

Projekt

z dnia 16 lutego 2021 r.
Zatwierdzony przez

**UCHWAŁA NR
RADY MIASTA IMIELIN**

z dnia 2021 r.

w sprawie przyjęcia Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie miasta Imielin na lata 2021-2023

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 i art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 713 z późniejszymi zmianami), Rada Miasta Imielin uchwala co następuje:

§ 1.

Przyjąć Program Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie miasta Imielin na lata 2021-2023, stanowiący załącznik nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2.

Wykonanie uchwały powierza Burmistrzowi Miasta Imielin.

§ 3.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**BURMISTRZ MIASTA
IMIELIN**

Jan Chwiędacz

RADCA PRAWNY

mgr Jacek Jędryczka
(Kt - 1875)

Uzasadnienie

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla miasta Imielin jest programem wykonawczym „ Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego, mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”.

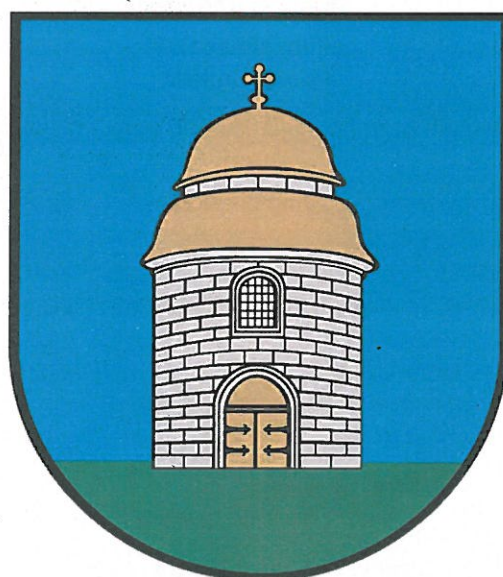
Podstawowym celem opracowania i wdrożenia Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla miasta Imielin jest systemowe zaplanowanie i zrealizowanie działań prowadzących do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery na obszarze miasta z indywidualnych źródeł ciepła. Działania takie mają na celu przywrócenie standardów jakości powietrza, ze względu na fakt, iż na terenie miasta Imielin, jak również na terenie powiatu bieruńsko-lędzińskiego oraz woj. śląskiego, zostają cyklicznie stwierdzone przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

W celu pozyskania środków finansowych na zrealizowanie zadania z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach, niezbędnym jest posiadanie przedmiotowego programu, co wynika z regulaminów WFOSiGW.

KIEROWNIK
Referatu Ochrony Środowiska

Krzysztof Wanat

Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Imielin na lata 2021-2023



Imielin, listopad 2020 r.

ZAMAWIAJĄCY:



MIASTO IMIELIN

ul. Imielińska 81
41-407 Imielin

e-mail: burmistrz@imielin.pl, www.imielin.pl

WYKONAWCA:



EKO – TEAM KONSULTING

Agnieszka Chylak

ul. Golezowska 16/125, 43-300 Bielsko-Biała

tel.: 33 486 53 53, fax: 33 486 54 54,

kom.: 513 100 869

e-mail: biuro@eko-team.com.pl ,

www.eko-team.com.pl

adres do korespondencji:

ul. Spokojna 3, 43-330 Heczmarowice

Spis treści

1. WPROWADZENIE	6
1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	6
1.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	7
1.3. WYKORZYSTANE DANE I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	7
1.4. PRZYJĘTA METODYKA	7
1.5. ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z WYBRANYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI I PLANISTYCZNYMI SZCZEBLA KRAJOWEGO, REGIONALNEGO I LOKALNEGO.....	8
1.5.1. <i>Polityka energetyczna Polski</i>	8
1.5.2. <i>Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030</i>	8
1.5.3. <i>Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” - Zielone Śląskie</i>	9
1.5.4. <i>Projekt Polityki gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalnej polityki energetycznej do roku 2030</i>	10
1.5.5. <i>Uchwała antysmogowa województwa śląskiego</i>	10
1.5.6. <i>Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego</i>	10
1.5.7. <i>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Imielin</i> . 11	
2. CHARAKTERYSTYKĘ OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU	12
2.1. IDENTYFIKACJA OBSZARU	12
2.2. LOKALIZACJA.....	12
2.3. KLUCZOWE UWARUNKOWANIA OBSZARU	13
2.4. ZIDENTYFIKOWANE PROBLEMY W ZAKRESIE STANU POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....	15
3. INFORMACJĘ O PROWADZONYCH WE WCZEŚNIEJSZYCH LATACH DZIAŁANIACH ZWIĄZANYCH Z OGRANICZENIEM NISKIEJ EMISJI NA TERENIE MIASTA IMIELIN	19
4. ZIDENTYFIKOWANIE STANU BAZOWEGO - OKREŚLENIE BUDYNKU STANDARDOWEGO..	21
4.1. KALKULACJA WSKAŹNIKÓW ENERGETYCZNYCH.....	21
4.2. OKREŚLENIE PARAMETRÓW BUDYNKU STANDARDOWEGO	23
4.3. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W STANIE ISTNIEJĄCYM	25
5. IDENTYFIKACJA STANU DOCELOWEGO	26
5.1. CELE PROGRAMU	26
5.2. ANALIZA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNYCH PROWADZĄCYCH DO ZRACJONALIZOWANIA ZUŻYCIA ENERGII NA CELE GRZEWCZE W BUDYNKACH MIESZKALNYCH (INDYWIDUALNYCH)	26
5.2.1. <i>Kotły gazowe</i>	26
5.2.2. <i>Pompy ciepła (powietrze-woda)</i>	27
5.3. PARAMETRY BUDYNKU STANDARDOWEGO W STANIE DOCELOWYM.....	28
5.4. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W STANIE DOCELOWYM	29
6. REZULTATY WDROŻENIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI	32
6.1. EFEKT RZECZOWY	32
6.2. EFEKT ENERGETYCZNY	32
6.3. EFEKT EKOLOGICZNY	33
6.4. EFEKT EKONOMICZNY	34
7. ANALIZA EKONOMICZNA	35
7.1. NAKŁADY INWESTYCYJNE.....	35
7.2. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA ZADAŃ	36
7.2.1. <i>Możliwości wykorzystania środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na realizację PONE</i>	36
7.2.2. <i>Harmonogram spłaty środków WFOŚiGW</i>	37
7.2.3. <i>Pozostałe źródła finansowania zadań w ramach Programu</i>	37
7.2.4. <i>Montaż finansowy</i>	37
8. ZARZĄDZANIE PROGRAMEM I JEGO REALIZACJA	38

8.1. WARUNKI REALIZACJI.....	38
8.2. FUNKCJA GMINY.....	39
8.3. MONITORING.....	39
8.4. ZASADY KOLEJNOŚCI KWALIFIKACJI UDZIAŁU W PROGRAMIE.....	39
8.5. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH	40
9. ZAŁĄCZNIKI.....	41

Spis tabel

TABELA 2.1. PODSTAWOWE DANE W ZAKRESIE BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO NA TERENIE MIASTA IMIELIN	15
TABELA 3.1. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA ZADAŃ PROGRAMÓW OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI W LATACH 2017-2019.....	20
TABELA 4.1. KALKULACJA JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII DLA C.O. I WENTYLACJI W BUDYNKU STANDARDOWYM	21
TABELA 4.2. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU GRZEWCZEGO – STAN ISTNIEJĄCY, KOTŁY WĘGLOWE	22
TABELA 4.3 KALKULACJA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ (NETTO) DO PRZYGOTOWANIA C.W.U. – BUDYNEK STANDARDOWY	22
TABELA 4.4. SPRAWNOŚCI SYSTEMU C.W.U. DLA BUDYNKU STANDARDOWEGO – STAN ISTNIEJĄCY	23
TABELA 4.5. PARAMETRY BUDYNKU STANDARDOWEGO – STAN ISTNIEJĄCY	24
TABELA 4.6. WSKAŹNIKI UNOSU ZANIECZYSZCZEŃ	25
TABELA 4.7. DANE UZUPEŁNIAJĄCE DO KALKULACJI EFEKTU EKOLOGICZNEGO.....	25
TABELA 4.8. EMISJA PYŁOWO-GAZOWA – DANE DLA 1 BUDYNKU STANDARDOWEGO (STAN ISTNIEJĄCY)	25
TABELA 4.9. EMISJA PYŁOWO-GAZOWA – DANE DLA POSZCZEGÓLNYCH ETAPÓW ORAZ PODSUMOWANIE STANU ISTNIEJĄCEGO	25
TABELA 5.1. PARAMETRY BUDYNKU STANDARDOWEGO – STAN DOCELOWY (W ODNIESIENIU DO STANU ISTNIEJĄCEGO – KOCIOŁ WĘGLOWY)	28
TABELA 5.2. WSKAŹNIKI UNOSU DLA STANU DOCELOWEGO	29
TABELA 5.3. DANE UZUPEŁNIAJĄCE DO KALKULACJI WIELKOŚCI EMISJI PYŁOWO-GAZOWEJ (STAN DOCELOWY)	30
TABELA 5.4. EMISJA PYŁOWO-GAZOWA W STANIE DOCELOWYM – 1 BUDYNEK STANDARDOWY	30
TABELA 5.5. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W STANIE DOCELOWYM – EMISJA PYŁOWO-GAZOWA DLA ROCZNYCH ETAPÓW REALIZACJI PONE	30
TABELA 5.6. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W STANIE DOCELOWYM – EMISJA PYŁOWO-GAZOWA DLA CAŁEGO PONE	30
TABELA 6.1. PLANOWANY EFEKT RZECZOWY PROGRAMU.....	32
TABELA 6.2. EFEKT ENERGETYCZNY – ROCZNE ETAPY REALIZACJI PONE.....	32
TABELA 6.3. EFEKT ENERGETYCZNY – REALIZACJA CAŁEGO PROGRAMU.....	33
TABELA 6.4. EFEKT EKOLOGICZNY DLA ROCZNYCH ETAPÓW REALIZACJI PONE.....	34
TABELA 6.5. EFEKT EKOLOGICZNY DLA CAŁEGO PROGRAMU	34
TABELA 7.1. KOSZTY KWALIFIKOWANE PONE ORAZ PRZEWIDYWANA WARTOŚĆ DOTACJI DLA MIESZKAŃCÓW – ROCZNE ETAPY REALIZACJI PONE.....	35
TABELA 7.2. KOSZTY KWALIFIKOWANE PONE ORAZ PRZEWIDYWANA WARTOŚĆ DOTACJI DLA MIESZKAŃCÓW – OGÓŁEM PROGRAM.....	36
TABELA 7.3. PRZYJĘTE WARUNKI SPŁATY POŻYCZKI WFOŚIGW W KATOWICACH	36
TABELA 7.4. ZEWNĘTRZNE ŹRÓDŁA WSPARCIA INWESTYCJI MIESZKAŃCÓW MIASTA IMIELIN.....	37
TABELA 7.5. MONTAŻ FINANSOWY PONE	37
TABELA 8.1 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2021	40
TABELA 8.2 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2022	40
TABELA 8.3 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2023	40

Spis rysunków

RYSUNEK 1.1. WSKAŹNIKI REALIZACJI CELU PEP2040	8
RYSUNEK 2.1. LOKALIZACJA MIASTA IMIELIN NA TLE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO I POWIATU WODZISŁAWSKIEGO	12
RYSUNEK 2.2. LICZBA LUDNOŚCI MIASTA IMIELIN WEDŁUG FAKTYCZNEGO MIEJSCA ZAMIESZKIWANIA W LATACH 2014-2019	13
RYSUNEK 2.3. KORZYSTAJĄCY Z INSTALACJI W % OGÓŁU LUDNOŚCI – DANE NA KONIEC 2019 R.	14
RYSUNEK 2.4 STRUKTURA INFRASTRUKTURY DROGOWEJ NA TERENIE MIASTA IMIELIN	14
RYSUNEK 2.5. PRZECIĘTNA POWIERZCHNIA BUDYNKU MIESZKALNEGO W MIEŚCIE IMIELIN [M ² /BUD.].....	15
RYSUNEK 2.6. PODZIAŁ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA STREFY.....	16
RYSUNEK 2.7. PRZYKŁADOWY ODCZYT JAKOŚCI POWIETRZA W IMIELINIE Z PLATFORMY AIRLY – 30 LISTOPADA 2020, GODZ. 13:00	16
RYSUNEK 2.8. MIESIĘCZNE WARTOŚCI STĘŻEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 W REJONIE MIASTA IMIELIN W ROKU 2019	17
RYSUNEK 2.9. MIESIĘCZNE WARTOŚCI STĘŻEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO PM2,5 W REJONIE MIASTA IMIELIN W ROKU 2019	17
RYSUNEK 2.10. MIESIĘCZNE WARTOŚCI STĘŻEŃ BENZO-A-PIRENU W REJONIE MIASTA IMIELIN W ROKU 2019	18
RYSUNEK 3.1. LICZBA ZLIKWIDOWANYCH KOTŁÓW NA PALIWO STAŁE W RAMACH PROGRAMÓW OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI REALIZOWANYCH NA TERENIE MIASTA IMIELIN W LATACH 2017-2019 (DANE W SZT.).....	19
RYSUNEK 3.2. RODZAJE ŹRÓDEŁ CIEPŁA ZAINSTALOWANYCH W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH W RAMACH REALIZACJI PROGRAMÓW OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI NA TERENIE MIASTA IMIELIN W LATACH 2017-2019 (DANE W SZT.)	19
RYSUNEK 3.3. STRUKTURA FINANSOWANIA ZADAŃ PROGRAMÓW OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI REALIZOWANYCH NA TERENIE MIASTA IMIELIN W LATACH 2017-2019	20
RYSUNEK 4.1. STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ DLA BUDYNKU STANDARDOWEGO – STAN ISTNIEJĄCY	24
RYSUNEK 5.1. SCHEMAT FUNKCJONOWANIA KOTŁA KONDENSACYJNEGO	27
RYSUNEK 5.2. ZASADA DZIAŁANIA POMPY CIEPŁA	27
RYSUNEK 5.3. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ (DLA C.O. I C.W.U.) WG ŹRÓDŁA CIEPŁA – DANE W GJ/ROK	29
RYSUNEK 6.1. STOPIEŃ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ WG RODZAJU ZASTOSOWANYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA	33
RYSUNEK 7.1. WYBRANE KOSZTY ZAKUPU I MONTAŻU URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH	35

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 zanieczyszczeń¹.

W miejscowościach o słabej wentylacji niska emisja jest główną przyczyną powstawania smogu. Zdarza się także, że pojęcia niska emisja i smog są używane zamiennie. Nie jest to jednak tożsame pojęcia, ponieważ smog można określić jako zauważalne dla ludzkiego oka zjawisko będące potwierdzeniem występowania na danym obszarze niskiej emisji. Jego powstaniu towarzyszą określone warunki atmosferyczne, przede wszystkim brak występowania wiatru oraz duża wilgotność powietrza. Nie oznacza to, że jeżeli smog nie jest widoczny, niska emisja nie ma miejsca². 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 CO₂, tlenek węgla CO, dwutlenek siarki SO₂, tlenki azotu NO_x, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, np. benzo(a)piren oraz dioksyne, a także metale ciężkie (ołów, arsen, nikiel, kadm) i pyły zawieszone PM₁₀ oraz PM_{2,5}. W szczególności benzo(a)piren oraz pyły zawieszone są szczególnie groźnymi dla zdrowia związkami, które w praktyce w niekontrolowanych ilościach wprowadzane są do atmosfery. Ciekawym jest fakt, iż w źródłach zawodowych, spalających duże ilości paliw stałych, emisja pyłów i siarki jest relatywnie niewielka, przede wszystkim z uwagi na inny sposób spalania oraz funkcjonujące systemy odpylania i odsiarczania spalin. Niestety, kominy domowe takich systemów nie posiadają. Konieczne jest zatem wymiana źródeł ciepła na takie, które gwarantują wysoką sprawność spalania i/lub zmianę nośnika energii na bardziej przyjazny dla środowiska naturalnego.

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

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

Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Imielin na lata 2021-2023 (dalej „PONE” lub „Program”) to kolejna edycja zbioru zorganizowanych działań, która jest elementem szerszej polityki samorządu lokalnego na rzecz poprawy jakości powietrza (szerzej na temat realizowanych już programów w dalszej części opracowania).

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

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

1.2. Podstawa prawna opracowania

Podstawą prawną opracowania Programu jest umowa zawarta pomiędzy Miastem Imielin 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 2020 r., poz. 1219 ze zm.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 833 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 2020, poz. 283 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 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 CO₂ (WE) w roku 2017 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2020”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2019 r.;
- „Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2018 rok”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2019 r. – wskaźniki wykorzystane do kalkulacji efektu ekologicznego dla wdrażania Programu w roku 2020;
- 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 dotyczy ogólnych informacji w zakresie obszaru oddziaływania Programu - wg stanu na koniec 2019 r.,
- część druga związana jest z zdefiniowaniem celów Programu i określeniem technicznych możliwości realizacji działań inwestycyjnych oraz zgodnością Programu z dokumentami strategicznymi szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego,
- część trzecia to wskazanie parametrów modelowego (reprezentatywnego) budynku mieszkalnego, w odniesieniu, do którego prowadzony będzie monitoring efektów rzeczowych, ekologicznych i ekonomicznych realizacji Programu,
- część czwarta dotyczy kwestii zarządzania Programem i organizacji procesu jego realizacji.

Integralną częścią Programu są załączniki, określone w rozdziale 10.

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

1.5.1. 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 trwają prace nad projektem „*Polityki energetycznej Polski do 2040 r.*” (PEP2040), która określać będzie 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 pięć głównych wskaźników realizacji celu głównego (por. Rysunek 1.1).



Rysunek 1.1. Wskaźniki realizacji celu PEP2040

Źródło: Projekt PEP2040 w. 2.1 – 08.11.2019

Polityki energetycznej Polski do 2040 r.” określa m.in.

- *KIERUNEK 8. Poprawa efektywności energetycznej gospodarki;*
- *CEL: zwiększenie konkurencyjności gospodarki;*
- *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.

1.5.2. 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
- 5. Ograniczenie emisji antropogenicznych zanieczyszczeń do atmosfery: dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x), niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLZO), amoniaku (NH₃) i pyłu drobnego (PM_{2,5}) 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 SO₂, 30% i 39% dla NO_x, 25% i 26% dla NMLZO, 1% i 17% dla NH₃, 16% i 58% dla PM_{2,5}.

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

1.5.3. 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.

1.5.4. Projekt Polityki gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalnej polityki energetycznej do roku 2030

Projekt *Polityki gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalnej polityki energetycznej do roku 2030* (będący obecnie w fazie konsultacji społecznych), powstał z inicjatywy Regionalnej Rady ds. Energii (organ powołany przez Śląski Związek Gmin i Powiatów), stanowiącej forum doradczo-ekspertyczne, 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.

1.5.5. 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.

1.5.6. Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego

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

Dokument wymienia m.in.:

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

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

niewykształcone (domy jednorodzinne i wielorodzinne, w tym komunalne, TBS i specjalnego przeznaczenia).

Działania samorządu Imielina wychodzą naprzeciw postanowieniom POP.

1.5.7. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Imielin

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Imielin zostało przyjęte poprzez Uchwałę Nr XXIII.154.2016 Rady Miasta Imielin z dnia 26 października 2016 roku w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Imielin.

Dokument ten, w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego, ustala m.in. (pkt. 4.2.1) na etapie sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego:

- *stosowanie zapisów gwarantujących stosowanie proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza;*
- *wprowadzanie zapisów umożliwiających realizację termomodernizacji budynków.*

Kierunki rozwoju wyznaczone w ramach zaopatrzenia w ciepło są zbieżne z zapisami PONE.

2. CHARAKTERYSTYKĘ OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU

2.1. Identyfikacja obszaru

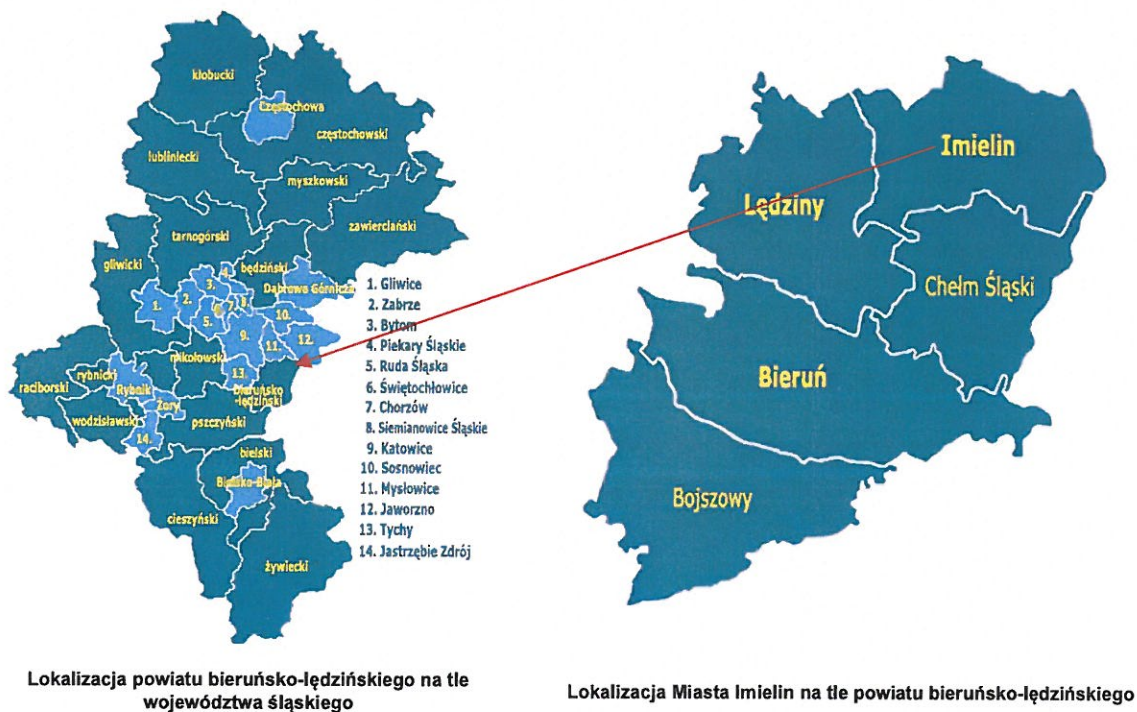
Obszar oddziaływania Programu to:

- 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 jednorodzinnych,
- 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 Miasta Imielin, wchodzącej w skład powiatu bieruńsko-łędzkiego i województwa śląskiego.

2.2. Lokalizacja

Imielin to gmina miejska położona w południowo-wschodniej części województwa śląskiego. W wyniku reformy administracyjnej państwa z 1998 roku, miasto zostało włączone do powiatu bieruńsko-łędzkiego. Imielin zlokalizowany jest w odległości ok. 18 km od stolicy Górnego Śląska - Katowic. Ponadto graniczy: od północy z Mysłowicami (miasto na prawach powiatu), od południa z gminą Chelm Śląski, należącą do powiatu bieruńsko-łędzkiego, od wschodu z Jaworzniem – miastem na prawach powiatu, od zachodu z gminą Łędziny, należącą do powiatu bieruńsko-łędzkiego.



Rysunek 2.1. Lokalizacja Miasta Imielin na tle województwa śląskiego i powiatu wodzisławskiego

Źródło: www.gminy.pl

Dzięki dogodnemu połączeniu ze stolicą województwa oraz pozostałymi miastami aglomeracji śląskiej, a jednocześnie bliskości obszarów leśnych, Imielin jest atrakcyjnym miejscem zamieszkania. Przez Imielin przebiega droga wojewódzka nr 934 relacji Katowice – Oświęcim. Miasto posiada także dogodne połączenia z drogą krajową nr 1 relacji Cieszyn – Warszawa oraz autostradą A-4 Katowice – Kraków.

Imielin nie posiada formalnie wyznaczonych dzielnic - funkcjonują jednak one w powszechnym użytku mieszkańców. Są to m. in: centrum, Jamnice, Pasieczki, Cisowiec, Stara Gać, Nowa Gać, Granice, Jazd, Golcówka i Wioski. Cechą Imielina jest jednolita zabudowa jednorodzinna, charakteryzująca się dobrą infrastrukturą techniczną, co sprzyja rozwojowi prywatnej działalności gospodarczej.

Pod względem fizyczno-geograficznym (Kondracki, 2011), obszar miasta położony jest w obrębie Pagórów Jaworznickich (341.14) mezoregionu w makroregionie Wyżyny Śląskiej (341.1). Terytorium Imielina cechuje zróżnicowanie rzeźby terenu, na które duży wpływ ma usytuowanie w jego północno-wschodniej części wzniesień zwanych Pagórami Imielińskimi. Południowo-zachodnia część miasta to teren równinny, gdzie znajdują się złoża węgla kamiennego.

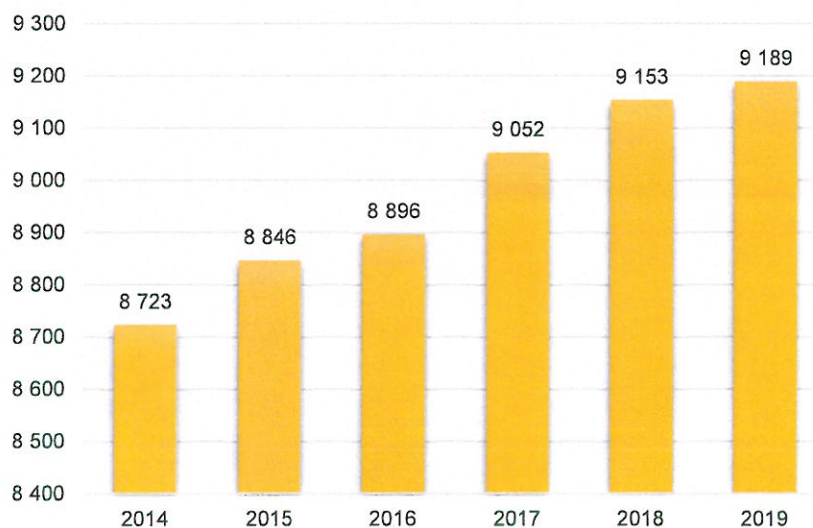
Z punktu widzenia morfologicznego, wschodnia i południowa część Imielina to Dolina Przemszy należąca do Kotliny Mysłowickiej, która stanowi denudacyjne obniżenie wypełnione osadami czwartorzędowymi i trzeciorzędowymi. Wschodnia część miasta pokryta jest Zrębowymi Pagórami Imielińskimi, tj. wydłużonymi w kierunku równoleżnikowym wzgórzami zbudowanymi z utworów triasowych, które są oddzielone od siebie głębokimi dolinami powstałymi w strefach uskoku tektonicznych. Gleba w Imielinie posiada 4-6 klasę, jest piaszczysta, płytko zalegają podłoża skalne. Po zbudowaniu zbiornika wodnego, znacznie podniósł się poziom wód podskórnych.

Geograficznie Imielin należy do Regionu Górnośląskiego; jego zachodnia i południowa część występuje w Podregionie Łaziskim, a część wschodnia w Podregionie Chrzanowskim. Obszar obejmuje tereny o zróżnicowanych wysokościach. Najwyżej położony punkt stanowi góra Golcówka o wysokości 307,6m n.p.m., położona w centralnej części miasta. Obszar miasta leży w obrębie wzniesień zwanych Garbami Imielina, wznoszących się na wysokość ponad 300 m n.p.m. i opadających w kierunku rzeki Przemszy, którego rzędne wynoszą od ok. 301 m n.p.m. w części zachodniej do 279 m n.p.m. w części wschodniej.

Klimat Imielina jest typowy dla Wyżyny Śląskiej. Jest on położony w piętrze klimatycznym umiarkowanie chłodnym, o średniej temperaturze w roku równej 7,8°C. W styczniu średnia temperatura wynosi około -2 °C, a w lipcu 18-20°C. Na terenie miasta okres wegetacji trwa od 210 do 220 dni, a średnia roczna suma opadów to 667 mm. Mróz występuje w około 20-40 dniach w roku, natomiast przymrozki w przedziale 120-130 dni. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez 70 dni w roku.

2.3. Kluczowe uwarunkowania obszaru

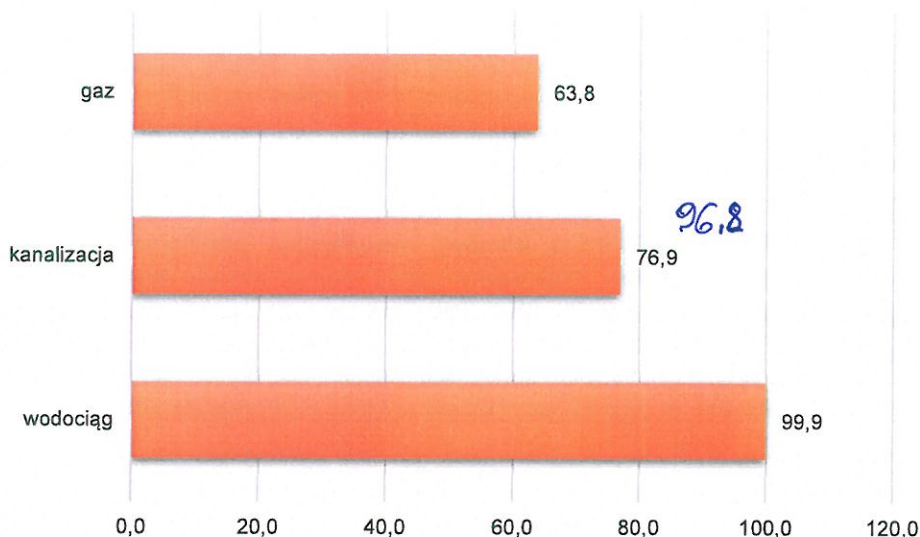
Zgodnie z danymi GUS na dzień 31 grudnia 2019 r., Imielin zajmuje obszar 28 km² (co stanowi ok. 17,7% powierzchni powiatu bieruńsko-łędzkiego). Gminę zamieszkuje ok. 9,2 tys. mieszkańców.



Rysunek 2.2. Liczba ludności Miasta Imielin według faktycznego miejsca zamieszkiwania w latach 2014-2019

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Niemal wszyscy mieszkańcy korzystają z wodociągu, a zdecydowana większość z kanalizacji sanitarnej. Pomimo pełnej gazyfikacji gminy, tylko nieco ponad 60% mieszkańców korzysta z tej infrastruktury.



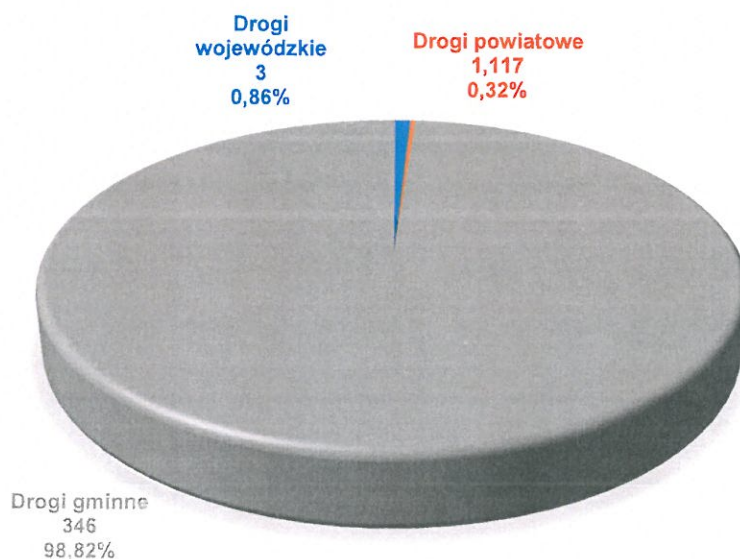
Rysunek 2.3. Korzystający z instalacji w % ogółu ludności – dane na koniec 2019 r.

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Na terenie Imielina realizowana jest komunikacja miejska. Transport zbiorowy organizuje Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia - Zarząd Transportu Metropolitalnego w Katowicach.

Przez teren miasta przebiegają liczne trasy rowerowe. Na koniec 2019 roku na terenie Imielina znajdowało się ogółem 6 km ścieżek rowerowych (dróg dla rowerów), co daje wskaźnik 6,53 km / 10 tys. mieszkańców. Plasuje to Miasto Imielin powyżej średniej dla województwa śląskiego (2,32).

Imielin posiada dobre połączenie z drogą ekspresową S1 relacji oraz autostradą A4. Przez miasto przebiega łącznie ponad 350 km dróg.



Rysunek 2.4 Struktura infrastruktury drogowej na terenie Miasta Imielin

Źródło: UG Imielin

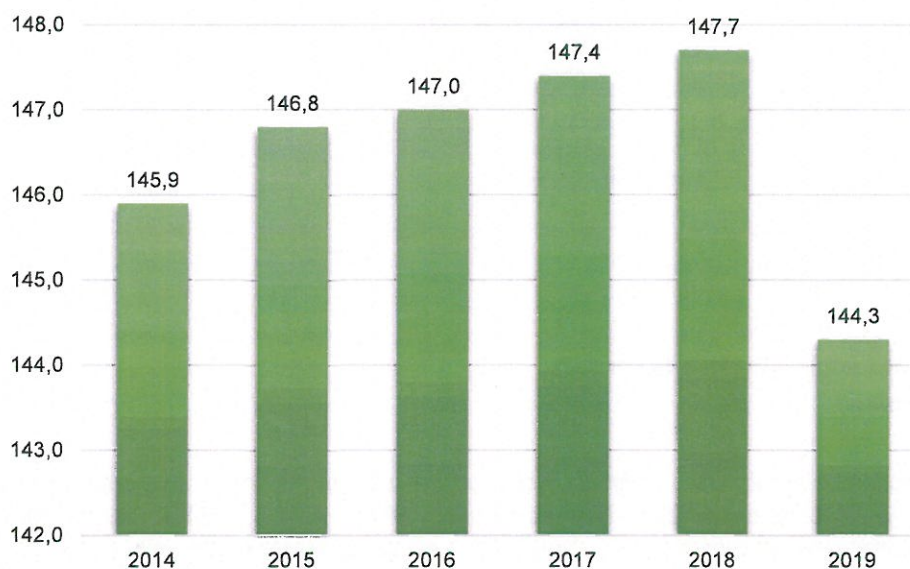
W Mieście Imielin jest 3 738 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 487,3 tys. m² (wg danych GUS, 2019). W strukturze własnościowej mieszkań dominuje własność prywatna, stanowi ona prawie 100% powierzchni użytkowej mieszkań. Gmina dysponuje 10 lokalami socjalnymi, o powierzchni 284 m².

Tabela 2.1. Podstawowe dane w zakresie budownictwa mieszkaniowego na terenie Miasta Imielin

Wyszczególnienie	Jedn.	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Budynki mieszkalne	szt.	2 156	2 192	2 244	2 285	2 336	2 428
Mieszkania	szt.	3 023	3 067	3 122	3 166	3 219	3 254
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	314 603	321 730	329 968	336 781	345 033	350 275

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Relacja powierzchni użytkowej mieszkań do ilości budynków mieszkalnych wyznaczy średnią powierzchnię użytkową budynku mieszkalnego.



Rysunek 2.5. Przeciętna powierzchnia budynku mieszkalnego w Mieście Imielin [m²/bud.]

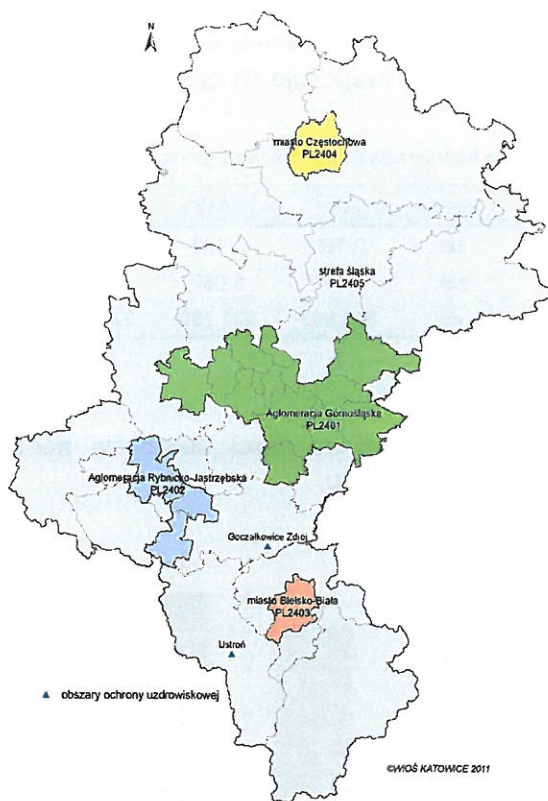
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wartość średniej powierzchni użytkowej dla roku 2019, tj. 144,3 m²/budynek, zostanie przyjęta do wyznaczenia budynku standardowego.

2.4. Zidentyfikowane problemy w zakresie stanu powietrza atmosferycznego

Na terenie Miasta Imielin zanieczyszczenia emitowane do powietrza pochodzą głównie ze spalania paliw stałych na potrzeby grzewcze budynków oraz spalania paliw silnikowych w pojazdach, tzn. źródeł niskiej emisji. Miasto Imielin należy do jednej z 5 stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza³, tj. do strefy śląskiej.

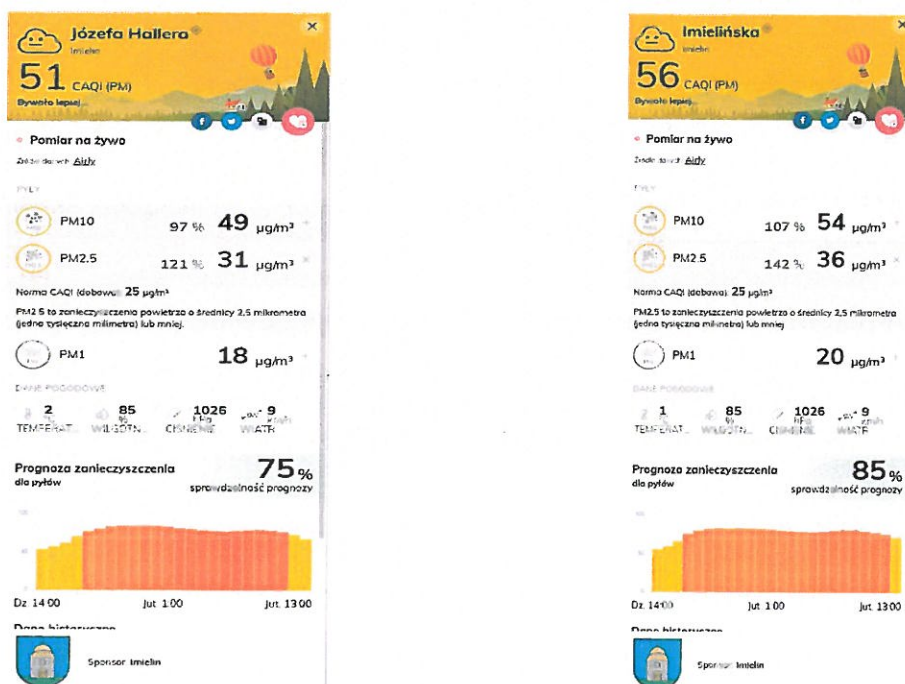
³ Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 10 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914).



Rysunek 2.6. Podział województwa śląskiego na strefy

Źródło: WIOŚ Katowice

Na terenie Imielina zainstalowano czujniki jakości powietrza Airly (ul. Imielińska oraz ul. Józefa Hallera), które odczytują w czasie rzeczywistym parametry: PM1, PM2.5, PM10, temperaturę, ciśnienie i wilgotność, a niektóre również NO₂, O₃, SO₂ i CO w miejscu, w którym są zainstalowane.

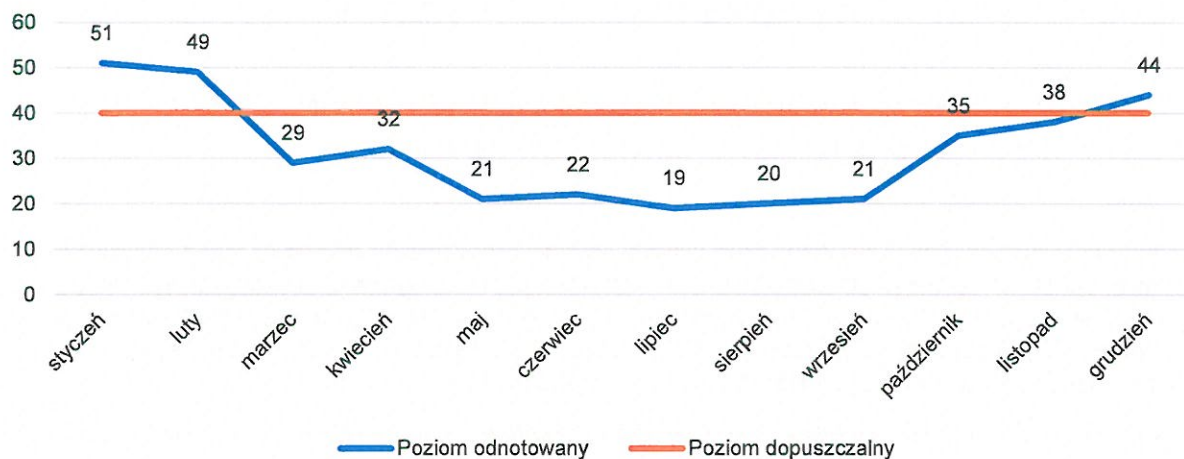


Rysunek 2.7. Przykładowy odczyt jakości powietrza w Imielinie z platformy Airly – 30 listopada 2020, godz. 13:00

Źródło: <https://airly.org/map/pl/#50.146864,19.186037,i7840>

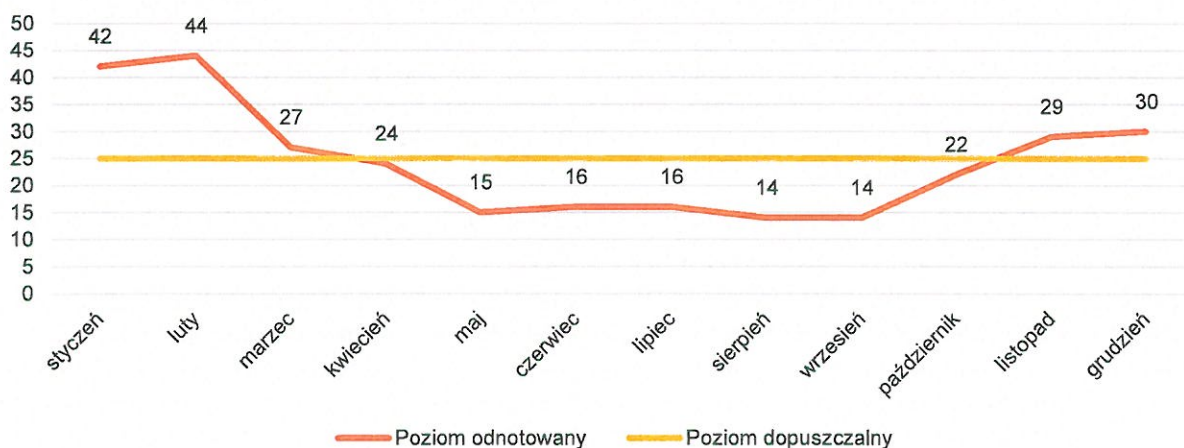
Czujniki przy ul. Imielińskiej i ul. Józefa Hallera pozwalają na pomiar stężenia zanieczyszczeń w czasie rzeczywistym. Ponadto nie badają stężenia benzo-a-pirenu, który jest jednym z najbardziej szkodliwych związków emitowanych do powietrza w związku ze spalaniem paliw stałych. W związku z powyższym do oceny rocznej stanu sanitarnego powietrza pod względem stężenia pyłu PM10 i B-a-P wykorzystano dane ze stacji pomiarowych Generalnego Inspektora Ochrony Środowiska (GIOŚ), zlokalizowanych w Tychach (ul. Tolstoja) oraz Katowicach (ul. Kossutha).

W 2019 roku w rejonie Miasta Imielin wystąpiły ponadnormatywne stężenia pyłu PM10, PM2,5 oraz benzo-a-pirenu w powietrzu. Najwyższe średnie stężenia odnotowane w stacjach pomiarowych w Tychach i Katowicach odnotowywano w okresach grzewczych. Oznacza to, że kluczowy wpływ na złą jakość powietrza ma sposób ogrzewania budynków (a nie np. ruch pojazdów samochodowych).



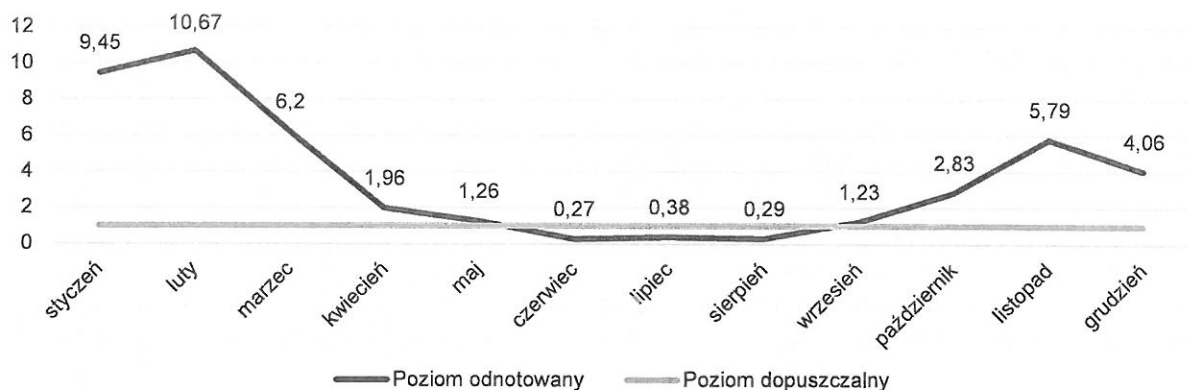
Rysunek 2.8. Miesięczne wartości stężeń pyłu zawieszzonego PM10 w rejonie Miasta Imielin w roku 2019

Źródło: stacja pomiarowa w Tychach przy ul. Tolstoja (System monitoringu jakości powietrza - <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl>)



Rysunek 2.9. Miesięczne wartości stężeń pyłu zawieszzonego PM2,5 w rejonie Miasta Imielin w roku 2019

Źródło: stacja pomiarowa w Katowicach przy ul. Kossutha (System monitoringu jakości powietrza - <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl>)



Rysunek 2.10. Miesięczne wartości stężeń benzo-a-pirenu w rejonie Miasta Imielin w roku 2019

Źródło: stacja pomiarowa w Katowicach przy ul. Kossutha (System monitoringu jakości powietrza - <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl>)

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

W roku 2020 dla obszaru województwa śląskiego przeprowadzono roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego dotyczącą roku 2019. W wyniku oceny strefę śląską, w tym obszar Miasta Imielin, 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).

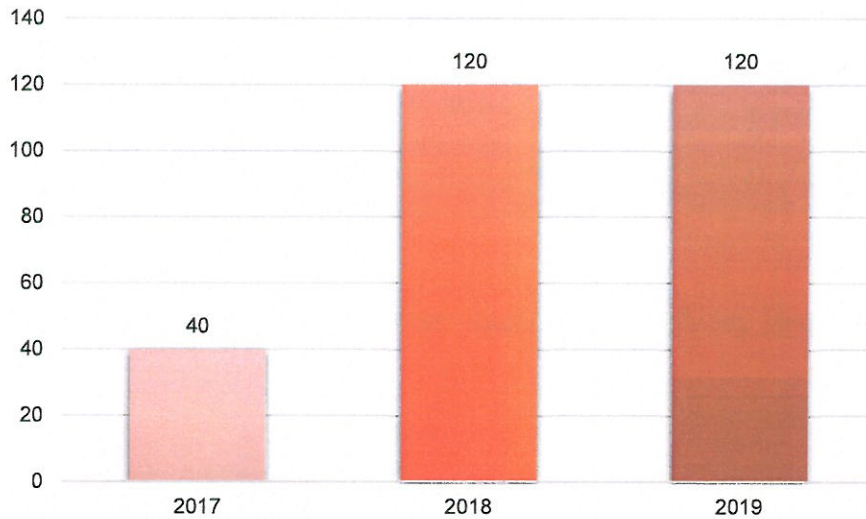
Przyczyną wystąpienia przekroczeń ozonu jest oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka (S8).

Przekroczenia stężeń takich zanieczyszczeń jak pył zawieszony PM10 i benzo(a)piren, wskazują na lokalne, „niskie” źródła emisji zanieczyszczeń. Ponadto fakt notowania zdecydowanie wyższych stężeń zanieczyszczeń w okresie jesienno-zimowym bezpośrednio wiąże się ze spalaniem niskiej jakości paliw, a wręcz niektórych odpadów, w kotłowniach domowych. Oczywiście, na jakość powietrza wpływ wywierają źródła przemysłowe, transportowe i transgraniczne, niemniej jednak „niska emisja” stanowi główny problem w kontekście stanu powietrza atmosferycznego na terenie Miasta Imielin.

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. INFORMACJĘ O PROWADZONYCH WE WCZEŚNIEJSZYCH LATACH DZIAŁANIACH ZWIĄZANYCH Z OGRANICZENIEM NISKIEJ EMISJI NA TERENIE MIASTA IMIELIN

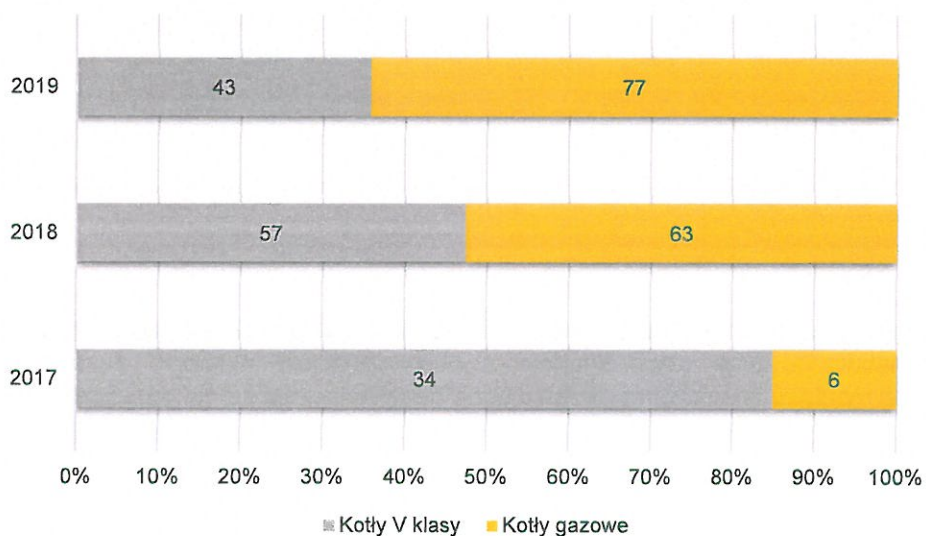
W latach 2017-2019 na terenie Imielina realizowane były programy wsparcia na rzecz mieszkańców, którzy wymieniali przestarzałe źródła ciepła na nowe jednostki węglowe (V klasy) lub gazowe. Dzięki wdrożeniu zadań objętych programami udało się zlikwidować ogółem 280 szt. tzw. „kopciuchów”.



Rysunek 3.1. Liczba zlikwidowanych kotłów na paliwo stałe w ramach programów ograniczenia niskiej emisji realizowanych na terenie Miasta Imielin w latach 2017-2019 (dane w szt.)

Źródło: UM Imielin

Wyeksploatowane jednostki grzewcze zastąpiono nowymi, zasilanymi paliwami stałymi (134 szt.) oraz gazem ziemnym (146 szt.).



Rysunek 3.2. Rodzaje źródeł ciepła zainstalowanych w budynkach jednorodzinnych w ramach realizacji programów ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Imielin w latach 2017-2019 (dane w szt.)

Źródło: UM Imielin

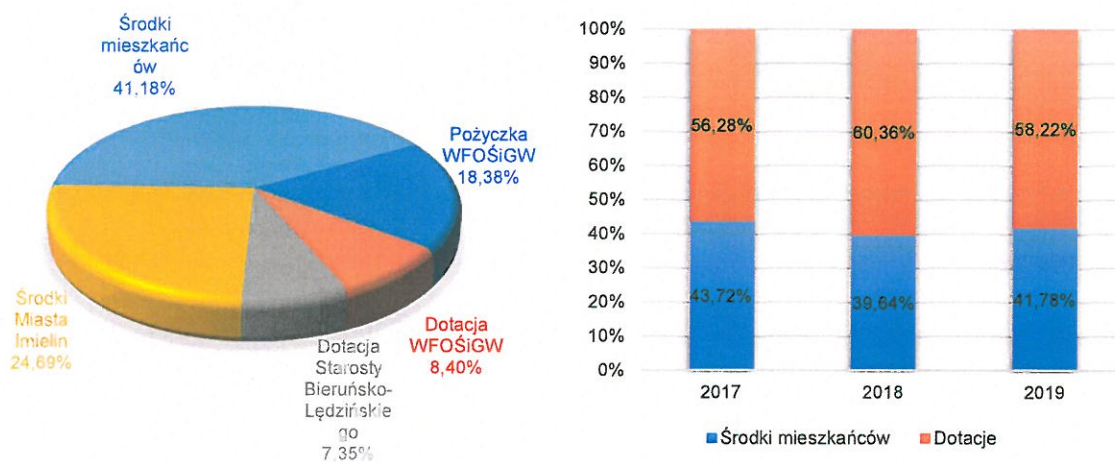
Realizacja programów wsparcia na rzecz mieszkańców dokonujących wymiany źródeł ciepła w latach 2017-2019 kosztowała łącznie ponad 3,8 mln zł. Źródłami finansowania zadań były: środki WFOŚiGW w Katowicach, środki dotacyjne Starosty Bieruńsko-Lędzińskiego, środki własne Miasta, a także środki mieszkańców Imielina.

Tabela 3.1. Źródła finansowania zadań programów ograniczenia niskiej emisji w latach 2017-2019

Źródła finansowania	2017	2018	2019	Razem
Pożyczka WFOŚiGW	100 000,00	300 000,00	300 000,00	700 000,00
Dotacja WFOŚiGW	80 000,00	240 000,00	0,00	320 000,00
Dotacja Starosty Bieruńsko-Lędzińskiego	40 000,00	120 000,00	120 000,00	280 000,00
Środki Miasta Imielin	100 000,00	300 000,00	540 000,00	940 000,00
Środki mieszkańców	248 590,37	630 517,99	688 810,06	1 567 918,42
Razem	568 590,37	1 590 517,99	1 648 810,06	3 807 918,42

Źródło: UM Imielin

Strukturę finansowania zadań PONE w latach 2017-2019 na terenie Miasta Imielin przedstawia Rysunek 3.3.



Struktura finansowania PONE 2017-2019

Zaangażowanie mieszkańców w realizację PONE 2017-2019

Rysunek 3.3. Struktura finansowania zadań programów ograniczenia niskiej emisji realizowanych na terenie Miasta Imielin w latach 2017-2019

Źródło: UM Imielin

W ramach obecnej edycji programu ograniczenia niskiej emisji przewiduje się zachowanie podobnej struktury finansowania, przy czym zgodnie z obowiązującymi aktualnie zasadami WFOŚiGW w Katowicach w montażu finansowym uwzględnione będą wyłącznie środki pożyczki preferencyjnej.

4. ZIDENTYFIKOWANIE STANU BAZOWEGO - OKREŚLENIE BUDYNKU STANDARDOWEGO

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

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

- stanowi punkt odniesienia do wyznaczenia podstawowych parametrów energetycznych i ekologicznych,
- jest elementem monitoringu skali osiągniętych efektów ekonomicznych, energetycznych i ekologicznych⁴,
- jest jednym z czynników prowadzenia rozliczeń związanych z uzyskanym dofinansowaniem Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

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

4.1. Kalkulacja wskaźników energetycznych

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 z poprzednich edycji programowych, średnia wartość wskaźnika kształtuje się na poziomie ok. $0,08 \text{ kW/m}^2$. Zatem wielkość ta przyjęta zostanie do dalszych obliczeń.

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

Tabela 4.1. Kalkulacja jednostkowego zużycia energii dla c.o. i wentylacji w budynku standardowym

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
1	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem*	szt.	818
2	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań*	MWh/rok	12 530,00
3	Zużycie gazu na 1 odbiorcę	kWh/rok	15 317,85
4	Przeciętna powierzchnia budynku jednorodzinnego	$\text{m}^2/\text{szt.}$	144,3
5	Średnie zużycie gazu na 1 m^2 powierzchni użytkowej	$\text{kWh/m}^2/\text{rok}$	106,15
6	Wskaźnik korekcyjny	-	1,5
7	Wskaźnik jednostkowego zużycia energii (zapotrzebowanie na energię cieplną brutto) w budynku standardowym	$\text{kWh/m}^2/\text{rok}$ $\text{GJ/m}^2/\text{rok}$	159,225 0,573

*Dane GUS (stat.gov.pl) dla roku 2019

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane GUS

⁴ Przyjmuje się, że o skali efektu ekologicznego i energetycznego decyduje ilość budynków objętych działaniami modernizacyjnymi, a nie jakiegokolwiek pomiary. W tej sytuacji realizacja określonej na dany rok liczby zadań jest jednocześnie potwierdzeniem uzyskania obliczeniowych efektów ekologicznych i energetycznych.

Ogrzewanie gazem ziemnym odbywa się zazwyczaj w relatywnie nowych budynkach jednorodzinnych 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 zwiększono o połowę.

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

Tabela 4.2. Sprawności składowe systemu grzewczego – stan istniejący, kotły węglowe

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

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.)

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 jednorodzinnych wynoszą 1).

$$\text{Jednostkowe zapotrzebowanie na energię cieplną netto} = 0,573 \text{ GJ/m}^2\text{rok} \times 0,572 = 0,328 \text{ GJ/m}^2\text{rok}$$

Iloczyn jednostkowego zapotrzebowania na energię cieplną netto i przeciętnej powierzchni użytkowej (ogrzewanej) w budynku, wynoszącej 144,3 m²/bud. Stanowiąc będzie parametr wyjściowy do porównań efektów energetycznych przeprowadzanych działań modernizacyjnych.

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

Tabela 4.3 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 GJ/rok	3 475,79 12,51
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_r	m ²	144
1.3	ciepło właściwe wody	c_w	kJ/(kg·K)	4,19

Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Jedn. miary	Dane
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	7
2.1	liczba godzin rozbioru c.w.u.	T	h	10
2.2	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{dśr.}$	m ³ /d	0,202
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	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. Na podstawie danych GUS przyjęto, że średnia liczba osób w gospodarstwie domowym wynosi 4.

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

Tabela 4.4. Sprawności systemu c.w.u. dla budynku standardowego – stan istniejący

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

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

Biorąc pod uwagę przedstawione dane, wielkość zużycia energii cieplnej dla przygotowania c.w.u. w budynku standardowym wynosi 37,74 GJ/rok.

$$Q_{k,w} = 12,51 \text{ [GJ/rok]} / 0,3315 = 37,74 \text{ [GJ/rok]}$$

Obliczone wielkości zostaną uwzględnione w parametrach energetycznych budynku standardowego.

4.2. Określenie parametrów budynku standardowego

Podstawowe parametry budynku standardowego w stanie istniejącym przedstawia Tabela 4.5.

Tabela 4.5. Parametry budynku standardowego – stan istniejący

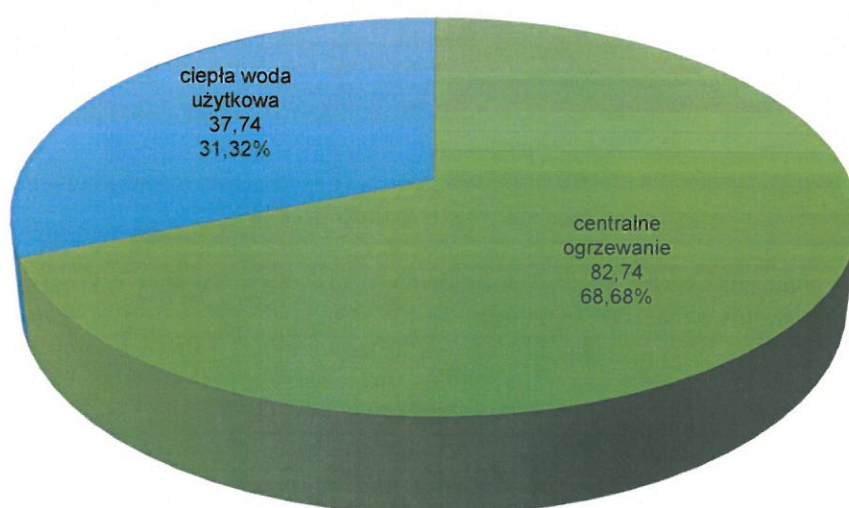
Charakterystyka obiektu typowego	Jm.	
Kubatura części ogrzewanej	m ³	404
Powierzchnia części ogrzewanej	m ²	144,3

System grzewczy	Jm.	Stan przed termomodernizacją
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	-	Kocioł węglowy tradycyjny, komorowy, niskosprawny
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	-	Instalacja wewnętrzna c.o. wodna, z zaizolowanymi rurociągami, wyposażona w grzejniki płytowe lub członowe, z zaworami termostatycznymi
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego	kW	11,5
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego	GJ/rok	47,33
Sprawność wytwarzania źródła ciepła	-	0,65
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)	-	0,88
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	-	1
Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	82,74

Ciepła woda użytkowa	Jm.	Stan przed termomodernizacją
Sposób przygotowania c.w.u.	-	centralny, poprzez kocioł węglowy tradycyjny
Zapotrzebowanie mocy	kW	7,0
Zapotrzebowanie energii netto	GJ/rok	12,51
Sprawność wytwarzania	-	0,65
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	-	0,51
Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	37,74

Źródło: opracowanie własne

Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną brutto dla budynku standardowego wynosi 120,48 GJ/rok. Strukturę zużycia energii cieplnej dla c.o. i c.w.u. przedstawia Rysunek 4.1.



Rysunek 4.1. Struktura zużycia energii cieplnej dla budynku standardowego – stan istniejący

Źródło: opracowanie własne

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

4.3. Oddziaływanie na środowisko w stanie istniejącym

W ramach Programu przewidziano maksymalnie wymianę 240 źródeł ciepła w latach 2021-2023, w których obecnie funkcjonują przestarzałe kotły na paliwo stałe. Podstawą do kalkulacji wielkości emisji dla stanu istniejącego jest wartość zapotrzebowania na energię cieplną brutto oraz ilość zużytego węgla dla budynku standardowego.

Sposób wyznaczania emisji pyłowo-gazowej wynika z dokumentu: „Metodologia obliczania efektu ekologicznego”, WFOŚiGW w Katowicach, 2015 rok (dalej „Metodologia WFOŚiGW”). W obliczeniach uwzględniono również wartość opałową węgla i wskaźnik emisji CO₂ – na podstawie opracowania: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2017 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2020”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2019 r.

Tabela 4.6. Wskaźniki unosu zanieczyszczeń

Lp.	Wyszczególnienie	Węgiel kamienny	
		Jedn.	Dane
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	kg/Mg	12,8
2.	Tlenki azotu [NO _x]	kg/Mg	1
3.	Tlenek węgla [CO]	kg/Mg	100
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	kg/GJ	94,78
5.	Pył	kg/Mg	18
6.	Benzo-alfa-piren	kg/Mg	0,02

Źródło: opracowanie własne w oparciu o „Metodologię obliczania efektu ekologicznego”, WFOŚiGW w Katowicach, 2015 rok

Tabela 4.7. Dane uzupełniające do kalkulacji efektu ekologicznego

Lp.	Wyszczególnienie	Stan istniejący	
		Jedn.	Dane
1.	Rodzaj paliwa	-	węgiel
2.	Wartość opałowa paliwa	GJ/Mg	22,42
3.	Zużycie energii cieplnej w budynku typowym	GJ/sztrok	120,48
4.	Zużycie paliwa w budynku typowym	Mg/sztrok	5,4

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.8. Emisja pyłowo-gazowa – dane dla 1 budynku standardowego (stan istniejący)

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Węgiel kamienny
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	kg/rok	68,78
2.	Tlenki azotu [NO _x]	kg/rok	5,37
3.	Tlenek węgla [CO]	kg/rok	537,38
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	kg/rok	11 419,09
5.	Pył	kg/rok	96,73
6.	Benzo-alfa-piren	kg/rok	0,11

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.9. Emisja pyłowo-gazowa – dane dla poszczególnych etapów oraz podsumowanie stanu istniejącego

Lp.	Wyszczególnienie	Etapy roczne: I, II, III	Ogółem stan istniejący
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	5 502,74	16 508,23
2.	Tlenki azotu [NO _x]	429,90	1 289,71
3.	Tlenek węgla [CO]	42 990,19	128 970,56
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	913 527,55	2 740 582,66
5.	Pył	7 738,23	23 214,70
6.	Benzo-alfa-piren	8,60	25,79
	Liczba budynków	80	240

Źródło: opracowanie własne

5. IDENTYFIKACJA STANU DOCELOWEGO

5.1. Cele programu

Celem *Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Imielin na lata 2021-2023* jest redukcja ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w procesie spalania paliw na cele grzewcze w indywidualnych budynkach mieszkalnych. Cel ten realizowany będzie poprzez cele cząstkowe:

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

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

- gazem ziemnym, wykorzystywanym w kotłach kondensacyjnych,
- energią elektryczną, zasilającą sprężarki wysokosprawnych pompy ciepła.

Ogółem, w latach 2021-2023, przewiduje się realizację 240 zadań inwestycyjnych obejmujących jedno z wyżej wymienionych rozwiązań.

5.2. Analiza rozwiązań techniczno-technologicznych prowadzących do zracjonalizowania zużycia energii na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych (indywidualnych)

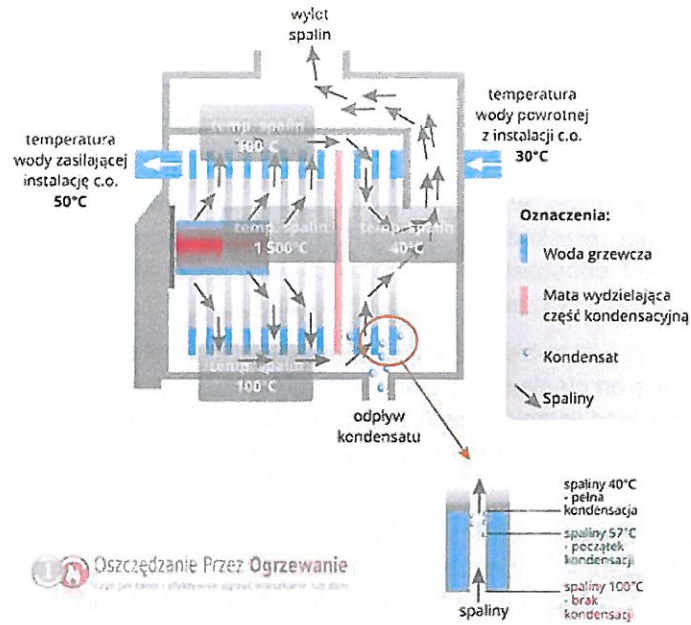
Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem (przy jego relatywnie niskich kosztach). Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie, lecz niejednokrotnie zmniejszenie to może rekompensować (a nawet przekraczać) wzrost kosztów ogrzewania przy przejściu z węgla na bardziej przyjazny środowisku naturalnemu, ale droższy nośnik energii (gaz ziemny, 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.

5.2.1. Kotły gazowe

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

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

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



Rysunek 5.1. Schemat funkcjonowania kotła kondensacyjnego

Źródło: <http://www.oszczedzanieprzezogrzewanie.pl/jak-dziala-gazowy-kociol-kondensacyjny/Kotly gazowe zasilane gazem ciekłym mogą być stosowane na obszarach nieobjętych siecią gazową.>

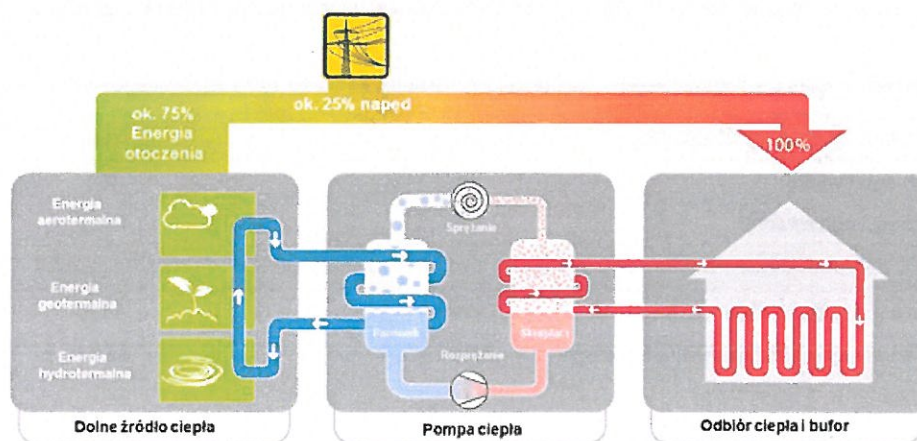
5.2.2. Pompy ciepła (powietrze-woda)

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 5.2.



Rysunek 5.2. 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 płaszczynowe lub grzejniki, do zbiornika wody grzewczej lub ciepłej wody użytkowej.

Rozwój technologii pomp ciepła sięga XIX wieku: Francuz Nicolas Carnot opublikował w 1824 r. pierwsze zasady dotyczące działania pompy ciepła. Sto lat później w Zurychu uruchomiono pierwsze duże systemy pomp ciepła do ogrzewania ratusza, budynku kongresowego, urzędów i krytej pływalni. Pierwszą gruntową pompę ciepła uruchomiono w USA w 1945 roku, w domu Roberta C. Webbera, w Indianapolis. Pompa wyposażona była w sprężarkę o mocy nominalnej 2 kW, za pomocą wentylatora zasilaną, popularny już wtedy w Stanach Zjednoczonych, system ogrzewania powietrzem. Od tego czasu pompy ciepła do ogrzewania pomieszczeń i podgrzewania wody stały się niezawodnym i przyjaznym dla środowiska wariantem grzewczym. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu technologia jest stale rozwijana poprzez zastosowanie innowacji odkrytych w branży⁵.

5.3. Parametry budynku standardowego w stanie docelowym

Przyjęto do dalszej analizy reprezentatywny budynek standardowy dla Miasta Imielin, dostosowany do realizacji wariantów modernizacyjnych polegających na:

- wymianie kotła węglowego na kocioł gazowy;
- wymianie kotła węglowego na pompę ciepła.

Podstawowe parametry budynku standardowego w stanie docelowym (w odniesieniu do stanu istniejącego), zgodnie z poszczególnymi wariantami modernizacji, przedstawia Tabela 5.1.

Tabela 5.1. Parametry budynku standardowego – stan docelowy (w odniesieniu do stanu istniejącego – kocioł węglowy)

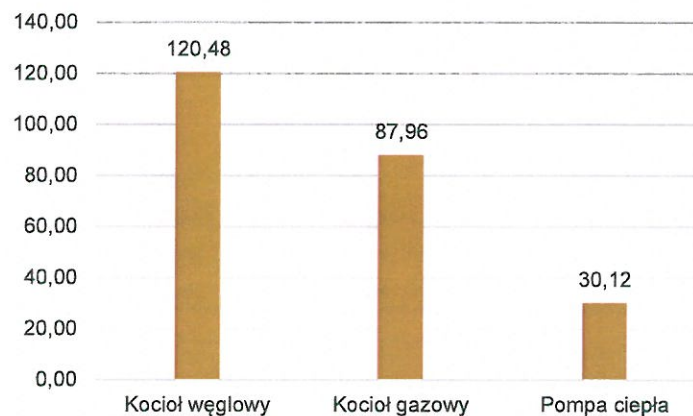
Charakterystyka obiektu typowego	Jm.	Dane		
Kubatura części ogrzewanej	m ³	404		
Powierzchnia części ogrzewanej	m ²	144,3		
System grzewczy	Jm.	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy	Pompa ciepła
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego	kW	11,5		
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego	GJ/rok	47,33		
Sprawność wytwarzania źródła ciepła	-	0,65	0,91	2,60
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)	-	0,88		
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	-	1		
Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	82,74	59,1	20,69

⁵ <https://dombezrachunkow.com/pompa-ciepła/zasada-działania-pompy-ciepła/>

Ciepła woda użytkowa	Jm.	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy	Pompa ciepła
Zapotrzebowanie mocy	kW		7,0	
Zapotrzebowanie energii netto	GJ/rok		12,51	
Sprawność wytwarzania	-	0,65	0,85	2,60
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	-		0,51	
Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	37,74	28,86	9,43

Źródło: opracowanie własne

Skalę łącznego zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej przedstawia Rysunek 5.3.



Rysunek 5.3. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną (dla c.o. i c.w.u.) wg źródła ciepła – dane w GJ/rok

Źródło: opracowanie własne

Parametry budynku standardowego w stanie docelowym określają również załączone do opracowania ankiety techniczno-ekonomiczne.

5.4. Oddziaływanie na środowisko w stanie docelowym

Do wyznaczenia wielkości emisji pyłowo-gazowej z budynków mieszkalnych objętych Programem dla stanu docelowego wykorzystano dokumenty opracowane przez WFOŚiGW w Katowicach oraz KOBiZE (por. podrozdział 4.3). Posłużyły one do wyznaczenia wskaźników unosu zanieczyszczeń.

Tabela 5.2. Wskaźniki unosu dla stanu docelowego

Lp.	Wyszczególnienie	Gaz ziemny		Energia elektryczna	
		Jedn.	Wskaźnik	Jedn.	Wskaźnik
1	Dwutlenek siarki [SO ₂]	kg/m ³	0,00008	kg/MWh	0,681
2	Tlenki azotu [NO _x]	kg/m ³	0,00128	kg/MWh	0,631
3	Tlenek węgla [CO]	kg/m ³	0,00036	kg/MWh	0,275
4	Dwutlenek węgla [CO ₂]	kg/GJ	55,33	kg/MWh	765
5	Pył	kg/m ³	0,000015	kg/MWh	0,036
6	Benzo-alfa-piren	kg/m ³	0	kg/MWh	0

Źródło: opracowanie własne w oparciu o „Metodologię obliczania efektu ekologicznego”, WFOŚiGW w Katowicach, 2015 rok, jak również na podstawie danych KOBiZE

Oprócz wskaźników unosu, w kalkulacji wielkości emisji pyłowo-gazowej dla 1 budynku standardowego należy uwzględnić sumaryczne zużycie energii dla c.o. i c.w.u., a także obliczeniowe zużycie poszczególnych nośników energii.

Tabela 5.3. Dane uzupełniające do kalkulacji wielkości emisji pyłowo-gazowej (stan docelowy)

Lp.	Wyszczególnienie	Gaz ziemny		Energia elektryczna	
		Jedn.	Dane	Jedn.	Dane
1	Wartość opałowa paliwa	GJ/m ³	0,03654	GJ/kWh	0,0036
2	Zużycie energii cieplnej w budynku typowym	GJ/sztrok	87,96	GJ/sztrok	30,12
3	Zużycie paliwa w budynku typowym	m ³ /sztrok	2 407,2	kWh/sztrok	8 366,7

Źródło: opracowanie własne

Iloczyn wskaźników unosu oraz obliczeniowego zużycia paliw (lub energii – w przypadku CO₂) pozwala na określenie skali emisji pyłowo-gazowej dla 1 budynku standardowego.

Tabela 5.4. Emisja pyłowo-gazowa w stanie docelowym – 1 budynek standardowy

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Gaz ziemny	Energia elektryczna
1	Dwutlenek siarki [SO ₂]	kg/rok	0,19	5,70
2	Tlenki azotu [NO _x]	kg/rok	3,08	5,28
3	Tlenek węgla [CO]	kg/rok	0,87	2,30
4	Dwutlenek węgla [CO ₂]	kg/rok	4 866,83	6 400,50
5	Pył	kg/rok	0,04	0,30
6	Benzo-alfa-piren	kg/rok	0,00	0,00

Źródło: opracowanie własne

Odnosząc dane dla 1 budynku standardowego do ilości zadań w danym wariantcie modernizacyjnym źródła ciepła w obiekcie wyznaczana jest wielkość emisji zanieczyszczeń w stanie docelowym.

Tabela 5.5. Oddziaływanie na środowisko w stanie docelowym – emisja pyłowo-gazowa dla rocznych etapów realizacji PONE

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Ogółem
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	kg/rok	14,44	28,49	42,93
2.	Tlenki azotu [NO _x]	kg/rok	231,09	26,40	257,49
3.	Tlenek węgla [CO]	kg/rok	65,00	11,50	76,50
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	kg/rok	365 012,01	32 002,50	397 014,51
5.	Pył	kg/rok	2,71	1,51	4,21
6.	Benzo-alfa-piren	kg/rok	0,00	0,00	0,00
	Liczba budynków	szt.	75	5	80

*Z uwagi na tą samą liczbę i rodzaj zadań, wartość emisji dla poszczególnych etapów rocznych jest taka sama

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.6. Oddziaływanie na środowisko w stanie docelowym – emisja pyłowo-gazowa dla całego PONE

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Ogółem
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	kg/rok	43,33	85,47	128,80
2.	Tlenki azotu [NO _x]	kg/rok	693,28	79,19	772,47
3.	Tlenek węgla [CO]	kg/rok	194,99	34,51	229,50
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	kg/rok	1 095 036,03	96 007,50	1 191 043,53
5.	Pył	kg/rok	8,12	4,52	12,64
6.	Benzo-alfa-piren	kg/rok	0,00	0,00	0,00
	Liczba budynków	szt.	225	15	240

Źródło: opracowanie własne

Podana emisja dla stanu docelowego dotyczy sytuacji, w której w latach 2021-2023 zrealizowane zostaną wszystkie zakładane warianty modernizacyjne. W przypadku wprowadzenia zmian, kalkulację wielkości emisji dla stanu docelowego należy przeprowadzić ponownie – zachowując dane w zakresie emisji dla 1 budynku standardowego i wprowadzając korektę ilości realizowanych zadań w danym scenariuszu inwestycyjnym.

6. REZULTATY WDROŻENIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI

6.1. Efekt rzeczowy

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

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

Ogółem w latach 2021-2023 przewiduje się montaż 240 nowych źródeł ciepła, przy jednoczesnej likwidacji takiej samej ilości kotłów starej generacji na paliwo stałe.

Tabela 6.1. Planowany efekt rzeczowy Programu

Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2023	Razem
1	Budynki, w których została dokonana modernizacja źródła ciepła, w tym:	80	80	80	240
1.1	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	75	75	75	225
1.2	Wymiana kotłów węglowych na pompę ciepła	5	5	5	15
2.	Zlikwidowane źródła ciepła, w tym:	80	80	80	240
2.1	kotły węglowe	80	80	80	240
2.2	inne	0	0	0	0

Źródło: opracowanie własne

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

Ilość wykonanych działań jest wyznacznikiem osiąganych efektów energetycznych, ekonomicznych i ekologicznych. Monitoring realizacji Programu prowadzony jest wyłącznie w oparciu o dane ilościowe w zakresie wykonanych zadań. Każdorazowa zmiana ilościowa w danym wariantcie modernizacji powoduje konieczność ponownego przeliczenia efektu energetycznego i ekologicznego – poprzez iloczyn liczby budynków i jednostkowego wskaźnika zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń przypadających na budynek standardowy.

6.2. Efekt energetyczny

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

Tabela 6.2. Efekt energetyczny – roczne etapy realizacji PONE

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Stan docelowy - źródła ciepła zasilane:				Zmiana GJ/rok
			Stan istniejący Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Ogółem	
1	Liczba budynków	szt.	80	75	5	80	-
2	Zapotrzebowanie na energię cieplną dla c.o. i c.w.u. w 1 budynku standardowym	GJ/szt.rok	120,48	87,96	30,12	-	-
3	Zapotrzebowanie na energię cieplną dla c.o. i c.w.u. – roczne etapy programu	GJ/rok	9 638,40	6 597,00	150,60	6 747,60	2 890,80

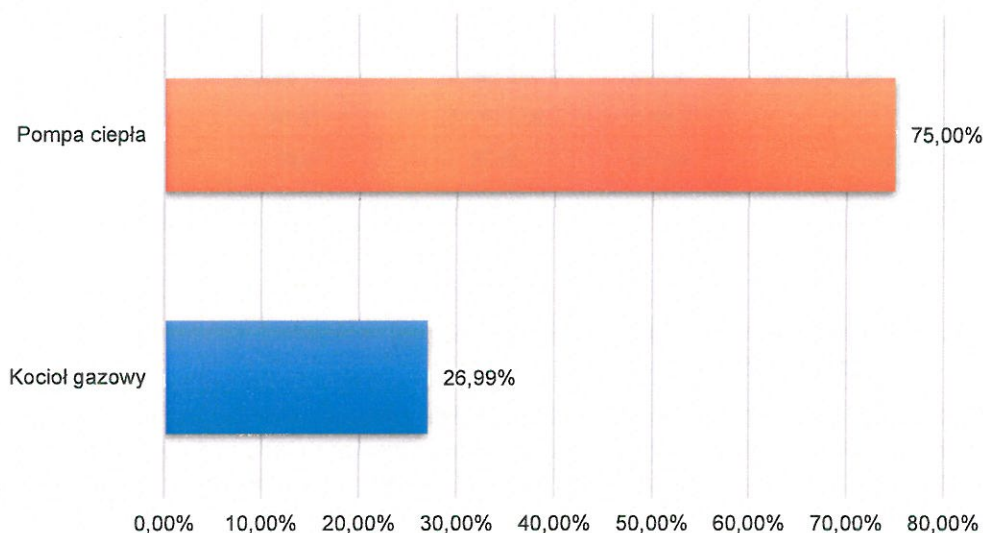
Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.3. Efekt energetyczny – realizacja całego Programu

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Stan istniejący	Stan docelowy - źródła ciepła zasilane:			Zmiana
			Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Ogółem	GJ/rok
1	Liczba budynków	szt.	240	225	15	240	-
2	Zapotrzebowanie na energię ciepłą dla c.o. i c.w.u. w 1 budynku standardowym	GJ/sztrok	120,48	87,96	30,12	-	-
3	Zapotrzebowanie na energię ciepłą dla c.o. i c.w.u. – roczne etapy programu	GJ/rok	28 915,20	19 791,00	451,80	20 242,80	8 672,40

Źródło: opracowanie własne

Stopień zmniejszenia zużycia energii cieplnej w budynku uzależniony jest od rodzaju zastosowanego źródła ciepła. W rozpatrywanych przypadkach największą efektywnością energetyczną cechuje się pompa ciepła – redukcja zużycia energii jest niemal trzykrotnie wyższa niż w przypadku zastosowania kotłów grzewczych.



Rysunek 6.1. Stopień redukcji zużycia energii cieplnej wg rodzaju zastosowanych źródeł ciepła

Źródło: opracowanie własne

W przeważającej części obiektów zastosowane zostaną kotły (a nie np. wysokosprawne pompy ciepła), tym samym zwiększenie efektywności energetycznej w ramach PONE wynosi ok. 30%.

6.3. Efekt ekologiczny

W podrozdziałach 4.3 i 5.4 przedstawiono wielkość oddziaływania na środowisko związaną z pokryciem potrzeb grzewczych w budynkach jednorodzinnych dla stanu istniejącego i docelowego. Efekt ekologiczny jest rozumiany jako różnica w poziomie emisji pyłowo-gazowej dla wymienionych stanów.

Tabela 6.4. Efekt ekologiczny dla rocznych etapów realizacji PONE

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Stan istniejący	Stan docelowy	Zmiana	Zmiana %
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	kg/rok	5 502,74	42,93	5 459,81	99,22
2.	Tlenki azotu [NO _x]	kg/rok	429,90	257,49	172,41	40,10
3.	Tlenek węgla [CO]	kg/rok	42 990,19	76,50	42 913,69	99,82
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	kg/rok	913 527,55	397 014,51	516 513,04	56,54
5.	Pył	kg/rok	7 738,23	4,21	7 734,02	99,95
6.	Benzo-alfa-piren	kg/rok	8,60	0,00	8,60	100,00
	Liczba budynków	szt.	80	80	-	-

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.5. Efekt ekologiczny dla całego Programu

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Stan istniejący	Stan docelowy	Zmiana	Zmiana %
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	kg/rok	16 508,23	128,80	16 379,44	99,22
2.	Tlenki azotu [NO _x]	kg/rok	1 289,71	772,47	517,23	40,10
3.	Tlenek węgla [CO]	kg/rok	128 970,56	229,50	128 741,06	99,82
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	kg/rok	2 740 582,66	1 191 043,53	1 549 539,13	56,54
5.	Pył	kg/rok	23 214,70	12,64	23 202,06	99,95
6.	Benzo-alfa-piren	kg/rok	25,79	0,00	25,79	100,00
	Liczba budynków	szt.	240	240	-	-

Źródło: opracowanie własne

W załączeniu, do każdej ankiety techniczno-ekonomicznej, wskazano kalkulację efektu ekologicznego dla danego rozwiązania modernizacyjnego.

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

6.4. Efekt ekonomiczny

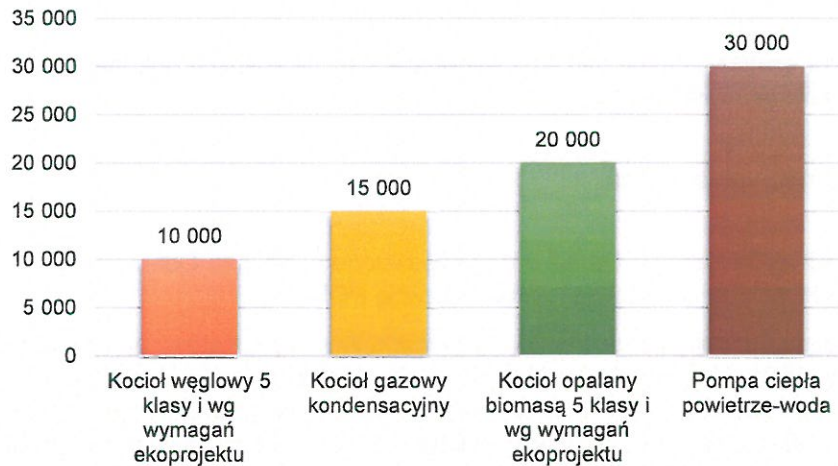
Wariant modernizacyjny cechuje się oszczędnościami w zużyciu energii. Jednakże z uwagi na zmianę nośnika na droższy w stosunku do węgla kamiennego, redukcja zużycia energii nie rekompensuje wzrostu ceny energii w danym nośniku.

Oszczędności (a w zasadzie ich brak) w kosztach ogrzewania dla każdego budynku standardowego przedstawiono w załączonych ankietach techniczno-ekonomicznych.

7. ANALIZA EKONOMICZNA

7.1. Nakłady inwestycyjne

Nakłady inwestycyjne na realizację danego typu modernizacji systemu grzewczego są zróżnicowane. Generalnie można zakładać, iż wysokosprawne źródła ciepła są relatywnie droższymi wariantami niż tradycyjne rozwiązania. Rysunek 7.1 przedstawia koszty zakupu i montażu jednostek grzewczych w oparciu o dane rządowego programu „Czyste Powietrze”.



Rysunek 7.1. Wybrane koszty zakupu i montażu urządzeń grzewczych

Źródło: opracowanie własne w oparciu o Załącznik nr 2 do Programu Priorytetowego Czyste Powietrze. Koszty kwalifikowane oraz maksymalny poziom dofinansowania dla Części 1) Programu dla Beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania

W przypadku zadań przewidzianych do realizacji w ramach PONE na lata 2021-2023 przyjęto kwotę limitową wydatków kwalifikowanych. Oznacza to, że podstawą do obliczenia kwoty wsparcia będą wydatki faktycznie poniesione przez mieszkańców, nie więcej jednak niż wskazany próg kwotowy.

Limit kwotowy kosztów kwalifikowanych = 10 000 zł/budynek.

Wskazana kwota limitu kosztów kwalifikowanych w ramach Programu stanowi podstawę do obliczenia poziomu dotacji udzielonej na rzecz mieszkańców Miasta Imielin. Poziom ten wynosić będzie 80% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 8 000 zł / budynek.

Tabela 7.1 oraz Tabela 7.2 przedstawiają zakładany poziom kosztów kwalifikowanych realizacji PONE w poszczególnych etapach wdrażania.

Tabela 7.1. Koszty kwalifikowane PONE oraz przewidywana wartość dotacji dla mieszkańców – roczne etapy realizacji PONE

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość budynków [szt.]	Limit kosztów kwalifikowanych [zł/szt.]	Wartość kosztów kwalifikowanych [zł]	Kwota planowanej dotacji [zł/szt.]	Łączna kwota dotacji [zł]
1	Kocioł gazowy kondensacyjny	75	10 000	750 000	8 000	600 000
2	Pompa ciepła powietrze-woda	5	10 000	50 000	8 000	40 000
Ogółem roczne etapy PONE		80	10 000	800 000	8 000	640 000

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7.2. Koszty kwalifikowane PONE oraz przewidywana wartość dotacji dla mieszkańców – ogółem Program

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość budynków [szt.]	Limit kosztów kwalifikowanych [zł/szt.]	Wartość kosztów kwalifikowanych [zł]	Kwota planowanej dotacji [zł/szt.]	Łączna kwota dotacji [zł]
1	Kocioł gazowy kondensacyjny	225	10 000	2 250 000	8 000	1 800 000
2	Pompa ciepła powietrze-woda	15	10 000	150 000	8 000	120 000
	Ogółem PONE	240	10 000	2 400 000	8 000	1 920 000

Źródło: opracowanie własne

Nadwyżka kosztów inwestycyjnych nad limit wydatków kwalifikowanych pokrywana będzie ze środków własnych mieszkańców Miasta Imielin.

7.2. Źródła finansowania zadań

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

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach realizuje swoje zadania priorytetowe, dofinansowując między innymi przedsięwzięcia na rzecz racjonalizacji zużycia energii cieplnej w obiektach mieszkalnych, zgrupowane w ramach programów ograniczenia niskiej emisji. Fundusz udziela dofinansowania w formie pożyczki preferencyjnej, o maksymalnym okresie spłaty do 12 lat (w tym 12 miesięcy karencji w spłacie rat kapitałowych), oprocentowanej na poziomie 0,95 stopy redyskonta weksli NBP ze stycznia danego roku⁶, nie mniej niż 3% w skali roku, z opcją umorzenia 10% lub 35% wartości⁷. W przypadku umorzenia pożyczki WFOŚiGW z przeznaczeniem na realizację programów ograniczenia emisji (POE), wartość umorzenia może wynieść do 45% wartości udzielonej pożyczki. Możliwość umorzenia dostępna jest po terminowej spłacie połowy jej wartości.

W przypadku przedmiotowego PONE założono następujące warunki pożyczki WFOŚiGW w Katowicach (por. Tabela 7.3).

Tabela 7.3. Przyjęte warunki spłaty pożyczki WFOŚiGW w Katowicach

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
1.	Rodzaj pożyczki WFOŚiGW	-	preferencyjna (z opcją umorzenia)
2.	Okres spłaty pożyczki	lata	4
3.	Sposób spłaty rat pożyczki	-	kwartalny
4.	Oprocentowanie w skali roku	%	3
5.	Metoda spłaty	-	malejąca rata spłaty (kapitału i odsetek)

Źródło: opracowanie własne

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

Uzyskana pożyczka WFOŚiGW w Katowicach przeznaczona zostanie mieszkańcom Miasta Imielin dokonującym wymiany źródła ciepła w formie dotacji.

⁶ W roku 2019 stopa redyskonta weksli w styczniu wynosiła 1,75% co oznacza, że oprocentowanie pożyczki WFOŚiGW w tym roku wynosi 3,0%.

⁷ W poszczególnych kierunkach ochrony środowiska, które podlegają wsparciu Funduszu, istnieje możliwość wyboru opcji umorzenia 10 lub 35% wartości pożyczki z tym, że kwotę wynikającą z umorzenia 35% pożyczki należy przeznaczyć na inny cel ekologiczny.

7.2.2. Harmonogram spłaty środków WFOŚiGW

Harmonogram spłaty pożyczek WFOŚiGW dla dwóch etapów realizacji PONE przedstawiono w Załączniku nr 4.

7.2.3. Pozostałe źródła finansowania zadań w ramach Programu

Oprócz środków WFOŚiGW, przewiduje się udział następujących zewnętrznych źródeł finansowania zadań Programu (por. Tabela 7.4).

Tabela 7.4. Zewnętrzne źródła wsparcia inwestycji mieszkańców Miasta Imielin

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość jedn. dotacji [zł/budynek]	Wartość wsparcia dla rocznych etapów programu	Wartość wsparcia dla całego programu
1.	Dotacja Starosty Bieruńsko-Lędzińskiego	1 000	80 000	240 000
2.	Środki budżetowe Miasta Imielin	3 250	260 000	780 000
3.	Ogółem	-	340 000	1 020 000

Źródło: opracowanie własne

Wzorem poprzednich edycji programowych, zakłada się wsparcie dotacyjne ze strony Starosty Bieruńsko-Lędzińskiego na poziomie 1 000 zł / budynek. Ponadto wsparcie mieszkańcom udzielone zostanie ze środków budżetowych Miasta Imielin. Zaznacza się przy tym, iż pojawienie się innych form wsparcia, w szczególności bezwrotnych będzie ograniczało zaangażowanie budżetu Miasta.

7.2.4. Montaż finansowy

Rozkład wszystkich zakładanych źródeł finansowania zadań PONE przedstawia Tabela 7.5.

Tabela 7.5. Montaż finansowy PONE

Lp.	Wyszczególnienie	Roczne etapy (2021-2023)		Razem PONE	
		Kwota [zł]	Udział [%]	Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki gminne	260 000,00	32,50	780 000,00	32,50
2	Środki Starosty Bieruńsko-Lędzińskiego	80 000,00	10,00	240 000,00	10,00
3	Środki mieszkańców	160 000,00	20,00	480 000,00	20,00
4	Środki WFOŚiGW, w tym:	300 000,00	37,50	900 000,00	37,50
4.1	<i>pożyczka</i>	300 000,00	37,50	900 000,00	37,50
4.2	<i>dotacja</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Ogółem koszty kwalifikowane	800 000,00	100,00	2 400 000,00	100,00

Źródło: opracowanie własne

Ogólna wartość wsparcia (dotacji) na rzecz mieszkańców wynosić będzie 80% kosztów kwalifikowanych zadań inwestycyjnych.

8. ZARZĄDZANIE PROGRAMEM I JEGO REALIZACJA

8.1. Warunki realizacji

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

- Dotacja – wypłata ze środków budżetu gminy na pokrycie części kosztów poniesionych w związku z realizacją zadania określonego w Programie ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Imielin na lata 2021-2023.
- Wnioskodawca (Inwestor) – osoba fizyczna będąca właścicielem, współwłaścicielem, posiadaczem lub użytkownikiem wieczystym budynku mieszkalnego zlokalizowanego na terenie Miasta Imielin, która wyraża gotowość wymiany istniejącego źródła ciepła na nowe źródło ciepła.
- Program – Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Imielin w latach 2021-2023.
- Regulamin – szczegółowy zbiór zasad i wymogów związanych z udziałem w Programie, przyjęty w drodze odpowiedniej uchwały Rady Miasta Imielin.
- Urząd – Urząd Miasta Imielin, ul. Imielińska 81, 41- 407 Imielin.
- Operator - wybrany przez Urząd Miasta Imielin podmiot koordynujący i nadzorujący prace związane z przeprowadzeniem modernizacji źródła ciepła u Wnioskodawców.
- WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.
- Budynek mieszkalny – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku (zgodnie z definicją wynikającą z uchwały przyjmującej Regulamin).
- Tradycyjny kocioł węglowy - niskowydajne i nieekologiczne źródło ciepła (kocioł węglowy zasypowy bez podajnika lub kocioł węglowy z podajnikiem, niespełniający kryteriów określonych w normie PN EN303-5:2012).
- Pompa ciepła - jednostka cieplna wymuszająca przepływ ciepła z obszaru o niższej temperaturze do obszaru o temperaturze wyższej. Proces ten przebiega wbrew naturalnemu kierunkowi przepływu ciepła i zachodzi dzięki dostarczonej z zewnątrz energii mechanicznej (w pompach ciepła sprężarkowych).
- Fundusz PONE – środki zarezerwowane w budżecie Miasta Imielin, częściowo pozyskane ze środków WFOŚiGW w Katowicach oraz Starosty Bieruńsko-Lędzińskiego, przeznaczone na dotacje dla mieszkańców Miasta Imielin, którzy realizują zadania z zakresu modernizacji źródeł ciepła / energii,
- Wniosek – rozumie się informację pisemną złożoną we wskazanym przez Urząd terminie deklarującą chęć udziału w działaniach z zakresu ograniczenia niskiej emisji.

Dofinansowaniu z funduszu PONE podlegać będzie wymiana tradycyjnych kotłów węglowych (zasypowych) na kotły gazowe lub pompy ciepła. Warunkiem przystąpienia do Programu będzie spełnienie wymogów określonych Regulaminem.

Nabór wniosków nastąpi wyznaczonych przez Urząd terminach. Informacja o terminach naboru wniosków zostanie każdorazowo podana do publicznej wiadomości poprzez „Kurieria Imielińskiego” oraz na stronie internetowej Urzędu: www.imielin.pl

Wnioski zgłoszone do Programu będą realizowane do wysokości środków zabezpieczonych w danym roku. Jeżeli złożone wnioski są niekompletne lub niewłaściwie wypełnione, Inwestorzy zostaną wezwani do usunięcia braków uniemożliwiających ich rozpatrzenie. Nieuzupełnienie braków w wyznaczonym terminie skutkuje pozostawieniem wniosków bez rozpoznania.

Miasto Imielin udzieli mieszkańcom dotacji na poziomie 80% kosztów kwalifikowanych – w przypadku wymiany tradycyjnego kotła węglowego na ekologiczny kocioł gazowy lub pompę ciepła. Limit kosztów kwalifikowanych ustala się na poziomie 10 000 zł/budynek

Podstawą wypłaty środków z budżetu Gminy jest umowa dotacji zawarta przed rozpoczęciem realizacji zadania.

Rozliczenie dotacji nastąpi w terminie określonym w umowie zawartej pomiędzy Gminą a Inwestorem. Jeżeli, w okresie do 5 lat od odbioru końcowego, Wnioskodawca usunie nowe źródło ciepła, zainstaluje inne źródło c.o. lub zaniecha korzystania z paliw ekologicznych i powróci do ogrzewania paliwem węglowym w poprzednim systemie, to uznaje się, że dotacja została wykorzystana niezgodnie z przeznaczeniem. W tej sytuacji Wnioskodawca zobowiązany zwrócić dofinansowanie wraz z ustawowymi odsetkami, naliczonymi od daty otrzymania dotacji (nie dotyczy to wymiany urządzeń na urządzenie tego samego rodzaju, w związku z ich uszkodzeniem lub awarią).

8.2. Funkcja Gminy

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

- uchwalenie przez Radę Miasta Imielin „Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Imielin na lata 2021-2023,
- złożenie wniosku aplikacyjnego, wraz z wymaganymi załącznikami, do WFOŚiGW w Katowicach,
- opracowanie Regulaminu Programu,
- przyjmowanie wniosków od mieszkańców na modernizację źródła ciepła,
- przygotowanie umowy zawierającej regulamin oraz zakres obowiązków pomiędzy Operatorem Programu (Gminą) i Beneficjentami Programu,
- promocja Programu oraz wspomaganie działania punktów doradztwa, celem zwiększenia liczby uczestników (ankietyzacja mieszkańców i uzupełnianie bazy informacyjnej); informacje o Programie udostępniane będą poprzez:
 - stronę internetową Urzędu Miasta Imielin: <http://www.imielin.pl> ;
 - biuletyn samorządowy.
- 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, zapewnią będzie właściwy wydział Urzędu Miasta Imielin.

8.3. 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).

8.4. Zasady kolejności kwalifikacji udziału w Programie

Podstawową zasadą przyjętą w Programie jest ogólna dostępność beneficjentów do udziału w Programie, natomiast istnieją ograniczenia wynikające głównie z możliwości finansowych współudziału ze strony Gminy.

Głównym kryterium kwalifikacji uczestników Programu jest kolejność składania wniosków udziału w Programie w roku realizacji (decyduje data stempla Urzędu Miasta Imielin) oraz rodzaj planowanego do zastosowania nowego źródła ciepła.

8.5. Harmonogram działań organizacyjnych

Ramy czasowe wdrażania poszczególnych etapów realizacji PONE przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 8.1 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2021

Lp.	Działania	Termin
1.	Przyjęcie Programu uchwałą Rady Gminy	do 28.02.2021 r.
2.	Opracowanie procedur realizacyjnych Programu	do 31.03.2021 r.
3.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych I etapem Programu	do 31.03.2021 r.
4.	Nabór wniosków od mieszkańców	do 31.05.2021 r.
5.	Realizacja zadań modernizacyjnych	czerwiec-listopad 2021
6.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW	do 31.12.2021 r.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 8.2 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2022

Lp.	Działania	Termin
1.	Weryfikacja efektów realizacji I etapu wdrażania PONE i wprowadzenie zmian/korekt na rok 2022 (jeśli takie byłyby wymagane)	do 15.12.2021 r.
2.	Opracowanie procedur realizacyjnych Programu – w kontekście potencjalnych zmian w Programie (jeśli dotyczy)	do 31.03.2022 r.
3.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych II etapem Programu	do 31.03.2022 r.
4.	Nabór wniosków od mieszkańców	do 31.05.2022 r.
5.	Realizacja zadań modernizacyjnych	lipiec-listopad 2022
6.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW	do 31.12.2022 r.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 8.3 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2023

Lp.	Działania	Termin
1.	Weryfikacja efektów realizacji I etapu wdrażania PONE i wprowadzenie zmian/korekt na rok 2023 (jeśli takie byłyby wymagane)	do 15.12.2022 r.
2.	Opracowanie procedur realizacyjnych Programu – w kontekście potencjalnych zmian w Programie (jeśli dotyczy)	do 31.03.2023 r.
3.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych III etapem Programu	do 31.03.2023 r.
4.	Nabór wniosków od mieszkańców	do 31.05.2023 r.
5.	Realizacja zadań modernizacyjnych	lipiec-listopad 2023
6.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW	do 31.12.2023 r.

Źródło: opracowanie własne

9. ZAŁĄCZNIKI

1. Harmonogram rzeczowo-finansowy dla etapu rocznego
2. Ankiety techniczno-ekonomiczne
3. Karta POE
4. Harmonogram spłaty pożyczki WFOŚiGW dla etapu rocznego

