kobiór

Podsumowując, Gmina Kobiór od lat podejmuje wysiłki na rzecz ograniczenia niskiej emisji, m.in. poprzez wdrażanie programów wsparcia dla mieszkańców podejmujących zadania inwestycyjne związane z wymianą nieefektywnych jednostek zasilanych paliwem stałym na nowe, wysokosprawne urządzenia grzewcze. Niniejszy program jest kontynuacją wdrażanych już działań.

5. Budynek standardowy jako narzędzie monitoringu efektów realizacji programu

5.1. 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 osiąganych efektów ekonomicznych, energetycznych i ekologicznych[6],
- jest jednym z czynników prowadzenia rozliczeń związanych z uzyskanym dofinansowaniem, np. z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach (WFOŚiGW).

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 5.1. Powierzchnia użytkowa budynków i mieszkań na terenie Gminy Kobiór w latach 2017-2020

Wyszczególnienie	Jedn.	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Budynki mieszkalne	szt.	1 172	1 179	1 221	1 232	1 284	1 304
Mieszkania	szt.	1 697	1 706	1 724	1 775	1 794	1 812
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m^2	168 076	169 213	172 091	177 579	180 934	183 402
Przeciętna powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego	**m^2/szt.**	**143,4**	**143,5**	**140,9**	**144,1**	**140,9**	**140,6**
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	m^2/szt.	99,0	99,2	99,8	100,0	100,9	101,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (www.stat.gov.pl)

Do dalszych obliczeń przyjęta zostanie przeciętna powierzchnia użytkowa (równa powierzchni ogrzewanej) budynku mieszkalnego odnotowana w roku 2022, tj. **140,6 m^2/budynek.** Przyjmując średnią wysokość wewnętrzną pomieszczeń w budynku na poziomie 2,75 m, kubatura ogrzewana budynku standardowego wyniesie **386,7 m^3/budynek.**

5.2. Kalkulacja parametrów energetycznych budynku standardowego – ogrzewanie i ciepła woda użytkowa

5.2.1. Zapotrzebowanie na moc oraz energię użytkową do ogrzewania

Pierwszym z wyznaczanych wskaźników energetycznych jest jednostkowe zapotrzebowanie na moc dla c.o. i wentylacji (kW/m^2). Parametr ten jest zależny od stanu izolacyjności przegród zewnętrznych w budynku, takich jak ściany zewnętrzne, dach / strop nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją oraz stolarka okienna i drzwiowa. Jak wynika jednak z doświadczeń w realizacji podobnych przedsięwzięć w ramach gminnych programów ograniczenia niskiej emisji, średnia wartość wskaźnika kształtuje się na poziomie ok. **0,08 kW/m^2**. Zatem wielkość ta przyjęta zostanie do dalszych obliczeń. Należy przy tym zaznaczyć, iż wyznaczony parametr nie przekłada się na skalę efektów energetycznych i ekologicznych, a zatem ma jedynie charakter porządkowy dla określenia danych budynku standardowego.

Drugim wyznaczanym parametrem energetycznym jest jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania (inaczej: zapotrzebowania na energię netto), tj. bez uwzględnienia sprawności składowych systemu grzewczego oraz przerw w ogrzewaniu. W tym przypadku do obliczeń wykorzystano dane GUS w zakresie zużycia gazu ziemnego do ogrzewania budynków.

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

Tabela 5.2. Kalkulacja jednostkowego zużycia energii dla c.o. i wentylacji w budynku standardowym

Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem*	szt.	920
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań*	MWh/rok	15 501,20
Zużycie gazu na 1 odbiorcę	kWh/rok	16 849,13
Przeciętna powierzchnia budynku mieszkalnego	m^2/szt.	140,6
Średnie zużycie gazu na 1 m^2 powierzchni użytkowej	kWh/m^2·rok	119,84
Wskaźnik korekcyjny	-	1,35
Wskaźnik jednostkowego zużycia energii (zapotrzebowanie na energię cieplną brutto) w budynku standardowym	**kWh/m^2·rok**	**161,784**
	GJ/m^2·rok	**0,582**

*Dane GUS (stat.gov.pl) dla roku 2022

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 35%.**

Wskaźnik jednostkowego zużycia energii do ogrzewania to inaczej jednostkowe 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, a tym samym, konieczne jest uwzględnienie sprawności składowych systemu grzewczego.

Tabela 5.3. Sprawności składowe systemu grzewczego – stan istniejący, kotły węglowe

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

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. Aby ustalić jeden parametr wyjściowy w celach porównawczych przyjęto w uproszczeniu, iż sprawność taka będzie adekwatna dla wszystkich rodzajów źródeł ciepła stosowanych w stanie istniejącym. Tym samym, zapotrzebowanie na energię cieplną netto (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego), w stanie wyjściowym, będzie jednakowe.

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).

Tabela 5.4. Kalkulacja zapotrzebowania na moc dla c.o. oraz energię użytkową dla c.o. w budynku standardowym

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
1	**Powierzchnia ogrzewana budynku standardowego**	**m^2**	**140,60**
2	Jednostkowe zapotrzebowanie na moc dla c.o.	kW/m^2	0,08

3	**Zapotrzebowanie na moc dla c.o. w budynku standardowego (1 x 2)**	**kW**	**11,2**
4	Wyjściowe, jednostkowe zapotrzebowanie energii końcowej dla c.o.	GJ/m^2·rok	0,582
5	Sprawność całkowita systemu grzewczego ($\eta_{H,tot}$)	-	0,572
6	Współczynniki przerw w ogrzewaniu (dobowy i tygodniowy)	-	1
7	Jednostkowe zapotrzebowanie energii użytkowej dla c.o. ([4 x 5]/6)	GJ/m^2·rok	0,333
8	**Zapotrzebowanie na energię użytkową dla c.o. w budynku standardowym (1 x 7)**	**GJ/rok**	**46,82**

Źródło: opracowanie własne.

Obliczone parametry w zakresie zapotrzebowania na energię użytkową dla c.o. stanowić będą parametr wyjściowy do porównań efektów energetycznych przeprowadzanych działań modernizacyjnych.

5.2.2. Zapotrzebowanie na moc oraz energię cieplną użytkową do przygotowania c.w.u.

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

Tabela 5.5 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**	**3 386,67**
			GJ/rok	**12,19**
1.1	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	V_{Wi}	dm^3/(m^2·d)	1,40
1.2	powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	A_f	m^2	140,6
1.3	ciepło właściwe wody	c_w	kJ/(kg·K)	4,19
1.4	gęstość wody	ρ_w	kg/dm^3	1
1.5	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym	θ_w	°C	55
1.6	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem	θ_o	°C	10
1.7	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej	k_R	-	0,900
1.8	liczba dni w roku	t_R	doby	365
2.	**Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.**		**kW**	**6,8**
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	10
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{d\acute{s}r.}$	m^3/d	0,197
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{h\acute{s}r.}$	m^3/h	0,020
2.4	zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania 1 m^3 c.w.u.		GJ/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.

5.2.3. Zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania budynku

Zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania uwzględnia sprawności składowe systemu grzewczego w budynku oraz ewentualne przerwy w ogrzewaniu (w okresie doby i tygodnia). W związku z powyższym niezbędne jest ustalenie tychże sprawności oraz wyznaczenie współczynników dobowych i tygodniowych zaniżeń temperaturowych. Dla celów analitycznych, sprawności składowe systemu grzewczego podzielone zostaną na dwie grupy:

- sprawność wytwarzania (źródła ciepła),
- sprawność instalacji c.o. (przesyłu, akumulacji, regulacji i wykorzystania).

Sprawność wytwarzania ciepła jest zależna od rodzaju źródła ciepła i tym samym będzie parametrem zmiennym, dostosowanym do danej jednostki grzewczej. Jednocześnie czynnik ten będzie podstawowym determinantem wpływającym na skalę efektów energetycznych i ekologicznych.

Sprawność instalacji c.o. to iloczyn trzech składowych: sprawności przesyłu, sprawności akumulacji oraz sprawności regulacji i wykorzystania). Przyjęto, że elementy instalacji wewnętrznej c.o. nie będą przedmiotem prac inwestycyjnych w budynkach, a zatem sprawność instalacji c.o. będzie jednakowa dla każdego wariantu ogrzewania budynku.

Tabela 5.6. Przyjęte sprawności wytwarzania ciepła ($\eta_{H,g}$) w zależności o rodzaju źródła ciepła

Wyszczególnienie	Wartość	Uwagi
Kotły węglowe (tradycyjne)	0,65	Kotły węglowe wyprodukowane w latach 1980–2000 (tab. 2, poz. 1b)
Kotły gazowe kondensacyjne	0,91	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW, (tab. 2, poz. 15)
Pompy ciepła (powietrze/woda)	2,60	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45˚C (tab. 2, poz. 21a)
Ogrzewanie elektryczne (np. kotły elektrodowe)	1,00	Podgrzewacze elektrotermiczne (tab. 2, poz.10)

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.).

Tabela 5.7. Sprawności składowe instalacji wewnętrznej c.o. w budynku standardowym

Wyszczególnienie	Symbol	Wartość	Uwagi
Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	1	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) (tab. 6, poz. 2)
Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,88	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K (tab. 3, poz. 5c)
Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1	System ogrzewania bez zasobnika ciepła (tab. 8, poz. 3)
Razem sprawność instalacji c.o.	$\eta_{H,tot}$	**0,88**	**Iloczyn wymienionych składowych systemu grzewczego (bez źródła ciepła)**

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.).

W efekcie przyjętych założeń, wyznaczono zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania budynku standardowego, w zależności od wariantu zastosowanego źródła ciepła.

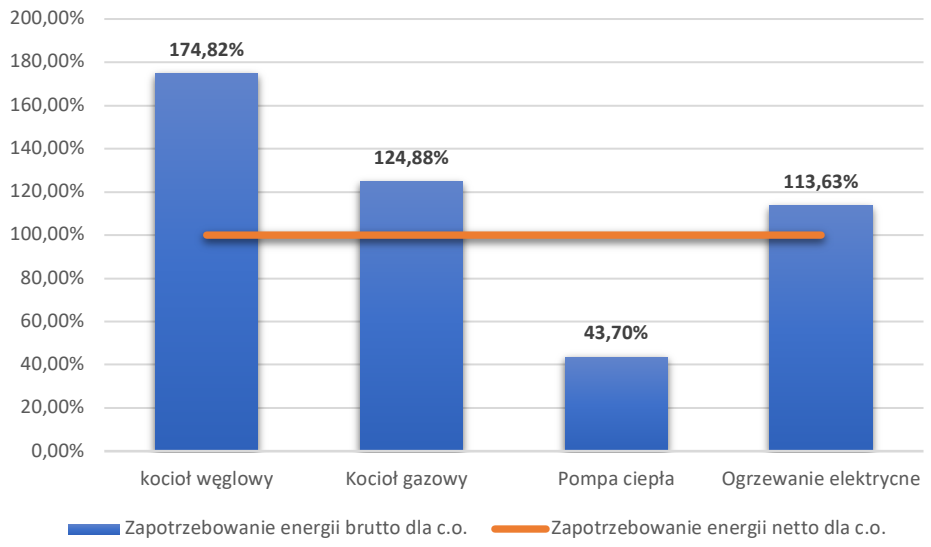
Tabela 5.8. Zapotrzebowanie na energię końcową (brutto) do ogrzewania budynku standardowego

System grzewczy	Jm.	Stan istniejący	Stan docelowy		
		Kocioł węglowy	Kocioł gazowy (kondensacyjny)	Pompa ciepła	Ogrzewanie elektryczne
Kubatura części ogrzewanej	m^3	386,7			
Powierzchnia części ogrzewanej	m^2	140,6			

Zapotrzebowanie mocy dla c.o.	kW	11,2			
Zapotrzebowanie energii użytkowej dla c.o.	**GJ/rok**	**46,82**			
Sprawność wytwarzania źródła ciepła	-	0,65	0,91	2,60	1,00
Sprawność instalacji wewnętrznej c.o.	-	0,88			
Współczynniki przerw (dobowe i tygodniowe)	-	1			
Zapotrzebowanie energii końcowej dla c.o.	**GJ/rok**	**81,85**	**58,47**	**20,46**	**53,2**

Źródło: opracowanie własne

Dodatkowo, wpływ sprawności wytwarzania źródła ciepła na poziom zużycia energii do ogrzewania budynku standardowego przedstawia Rysunek 5.1.



Uwaga. Zapotrzebowanie energii brutto uwzględnia, oprócz sprawności wytwarzania źródła ciepła, również sprawność instalacji c.o., określonej dla wszystkich wariantów na stałym poziomie równym 0,88.

Rysunek 5.1. Wpływ sprawności wytwarzania źródła ciepła na poziom zużycia energii do ogrzewania budynku standardowym

Źródło: opracowanie własne

Przyjmując stały poziom sprawności instalacji c.o., o efektywności energetycznej systemu grzewczego decyduje rodzaj zastosowanego źródła ciepła. Rysunek 5.2 wskazuje, że efektywność ta jest najniższa w przypadku rozwiązań opartych na tradycyjnych kotłach węglowych oraz starych kotłach gazowych. Z kolei najbardziej efektywnym energetycznie wariantem grzewczym są pompy ciepła.

5.2.4. Zapotrzebowanie na energię końcową dla ciepłej wody użytkowej w budynku standardowym

Do określenia zużycia energii dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku standardowym niezbędne jest uwzględnienie sprawności składowych systemu c.w.u. Podobnie jak w przypadku systemu grzewczego, również w odniesieniu do c.w.u. podzielono sprawności składowe na dwie grupy:

- sprawność wytwarzania (źródła ciepła dla c.w.u.),
- sprawność instalacji c.w.u. (przesyłu, akumulacji).

Sprawność wytwarzania ciepła dla c.w.u. jest zależna od rodzaju jednostki grzewczej i stanowić będzie zmienną w obliczeniach, wpływającą na efekt energetyczny i ekologiczny prac modernizacyjnych.

Sprawność instalacji c.w.u. to iloczyn dwóch składowych: sprawności przesyłu i sprawności akumulacji. Ponieważ instalacja c.w.u. nie będą przedmiotem prac inwestycyjnych w budynkach, jej sprawność będzie jednakowa dla każdego wariantu jednostki grzewczej.

Tabela 5.9. Przyjęte sprawności wytwarzania ciepła ($\eta_{w,g}$) dla c.w.u. w zależności o rodzaju źródła ciepła w budynku standardowym

Wyszczególnienie	Wartość	Uwagi
Kotły węglowe (tradycyjne)	0,65	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej) (tab. 9, poz. 3) - Analogia. Kotły wyeksploatowane
Kotły gazowe kondensacyjne	0,85	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW (tab. 9, poz. 5a)
Pompy ciepła (powietrze/woda)	2,60	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie (tab. 9, poz. 11)
Podgrzewacze elektryczne	0,96	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) (tab. 9, poz. 6)

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.).

Tabela 5.10. Sprawności instalacji c.w.u. dla budynku standardowego – stan istniejący

Wyszczególnienie	Symbol	Wartość	Uwagi
Sprawność przesyłu	$\eta_{w,d}$	0,6	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych (tab. 11, poz. 3.1)
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)
Razem	**$\eta_{w,tot}$**	**0,51**	**Iloczyn składowych sprawności instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła dla c.w.u.)**

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 następstwie poczynionych założeń, określono zapotrzebowanie na energię końcową dla c.w.u. w budynku standardowym, w zależności od wariantu zastosowanego źródła ciepła.

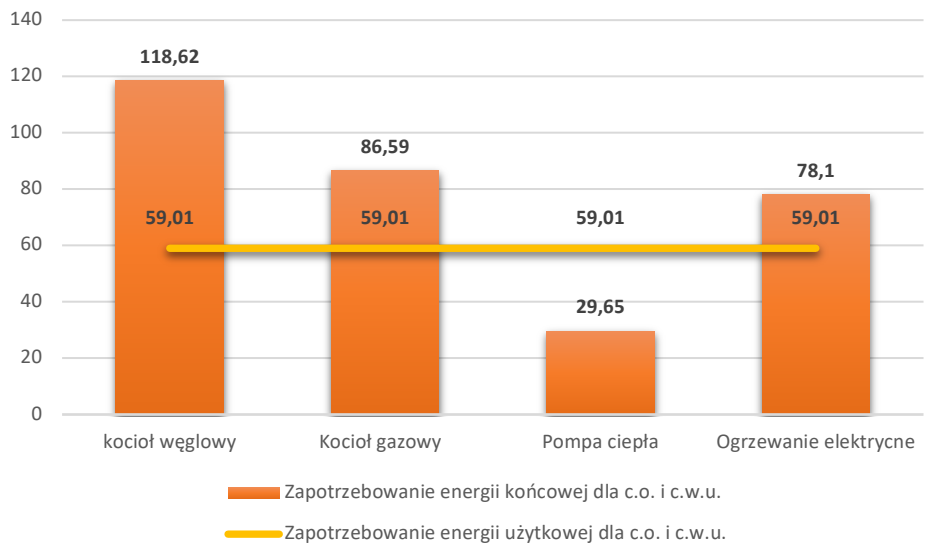
Tabela 5.11. Zapotrzebowanie na energię końcową (brutto) do ogrzewania budynku standardowego

Ciepła woda użytkowa	Jm.	Stan istniejący	Stan docelowy		
		Kocioł węglowy	Kocioł gazowy (kondensacyjny)	Pompa ciepła	Ogrzewanie elektryczne
Zapotrzebowanie mocy	kW	6,8			
Zapotrzebowanie energii użytkowej dla c.w.u.	**GJ/rok**	**12,19**			
Sprawność wytwarzania	-	0,65	0,85	2,60	0,96
Sprawność instalacji (przesyłu, akumulacji)	-	0,51			
Zapotrzebowanie energii końcowej dla c.w.u.	**GJ/rok**	**36,77**	**28,12**	**9,19**	**24,90**

Źródło: opracowanie własne

***

Łączne zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, przedstawia Rysunek 5.2.



Rysunek 5.2. Zapotrzebowanie na energię końcową dla c.o. i c.w.u. w budynku standardowym

Źródło: opracowanie własne

Przedstawione na wykresie wielkości będą podstawą do wyznaczenia efektów ekologicznych działań modernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kobiór.

5.3. 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 następujące dokumenty:

- *„Metodologia obliczania efektu ekologicznego”*, WFOŚiGW w Katowicach, 2015 rok (dalej „Metodologia WFOŚiGW”) – w zakresie wskaźników unosu substancji (bez dwutlenku węgla),
- *„Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO_2 (WE) w roku 2021 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2024”,* KOBiZE, Warszawa, grudzień 2023 rok.
- *„Wskaźniki emisyjności CO_2, SO_2, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2022 rok”*, KOBiZE, Warszawa, 2023 – w zakresie wskaźników unosu substancji dla energii elektrycznej, w przypadku wariantu modernizacyjnego opartego na pompach ciepła, ogrzewaniu elektrycznym oraz montażu instalacji PV.

Odpowiednie parametry przedstawia Tabela 5.12.

Tabela 5.12. Wskaźniki unosu substancji pyłowo-gazowych oraz wybrane właściwości paliw (dane wg rodzajów źródeł ciepła)

Lp.	Wyszczególnienie	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy (kondensacyjny)	Pompa ciepła	Ogrzewanie elektryczne
		węgiel [kg/Mg]	gaz ziemny [kg/m³]	energia elektryczna [kg/MWh]	energia elektryczna [kg/MWh]
1.	Dwutlenek siarki [SO_2]	12,8	0,00008	0,436	0,436
2.	Tlenki azotu [NO_x]	1	0,00128	0,456	0,456
3.	Tlenek węgla [CO]	100	0,00036	0,261	0,261
4.	Dwutlenek węgla [CO_2]	94,7	55,37	0,685	0,685
5.	Pył	18	0,000015	0,018	0,018
6.	Benzo-alfa-piren	0,02	0	0	0
-	**A^r (%)**	12	-	-	-
-	**s (%)**	0,8	40	-	-
-	**WO [GJ/Mg, GJ/m³, GJ/kWh]**	**22,76**	**0,03656**	**0,0036**	**0,0036**

*A^r – zawartość popiołu wyrażona w procentach
**s – zawartość siarki wyrażona w procentach (w mg/m³ – w przypadku gazu ziemnego)
***WO – wartość opałowa paliw wyrażona w: GJ/Mg (węgiel i biomasa), GJ/m³ (gaz ziemny)

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

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

Tabela 5.13. Wartość emisji pyłowo-gazowych dla 1 budynku standardowego, w zależności od źródła ciepłą

Lp.	Wyszczególnienie	Kocioł węglowy [kg/rok]	Kocioł gazowy (kondensacyjny) [kg/rok]	Pompa ciepła [kg/rok]	Ogrzewanie elektryczne [kg/rok]
1.	**Dwutlenek siarki [SO_2]**	66,71	0,19	3,59	9,46
2.	**Tlenki azotu [NO_x]**	5,21	3,03	3,76	9,89
3.	**Tlenek węgla [CO]**	521,18	0,85	2,15	5,66
4.	**Dwutlenek węgla [CO_2]**	11 233,31	4 794,49	5,64	14,86
5.	**Pył**	93,81	0,04	0,15	0,39
6.	**Benzo-alfa-piren**	0,10	0,00	0,00	0,00
I	**Zużycie energii [GJ/rok]**	118,62	86,59	29,65	78,10
II	**Zużycie paliw [Mg/rok, m³/rok, kWh/rok]**	5,2	2 368,4	8 236,1	21 694,4
III	**Ceny paliw {zł/[Mg, m³, kWh]}**	1 000,00	3,60	1,20	1,20

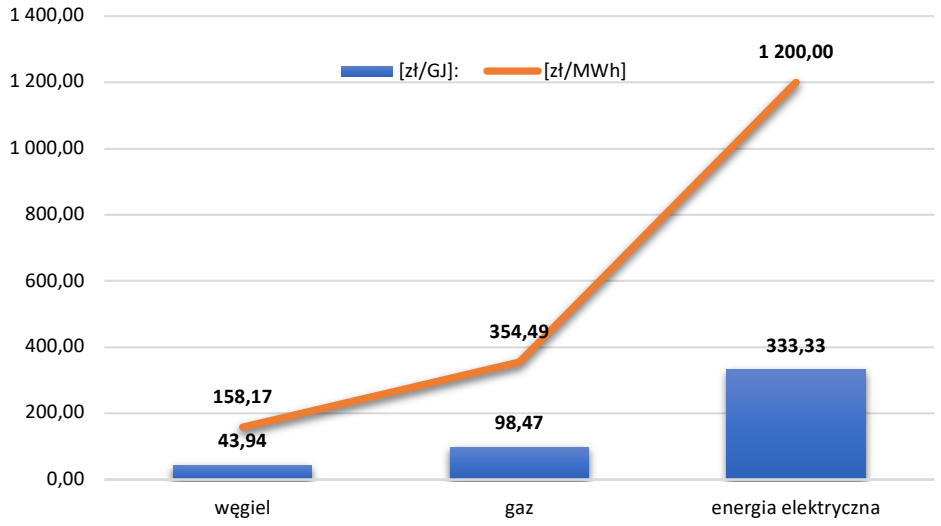
Źródło: opracowanie własne

Iloczyn wartości emisji pyłowo-gazowych dla 1 budynku standardowego oraz ilości zadań modernizacyjnych w danym wariancie będzie podstawą do obliczenia efektów ekologicznych przedsięwzięć.

5.4. Koszty ogrzewania budynku standardowego i potencjalne oszczędności wynikające z przeprowadzenia prac modernizacyjnych

Różne zapotrzebowanie na energię cieplną oraz różne nośniki tej energii sprawiają, że również koszty ogrzewania poszczególnych typów budynku standardowego nie są takie same. Z pewnością, czynnikiem wpływającym na redukcję kosztów ogrzewania w budynku mieszkalnym będzie miało zmniejszenie zapotrzebowania na energię dla c.o. i c.w.u., co

jest efektem prac modernizacyjnych. Z drugiej strony jednak, koszty jednostkowe energii (przeliczone na GJ lub MWh) z nośników uważanych za relatywnie bardziej ekologiczne jest wyższy niż koszt ciepła pozyskanego tradycyjnie z węgla kamiennego.



Rysunek 5.3. Koszt jednostkowy energii cieplnej (w zł/GJ i zł/MWh) w zależności od rodzaju zastosowanego nośnika energii

Źródło: opracowanie własne

Do określenia kosztów jednostkowych ciepła przyjęto następujące ceny nośników energii:

- węgiel - **1 000,00 zł/tonę,**
- gaz ziemny - **3,60 zł/m^3,**
- energia elektryczna (wraz z kosztami dystrybucji) – **1,20 zł/kWh.**

Mając na względzie powyższe, oszacowano potencjalne oszczędności prac modernizacyjnych w budynkach mieszkalnych.

Tabela 5.14. Koszty ogrzewania i potencjalne oszczędności w kosztach ogrzewania w wyniku prac modernizacyjnych

Wyszczególnienie	**Kocioł węglowy**	**Kocioł gazowy (kondensacyjny)**	**Pompa ciepła**	**Ogrzewanie elektryczne**
Koszty ogrzewania 1 budynku standardowego [zł/rok]	5 212	8 526	9 883	26 033
Oszczędności kosztów ogrzewania względem kotła węglowego [zł/rok]	**0**	**-3 315**	**-4 672**	**-20 822**

Źródło: opracowanie własne

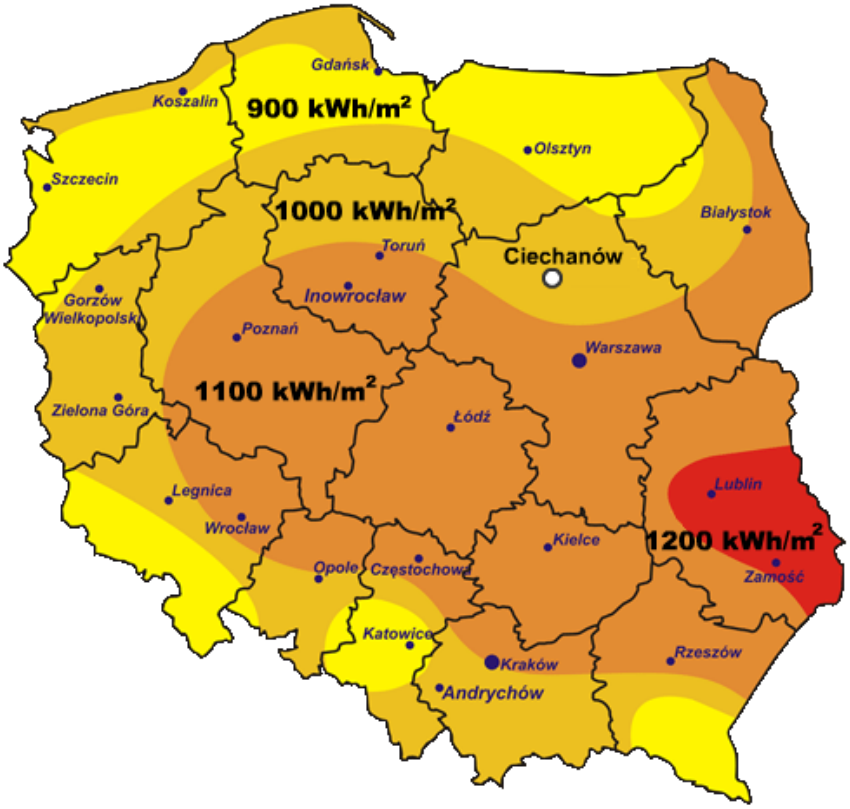
Jak wynika z przedstawionego zestawienia, zastąpienie węgla innym, bardziej przyjaznym dla środowiska, pomimo redukcji zużycia energii, nie wywołuje oszczędności w kosztach zużycia paliwa.

6. Instalacje fotowoltaiczne w budynkach mieszkalnych

6.1. Zagadnienia ogólne

Instalacje fotowoltaiczne są to zespoły modułów słonecznych, które przekształcają energię słoneczną w elektryczną. Ich budowa opiera się na wykorzystaniu półprzewodników (najczęściej krzemu, germanu i selenu), na które padające promieniowanie świetlne (fotony) wzbudza ruch elektronów i przepływ prądu. Ogniwa słoneczne połączone szeregowo umieszczone są w ochronnej obudowie tworząc panel (potocznie nazywany baterią słoneczną). Panele fotowoltaiczne produkują prąd stały o mocy zależnej od wielkości instalacji, pory roku i warunków pogodowych (czyli ilości padającego na nie światła słonecznego). Dlatego też umieszcza się je najczęściej na połaci dachowej o ekspozycji południowej

Z punktu widzenia zastosowania instalacji OZE wykorzystujących energię słoneczną, istotny jest poziom nasłonecznienia.



Rysunek 6.1. Roczne nasłonecznienie w Polsce

Źródło: https://ciechanow.pomiaryinfo.pl/?pwtr=nasloneczniene&pwtid=16506&infrm=1

Na tle obszaru Polski, lokalizację Gminy Jasienica pod względem natężenia nasłonecznienia należy zaliczyć do przeciętnych – wynosi ono ok. 1000 MWh/m^2 rocznie, natomiast w rejonie Gminy Kobiór może ono sięgać ok. 1 100 kWh/m^2 rocznie (por. 2.2.3.).

Ogniwa fotowoltaiczne powinny być montowane pod odpowiednim kątem tak by pobierać jak największą ilość energii słonecznej. Dla obszaru Polski optymalne nachylenie wynosi od 30° do 40°. Dużą zaletą instalacji fotowoltaicznej jest jej trwałość, ponieważ nie ma części ruchomych - co przekłada się na niskie koszty eksploatacji.

Wytworzony prąd stały przesyłany jest do falownika, który przekształca go na prąd zmienny 230V 50Hz. Falownik najczęściej lokalizuje się w pobliżu głównej rozdzielni prądu w budynku. Przetworzony prąd doprowadza się w dowolnym punkcie instalacji wewnętrznej, a najlepiej w główną tablicę zasilającą budynek, dzięki temu wyprodukowana energia elektryczna w pierwszej kolejności zasila lokalne odbiorniki.

6.2. Założenia do wyznaczenia efektów energetycznych i ekologicznych zastosowania instalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych

Do wyznaczenia efektów energetycznych i ekologicznych zastosowania instalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych wykorzystano założenia określone w *Załączniku nr 2 do Regulaminu wyboru projektów w sposób konkurencyjny w ramach programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 nr FESL.10.06-IZ.01-010/23, Priorytet X Fundusze europejskie na transformację, Działanie 10.06 Rozwój energetyki rozproszonej opartej o odnawialne źródła energii - projekty grantowe i parasolowe* (Zarząd Województwa Śląskiego, Katowice, kwiecień 2023 r.). Charakter Działania 10.06 w ramach FE SL 2021-2027 jest zbieżny z planowanymi zadaniami w ramach Programu.

Tabela 6.1. Dobór oraz wyznaczenie wielkości produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej zainstalowanej na budynku mieszkalnym (standardowym)

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
1	Moc jednostkowa modułu	W_p/szt.	400
2	Liczba modułów	szt.	14
3	Moc instalacji	kW_p	5,6
4	Wskaźnik nasłonecznienia	kWh/kW_p/rok	1 025
5	Sprawność instalacji	-	0,9
6	**Produkcja energii elektrycznej** (3 x 4 x 5)	**kWh/rok**	**5 166**
7	Produkcja energii elektrycznej (3 x 4 x 5)	GJ/rok	18,60

Źródło: opracowanie własne, z uwzględnieniem Załącznika nr 2 do Regulaminu… (Działanie 10.06)

Wyznaczony poziom produkcji energii elektrycznej z OZE stanowić będzie jednocześnie podstawę do obliczenia efektu ekologicznego. W tym celu przyjęto określone w dokumentach KOBIZE wskaźniki unosu zanieczyszczeń.

Tabela 6.2. Wskaźniku unosu substancji pyłowo-gazowych dla energii elektrycznej (dane dla odbiorców końcowych)

Lp.	Wyszczególnienie	Energia elektryczna [kg/MWh]
1.	Dwutlenek siarki [SO_2]	0,436
2.	Tlenki azotu [NO_x]	0,456
3.	Tlenek węgla [CO]	0,261
4.	**Dwutlenek węgla [CO_2]**	**685**
5.	Pył	0,018
6.	Benzo-alfa-piren	0

Źródło: „Wskaźniki emisyjności CO_2, SO_2, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2022 rok", KOBiZE, Warszawa, 2023

Iloczyn wartości wyprodukowanej energii elektrycznej przez instalację fotowoltaiczną (przeliczoną na MWh) oraz poszczególnych wskaźników unosu pozwolą na wyznaczenie skali unikniętej emisji pyłowo-gazowej dzięki pracy instalacji fotowoltaicznej na budynku mieszkalnym.

Tabela 6.3. Wielkość unikniętej emisji pyłowo-gazowej dla 1 budynku standardowego dzięki pracy instalacji PV

Lp.	Wyszczególnienie	Emisja uniknięta [kg/rok]
1.	Dwutlenek siarki [SO_2]	2,25
2.	Tlenki azotu [NO_x]	2,36
3.	Tlenek węgla [CO]	1,35
4.	**Dwutlenek węgla [CO_2]**	**3 538,71**
5.	Pył	0,09
6.	Benzo-alfa-piren	0,00

Źródło: opracowanie własne

7. Cele i planowane rezultaty realizacji programu

7.1. Cele programu

Celem *Programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Kobiór na lata 2024-2026* jest:

- redukcja ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w procesie spalania paliw na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych,
- promowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w 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,
- wsparcie mieszkańców w procesie wymiany źródeł ciepła na bardziej efektywne,
- wsparcie mieszkańców w procesie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach.

Celem technicznym Programu jest:

- wymiana niskosprawnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym, na nowe, wysokosprawne jednostki zasilane:
    - gazem ziemnym, wykorzystywanym w kotłach kondensacyjnych,
    - energią elektryczną, wykorzystywaną w sprężarkowych pompach ciepła,
    - energią elektryczną, wykorzystywaną w wysokosprawnych źródłach elektrycznych.
- zatosowanie instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych.

W ramach programu przewiduje się realizację **od 20 do 100 zadań rocznie** obejmujących jedno z wyżej wymienionych rozwiązań. W zależności zatem od wariantu (minimum lub maksimum) ogółem, w latach 2024-2026, modernizacją objętych zostanie **od 60 do 300 budynków mieszkalnych** zlokalizowanych na terenie Gminy Kobiór.

7.2. 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.

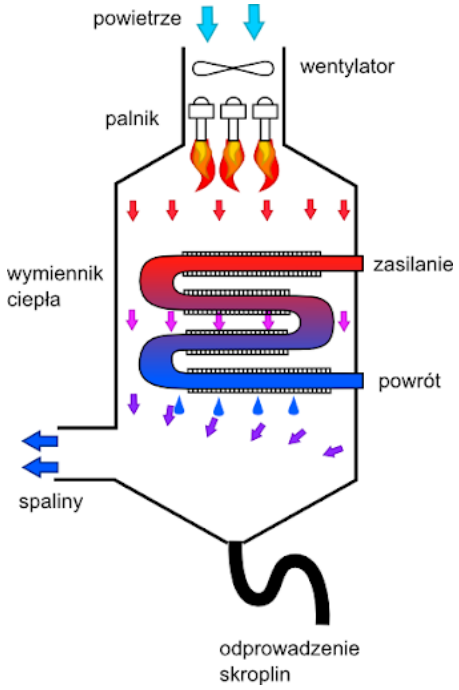
W dalszej części podrozdziału opisane zostaną tylko te rozwiązania, które zostaną objęte wsparciem samorządowym. Nie oznacza to jednak, iż katalog możliwości został wyczerpany. Na branżowych stronach internetowych można uzyskać na bieżąco informacje o dostępnych rozwiązaniach i dobrać adekwatne do potrzeb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

7.2.1. 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 7.1. 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.

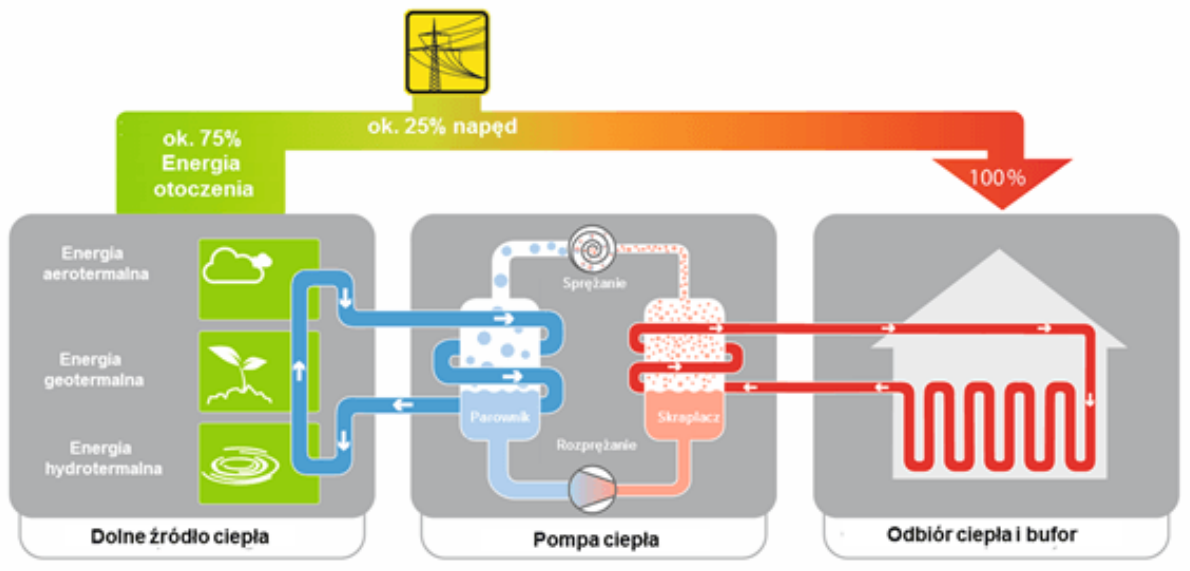
7.2.2. Pompy ciepła (powietrze-woda)

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 7.2.



Rysunek 7.2. 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.

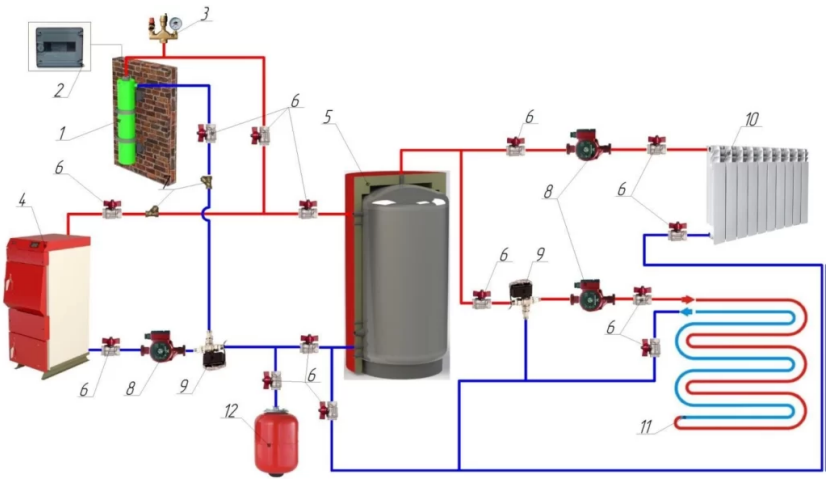
Pompy ciepła mają również obieg, w którym krąży gazowy czynnik chłodniczy. W wymienniku ciepła, tzw. parowniku, następuje przekazanie energii środowiska z pierwszego obiegu do czynnika chłodniczego. Efektem jest odparowanie czynnika chłodniczego. W przypadku powietrznych pomp ciepła to powietrze zewnętrzne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

7.2.3. Ogrzewanie elektryczne – kocioł indukcyjny

Nowoczesne kotły indukcyjne mają za zadanie wytwarzać energię cieplną do ogrzewania. Dzięki nim możliwe jest ogrzanie budynku bez konieczności spalania paliwa. Działa on na zasadzie przepływu prądu przez materiał przewodzący, powodując jego nagrzewanie. Nagrzewanie to jest wprost proporcjonalne do wielkości napięcia, ale także natężenia prądu. Prąd pojawia się w nim także na skutek zmian parametrów pola magnetycznego, gdzie pojawia się siła elektromagnetyczna. Właśnie na zasadzie zjawisk fizycznych w całości opiera się działanie kotła indukcyjnego. Jeżeli zostaje podłączony do zasilania wówczas przez zwojnicę przepływa prąd elektryczny, który aktywuje przemienne pole magnetyczne. Pole magnetyczne powoduje indukcję prądów wirowych w rurze, co powoduje, że rura się nagrzewa, a powstałe ciepło przejmuje woda. W zależności od stopnia zaawansowania kotła, możliwe jest zwiększenie jego wydajności bądź sterowanie instalacją.



Rysunek 7.3. Uproszczony schemat działania kotła indukcyjnego

Źródło: https://uprawnienia-budowlane.com/__trashed/

Aby dobrze dobrać rodzaj kotła należy przede wszystkim wiedzieć, jakie zapotrzebowanie na energię cieplną ma budynek. Mowa przede wszystkim o ilości mieszkańców oraz ilości pomieszczeń, które wymagają ogrzewania. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę położenie geograficzne, ale także i osobiste preferencje. Wiedzą, którą w tym zakresie należy posiadać jest taka, która dotyczy znajomości mocy i parametrów kotła. Dzięki takiej wiedzy będzie możliwe dobranie odpowiedniego modelu kotła. Dodatkowymi czynnikami, na które należy zwrócić uwagę są:

- zasilanie kotła – jednofazowe, wymagające podłączenia trzech faz i napięcia 400 V,
- moc kotła – ma znaczenie w przypadku elastyczności zasilania instalacji grzewczej oraz oszczędności energii,
- układ sterowania – automatyczne sterowanie i dostosowanie parametrów względem mieszkańców i pomieszczeń,
- zabezpieczenia instalacji – wyposażenie instalacji w zawory bezpieczeństwa, czujniki temperatury,

Kotły indukcyjne nie są szczególnie drogie. Jeżeli chodzi o sam montaż to również nie należy do najdroższych. Wśród zalet kotła indukcyjnego należy wyróżnić:

- brak konieczności budowy komina, kotłowni i magazynu paliwa,
- niskie koszty montażu,
- bezpieczna praca bez zagrożenia pożarem, wybuchem gazu albo zatruciem czadem,
- brak występowania tzw. „niskiej emisji"; energia elektryczna wytwarzania jest w jednostkach zawodowych lub w instalacjach OZE,
- wysoka sprawność,
- długa żywotność instalacji grzewczej,
- możliwość integracji z dowolną instalacją grzewczą,
- korzystne połączenie ogrzewania elektrycznego z własną fotowoltaiką,
- pełna automatyzacja i bezobsługowość kotła.

Najważniejszą wadą kotłów indukcyjnych, jak zresztą wszystkich systemów elektrycznych, jest wysoka cena energii elektrycznej jako nośnika ciepła.

7.3. Rezultaty programu

7.3.1. 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.

Program przewiduje ramowy sposób określenia ilości zadań modernizacyjnych w obiektach mieszkalnych. Ogółem w latach 2024-2027 przewiduje się montaż **od 60 do 300 jednostek grzewczych (wraz z ewentualnym montażem instalacji fotowoltaicznej)** przy jednoczesnej likwidacji takiej samej ilości kotłów starej generacji na paliwo stałe. Oznacza to, iż wymianie podlegać będzie **od 20 do 100 źródeł ciepła rocznie**. Oprócz tego zabudowane zostanie **od 9 do 30 instalacji fotowoltaicznych, tj. od 3 do 10 instalacji rocznie** na budynkach mieszkalnych, w których zainstalowano systemy ogrzewania elektrycznego. W przypadku instalacji fotowoltaicznych, przewiduje się zastosowanie dwóch wariantów: bez- i z magazynami energii. Na obecnym etapie planowania nie rozstrzyga się konkretnych ilości danego rozwiązania.

Tabela 7.1. Planowany efekt rzeczowy realizacji Programu

Lp.	Wyszczególnienie	Rocznie (min.)	Rocznie (max)	Razem (min.)	Razem (max)
1	**Rodzaj zadań modernizacyjnych:**	**20**	**100**	**60**	**300**
1.1	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	10	50	30	150
1.2	Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	5	30	15	90
1.3	Wymiana kotłów węglowych na instalację ogrzewania elektrycznego	2	10	6	30
1.4	Wymiana kotłów węglowych na instalację ogrzewania elektrycznego wraz z montażem instalacji fotowoltaicznej	3	10	9	30
2	**Rodzaj zainstalowanych źródeł ciepła / energii OZE:**	**23**	**110**	**69**	**330**
2.1	Kotły gazowe kondensacyjne	10	50	30	150
2.2	Pompy ciepła	5	30	15	90
2.3	Systemy elektryczne (np. kotły indukcyjne)	5	20	15	60
2.4	Instalacja fotowoltaiczna	3	10	9	30
3	**Zlikwidowane źródła ciepła:**	**20**	**100**	**60**	**300**
3.1	Kotły węglowe	20	100	60	300
3.2	Inne	0	0	0	0

Źródło: opracowanie własne

W efekcie wdrożenia zadań będzie m.in. fizyczna likwidacja istniejących źródeł ciepła. Udokumentowanie tego faktu odpowiednim dowodem likwidacji, jak również protokoły odbioru robót montażowych, będą jednocześnie 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 wariancie 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.

7.3.2. 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. Dodatkowo, efekt energetyczny wynikać będzie z pracy instalacji fotowoltaicznej.

Przyjętą metodologię wyznaczania zapotrzebowania na energię cieplną dla c.o. i c.w.u. w budynku standardowym opisano w rozdziale 4.

Tabela 7.2. Efekt energetyczny

Wariant minimum Dane roczne	Liczba urządzeń	Stan istniejący [GJ/rok]	Stan docelowy [GJ/rok]	Zmiana [GJ/rok]	Zmiana [%]
Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe kondensacyjne	10	1 186,20	865,90	320,30	27,00
Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	5	593,10	148,25	444,85	75,00
Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne	5	593,10	390,50	202,60	34,16
Instalacja fotowoltaiczna (produkcja energii elektrycznej)	3	0,00	-55,79	55,79	-
Razem minimum	**23**	**2 372,40**	**1 348,86**	**1 023,54**	**43,14**

Wariant maksimum Dane roczne	Liczba urządzeń	Stan istniejący [GJ/rok]	Stan docelowy [GJ/rok]	Zmiana [GJ/rok]	Zmiana [%]
Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe kondensacyjne	50	5 931,00	4 329,50	1 601,50	27,00
Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	30	3 558,60	889,50	2 669,10	75,00
Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne	20	2 372,40	1 562,00	810,40	34,16
Instalacja fotowoltaiczna (produkcja energii elektrycznej)	10	0,00	-185,98	185,98	-
Razem minimum	**110**	**11 862,00**	**6 595,02**	**5 266,98**	**44,40**

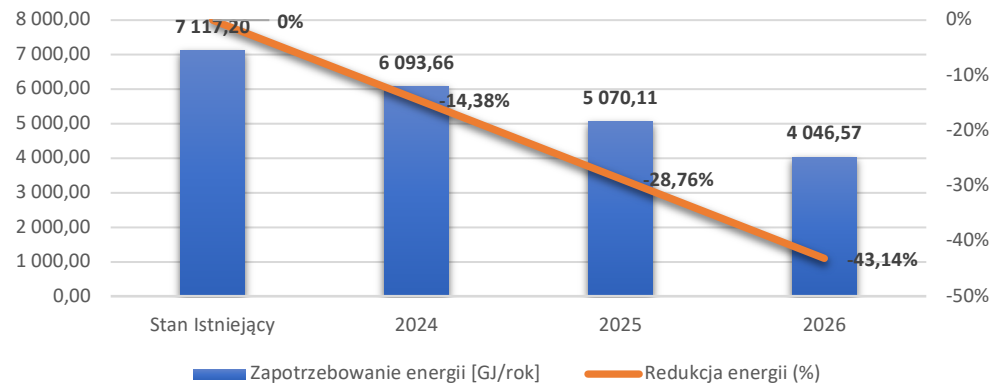
Wariant minimum Ogółem PONE	Liczba urządzeń	Stan istniejący [GJ/rok]	Stan docelowy [GJ/rok]	Zmiana [GJ/rok]	Zmiana [%]
Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe kondensacyjne	30	3 558,60	2 597,70	960,90	27,00
Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	15	1 779,30	444,75	1 334,55	75,00
Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne	15	1 779,30	1 171,50	607,80	34,16
Instalacja fotowoltaiczna (produkcja energii elektrycznej)	9	0,00	-167,38	167,38	-
Razem minimum	**69**	**7 117,20**	**4 046,57**	**3 070,63**	**43,14**

Wariant maksimum Ogółem PONE	Liczba urządzeń	Stan istniejący [GJ/rok]	Stan docelowy [GJ/rok]	Zmiana [GJ/rok]	Zmiana [%]
Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe kondensacyjne	150	17 793,00	12 988,50	4 804,50	27,00
Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	90	10 675,80	2 668,50	8 007,30	75,00
Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne	60	7 117,20	4 686,00	2 431,20	34,16
Instalacja fotowoltaiczna (produkcja energii elektrycznej)	30	0,00	-557,93	557,93	-
Razem minimum	**330**	**35 586,00**	**19 785,07**	**15 800,93**	**44,40**

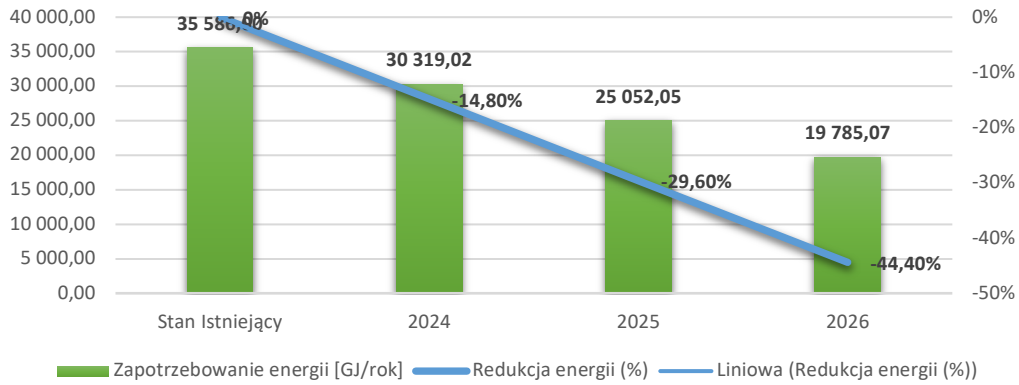
**W przypadku instalacji fotowoltaicznych wykazano wartość unikniętą zużycia konwencjonalnej energii elektrycznej, zaznaczając ten fakt znakiem minus.

Źródło: opracowanie własne

Tempo zmniejszenia zużycia energii cieplnej oraz energii elektrycznej w budynkach w kolejnych latach realizacji Programu przedstawia Rysunek 7.4.



WARIANT MINIMUM



WARIANT MAKSIMUM

Rysunek 7.4. Tempo zmniejszenia zużycia energii w budynkach w kolejnych latach realizacji Programu

Źródło: opracowanie własne

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

7.3.3. Efekt ekologiczny

W podrozdziale 5.3 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. W kolejnych tabela zestawiono efekty ekologiczne realizacji zadań inwestycyjnych.

Tabela 7.3. Efekt ekologiczny realizacji Programu – dane dla 1 budynku standardowego wg wariantu modernizacji

Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	1	66,71	5,21	521,18	11 233,31	93,81	0,10
Stan docelowy [kg/rok]		0,19	3,03	0,85	4 794,49	0,04	0,00
Zmiana [kg/rok]		**66,52**	**2,18**	**520,32**	**6 438,83**	**93,78**	**0,10**
Zmiana [%]		**99,72%**	**41,83%**	**99,84%**	**57,32%**	**99,96%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	1	66,71	5,21	521,18	11 233,31	93,81	0,10
Stan docelowy [kg/rok]		3,59	3,76	2,15	5 641,74	0,15	0,00
Zmiana [kg/rok]		**63,12**	**1,46**	**519,03**	**5 591,58**	**93,66**	**0,10**
Zmiana [%]		**94,62%**	**27,94%**	**99,59%**	**49,78%**	**99,84%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	1	66,71	5,21	521,18	11 233,31	93,81	0,10
Stan docelowy [kg/rok]		9,46	9,89	5,66	14 860,69	0,39	0,00
Zmiana [kg/rok]		**57,25**	**-4,68**	**515,52**	**-3 627,38**	**93,42**	**0,10**
Zmiana [%]		**85,82%**	**-89,81%**	**98,91%**	**-32,29%**	**99,58%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne wraz z montażem instalacji PV	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	1	66,71	5,21	521,18	11 233,31	93,81	0,10
Stan docelowy [kg/rok]		7,21	7,54	4,31	11 321,98	0,30	0,00
Zmiana [kg/rok]		**59,50**	**-2,33**	**516,86**	**-88,67**	**93,51**	**0,10**
Zmiana [%]		**89,20%**	**-44,61%**	**99,17%**	**-0,79%**	**99,68%**	**100,00%**

Źródło: opracowanie własne

***

Tabela 7.4. Efekt ekologiczny realizacji Programu – dane roczne dla wariantu minimum

Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	10	667,11	52,12	5 211,78	112 333,14	938,12	1,04
Stan docelowy [kg/rok]		1,89	30,32	8,53	47 944,88	0,36	0,00
Zmiana [kg/rok]		**665,21**	**21,80**	**5 203,25**	**64 388,26**	**937,76**	**1,04**
Zmiana [%]		**99,72%**	**41,83%**	**99,84%**	**57,32%**	**99,96%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	5	333,55	26,06	2 605,89	56 166,57	469,06	0,52
Stan docelowy [kg/rok]		17,95	18,78	10,75	28 208,68	0,74	0,00
Zmiana [kg/rok]		**315,60**	**7,28**	**2 595,14**	**27 957,89**	**468,32**	**0,52**
Zmiana [%]		**94,62%**	**27,94%**	**99,59%**	**49,78%**	**99,84%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	2	133,42	10,42	1 042,36	22 466,63	187,62	0,21
Stan docelowy [kg/rok]		18,92	19,79	11,32	29 721,39	0,78	0,00
Zmiana [kg/rok]		**114,50**	**-9,36**	**1 031,03**	**-7 254,76**	**186,84**	**0,21**
Zmiana [%]		**85,82%**	**-89,81%**	**98,91%**	**-32,29%**	**99,58%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne wraz z montażem instalacji PV	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	3	200,13	15,64	1 563,53	33 699,94	281,44	0,31
Stan docelowy [kg/rok]		21,62	22,61	12,94	33 965,95	0,89	0,00
Zmiana [kg/rok]		**178,51**	**-6,98**	**1 550,59**	**-266,01**	**280,54**	**0,31**
Zmiana [%]		**89,20%**	**-44,61%**	**99,17%**	**-0,79%**	**99,68%**	**100,00%**

OGÓŁEM WARIANT MINIMUM (dane roczne)	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	20	1 334,21	104,24	10 423,55	224 666,28	1 876,24	2,08
Stan docelowy [kg/rok]		60,39	91,49	43,54	139 840,91	2,77	0,00
Zmiana [kg/rok]		**1 273,83**	**12,74**	**10 380,01**	**84 825,37**	**1 873,47**	**2,08**
Zmiana [%]		**95,47%**	**12,23%**	**99,58%**	**37,76%**	**99,85%**	**100,00%**

Źródło: opracowanie własne

***

Tabela 7.5. Efekt ekologiczny realizacji Programu – dane roczne dla wariantu maksimum

Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	50	3 335,54	260,59	26 058,88	561 665,70	4 690,60	5,21
Stan docelowy [kg/rok]		9,47	151,58	42,63	239 724,42	1,78	0,00
Zmiana [kg/rok]		**3 326,06**	**109,01**	**26 016,24**	**321 941,29**	**4 688,82**	**5,21**
Zmiana [%]		**99,72%**	**41,83%**	**99,84%**	**57,32%**	**99,96%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	30	2 001,32	156,35	15 635,33	336 999,42	2 814,36	3,13
Stan docelowy [kg/rok]		107,73	112,67	64,49	169 252,08	4,45	0,00
Zmiana [kg/rok]		**1 893,59**	**43,68**	**15 570,84**	**167 747,34**	**2 809,91**	**3,13**
Zmiana [%]		**94,62%**	**27,94%**	**99,59%**	**49,78%**	**99,84%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	10	667,11	52,12	5 211,78	112 333,14	938,12	1,04
Stan docelowy [kg/rok]		94,59	98,93	56,62	148 606,94	3,91	0,00
Zmiana [kg/rok]		**572,52**	**-46,81**	**5 155,15**	**-36 273,80**	**934,21**	**1,04**
Zmiana [%]		**85,82%**	**-89,81%**	**98,91%**	**-32,29%**	**99,58%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne wraz z montażem instalacji PV	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	10	667,11	52,12	5 211,78	112 333,14	938,12	1,04
Stan docelowy [kg/rok]		72,06	75,37	43,14	113 219,84	2,98	0,00
Zmiana [kg/rok]		**595,04**	**-23,25**	**5 168,64**	**-886,70**	**935,14**	**1,04**
Zmiana [%]		**89,20%**	**-44,61%**	**99,17%**	**-0,79%**	**99,68%**	**100,00%**

OGÓŁEM WARIANT MAKSIMUM (dane roczne)	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	100	6 671,07	521,18	52 117,75	1 123 331,40	9 381,20	10,42
Stan docelowy [kg/rok]		283,85	438,55	206,88	670 803,29	13,10	0,00
Zmiana [kg/rok]		**6 387,22**	**82,63**	**51 910,87**	**452 528,11**	**9 368,09**	**10,42**
Zmiana [%]		**95,75%**	**15,85%**	**99,60%**	**40,28%**	**99,86%**	**100,00%**

Źródło: opracowanie własne

***

Tabela 7.6. Efekt ekologiczny realizacji Programu – dane dla całości programu – wariant minimum

Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	30	2 001,32	156,35	15 635,33	336 999,42	2 814,36	3,13
Stan docelowy [kg/rok]		5,68	90,95	25,58	143 834,65	1,07	0,00
Zmiana [kg/rok]		**1 995,64**	**65,41**	**15 609,75**	**193 164,77**	**2 813,29**	**3,13**
Zmiana [%]		**99,72%**	**41,83%**	**99,84%**	**57,32%**	**99,96%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	15	1 000,66	78,18	7 817,66	168 499,71	1 407,18	1,56
Stan docelowy [kg/rok]		53,86	56,34	32,24	84 626,04	2,22	0,00
Zmiana [kg/rok]		**946,80**	**21,84**	**7 785,42**	**83 873,67**	**1 404,96**	**1,56**
Zmiana [%]		**94,62%**	**27,94%**	**99,59%**	**49,78%**	**99,84%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	6	400,26	31,27	3 127,07	67 399,88	562,87	0,63
Stan docelowy [kg/rok]		56,75	59,36	33,97	89 164,17	2,34	0,00
Zmiana [kg/rok]		**343,51**	**-28,09**	**3 093,09**	**-21 764,28**	**560,53**	**0,63**
Zmiana [%]		**85,82%**	**-89,81%**	**98,91%**	**-32,29%**	**99,58%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne wraz z montażem instalacji PV	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	9	600,40	46,91	4 690,60	101 099,83	844,31	0,94
Stan docelowy [kg/rok]		64,86	67,83	38,83	101 897,86	2,68	0,00
Zmiana [kg/rok]		**535,54**	**-20,93**	**4 651,77**	**-798,03**	**841,63**	**0,94**
Zmiana [%]		**89,20%**	**-44,61%**	**99,17%**	**-0,79%**	**99,68%**	**100,00%**

OGÓŁEM WARIANT MINIMUM (dane dla całego programu)	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	60	4 002,64	312,71	31 270,65	673 998,84	5 628,72	6,25
Stan docelowy [kg/rok]		181,16	274,47	130,62	419 522,72	8,31	0,00
Zmiana [kg/rok]		**3 821,48**	**38,23**	**31 140,03**	**254 476,12**	**5 620,41**	**6,25**
Zmiana [%]		**95,47%**	**12,23%**	**99,58%**	**37,76%**	**99,85%**	**100,00%**

Źródło: opracowanie własne

***

Tabela 7.7. Efekt ekologiczny realizacji Programu – dane dla całości programu – wariant maksimum

Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	150	10 006,61	781,77	78 176,63	1 684 997,10	14 071,79	15,64
Stan docelowy [kg/rok]		28,42	454,74	127,90	719 173,25	5,33	0,00
Zmiana [kg/rok]		**9 978,19**	**327,03**	**78 048,73**	**965 823,86**	**14 066,46**	**15,64**
Zmiana [%]		**99,72%**	**41,83%**	**99,84%**	**57,32%**	**99,96%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	90	6 003,96	469,06	46 905,98	1 010 998,26	8 443,08	9,38
Stan docelowy [kg/rok]		323,19	338,01	193,47	507 756,25	13,34	0,00
Zmiana [kg/rok]		**5 680,78**	**131,05**	**46 712,51**	**503 242,01**	**8 429,73**	**9,38**
Zmiana [%]		**94,62%**	**27,94%**	**99,59%**	**49,78%**	**99,84%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	30	2 001,32	156,35	15 635,33	336 999,42	2 814,36	3,13
Stan docelowy [kg/rok]		283,76	296,78	169,87	445 820,83	11,72	0,00
Zmiana [kg/rok]		**1 717,56**	**-140,43**	**15 465,46**	**-108 821,41**	**2 802,64**	**3,13**
Zmiana [%]		**85,82%**	**-89,81%**	**98,91%**	**-32,29%**	**99,58%**	**100,00%**

Wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne wraz z montażem instalacji PV	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	30	2 001,32	156,35	15 635,33	336 999,42	2 814,36	3,13
Stan docelowy [kg/rok]		216,19	226,11	129,42	339 659,53	8,93	0,00
Zmiana [kg/rok]		**1 785,13**	**-69,76**	**15 505,91**	**-2 660,11**	**2 805,43**	**3,13**
Zmiana [%]		**89,20%**	**-44,61%**	**99,17%**	**-0,79%**	**99,68%**	**100,00%**

OGÓŁEM WARIANT MAKSIMUM (dane dla całego programu)	Liczba budynków	Dwutlenek siarki [SO_2]	Tlenki azotu [NO_x]	Tlenek węgla [CO]	Dwutlenek węgla [CO_2]	Pył	Benzo-alfa-piren
Stan istniejący [kg/rok]	300	20 013,22	1 563,53	156 353,25	3 369 994,20	28 143,59	31,27
Stan docelowy [kg/rok]		851,56	1 315,64	620,65	2 012 409,86	39,31	0,00
Zmiana [kg/rok]		**19 161,65**	**247,89**	**155 732,60**	**1 357 584,34**	**28 104,27**	**31,27**
Zmiana [%]		**95,75%**	**15,85%**	**99,60%**	**40,28%**	**99,86%**	**100,00%**

Źródło: opracowanie własne

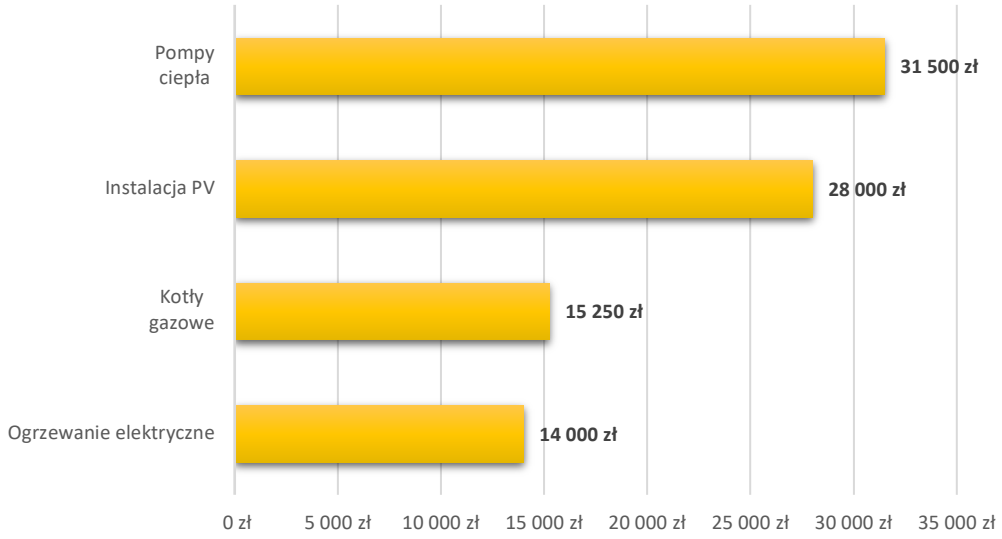
W przypadku instalacji PV efekt ekologiczny jest wynikiem ilości wyprodukowanej energii ze źródeł odnawialnych. Tym samym sposób jej zagospodarowania (instalacje z magazynami energii lub bez takich urządzeń) nie ma wpływu na jego skalę. W przypadku wariantu dotyczącego wymiany kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne odnotowywany jest wzrost emisji pyłowo-gazowej dla niektórych rodzajów zanieczyszczeń. Wynika to z zastosowania energii elektrycznej konwencjonalnej. Ponieważ energia elektryczna nie wiąże się z niską emisją, zdecydowano o włączeniu tego wariantu do Programu.

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-α-pirenu (tj. zanieczyszczeń klasyfikujących strefę śląską do grupy C z uwagi na ochronę zdrowia ludzkiego, zgodnie z opracowanym POP).

8. Finansowanie zadań programowych

8.1. Nakłady inwestycyjne

Na rynku usług instalacyjnych występuje szeroka oferta bardzo różnych urządzeń, oferowanych przez szeroką gamę dostawców. Wzorem programu „Czyste Powietrze", dla potrzeb PONR określono limity wydatków na poszczególne rodzaje systemów grzewczych i OZE. Limity te będą jednocześnie podstawą obliczenia poziomu dofinansowania.



Rysunek 8.1. Nakłady inwestycyjne (kwalifikowane) na nowe źródła ciepła i instalacje OZE dla 1 budynku mieszkalnego

Źródło: opracowanie własne

Nadwyżka kosztów inwestycyjnych ponad limit wydatków kwalifikowanych pokrywana będzie ze środków własnych mieszkańców Gminy Kobiór.

Tabela 8.1. Nakłady inwestycyjne w Programie – dane roczne

Wyszczególnienie	Koszt jedn [zł/bud.]	Dotacja* [zł/bud.]	Rocznie minimum			Rocznie maksimum		
			Bud.	Wartość [zł]	Dotacja [zł]	Bud.	Wartość [zł]	Dotacja [zł]
Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	15 250	5 000	10	152 500	50 000	50	762 500	250 000
Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	31 500	5 000	5	157 500	25 000	30	945 000	150 000
Wymiana kotłów węglowych na instalację ogrzewania elektrycznego	14 000	5 000	2	28 000	10 000	10	140 000	50 000
Wymiana kotłów węglowych na instalację ogrzewania elektrycznego wraz z montażem instalacji fotowoltaicznej	42 000	5 000	3	126 000	15 000	10	420 000	50 000
RAZEM			**20**	**464 000**	**100 000**	**100**	**2 267 500**	**500 000**

Źródło: opracowanie własne

*Uwaga. Szczegóły rozwiązań dotacyjnych dla mieszkańców podejmujących działania modernizacyjne w ramach PONE przedstawiono w kolejnym podrozdziale.

Tabela 8.2. Nakłady inwestycyjne w Programie – dane ogółem dla programu

Wyszczególnienie	Koszt jedn [zł/bud.]	Dotacja [zł/bud.]	Ogółem program minimum			Ogółem program maksimum		
			Bud.	Wartość [zł]	Dotacja [zł]	Bud.	Wartość [zł]	Dotacja [zł]
Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	15 250	5 000	30	457 500	150 000	150	2 287 500	750 000
Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	31 500	5 000	15	472 500	75 000	90	2 835 000	450 000
Wymiana kotłów węglowych na instalację ogrzewania elektrycznego	14 000	5 000	6	84 000	30 000	30	420 000	150 000
Wymiana kotłów węglowych na instalację ogrzewania elektrycznego wraz z montażem instalacji fotowoltaicznej	42 000	5 000	9	378 000	45 000	30	1 260 000	150 000
RAZEM			**60**	**1 392 000**	**300 000**	**300**	**6 802 500**	**1 500 000**

Źródło: opracowanie własne

Iloczyn zadań w danym wariancie modernizacyjnym oraz jednostkowych kosztów inwestycyjnych (kwalifikowanych), określonych na wykresie, determinować będzie wartość nakładów inwestycyjnych na dany rok oraz w trakcie realizacji całego Programu.

8.2. Wybrane źródła finansowania zadań programowych

8.2.1. Program „Czyste Powietrze”

„Czyste Powietrze” to ogólnopolski program dopłat do wymiany starych źródeł ciepła oraz docieplenia domów jednorodzinnych. Wsparcie finansowe może zostać udzielone m.in. na:

- audyt energetyczny budynku
- ocieplenie ścian, stropu, podłogi,
- wymianę okien, drzwi, bramy garażowej,
- wymianę starego pieca / kotła na paliwo stałe (węgiel, drewno) na nowoczesne źródło ciepła,
- instalację c.o. i c.w.u.,
- wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła,
- mikroinstalację fotowoltaiczną.

Wsparcie finansowe można otrzymać na projekty:

- zakończone (oprócz dotacji z prefinansowaniem),
- w trakcie realizacji lub
- jeszcze nierozpoczęte.

Rozliczane będą koszty poniesione nie wcześniej niż na 6 miesięcy przed złożeniem wniosku.

Projekt modernizacyjny musi zostać skończony

- do 30 miesięcy – dotacja (bez prefinansowania) w ramach Części 1 lub Części 2 programu priorytetowego,
- do 36 miesięcy – dotacja (bez prefinansowania) w ramach Części 3 programu priorytetowego,
- do 18 miesięcy:
    - gdy otrzymano dotację z prefinansowaniem w ramach Części 2 lub Części 3 programu priorytetowego,
    - gdy otrzymasz dotację na częściową spłatę kapitału kredytu w ramach Części 1 lub Części 2 programu priorytetowego,

Wszystkie terminy liczone są od daty złożenia wniosku o dofinansowanie.

Wnioski o dofinansowanie mogą składać Właściciele lub współwłaściciele domu jednorodzinnego lub wydzielonego lokalu mieszkalnego w takim domu (z osobną księgą wieczystą), jeżeli ich zarobki i dochody rozporządzalne w gospodarstwie domowym spełniają limity programowe.

Informacje ogólne na temat programu można uzyskać w: WFOŚiGW, gminach, które mają porozumienie z WFOŚiGW, lub na stronie internetowej www.czystepowietrze.gov.pl. Informacje na temat złożonych wniosków oraz podpisanych umów można uzyskać w tym oddziale WFOŚiGW, do którego złożono wniosek.

Uwaga. Program „Czyste Powietrze" był wielokrotnie modyfikowany. W związku z powyższym, aktualne zasady oraz możliwości uzyskania wsparcia należy śledzić na bieżąco w dedykowanych portalach internetowych.

8.2.2. Program „STOP SMOG"

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

Celem programu jest ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza oraz poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez realizację przedsięwzięć niskoemisyjnych na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, w tym w szczególności tych, których członkami są osoby mające prawo do korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej.

Zakres programu obejmuje realizację przedsięwzięć w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych polegających na:

- wymianie lub likwidacji wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne,
- termomodernizacji,
- podłączeniu budynków 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.

Formą wsparcia w programie „Stop Smog" jest dotacja, natomiast wnioskodawcami mogą być:

- gminy,
- powiaty,
- związki międzygminne
- związek metropolitalny w województwie śląskim

Wysokość dofinansowania wynosi:

- 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

Podstawą prawną realizacji programu „Stop Smog" jest ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 554, z późn. zm.)

Szczegóły programu dostępne są na stronie internetowej: www.czystepowietrze.gov.pl (zakładka *Weź dofinansowanie/Stop Smog*), e-mail: stopsmog@nfosigw.gov.pl.

8.2.3. Program „Mój prąd”

Na moment przegotowania niniejszego opracowania, uruchomiony został piąty nabór wniosków o dofinansowanie w programie priorytetowym „Mój Prąd” (MP5) (22.04.2023 r.). Program ten zakłada dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych.

Główne założenia programu „Mój prąd” to:

1. Okres kwalifikowania: od 01.02.2020 r. (wszystkie wydatki związane z zakupem i montażem mikroinstalacji PV oraz urządzeń dodatkowych jak równie przyłączenie mikroinstalacji PV do sieci i uruchomienie urządzeń dodatkowych muszą zawierać się w okresie od 01.02.2020 r. do dnia złożenia wniosku);
2. Trzy grupy Wnioskodawców uprawnionych do ubiegania się o przyznanie dofinansowania:
    a. Grantobiorcy (Wnioskodawcy) rozliczający się z wyprodukowanej energii elektrycznej w systemie net-billing, którzy nie skorzystali dotychczas z dofinansowania do mikroinstalacji fotowoltaicznej,
    b. Grantobiorcy (Wnioskodawcy) rozliczający się z wyprodukowanej energii elektrycznej w systemie opustów tzw. net-metering, którzy nie skorzystali dotychczas z dofinansowania do mikroinstalacji fotowoltaicznej, pod warunkiem przejścia na system rozliczania wyprodukowanej energii elektrycznej tzw. net-billing,
    c. Grantobiorcy (Wnioskodawcy) rozliczający się z wyprodukowanej energii elektrycznej w systemie opustów tzw. net-metering, którzy skorzystali z dofinansowania do mikroinstalacji fotowoltaicznej m.in. z programu "Mój Prąd", pod warunkiem, że:
        i. mikroinstalacja fotowoltaiczna, na którą otrzymano już dofinansowanie została przyłączona i zapłacona w okresie kwalifikowalności kosztów, czyli od 01.02.2020 r.;
        ii. zmieniono system rozliczania wyprodukowanej energii elektrycznej na tzw. net-billing – obowiązujący od dnia 01.04.2022 r., zgodnie z ustawą z dnia 29 października 2021 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii;
        iii. do dofinansowania zostanie zgłoszone dodatkowe urządzenie z zakresu urządzeń wskazanych w programie "Mój Prąd".
3. Wysokość dofinansowania (do 50% kosztów kwalifikowanych nie więcej niż kwoty określone w załączniku do Programu).

W związku z modyfikacjami programu „Mój prąd”, zaleca się bieżące śledzenie stron internetowych poświęconych programowi, przede wszystkim https://mojprad.gov.pl/ .

8.2.4. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach (WFOŚiGW), na realizację programów ograniczenia emisji, udziela dofinansowania w formie pożyczki preferencyjnej, do 90% kosztów kwalifikowanych.

Fundusz udziela pożyczek, stosując preferencyjne oprocentowanie o charakterze zmiennym, według stopy redyskonta weksli (s.r.w.). Oprocentowanie umarzalnych pożyczek wynosi 0,80 s.r.w. lecz nie mniej niż 3% w skali roku. Stopa oprocentowania ustalana jest wskaźnikiem w stosunku do stopy redyskonta weksli obowiązującej w pierwszym dniu miesiąca, w którym zawarto umowę.

Okres spłaty pożyczki, z uwzględnieniem karencji, nie może być krótszy niż 4 lata i dłuższy niż 20 lat, licząc od daty zakończenia zadania wynikającej z umowy. Spłata połowy kwoty pożyczki winna być zaplanowana w terminie nie krótszym niż połowa okresu jej spłaty. Okres spłaty pożyczki rozumiany jest jako okres od terminu spłaty pierwszej do ostatniej raty pożyczki. Karencja w spłacie rat kapitałowych nie może być dłuższa niż 18 miesięcy po, wynikającym z umowy, terminie zakończenia zadania. Spłata pożyczki rozpoczyna się nie wcześniej niż 6 miesięcy po, wynikającym z umowy, terminie zakończenia zadania.

Pożyczka udzielona przez Fundusz może być częściowo umorzona na wniosek Pożyczkobiorcy, jeśli nie podlegała refundacji ze środków publicznych, w tym pochodzących z Unii Europejskiej i łącznie zostaną spełnione poniższe warunki:

- zadanie dofinansowane pożyczką zostało zrealizowane w terminie umownym i rozliczone zgodnie z zawartą umową;
- zaplanowane efekty ekologiczne i rzeczowe zostały osiągnięte w terminach określonych w umowie pożyczki, której wniosek dotyczy;
- upłynął okres trwałości dofinansowanego zadania (5 lat);
- dokonano terminowej spłaty co najmniej 50 % wykorzystanej pożyczki, przy czym wcześniejsza spłata pożyczki nie upoważnia Pożyczkobiorcy do wystąpienia z wnioskiem o umorzenie;
- Pożyczkobiorca wywiązuje się z obowiązku wnoszenia opłat i kar przewidzianych w ustawie oraz ze zobowiązań na rzecz Funduszu.

Częściowe umorzenie może być udzielone do wysokości:

- 10 % wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 0,2 mln złotych, bez warunku przeznaczenia umorzonej kwoty na nowe zadanie ekologiczne; albo
- 30% wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 2 mln złotych, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty na realizację nowego zadania ekologicznego, zgodnego z celami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska.

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

Szczegółowe informacje dotyczące zasad udzielania finansowania znajdują się na stronie internetowej Funduszu: www.wfosigw.katowice.pl

8.2.5. Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027

W rama programu operacyjnego Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027, wdrażanego przez województwo śląskie, określono m.in. Priorytet FESL.10 Fundusze Europejskie na transformację, Działanie FESL.10.06 Rozwój energetyki rozproszonej opartej o odnawialne źródła energii.

Celem szczegółowym tego działania jest umożliwienie regionom i ludności łagodzenia wpływających na społeczeństwo, zatrudnienie, gospodarkę i środowisko skutków transformacji w kierunku osiągnięcia celów Unii na rok 2030 w dziedzinie energii i klimatu oraz w kierunku neutralnej dla klimatu gospodarki Unii do roku 2050 w oparciu o porozumienie paryskie.

Działanie 10.06 dopuszcza realizację dwóch typów projektów:

1. Infrastruktura służąca do produkcji i/lub magazynowania energii z odnawialnych źródeł (projekty inne niż parasolowe i grantowe).
2. Infrastruktura służąca do produkcji i/lub magazynowania energii z odnawialnych źródeł w projektach parasolowych i grantowych.

W przypadku celów określonych w PONE, istotnym jest realizacja pierwszego typu projektu.

Wsparciem objęta jest budowa, rozbudowa, zakup, montaż infrastruktury służącej do wytwarzania, dystrybucji i magazynowania (na potrzeby danego źródła) energii elektrycznej i cieplnej z odnawialnych źródeł energii wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci, w tym:

- urządzenia/instalacje wykorzystujące źródła odnawialne oparte na energii: wiatru (np. turbiny wiatrowe); promieniowania słonecznego (np. panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne); aerotermalnej (np. powietrzne pompy ciepła); geotermalnej (np. gruntowe pompy ciepła); hydrotermalnej (np. pompy ciepła); hydroenergii (np. elektrownia wodna); pochodzącej z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego i biopłynów,
- układy hybrydowe, w których w procesie wytwarzania energii wykorzystuje się dwa (lub więcej) różne źródła energii odnawialnej, tj. np. latarnia fotowoltaiczno-wiatrowa,
- instalacje OZE wraz z magazynem energii dostosowanym do potrzeb instalacji,
- magazyny energii jako elementu rozbudowy istniejących instalacji do produkcji energii i ciepła z OZE.

- rekultywacja terenów przeznaczonych pod instalacje OZE jako element niedominujący w projekcie dot. OZE; za działanie rekultywacyjne uznaje się procesy polegające na przywracaniu wartości użytkowych i przyrodniczych,
- działania edukacyjno-informacyjne dotyczące korzyści z zastosowania OZE oraz promocji alternatywnych źródeł energii, jak również podnoszenia świadomości i wiedzy w zakresie wykorzystania OZE (wyłącznie jako uzupełniająca część projektu),
- projekty dotyczące energetyki rozproszonej i prosumenckiej, w tym: projekty prosumentów zbiorowych i wirtualnych, projekty grantowe (zgodnie z art. 41 ustawy o zasadach realizacji zadań finansowanych ze środków europejskich w perspektywie finansowej 2021-2027) i projekty parasolowe (projekt, w którym jeden podmiot np. gmina wnioskuje na rzecz odbiorców końcowych np. mieszkańców),
- projekty realizowane przez społeczności energetyczne w tym: klastry energii i spółdzielnie energetyczne (w rozumieniu ustawy o odnawialnych źródłach energii), wnioskodawca musi się wpisywać w katalog typów beneficjentów,
- projekty realizowane w uzgodnieniu z Lokalnymi Grupami Działania, odpowiadające potrzebom lokalnym; wnioskodawca musi się wpisywać w katalog typów beneficjentów,
- projekty realizowane w formie projektów hybrydowych (art. 40 zasadach realizacji zadań finansowanych ze środków europejskich w perspektywie finansowej 2021-2027) oraz projektów partnerskich (art. 39 zasadach realizacji zadań finansowanych ze środków europejskich w perspektywie finansowej 2021-2027) - wnioskodawca musi się wpisywać w katalog typów beneficjentów.

Beneficjentami wsparcia mogą być:

- jednostki samorządu terytorialnego – do tego typu zalicza się również związki jst, stowarzyszenia jst, związek metropolitalny,
- przedsiębiorca realizujący cele publiczne – oznacza spółkę z większościowym udziałem jst, ich związku, ich stowarzyszenia, związku metropolitalnego,
- wspólnoty energetyczne, w tym klastry energii i spółdzielnie energetyczne - wnioskować o wsparcie może tylko podmiot wpisujący się do katalogu beneficjentów,
- instytucje kultury i sportu – oznacza publiczne instytucje kultury i sportu,
- niepubliczne zakłady opieki zdrowotnej – wymagany jest kontrakt z NFZ dla świadczeń w budynku, w którym realizowany jest projekt,
- uzdrowiska - funkcjonujące w publicznym systemie opieki zdrowotnej (wymagany jest kontrakt z NFZ lub z innym publicznym płatnikiem dla świadczeń w budynku, którego dotyczy projekt),
- uczelnie – tylko publiczne,
- organizacja badawcze – tylko publiczne organizacje badawcze,
- jednostki naukowe – tylko publiczne jednostki naukowe,
- instytucje rynku pracy – tylko publiczne instytucje rynku pracy,
- instytucje integracji i pomocy społecznej - tylko publiczne instytucje integracji i pomocy społecznej.

Maksymalny % poziom dofinansowania całkowitego wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu (środki UE + współfinansowanie ze środków krajowych przyznane beneficjentowi przez właściwą instytucję) 85.

Szczegóły dotyczące Działania 10.06: https://funduszeue.slaskie.pl

8.3. Montaż finansowy

Dofinansowanie udzielone mieszkańcom będzie uwzględniało następujące zasady:

- wyznaczono maksymalny poziom dofinansowania ze środków gminnych i/lub środków zewnętrznych pozyskanych przez gminę dla 1 budynku mieszkalnego – w zależności od rodzaju zadania modernizacyjnego,

- wartość dofinansowania na rzecz mieszkańca nie może przekroczyć określonego limitu kwotowego,
- dofinansowanie udzielane mieszkańcom będzie miało formę dotacji, niezależnie od formy wsparcia pozyskanego przez gminę.

Poziom dofinansowania oraz limit kwotowy wsparcia, w zależności od rodzaju zadania modernizacyjnego, przedstawia Tabela 8.3.

Tabela 8.3. Poziom dofinansowania oraz limit kwotowy wsparcia dla 1 budynku mieszkalnego w zależności od rodzaju realizowanego zadania modernizacyjnego

Wyszczególnienie	Koszt jedn. [zł]	Poziom dofinansowania [%]	Wartość dotacji [zł]
Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	15 250	50%	5 000
Wymiana kotłów węglowych na pompy ciepła	31 500	50%	5 000
Wymiana kotłów węglowych na instalację ogrzewania elektrycznego	14 000	50%	5 000
Wymiana kotłów węglowych na instalację ogrzewania elektrycznego wraz z montażem instalacji fotowoltaicznej	42 000	50%	5 000

Źródło: opracowanie własne

Maksymalny poziom dofinansowania zadań inwestycyjnych dla mieszkańców wynosi do 50% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 5 000 zł na dane urządzenie. W przypadku zadań obejmujących montaż ogrzewania elektrycznego i jednoczesny montaż instalacji PV, maksymalny poziom dofinansowania wynosi do 10 000 zł.

Środki na pokrycie dotacji udzielanych mieszkańcom Gminy Kobiór pochodzić ze źródeł zewnętrznych, w szczególności: środków UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW i innych programów – w zależności od aktualnej dostępności.

Zakłada się dużą elastyczność w kształtowaniu ostatecznego montażu finansowego w ramach Programu, kierowanie się zasadą maksymalizacji wykorzystania dostępnych środków preferencyjnych. Ponadto, uzyskanie przez mieszkańca dotacji w ramach niniejszego Programu nie wyklucza możliwości indywidualnego ubiegania się o inne środki wsparcia, zgodnie z ich aktualną dostępnością.

Szczegółowy rozkład źródeł finansowania PONE przedstawia Tabela 8.4. i Tabela 8.5.

Tabela 8.4. Proponowany rozkład źródeł finansowania PONE – wariant minimum

Wyszczególnienie	2024		2025		2026		Razem	
	[zł]	[%]	[zł]	[%]	[zł]	[%]	[zł]	[%]
Środki własne budżetu gminnego	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Środki mieszkańców	364 000	78,45	364 000	78,45	364 000	78,45	1 092 000	78,45
Środki preferencyjne: Środki UE, NFOŚiGW, WFOSiGW, etc.	100 000	21,55	100 000	21,55	100 000	21,55	300 000	21,55
Razem	**464 000**	**100,00**	**464 000**	**100,00**	**464 000**	**100,00**	**1 392 000**	**100,00**

Źródło: opracowanie własne

Tabela 8.5. Proponowany rozkład źródeł finansowania PONE – wariant maksimum

Wyszczególnienie	2024		2025		2026		Razem	
	[zł]	[%]	[zł]	[%]	[zł]	[%]	[zł]	[%]
Środki własne budżetu gminnego	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Środki mieszkańców	1 767 500	77,95	1 767 500	77,95	1 767 500	77,95	5 302 500	77,95
Środki preferencyjne: Środki UE, NFOŚiGW, WFOSiGW, etc.	500 000	22,05	500 000	22,05	500 000	22,05	1 500 000	22,05
Razem	**2 267 500**	**100,00**	**2 267 500**	**100,00**	**2 267 500**	**100,00**	**6 802 500**	**100,00**

Źródło: opracowanie własne

Uwaga. Przyjęty koszt inwestycyjny jest równoważny z kosztem kwalifikowanym. Ostateczny koszt inwestycyjny będzie wynikiem zawartych umów pomiędzy mieszkańcami a wykonawcami zadań. Dodatkowo, w zakresie instalacji fotowoltaicznych, na końcowy kształt nakładów inwestycyjnych wpływać będzie zastosowanie lub brak zastosowania magazynów energii.

Na etapie wdrażania niniejszego Programu możliwa jest zmiana montażu finansowego. Zmiana może polegać na dodaniu środków budżetowych Gminy Kobiór. Dodatkowe środki na realizację zadania będą zależały od możliwości i kondycji finansowej Gminy Kobiór. Środki własne gminy Kobiór mogą - w zależności od ustaleń - przyczynić się do zmniejszenia pożyczki z Wojewódzkiego Funduszu ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach (albo wsparcia z innych źródeł) lub zmniejszyć wkład własny mieszkańców.

9. Zarządzanie programem i jego realizacja

9.1. Ogólne warunki ubiegania się o dofinansowanie na realizację zadań programowych oraz zasady ich wdrażania i rozliczania

9.1.1. Postanowienia ogólne

W rozdziale określono podstawowe zasady udzielania z budżetu Gminy Kobiór dotacji celowej na dofinansowanie kosztów realizacji inwestycji polegającej na zmianie systemu ogrzewania na ekologiczne. Dotacja ta udzielana jest na dofinansowanie – w formie bezzwrotnej dla mieszkańca - kosztów realizacji inwestycji polegającej na zmianie systemu ogrzewania zasilanego piecami lub kotłami c. o. na paliwo stałe do klasy 4, na **ogrzewanie ekologiczne**. Za takie uznaje się:

- ogrzewanie gazowe,
- ogrzewanie elektryczne,
- ogrzewanie elektryczne w zestawieniu z instalacją fotowoltaiczną,
- ogrzewanie pompą ciepła.

Celem udzielonej dotacji jest osiągnięcie efektu ekologicznego oraz poprawa stanu środowiska poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza.

W podrozdziale użyto następujących definicji:

- **Budynek mieszkalny jednorodzinny** - budynek wymieniony w art. 3 pkt 2a Ustawy - Prawo budowlane, oraz lokal mieszkalny wyodrębniony w budynku wielorodzinnym jako odrębne mieszkanie wpisane do Księgi Wieczystej, zwany dalej „budynkiem jednorodzinnym";
- **Dotacja (celowa)** – środki wypłacane z budżetu Gminy na podstawie zawartej umowy, przeznaczone na częściowe pokrycie kosztów związanych z wymianą źródeł ciepła, pochodzące ze środków własnych gminy lub pozyskane ze źródeł zewnętrznych;
- **Gmina** - Gmina Kobiór;
- **Wnioskodawca** – osoba fizyczna posiadającą tytuł prawny do budynku mieszkalnego jednorodzinnego zlokalizowanego na terenie Gminy Kobiór, w którym będzie realizowana inwestycja;
- **Nowe źródło ciepła** – ekologiczne i wysokosprawne urządzenie grzewcze zasilane gazem ziemnym, energią elektryczną, pompa ciepła, instalacja fotowoltaiczna;
- **Stare źródło ciepła** – niskowydajny i nieekologiczny kocioł centralnego ogrzewania na paliwo stałe oraz inne źródło ciepła z możliwością spalania odpadów stałych o klasie mniejszej niż 5.

O dotację mogą się ubiegać osoby fizyczne będące właścicielami lub współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Dofinansowanie nie będzie przyznawane na:

- zakup przenośnych urządzeń grzewczych (w tym: termowentylatorów, grzejników olejowych, grzejników na propan-butan, elektrycznych podgrzewaczy wody, piecy typu „koza", kominków oraz piecy kuchennych itp.),
- zakup instalacji, w tym urządzeń grzewczych w nowo wybudowanych budynkach mieszkalnych.
- zakup urządzeń grzewczych na paliwo stałe

Dotacja udzielana będzie jednorazowo na dany adres budynku mieszkalnego. Dofinansowaniu podlega:

- demontaż i likwidacja starego źródła ciepła,
- zakup i montaż nowego źródła ciepła wraz z niezbędną armaturą.

Wszystkie planowane do montażu urządzenia i materiały muszą być fabrycznie nowe i zamontowane po raz pierwszy. Urządzenia grzewcze, winny być trwale związane z budynkiem mieszkalnym, w którym zostały zainstalowane. Warunkiem niezbędnym uzyskania dofinansowania jest likwidacja starego źródła ciepła poświadczona stosownym dokumentem.

9.1.2. Warunki udzielenia dotacji

Poziom dofinansowania wynosi **50% poniesionych nakładów finansowych**, lecz **nie więcej niż 5.000,00 zł** dla jednego budynku jednorodzinnego. Warunkiem ubiegania się o dofinansowanie jest złożenie przez Wnioskodawcę kompletnego wniosku o udzielenie dotacji do Urzędu Gminy Kobiór, ul. Kobiórska 5 43-210 Kobiór. Wniosek należy złożyć przed rozpoczęciem realizacji inwestycji.

Do wniosku powinny być dołączone następujące dokumenty:

- w przypadku współwłasności budynku, osoba składająca wniosek załącza do wniosku oryginał pełnomocnictwa do reprezentowania i zawierania umów, udzielonego przez wszystkich pozostałych współwłaścicieli budynku; Spadkobierca nieruchomości dołącza postanowienie o stwierdzeniu nabycia spadku,
- zdjęcie aktualnego (istniejącego) źródła ciepła,

Wniosek o udzielenie dotacji na zadanie inwestycyjne planowane do realizacji należy składać w terminie od 1 lutego do 31 sierpnia każdego roku wdrażania PONE. Wnioski, które wpłyną po tym terminie nie będą rozpatrywane. Wnioski niekompletne nie będą rozpatrywane. Wnioski rozpatrywane będą według daty i godziny wpływu, w ramach zarezerwowanych środków finansowych zabezpieczonych na ten cel w budżecie Gminy Kobiór. W przypadku stwierdzenia uchybień formalno-prawnych lub innych braków w dokumentacji, Wnioskodawcy będą wzywani do ich usunięcia w terminie 7 dni od dnia doręczenia wezwania. Wniosek niepoprawiony przez Wnioskodawcę we wskazanym terminie pozostanie bez rozpatrzenia.

Złożenie wniosku o dotację celową nie jest równoznaczne z przyznaniem dotacji. Wnioskodawcy ubiegającemu się o dotację, któremu odmówiono jej udzielenia po weryfikacji wniosku z przyczyn formalnych, merytorycznych, rachunkowych bądź z powodu wyczerpania środków w budżecie na ten cel, nie przysługuje z tego tytułu jakiekolwiek roszczenie.

9.1.3. Tryb udzielania i rozliczenia dotacji.

Udzielenie dotacji celowej następuje na podstawie podpisanej z Gminą Kobiór umowy o dotację. Umowa o dotację określa w szczególności:

- nazwę i adres Wnioskodawcy wraz z numerem konta bankowego,
- szczegółowy opis zadania inwestycyjnego, w tym cel, na jaki dotacja została przyznana i termin jego wykonania,
- wysokość dotacji udzielanej Wnioskodawcy wykonującemu zadanie inwestycyjne i tryb płatności,
- tryb kontroli wykonywania zadania inwestycyjnego,
- termin i sposób rozliczenia udzielonej dotacji.

O przyznaniu dotacji Wnioskodawca będzie zawiadamiany pisemnie wraz ze wskazaniem terminu podpisania umowy. Niepodpisanie umowy w terminie 14 dni od dnia doręczenia zawiadomienia z przyczyn leżących po stronie Wnioskodawcy skutkuje odmową przyznania dotacji, bez prawa do roszczeń z tego tytułu. Wnioskodawca, po podpisaniu umowy z Gminą Kobiór realizuje inwestycję i po jej zakończeniu występuje do Urzędu Gminy Kobiór ul. Kobiórska 5, 43-210 Kobiór z wnioskiem o wypłatę dotacji, nie później niż do 20 listopada każdego roku wdrażania PONE. Niezłożenie w terminie wniosku o wypłatę dotacji, skutkuje rozwiązaniem umowy wraz z odmową wypłaty dotacji.

Do wniosku o wypłatę dotacji Wnioskodawca załącza dokumenty, wystawione po dacie zawarcia umowy o dotację tj:

- rachunek / faktura VAT / inny dokument księgowy zawierający koszty inwestycyjne objęte dotacją, wystawiony na Wnioskodawcę wraz z potwierdzeniem zapłaty całości; w przypadku faktur zagranicznych dodatkowo tłumaczenie potwierdzone przez tłumacza przysięgłego;
- dokument potwierdzający zakończenie zadania inwestycyjnego (protokół odbioru końcowego) wystawiony i podpisany przez Wykonawcę nie później niż do 20 listopada każdego roku,
- końcowa opinia kominiarska
- protokół odbioru instalacji gazowej wystawionego przez uprawniony podmiot - w przypadku zmiany systemu ogrzewania związanego z montażem urządzeń grzewczych opalanych paliwem gazowym,
- dokument potwierdzający likwidację dotychczasowego źródła ciepła,

- pozwolenie na budowę inwestycji, dla których zgodnie z obowiązującym Prawem budowlanym, występował obowiązek ich posiadania,
- zawiadomienia organów, o których mowa w art. 54 Prawa budowlanego, o zakończeniu zadań realizowanych na podstawie pozwolenia na budowę, w treści których nałożono na Inwestorów taki obowiązek; do zawiadomienia winno być załączone również oświadczenie Inwestorów, że zawiadomione organy w ustawowym terminie nie wniosły sprzeciwu ani uwag w drodze decyzji.
- zdjęcie nowego źródła ciepła.

Wymienione dokumenty zostaną zwrócone po wykonaniu kopii potwierdzonej za zgodność z oryginałem. W przypadku stwierdzenia uchybień formalno-prawnych lub braków w dokumentach załączonych do wniosku o wypłatę dotacji wzywa się Wnioskodawcę do ich niezwłocznego usunięcia i uzupełnienia w terminie 7 dni od dnia otrzymania wezwania. Wniosek o wypłatę dotacji nie poprawiony przez Wnioskodawcę w terminie wskazanym w ust. 7 pozostaje bez rozpatrzenia i skutkuje rozwiązaniem umowy wraz z odmową wypłaty dotacji. Przekazanie dotacji nastąpi po zatwierdzeniu przedstawionych przez Wnioskodawcę wymienionych dokumentów i pozytywnym wyniku kontroli wykonania zadania inwestycyjnego objętego dotacją.

Wypłata przyznanych środków następuje do 30 dni od daty złożenia kompletnego wniosku o wypłatę dotacji, nie później niż do dnia 31 grudnia każdego roku wdrażania PONE, na wskazany przez Wnioskodawcę rachunek bankowy. Zakłada się, że dotacja sfinansowana zostanie ze środków własnych Gminy Kobiór, środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz innych środków pozyskanych przez Gminę Kobiór.

9.1.4. Postanowienia końcowe

Gmina Kobiór zastrzega sobie prawo kontroli przestrzegania warunków umowy, w terminie do 5 lat od dnia przekazania dotacji. W przypadku wyczerpania środków finansowych, przeznaczonych na wypłatę dotacji w danym roku budżetowym, wnioski niezakwalifikowane do dofinansowania pozostaną bez rozpatrzenia.

9.2. Funkcja Gminy

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

- uchwalenie przez Radę Gminy Kobiór „Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Kobiór na lata 2024-2026”,
- złożenie wniosku aplikacyjnego, wraz z wymaganymi załącznikami, do WFOŚiGW w Katowicach lub innych instytucji finansujących (opcjonalnie)
- opracowanie Regulaminu Programu,
- przygotowanie umowy zawierającej regulamin oraz zakres obowiązków pomiędzy Operatorem Programu (Gminą) i Beneficjantami Programu,
- promocja Programu oraz organizacja działalności punktów doradztwa dla mieszkańców; informacje o Programie udostępniane będą także poprzez stronę internetową Urzędu Gminy Kobiór: www.kobior.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 Kobiór. Operator Programu nie będzie wyłaniany spośród podmiotów zewnętrznych.

9.3. 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).

9.4. Harmonogram działań organizacyjnych

Ramy czasowe wdrażania poszczególnych etapów realizacji PONE przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 9.1 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2024

Lp.	Działania	Termin
1.	Przyjęcie Programu uchwałą Rady Gminy (2024)	maj 2024 r.
2.	Przyjęcie Regulaminu udzielania dotacji celowej na dofinansowanie z budżetu Gminy Kobiór inwestycji związanych ze zmianą systemu ogrzewania na ogrzewanie proekologiczne w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych na terenie Gminy Kobiór	maj – czerwiec 2024 r.
3.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizacje zadań objętych danym etapem Programu	czerwiec – sierpień 2024 r.
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	czerwiec – listopad 2024 r.
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW lub inną instytucją finansującą	grudzień 2024 r.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 9.2 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2025

Lp.	Działania	Termin
1.	Przyjęcie ewentualnej aktualizacji programu	styczeń - luty 2025 r.
2.	Przyjęcie Regulaminu udzielania dotacji celowej na dofinansowanie z budżetu Gminy Kobiór inwestycji związanych ze zmianą systemu ogrzewania na ogrzewanie proekologiczne w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych na terenie Gminy Kobiór	styczeń – marzec 2025 r.
3.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizacje zadań objętych danym etapem Programu	styczeń – sierpień 2025 r.
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	styczeń – listopad 2025 r.
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW lub inną instytucją finansującą	grudzień 2025 r.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 9.3 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2026

Lp.	Działania	Termin
1.	Przyjęcie ewentualnej aktualizacji programu	styczeń - luty 2026 r.
2.	Przyjęcie Regulaminu udzielania dotacji celowej na dofinansowanie z budżetu Gminy Kobiór inwestycji związanych ze zmianą systemu ogrzewania na	styczeń – marzec 2026 r.

	ogrzewanie proekologiczne w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych na terenie Gminy Kobiór	
3.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizacje zadań objętych danym etapem Programu	styczeń – sierpień 2026 r.
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	styczeń – listopad 2026 r.
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW lub inną instytucją finansującą	grudzień 2026 r.

Źródło: opracowanie własne

10. Załączniki

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