

Program ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Szczyrk na lata 2022-2026



Szczyrk, maj 2022 r.

ZAMAWIAJĄCY:



Gmina Szczyrk

Urząd Miejski w Szczyrku
ul. Beskidzka 4, 43-370 Szczyrk
tel. 33 82 950 00, fax: 33 817 87 63
e-mail: sekretariat@szczyrk.pl , www.szczyrk.pl

WYKONAWCA:



EKO – TEAM KONSULTING

Agnieszka Chylak

ul. Golezowska 16/125, 43-300 Bielsko-Biała
tel.: 33 486 53 53, kom.: 513 100 869
e-mail: biuro@eko-team.com.pl , www.eko-team.com.pl

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



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	9
2.	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU	10
2.1.	IDENTYFIKACJA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU	10
2.2.	PODSTAWOWE DANE.....	10
2.3.	ZIDENTYFIKOWANE PROBLEMY W ZAKRESIE STANU POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO ...	16
2.4.	DOTYCHCZAS ZREALIZOWANE DZIAŁANIA SAMORZĄDU LOKALNEGO W ZAKRESIE MODERNIZACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH MIESZKALNYCH	20
3.	ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z WYBRANYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI I PLANISTYCZNYMI SZCZEBŁA KRAJOWEGO, REGIONALNEGO I LOKALNEGO	23
3.1.	POZIOM KRAJOWY	23
3.1.1.	<i>Polityka energetyczna Polski.....</i>	23
3.1.2.	<i>Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.....</i>	24
3.2.	POZIOM REGIONALNY	25
3.2.1.	<i>Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” - Zielone Śląskie.....</i>	25
3.2.2.	<i>Polityka gospodarki niskoemisyjnej dla województwa śląskiego. Regionalnej polityki energetycznej do roku 2030</i>	25
3.2.3.	<i>Uchwała antysmogowa województwa śląskiego</i>	26
3.2.4.	<i>Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego</i>	26
3.3.	POZIOM LOKALNY	26
3.3.1.	<i>Strategia Rozwoju Miasta Szczyrk na lata 2014-2022.....</i>	26
3.3.2.	<i>Program Ochrony Środowiska dla Gminy Szczyrk na lata 2018-2021 z perspektywą do roku 2025</i>	27
3.3.3.	<i>Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczyrk.....</i>	27
3.3.4.	<i>Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Szczyrk</i>	27
4.	BUDYNEK STANDARDOWY JAKO NARZĘDZIE MONITORINGU EFEKTÓW REALIZACJI PROGRAMU	28
4.1.	ZAGADNIENIA OGÓLNE	28
4.2.	KALKULACJA WSKAŹNIKÓW ENERGETYCZNYCH – STAN ISTNIEJĄCY	28
4.3.	KALKULACJA WSKAŹNIKÓW ENERGETYCZNYCH – STAN DOCELOWY.....	31
4.4.	KALKULACJA WSKAŹNIKÓW EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW BUDYNKU STANDARDOWEGO.....	37
5.	IDENDYFIKACJA PLANOWANYCH EFEKTÓW REALIZACJI PROGRAMU	39
5.1.	CELE PROGRAMU	39
5.2.	ANALIZA PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNYCH PROWADZĄCYCH DO ZRACJONALIZOWANIA ZUŻYCIA ENERGII NA CELE GRZEWcze W BUDYNKACH MIESZKALNYCH	39



5.2.1.	Kotły gazowe	40
5.2.2.	Kotły na pellet	41
5.2.3.	Kotły zgazowujące drewno.....	45
5.2.4.	Pompy ciepła (powietrze-woda)	47
5.3.	REZULTATY WDROŻENIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI.....	48
5.3.1.	Efekt rzeczowy.....	48
5.3.2.	Efekt energetyczny	50
5.3.3.	Efekt ekologiczny.....	52
5.3.4.	Efekt ekonomiczny.....	53
6.	ANALIZA EKONOMICZNA	55
6.1.	NAKŁADY INWESTYCYJNE.....	55
6.2.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA ZADAŃ	57
6.2.1.	Możliwości wykorzystania środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na realizację PONE	57
6.2.2.	Program „Czyste Powietrze”	57
6.2.3.	Montaż finansowy.....	58
7.	ZARZĄDZANIE PROGRAMEM I JEGO REALIZACJA.....	61
7.1.	WARUNKI REALIZACJI.....	61
7.2.	FUNKCJA GMINY	65
7.3.	MONITORING.....	66
7.4.	HARMONOGRAM DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH.....	66

Spis tabel

TABELA 2.1.	CHARAKTERYSTYKA KLIMATYCZNA W REJONIE MIASTA SZCZYRK.....	12
TABELA 2.2.	ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH NA TERENIE MIASTA SZCZYRK	14
TABELA 2.3.	LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO W LATACH 2015-2020.....	16
TABELA 2.4.	WYMIANA ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH NA TERENIE MIASTA SZCZYRK – ROK 2017	20
TABELA 2.5.	WYMIANA ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH NA TERENIE MIASTA SZCZYRK – ROK 2018	20
TABELA 2.6.	WYMIANA ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH NA TERENIE MIASTA SZCZYRK – ROK 2019	21
TABELA 2.7.	WYMIANA ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH NA TERENIE MIASTA SZCZYRK – ROK 2020	21
TABELA 2.8.	WYMIANA ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH NA TERENIE MIASTA SZCZYRK – ROK 2021	22
TABELA 4.1.	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKÓW I MIESZKAŃ NA TERENIE MIASTA SZCZYRK W LATACH 2015-2020	28
TABELA 4.2.	KALKULACJA JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII DLA C.O. I WENTYLACJI W BUDYNKU STANDARDOWYM (DANE DLA 2020 R.).....	29
TABELA 4.3.	SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU GRZEWCZEGO – STAN ISTNIEJĄCY, KOTŁY WĘGLOWE.....	29



TABELA 4.4 KALKULACJA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ (NETTO) DO PRZYGOTOWANIA C.W.U. – BUDYNEK STANDARDOWY.....	30
TABELA 4.5. SPRAWNOŚCI SYSTEMU C.W.U. DLA BUDYNKU STANDARDOWEGO – STAN ISTNIEJĄCY	31
TABELA 4.6. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU C.O. I C.W.U. – NOWOCZESNE KOTŁY GAZOWE ...	32
TABELA 4.7. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU C.O. I C.W.U. – KOTŁY BIOMASOWE	32
TABELA 4.8. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU C.O. I C.W.U. – KOTŁY ZGAZOWUJĄCE DREWNO .	33
TABELA 4.9. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU C.O. I C.W.U. – POMPY CIEPŁA	34
TABELA 4.10. PARAMETRY BUDYNKU STANDARDOWEGO W ZALEŻNOŚCI OD TYPU DZIAŁAŃ MODERNIZACYJNYCH PLANOWANYCH PRZEZ MIESZKAŃCÓW W LATACH 2022-2026	36
TABELA 4.11. WSKAŹNIKI UNOSU ZANIECZYSZCZEŃ DLA DANYCH NOŚNIKÓW ENERGII	37
TABELA 4.12. WSKAŹNIKI UNOSU ZANIECZYSZCZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW 1 BUDYNKU STANDARDOWEGO.....	38
TABELA 5.1. WYBRANE DEFINICJE ZAWARTE W ART. 2 ROZPORZĄDZENIA 2015/1189	43
TABELA 5.2. WYMAGANIA WG EKOPROJEKTU	45
TABELA 5.3. PLANOWANY EFEKT RZECZOWY PROGRAMU – OKRES ROCZNY (W LATACH 2022-2026) ORAZ CAŁY PROGRAM.....	49
TABELA 5.4. EFEKT ENERGETYCZNY – OKRES ROCZNY W PRZEDZIALE LAT 2022-2026.....	50
TABELA 5.5. EFEKT ENERGETYCZNY – CAŁY PONE	50
TABELA 5.6. EFEKT EKOLOGICZNY – OKRES ROCZNY W PRZEDZIALE LAT 2022-2026	52
TABELA 5.7. EFEKT EKOLOGICZNY DLA CAŁEGO PONE.....	52
TABELA 6.1. NAKŁADY INWESTYCYJNE I WARTOŚĆ DOFINANSOWANIA – 1 BUDYNEK STANDARDOWY.....	56
TABELA 6.2. NAKŁADY INWESTYCYJNE I WARTOŚĆ DOFINANSOWANIA – OKRES ROCZNY W PRZEDZIALE LAT 2022-2026	56
TABELA 6.3. NAKŁADY INWESTYCYJNE I WARTOŚĆ DOFINANSOWANIA – CAŁY PONE	56
TABELA 6.4. PRZYJĘTE WARUNKI SPŁATY POŻYCZKI WFOŚiGW W KATOWICACH	57
TABELA 6.5 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PONE (WARIANT 1) – ROK 2022	58
TABELA 6.6 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PONE (WARIANT 1) – OKRES ROCZNY W LATACH 2023-2026	58
TABELA 6.7 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PONE (WARIANT 1) – CAŁOŚĆ PONE.....	59
TABELA 6.8 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PONE (WARIANT 2) – ROK 2022	59
TABELA 6.9 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PONE (WARIANT 2) – OKRES ROCZNY W LATACH 2023-2026	60
TABELA 6.10 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PONE (WARIANT 2) – CAŁOŚĆ PONE.....	60
TABELA 7.1 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2022	66
TABELA 7.2 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2023 (WARIANT 1).....	66
TABELA 7.3 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2023 (WARIANT 2).....	67
TABELA 7.4 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2024 (WARIANT 1).....	67
TABELA 7.5 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2024 (WARIANT 2).....	67
TABELA 7.6 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2025 (WARIANT 1).....	67
TABELA 7.7 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2025 (WARIANT 2).....	68
TABELA 7.8 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2026 (WARIANT 1).....	68
TABELA 7.9 KLUCZOWE ETAPY WDRAŻANIA PROGRAMU – ROK 2026 (WARIANT 2).....	68



RYSUNEK 2.1. LOKALIZACJA MIASTA SZCZYRK NA TLE POWIATU BIELSKIEGO I WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.....	11
RYSUNEK 2.2. MAPA MIASTA SZCZYRK.....	11
RYSUNEK 2.3. STRUKTURA DRÓG ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE MIASTA SZCZYRK (DŁUGOŚĆ W KM).....	13
RYSUNEK 2.4. LICZBA MIESZKAŃCÓW MIASTA SZCZYRK W LATACH 2015-2020.....	13
RYSUNEK 2.5. DŁUGOŚĆ SIECI DYSTRYBUCYJNYCH NA TERENIE MIASTA SZCZYRK.....	14
RYSUNEK 2.6. JEDNOSTKOWE ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ – MIESZKAŃCY I GOSPODARSTWA DOMOWE NA TERENIE SZCZYRKU.....	15
RYSUNEK 2.7. PODZIAŁ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA STREFY	17
RYSUNEK 2.8. ŚREDNIOMIESIĘCZNE STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 W STACJI POMIAROWEJ W BIELSKU-BIAŁEJ W 2019 R.....	18
RYSUNEK 2.9. ŚREDNIOMIESIĘCZNE STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO B-A-P W STACJI POMIAROWEJ W BIELSKU-BIAŁEJ W 2019 R.....	18
RYSUNEK 2.10. ROZKŁAD PRZESTRZENNY ŚREDNIOROCZNEGO STĘŻENIA PYŁU PM10 I B-A-P OPRACOWANY Z WYKORZYSTANIEM METODY SZACOWANIA W OPARCIU O WYNIKI MODELOWANIA JAKOŚCI POWIETRZA DLA 2019 ROKU WYKONANEGO PRZEZ IOŚ-PIB.....	19
RYSUNEK 3.1. FILARY REALIZACJI CELU PEP2040	23
RYSUNEK 4.1. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII DLA C.O. I C.W.U. (NETTO I BRUTTO) W POSZCZEGÓLNYCH TYPAH BUDYNKU STANDARDOWEGO (GJ/ROK)	35
RYSUNEK 5.1. SCHEMAT FUNKCJONOWANIA KOTŁA KONDENSACYJNEGO.....	40
RYSUNEK 5.2/ KOTŁY NA PELLET – SCHEMAT DZIAŁANIA	41
RYSUNEK 5.3. EMISJA PYŁÓW Z KOTŁÓW NA PALIWO STAŁE	42
RYSUNEK 5.4. ZASADA DZIAŁANIA KOTŁA ZGAZOWUJĄCEGO DREWNO	46
RYSUNEK 5.5. ZASADA DZIAŁANIA POMPY CIEPŁA	48
RYSUNEK 5.6. STOPIEŃ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ WG RODZAJU ZASTOSOWANYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA	51
RYSUNEK 5.7. STOPIEŃ OSZCZĘDNOŚCI ENERGII CIEPLNEJ NA TLE OSZCZĘDNOŚCI W KOSZTACH OGRZEWANIA	51
RYSUNEK 5.8. OSZCZĘDNOŚCI EKONOMICZNE WYNIKAJĄCE Z WYMIANY ŹRÓDEŁ CIEPŁA	53
RYSUNEK 5.9. PORÓWNANIE KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH ENERGII CIEPLNEJ W ZALEŻNOŚCI OD NOŚNIKA (DANE W ZŁ/GJ).....	53
RYSUNEK 6.1. ŚREDNIE KOSZTY ZAKUPU I MONTAŻU URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH.....	55
RYSUNEK 6.2. SZACOWANE KOSZTY CAŁKOWITE ORAZ PRZYJĘTE KOSZTY KWALIFIKOWANE WYMIANY ŹRÓDEŁ CIEPŁA W RAMACH PONE DLA GMINY SZCZYRK NA LATA 2022-2026.....	55
RYSUNEK 6.3. WYDATKI I ICH STRUKTURA NA REALIZACJĘ PONE (WARIANT 1) W LATACH 2022-2026	59
RYSUNEK 6.4. WYDATKI I ICH STRUKTURA NA REALIZACJĘ PONE W LATACH 2022-2026	60



1. WPROWADZENIE

1.1. Cel i zakres opracowania

W literaturze przedmiotu niska emisja określana jest na różne sposoby. Niemniej najczęściej przyjmuje się następującą definicję:

Niska emisja to wprowadzanie do atmosfery pyłów i szkodliwych dla zdrowia gazów z emitorów o wysokości do 40 metrów.

Zanieczyszczenia wprowadzane do atmosfery 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 tożsamy 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 dioksyny, a także metale ciężkie (ołów, arsen, nikiel, kadm) i pyły zawieszone PM10 oraz PM2,5. W szczególności benzo(a)piren oraz pyły zawieszone są szczególnie groźnymi dla zdrowia związkami, które w praktyce w niekontrolowanych ilościach wprowadzane są do atmosfery. Ciekawym jest fakt, iż w źródłach zawodowych, spalających duże ilości paliw stałych, emisja pyłów i siarki jest relatywnie niewielka, przede wszystkim z uwagi na inny sposób spalania oraz funkcjonujące systemy odpylania i odsiarczania spalin. Niestety, kominy domowe takich systemów nie posiadają. Konieczne jest zatem wymiana źródeł ciepła na takie, które gwarantują wysoką sprawność spalania i/lub zmianę nośnika energii na bardziej przyjazny dla środowiska naturalnego.

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

Programy ograniczenia niskiej emisji pełnią istotną rolę w procesie planowania działań na rzecz poprawy stanu sanitarnego powietrza:

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



Podstawowe funkcje gminnych programów ograniczenia niskiej emisji to:

- gromadzenie danych dotyczących skali możliwych działań inwestycyjnych w zakresie ograniczenia zużycia energii cieplnej,
- ocena 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 dla Gminy Szczyrk na lata 2022-2026 (dalej „PONE” lub „Program”) to kolejna edycja zbioru zorganizowanych działań, która jest elementem szerszej polityki samorządu lokalnego na rzecz poprawy jakości powietrza (szerzej na temat realizowanych już programów w dalszej części opracowania).

Podobnie jak w latach poprzednich, obecna edycja PONE koncentruje się wyłącznie na sprawach spalania paliw na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych. Dodatkowo, oprócz wprowadzenia efektywnych źródeł ogrzewania, kładzie nacisk na zmianę nośnika energii na bardziej przyjazne dla środowiska. Mając na względzie różne decyzje podejmowane przez mieszkańców oraz wychodząc naprzeciw ich oczekiwaniom przewiduje się, iż:

Program może ulegać modyfikacjom (np. w zakresie ilości i rodzaju stosowanego wariantu modernizacyjnego).

1.2. Podstawa prawna opracowania

Podstawą prawną opracowania Programu jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Szczyrk 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 CO₂ (WE) w roku 2019 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2022”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2021 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 2020 rok”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2021 r.
- Dane GUS (stat.gov.pl);
- dokumenty strategiczne szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego;
- portale internetowe zajmujące się tematyką energetyczną i ochroną środowiska.

1.4. Przyjęta metodyka

Program podzielony został na następujące części:

- część pierwsza, obejmująca rozdziały 2. i 3. , dotyczy ogólnej charakterystyki obszaru oddziaływania programu, a także jego zbieżności z innymi dokumentami planistycznymi i strategicznymi szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego;
- część druga - rozdział 4. - stanowi wyznaczenie budynku standardowego jako narzędzia monitoringu efektów realizacji Programu;
- część trzecia, rozdziały 5. i 6. , analizuje efekty realizacji Programu oraz jego skutki ekonomiczne;
- część czwarta - rozdział 7. - opisuje sposób wdrożenia i zarządzania Programem.

Integralną częścią Programu są załączniki wymienione w rozdziale **Error! Reference source not found.**



2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROGRAMU

2.1. Identyfikacja obszaru oddziaływania programu

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).

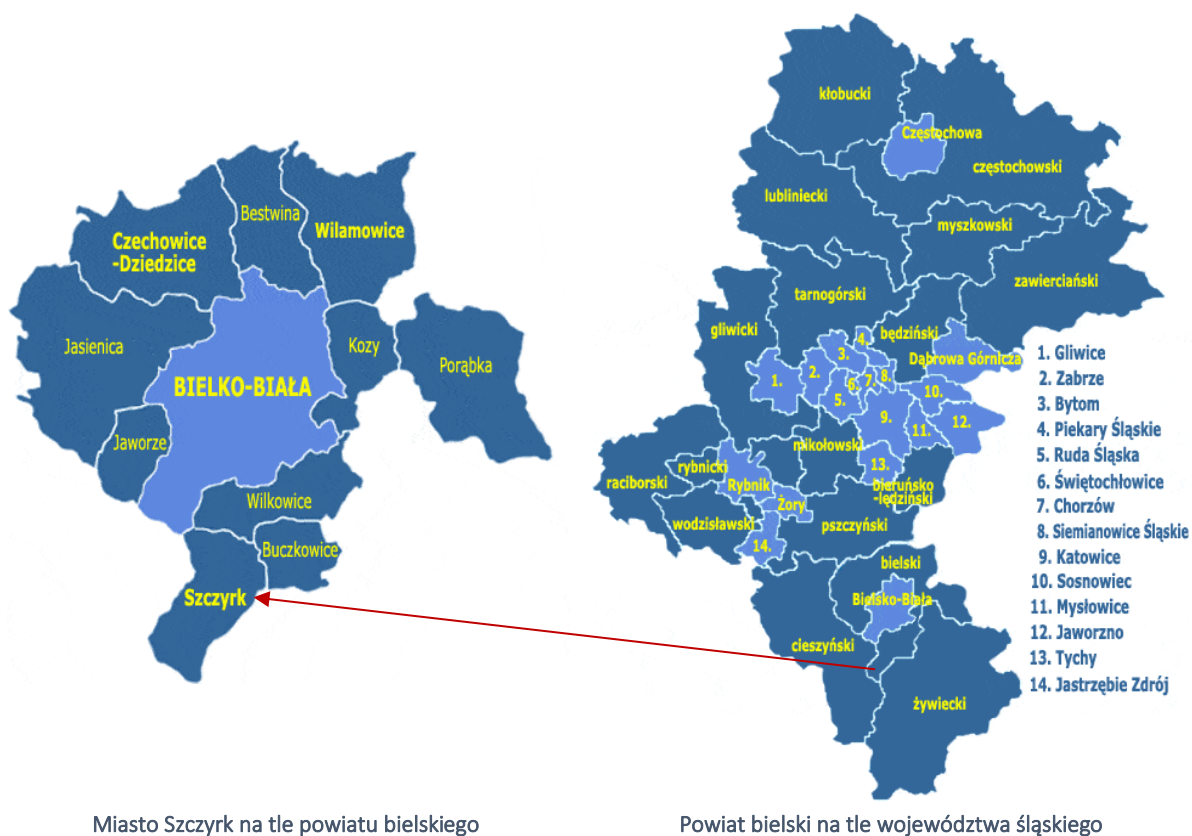
Obszarem oddziaływania Programu ograniczenia niskiej emisji na lata 2022-2026 jest teren Miasta Szczyrk.

Gmina Szczyrk wchodzi w skład powiatu bielskiego i województwa śląskiego.

2.2. Podstawowe dane

Gmina Szczyrk położona jest we południowej części województwa śląskiego, na pograniczu powiatu cieszyńskiego i żywieckiego oraz Miasta Bielsko-Biała. Zajmuje ono obszar o powierzchni 3 927 ha i graniczy:

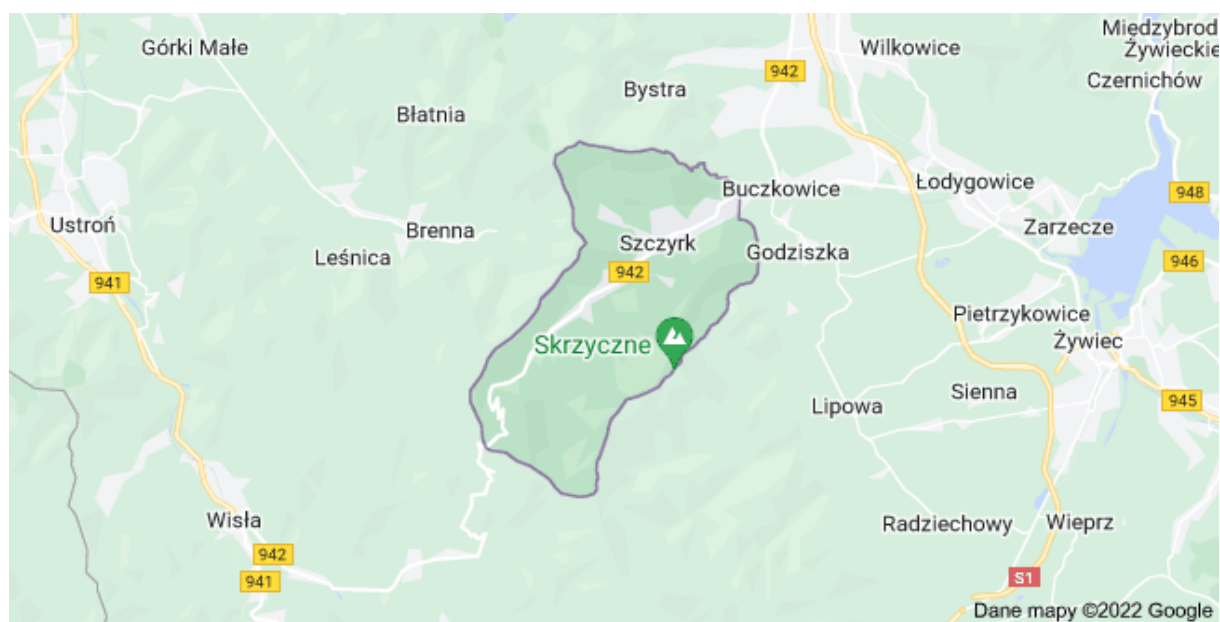
- od północy - z Gminą Wilkowice (powiat bielski),
- od wschodu - z Gminą Buczkowice (powiat bielski) oraz z Gminą Lipowa (powiat żywiecki),
- od zachodu - z Gminą Brenna (powiat cieszyński),
- od południa - z Gminą Wisła (powiat cieszyński).



Rysunek 2.1. Lokalizacja Miasta Szczyrk na tle powiatu bielskiego i województwa śląskiego

Źródło: gminy.pl

Miasto Szczyrk odznacza się licznymi walorami przyrodniczo-krajobrazowymi, które sprzyjają rozwojowi turystyki, niemniej jednak pełni on także funkcję zaplecza mieszkalnego dla okolicznych ośrodków miejskich Śląska.



Rysunek 2.2. Mapa Miasta Szczyrk

Źródło: mapy google



Pod względem geograficznym Szczyrk leży w północno-wschodniej części Beskidu Śląskiego. Miasto zajmuje górny odcinek doliny Żylicy – od Skalitego i Magury po Przełęcz Salmopolską. Nachylenie zboczy nierzadko przekracza 10%, lokalnie spotyka się urwiska. Na obszarze tym występują głęboko wcięte erozyjne doliny rzek i strumieni. Szczyrk położony jest na wysokości pomiędzy 470 m n.p.m. (obszar przy granicy z Gminą Buczkowice), a 1257 m n.p.m. – szczyt Skrzyczne. Do innych szczytów górskich zlokalizowanych na terenie Szczyrku należą: Małe Skrzyczne (1211 m n.p.m.), Kopa Skrzyczeńska (1189 m n.p.m.), Malinowska Skała (1152 m n.p.m.), Klimczok (1117 m n.p.m.), Malinów (1114 m n.p.m.), Magura (1109 m n.p.m.), Kotarz (985 m n.p.m.) oraz Hyrcy (929 m n.p.m.).

Szczyrk leży w strefie przejściowej wilgotnego klimatu morskiego z zachodniej Europy i klimatu suchego wschodniej Europy. Charakteryzuje się dużą zmiennością pogody, a przez cały rok przeważa tu powietrze polarnomorskie. Istotnym czynnikiem klimatycznym są silne wiatry, lecz otaczające miejscowość góry w znacznym stopniu je łagodzą. W porze wiosny i jesieni dokuczliwe są wiatry typu halnego. Zimą pokrywa śnieżna zalega od grudnia do kwietnia. Szczególnie korzystnymi cechami klimatu są: czyste górskie powietrze, duże nasłonecznienie, korzystny układ temperatur i dobra wilgotność powietrza.

Tabela 2.1. Charakterystyka klimatyczna w rejonie Miasta Szczyrk

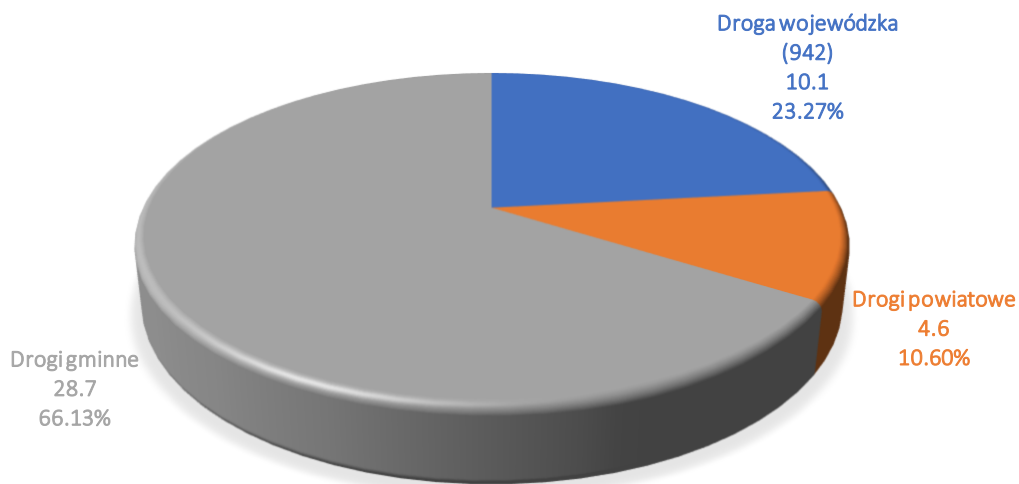
Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
Średnia temperatura roczna powietrza	°C	7,1
Średnia temperatura stycznia	°C	-1,8
Średnia temperatura lipca	°C	17,3
Liczba dni w roku występowania temperatury powyżej 25°C	dni	25
Okres trwania zimy	dni	150
Roczna suma opadów	mm	1 200
Utrzymywanie się pokrywy śnieżnej w roku	dni	90 - 160

Źródło: aktualizacja *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Szczyrk*, Uchwała Nr IX/70/2019 Rady Miejskiej w Szczyrku z dnia 22 sierpnia 2019 r. w sprawie przyjęcia aktualizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczyrk” – za: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XXX/171/2016 Rady Miejskiej w Szczyrku z dnia 1 września 2016 r. w sprawie zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Szczyrk

Gmina miejska Szczyrk to wyłącznie Miasto Szczyrk. Nie występują tutaj sołectwa ani przysiółki. Przez Szczyrk przebiega droga wojewódzka nr 942, łącząca Wisłę z Bielskiem-Białą. W pobliżu Miasta przechodzi także droga ekspresowa S1, która łączy Bielsko-Białą z Żywcem. Transport publiczny zapewnia spółka Komunikacja Beskidzka S.A., utworzona na bazie dotychczasowego PKS przez Beskidzki Związek Powiatowo-Gminny w Bielsku-Białej. Ponadto obsługę komunikacyjną świadczą przewoźnicy prywatni.

Najbliższe porty lotnicze oddalone są od Szczyrku ok.120 km - Kraków - Balice oraz ok. 100 km - Katowice - Pyrzowice.

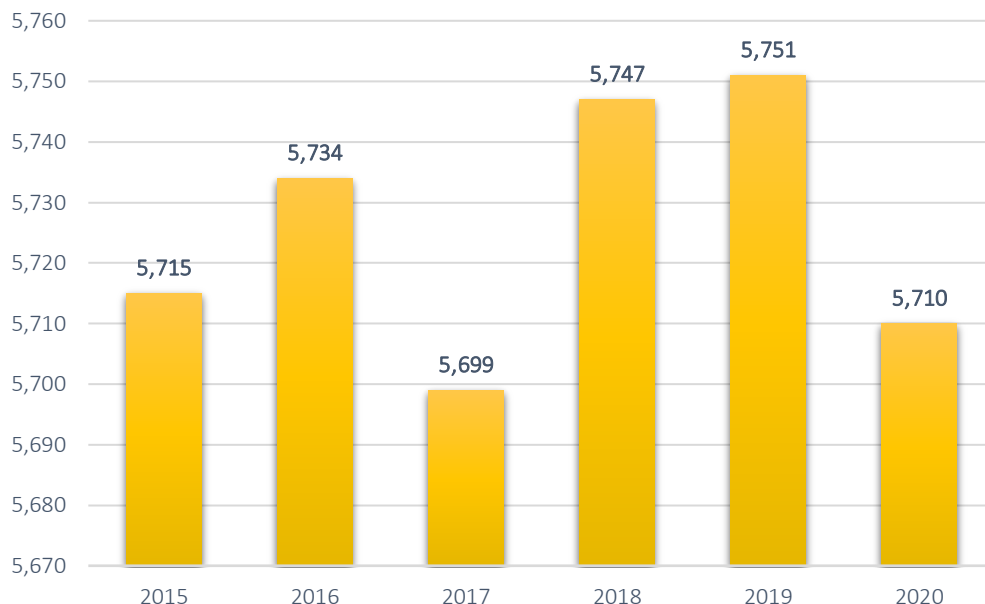
Na terenie Miasta Szczyrk znajduje się łącznie 43,4 km dróg różnych kategorii (por. Rysunek 2.3).



Rysunek 2.3. Struktura dróg zlokalizowanych na terenie Miasta Szczyrk (długość w km)

Źródło: Strategia Rozwoju Miasta Szczyrk na lata 2014-2022, Uchwała Nr LIX/325/2014 Rady Miejskiej w Szczyrku z dnia 24 czerwca 2014 r. w sprawie: przyjęcia Strategii Rozwoju Miasta Szczyrk na lata 2014-2022

Miasto Szczyrk liczy ok. 5,7 tys. mieszkańców (wg danych GUS na koniec 2020 r.). Gęstość zaludnienia wynosi 146 osoby / km². Ludność w wieku produkcyjnym stanowi około 60,4% całej społeczności, natomiast ludność w wieku przedprodukcyjnym to odsetek rzędu 17,6%, a w wieku poprodukcyjnym – ok. 21,9%.

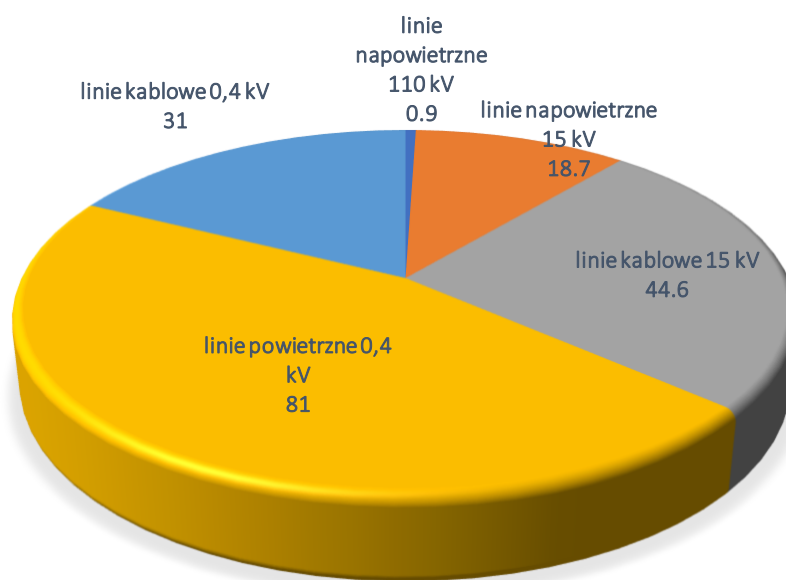


Rysunek 2.4. Liczba mieszkańców Miasta Szczyrk w latach 2015-2020

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

W 2020 r. na terenie Miasta Szczyrk zarejestrowanych było 1 057 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich - dominują osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (864 podmiotów). Do największych grup branżowych na terenie Miasta Szczyrk należą firmy z kategorii handel hurtowy i detaliczny, budownictwo oraz branża turystyczna w tym wynajem i hotelarstwo.

Głównym źródłem zasilania sieci średniego napięcia (SN) zlokalizowanej na terenie Gminy Szczyrk jest stacja transformatorowa 110/15/6 kV Szczyrk zasilana liniami 110 kV Magurka oraz Żywiec. Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzno-kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia. Długości sieci dystrybucyjnych przedstawia wykres.



Rysunek 2.5. Długość sieci dystrybucyjnych na terenie Miasta Szczyrk

Źródło: Uchwała Nr V/32/2019 Rady Miejskiej w Szczyrku z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie uchwalenia „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szczyrk”

Na terenie Gminy Szczyrk znajdują się 63 stacje transformatorowych SN/nN.

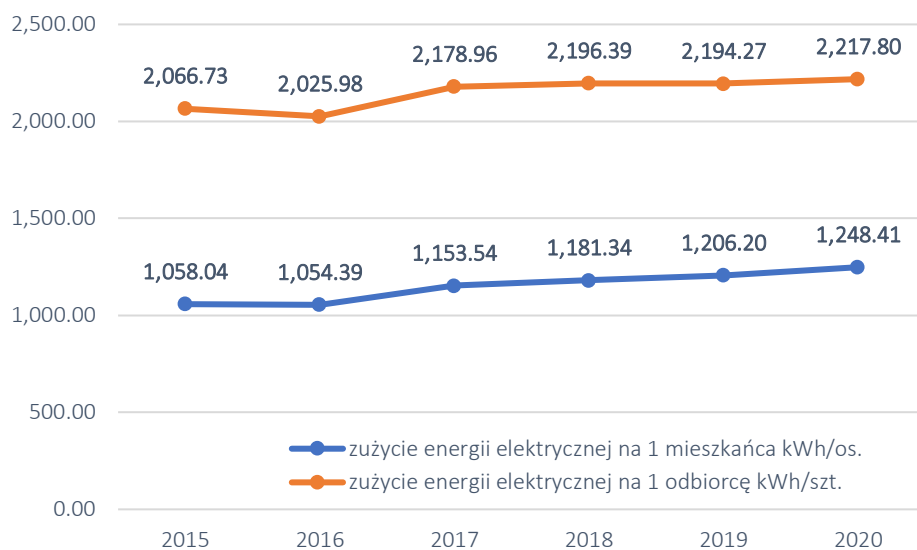
W oparciu o dane GUS, wyznaczono wielkość zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie Szczyrku (por. Tabela 2.2).

Tabela 2.2. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie Miasta Szczyrk

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Odbiorcy energii elektrycznej	szt.	2 958	2 980	3 025	3 076	3 152	3 226
Zużycie energii elektrycznej	MWh/rok	6 113,38	6 037,41	6 591,35	6 756,09	6 916,34	7 154,63

Źródło: GUS (Bank Danych Lokalnych)

Biorąc pod uwagę liczbę ludności oraz liczbę gospodarstw domowych, wyznaczono jednostkowe poziomy zużycia energii elektrycznej.



Rysunek 2.6. Jednostkowe zużycie energii elektrycznej – mieszkańcy i gospodarstwa domowe na terenie Szczyrku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (Bank Danych Lokalnych)

Jak wynika z danych graficznych, obserwowany jest trend rosnący w zakresie jednostkowego zużycia energii na terenie Szczyrku, zarówno w odniesieniu do mieszkańców jak i ogółem gospodarstw domowych.

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

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

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

Do odbiorców na obszarze Miasta Szczyrk dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50) o parametrach określonych w normie PN-C-04753-E. Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego i średniego na terenie Miasta Szczyrk jest GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach. Obrotem gazu ziemnego zajmuje się spółka PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o.



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

Rok	Odbiorcy i zużycie gazu ogółem		Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania	
	[gosp.]	[MWh/rok]	[gosp.]	[MWh/rok]
2015	1 144	13 327,3	1 030	12 160,9
2016	1 172	14 509,3	1 049	13 959,6
2017	1 212	16 623,0	1 084	16 062,9
2018	1 278	18 039,2	1 141	16 897,9
2019	1 347	20 387,5	1 206	19 254,7
2020	1 524	21 646,1	1 242	19 364,8

Źródło: GUS

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

2.3. Zidentyfikowane problemy w zakresie stanu powietrza atmosferycznego

Na terenie Miasta Szczyrk zanieczyszczenia emitowane do powietrza pochodzą głównie ze spalania paliw stałych na potrzeby grzewcze budynków oraz spalania paliw silnikowych w pojazdach³, tzn. źródeł „niskiej emisji”.

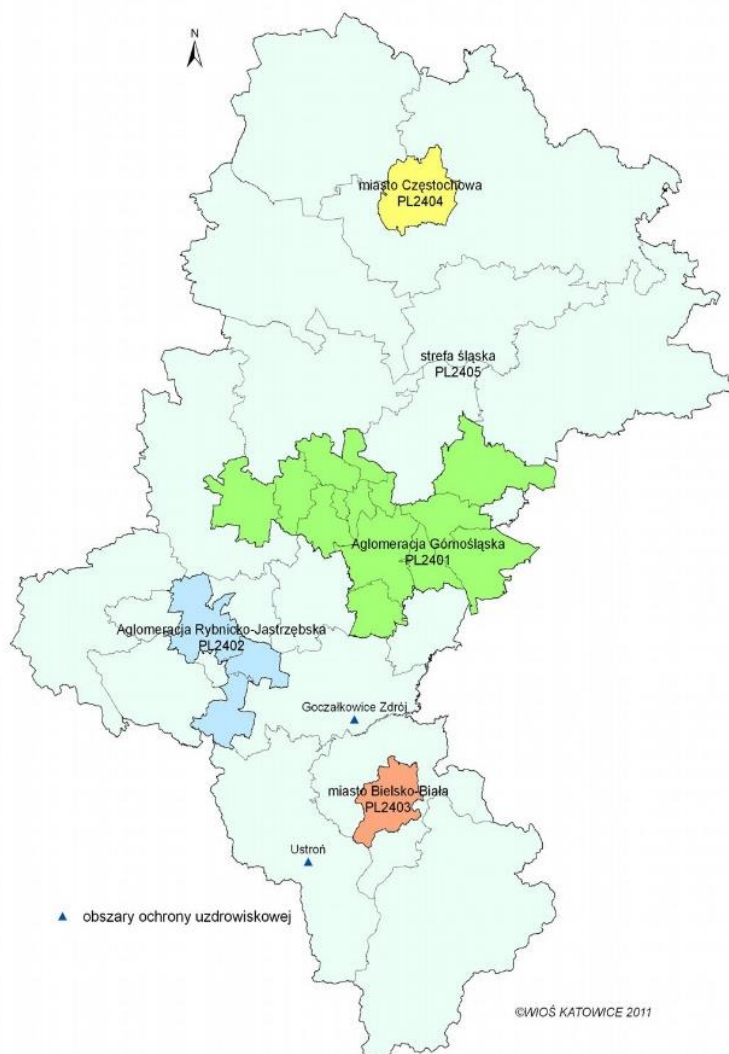
Niska emisja – emisja produktów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do atmosfery ze źródeł emisji (emiterów) znajdujących się na wysokości nie większej niż 40 m. Wyróżnia się emisję komunikacyjną, emisję wynikającą z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz emisję przemysłową. Do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji zaliczyć można gazy: dwutlenek węgla CO₂, tlenek węgla CO, dwutlenek siarki SO₂, 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, PM_{2,5}.

Miasto Szczyrk należy do jednej z 5 stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza⁵, tj. do strefy śląskiej.

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

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).



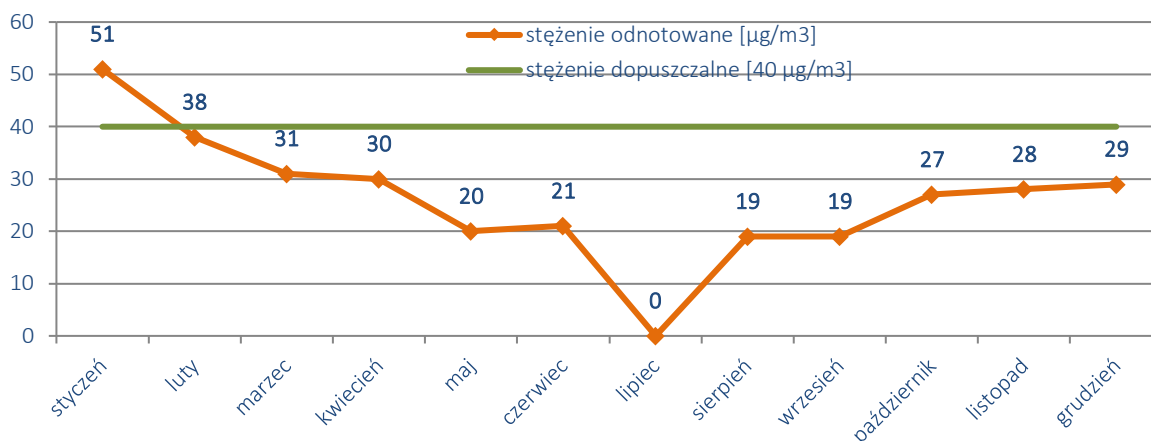
Rysunek 2.7. Podział województwa śląskiego na strefy

Źródło: WIOŚ Katowice 2011

Do oceny jakości powietrza na terenie Miasta Szczyrk wzięto pod uwagę wyniki pomiarowe ze stacji manualnej zlokalizowanej stosunkowo najbliżej względem Gminy, tj. stanowisko pomiarowe w Bielsku-Białej przy ul. Kossak-Szczuckiej. Wymieniona stacja pomiarowa nie należy do strefy śląskiej, dlatego przytoczone zostały tylko dane dotyczące PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu, natomiast pozostałe poziomy stężenie zanieczyszczeń wskazano dla strefy śląskiej zgodnie z danymi dostępnymi w „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2019), RWMŚ w Katowicach GIOŚ, kwiecień 2020 r.

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

W 2019 roku w rejonie Miasta Szczyrk wystąpiły ponadnormatywne stężenia pyłu PM₁₀ w powietrzu. Najwyższe średnie stężenie odnotowane w stacji pomiarowej w Bielsku-Białej wynosiło w styczniu – 51µg/m³ (przy maksymalnym stężeniu normatywnym 40 µg/m³). Średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀ w Bielsku-Białej wynosiło 28 µg/m³.

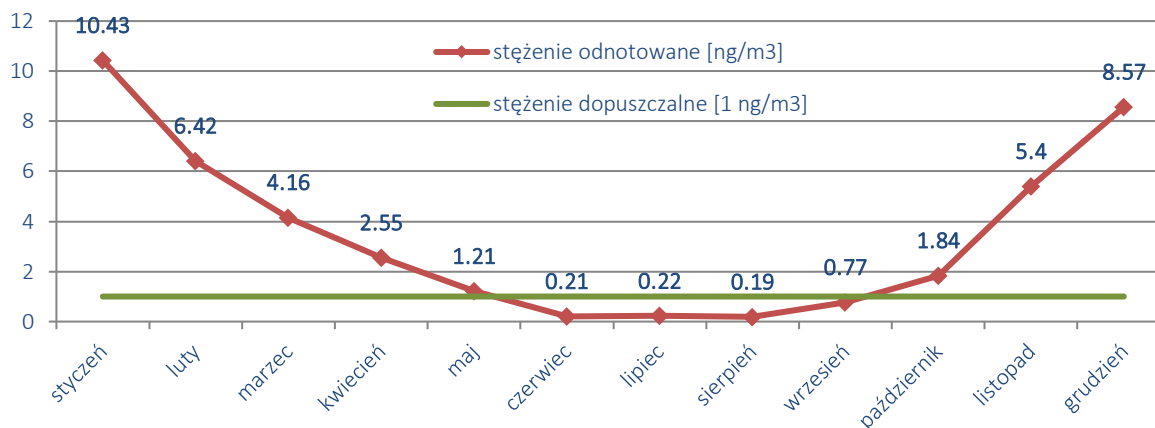


Rysunek 2.8. Średniomiesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 w stacji pomiarowej w Bielsku-Białej w 2019 r.

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

W przypadku Benzo- α -pirenu, przekroczenia normatywów również następowały w okresach grzewczych. Najwyższe średnie stężenie tego rakotwórczego związku odnotowano w styczniu

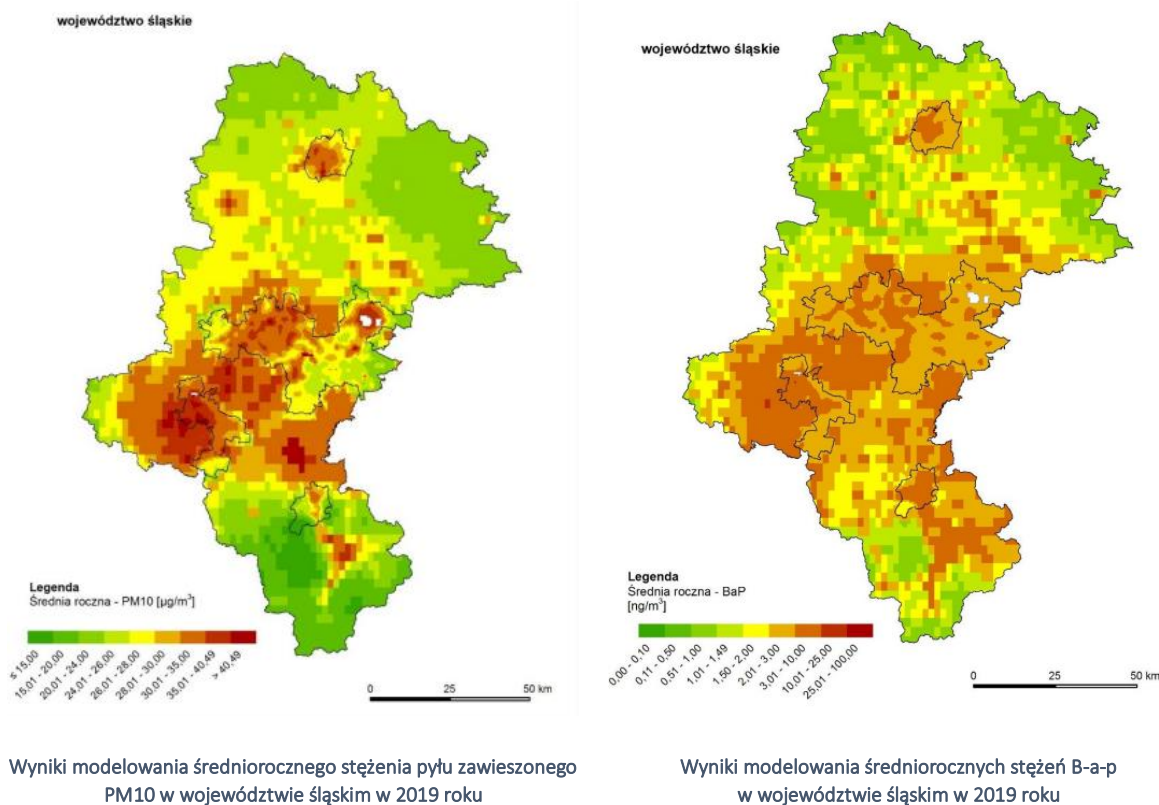
10,43 ng/m^3 (przy dopuszczalnym stężeniu wynoszącym 1 ng/m^3). Wartość średnioroczna wynosiła 3,51 ng/m^3 , co ponad trzykrotnie przekracza wartość dopuszczalną.



Rysunek 2.9. Średniomiesięczne stężenia pyłu zawieszonego B-a-P w stacji pomiarowej w Bielsku-Białej w 2019 r.

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

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



Rysunek 2.10. Rozkład przestrzenny średniorocznego stężenia pyłu PM10 i B-a-p opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla 2019 roku wykonanego przez IOŚ-PIB

Źródło: RWMS w Katowicach GIOŚ

W roku 2020 dla obszaru województwa śląskiego przeprowadzono roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego dotyczącą roku 2019. W wyniku oceny strefę śląską, w tym obszar Miasta Szczyrk, pod kątem ochrony zdrowia sklasyfikowano: w klasie A - dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz kadmu, arsenu, niklu; w klasie C - dla ozonu, pyłu PM2,5, PM10, benzo(a)pirenu.

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków (S5), emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk (S16) oraz niekorzystne warunki meteorologiczne (S15), występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń, w związku z małą prędkością wiatru (poniżej 1,5 m/s), a także napływ zanieczyszczeń spoza kraju (S10).

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

Przekroczenia stężeń takich zanieczyszczeń jak pył zawieszony PM10 i benzo(a)piren, wskazują na lokalne, „niskie” źródła emisji zanieczyszczeń. Ponadto fakt notowania zdecydowanie wyższych stężeń zanieczyszczeń w okresie jesienno-zimowym bezpośrednio wiąże się ze spalaniem niskiej jakości paliw, a wręcz niektórych odpadów, w kotłowniach domowych. Oczywiście, na jakość powietrza wpływają również źródła przemysłowe,



transportowe i transgraniczne, niemniej jednak „niska emisja” stanowi główny problem w kontekście stanu powietrza atmosferycznego na terenie Miasta Szczyrk.

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

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

We wrześniu 2021 został opracowany *Raport końcowy z wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Szczyrk*. Jest to dokument, którego sporządzenie wynika z zapisów PGN z roku 2016.

W kolejnych tabelach przedstawiono wyniki realizowanych działań w latach 2017-2020.

Tabela 2.4. Wymiana źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych na terenie Miasta Szczyrk – rok 2017

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2017
1.	Przygotowanie dokumentacji ¹⁾	zł	10 455,00
2.	Liczba zainstalowanych nowych źródeł ciepła w ramach PONE, w tym:	szt.	30
2.1	<i>kotły węglowe 5 klasy</i>	szt.	17
2.2	<i>kotły gazowe</i>	szt.	13
3.	Liczba zlikwidowanych niskosprawnych źródeł ciepła w ramach PONE	szt.	30
4.	Całkowity koszt realizacji etapu PONE	zł	400 434,59
5.	Dofinansowanie WFOŚiGW w ramach PONE	zł	177 677,99
6.	Liczba zainstalowanych nowych źródeł ciepła w ramach innych programów (STOP SMOG)	szt.	0
7.	Koszt realizacji zadań w ramach innych programów	zł	0
8.	Ogółem liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.	30
9.	Ogółem koszt wymienionych źródeł ciepła	zł	400 434,59

¹⁾Gmina Szczyrk opracowała dokument: *Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Szczyrk na lata 2017-2019 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2020-2022*. Perspektywa 2020-2022 została dodana w ramach aktualizacji w roku 2019

Źródło: opracowanie własne

Tabela 2.5. Wymiana źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych na terenie Miasta Szczyrk – rok 2018

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2018
1.	Przygotowanie dokumentacji	zł	0,00
2.	Liczba zainstalowanych nowych źródeł ciepła w ramach PONE, w tym:	szt.	30
2.1	<i>kotły węglowe 5 klasy</i>	szt.	17
2.2	<i>kotły gazowe</i>	szt.	13
3.	Liczba zlikwidowanych niskosprawnych źródeł ciepła w ramach PONE	szt.	30
4.	Całkowity koszt realizacji etapu PONE	zł	407 718,61
5.	Dofinansowanie WFOŚiGW w ramach PONE	zł	184 058,40



Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2018
6.	Liczba zainstalowanych nowych źródeł ciepła w ramach innych programów (STOP SMOG)	szt.	2
7.	Koszt realizacji zadań w ramach innych programów*	zł	64 189,54
8.	Ogółem liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.	32
9.	Ogółem koszt wymienionych źródeł ciepła	zł	471 908,15

*Dofinansowanie WFOŚiGW w ramach programu STOP SMOG wyniosło 13 343,62 zł.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 2.6. Wymiana źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych na terenie Miasta Szczyrk – rok 2019

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2019
1.	Przygotowanie dokumentacji	zł	-
2.	Liczba zainstalowanych nowych źródeł ciepła w ramach PONE, w tym:	szt.	30
2.1	<i>kotły węglowe 5 klasy</i>	szt.	6
2.2	<i>kotły gazowe</i>	szt.	24
3.	Liczba zlikwidowanych niskosprawnych źródeł ciepła w ramach PONE	szt.	30
4.	Całkowity koszt realizacji etapu PONE	zł	416 019,90
5.	Dofinansowanie WFOŚiGW w ramach PONE	zł	186 990,12
6.	Liczba zainstalowanych nowych źródeł ciepła w ramach innych programów (STOP SMOG, Czyste Powietrze)	szt.	4
7.	Koszt realizacji zadań w ramach innych programów*	zł	55 000,00
8.	Ogółem liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.	34
9.	Ogółem koszt wymienionych źródeł ciepła	zł	471 019,90

Źródło: opracowanie własne

*koszt w ramach Programu „Czyste powietrze”; dotyczy wyłącznie montażu 3 kotłów gazowych i 1 kotła węglowego (bez działań termomizolacyjnych)

Tabela 2.7. Wymiana źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych na terenie Miasta Szczyrk – rok 2020

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2020
1.	Przygotowanie dokumentacji	zł	-
2.	Liczba zainstalowanych nowych źródeł ciepła w ramach PONE, w tym:	szt.	30
2.1	<i>kotły węglowe 5 klasy</i>	szt.	4
2.2	<i>kotły gazowe</i>	szt.	26
3.	Liczba zlikwidowanych niskosprawnych źródeł ciepła w ramach PONE	szt.	30
4.	Całkowity koszt realizacji etapu PONE	zł	442 822,89
5.	Dofinansowanie WFOŚiGW w ramach PONE	zł	b.d.
6.	Liczba zainstalowanych nowych źródeł ciepła w ramach innych programów (STOP SMOG, Czyste Powietrze)	szt.	24
7.	Koszt realizacji zadań w ramach innych programów*	zł	355 000,00
8.	Ogółem liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.	54
9.	Ogółem koszt wymienionych źródeł ciepła	zł	797 822,89

Źródło: opracowanie własne

*koszt w ramach Programu „Czyste powietrze”; dotyczy wyłącznie montażu 21 kotłów gazowych, 1 kotła biomasowego i 1 kotła węglowego (bez działań termoizolacyjnych)



Tabela 2.8. Wymiana źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych na terenie Miasta Szczyrk – rok 2021

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2021
1.	Przygotowanie dokumentacji	zł	-
2.	Liczba zainstalowanych nowych źródeł ciepła w ramach PONE, w tym:	szt.	30
2.1	<i>kotły węglowe 5 klasy</i>	szt.	5
2.2	<i>kotły gazowe</i>	szt.	25
3.	Liczba zlikwidowanych niskosprawnych źródeł ciepła w ramach PONE	szt.	30
4.	Całkowity koszt realizacji etapu PONE	zł	476 743,60
5.	Dofinansowanie WFOŚiGW w ramach PONE	zł	189 485,21
6.	Liczba zainstalowanych nowych źródeł ciepła w ramach innych programów (STOP SMOG, Czyste Powietrze)	szt.	8
7.	Koszt realizacji zadań w ramach innych programów*	zł	185 629,00
8.	Ogółem liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.	38
9.	Ogółem koszt wymienionych źródeł ciepła	zł	375 114,21

Źródło: opracowanie własne

*koszt w ramach Programu „Czyste powietrze”

Ogółem w latach 2017-2021 wymieniono **188 źródeł ciepła** i zarazem zlikwidowano taką samą ilość niskosprawnych kotłów na paliwo stałe.

3. ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z WYBRANYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI I PLANISTYCZNYMI SZCZEBLA KRAJOWEGO, REGIONALNEGO I LOKALNEGO

3.1. Poziom krajowy

3.1.1. Polityka energetyczna Polski

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

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

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

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

Rysunek 3.1. Filary realizacji celu PEP2040

Źródło: Projekt PEP2040 w. 2.02.2021

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

- Cel szczegółowy 8. Poprawa efektywności energetycznej;



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

Wymienione zapisy PEP2040 są zbieżne z założeniami i celami PONE.

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

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

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

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

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

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

- 2.1. Wymiar „obniżenie emisyjności”;
- 2.1.1. Emisje i pochłanianie gazów cieplarnianych;
- Ograniczenie emisji antropogenicznych zanieczyszczeń do atmosfery: dwutlenku siarki (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.



3.2. Poziom regionalny

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

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

Strategia... określa m.in.:

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

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

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

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

Dokument określa m.in.

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

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



3.2.3. Uchwała antysmogowa województwa śląskiego

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

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

Przedmiotowy Program wychodzi naprzeciw postanowieniom Uchwały.

3.2.4. Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego

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

Dokument wymienia m.in.:

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

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

Działania samorządu Szczyrku wychodzą naprzeciw postanowieniom POP.

3.3. Poziom lokalny

3.3.1. Strategia Rozwoju Miasta Szczyrk na lata 2014-2022

Strategia Rozwoju Miasta Szczyrk na lata 2014-2022 została przyjęta Uchwałą nr LIX/325/2014 Rady Miejskiej w Szczyrku z dnia 24 czerwca 2014 r. Dokument formułuje m.in.

- Domenę 2: Środowisko.



- Cel strategiczny 2.: Zachowanie zasobów ekologicznych oraz efektywne wykorzystanie unikatowych walorów przyrodniczych na rzecz rozwoju turystyki. Zapewnienie dogodnych warunków życia i pobytu w Szczyrku w oparciu o wysoką jakość środowiska naturalnego.
- Plan operacyjny 2.3: Ograniczenie niskiej emisji, m.in. poprzez wspieranie wymiany źródeł energii na ekologiczne oraz realizację działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej, a także programów adresowanych do indywidualnych gospodarstw domowych.

Wymienione zapisy są zbieżne z założeniami PONE.

3.3.2. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Szczyrk na lata 2018-2021 z perspektywą do roku 2025

Program Ochrony Środowiska dla gminy Szczyrk na lata 2018-2021 z perspektywą do roku 2025 został przyjęty Uchwałą Nr L/328/2018 Rady Miejskiej w Szczyrku z dnia 27 marca 2018 r. Program ten określa m.in. cele, kierunki interwencji i zadania z zakresu likwidacji źródeł zanieczyszczeń. Tutaj definiowany jest:

- Obszar interwencji - Ochrona powietrza i klimatu,
- Cel - Znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze gminy związana z realizacją kierunków działań naprawczych,
- Kierunek interwencji - Skuteczne wdrażanie planów i programów służących ochronie powietrza w skali lokalnej i wojewódzkiej poprzez osiągnięcie zakładanych efektów ekologicznych,
- Zadanie – Sukcesywna termomodernizacja jednorodzinnych budynków mieszkalnych połączona z wymianą źródeł ciepła

Zapisy PONE pozostają zbieżne z wymienionym obszarem interwencji.

3.3.3. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczyrk

Uchwałą Nr IX/70/2019 Rady Miejskiej w Szczyrku z dnia 22 sierpnia 2019 r. został przyjęty *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczyrk*. Plan ten określa m.in.: Działanie o identyfikatorze 1.BJ, sektor „Budynki jednorodzinne”, nazwa: *Sukcesywna termomodernizacja jednorodzinnych budynków mieszkalnych połączona z wymianą źródeł ciepła*.

Efektom realizacji ww. działań będzie Zmniejszenie energochłonności obiektów mieszkalnych oraz wymiana niskosprawnych źródeł ciepła.

Zapisy Planu są zbieżne z PONE.

3.3.4. Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Szczyrk

Aktualizacja *Projektu założeń...* została przyjęta Uchwałą Nr V/32/2019 Rady Miejskiej w Szczyrku z dnia 26 marca 2019 r.

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

Opracowanie PONE wychodzi naprzeciw postanowieniom Projektu założeń.



4. BUDYNEK STANDARDOWY JAKO NARZĘDZIE MONITORINGU EFEKTÓW REALIZACJI PROGRAMU

4.1. Zagadnienia ogólne

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

Budynek standardowy, wyznaczany w ramach PONE, pełni następujące funkcje:

- stanowi punkt odniesienia do wyznaczenia podstawowych parametrów energetycznych i ekologicznych,
- jest elementem monitoringu skali osiągniętych efektów ekonomicznych, energetycznych i ekologicznych⁶,
- jest jednym z czynników prowadzenia rozliczeń związanych z uzyskanym dofinansowaniem Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

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

Tabela 4.1. Powierzchnia użytkowa budynków i mieszkań na terenie Miasta Szczyrk w latach 2015-2020

Wyszczególnienie	Jedn.	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Budynki mieszkalne	szt.	2 030	2 040	2 050	2 058	2 100	2 071
Mieszkania	szt.	2 156	2 181	2 193	2 204	2 237	2 263
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	216 593	218 741	220 328	222 058	226 923	230 663
Przeciętna powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego	m²/szt.	106,7	107,2	107,5	107,9	108,1	111,4
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	m ² /szt.	100,5	100,3	100,5	100,8	101,4	101,9

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

Do dalszych obliczeń przyjęta zostanie przeciętna powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego odnotowana w roku 2020, tj. **111,4 m²/budynek**. Przyjmując średnią wysokość wewnętrzną pomieszczeń w budynku na poziomie 2,75 m, kubatura ogrzewana budynku standardowego wyniesie **306,4 m³/budynek**.

4.2. Kalkulacja wskaźników energetycznych – stan istniejący

Pierwszym z wyznaczanych wskaźników energetycznych jest jednostkowe zapotrzebowanie na moc dla c.o. i wentylacji (kW/m²). Parametr ten jest zależny od stanu izolacyjności przegród zewnętrznych w budynku, takich jak ściany zewnętrzne, dach / strop nad ostatnią

⁶ 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.



ogrzewaną kondygnacją oraz stolarka okienna i drzwiowa. Jak wynika jednak z doświadczeń, średnia wartość wskaźnika kształtuje się na poziomie $0,08 \text{ kW/m}^2$. 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 4.2. Kalkulacja jednostkowego zużycia energii dla c.o. i wentylacji w budynku standardowym (dane dla 2020 r.)

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
1	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem*	szt.	1 242
2	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań*	MWh/rok	19 364,80
3	Zużycie gazu na 1 odbiorcę	kWh/rok	15 591,63
4	Przeciętna powierzchnia budynku mieszkalnego	m ² /szt.	111,4
5	Średnie zużycie gazu na 1 m ² powierzchni użytkowej	kWh/m ² -rok	139,96
6	Wskaźnik korekcyjny	-	1,1
7	Wskaźnik jednostkowego zużycia energii (zapotrzebowanie na energię cieplną brutto) w budynku standardowym	kWh/m ² -rok	153,956
8		GJ/m ² -rok	0,554

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane GUS

Ogrzewanie gazem ziemnym odbywa się zazwyczaj w relatywnie nowych budynkach mieszkalnych lub poddanych gruntownej termomodernizacji. Ponieważ programy ograniczenia niskiej emisji obejmują zazwyczaj budynki w różnym stanie i wieku, również starsze obiekty obliczoną relację zużycia gazu ziemnego mnoży się przez wskaźnik korygujący średnie jednostkowe zużycie energii w budynku „w górę” (gaz ziemny jest relatywnie drogim nośnikiem energii, dlatego też wykorzystywany jest z reguły w budynkach dobrze zaizolowanych termicznie). W przypadku jednak budynków zlokalizowanych na terenie Szczyrku, są one z reguły w znacznej mierze poddane działaniom termomodernizacyjnym, a zatem przyjęto obliczeniowe zużycie energii dla obiektu powiększone jedynie o 10%.

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

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

Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Kotły węglowe	Uwagi
1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,65	Kotły węglowe wyprodukowane w latach 1980–2000 (tab. 2, poz. 1b). Analogia. Kotły wyeksploatowane
2	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	1	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) (tab. 6, poz. 2)
3	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,88	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem



Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Kotły węglowe	Uwagi
				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.).

Do wyznaczenia zapotrzebowania na energię cieplną netto przyjęto m.in. sprawność wytwarzania dla kotłów węglowych produkowanych w latach 1980-2000. Przyjęto jednak także, iż sprawność taka będzie adekwatna dla kotłów gazowych (powyżej 10 lat), które obecnie są już jednostkami mocno wyeksploatowanymi.

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

$$\text{Jednostkowe zapotrzebowanie na energię cieplną netto} = 0,554 \text{ GJ/m}^2\text{-rok} \times 0,572 = 0,317 \text{ GJ/m}^2\text{-rok}$$

Iloczyn jednostkowego zapotrzebowania na energię cieplną netto i przeciętnej powierzchni użytkowej (ogrzewanej) w budynku (111,4 m²/bud.) stanowić będzie parametr wyjściowy do porównań efektów energetycznych przeprowadzanych działań modernizacyjnych i wyniesie **35,31 GJ/rok**.

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

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

Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Jedn. miary	Dane
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.	$Q_{W,nd}$	kWh/rok	2 683,32
			GJ/rok	9,66
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	111,4
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



Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Jedn. miary	Dane
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.		kW	5,4
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	0,156
2.3	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku	$V_{hśr.}$	m ³ /h	0,016
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.

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

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

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

$$Q_{k,w} = 9,66 \text{ [GJ/rok]} / 0,3315 = 29,14 \text{ [GJ/rok]}$$

Obliczone wielkości zostaną uwzględnione w parametrach energetycznych budynku standardowego.

4.3. Kalkulacja wskaźników energetycznych – stan docelowy

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



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

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Kotły gazowe	Uwagi
1.	System grzewczy			
1.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,91	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW, (tab. 2, poz. 15)
1.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	1,00	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) (tab. 6, poz. 2)
1.3	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,88	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K (tab. 3, poz. 5c)
1.4	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1,00	System ogrzewania bez zasobnika ciepła (tab. 8, poz. 3)
2.	System c.w.u.			
2.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{W,g}$	0,85	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW (tab. 9, poz. 5a)
2.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{W,d}$	0,60	Centralne podgrzewanie wody – systemy bez obiegów cyrkulacyjnych. Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych (tab. 12, poz. 3.1)
2.3	Sprawność akumulacji	$\eta_{W,s}$	0,85	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r. (tab. 14, poz. 1d)

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

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

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Kotły biomasowe (pellet)	Uwagi
1.	System grzewczy			
1.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,89	Kotły na paliwo stałe 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012
1.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	1,00	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) (tab. 6, poz. 2)
1.3	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,88	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K (tab. 3, poz. 5c)



Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Kotły biomasowe (pellet)	Uwagi
1.4	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1,00	System ogrzewania bez zasobnika ciepła (tab. 8, poz. 3)
2.	System c.w.u.			
2.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{W,g}$	0,85	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW (tab. 9, poz. 5a) – Analogia, kotły biomasowe 5 klasy
2.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{W,d}$	0,60	Centralne podgrzewanie wody – systemy bez obiegów cyrkulacyjnych. Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych (tab. 12, poz. 3.1)
2.3	Sprawność akumulacji	$\eta_{W,s}$	0,85	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r. (tab. 14, poz. 1d)

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

Tabela 4.8. Sprawności składowe systemu c.o. i c.w.u. – kotły zgazowujące drewno

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Kotły zgazowujące drewno	Uwagi
1.	System grzewczy			
1.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,90	Kotły na paliwo stałe - zgazowanie drewna
1.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	1,00	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) (tab. 6, poz. 2)
1.3	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,88	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K (tab. 3, poz. 5c)
1.4	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1,00	System ogrzewania bez zasobnika ciepła (tab. 8, poz. 3)
2.	System c.w.u.			
2.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{W,g}$	0,85	Kotły na paliwo stałe - zgazowanie drewna
2.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{W,d}$	0,60	Centralne podgrzewanie wody – systemy bez obiegów cyrkulacyjnych. Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych (tab. 12, poz. 3.1)
2.3	Sprawność akumulacji	$\eta_{W,s}$	0,85	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r. (tab. 14, poz. 1d)



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

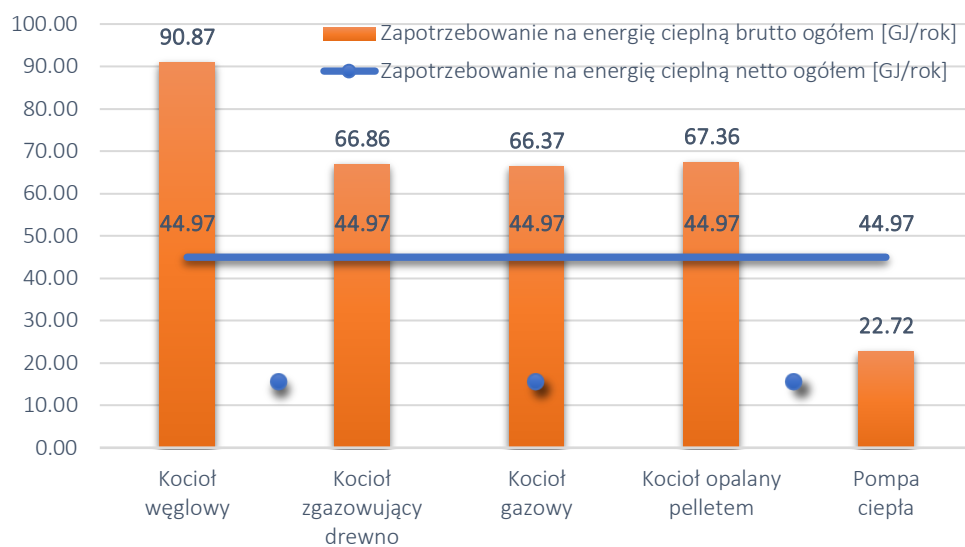
Tabela 4.9. Sprawności składowe systemu c.o. i c.w.u. – pompy ciepła

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Pompy ciepła	Uwagi
1. System grzewczy				
1.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	2,6	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie, 55/45°C
1.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	1,00	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) (tab. 6, poz. 2)
1.3	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,88	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K (tab. 3, poz. 5c)
1.4	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1,00	System ogrzewania bez zasobnika ciepła (tab. 8, poz. 3)
2. System c.w.u.				
2.1	Sprawność wytwarzania	$\eta_{W,g}$	2,6	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie (tab. 9, poz.
2.2	Sprawność przesyłu	$\eta_{W,d}$	0,60	Centralne podgrzewanie wody – systemy bez obiegów cyrkulacyjnych. Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych (tab. 12, poz. 3.1)
2.3	Sprawność akumulacji	$\eta_{W,s}$	0,85	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r. (tab. 14, poz. 1d)

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

W efekcie poczynionych obliczeń, wyznaczono podstawowe parametry budynku standardowego wg typów podejmowanych w nim działań modernizacyjnych (por. Tabela 4.10). Dane budowlano-energetyczne przedstawiono również w załączonych ankietach techniczno-ekonomicznych.

Jak wynika z danych, które przedstawia Tabela 4.10, łączne zapotrzebowanie na energię cieplną bez uwzględnienia sprawności składowych systemów c.o. i c.w.u. (netto) jest stała dla każdego typu budynku standardowego. Z kolei zużycie energii, tj. zapotrzebowanie na energię cieplną z uwzględnieniem sprawności (brutto), jest zróżnicowane; najwyższym cechują się stare jednostki węglowe, natomiast najniższym – pompy ciepła. Graficzne ujęcie tego faktu przedstawia Rysunek 4.1.



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

Źródło: opracowanie własne



Tabela 4.10. Parametry budynku standardowego w zależności od typu działań modernizacyjnych planowanych przez mieszkańców w latach 2022-2026

Charakterystyka obiektu typowego	Jm.	Dane				
Kubatura części ogrzewanej	m ³	306,4				
Powierzchnia części ogrzewanej	m ²	111,4				
System grzewczy	Jm.	Kocioł węglowy	Kocioł zgazowujący drewno	Kocioł gazowy	Kocioł opalany biomasą	Pompa ciepła
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego	kW	8,9				
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego	GJ/rok	35,31				
Sprawność wytwarzania źródła ciepła	-	0,65	0,90	0,91	0,89	2,60
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)	-	0,88				
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	-	1				
Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	61,73	44,58	44,09	45,08	15,43
Ciepła woda użytkowa	Jm.	Kocioł węglowy	Kocioł zgazowujący drewno	Kocioł gazowy	Kocioł opalany biomasą	Pompa ciepła
Zapotrzebowanie mocy	kW	5,4				
Zapotrzebowanie energii netto	GJ/rok	9,66				
Sprawność wytwarzania	-	0,65	0,85	0,85	0,85	2,60
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	-	0,51				
Zapotrzebowanie energii brutto	GJ/rok	29,14	22,28	22,28	22,28	7,29

Źródło: opracowanie własne



4.4. Kalkulacja wskaźników emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych typów budynku standardowego

Zużycie energii (oraz danego jej nośnika) w budynku standardowym przekłada się na emisję pyłowo-gazową do atmosfery. Do jej wyznaczenia wykorzystano dokument: „Metodologia obliczania efektu ekologicznego”, WFOŚiGW w Katowicach, 2015 rok (dalej „Metodologia WFOŚiGW”).

W obliczeniach uwzględniono również wartość opałową węgla i wskaźnik emisji CO₂ – na podstawie opracowania: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2019 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2022”, KOBiZE, Warszawa, grudzień 2021 rok. Oprócz tego kalkulacje związane z energią elektryczną (wariant modernizacyjny oparty na pompach ciepła) oparto na dokumencie: „Wskaźniki emisyjności 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 2020 rok”, KOBiZE, Warszawa, 2021.

Tabela 4.11. Wskaźniki unosu zanieczyszczeń dla danych nośników energii

Lp.	Wyszczególnienie	Węgiel [kg/Mg, kgCO ₂ /GJ]	Biomasa (polana) [kg/Mg, kgCO ₂ /GJ]	Gaz ziemny [kg/m ³ , kgCO ₂ /GJ]	Biomasa (pellet) [kg/Mg, kgCO ₂ /GJ]	Energia elektryczna [kg/MWh]
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	12,8	0,11	0,00008	0,11	0,509
2.	Tlenki azotu [NO _x]	1	0,8	0,00128	0,8	0,522
3.	Tlenek węgla [CO]	100	26	0,00036	26	0,203
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	94,77	0	55,33	0	698
5.	Pył	18	0,3	0,000015	0,6	0,026
6.	Benzo-alfa-piren	0,02	0	0	0	0
I	A ^r (%)	12	0,2	-	0,4	-
II	s (%)	0,8	-	40	-	-
II	WO [GJ/Mg, GJ/m ³ , GJ/kWh]	22,47	15,10	0,03656	18,00	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), GJ/kWh (energia elektryczna)

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

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



Tabela 4.12. Wskaźniki unosu zanieczyszczeń dla poszczególnych typów 1 budynku standardowego

Lp.	Wyszczególnienie	Węgiel [kg/rok]	Biomasa (polana) [kg/rok]	Gaz ziemny (kocioł nowy) [kg/rok]	Biomasa (pellet) [kg/rok]	Energia elektryczna [kg/rok]
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	51,76	0,49	0,15	0,41	3,21
2.	Tlenki azotu [NO _x]	4,04	3,54	2,32	2,99	3,29
3.	Tlenek węgla [CO]	404,41	115,12	0,65	97,30	1,28
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	8 611,75	0,00	3 672,25	0,00	4 405,16
5.	Pył	72,79	1,33	0,03	2,25	0,16
6.	Benzo-alfa-piren	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
I	Zużycie energii [GJ/rok]	90,87	66,86	66,37	67,36	22,72
II	Zużycie paliw [Mg/rok, m ³ /rok, kWh/rok]	4,0	4,4	1 815,4	3,7	6 311,1

Źródło: opracowanie własne



5. IDENTYFIKACJA PLANOWANYCH EFEKTÓW REALIZACJI PROGRAMU

5.1. Cele programu

Celem *Programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Szczyrk na lata 2022-2026* jest:

Redukcja ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w procesie spalania paliw na cele grzewcze w indywidualnych budynkach mieszkalnych zlokalizowanych na terenie Miast Szczyrk.

Cel ten realizowany będzie poprzez cele cząstkowe:

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

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

- **biomasą** spalaną w jednostkach grzewczych 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 oraz Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 (ekoprojektu) w szczególności w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE, w tym:
 - **drewnem - pellet,**
 - **drewnem - polana;**
- **gazem ziemnym**, wykorzystywanym w kotłach kondensacyjnych,
- **energią elektryczną** – w przypadku pomp ciepła.

Ogółem, w latach 2022-2026, przewiduje się realizację 150 zadań inwestycyjnych obejmujących jedno z wymienionych rozwiązań technicznych.

Szczegółowy rozkład zadań modernizacyjnych przedstawiono w rozdziale dotyczącym planowanego do osiągnięcia efektu rzeczowego).

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

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

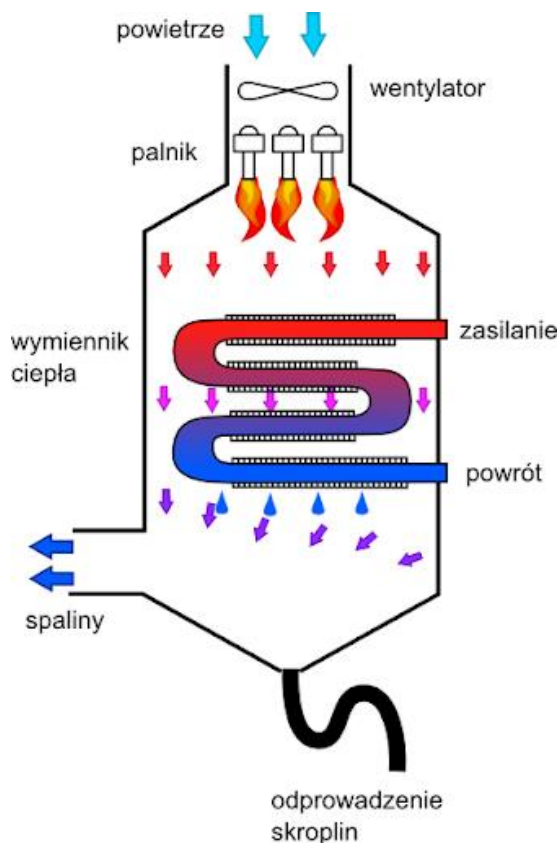
W dalszej części podrozdziału opisane zostaną tylko te rozwiązania, które zostaną objęte wsparciem samorządowym. Nie oznacza to jednak, iż katalog możliwości został wyczerpany. Na branżowych stronach internetowych można uzyskać na bieżąco informacje o dostępnych rozwiązaniach i dobrać adekwatne do potrzeb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

5.2.1. Kotły gazowe

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

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

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



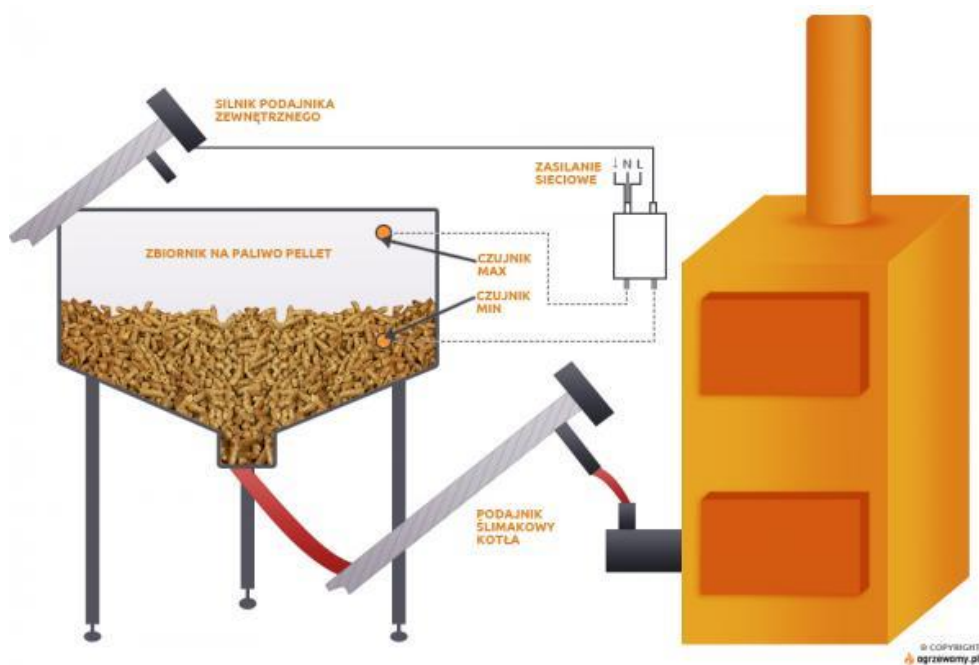
Rysunek 5.1. Schemat funkcjonowania kotła kondensacyjnego

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

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

5.2.2. Kotły na pellet

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



Rysunek 5.2/ Kotły na pellet – schemat działania

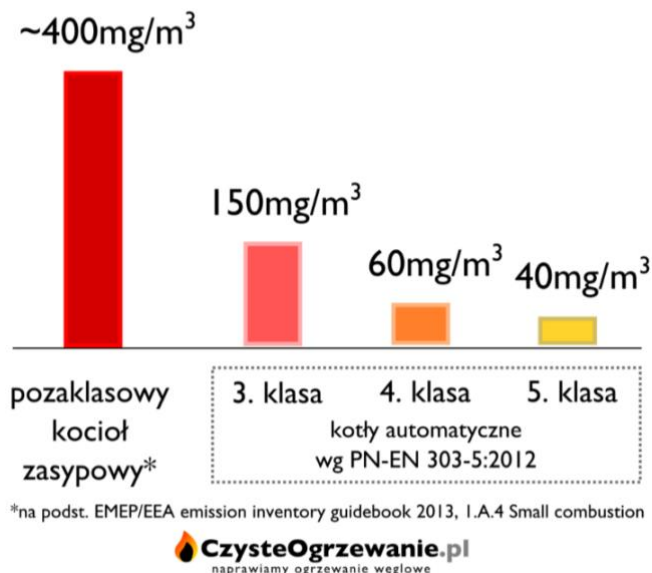
Źródło: <https://sungallo.pl/jak-to-dziala/kotly-na-pellet/>

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

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

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

Emisja pyłów z kotłów węglowych



Rysunek 5.3. Emisja pyłów z kotłów na paliwo stałe

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

Kryteria te dotyczą emisji tlenu węgla, substancji smolistych, pyłów oraz ustalają minimalną wymaganą sprawność nie tylko przy pracy na pełnej mocy, ale też dla 30% mocy nominalnej. Osiągnięcie przez kocioł kryteriów którejs z klas tej normy świadczy pozytywnie o jego efektywności i czystości spalania. Zakup kotła 5. klasy jest uzasadniony przede wszystkim ze względów ekologicznych i efektywnościowych (sprawność wytwarzania kotła wynosi ok. 78% dla klasy 3. i ok. 88-89% dla 5. klasy). Niemniej jednak oznacza wyższe koszty inwestycyjne.

Zgodnie z tzw. Uchwałą antysmogową (§ 4), § 4. Dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, co potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (*European co-operation for Accreditation*).

W kwietniu 2015 r. w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej opublikowano dwa dokumenty będące aktami wykonawczymi Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią⁷:

- Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu kotłów na paliwa stałe;

⁷ Dane w oparciu o artykuł Sławomira Pilarskiego, opublikowany w Magazynie Instalatora – portal www.instalator.pl 1 czerwca 2016 r.



- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2015/1187 uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w odniesieniu do etykiet efektywności energetycznej dla kotłów na paliwo stałe i zestawów zawierających: kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne.

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

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

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

Oba wymienione wcześniej rozporządzenia nie dotyczą:

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

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

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

Lp.	Definicja	Opis
1.	Źródło ciepła na paliwo stałe	Część kotła na paliwo stałe, która wytwarza ciepło w drodze spalania paliw
2.	Paliwo zalecane	Jedno paliwo stałe, które zaleca się wykorzystywać w kotle zgodnie z instrukcjami producenta
3.	Inne odpowiednie paliwo	Paliwo stałe, inne niż paliwo zalecane, które można wykorzystywać w kotle na paliwo stałe zgodnie z instrukcjami producenta, w tym każde paliwo, które zostało wymienione w instrukcji dla instalatorów i użytkowników, na ogólnodostępnej stronie internetowej producenta, w technicznych materiałach promocyjnych i w reklamach
4.	Kocioł kogeneracyjny na paliwo stałe	Kocioł na paliwo stałe, który może wytwarzać jednocześnie energię cieplną i energię elektryczną

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



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



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

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

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

Tabela 5.2. Wymagania wg ekoprojektu

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

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

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

5.2.3. Kotły zgazowujące drewno

Coraz częściej wybieranym przez właścicieli domów jednorodzinnych rozwiązaniem dla nowoczesnych kotłów na paliwo stałe, są kotły zgazowujące drewno. Są to kotły bardzo wydajne, przy sprawności dochodzącej do 90%. Paliwem stosowanym w kotłach

zgasowujących jest drewno drzew liściastych, a praca jednostki odbywa się na zasadzie dolnego spalania⁹.

Kotły zgasowujące to urządzenia w pełni proekologiczne, z niską emisją spalin i niewielkim wpływem na środowisko. Dolne spalanie w kotle zgasowującym daje optymalne warunki do ogrzewania domu, gdyż gaz drzewny spala się w dolnej części kotła inaczej niż węgiel, czy ekogroszek dla których lepszym rozwiązaniem są piece z układem górnego spalania. To jest dość istotna różnica, na którą należy zwrócić szczególną uwagę przy wyborze kotła. Źle dobrany kocioł do paliwa spowoduje bowiem brak efektywnej pracy takiego kotła, a także narazi Inwestora na spore, niepotrzebne koszty.

Wybierając kocioł zgasowujący, należy liczyć się z tym, iż nie można w nim palić węglem, czy ekogroszkiem, a jednostki te przeznaczone są tylko do palenia drewnem. Dzięki temu, że posiadają duże drzwiczki, oraz sporą komorę, większe niż w przypadku innych pieców, można w nich palić polanami drewna większych rozmiarów. Takie rozwiązanie pozwala na uzyskanie dłuższej stałopalności, co w przypadku kotłów na paliwo stałe jest bardzo ważną cechą, która wpływa na lepszą pracę i wydajność urządzenia.

ETAP CZWARTY

Wyrzut spalin przez czopuch kominowy temp. 160°C

ETAP PIERWSZY

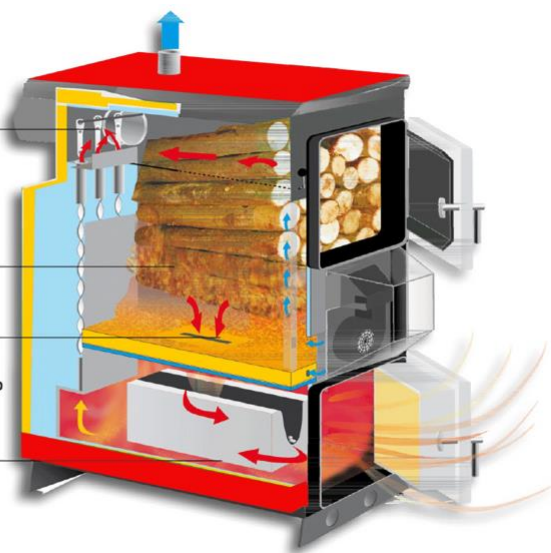
Suszenie i odgazowanie drewna temp. 450°C

ETAP DRUGI

Spalanie mieszaniny gazu drzewnego z powietrzem wtórnym temp. 560°C

ETAP TRZECI

Dopalenie płomienia i oddawanie ciepła temp. 1200°C



Rysunek 5.4. Zasada działania kotła zgasowującego drewno

Źródło: <https://www.klimosz.pl/kotly-z-zasypem-recznym/wally-holz.php>

Kotły zgasowujące działają na zasadzie podobnej jak piece gazowe, bowiem w nich ciepło uzyskuje się poprzez akumulację i zgasowanie drewna. Kotły takie nie posiadają standardowego dużego rusztu, jak w przypadku pieców na węgiel, czy ekogroszek. Na dnie komory spalania, na jej środku znajduje się pionowa dysza palnika w formie otworu, w której następuje zgasowanie drewna oraz spalany jest gaz drzewny. Komora dyszy palnikowej dodatkowo wyposażona jest w zabezpieczającą przed wysoką (do ok. 1400°C) temperaturą obudowę z płyt z szamotu, lub w specjalną kształtkę z ceramiki. Takie rozwiązanie pozwala również na akumulację uzyskiwanego w piecu ciepła oraz uzyskanie wysokiej temperatury spalania, co tym samym zwiększa znacznie jego sprawność i wydajność.

⁹ Źródło: <https://www.mgprojekt.com.pl/blog/kotly-zgasowujace/>



Dla podniesienia efektywności spalania drewna w kotłach zgazowujących montowany jest kontrolowany przez sterownik elektroniczny wentylator, który wspomaga dopływ powietrza do kotła, oraz wydmuch spalin do komina. Przy prawidłowych nastawach na sterowniku, spalanie i zgazowanie gazu drzewnego w optymalny sposób osiągnie wysoką efektywność, nawet ponad 90%, co w porównaniu ze zwykłymi piecami zasypowymi jest prawie trzy razy wyższym parametrem.

Ważnym czynnikiem wspomagającym efektywną pracę kotła zgazowującego jest montaż zasobnika buforowego na wodę, wyposażony w wężownice i spełniający funkcje dodatkowego wymiennika ciepła. Przy takim rozwiązaniu, które zalecane jest przy kotłach na paliwo stałe, a w szczególności przy paleniu drewnem, woda w zbiorniku jest podgrzewana do zadanej temperatury, co pozwala na ogrzewanie domu przez kilkanaście godzin, a nawet przez całą dobę.

Regulacją mocy cieplnej w systemie grzewczym zajmuje się zawór mieszający wodę ciepłą z kotła z chłodniejszą powracającą z grzejników. Zawór ten wyposażony jest w sterownik, sterujący regulatorem z czujnikiem temperatury. Dzięki takiemu rozwiązaniu wydłuża się czas kolejnych załadunków drewna, co daje większy komfort użytkownika takiego pieca. Dodatkowo zastosowanie zbiornika buforowego pozwoli na uniknięcie przegrzewania się pomieszczeń, bowiem zbiornik buforowy odbiera nadmiar ciepła z kotła.

Nowoczesne kotły zgazowujące spełniają normy 5 klasy
oraz wymagania ekoprojektu dla kotłów biomasowych na paliwo stałe.

Por. punkt dotyczący kotłów na pellet.

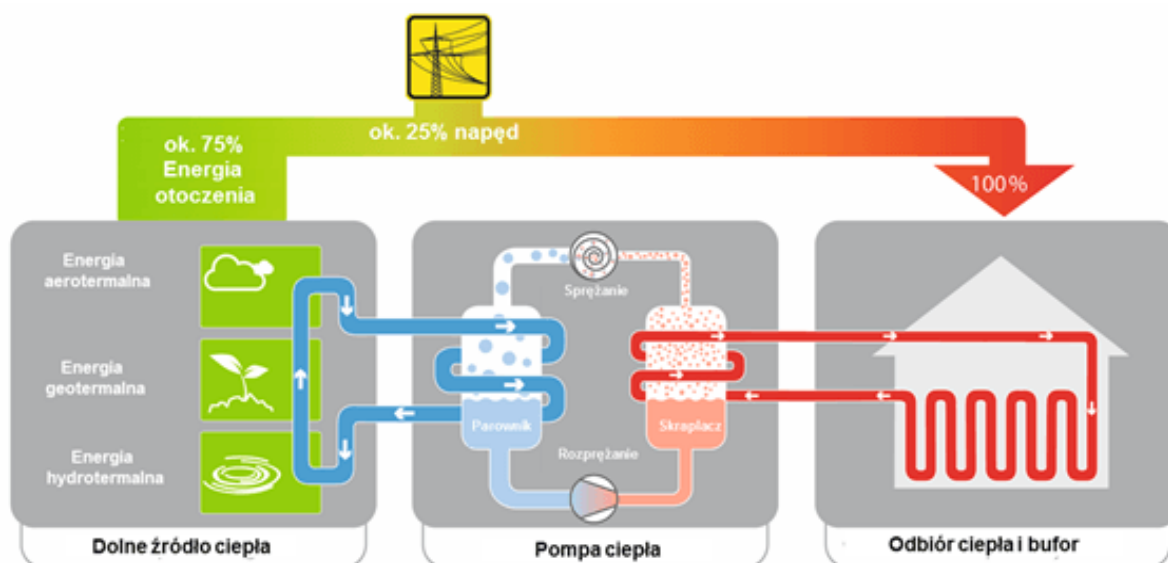
5.2.4. Pompy ciepła (powietrze-woda)

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

System ogrzewania pompy ciepła składa się z trzech części:

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

Przebieg procesu technicznego pracy pompy ciepła przedstawia Rysunek 5.5.



Rysunek 5.5. Zasada działania pompy ciepła

Źródło: BWP/PORTPC

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

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

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

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

5.3. Rezultaty wdrożenia programu ograniczenia niskiej emisji

5.3.1. Efekt rzeczowy

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

- liczba budynków, w których dokonano modernizacji źródła ciepła,



- liczba danych rodzajów źródeł ciepła zainstalowanych w obiektach.

Ogółem w latach 2022-2026 przewiduje się montaż 150 nowych źródeł ciepła,
przy jednoczesnej likwidacji takiej samej ilości kotłów starej generacji na paliwo stałe.

Tabela 5.3. Planowany efekt rzeczowy Programu – okres roczny (w latach 2022-2026) oraz cały Program

Lp.	Wyszczególnienie	Rocznie 2022-2026	Razem PONE
1	Budynki, w których została dokonana modernizacja źródła ciepła, w tym:	30	150
1.1	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	20	100
1.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły biomasowe opalane peluletem*	5	25
1.3	Wymiana kotłów węglowych na kotły biomasowe zgazowujące drewno*	2	10
1.4	Wymiana kotłów węglowych na pompę ciepła	3	15
2.	Zlikwidowane źródła ciepła, w tym:	30	150
2.1	kotły węglowe	30	150
2.2	inne	0	0

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

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Szczyrku

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



5.3.2. Efekt energetyczny

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

Tabela 5.4. Efekt energetyczny – okres roczny w przedziale lat 2022-2026

Wyszczególnienie	Wariant - dane w GJ/rok				Razem
	Węgiel gaz ziemny	Węgiel pellet	Węgiel polana	węgiel energia elektr.	2022 2026
Liczba budynków [szt.]	20	5	2	3	30
Zużycie energii - 1 budynek standardowy, stan istniejący	90,87	90,87	90,87	90,87	-
Zużycie energii - 1 budynek standardowy, stan docelowy	66,37	67,36	66,86	22,72	-
Zmiana w zużyciu energii - 1 budynek standardowy	24,50	23,51	24,01	68,15	-
Zużycie energii - stan istniejący, rok realizacji	1 817,40	454,35	181,74	272,61	2 726,10
Zużycie energii - stan docelowy, rok realizacji	1 327,40	336,80	133,72	68,16	1 866,08
Zmiana w zużyciu energii - efekt energetyczny	490,00	117,55	48,02	204,45	860,02

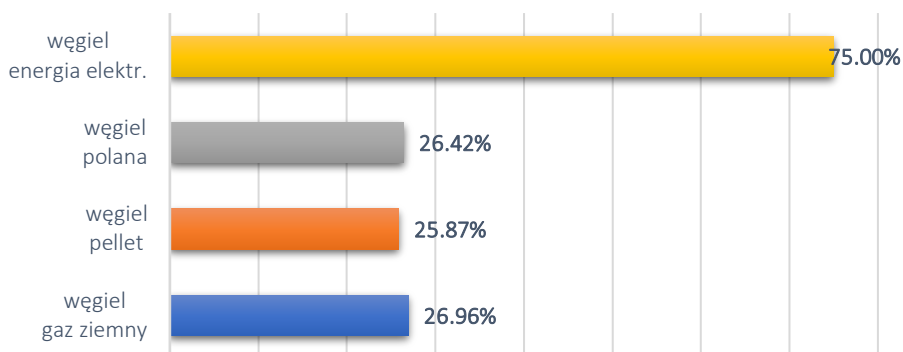
Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.5. Efekt energetyczny – cały PONE

Wyszczególnienie	Wariant - dane w GJ/rok				Razem
	węgiel gaz ziemny	węgiel pellet	węgiel polana	węgiel energia elektr.	PONE
Liczba budynków [szt.]	100	25	10	15	150
Zużycie energii - stan istniejący, PONE	9 087,00	2 271,75	908,70	1 363,05	13 630,50
Zużycie energii - stan docelowy, PONE	6 637,00	1 684,00	668,60	340,80	9 330,40
Zmiana w zużyciu energii - efekt energetyczny PONE	2 450,00	587,75	240,10	1 022,25	4 300,10

Źródło: opracowanie własne

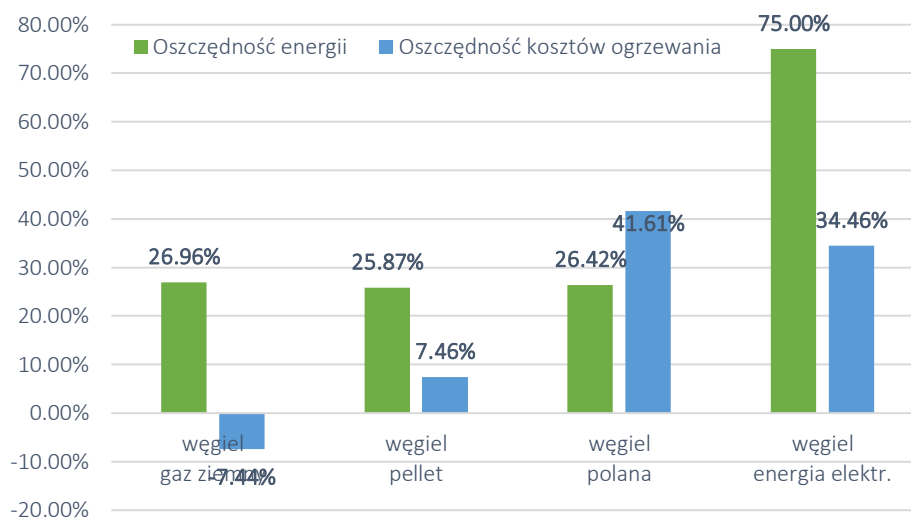
Stopień zmniejszenia zużycia energii cieplnej w budynku uzależniony jest od rodzaju zastosowanego źródła ciepła oraz wykonanych działań termomodernizacyjnych. W rozpatrywanych przypadkach największą efektywnością energetyczną cechuje się wymiana kotła węglowego na pompę ciepła, a najniższą – wymiana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



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

Źródło: opracowanie własne

Efekt energetyczny realizacji Programu niekoniecznie musi iść w parze z oszczędnością kosztów związanych ogrzewaniem i przygotowaniem ciepłej wody użytkowej w budynku. Niemniej jednak, w obecnej sytuacji rynkowej, gwałtowny wzrost cen węgla powoduje, iż zmiana nośnika energii może oznaczać wymierne korzyści ekonomiczne.



Rysunek 5.7. Stopień oszczędności energii cieplnej na tle oszczędności w kosztach ogrzewania

Źródło: opracowanie własne

Poprawa efektywności energetycznej występuje w każdym z rodzajów zadań objętych PONE. Niemniej wymiana kotła węglowego na kocioł gazowy nie przyczynia się do osiągnięcia korzyści ekonomicznych przez użytkowników.



5.3.3. Efekt ekologiczny

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

Tabela 5.6. Efekt ekologiczny – okres roczny w przedziale lat 2022-2026

Lp.	Wyszczególnienie	Stan istniejący [kg/rok]	Stan docelowy [kg/rok]					Zmiana	
			Węgiel	Gaz ziemny	Drewno (pellet)	Drewno (polana)	Energia elektryczna	Razem	kg/rok
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	1 552,92	2,90	2,06	0,97	9,64	15,57	1 537,34	99,00
2.	Tlenki azotu [NO _x]	121,32	46,47	14,97	7,08	9,88	78,41	42,91	35,37
3.	Tlenek węgla [CO]	12 132,18	13,07	486,49	230,25	3,84	733,65	11 398,53	93,95
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	258 352,50	73 445,04	0,00	0,00	13 215,47	86 660,51	171 691,99	66,46
5.	Pył	2 183,79	0,54	11,23	2,66	0,49	14,92	2 168,87	99,32
6.	Benzo-alfa-piren	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,43	100,00
	Liczba budynków [szt.]	30	20	5	2	3	30	30	-

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.7. Efekt ekologiczny dla całego PONE

Lp.	Wyszczególnienie	Stan istniejący [kg/rok]	Stan docelowy [kg/rok]					Zmiana	
			Węgiel	Gaz ziemny	Drewno (pellet)	Drewno (polana)	Energia elektryczna	Razem	kg/rok
1.	Dwutlenek siarki [SO ₂]	7 764,59	14,52	10,29	4,87	48,19	77,87	7 686,72	99,00
2.	Tlenki azotu [NO _x]	606,61	232,37	74,84	35,42	49,42	392,05	214,56	35,37
3.	Tlenek węgla [CO]	60 660,88	65,35	2 432,44	1 151,23	19,22	3 668,25	56 992,63	93,95
4.	Dwutlenek węgla [CO ₂]	1 291 762,49	367 225,21	0,00	0,00	66 077,33	433 302,54	858 459,94	66,46
5.	Pył	10 918,96	2,72	56,13	13,28	2,46	74,60	10 844,36	99,32
6.	Benzo-alfa-piren	12,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,13	100,00
	Liczba budynków [szt.]	150	100	25	10	15	150	150	-

Źródło: opracowanie własne

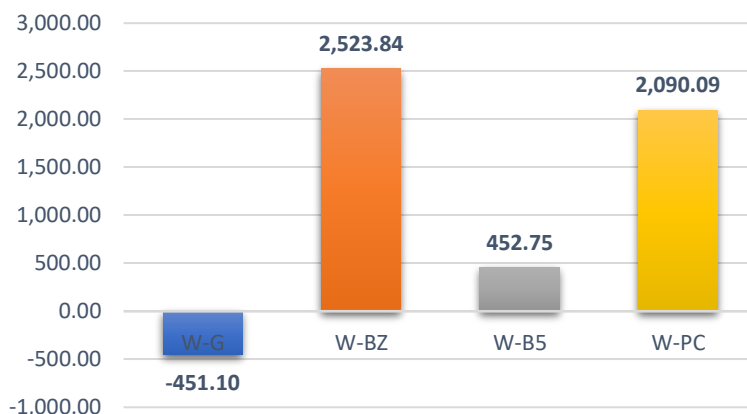


W załączeniu wskazano kalkulację efektu ekologicznego dla danego rozwiązania modernizacyjnego.

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

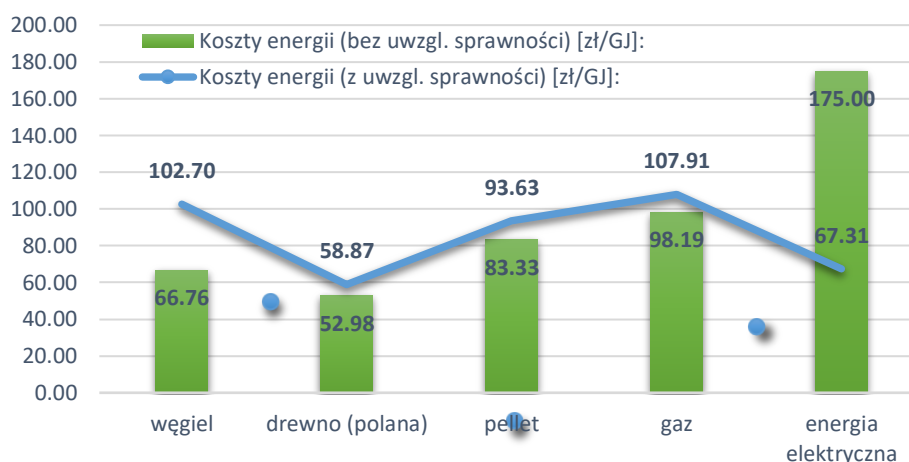
5.3.4. Efekt ekonomiczny

Wariant modernizacyjny cechuje się oszczędnościami w zużyciu energii. Do niedawna jednak zmiana nośnika energii powodowała, iż oszczędności energetyczne nie przekładały się na oszczędności ekonomiczne. Obecnie jednak, na skutek zawirowań na rynku energetycznym, przejście na bardziej „przyjazny” nośnik energii powoduje konkretne korzyści finansowe dla użytkowników źródeł ciepła. Wyjątek dotyczy tylko gazu ziemnego.



Rysunek 5.8. Oszczędności ekonomiczne wynikające z wymiany źródeł ciepła

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 5.9. Porównanie kosztów jednostkowych energii cieplnej w zależności od nośnika (dane w zł/GJ)

Źródło: opracowanie własne

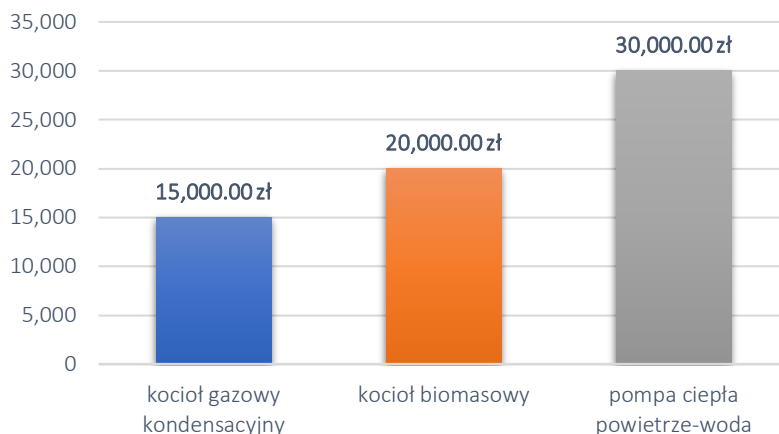


Jak obrazuje wykres, koszty energii cieplnej są na tyle zróżnicowane, że pomimo redukcji zużycia energii cieplnej, zmiana nośnika na bardziej ekologiczny nie jest rekompensowana zmniejszeniem kosztów eksploatacyjnych w tym samym stopniu lub w ogóle (por. również Rysunek 5.7).

6. ANALIZA EKONOMICZNA

6.1. Nakłady inwestycyjne

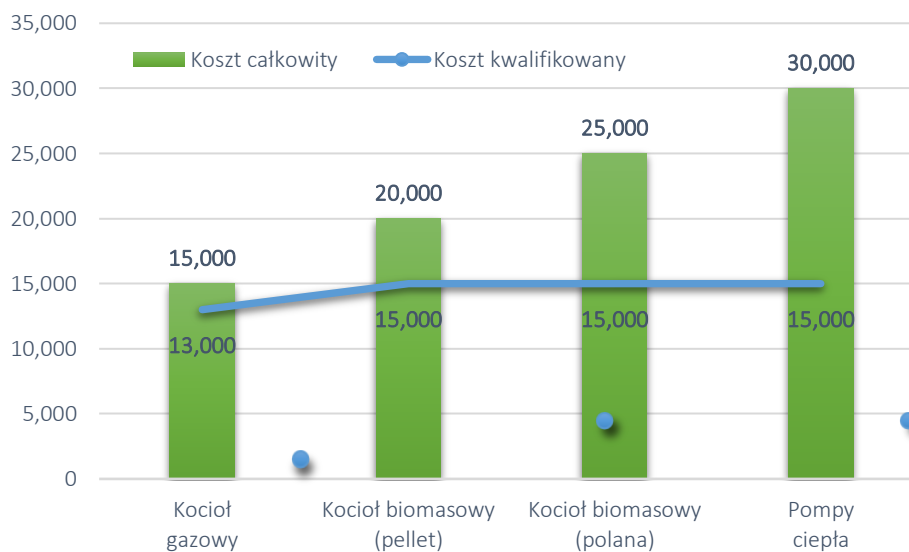
Na rynku usług instalacyjnych występuje szeroka oferta bardzo różnych urządzeń, oferowanych przez szeroką gamę dostawców. Można jednak przyjąć średnie ceny rozwiązań zawartych w PONE na podstawie dokumentacji związanej z programem „Czyste Powietrze”.



Rysunek 6.1. Średnie koszty zakupu i montażu urządzeń grzewczych

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

W przypadku zadań przewidzianych do realizacji w ramach PONE na lata 2022-2026 przyjęto limitową kwotę wydatków kwalifikowanych. Oznacza to, że podstawą do obliczenia kwoty wsparcia będą wydatki faktycznie poniesione przez mieszkańców, nie więcej jednak niż wskazany próg kwotowy.



Rysunek 6.2. Szacowane koszty całkowite oraz przyjęte koszty kwalifikowane wymiany źródeł ciepła w ramach PONE dla Gminy Szczyrk na lata 2022-2026

Źródło: opracowanie własne



Poziom dotacji udzielonej na rzecz właściciela/administradora budynku mieszkalnego na terenie Miasta Szczyrk będzie jednakowy i wyniesie 50% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż:

- 6 500,00 zł / budynek – w przypadku wymiany kotła węglowego na kocioł gazowy,
- 7 500,00 zł / budynek – w przypadku pozostałych przyjętych wariantów modernizacyjnych.

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

Podsumowanie przyjętych rozwiązań w zakresie nakładów inwestycyjnych na realizację PONE przedstawiają kolejno:

Tabela 6.1. Nakłady inwestycyjne i wartość dofinansowania – 1 budynek standardowy

Wyszczególnienie	Jedn.	Kocioł gazowy	Kocioł biomasowy (pellet)	Kocioł biomasowy (polana)	Pompy ciepła
Koszt całkowity	zł	15 000	20 000	25 000	30 000
Koszt kwalifikowany	zł	13 000	15 000	15 000	15 000
Poziom dofinansowania	%	50	50	50	50
Kwota dofinansowania	zł	6 500	7 500	7 500	7 500
Liczba budynków	szt.	1	1	1	1

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.2. Nakłady inwestycyjne i wartość dofinansowania – okres roczny w przedziale lat 2022-2026

Wyszczególnienie	Jedn.	Kocioł gazowy	Kocioł biomasowy (pellet)	Kocioł biomasowy (polana)	Pompy ciepła	RAZEM 2022 2026
Koszt całkowity	zł	300 000	100 000	50 000	90 000	540 000
Koszt kwalifikowany	zł	260 000	75 000	30 000	45 000	410 000
Poziom dofinansowania	%	50	50	50	50	50
Kwota dofinansowania	zł	130 000	37 500	15 000	22 500	205 000
Liczba budynków	szt.	20	5	2	3	30

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.3. Nakłady inwestycyjne i wartość dofinansowania – cały PONE

Wyszczególnienie	Jedn.	Kocioł gazowy	Kocioł biomasowy (pellet)	Kocioł biomasowy (polana)	Pompy ciepła	RAZEM PONE
Koszt całkowity	zł	1 500 000	500 000	250 000	450 000	2 700 000
Koszt kwalifikowany	zł	1 300 000	375 000	150 000	225 000	2 050 000
Poziom dofinansowania	%	50	50	50	50	50
Kwota dofinansowania	zł	650 000	187 500	75 000	112 500	1 025 000
Liczba budynków	szt.	100	25	10	15	150

Źródło: opracowanie własne



6.2. Źródła finansowania zadań

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

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach realizuje swoje zadania priorytetowe, dofinansowując między innymi przedsięwzięcia na rzecz racjonalizacji zużycia energii cieplnej w obiektach mieszkalnych, zgrupowane w ramach programów ograniczenia niskiej emisji. Fundusz udziela dofinansowania w formie pożyczki preferencyjnej, o maksymalnym okresie spłaty do 20 lat (w tym 12 miesięcy karencji w spłacie rat kapitałowych), oprocentowanej na poziomie 0,95 stopy redyskonta weksli NBP ze stycznia danego roku¹⁰, nie mniej niż 3% w skali roku, z opcją umorzenia 10% lub 30% wartości¹¹.

Od roku 2022 WFOŚiGW nie finansuje działań PONE, które polegają na montażu kotłów węglowych 5 klasy i wg ekoprojektu.

W przypadku przedmiotowego PONE założono następujące warunki pożyczki WFOŚiGW w Katowicach (por. Tabela 6.4).

Tabela 6.4. Przyjęte warunki spłaty pożyczki WFOŚiGW w Katowicach

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane
1.	Rodzaj pożyczki WFOŚiGW	-	preferencyjna (z opcją umorzenia)
2.	Okres spłaty pożyczki	lata	8
3.	Sposób spłaty rat pożyczki	-	kwartalny
4.	Oprocentowanie w skali roku	%	3
5.	Metoda spłaty	-	malejąca rata spłaty (kapitału i odsetek)

Źródło: opracowanie własne

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

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

6.2.2. Program „Czyste Powietrze”

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

W przypadku realizacji działań objętych PONE, beneficjenci mogą liczyć na dotacja na poziomie:

- 30% - kotły gazowe lub biomasowe,

¹⁰ W roku 2022 stopa redyskonta weksli w styczniu wynosiła 2,3% co oznacza, że oprocentowanie pożyczki WFOŚiGW w tym roku wynosi 3,0%.

¹¹ W poszczególnych kierunkach ochrony środowiska, które podlegają wsparciu Funduszu, istnieje możliwość wyboru opcji umorzenia 10 lub 30% wartości pożyczki z tym, że kwotę wynikającą z umorzenia 30% pożyczki należy przeznaczyć na inny cel ekologiczny.



- 45% - pompy ciepła o podwyższonej klasie energetycznej.

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

Szczegółowe dane dotyczące programu „Czyste Powietrze” można znaleźć pod adresem:

<https://czystepowietrze.gov.pl/czyste-powietrze/#do-pobrania>

6.2.3. Montaż finansowy

Zakłada się określony sposób finansowania zadań przewidzianych w PONE:

Sposób finansowania zadań PONE:

- w roku 2022 środki dotacyjne dla mieszkańców będą pochodziły wyłącznie ze środków własnych Gminy Szczyrk, niezależnie od wariantu przyjętego w latach 2023-2026,
- w latach 2023-2026 zakłada się wariantowy scenariusz finansowania dotacji na wymianę źródeł ciepła:
 - wariant 1 – finansowanie tylko ze środków własnych Gminy Szczyrk
 - wariant 2 – finansowanie dotacji środkami pożyczki preferencyjnej, pozyskanej z WFOŚiGW w Katowicach.

Poszczególne scenariusze finansowania zadań PONE będą płynnie dostosowywane do aktualnych możliwości budżetu samorządowego.

Źródła finansowania PONE przedstawiają kolejne tabele.

WARIANT 1 – finansowanie dotacji dla mieszkańców w latach 2022-2026 wyłącznie ze środków własnych Gminy Szczyrk

Tabela 6.5 Źródła finansowania PONE (wariant 1) – rok 2022

Lp.	Wyszczególnienie	2022	
		Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki Gminy	205 000	50,00
2	Środki mieszkańców	205 000	50,00
3	Środki WFOŚiGW, w tym:	0	0,00
3.1	pożyczka	0	0,00
3.2	dotacja	0	0,00
4	Ogółem koszty kwalifikowane	410 000	100,00

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.6 Źródła finansowania PONE (wariant 1) – okres roczny w latach 2023-2026

Lp.	Wyszczególnienie	rocznie w latach 2023 - 2026	
		Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki Gminy	205 000	50,00
2	Środki mieszkańców	205 000	50,00
3	Środki WFOŚiGW, w tym:	0	0,00
3.1	pożyczka	0	0,00
3.2	dotacja	0	0,00
4	Ogółem koszty kwalifikowane	410 000	100,00

Źródło: opracowanie własne



Tabela 6.7 Źródła finansowania PONE (wariant 1) – całość PONE

Lp.	Wyszczególnienie	2022 - 2026	
		Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki Gminy	1 025 000	50,00
2	Środki mieszkańców	1 025 000	50,00
3	Środki WFOŚiGW, w tym:	0	0,00
3.1	pożyczka	0	0,00
3.2	dotacja	0	0,00
4	Ogółem koszty kwalifikowane	2 050 000	100,00

Źródło: opracowanie własne

Wydatki i ich strukturę na realizację PONE w wariantcie nr 1, w latach 2022-2026, przedstawia Rysunek 6.3.



Rysunek 6.3. Wydatki i ich struktura na realizację PONE (wariant 1) w latach 2022-2026

Źródło: opracowanie własne

Wariant 1 w całym okresie realizacji PONE przewiduje równomierny rozkład kosztów kwalifikowanych pomiędzy środki własne mieszkańców a środki własne samorządu gminnego.

WARIANT 2 – finansowanie dotacji dla mieszkańców w latach 2022-2026 ze środków własnych Gminy (2022) oraz ze środków WFOŚiGW w Katowicach (w latach 2023-2026)

Tabela 6.8 Źródła finansowania PONE (wariant 2) – rok 2022

Lp.	Wyszczególnienie	2022	
		Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki Gminy	205 000	50,00
2	Środki mieszkańców	205 000	50,00
3	Środki WFOŚiGW, w tym:	0	0,00
3.1	pożyczka	0	0,00
3.2	dotacja	0	0,00
4	Ogółem koszty kwalifikowane	410 000	100,00

Źródło: opracowanie własne



Tabela 6.9 Źródła finansowania PONE (wariant 2) – okres roczny w latach 2023-2026

Lp.	Wyszczególnienie	rocznie w latach 2023 - 2026	
		Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki Gminy	0	0,00
2	Środki mieszkańców	205 000	50,00
3	Środki WFOŚiGW, w tym:	205 000	50,00
3.1	pożyczka	205 000	50,00
3.2	dotacja	0	0,00
4	Ogółem koszty kwalifikowane	410 000	100,00

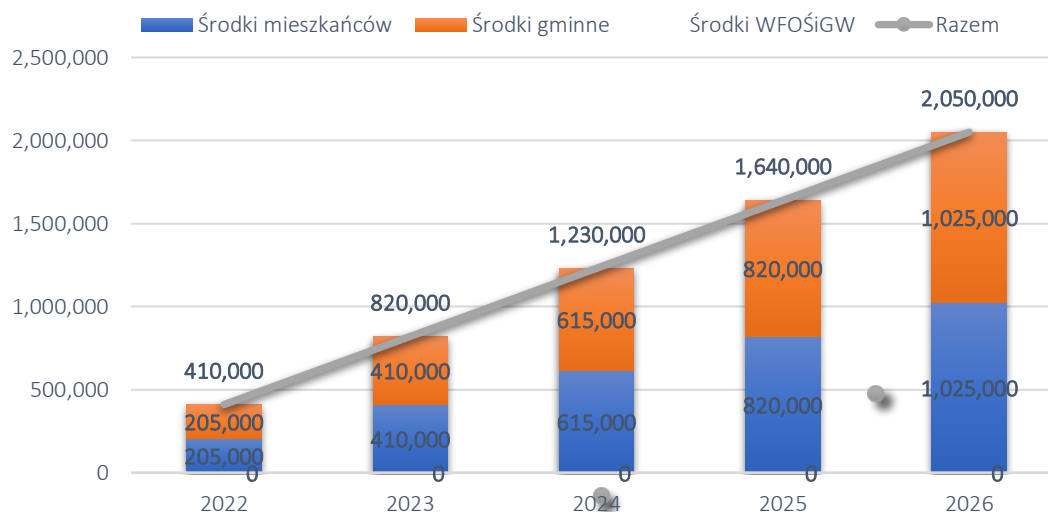
Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.10 Źródła finansowania PONE (wariant 2) – całość PONE

Lp.	Wyszczególnienie	2022 - 2026	
		Kwota [zł]	Udział [%]
1	Środki Gminy	205 000	10,00
2	Środki mieszkańców	1 025 000	50,00
3	Środki WFOŚiGW, w tym:	820 000	40,00
3.1	pożyczka	820 000	40,00
3.2	dotacja	0	0,00
4	Ogółem koszty kwalifikowane	2 050 000	100,00

Źródło: opracowanie własne

Wydatki i ich strukturę na realizację PONE w wariantcie nr 1, w latach 2022-2026, przedstawia Rysunek 6.4



Rysunek 6.4. Wydatki i ich struktura na realizację PONE w latach 2022-2026

Źródło: opracowanie własne

Wariant 2 przewiduje udział środków gminnych tylko w pierwszym etapie wdrażania PONE. W kolejnych latach dotacja na rzecz mieszkańców pochodzić będzie ze środków pozyskanych z WFOŚiGW w Katowicach.



7. ZARZĄDZANIE PROGRAMEM I JEGO REALIZACJA

7.1. Warunki realizacji

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

- **Program** - „Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Szczyrk na lata 2022-2026”, przyjęty odpowiednią uchwałą Rady Miejskiej w Szczyrku
- **Gmina / Miasto** - Gmina Szczyrk.
- **Urząd** - Urząd Miejski w Szczyrku.
- **Wnioskodawca** - osoba fizyczna, której przysługuje tytuł prawny (własność / współwłasność / inny tytuł prawny) do Budynku zlokalizowanego na terenie Gminy, która złożyła Wniosek.
- **Wniosek** - pisemna deklaracja uczestnictwa w Programie składana przez Wnioskodawcę, stanowiąca załącznik nr 1 do Regulaminu.
- **Budynek** - w rozumieniu art. 3 pkt. 2a ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane, (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 t. j.), budynek wolno stojący albo budynek w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku, który został oddany do użytkowania zgodnie z art. 54 i kolejnymi cytowanej wyżej ustawy.
- **Istniejące źródło ciepła** - niskosprawne i nieekologiczne, niespełniające normy PN-EN 303-5:2012, węglowe źródło ciepła, będące podstawowym źródłem ogrzewania budynku.
- **Nowe źródło ciepła** - wysokosprawne i ekologiczne urządzenie grzewcze w tym:
 - **kocioł gazowy kondensacyjny**, jedno - lub dwufunkcyjny, który musi spełniać w odniesieniu do ogrzewania pomieszczeń, wymagania klasy efektywności energetycznej minimum A na podstawie karty produktu i etykiety energetycznej; w ramach kosztów kwalifikowanych osprzętu do kotła gazowego kondensacyjnego ujęta jest m.in instalacja prowadząca od przyłącza gazu do kotła/od zbiornika na gaz do kotła gazowego.;
 - **kocioł na pellet** – jednostka posiadająca certyfikat/świadectwo potwierdzające spełnienie wymogów dotyczących ekoprojektu (ecodesign); kotły na pellet drzewny muszą posiadać klasę efektywności energetycznej minimum A+ na podstawie karty produktu i etykiety energetycznej; kotły te mogą być przeznaczone wyłącznie do spalania biomasy w formie pelletu drzewnego; do dofinansowania nie są kwalifikowane urządzenia wielopaliwowe; dofinansowanie jedynie do kotłów z automatycznym podawaniem paliwa; kocioł nie może posiadać rusztu awaryjnego lub przedpaleniska / brak możliwości montażu rusztu awaryjnego lub przedpaleniska; dodatkowo źródła ciepła muszą docelowo spełniać wymogi aktów prawa miejscowego, w tym uchwał antysmogowych co do kotłów i rodzajów paliwa; przewody kominowe / spalinowe muszą być dostosowane do pracy z zamontowanym kotłem, co będzie potwierdzone w protokole z odbioru kominiarskiego podpisanym przez mistrza kominiarskiego;
 - **kocioł zgazowujący drewno**, jednostka musi posiadać certyfikat/świadectwo potwierdzające spełnienie wymogów dotyczących ekoprojektu (ecodesign); kotły zgazowujące drewno muszą posiadać klasę efektywności energetycznej minimum A+ na podstawie karty produktu i etykiety energetycznej; kotły te mogą być przeznaczone wyłącznie do zgazowania biomasy w formie drewna kawałkowego albo do spalania biomasy w formie pelletu drzewnego oraz zgazowania biomasy w formie drewna kawałkowego; do dofinansowania kwalifikują się jedynie kotły z automatycznym podawaniem pelletu drzewnego; do dofinansowania nie są kwalifikowane inne urządzenia wielopaliwowe; kocioł nie może posiadać rusztu awaryjnego lub przedpaleniska/brak możliwości montażu rusztu awaryjnego lub przedpaleniska; dodatkowo źródła ciepła muszą docelowo spełniać wymogi aktów prawa miejscowego, w tym uchwał antysmogowych co do kotłów i rodzajów paliwa; kocioł musi być eksploatowany ze zbiornikiem akumulacyjnym/buforowym/zbiornikiem cwu, którego minimalna bezpieczna pojemność jest określona zgodnie ze wzorem „Pojemność zasobnika” znajdującego się w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwa stałe; przewody kominowe / spalinowe muszą być dostosowane do pracy z zamontowanym kotłem, co będzie potwierdzone w protokole z odbioru kominiarskiego podpisanym przez mistrza kominiarskiego.
 - **pompa ciepła**.
- **Modernizacja** – wymiana Istniejącego źródła ciepła na nowe, polegająca na:



- Demontażu Istniejącego źródła ciepła - sporządzonym przez Wykonawcę wraz z dokumentacją zdjęciową,
 - Unieszkodliwieniu Istniejącego źródła ciepła - potwierdzonym dokumentem wystawionym przez skup złomu lub odbiorcę prowadzącego działalność w zakresie odbioru odpadów,
 - montażu Nowego źródła ciepła wraz z niezbędną przeróbką instalacji w kotłowni dla Nowego źródła ciepła - potwierdzonym protokołem odbioru końcowego przez Wykonawcę wraz z dokumentacją zdjęciową i przekazanie do użytkowania.
- **Regulamin** - Regulamin udzielania dotacji celowej na dofinansowanie kosztów modernizacji źródeł ciepła, przyjęty uchwałą Rady Miejskiej w Szczyrku.
 - **Wykonawca** - przedsiębiorca wykonujący modernizację zgodnie z zasadami Programu na zamówienie Wnioskodawcy.
 - **Kosztyorys** - kosztyorys ofertowy przygotowany przez Wnioskodawcę.
 - **Koszt kwalifikowany** - kwota kosztów modernizacji niezbędnych do uruchomienia nowego źródła ciepła, określona w Regulaminie, stanowiąca podstawę obliczenia wartości dofinansowania dla Mieszkańca.
 - **Dotacja** – bezzwrotne dofinansowanie celowe, o którym mowa w art. 403 ust. 4 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony Środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 z późn. zm.) udzielana przez Gminę na Modernizację wykonaną przez Wnioskodawcę zgodnie z zapisami Regulaminu.
 - **Umowa** - umowa trójstronna pomiędzy Gminą, Wnioskodawcą oraz Wykonawcą której przedmiotem jest Modernizacja

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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



drewno wraz z aparaturą towarzyszącą i montażem oraz koszt zakupu i montażu pompy ciepła.

Wysokość Dotacji wynosić będzie 50% Kosztów kwalifikowanych, jednak nie więcej niż:

- 6 500,00 zł – w przypadku montażu kotła gazowego,
- 7 500,00 zł – w przypadku montażu pozostałych rodzajów źródeł ciepła przewidzianych w Regulaminie.

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

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

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

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

W sytuacji korzystania ze środków zewnętrznych ostateczny termin zrealizowania Modernizacji nie może przekroczyć 15 października danego roku kalendarzowego. Po zakończeniu Modernizacji, jednak nie później niż do 15 listopada danego roku kalendarzowego, (jeśli Gmina Szczyrk nie korzysta w danym roku ze środków zewnętrznych terminy mogą być dłuższe z zastrzeżeniem, że zadanie musi się zamknąć w danym roku kalendarzowym) Wykonawca dokona zgłoszenia zakończenia Modernizacji na formularzu określonym przez Regulamin, natomiast Wnioskodawca dostarczy następujące dokumenty:

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



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

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

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

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

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

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

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

Wnioskodawca może odstąpić od Programu przed podpisaniem Umowy.

7.2. Funkcja Gminy

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

- uchwalenie przez Radę Miejską w Szczyrku „Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Szczyrk na lata 2022-2026”,
- złożenie wniosku aplikacyjnego, wraz z wymaganymi załącznikami, do WFOŚiGW w Katowicach – w sytuacji kiedy w danym roku Gmina Szczyrk będzie korzystać z dofinansowania,
- opracowanie Regulaminu Programu,
- przygotowanie umowy zawierającej regulamin oraz zakres obowiązków pomiędzy Operatorem Programu (Gminą) i Beneficjentami Programu,
- promocja Programu oraz wspomaganie działania punktów doradztwa, celem zwiększenia liczby uczestników (ankietyzacja mieszkańców i uzupełnianie bazy informacyjnej); informacje o Programie udostępniane będą poprzez stronę internetową Urzędu Miejskiego w Szczyrku: www.szczyrk.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, zapewnić będzie właściwy wydział Urzędu Miejskiego w Szczyrku lub Operator Programu wyłoniony spośród podmiotów zewnętrznych.

7.3. Monitoring

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

7.4. Harmonogram działań organizacyjnych

Ramy czasowe wdrażania poszczególnych etapów realizacji PONE przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 7.1 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2022

Lp.	Działania	Termin
1.	Przyjęcie Programu uchwałą Rady Miejskiej	do 30.06.2022 r.
2.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 01.07.2022 r. do 30.09.2022 r.
3.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 15.07.2022 r. do 15.12.2022 r.
4.	Rozliczenie zadań (wewnętrzne)	do 31.12.2022 r.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7.2 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2023 (wariant 1)

Lp.	Działania	Termin
1.	Weryfikacja realizacji I etapu i przyjęcie ewentualnej aktualizacji Programu uchwałą Rady Miejskiej	do 31.03.2023 r.
2.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 01.06.2023 r. do 30.09.2023 r.
3.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 15.06.2023 r. do 15.10.2023 r.
4.	Rozliczenie zadań (wewnętrzne)	do 30.11.2023 r.

Źródło: opracowanie własne



Tabela 7.3 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2023 (wariant 2)

Lp.	Działania	Termin
1.	Weryfikacja realizacji I etapu i przyjęcie ewentualnej aktualizacji Programu uchwałą Rady Miejskiej	do 31.03.2023 r.
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych II etapem Programu	do 30.04.2023 r.
3.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 01.06.2023 r. do 30.09.2023 r.
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 15.06.2023 r. do 15.10.2023 r.
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW	do 30.11.2023 r.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7.4 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2024 (wariant 1)

Lp.	Działania	Termin
1.	Weryfikacja realizacji II etapu i przyjęcie ewentualnej aktualizacji Programu uchwałą Rady Miejskiej	do 31.03.2024 r.
2.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 01.06.2024 r. do 30.09.2024 r.
3.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 15.06.2024 r. do 15.10.2024 r.
4.	Rozliczenie zadań (wewnętrzne)	do 30.11.2024 r.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7.5 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2024 (wariant 2)

Lp.	Działania	Termin
1.	Weryfikacja realizacji II etapu i przyjęcie ewentualnej aktualizacji Programu uchwałą Rady Miejskiej	do 31.03.2024 r.
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych III etapem Programu	do 30.04.2024 r.
3.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 01.06.2024 r. do 30.09.2024 r.
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 15.06.2024 r. do 15.10.2024 r.
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW	do 30.11.2024 r.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7.6 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2025 (wariant 1)

Lp.	Działania	Termin
1.	Weryfikacja realizacji III etapu i przyjęcie ewentualnej aktualizacji Programu uchwałą Rady Miejskiej	do 31.03.2025 r.
2.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 01.06.2025 r. do 30.09.2025 r.
3.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 15.06.2025 r. do 15.10.2025 r.
4.	Rozliczenie zadań (wewnętrzne)	do 30.11.2025 r.

Źródło: opracowanie własne



Tabela 7.7 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2025 (wariant 2)

Lp.	Działania	Termin
1.	Weryfikacja realizacji III etapu i przyjęcie ewentualnej aktualizacji Programu uchwałą Rady Miejskiej	do 31.03.2025 r.
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych IV etapem Programu	do 30.04.2025 r.
3.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 01.06.2025 r. do 30.09.2025 r.
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 15.06.2025 r. do 15.10.2025 r.
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW	do 30.11.2025 r.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7.8 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2026 (wariant 1)

Lp.	Działania	Termin
1.	Weryfikacja realizacji IV etapu i przyjęcie ewentualnej aktualizacji Programu uchwałą Rady Miejskiej	do 31.03.2026 r.
2.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 01.06.2026 r. do 30.09.2026 r.
3.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 15.06.2026 r. do 15.10.2026 r.
4.	Rozliczenie zadań (wewnętrzne)	do 30.11.2026 r.
5.	Opracowanie raportu końcowego z realizacji PONE dla Gminy Szczyrk na lata 2022-2026	do 31.03.2027 r.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7.9 Kluczowe etapy wdrażania Programu – rok 2026 (wariant 2)

Lp.	Działania	Termin
1.	Weryfikacja realizacji IV etapu i przyjęcie ewentualnej aktualizacji Programu uchwałą Rady Miejskiej	do 31.03.2026 r.
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań objętych V etapem Programu	do 30.04.2026 r.
3.	Nabór wniosków od mieszkańców	od 01.06.2026 r. do 30.09.2026 r.
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	od 15.06.2026 r. do 15.10.2026 r.
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW	do 30.11.2026 r.
6.	Opracowanie raportu końcowego z realizacji PONE dla Gminy Szczyrk na lata 2022-2026	do 31.03.2027 r.

Źródło: opracowanie własne

W roku 2027 opracowywany zostanie raport końcowy z wdrażania *Programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Szczyrk na lata 2022-2026*:

Raport końcowy z realizacji PONE zawierać będzie w szczególności:

- zestawienie zadań zrealizowanych w całym okresie wdrażania PONE, tj.: rodzaj inwestycji, wartość nakładów, źródła finansowania,



- planowaną i osiągniętą wielkość efektu energetycznego i ekologicznego,
- bilans energetyczny i związaną z nim emisję pyłowo-gazową w roku 2026 (po zakończeniu wdrażania PONE) dla grupy budynków mieszkalnych objętych Programem,
- ocenę realizacji zadań ujętych w PONE
- wytyczne i założenia do programowania w zakresie ograniczenia niskiej emisji w sektorze mieszkaniem na kolejne lata.

Szczególnie istotnymi elementami *Raportu końcowego*, składającymi się na wytyczne i założenia do programowania w kolejnych latach, jest diagnoza stanu środowiska naturalnego po realizacji *PONE 2022-2026* oraz wypracowanie zestawu działań, które przyczynić się będą do poprawy jakości powietrza w trakcie wdrażania kolejnych edycji programów ograniczenia niskiej emisji.