

**UCHWAŁA NR
RADY MIASTA RACIBÓRZ**

z dnia 2015 r.

w sprawie „Programu ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2016-2018”

Na podstawie art. 18 ust.1 pkt 15 ustawy o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990r. (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz.594 z późn. zm.) oraz Uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku w sprawie przyjęcia *Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego, mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężeń ekspozycji* (Dz. Urz. Woj. Śl. z 2014r. poz. 6275)

**Rada Miasta Racibórz
uchwala, co następuje:**

§ 1. Przyjmuje się „Program ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2016-2018”, który stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Racibórz.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Załącznik do Uchwały nr

Rady Miasta Racibórz z dnia



PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI W MIEŚCIE RACIBÓRZ NA LATA 2016-2018



Racibórz, wrzesień 2015 r.



Urząd Miasta Racibórz

ul. Stefana Batorego 6, 47 - 400 Racibórz
tel. (32) 75 50 600, fax: (32) 75 50 725
NIP: 639-10-02-175; REGON: 000649410
e-mail: boi@um.raciborz.pl



NOWA ENERGIA DORADCY ENERGETYCZNI
Bogacki, Osicki, Zieliński Sp.j.

ul. Armii Krajowej 67, 40-671 Katowice
tel.: (32) 209 55 46
NIP: 954-273-98-93; REGON: 243066841
e-mail: biuro@nowa-energia.pl

Zespół autorski:

- Arkadiusz Osicki
- Tomasz Zieliński
- Mariusz Bogacki
- Anna Zock

Współpraca ze strony Urzędu Miasta Racibórz:

- Zdzisława Sośnierz – Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa
- Katarzyna Polak – Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA	5
1.1.	PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA	5
1.2.	ZAKRES OPRACOWANIA	5
1.3.	POLITYKA KRAJOWA, REGIONALNA I LOKALNA	6
1.3.1.	Kontekst krajowy	6
1.3.2.	Kontekst regionalny	9
1.3.3.	Kontekst lokalny	11
1.3.4.	Kontekst międzynarodowy - polityka UE oraz świata	14
2.	WPROWADZENIE	17
3.	CHARAKTERYSTYKA GMINY MIEJSKIEJ RACIBÓRZ	23
3.1.	POŁOŻENIE I WARUNKI NATURALNE MIASTA RACIBÓRZ	23
3.1.1.	Walory rekreacyjne	25
3.1.1.1.	Wykorzystanie gruntów	26
3.1.2.	Warunki klimatyczne	27
3.1.3.	Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego	30
3.1.3.1.	Demografia	30
3.1.3.2.	Sytuacja mieszkaniowa	31
3.1.3.3.	Działalność gospodarcza	36
3.1.4.	Zatrudnienie i bezrobocie	37
3.2.	INFRASTRUKTURA TECHNICZNA I OCHRONY ŚRODOWISKA OBSZARU OTOCZENIA PROJEKTU	38
3.2.1.	System ciepłowniczy	38
3.2.2.	System gazowniczy	39
3.2.2.1.	Informacje o systemie zasilania miasta w gaz sieciowy	40
3.2.2.2.	Sieć dystrybucyjna	42
3.2.2.3.	Odbiorcy i zużycie gazu	42
3.2.3.	System elektroenergetyczny	43
3.2.3.1.	Informacje ogólne o systemie zasilania miasta w energię elektryczną	43
3.2.3.2.	Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej	44
4.	CHARAKTERYSTYKA NISKIEJ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA TERENIE MIASTA RACIBÓRZ	46
4.1.	MONITORING ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA NA TERENIE MIASTA RACIBÓRZ	47
4.2.	INWENTARYZACJA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY W MIEŚCIE RACIBÓRZ	58
4.2.1.	Metodyka inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczenia powietrza	60
4.2.2.	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych jednorodzinnych	61
4.2.2.1.	Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych jednorodzinnych	62
4.2.2.2.	Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych jednorodzinnych	66
4.2.3.	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych wielorodzinnych	68
4.2.3.1.	Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych wielorodzinnych	69
4.2.3.2.	Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych wielorodzinnych	72
4.2.4.	Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w budynkach i obiektach użyteczności publicznej	73
4.2.5.	Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze miasta (usługi, handel, przemysł, itp.)	75
4.2.6.	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjna)	76
4.2.7.	Emisja punktowa (wysoka emisja)	79
4.2.8.	Emisja niezorganizowana	80
4.2.9.	Emisja napływowa	80
4.2.10.	Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Raciborza	81
4.2.11.	Dotychczasowe działania Miasta Racibórz w zakresie ograniczenia niskiej emisji	82
5.	ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI	86
5.1.	ZAKRES ANALIZOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ	86

5.1.1.	Wymiana źródeł ciepła.....	86
5.1.2.	Typowe instalacje solarne przygotowania c.w.u. i układ wspomagania ogrzewania.....	90
5.1.3.	Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych.....	93
5.2.	CHARAKTERYSTYKA EKONOMICZNA I EKOLOGICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH	96
5.2.1.	Efekty wymiany źródła ciepła	97
5.2.1.1.	Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła	97
5.2.1.2.	Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku wymiany kotła.....	98
5.2.1.3.	Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła.....	101
5.2.2.	Efekty zastosowania solarne podgrzewania wody użytkowej	102
5.2.3.	Efekty zastosowania termomodernizacji przegród zewnętrznych budynku.....	104
5.2.3.1.	Zmiana zużycia energii w wyniku przeprowadzenia termorenowacji budynku	105
5.2.3.2.	Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku przeprowadzenia termorenowacji.....	106
5.2.3.3.	Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku termorenowacji budynku.....	107
5.3.	CHARAKTERYSTYKA EKONOMICZNA I EKOLOGICZNA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI W BUDYNKACH WIELORODZINNYCH	108
5.3.1.	Efekty wymiany źródła ciepła	109
5.3.1.1.	Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła	109
5.3.1.2.	Zmiana rocznych kosztów ogrzewania	110
5.3.1.3.	Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany źródła ciepła.....	111
5.3.2.	Efekty zastosowania termomodernizacji przegród zewnętrznych budynku wielorodzinnego ...	111
5.3.2.1.	Zmiana zużycia energii w wyniku przeprowadzenia termorenowacji budynku	112
5.3.2.2.	Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku przeprowadzenia termorenowacji.....	113
5.3.2.3.	Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku termorenowacji budynku.....	114
6.	FINANSOWANIE PRZEDSIĘWZIĘĆ	116
7.	METODYCZNE I DECYZYJNE PODSTAWY BUDOWY PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ	125
7.1.	CELE PROGRAMU.....	125
7.2.	ZAŁOŻENIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI W BUDYNKACH MIESZKALNYCH	125
7.3.	MECHANIZMY FINANSOWANIA	128
7.3.1.	Budynki jednorodzinne.....	129
7.3.2.	Budynki wielorodzinne	129
7.4.	NAKŁADY MODERNIZACYJNE	127
7.4.1.	Budynki jednorodzinne.....	127
7.4.2.	Budynki wielorodzinne	128
7.5.	LICZBA OBIEKTÓW OBJĘTYCH PROGRAMEM ORAZ OKRES REALIZACJI PROGRAMU	130
7.6.	ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	130
7.7.	OCENA OPŁACALNOŚCI INWESTYCJI PO STRONIE UŻYTKOWNIKA	132
7.8.	PROPOZYCJA DZIAŁAŃ I ICH FINANSOWANIE (BUDYNKI NOWE I W BUDOWIE)	134
7.9.	PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ZMNIEJSZAJĄCYCH NISKĄ EMISJĘ W POZOSTAŁYCH BUDYNKACH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA OBSZARZE GMINY (PRZEMYSŁ, USŁUGI, UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA, DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA, ITP.)	134
7.10.	WYTYCZNE DO SPOSOBU ZARZĄDZANIA PROGRAMEM I REALIZACJI PROGRAMU.....	135
7.10.1.	Zaangażowanie Gminy	135
7.10.2.	Funkcje Operatora Programu.....	135
7.10.3.	Warunki realizacji programu w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych	136
7.10.4.	Zasady kolejności kwalifikacji udziału w programie	137
7.10.5.	Działania promocyjne i edukacyjne	137
7.10.6.	Baza danych o emisjach.....	137
7.10.7.	Monitoring i ocena wdrażania Programu	137
7.11.	OCENA RYZYKA ZWIĄZANEGO Z REALIZACJĄ PROGRAMU.....	138
8.	PODSUMOWANIE	139
9.	LITERATURA I ŹRÓDŁA INFORMACJI	143
10.	ZAŁĄCZNIKI.....	145

1. Podstawa i cel opracowania

Podstawą prawną do opracowania „Programu ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz” jest „Aktualizacja programu ochrony środowiska dla gminy Racibórz na lata 2012 – 2015 z perspektywą na lata 2016-2019” oraz Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego Nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku w sprawie „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”.

Ochrona powietrza atmosferycznego uznana została również za jeden z priorytetów rozwoju regionu w zapisach „Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Raciborskiego na lata 2012 – 2015 z perspektywą 2016-2019”.

Głównym celem Programu jest kontynuacja działań, które pozwolą na ograniczenie występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych substancji szkodliwych w powietrzu na terenie miasta wraz ze wskazaniem ewentualnych źródeł zewnętrznych dla współfinansowania tego programu.

1.1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania aktualizacji "Programu ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2016-2018" jest umowa zawarta w dniu 26 marca 2015 roku pomiędzy Miastem Racibórz, reprezentowanym przez Prezydenta Miasta – Pana Mirosława Lenka, a spółką NOWA ENERGIA. Doradcy Energetyczni bogacki, Osicki, Zieliński sp.j z siedzibą w Katowicach reprezentowaną przez wspólnika spółki - Arkadiusza Osickiego.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania odpowiada pod względem redakcji ww. umowie i uwzględnia:

1. Charakterystykę niskiej emisji na terenie Raciborza.
2. Charakterystykę istniejących źródeł ciepła.
3. Analizę rezultatów poprzednich edycji programu oraz pozostałych działań gminy na rzecz ograniczenia niskiej emisji.
4. Analizę techniczno - ekonomiczną przedsięwzięć redukcji emisji z uwzględnieniem wykorzystania energii odnawialnej wraz ze wskazaniem efektów ekologicznych tych przedsięwzięć.
5. Analizę możliwości uzyskania efektów ekologicznych wynikających z obowiązującego programu ochrony powietrza.
6. Propozycje działań i alternatywne warianty ich finansowania dla budynków jednorodzinnych oraz lokali w budynkach wielorodzinnych.
7. Analizę możliwości realizacji poszczególnych wariantów programu.
8. Harmonogram rzeczowo-finansowy na lata 2016 – 2018.
9. Wyliczenie efektów ekologicznych.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie kompletnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

1.3. Polityka krajowa, regionalna i lokalna

W punkcie przedstawione zostaną zapisy kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, potwierdzające zbieżność przedmiotowego programu z prowadzoną polityką krajową, regionalną i lokalną oraz międzynarodową. Wykaz tych dokumentów, jak również kontekst funkcjonowania przedstawia tabela 1.1.

Tabela 1.1 Wykaz i kontekst funkcjonowania dokumentów strategicznych i aktów prawnych obejmujących zagadnienia związane z przedmiotowym programem

Lp.	Wyszczególnienie	Kontekst krajowy	Kontekst regionalny	Kontekst lokalny
1.	Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju w perspektywie do 2030 r.	X		
2.	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju	X		
3.	Polityka energetyczna Polski do 2030 roku	X		
4.	Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016	X		
5.	Strategia rozwoju energetyki odnawialnej	X		
6.	Polityka Klimatyczna Polski	X		
7.	Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego do 2020 roku		X	
8.	Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2018		X	
9.	Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji.		X	X
10.	Strategia Rozwoju Powiatu Raciborskiego na lata 2014 – 2020		X	X
11.	Aktualizacja programu ochrony środowiska dla powiatu raciborskiego na lata 2012 – 2015 z perspektywą na lata 2016-2019		X	X
12.	Strategia Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2020 oraz Dokument Operacyjny do Aktualizacji Strategii Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2020			X
13.	Aktualizacja programu ochrony środowiska dla gminy Racibórz na lata 2012 – 2015 z perspektywą na lata 2016-2019			X
14.	Polityka środowiskowa Gminy Racibórz			X
15.	Program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Racibórz na lata 2014 - 2018			X

Charakterystyka wymienionych w tabeli opracowań – w kontekście przedmiotowego projektu – przedstawiona jest w dalszej części podpunktu.

1.3.1. Kontekst krajowy

DŁGOOKRESOWA STRATEGIA ROZWOJU KRAJU Z PERSPEKTYWA DO 2030 ROKU

Długookresowa strategia rozwoju kraju to, zgodnie z ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, dokument określający główne trendy, wyzwania, i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmujący okres co najmniej 15 lat.

Koncepcja Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju oparta jest o przedstawienie najważniejszych 25 decyzji, które należy podjąć w jak najkrótszym czasie, aby zapewnić rozwój gospodarczy i społeczny w perspektywie do 2030, którego celem będzie poprawa jakości życia Polaków.

KONCEPCJA PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK) jest najważniejszym dokumentem dotyczącym ładu przestrzennego Polski. Realizacja tego dokumentu umożliwi zbudowanie sprawnego i przejrzystego systemu planowania przestrzennego na każdym poziomie gospodarowania przestrzenią,

a także zapewni tworzenie korzystnych warunków do działalności gospodarczej. Ponadto KPZK formułuje zasady i działania służące zapobieganiu konfliktom w gospodarowaniu przestrzenią i zapewnieniu bezpieczeństwa, w tym powodziowego.

Celem strategicznym KPZK 2030 jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia ogólnych celów rozwojowych – konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie. Aby zrealizować cel strategiczny sformułowano sześć celów operacyjnych:

- podwyższenie konkurencyjności głównych ośrodków miejskich Polski w przestrzeni europejskiej (chodzi o ich integrację funkcjonalną przy zachowaniu policentrycznej struktury systemu osadniczego, która sprzyja spójności);
- poprawa spójności wewnętrznej kraju (przez promowanie integracji funkcjonalnej, tworzenie warunków do rozwoju oraz wykorzystanie potencjału wewnętrznego wszystkich terytoriów);
- poprawa dostępności terytorialnej kraju (przez rozwijanie infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej);
- kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski;
- zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utratę bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa;
- przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego, jako ważnego elementu warunkującego rozwój kraju.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Dokument „*Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*” został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 Ustawy Prawo energetyczne Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.) i przedstawia długoterminową strategię państwa, mającą na celu odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

„Polityka” określa 6 podstawowych kierunków rozwoju polskiej energetyki - gdzie oprócz poprawy efektywności energetycznej jest, m.in. wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Ma to być oparte na zasobach własnych - chodzi w szczególności o węgiel kamienny i brunatny, co ma zapewnić uniezależnienie produkcji energii elektrycznej od surowców sprowadzanych. Kontynuowane będą również działania związane ze zróżnicowaniem dostaw paliw do Polski, a także ze zróżnicowaniem technologii produkcji. Wspierany ma być również rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych. Polityka zakłada także stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Na operatorów sieciowych nałożony zostaje obowiązek opracowania planów rozwoju sieci, lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.

POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA NA LATA 2009-2012 Z PERSPEKTYWA DO ROKU 2016

„*Polityka Ekologiczna Polski na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016*” stanowi aktualizację polityki ekologicznej na lata 2007-2010. Nadrzędnym, strategicznym celem polityki ekologicznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Istotne dla jakości powietrza w Polsce są następujące cele średniookresowe do 2016 r., określone w ww. dokumencie:

- rozwijanie trwale zrównoważonej, wielofunkcyjnej gospodarki leśnej,
- wzrost efektywności wykorzystania surowców, w tym zasobów wodnych w gospodarce,
- zwiększenie efektywności energetycznej gospodarki, zaoszczędzenie 9% energii finalnej w ciągu 9 lat, do roku 2017,
- wspieranie budowy nowych odnawialnych źródeł energii, tak by udział energii z OZE w zużyciu energii pierwotnej oraz w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto osiągnął w roku 2010 co najmniej 7,5% oraz utrzymanie tego udziału na poziomie nie niższym w latach 2011-2017 przy przewidywanym wzroście konsumpcji energii elektrycznej w Polsce,
- dalsze zwiększenie udziału biopaliw w odniesieniu do paliw używanych w transporcie,
- spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza,
- spełnienie standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawa,
- redukcja emisji z obiektów energetycznego spalania w kierunku pułapów emisyjnych określonych w Traktacie Akcesyjnym,
- zwiększenie udziału odzysku, w tym w szczególności odzysku energii z odpadów, zgodnego z wymaganiami ochrony środowiska,
- konsekwentne wdrażanie krajowych programów redukcji emisji, tak aby w perspektywie długoterminowej osiągnąć redukcję emisji w odniesieniu do emisji w roku bazowym (2005) wynikającą z porozumień międzynarodowych.

Najważniejsze działania priorytetowe na najbliższe 4 lata, w tym m.in.:

- zakończenie w bieżącym roku prac nad wyznaczaniem obszarów siedliskowych w ramach ESE Natura 2000,
- przyjęcie projektu ustawy o organizmach genetycznie modyfikowanych, zgodnie z prawem UE,
- zamknięcie do końca bieżącego roku wysypisk nie spełniających wymogów UE,
- wprowadzenie w życie tzw. zielonych zamówień,
- wzmocnienie kadry inspekcji ochrony środowiska, która usprawni ochronę środowiska i pozwoli na kontrolę przestrzegania prawa.

Polityka ekologiczna to dokument strategiczny, który przez określenie celów i priorytetów ekologicznych wskazuje kierunek działań koniecznych dla zapewnienia właściwej ochrony środowisku naturalnemu.

Polityka ekologiczna państwa podejmuje wyzwania, w tym dotyczące:

- realizacji założeń dyrektywy unijnej CAFE, dotyczącej ograniczenia emisji pyłów i o konieczności redukcji o 75 % ładunku azotu i fosforu w oczyszczanych ściekach komunalnych,
- sporządzania map akustycznych dla wszystkich miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców i opracowania planów walki z hałasem,
- prac nad dokumentem dotyczącym nadzoru nad chemikaliami dopuszczonymi na rynek, czyli o wdrażaniu rozporządzenia REACH.

STRATEGIA ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku) zakłada wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

POLITYKA KLIMATYCZNA POLSKI

„*Polityka Klimatyczna Polski*” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003r.) zawierająca strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.

USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

„*Ustawa o efektywności energetycznej*” z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. Nr 94, poz. 551), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa miała zapewnić także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Celem jest stworzenie ram prawnych dla działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz promocja innowacyjnych technologii zmniejszających szkodliwe oddziaływanie sektora energetycznego na środowisko. Głównym założeniem ustawy jest wprowadzenie systemu tzw. białych certyfikatów. Obowiązek uzyskania oszczędności nałożono na dwie grupy: przedsiębiorstwa energetyczne produkujące, sprzedające lub dystrybuujące energię, ciepło lub gaz oraz na jednostki samorządów terytorialnych. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 11 sierpnia 2011 r.

1.3.2. Kontekst regionalny

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO „ŚLĄSKIE 2020”

Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą III/47/1/2010 na posiedzeniu w dniu 17 lutego 2010 roku przyjął Strategię Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020”, stanowiącą aktualizację Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego na lata 2000-2020 przyjętej przez Sejmik Województwa Śląskiego 4 lipca 2005 roku.

Strategia jest ściśle powiązana z istniejącymi bądź tworzonymi dokumentami programowymi, do których należy Narodowy Plan Rozwoju oraz Plan Zagospodarowania Przestrzennego. Tworzy ona warunki do realizacji Regionalnej Strategii Innowacji i jest podstawą do opracowania Regionalnego Programu Operacyjnego. Strategia zakłada rozwój w następujących aspektach:

- społeczny - edukacja, otwartość, tożsamość, kompetencje;
- gospodarczy - zdywersyfikowana i innowacyjna gospodarka;
- środowiskowy - bioróżnorodność i zdrowe życie;
- infra-techniczny - dostępność transeuropejska.

Rozwój w wyżej wymienionych aspektach będzie realizowany poprzez cele:

- wzrost wykształcenia mieszkańców oraz ich zdolności adaptacyjnych do zmian społecznych i gospodarczych w poczuciu bezpieczeństwa społecznego i publicznego;
- rozbudowa oraz unowocześnienie systemów infrastruktury technicznej;
- wzrost innowacyjności i konkurencyjności gospodarki;
- poprawa jakości środowiska naturalnego i kulturowego oraz zwiększenie atrakcyjności przestrzeni.

PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO DO ROKU 2019 z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO ROKU 2024

Program przyjęty uchwałą z dnia 31 sierpnia 2015 roku zawiera ocenę stanu środowiska województwa śląskiego z uwzględnieniem prognozowanych danych oraz wskaźników ilościowych charakteryzujących poszczególne komponenty środowiska. Dokonano klasyfikacji i hierarchizacji najważniejszych problemów w podziale na środowiskowe oraz systemowe oraz określono cele długoterminowe do roku 2024 i krótkoterminowe do 2019 dla każdego z wyznaczonych priorytetów środowiskowych. Dla komponentu Powietrze atmosferyczne (PA) określono cele:

Cel długoterminowy do roku 2024: „Znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze województwa śląskiego związana z realizacją kierunków działań naprawczych”.

Cele krótkoterminowe:

- PA1. Skuteczne wdrażanie planów i programów służących ochronie powietrza w skali lokalnej i wojewódzkiej poprzez osiągnięcie zakładanych efektów ekologicznych.
- PA2. Wdrożenie mechanizmów ograniczających negatywny wpływ transportu na jakość powietrza poprzez efektywną politykę transportową do poziomu nie powodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza.
- PA3. Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno – bytowego do poziomu nie powodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza.
- PA4. Wdrożenie mechanizmów motywujących do implementacji nowoczesnych rozwiązań w przemyśle skutkujących redukcją emisji substancji zanieczyszczających.
- PA5. Wzmacnianie współpracy międzyregionalnej w zakresie wspólnej polityki ochrony powietrza szczególnie z krajem morawsko – śląskim oraz województwem małopolskim poprzez coroczne spotkania.
- PA6. Wzmocnienie systemu edukacji ekologicznej społeczeństwa skierowanej na promocję postaw służących ochronie powietrza.

Cel długoterminowy do roku 2024: Realizacja racjonalnej gospodarki energetycznej łączącej efektywność energetyczną z nowoczesnymi technologiami.

Cele krótkoterminowe do roku 2019:

- PA7. Wspieranie finansowe i technologiczne inwestycji w technologie mające na celu efektywne wykorzystanie energii.
- PA8. Wzmocnienie systemu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w skali województwa śląskiego.
- PA9. Kształtowanie postaw służących efektywnemu wykorzystywaniu energii.

Program ograniczenia niskiej emisji wpisuje się w powyższe cele.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA TERENU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO MAJĄCEGO NA CELU OSIĄGNIĘCIE POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH SUBSTANCJI W POWIETRZU ORAZ PUŁAPU STEŻENIA EKSPOZYCJI

Uchwałą Nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku Sejmik Województwa Śląskiego przyjął „Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”.

Program z listopada 2014 roku jest aktualizacją Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego (Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr III/52/15/2010 z dnia 16 czerwca 2010) i ma na celu zweryfikowanie postawionych celów i kierunków w oparciu o bardziej szczegółowe dane i zmienione uregulowania prawne, finansowe i organizacyjne oraz wskazanie nowych lub zmienionych celów służących poprawie jakości powietrza, którym oddychają mieszkańcy województwa.

Głównym celem, postawionym w Programie ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, jest ochrona zdrowia mieszkańców województwa.

Podstawą opracowania Programu ochrony powietrza była jedenasta ocena jakości powietrza w strefach województwa śląskiego, obejmująca rok 2012, opracowana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach. Program ochrony powietrza opracowany dla wszystkich stref województwa śląskiego, w tym dla strefy śląskiej, na obszarze której znajduje się Racibórz, ze względu na przekroczenie:

- dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego oraz liczby przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀,
- dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} powiększonej o margines tolerancji,
- docelowej wartości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu,
- dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu stężenia 24-godzinnego dwutlenku siarki,
- poziomu docelowego oraz poziomu celu długoterminowego ozonu,
- dopuszczalnej częstości przekroczenia poziomu docelowego 8 – godzinnego ozonu.

STRATEGIA ROZWOJU POWIATU RACIBORSKIEGO NA LATA 2014 – 2020

Uchwałą Nr XLIII/414/2014 Rady Powiatu Raciborskiego z dnia 24 czerwca 2014 roku przyjęto Strategię Rozwoju Powiatu Raciborskiego na lata 2014-2020. Jednym z kluczowych celów dla realizacji strategii jest zapewnienie wysokiej jakości zagospodarowania przestrzennego powiatu przejawiającego się w estetyce i funkcjonalności przestrzeni oraz czystości środowiska przyrodniczego. Przewiduje się tu realizację zadań z zakresu:

- wdrażania projektów infrastrukturalnych na rzecz poprawy stanu środowiska przyrodniczego.
- realizacji działań edukacyjnych, doradczych i finansowych w ramach wsparcia dla mieszkańców podejmujących działania prośrodowiskowe w swoich gospodarstwach domowych.

AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU RACIBORSKIEGO NA LATA 2012 – 2015 Z PERSPEKTYWA NA LATA 2016-2019

Cel nadrzędny dla realizacji programu w zakresie ochrony powietrza to: „Osiągnięcie odpowiedniej jakości powietrza zgodnie z obowiązującymi standardami”. Przewidziano tu następujące kierunki działań:

- realizacja Programu Ochrony Powietrza
- realizacja programu ograniczenia niskiej emisji w mieszkalnictwie indywidualnym w poszczególnych gminach,
- instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach spalania w zakładach przemysłowych,
- promocja i wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii,
- termomodernizacja budynków,
- bieżąca modernizacja dróg,
- wspieranie budowy infrastruktury rowerowej,
- modernizacja taboru komunikacji autobusowej.

1.3.3. Kontekst lokalny

STRATEGIA ROZWOJU MIASTA RACIBÓRZ DO ROKU 2020 ORAZ DOKUMENT OPERACYJNY DO AKTUALIZACJI STRATEGII ROZWOJU MIASTA RACIBÓRZ DO ROKU 2020

Strategii Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2020 stanowiącą podstawowy dokument programowy i rozwojowy Miasta, została przyjęta Uchwałą Nr XXX/423/2013 Rady Miasta Racibórz z dnia 26 czerwca

2013 roku. *Strategia* jest dokumentem nakreślającym główne cele i kierunki przyszłego rozwoju miasta, uwzględniającym potrzeby społeczności lokalnej.

Pod koniec roku 2013, po opracowaniu Aktualizacji Strategii Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2020, przystąpiono do prac nad stworzeniem Dokumentu Operacyjnego do Strategii. Dokument ten, jest uszczegółowieniem celów operacyjnych i zawiera głównie zadania, które Miasto Racibórz wraz z podmiotami zewnętrznymi, organizacjami i podmiotami prywatnymi, powinno zrealizować do roku 2020.

Dokument Operacyjny do Aktualizacji Strategii Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2020, został sporządzony w dwóch częściach. Pierwsza część stanowi opis działań dot. prac nad strategią, mierników ogólnych i analizę wraz z przedstawieniem danych w formie wykresów. Drugą część natomiast stanowią tabele, będące załącznikami do części opisowej, które zawierają w sobie istotę Dokumentu Operacyjnego, tj. priorytety z podziałem na cele i zadania.

W ramach celu strategicznego *NOWOCZESNE TECHNOLOGIE I EKOLOGIA* określono następujące cele operacyjne dla miasta Raciborza:

- Stworzenie warunków do rozwoju sektora odnawialnych źródeł energii.
- Wykorzystanie żyznych gleb i tradycji rolniczych oraz wsparcie sektora produkcji żywności ekologicznej.
- Poprawa stanu środowiska oraz wspieranie działań ekologicznych.

AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY RACIBÓRZ NA LATA 2012-2015 Z PERSPEKTYWA NA LATA 2016 - 2019

Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla gminy Racibórz na lata 2012 - 2015 z perspektywą na lata 2016 - 2019 przyjęta 26.09.2012 r. uchwałą Rady Miasta nr XXI/293/2012, określa m.in. działania strategiczne z zakresu poprawy stanu środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego. W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego na terenie miasta wyartykułowano kierunki działań wpływające bezpośrednio oraz pośrednio na emisję substancji szkodliwych.

Kierunkiem działań długoterminowych do roku 2019 jest osiągnięcie odpowiedniej jakości powietrza zgodnie z obowiązującymi standardami.

Cele krótkoterminowe do roku 2015:

- Prowadzenie remontów istniejących dróg m.in. zmiana nawierzchni,
- Prowadzenie działań edukacyjnych oraz popularyzujących odnawialne źródła energii,
- Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
- Zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii i stosowania odnawialnych źródeł energii oraz szkodliwości spalania odpadów w gospodarstwach domowych,
- Prowadzenie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji,
- Rozwój transportu publicznego w gminie, zakup nowych autobusów o lepszych parametrach technicznych,
- Propagowanie i wdrażanie oszczędnych technik jazdy,
- Rozbudowa sieci ścieżek rowerowych,
- Realizacja celów Programu Ochrony Powietrza,
- Modernizacje instalacji przygotowania c.w.u. w oparciu o zastosowanie systemów opartych o energię odnawialną (kolektory słoneczne, pompy ciepła),
- Propagowanie i realizacja oszczędności energii elektrycznej poprzez:
 - wymianę oświetlenia na energooszczędne,
 - zakup i montaż czasowych wyłączników światła.

Ponadto przypisano zadania koordynowane:

- Wnikliwe prowadzenie postępowań w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć,
- Nadzorowanie i monitorowanie realizacji Programu Ochrony Powietrza,
- Usprawnienie organizacji ruchu drogowego,
- Zwiększenie wykorzystania paliw alternatywnych (przykładowo biopaliwa),
- Oczyszczanie dróg przez ich zarządców w szczególności systematyczne sprzątanie na mokro dróg, chodników, w miejscach zagęszczonej zabudowy,
- Modernizacja ciepłowni w celu optymalizacji wykorzystania energii paliw,
- Prowadzenie kontroli i interwencji w zakresie przestrzegania przepisów ochrony środowiska w związku z uciążliwościami zgłaszanymi przez społeczeństwo dotyczącymi emisji gazów i pyłów do powietrza oraz emisji uciążliwych zapachów,
- Spełnienie wymagań prawnych przez zakłady w zakresie jakości powietrza, spełnienie standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawa,
- Wykonywanie obowiązkowych pomiarów w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza oraz przekazywanie odpowiednim organom w formie ustalonej prawem.

POLITYKA ŚRODOWISKOWA GMINY RACIBÓRZ

Rada Miasta Racibórz mając na uwadze bezpieczeństwo i ochronę środowiska naturalnego miasta oraz uznając prawo mieszkańców do zdrowego życia w harmonii z naturą, zaspokajając potrzeby obecnych i przyszłych pokoleń - uwzględniając zasadę zrównoważonego rozwoju wyraziła gotowość realizacji i ciągłego doskonalenia działań proekologicznych - zobowiązując się do zapobiegania negatywnym zmianom w środowisku oraz potencjalnym zagrożeniom poprzez:

- ustawiczną poprawę stanu środowiska naturalnego,
- kształtowanie świadomości ekologicznej dzieci i młodzieży,
- szeroko pojętą edukację ekologiczną społeczeństwa,
- przestrzeganie obowiązujących przepisów prawnych w zakresie ochrony środowiska,
- rozszerzanie podmiotowego i rzeczowego zakresu objętego działaniami systemowymi usprawniającymi zarządzanie środowiskowe w Gminie,
- monitorowanie czynników szkodliwych w mieście oraz ich nadzorowanie i kontrolę,
- zapobieganie awariom i nadzwyczajnym zagrożeniom oraz usuwanie ich skutków,
- promowanie ekologicznego rolnictwa i produkcji rolnej,
- oszczędne i racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi,
- promowanie firm i zakładów o produkcji przyjaznej dla środowiska,
- rozwijanie współpracy z sąsiednimi Gminami i innymi podmiotami w zakresie wypracowania jednolitego systemu działań na rzecz ochrony środowiska.

PROGRAMY GOSPODAROWANIA MIESZKANIOWYM ZASOBEM GMINY RACIBÓRZ

Uchwałą Rady Miasta Racibórz Nr XXII/303/2008 z dnia 25 czerwca 2008 roku przyjęto Lokalny Programu gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Racibórz na lata 2009 – 2013. Ponadto w dniu 28 sierpnia 2013 roku Rady Miasta Racibórz Uchwałą Nr XXXI/437/2013 przyjęła nowy Program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Racibórz na lata 2014 – 2018.

Programy gospodarowania zasobem mieszkaniowym Gminy Racibórz obejmują:

- prognozy dotyczące wielkości oraz stanu technicznego zasobu mieszkaniowego Gminy Racibórz w poszczególnych latach, z podziałem na lokale socjalne i pozostałe lokale mieszkalne,
- analizy potrzeb oraz plany remontów i modernizacji wynikające ze stanu technicznego budynków i lokali, z podziałem na kolejne lata,
- planowaną sprzedaż lokali w kolejnych latach,
- zasady polityki czynszowej oraz warunki obniżania czynszu,
- sposoby i zasady zarządzania lokalami i budynkami wchodzącymi w skład mieszkaniowego zasobu Gminy Racibórz oraz przewidywane zmiany w zakresie zarządzania mieszkaniowym zasobem gminy w kolejnych latach,
- źródła finansowania gospodarki mieszkaniowej w kolejnych latach,
- wysokości wydatków w kolejnych latach z podziałem na koszty bieżącej eksploatacji, koszty remontów oraz koszty modernizacji lokali i budynków wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu Gminy Racibórz, koszty zarządu nieruchomościami wspólnymi, których gmina jest jednym ze współwłaścicieli, a także wydatki inwestycyjne,
- opisy innych działań mających na celu poprawę wykorzystania i racjonalizację gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Racibórz.

1.3.4. Kontekst międzynarodowy - polityka UE oraz świata

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza jest również przedmiotem porozumień międzynarodowych zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC, ratyfikowana przez 192 państwa, stanowi podstawę prac nad światową redukcją emisji gazów cieplarnianych. Pierwsze szczegółowe uzgodnienia są wynikiem trzeciej konferencji stron (COP3) w 1997 r. w Kioto. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012r. Ograniczenie wzrostu temperatury o 2–3 °C wymaga jednak stabilizacji stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze (w przeliczeniu na CO₂) na poziomie 450 – 550 ppm. Oznacza to potrzebę znacznie większego ograniczenia emisji. Od 2020 r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1–5% rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25–70% niższy niż obecnie. Ponieważ sektor energetyczny odpowiada za największą ilość emitowanych przez człowieka do atmosfery gazów cieplarnianych (GHG) w tym obszarze musimy intensywnie ograniczać emisję CO₂. Takie ograniczenie można osiągnąć poprzez: poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz czystych technologii energetycznych w bilansie energetycznym i ograniczeniu bezpośredniej emisji z sektorów przemysłu emitujących najwięcej CO₂ (w tym energetyki). Rozwiązania w zakresie poprawy efektywności energetycznej, czyli ograniczenia zapotrzebowania na energię są często najtańszym sposobem osiągnięcia tego celu.

Z końcem 2006 roku Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20% w stosunku do prognozy na rok 2020. Dla osiągnięcia tego ambitnego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie szeroko rozumianej promocji efektywności energetycznej. Działania te wymagają zaangażowanie społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku. Edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie dla rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i przepisy dotyczące minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania, „Zielone zamówienia publiczne” to tylko niektóre z tych działań.

Potrzeba wzmocnienia europejskiej polityki w zakresie racjonalizacji zużycia energii została mocno wyartykułowana w wydanej w 2000 r. „Zielonej Księdze w kierunku europejskiej strategii na rzecz zabezpieczenia dostaw energii”. Natomiast w 2005 r. elementy tej polityki zostały zebrane w „Zielonej Księdze w sprawie racjonalizacji zużycia energii czyli jak uzyskać więcej mniejszym nakładem środków”.

W dokumencie tym wskazano potencjał 20% ograniczenia zużycie energii do 2020 roku. Wykazano, że korzyści, to nie tylko ograniczenie zużycia energii i oszczędności z tego wynikające, ale również poprawa konkurencyjności, a co za tym idzie zwiększenie zatrudnienia, realizacja strategii lizbońskiej. Energooszczędne urządzenia, usługi i technologie zyskują coraz większe znaczenie na całym świecie. Jeżeli Europa utrzyma swoją znaczącą pozycję w tej dziedzinie poprzez opracowywane i wprowadzane nowych, energooszczędnych technologii, to będzie to mocny atut handlowy.

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego. Założenia tego pakietu są następujące:

- UE liderem i wzorem dla reszty świata dla ochrony klimatu ziemi – niedopuszczenia do większego niż 2 °C wzrostu średniej temperatury Ziemi,
- Cele pakietu „3 x 20%” (redukcja gazów cieplarnianych, wzrost udziału OZE w zużyciu energii finalnej, wzrost efektywności energetycznej) współrealizują politykę energetyczną UE.

Cele szczegółowe pakietu klimatycznego:

- zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych (EGC) o 20% w 2020 w stosunku do 1990 r przez każdy kraj członkowski,
- zwiększyć efektywność energetyczną wykorzystania energii o 20% do roku 2020.
- zwiększyć udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w 2020 r, w tym osiągnąć 10% udziału biopaliw.

DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ

W Poniższej tabeli zebrano wybrane europejskie regulacje dotyczące efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich.

Tabela 1.2 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej i ochrony powietrza

Dyrektywa	Cele i główne działania
Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji	Zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych Promocja wysokosprawnej kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy)
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny
Dyrektywa 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków	Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków Certyfikacja energetyczna budynków Kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych
Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie używających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej Ustalanie wymagań sprawności energetycznej na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu (koszty cyklu życia obejmują koszty nabycia, posiadania i wycofania z eksploatacji)
Dyrektywa 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym	Zmniejszenie od 2008 r. zużycia energii końcowej o 1%, czyli osiągnięcie 9% w 2016r. Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej

Poniżej przedstawiono obowiązujące dokumenty krajowe stanowiące implementację dyrektyw europejskich w zakresie energii i środowiska:

- Strategia rozwoju Energetyki Odnawialnej,
- Wieloletni program promocji biopaliw lub innych paliw odnawialnych na lata 2008-2014,
- Strategia działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce w latach 2007-2015,

- Polityka dla przemysłu gazu ziemnego,
- Program dla elektroenergetyki,
- Program wprowadzania konkurencyjnego rynku gazu w Polsce i harmonogram jego wdrażania,
- Program restrukturyzacji kontraktów długoterminowych (KDT) na zakup mocy i energii elektrycznej zawartych pomiędzy PSE S.A. a wytwórcami,
- Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do 2016,
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowy plan na rzecz efektywności energetycznej,
- Ustawa o efektywności energetycznej,
- Nowa Ustawa Prawo Energetyczne,
- Zmiany w Ustawie Prawo budowlane (np. nakładające konieczność wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków).

2. Wprowadzenie

Na podstawie art. 87 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914), w województwie śląskim wyznaczonych zostało 5 stref, dla których przeprowadzana była coroczna ocena jakości powietrza.

Oceny jakości powietrza w danej strefie dokonuje, zgodnie z art. 89 ww. ustawy, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza. Stanowi to podstawę do klasyfikacji stref na:

- strefy, w których poziom stężenia zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny lub docelowy powiększony o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony (strefa C),
- strefy, w których poziom stężenia zanieczyszczenia nie przekracza poziomów dopuszczalnych, docelowych i długoterminowych (strefa A),
- strefy, w których stężenia ozonu w powietrzu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego (strefa D1),
- strefy, dla których stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego (D2).

Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego Nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku przyjęto „Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”. Program ten jest aktualizacją „Programu ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu” przyjętego Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego nr III/52/15/2010 z dnia 16 czerwca 2010 roku.

Podstawę do opracowania aktualizacji Programu na terenie strefy śląskiej stanowiły wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzone na 13 stanowiskach w roku 2012.

Zgodnie z opisaną wyżej klasyfikacją do wykonania Programu zakwalifikowana została m.in. **strefa śląska**, w skład której wchodzi Racibórz z uwagi na:

- przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego oraz liczby przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀,
- przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} powiększonej o margines tolerancji,
- przekroczenie docelowej wartości stężenia średniorocznego benzo(α)pirenu,
- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu stężenia 24-godzinnego dwutlenku siarki,
- przekroczenie poziomu docelowego oraz poziomu celu długoterminowego ozonu wyrażonego jako AOT 40,
- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekroczenia poziomego docelowego 8-godzinne ozonu.

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. poz. 1031). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 2.1 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu w [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Benzen	rok kalendarzowy	5	-	2010
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40	-	2010
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-	2005
Ozon	8 godzin	120	25 dni	2020
Pył zawieszony PM _{2.5}	rok kalendarzowy	25	35 razy	2015
		20	-	2020
Pył zawieszony PM ₁₀	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-	2005
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu w [ng/m^3]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(α)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013

Tabela 2.2 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomów
Tlenki azotu*	rok kalendarzowy	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2003
Dwutlenek siarki	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2003
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu w [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$]	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	18 000	2010
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu w [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$]	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	6 000	2020

*suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu

W poniższej tabeli zostały określone poziomy alarmowe w zakresie dwutlenku azotu, dwutlenku siarki oraz ozonu.

Tabela 2.3 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon**	jedna godzina	240*
Pył zawieszony PM10	24 godziny	300

* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km² albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

** wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomów alarmowych wynosi 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

W „Programie ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” (POP) dla poprawy jakości powietrza i efektywnego zarządzania jakością powietrza na obszarze województwa śląskiego wskazano następujący nadrzędny cel:

„poprawa jakości życia mieszkańców województwa śląskiego, szczególnie ochrona ich zdrowia i życia poprzez wskazanie i wprowadzenie działań mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na społeczność regionu”

Zgodnie z POP dążenie do tego celu, poprzez realizację działań naprawczych w skali województwa, musi być oparte na współpracy wszystkich jednostek odpowiedzialnych za realizację działań, a także wszystkich organów mających realny wpływ na uwarunkowania jego realizacji. W związku z tym, Program ochrony powietrza poddawany jest opiniowaniu i konsultacjom społecznym, aby każdy mieszkaniec województwa mógł wnieść wkład w tworzenie Programu i mieć wpływ na działania, podejmowane w skali województwa.

Zestaw działań, opisanych w POP niezbędnych do realizacji w celu uzyskania jakości powietrza wymaganej przepisami prawnymi, został opracowany w oparciu o wyniki analiz prawnych wykonalności danego działania, a także w oparciu o analizy ekonomiczno-ekologiczne. Zestaw wybranych działań opiera się również na analizie dotychczas planowanych działań naprawczych. Zadania dotyczą różnych stref jakości powietrza. Wyróżniono tutaj zadania dotyczące następujących stref ochrony powietrza:

- Ograniczenie emisji z urządzeń małej mocy do 1 MW,
- Ograniczenie emisji z transportu,
- Ograniczenie emisji ze źródeł punktowych,
- Planowanie przestrzenne,
- Działania wspomagające,
- Wdrożenie i zarządzanie realizacją Programu ochrony powietrza,
- Działania wspomagające wynikające z innych Programów realizowane warunkowo.

OGRANICZENIE EMISJI Z URZĄDZEŃ MAŁEJ MOCY DO 1 MW

W skali województwa występują znaczne obszary przekroczeń stężeń dopuszczalnych, głównie pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}, a także benzo(a)pirenu. Szczególny problem, jak wynika z wyników monitoringu jakości powietrza, stanowi sezon grzewczy, w którym występują w szczególności dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej dla pyłu PM₁₀. Analiza wyników modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykazała znaczny udział źródeł z sektora komunalno-bytowego na wysokość stężeń właśnie w sezonie grzewczym, które wpływają na liczbę dni z przekroczeniami normy. W miastach i gminach województwa istotny wpływ ma emisja, w szczególności pochodząca z wykorzystania węgla do ogrzewania i spalania go w niskosprawnych urządzeniach grzewczych.

Zgodnie z zapisami „Programu Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego” działanie naprawcze polega na wymianie niskosprawnych urządzeń, wykorzystywanych w indywidualnych systemach grzewczych o mocy do 1 MW w obiektach użyteczności publicznej, obiektach należących do sektora komunalno-bytowego oraz do sektora usług i handlu, a także małych i średnich przedsiębiorstwach. Wymiana dotyczy przede wszystkim urządzeń na paliwa stałe, a w dalszej kolejności na wymianę niskosprawnych urządzeń zasilanych innymi rodzajami paliw oraz termomodernizacji. Ponadto wymiana starych źródeł ciepła powinna w pierwszej kolejności dotyczyć urządzeń wymienianych na sieć ciepłowniczą, urządzenia opalane gazem i olejem, następnie na urządzenia opalane paliwem stałym spełniającym określone wymagania jakościowe i na ogrzewanie elektryczne.

Dalej POP mówi, że samorządy lokalne powinny udzielać wsparcia finansowego np. w postaci celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Wsparcie finansowe dotyczy zakupu urządzeń grzewczych w miejsce wymienianych, a także może być połączone z wykonaniem termomodernizacji obiektów w celu zmniejszenia strat ciepła i obniżenia zużycia energii cieplnej. Termomodernizacja, jako działanie wspomagające osiągnięcie efektów ekologicznych powinna być w pierwszej kolejności wykonywana w odniesieniu do obiektów wykorzystujących do ogrzewania paliwa stałe, lub w trakcie ich wymiany.

OGRANICZENIE EMISJI ZE ŹRÓDEŁ KOMUNIKACYJNYCH

W skali województwa występują znaczne obszary przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}, a także przekroczeń NO₂, który silnie związany jest z emisją z transportu. Dodatkowo występują przekroczenia wartości dopuszczalnej dla dwutlenku azotu, co spowodowane jest znacznym obciążeniem natężeniem ruchu w obszarach gęstej zabudowy, na brankach autostradowych oraz na dużych węzłach autostradowych. Na obszarach tych nie ma możliwości ograniczania natężenia ruchu, a będzie ono w dalszych latach rosło. Dlatego też, główne działania powinny być skierowane na upłynnienie ruchu i ograniczenie zatorów na drogach.

Zgodnie z zapisami „Programu Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego” poprawa organizacji ruchu pojazdów w Aglomeracji ma na celu zmodernizowanie układu komunikacyjnego w Aglomeracjach skutkujące poprawą płynności ruchu pojazdów poprzez wykorzystanie inteligentnych systemów sterowania ruchem, np. zielona fala, sygnalizatory czasowe, uwzględnienie przy planowaniu ruchu optymalnej prędkości poruszania się pojazdów. W ramach działania, celem jest uspokajanie ruchu w miastach poprzez: wyznaczenie stref zamieszkania na obszarach osiedli mieszkaniowych. Szczególnie problem upłynnienia ruchu dotyczy głównych skrzyżowań w miastach oraz węzłów autostradowych. Istotne jest również uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego centrów logistycznych na obrzeżach miast mających na celu pośrednie wyeliminowanie części transportu ciężkiego z miast. Zapewnienie alternatywy dla transportu ciężkiego pozwoli na wprowadzenie ograniczeń w mieście. Ważnym elementem działania jest również rozwój komunikacji publicznej rozumiany jako wymiana taboru na pojazdy ekologiczne, jak również szereg innych działań mających na celu zwiększenie korzystania z środków komunikacji publicznej.

OGRANICZENIE EMISJI ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH

W skali województwa prowadzi działalność ponad 4000 podmiotów gospodarczych, które wprowadzają znaczne ilości zanieczyszczeń do powietrza. W celu ograniczenia ich wpływu i lepszego kontrolowania działań, podejmowanych przez te podmioty, należy stosować również działania naprawcze. Zgodnie z zapisami „Programu Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego” ze względu na mały wpływ tego rodzaju źródeł na wysokość stężeń w okresach ich występowania, nie ma konieczności nakładania dodatkowych działań redukujących na podmioty poza przewidzianymi przepisami prawnymi. Działanie polega rewizji wszystkich pozwoleń zintegrowanych w województwie śląskim, w celu znalezienia możliwości działania w celu redukcji emisji zanieczyszczeń.

PLANOWANIE PRZESTRZENNE

Koniecznym jest opracowanie nowych lub zmiana istniejących planów zagospodarowania przestrzennego dla obszarów gmin, w których wstępują obszary przekroczeń, w szczególności pyłu PM10 i PM2,5, określające wymagania w zakresie stosowanych sposobów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe niepowodujące nadmiernej emisji zanieczyszczeń. Zgodnie z zapisami „Programu Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego” należy uwzględnić w tych planach oraz na etapie wydawania decyzji o warunkach zabudowy, zachowanie terenów zielonych oraz określonych wymogów ochrony powietrza. Ważne jest zwiększenie obszarów zieleni ochronnej w miastach, która zapewnia wymianę powietrza w obszarach gęstej zabudowy. A także ochrona istniejących i wyznaczanie nowych kanałów przewietrzania miast, w szczególności w miejscowościach o niekorzystnym położeniu topograficznym sprzyjającym kumulacji zanieczyszczeń.

DZIAŁANIA WSPOMAGAJĄCE

Zgodnie z zapisami „Programu Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego” działania wspomagające mają na celu informowanie społeczeństwa o jakości powietrza. W tym celu konieczne jest zaangażowanie regionalnych mediów w przekazywanie wiarygodnych informacji. W ramach tych działań znajduje się również edukacja ekologiczna. Prowadzenie akcji edukacyjnych powinno obejmować przede wszystkim:

- szkodliwość spalania odpadów w piecach i kotłach indywidualnych oraz stosowania starych kotłów węglowych o wysokiej emisji zanieczyszczeń,
- promowanie stosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania oraz ciepła sieciowego,
- oszczędność energii, poprzez stosowanie termomodernizacji i innych metod ograniczania zużycia energii zarówno elektrycznej, jak i ciepłej,
- promowanie zrównoważonego transportu w miastach, ze szczególnym uwzględnieniem komunikacji publicznej oraz rowerów jako środka transportu,
- przekazywanie informacji o wpływie zanieczyszczeń na zdrowie oraz wskazówek odnośnie sposobów zachowania ograniczających narażenie na złą jakość powietrza.

Wg POP w ramach działań wspomagających prowadzone też będą działania kontrolne mające na celu sprawdzanie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach. Kontrola ma być wykonywana przez upoważnione osoby, ale również przez mieszkańców którzy będą mogli zgłosić naruszenia za pomocą formularza internetowego lub telefonicznie.

Dodatkowo POP, mówi że działania wspomagające obejmować będą również termomodernizację obiektów podłączonych do sieci ciepłowniczej. Wpływa ona pośrednio zarówno na działania ograniczające emisję ze źródeł punktowych, a także na działania związane z ograniczeniem „niskiej emisji”. Najlepsze efekty osiągnięte są w zakresie oszczędności energii ciepłej i wpisują się w zadania wynikające z ustawy o efektywności energetycznej.

Wdrożenie i zarządzanie realizacją programu ochrony powietrza

Zgodnie z zapisami „Programu Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego” działania w tym zakresie obejmują szereg działań, wśród nich m.in.:

- monitorowanie realizacji Programu Ochrony Powietrza wraz z planem działań krótkoterminowych,
- aktualizacja programu raz na trzy lata,
- monitorowanie zakresu oraz wyników prowadzonych badań na temat możliwości realizacji działań naprawczych,
- zaplanowanie i podjęcie działań między regionalnych,
- wspieranie wprowadzenia zmian prawnych ułatwiających realizację działań na rzecz poprawy jakości powietrza,
- współpraca z ośrodkami naukowymi i badawczymi,
- koordynacja programów i planów strategicznych na poziomie województwa pod kątem kierunków działań zmierzających do poprawy jakości powietrza,
- rozwój narzędzi zintegrowanego zarządzania jakością powietrza,
- nadzór nad uwzględnianiem zagadnień, związanych z poprawą jakości powietrza w dokumentach planistycznych i strategicznych powstających na poziomie gmin, powiatu i kraju,
- opracowanie i wdrożenie metodyki wykrywania nielegalnego spalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych,
- zapisanie w RPO na lata 2014-2020 dla województwa śląskiego kierunków, związanych z ochroną powietrza i wynikających z Programu.

Działania wspomagające realizowane warunkowo

Zgodnie z zapisami „Programu Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego” realizacja działań wspomagających daje możliwość wdrożenia tych działań, jednak nie są one obligatoryjne ze względu na:

- brak możliwości określania efektów ekologicznych części działań,
- brak możliwości monitorowania działań przez Zarząd Województwa,
- brak możliwości nadania obowiązku ich realizacji – brak podstaw prawnych,
- zbyt ogólny charakter działania, a tym samym brak możliwości określenia efektu rzeczowego i kontroli jego realizacji,
- zależność realizacji działań od innych programów i planów realizowanych w skali województwa śląskiego.

Jednakże ze względu na charakter edukacyjny czy pośredni efekt ekologiczny mogą być prowadzone z wykorzystaniem publicznych środków finansowych. Działania związane z inwestycjami przemysłowymi i transportem powinny być realizowane przez jednostki organizacyjne, ze względu na możliwość uzyskania efektów ekologicznych. Wszystkie działania mogą być realizowane pod warunkiem realizacji w pierwszej kolejności działań głównych.

Zgodnie z wytycznymi POP Miasto Racibórz od 2007 nieprzerwanie realizuje „Programy ograniczenia niskiej emisji”, polegające na prowadzeniu systemu wsparcia mieszkańców gminy w celu zmiany źródeł ciepła na bardziej ekologiczne (choćby systemy dotacji funkcjonowały w Raciborzu już 1997 r.). Niniejszy „Program ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2016-2018” określa kierunki działań, jakie należy przedsięwziąć w celu dalszej poprawy jakości powietrza. Wdrażanie kolejnych edycji programów ma pozwolić na obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz bezno(α)pirenu poniżej granicy dopuszczalnych poziomów.

3. Charakterystyka gminy miejskiej Racibórz

3.1. Położenie i warunki naturalne Miasta Racibórz

Miasto Racibórz zlokalizowane jest w południowej części Polski, oddalone o ok. 30 km od Ostrawy, ok. 75 km od Katowic, ok. 75 km od Opola oraz ok. 300 km od Warszawy. Ludność miasta wg danych na koniec 2014 roku wynosiła 55 818 osób.

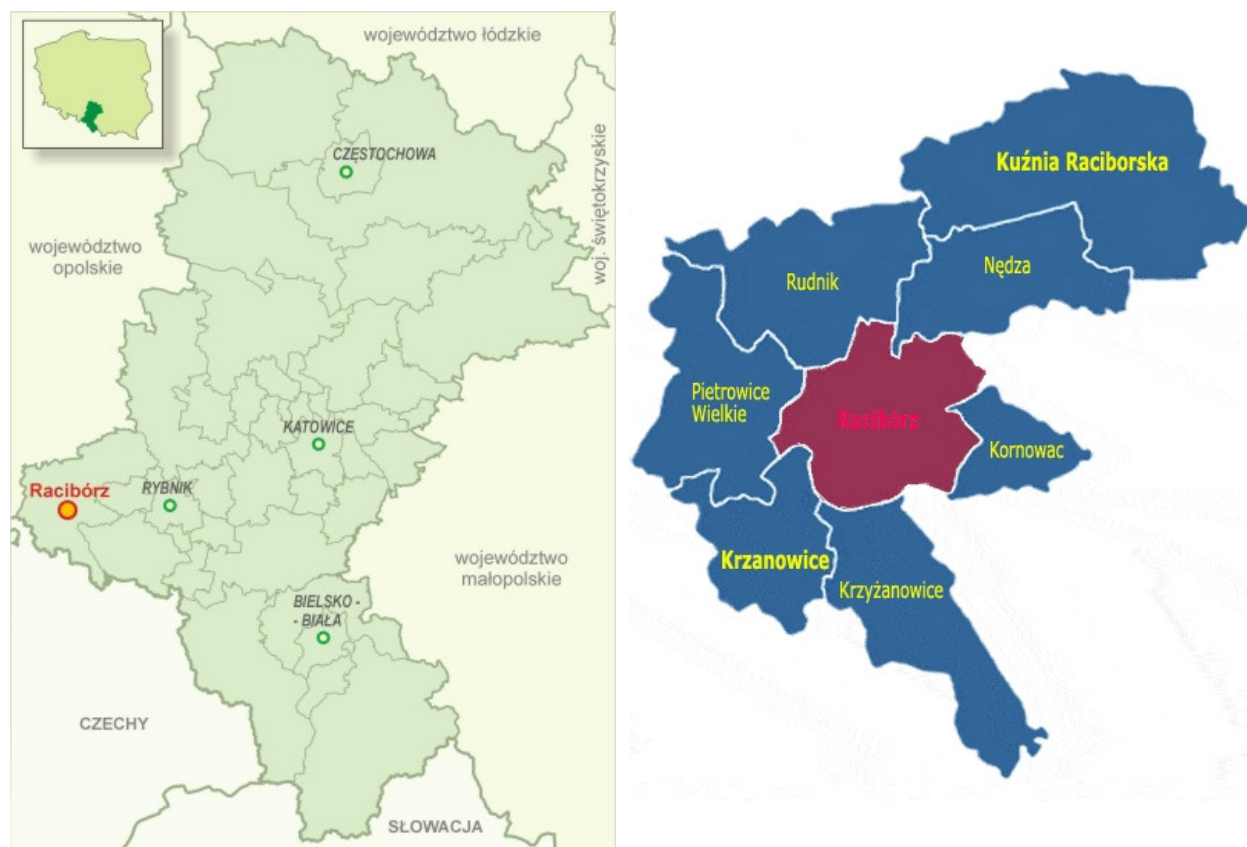
Racibórz pod względem administracyjnym położony jest w powiecie raciborskim, w południowo-zachodniej części województwa śląskiego, niedaleko granicy z Czechami. Powierzchnia miasta wynosi 75 km². W skład sieci osadniczej gminy wchodzi jedynie miasto Racibórz. W jego administracyjnych granicach znajduje się zwarty zespół zabudowy Raciborza oraz oddalone jednostki osadnicze, przyłączone do miasta. Łącznie w mieście wyodrębnionych jest 12 jednostek:

- Centrum,
- Nowe Zagrody,
- Ocice,
- Stara Wieś,
- Miedonia,
- Ostróg,
- Markowice,
- Płonia,
- Brzezcie,
- Sudół,
- Studzienna,
- Obora.

Miasto graniczy od północy z gminami Rudnik i Nędza, od wschodu z gminami Kornowac i Lyski, od zachodu z gminą Pietrowice Wielkie, a od południa z gminami Krzanowice, Krzyżanowice i Lubomia.

Racibórz jest centralnym miastem powiatu, który tworzą obok Raciborza gminy miejskie Kuźnia Raciborska i Krzanowice, jak również gminy wiejskie Krzyżanowice, Nędza, Rudnik, Kornowac i Pietrowice Wielkie. Swoją siedzibę w mieście mają Starostwo Powiatowe, a także oddziały instytucji takich jak Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna, Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych, Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. Powiat raciborski jest regionem o charakterze rolniczo - przemysłowym. Przemysł jest skupiony przede wszystkim w Raciborzu, gdzie funkcjonuje kilka większych zakładów produkcyjnych.

Miasto położone jest częściowo na Płaskowyżu Głubczyckim oraz w Kotlinie Raciborskiej, mezoregionach Niziny Śląskiej. Racibórz leży nad rzeką Odrą w dolinie górnej Odry. Sąsiadująca z nią Kotlina Raciborska otoczona jest od południa przez Pogórze Karpackie, od zachodu przez Góry Opawskie, należące do Sudetów Wschodnich, a od północy przez próg Wyżyny Śląskiej. Niewielki obszar zachodniej części miasta leży na Płaskowyżu Rybnickim będącym mezoregionem Wyżyny Śląskiej.



Rysunek 3.1 Lokalizacja Raciborza na tle województwa oraz powiatu raciborskiego

Źródło: www.gminy.pl oraz www.slaskie.pl

Główne szlaki komunikacyjne miasta tworzy droga krajowa nr 45, relacji Chałupki – Racibórz – Opole – Kluczbork – Praszka – Wieluń – Złoczew oraz drogi wojewódzkie:

- droga wojewódzka nr 416: Krapkowice – Głogówek – Głubczyce – Kietrz – Racibórz,
- droga wojewódzka nr 915: Racibórz – Zawada Książęca – Ciechowice,
- droga wojewódzka nr 916: Pietraszyn - Samborowice – Racibórz,
- droga wojewódzka nr 917: Krzanowice – Racibórz – Sudół,
- droga wojewódzka nr 919: Racibórz – Rudy -Sośnicowice,
- droga wojewódzka nr 935: Racibórz – Rydułtowy – Rybnik – Żory – Pszczyna.

Podstawowy układ komunikacyjny uzupełniają elementy układu wspomagającego tj. sieć dróg powiatowych i gminnych. Aktualnie długość wszystkich dróg publicznych na terenie Raciborza wynosi 189,74 km, w tym gminnych jest 135,18 km, co stanowi 71,24 % ogółu.

Ponadto przez teren miasta przebiegają linie kolejowe. Obecnie z dworca w Raciborzu kursują pociągi relacji:

- Racibórz – Warszawa,
- Racibórz – Katowice,
- Racibórz – Pszczyna,
- Racibórz – Kędzierzyn Koźle,
- Racibórz – Rybnik,
- Racibórz – Chałupki (przejście graniczne).

Średnio w ciągu dnia z Raciborza odjeżdża 28 pociągów.

3.1.1. Walory rekreacyjne

Mimo uprzemysłowienia Racibórz pozostał ekologiczną oazą regionu, co zawdzięcza podejmowanym działaniom na rzecz ochrony środowiska, o czym świadczy nie tylko bogactwo terenów zielonych, ale także prowadzone inwestycje związane z uporządkowaniem gospodarki wodno-ściekowej. Na uwagę zasługuje fakt, że jako jedna z pierwszych gmin w Polsce Racibórz uzyskał certyfikat ISO 14001 i wdraża system zarządzania środowiskowego we wszystkich dziedzinach życia.

Racibórz posiada bogate tradycje kulturowe i historyczne, gdzie przez stulecia krzyżowały się wpływy kultury polskiej, czesko-morawskiej i niemieckiej. Interesujące z punktu widzenia turystyki miejskiej i kulturowej są obiekty architektoniczne oraz obiekty kulturalne, sportowe i rekreacyjne.

Na szczególne wyróżnienie pośród obiektów architektonicznych i nie tylko, sprzyjających rozwojowi turystyki miejskiej zasługują zabytki:

1. Obiekty budownictwa sakralnego tj.:
 - poddominikański Kościół p.w. św. Jakuba, zbudowany po roku 1300,
 - Kościół Wniebowzięcia Najświętszej Maryi Panny – z pocz. XIII w.,
 - gotycki Klasztorny Kościół Dominikanek pod wezwaniem św. Ducha - poświęcony 1334 r.,
 - Kościół Matki Bożej - wzniesiony w stylu późnobarokowym w latach 1723 - 1736,
 - Kolumna Matki Bożej autorstwa J.M. Oesterreicha, wykonana w latach 1725-27,
 - Figura św. Jana Nepomucena - 1733 r.
 - Figura św. Jana Nepomucena - I poł. XVI w.
 - Kościół św. Jana Chrzciciela - od 1856 r.
 - Kościół Św. Mikołaja - wybudowany w latach 1899-1902,
2. Zamek Piastowski wraz z Kaplicą Św. Tomasza Kantuaryjskiego (koniec XIII w.),
3. Baszta miejska tzw. więzienna XVI w. i Mury miejskie XIII/XIV w.,
4. Budynek sądu wzniesiony w latach 1823-26,
5. Zajazd - II poł. XVIII w.,
6. Kamienica - bud. początek XX w.,
7. Zakład Karny - wzniesiony w latach 1845-51,
8. Przystań żeglarska,
9. Budynek dawnego Miejskiego Instytutu Leczniczego – rok budowy 1802,
10. Zakład poprawczy -1889-1892,
11. Budynek dawnego Banku Ludowego – XIX w.,
12. Zabytkowy parowóz TW-53 (kolej wąskotorowa), parowóz znajduje się na pl. Dworcowym.

Ofertę turystyczną Raciborza wzbogacają odbywające się cykliczne imprezy kulturalne i sportowe, koncerty i festiwale, jak również organizowany co dwa lata zjazd Raciborzan, mający charakter imprezy międzynarodowej.

Atrakcyjność przestrzenną miasta współtworzy bogactwo terenów zielonych sprzyjających szerzeniu się turystyki aktywnej, do których należą kompleksy zieleni miejskiej, w tym zespołów parkowo-leśnych:

- Ogród Botaniczny Arboretum Bramy Morawskiej zlokalizowany w Lesie Miejskim Obora,
- Rezerwat przyrody leśno - stawowy „Łęczczok” o powierzchni 408,21 ha oddalony jest od centrum miasta o kilka kilometrów, chodzący w skład parku krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich,
- Park Zamkowy - okalający Raciborski Zamek,
- Park im. Miasta Roth,
- Park im. Kpt. Franciszka Stala

- Park Miejski (skwery Kresowian i Sybiraków).

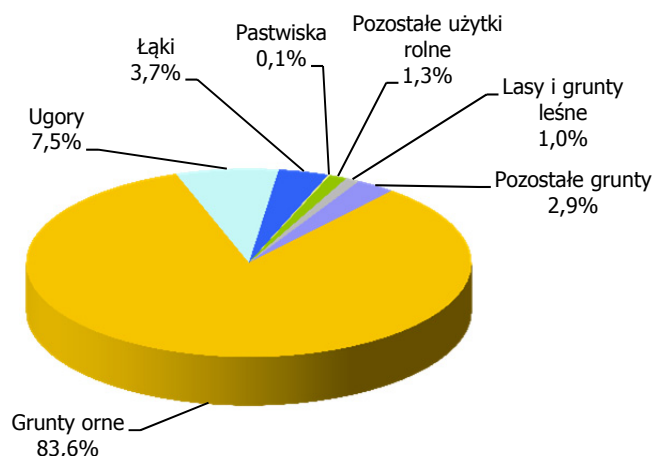
3.1.1.1. Wykorzystanie gruntów

Teren Gminy należy do obszarów o dużej koncentracji użytków rolnych, które stanowią ok. 66,4% powierzchni gminy przy średniej wojewódzkiej wynoszącej prawie 36,6%. Odpowiednie warunki naturalne, takie jak urodzajne gleby oraz sprzyjający klimat z długim okresem wegetacyjnym decydują o ważnej roli rolnictwa w gminie Racibórz. Wg Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 r. w Raciborzu blisko 84% powierzchni łącznej gospodarstw, to były grunty orne pod zasiewami, ok. 4% stanowiły pastwiska i łąki, 7,5% ugory, a lasy i grunty leśne stanowiły ok. 1%. Szczegółowe dane w zakresie użytkowania gruntów rolnych zostały zestawione w tabeli 3.1 oraz na rysunku 3.2.

Tabela 3.1 Użytkowanie gruntów rolnych na terenie miasta

Lp.	Pozycja	Ogółem	
1	Powierzchnia gospodarstw (ha)	7 511	100%
2	Razem użytki rolne	7 220	96,1%
2.1	<i>Grunty orne pod zasiewami</i>	6 277	86,9%
2.2	<i>Ugory</i>	561	7,8%
2.3	<i>Łąki</i>	275	3,8%
2.4	<i>Pastwiska</i>	10	0,1%
2.5	<i>Pozostałe użytki rolne</i>	97	1,3%
3	Lasy i grunty leśne	77	1,0%
4	Pozostałe grunty	215	2,9%

Źródło: PSR 2010



Rysunek 3.2. Struktura użytkowania gruntów rolnych na terenie miasta w 2010 r.

Źródło: PSR 2010

Zgodnie z informacjami ostatniego Spisu Rolnego z 2010 r. średnia powierzchnia gospodarstw rolnych wynosi ok. 10 ha. Prawie 60% gruntów ornych to ziemia bardzo wysokiej jakości o klasach bonitacyjnych I-III.

Typowo rolniczy charakter mają obszary dzielnic: Sudół, Miedonia, Studzienna, Ocice i Markowice.

Na terenie miasta działa wiele instytucji i organizacji wspomagających rozwój rolnictwa.

Lasy wg danych GUS stanowią ponad 3% całkowitej powierzchni miasta, to jest ok. 233 ha. Lasy rosnące na terenie Gminy prawie w całości stanowią własność Skarbu Państwa.

3.1.2. Warunki klimatyczne

Rejon Raciborza według podziału E. Romera na regiony klimatyczne Polski należy do strefy klimatycznej Brama Morawska, która jest jedną z najcieplejszych w kraju. Klimat Kotliny Raciborskiej jest kształtowany przez napływ ciepłych mas powietrza pochodzących z południa przez Bramę Morawską, a także oceanicznych mas powietrza napływających z zachodu.

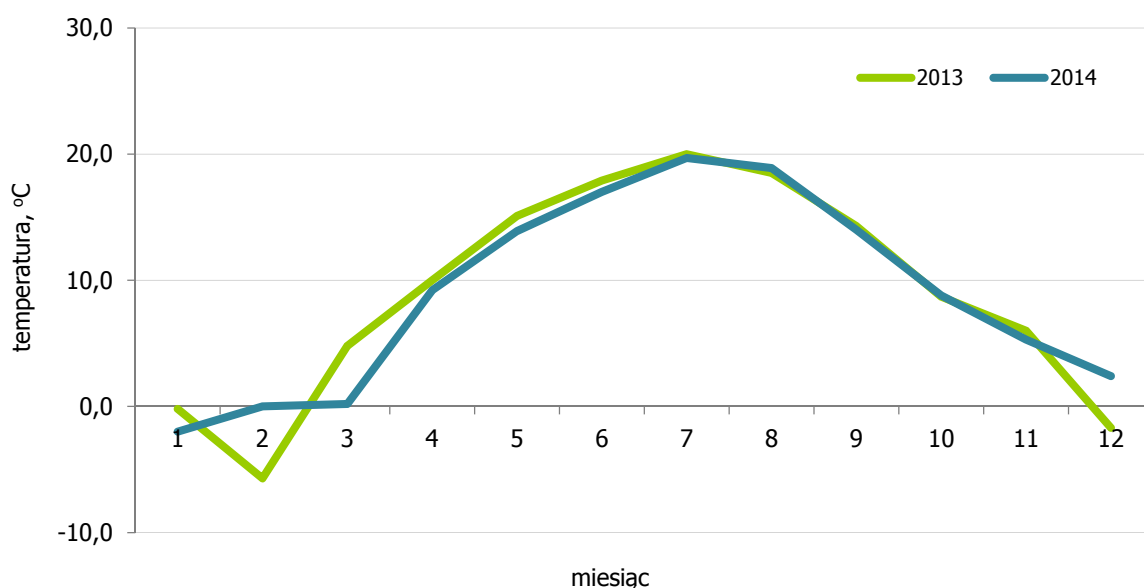
Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8 °C, najcieplejszym miesiącem jest lipiec (18 °C), a najzimniejszym styczeń (-2 °C). Okres wegetacyjny trwa tu ok. 210 dni, a lato termiczne 70 dni. Roczne sumy opadów atmosferycznych sięgają 700 mm, przy czym maksimum opadów przypada na lipiec, a minimum na miesiące luty i marzec. Opady w mieście można zaobserwować średnio przez 170 dni, w tym przez 45 dni pada śnieg. W ciągu roku w mieście można zaobserwować około 34 dni z mgłą. Maksymalne zachmurzenie występuje w okresie od listopada do stycznia, natomiast minimalne od sierpnia do września.

Dominują wiatry południowo-zachodnie (22%) i północno- zachodnie (18%), przeważnie słabe (2-5 m/s) stanowiące 58,3% całości, bardzo słabe stanowiące 23,3%, umiarkowane stanowiące 12,6% i wiatry silne i bardzo silne stanowiące 5%. Średnie prędkości wiatrów wahają się między 1,7 a 3,4 m/s (ma to znaczący wpływ na stan powietrza atmosferycznego – szczególnie zimą).

Średnie usłonecznienie miasta w ciągu roku to około 1400 godzin, w tym przez 30 dni usłonecznienie przekracza 10 godzin.

Na klimat lokalny wpływ ma przede wszystkim ukształtowanie terenu oraz jego przestrzenne zagospodarowanie. Płaskowyż Głubczycki, Kotlina Raciborska i Płaskowyż Rybnicki posiadają odrębne klimaty lokalne. Pierwszy z nich charakteryzuje się odmiennością warunków ze względu na ekspozycję terenu. Warunki klimatyczne na płaskowyżu są korzystne dla osadnictwa i rolnictwa. Wąskie dolinki boczne posiadają osobne cechy mikroklimatyczne. Doliny te są słabo przewietrzane, a także występują tam częste inwersje temperatur. Dolina Odry jest szeroka oraz płaskodenna, dlatego też posiada cechy doliny inwersyjnej. Mimo to nie występuje tutaj zbyt wiele inwersji, a te które występują osiągają nieduże miąższości. Warunki klimatyczne są niekorzystne, a przede wszystkim w obrębie najniżej położonych terenów, które znajdują się między wałami przeciwpowodziowymi. Naturalne i sztuczne przegrody terenowe mieszczące się poprzecznie do osi doliny powodują dodatkowe pogorszenie warunków klimatycznych. Płaskowyż Rybnicki natomiast posiada unikalne cechy klimatu lokalnego, na który wpływa położenie i wysoka szata roślinna.

Dane pomiarowe z lat 2013-2014 dotyczące średnich miesięcznych temperatur „Śląskiego monitoringu powietrza”, z automatycznej stacji pomiarowej w Godowie (najbliższa stacja z pełnymi danymi meteo) pokazano na kolejnym rysunku.

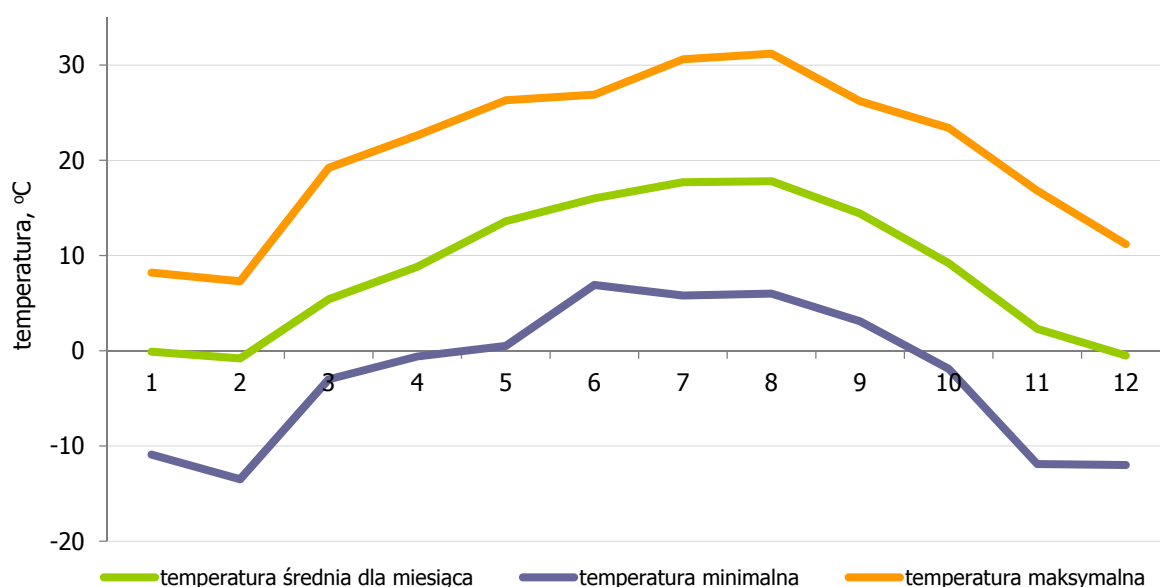


Rysunek 3.3. Średnie miesięczne temperatury zmierzone na stacji pomiarowej w Godowie w latach 2013 - 2014

Źródło: Śląski Monitoring Powietrza

Dodatkowo powyższe informacje zestawiono z danymi klimatycznymi, które zaczerpnięto z bazy Ministerstwa Infrastruktury „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski” dla stacji meteorologicznej - Racibórz Studzienna. Dane te przedstawiono na kolejnych wykresach.

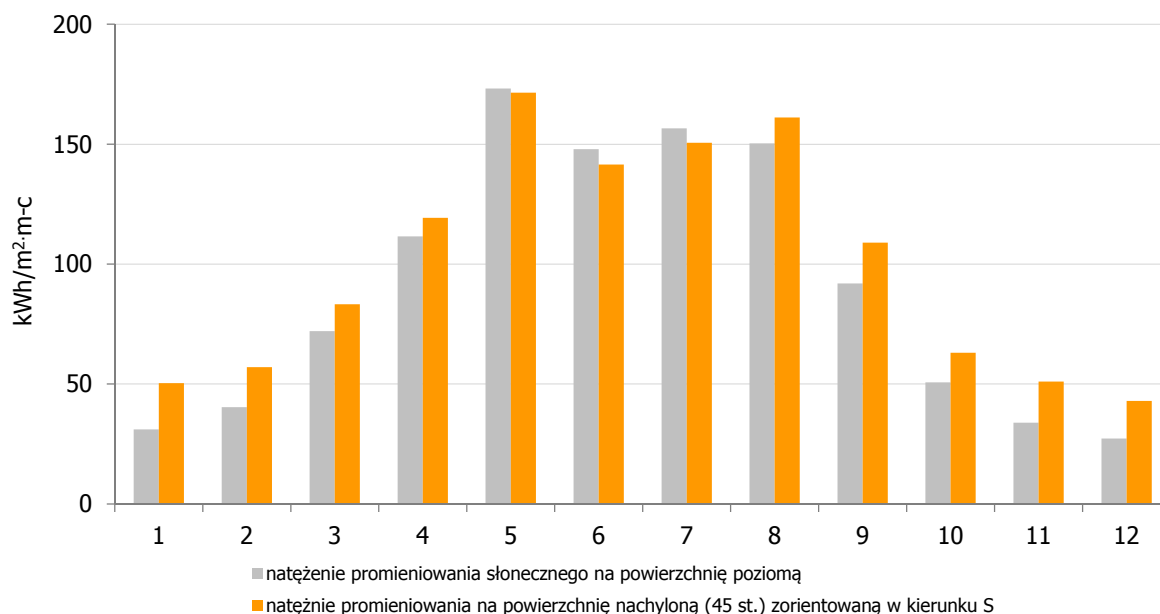
Temperatury powietrza (średnia, maksymalna i minimalna dla danego miesiąca z wieloletnich pomiarów) przedstawia poniższy rysunek



Rysunek 3.4. Średnie wieloletnie dane temperaturowe dla stacji meteorologicznej - Racibórz Studzienna

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

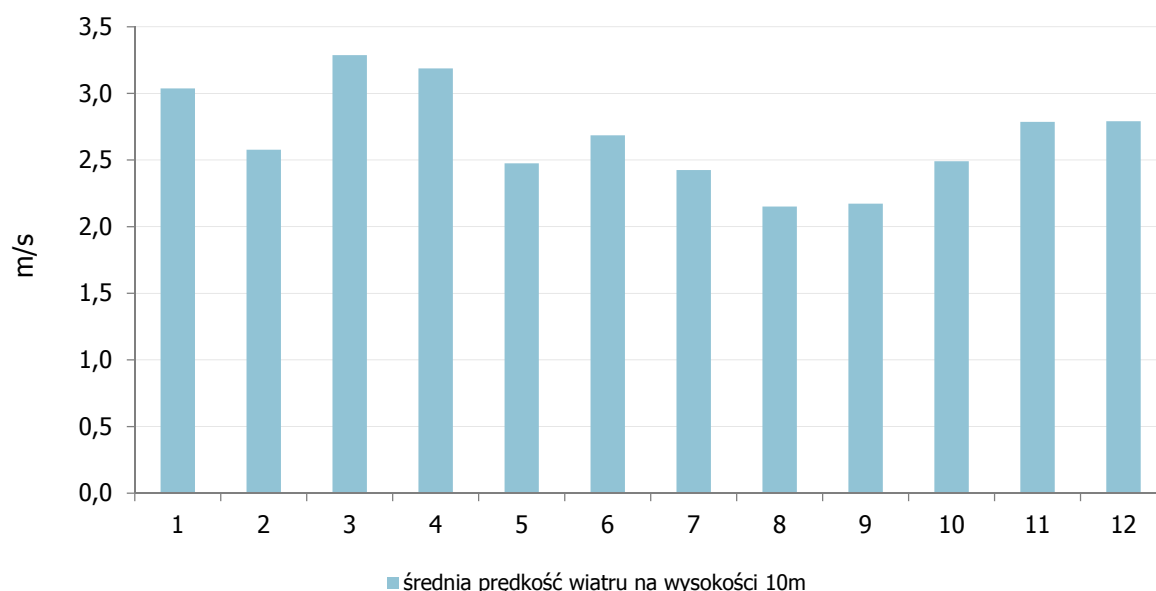
Energia promieniowania słonecznego na rozpatrywanym obszarze (natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą oraz nachyloną pod kątem 45° dla danego miesiąca w ciągu roku) została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 3.5. Średnie wieloletnie dane dotyczące natężenia promieniowania słonecznego dla stacji meteorologicznej - Racibórz Studzienna

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

Rozkład prędkości średnich wiatru w danym miesiącu na wysokości 10 m przedstawia kolejny rysunek.



Rysunek 3.6. Średnie wieloletnie dane o średnich prędkościach wiatru dla stacji meteorologicznej - Racibórz Studzienna

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

3.1.3. Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Raciborza za **2014 rok (lub inny ostatni zamknięty rok bilansowy)** oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 2003 – 2014. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Regionalnych (www.stat.gov.pl), raportu z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002, dane Powszechnego Spisu Rolnego 2010 i danych Urzędu Miasta Racibórz.

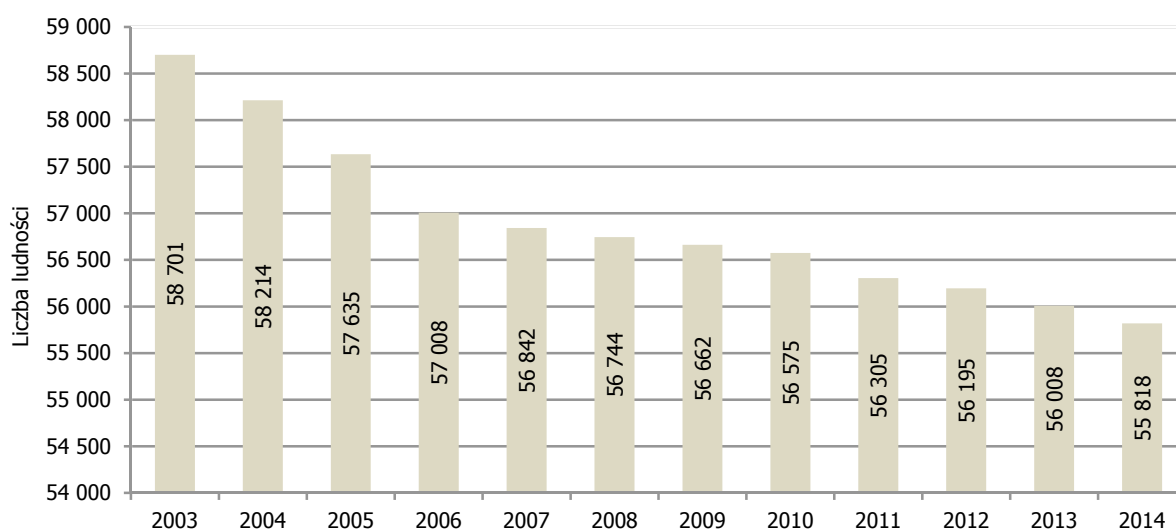
3.1.3.1. Demografia

Liczba ludności faktycznie zamieszkującej obszar Miasta Racibórz, na przestrzeni lat 2003 - 2014, charakteryzowała się znaczącym spadkiem. W 2003 roku wynosiła ona ok. 58,7 tys. osób, natomiast do roku 2014 zmniejszyła się, osiągając poziom 55,8 tys. osób (spadek dla badanego okresu wyniósł około 5%). Średnia gęstość zaludnienia Miasta wynosiła w 2014 roku około 744 osoby na 1 km².

Tabela 3.2 Liczność Raciborza w latach 2003-2014 (wg faktycznego miejsca zamieszkania)

Lp.	Wyszczególnienie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1.	Liczba ludności (os.)	58701	58214	57635	57008	56842	56744	56662	56575	56305	56195	56008	55818
2.	Dynamika (rok poprzedni = 100)	100	99,17	99,01	98,91	99,71	99,83	99,86	99,85	99,52	99,80	99,67	99,66
3.	Dynamika (rok 2000 = 100)	100	99,17	98,18	97,12	96,83	96,67	96,53	96,38	95,92	95,73	95,41	95,09
4.	Gęstość zaludnienia (os./km ²)	783	777	769	760	758	756	755	754	751	749	747	744

Źródło: GUS



Rysunek 3.7 Liczba ludności w Raciborzu w latach 2003-2014

Źródło: GUS

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia, do niedawna niedostępnych, europejskich rynków pracy szczególnie przybrały na sile praktycznie w skali całego kraju. Należy zwrócić uwagę także, iż w analizowanym okresie spadek ludności na terenie Raciborza miał charakter zarówno migracyjny jak i wywołany dużym ujemnym przyrostem naturalnym. Decydujący wpływ na tą sytuację miał (i ma także obecnie) proces osiedlania się ludności na terenach pozamiejskich oraz emigracja zarobkowa do

większych ośrodków miejskich. Jest to obecnie zjawisko typowe dla miast o średniej wielkości (pod względem liczby mieszkańców) województwa śląskiego.

Tabela 3.3 Saldo migracji a przyrost naturalny na terenie Raciborza w latach 2004-2014

Lp.	Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1.	Saldo migracji gminne	-168	-88	-115	-169	-131	-103	-111	-148	-110	-103	-161
2.	Saldo migracji zagraniczne	-384	-427	-490	55	80	79	51	60	59	37	26
3.	Przyrost naturalny	65	-64	-22	-52	-47	-58	-27	-19	-60	-96	-77

Źródło: GUS

Analiza porównawcza struktury wiekowej mieszkańców Raciborza z lat 2004 i 2014 wykazuje stopniowe przemieszczanie się najliczniejszych roczników do grupy ludności w wieku poprodukcyjnym. Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym w przeliczeniu na wszystkich mieszkańców gminy rośnie, z kolei dynamiczny spadek liczby mieszkańców występuje w grupie osób w wieku przedprodukcyjnym (z 11,8 tys. osób w roku 2004 do 8,6 tys. w roku 2014) oraz umiarkowany spadek dla grupy w wieku produkcyjnym (z 38,1 tys. osób do 36,4 tys. osób w roku 2014). W roku 2004 ludność w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej) stanowiła około 20% całkowitej liczby ludności gminy, natomiast w 2014 udział ten stanowił około 15%.

Sytuacja ta, jest podobna do ogólnego trendu zmian struktury wiekowej społeczeństwa w kraju i jest podstawą do niepokoju, bowiem już teraz liczba mieszkańców miasta w wieku przedprodukcyjnym jest zbliżona do liczby osób w wieku poprodukcyjnym. W perspektywie kolejnych kilkadziesiąt lat, możliwe jest zwiększenie się struktury ludności osób w wieku poprodukcyjnym w wyniku przenoszenia się ludności z grupy produkcyjnej do poprodukcyjnej.

Tabela 3.4 Ekonomiczne grupy wiekowe mieszkańców Raciborza w latach 2004-2014

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Wiek przedprodukcyjny	11 829	11 288	10 735	10 260	9 935	9 639	9 428	9 129	8 875	8 693	8 575
Wiek produkcyjny	38 121	37 960	37 777	37 841	37 802	37 655	37 546	37 447	37 183	36 829	36 352
Wiek poprodukcyjny	8 360	8 507	8 658	8 818	8 990	9 190	9 423	9 669	10 026	10 408	10 783
Relacja produkcyjny do ogółu (%)	65,5	65,9	66,3	66,6	66,6	66,5	66,4	66,5	66,2	65,8	65,1

Źródło: GUS

3.1.3.2. Sytuacja mieszkaniowa

Na terenie Raciborza można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o Narodowy Spis Powszechny w 2002 roku uzupełniony o informacje GUS dotyczące nowo oddawanych po roku 2002 budynków mieszkalnych.

W celu określenia potrzeb energetycznych budownictwa mieszkaniowego posłużono się danymi statystycznymi skorygowanymi o informacje pochodzące z przeprowadzonej na potrzeby programu ankietyzacji. W ramach realizacji zlecenia dotyczącego aktualizacji programu ograniczenia niskiej emisji przeprowadzono szczegółową ankietyzację budynków mieszkalnych na terenie dzielnicy Studzienna. Wyniki ankietyzacji pokazano w załączniku do niniejszego opracowania. Uzyskane informacje zostały uwzględnione w dalszych analizach. W szczególności wykorzystano dane dotyczące struktury wiekowej budynków, struktury zużycia nośników energii do celów grzewczych, stanu istniejącego i planów mieszkańców w zakresie termomodernizacji budynków.

Opracowane i opublikowane przez GUS informacje pochodzące ze spisu powszechnego charakteryzują budynki i znajdujące się w nich mieszkania. Dotyczą one głównie budynków zamieszkałych, tj. takich, w których znajdowało się, co najmniej jedno zamieszkałe mieszkanie

ze stałym mieszkańcem. W latach 2002 – 2014 w gminie przybyły 441 budynków mieszkalnych z 677 mieszkaniami, co daje średnio 34 nowe budynki na rok.

Na koniec 2014 roku wg skorygowanych danych GUS na terenie miasta zlokalizowanych było 20 035 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 1 365 124 m² w 5 109 budynkach. Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 24,5 m² i wzrósł w odniesieniu do 2002 roku o około 3 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 68,1 m².

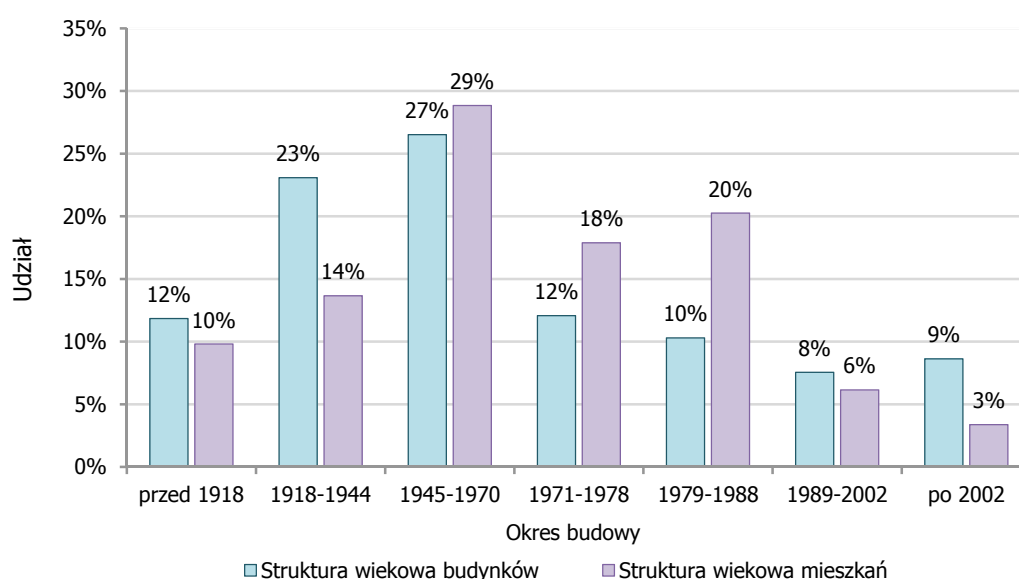
Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. W tabelach 3.5 i 3.6 zestawiono informacje na temat zmian w zasobach mieszkaniowych na terenie Raciborza.

Tabela 3.5 Zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta Racibórz

Okres budowy	Budynki mieszkalne		
	Liczba budynków, szt.	Liczba mieszkań, szt.	Powierzchnia użytkowa, m ²
przed 1918r.	605	1 966	140 003
1918-1944	1 179	2 737	205 579
1945-1970	1 355	5 779	346 224
1971-1978	617	3 584	217 810
1979-1988	526	4 059	254 168
1989-2002	386	1 233	108 991
po 2002	441	677	92 349
Ogółem	5 109	20 035	1 365 124

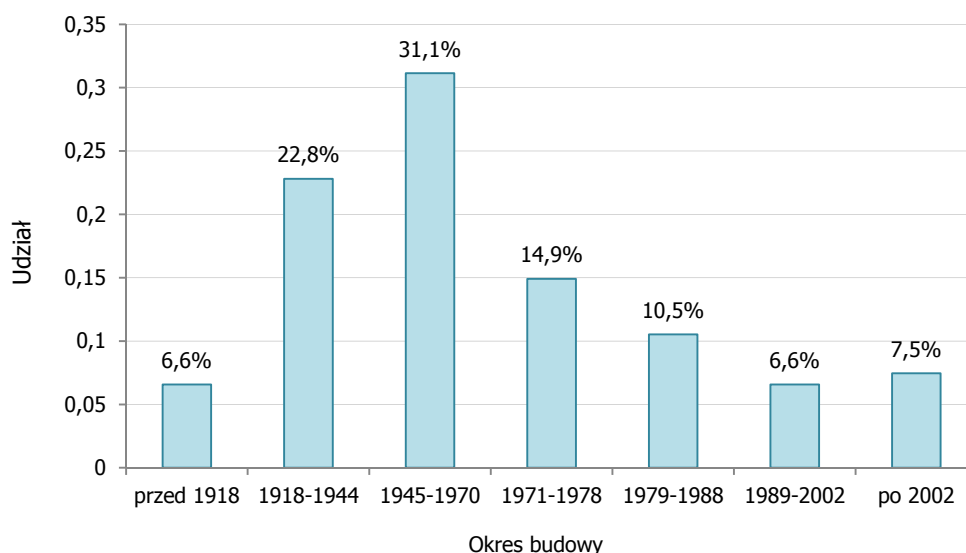
Źródło: GUS

Liczbę mieszkań i budynków wybudowanych w całej Gminie w poszczególnych okresach przedstawiono na rysunku 3.8. Na rysunku 3.9 przedstawiono także strukturę wiekową budynków dzielnicy Studzienna, w oparciu o dane z przeprowadzonej w maju 2015 roku ankietyzacji. Uzyskany podział budynków wg daty ich budowy jest zbliżony, jak dla całego miasta. Na różnice wpływ mają tu: występujący w dzielnicy charakter zabudowy – mieszkalna, jednorodzinna oraz wyraźnie mniejsza liczba budynków wybudowanych do 1918 roku.



Rysunek 3.8 Struktura wiekowa budynków i mieszkań w Raciborzu

Źródło: GUS

**Rysunek 3.9 Struktura wiekowa budynków w dzielnicy Studzienna**

Źródło: ankietyzacja

Analizując powyższe wykresy widać duże podobieństwo pomiędzy strukturą wiekową wszystkich budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta, a strukturą wiekową budynków dzielnicy Studzienna.

Tabela 3.6 Budynki jedno- i wielorodzinne wg okresu budowy

Okres budowy	Budynki wielorodzinne			Budynki jednorodzinne		
	Mieszkania	Budynki	Powierzchnia uż.	Mieszkania	Budynki	Powierzchnia uż.
	szt.	szt.	m ²	szt.	szt.	m ²
przed 1918r.	1 531	204	94 913	435	401	45 090
1918-1944	1 634	191	94 839	1 103	988	110 740
1945-1970	4 567	213	214 378	1 212	1 142	131 846
1971-1978	3 015	71	148 554	569	546	69 256
1979-1988	3 614	94	196 189	445	432	57 979
1989-2002	912	65	54 827	321	321	54 164
po 2002	242	19	14 989	435	422	77 360
Ogółem	15 515	857	818 689	4 520	4 252	546 435

Źródło: dane GUS

Na terenie Raciborza, pod względem liczby mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zdecydowanie zabudowa wielorodzinna. Porównując liczbę mieszkań w budynkach typu jednorodzinnego i wielorodzinnego zabudowa indywidualna stanowi około 22,6% wszystkich mieszkań w gminie. Z kolei powierzchnia mieszkań w budynkach wielorodzinnych stanowi około 60% udziału łącznej powierzchni wszystkich mieszkań znajdujących się w Raciborzu.

Bazując na aktualnych danych statystycznych określono, że średnia powierzchnia budynku wielorodzinnego wynosi około 955 m², a budynku jednorodzinnego około 128 m². Należy jednak pamiętać, że w budynkach tzw. jednorodzinnych występują niekiedy dwa mieszkania, co powoduje, że średnia powierzchnia mieszkania w budynkach jednorodzinnych wynosi około 121 m², natomiast średnia powierzchnia mieszkania w budynkach wielorodzinnych wynosi około 53 m².

Z grupy budynków wielorodzinnych należy również wyłonić budynki wybudowane w okresie przedwojennym, bowiem tę grupę budynków cechuje niska izolacyjność cieplna i często brak wewnętrznej instalacji grzewczej. Budynki wielorodzinne wybudowane przed 1944 rokiem cechuje znacznie mniejsza powierzchnia użytkowa niż budynków budowanych po wojnie, która wynosi średnio

ok. 480 m² przy nieco wyższej średniej powierzchni jednego lokalu, wynoszącej ok. 60 m². Tego typu budynki w przeważającej mierze są własnością lub współwłasnością gminy, wspólnot mieszkaniowych i rzadziej osób fizycznych lub prawnych.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Raciborzu można stwierdzić, że nadal duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe). Budynki mieszkalne wznoszone były w dużej części (około 35% budynków) przed rokiem 1944 oraz pomiędzy 1945 i 1989 r. (49% budynków), a więc w technologiach znacznie odbiegających pod względem wymagań izolacyjności cieplnej od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji).

W celu oszacowania ogólnego stanu budownictwa mieszkaniowego w Raciborzu, zarówno technicznego jak i energetycznego, posłużono się danymi pośrednimi. Wiarygodne i korelujące ze stanem technicznym są informacje o wieku budynków, bowiem technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w poszczególnych okresach. W związku z tym w stopniu przybliżonym można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zużycia energii, a co za tym idzie roczne zapotrzebowanie na ciepło. W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, które wykorzystano do określenia potrzeb cieplnych budynków mieszkalnych na terenie miasta.

Tabela 3.7. Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od okresu budowy

Budynki budowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku, kWh/m ² a
do 1966	240 – 350
1967 – 1985	240 – 280
1985 – 1992	160 - 200
1993 – 1997	120 - 160
od 1998	90 - 120

Źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa śląskiego. Generalnie w całym mieście zastosowane w budownictwie mieszkaniowym rozwiązania techniczne zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano rozwiązania systemowe z ociepleniem przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi i energooszczędną stolarką otworową.

Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat obserwuje się znaczący postęp w termomodernizacji budynków zarówno mieszkalnych jak i obiektów innego przeznaczenia. Najczęstszym elementem poprawy stanu technicznego budynków jest wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, która obecnie kształtuje się na poziomie 70-80% budynków mieszkalnych. Średnio ok. 30-45% budynków posiada ocieplone stropy nad ostatnią kondygnacją, lub dachy (stropodachy). Najmniej ze względu na najwyższe koszty inwestycyjne, bo ok. 20-35% budynków posiada ocieplone ściany zewnętrzne.

Na potrzeby opracowania niniejszego Programu przeprowadzono kolejną już ankietyzację budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Mając jednak na uwadze umiarkowane zainteresowanie mieszkańców miasta udziałem w ankietyzacji powszechnej w latach poprzednich, tym razem zdecydowano się na przeprowadzenie badania populacyjnego w dzielnicy Studzienna. Badanie to realizowane było przez ankietatorów, których zadaniem było dotarcie do każdego budynku mieszkalnego w dzielnicy. Na 470

punktów adresowych zlokalizowanych w dzielnicy Studzienna odpowiedzi zechciało udzielić 250 respondentów. Ankietyzację przeprowadzono zarówno pod kątem informacji dotyczących wykorzystywanych w budynkach źródeł ciepła, jak również pod kątem oceny stopnia termomodernizacji występującej tam zabudowy. Reasumując, na podstawie zebranych danych można stwierdzić, że stan energetyczny budynków poddanych badaniu jest dobry, bowiem:

- w około 36% budynków poddanych ankietyzacji zrealizowano kompleksowo działania związane z termomodernizacją przegród zewnętrznych lub budynki z tej grupy zostały zaprojektowane i wykonane w odpowiednim standardzie, co do wymagań ochrony cieplnej;
- ponad 83% budynków, z których uzyskano dane w ramach ankietyzacji posiada okna szczelne (energooszczędne);
- ponad połowa (53%) budynków, z których uzyskano dane w ramach ankietyzacji ma docieplone ściany zewnętrzne;
- w około 48% budynkach, z których uzyskano dane w ramach ankietyzacji zaizolowano dachy/stropodachy.

Ponadto na podstawie danych uzyskanych od zarządców budynków wielorodzinnych uzyskano informację o stopniu termomodernizacji w budynkach wielorodzinnych. Z danych tych wynika, że w blisko 67% budynków wymieniono w całości lub częściowo okna na nowe, w 32,4% budynków ocieplono ściany, a blisko 34% stropodachy/ dachy/ stropy nad ostatnią kondygnacją. Na tle całej grupy budynków wielorodzinnych bardzo dobrze wypadają zasoby administrowane przez Spółdzielnię Mieszkaniową Nowoczesna, gdzie wszystkie budynki posiadają w 100% docieplone stropodachy i 97% ściany zewnętrzne a także większość lokali (ok. 85%) posiada wymienione okna na energooszczędne.

Oprócz poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych dochodzi również poprawa efektywności wykorzystania ciepła w wyniku modernizacji instalacji grzewczych w budynkach. Na potrzeby niniejszego opracowania w oparciu o uzyskane informacje przyjęto, że w Raciborzu stopień racjonalizacji energii do celów grzewczych w budynkach jednorodzinnych wynosi 20%. W związku z tym zapotrzebowanie na ciepło budynków skorygowano o przyjęty stopień racjonalizacji.

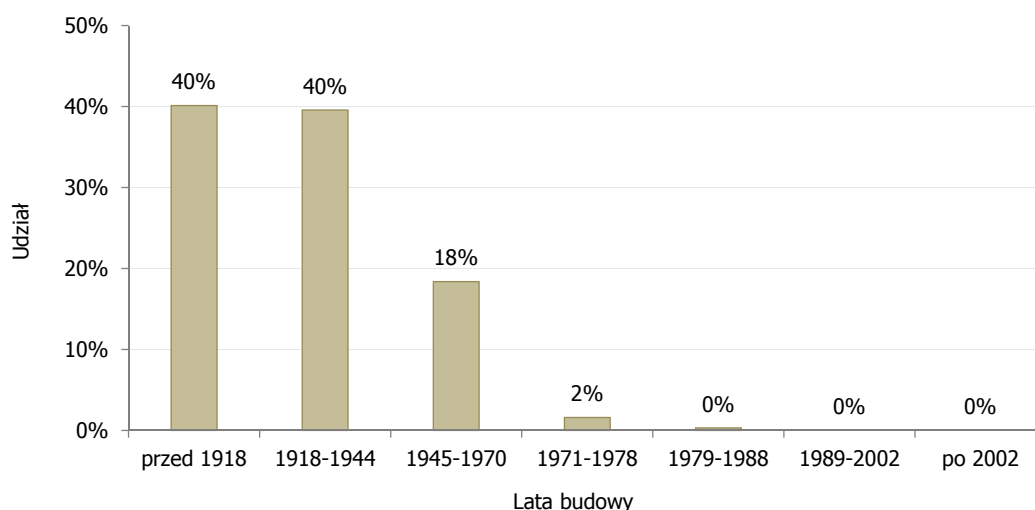
Na podstawie przyjętych wskaźników wyznaczono wielkość zaopatrzenia w energię ciepłą na potrzeby grzewcze, co pokazano w tabeli 3.8.

Tabela 3.8 Potrzeby ciepłe zabudowy mieszkaniowej w Raciborzu (energia użyteczna – bez uwzględniania sprawności systemów grzewczych)

Okres budowy	Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach	
	Jednorodzinnych	Wielorodzinnych
Jednostka	GJ/rok	GJ/rok
przed 1918r.	34 429	72 472
1918-1944	84 557	72 415
1945-1970	100 672	136 182
1971-1978	46 607	95 296
1979-1988	34 675	67 777
1989-2002	18 828	14 737
po 2002	19 998	3 897
Razem	339 765	462 777

Źródło: obliczenia własne

Nadal około 10% powierzchni użytkowej mieszkań w mieście ogrzewane jest przy wykorzystaniu pieców, głównie kaflowych, które charakteryzują się niską sprawnością energetyczną oraz dużą niewygodą w eksploatacji.

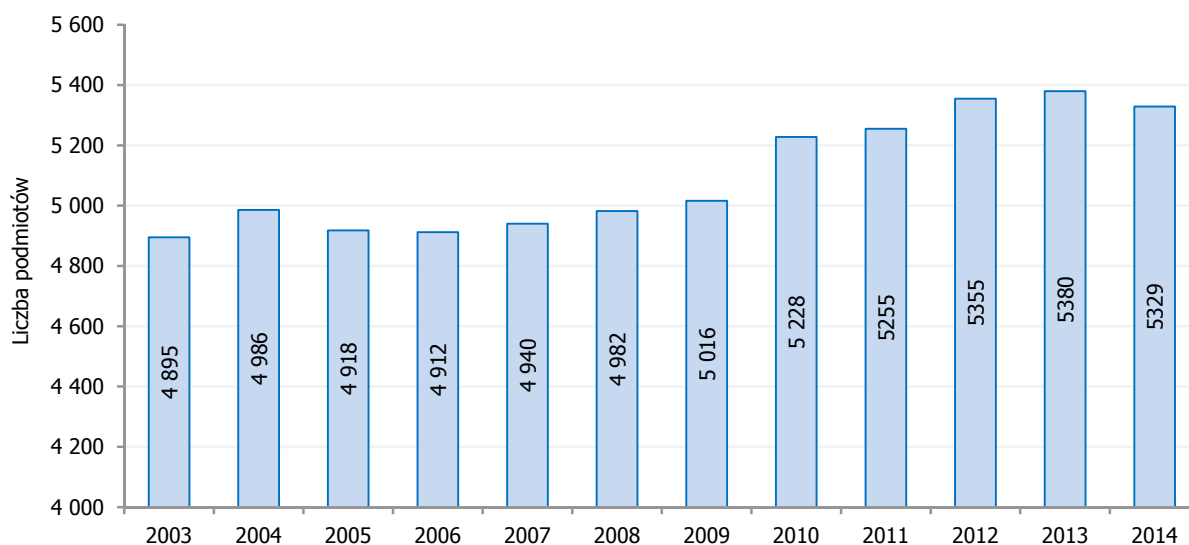


Rysunek 3.10 Struktura wiekowa mieszkań z ogrzewaniem piecowym

Źródło: NSP 2002, GUS oraz ankietyzacja budynków wielorodzinnych

3.1.3.3. Działalność gospodarcza

Na terenie Raciborza w 2014 roku zarejestrowanych było około 5 329 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich (wg klasyfikacji REGON). W stosunku do roku 2003 liczba ta jest większa o blisko 10 %. Po kilkuletnim obserwowanym wzroście liczby podmiotów, w 2014 roku odnotowano zmniejszenie liczby firm działających w gminie. Sytuację tą przedstawiono na kolejnym rysunku.



Rysunek 3.11 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Raciborza w latach 2003-2014

Źródło: GUS

W panoramie firm Raciborza występują głównie małe firmy działające przede wszystkim w branży handlowej, usługowej, budowlanej, produkcyjnej i drobnej wytwórczości.

Największe znaczenie w gospodarce gminy wg PKD mają podmioty klasyfikowane jako „handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów mechanicznych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego” oraz sekcji K „obsługa nieruchomości wynajem, nauka i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej”. Znaczące udziały w gospodarce gminy mają również budownictwo, „działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała” i „przetwórstwo przemysłowe”.

Tabela 3.9 Podmioty działające na terenie Raciborza zarejestrowane w systemie REGON w latach 2007-2014 w podziale na sektory

Lp.	Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1.	Sektor publiczny w tym:	299	297	286	288	275	286	288	275
1.1	Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	123	125	126	126	128	129	129	116
1.2	Spółki handlowe	8	8	8	8	7	2	2	2
1.3	Przedsiębiorstwa państwowe	4	4	2	2	2	7	7	7
2.	Sektor prywatny w tym:	4554	4658	4719	4929	4958	5069	5092	5054
2.1	Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	3 395	3 417	3 440	3 592	3 591	3 627	3 605	3 552
2.2	Spółki handlowe	394	402	418	450	457	476	504	519
2.3	Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	83	85	88	93	93	94	96	100
2.4	Spółdzielnie	17	17	15	15	15	15	15	15
2.5	Fundacje	11	10	10	10	10	10	11	11
2.6	Stowarzyszenia i organizacje społeczne	90	93	98	108	108	113	118	121
3.	Podmioty gospodarki narodowej ogółem	4 940	4 982	5 016	5 228	5 255	5 069	5 092	5 054

Źródło: GUS

Najwięcej podmiotów zarejestrowanych na terenie Gminy działa w sektorze prywatnym, z czego najlichnieszą grupą są zakłady osób fizycznych, bądź osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

3.1.4. Zatrudnienie i bezrobocie

Liczba pracujących mieszkańców Gminy na przestrzeni lat 2003-2013 ulegała znacznym wahaniom i w 2012 roku była najniższa. W 2013 r. pracujących ludzi w Raciborzu było ok. 16,3 tys.

Tabela 3.10 Zatrudnienie wg płci na terenie Raciborza w latach 2003-2013

Wyszczególnienie	Jm.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ogółem	osoba	14 979	14 473	15 073	15 644	16 001	16 314	16 122	16 795	16 641	14 451	16 297
mężczyźni	osoba	8 130	7 778	8 236	8 511	8 488	8 722	8 455	8 891	8 757	6 833	8 504
kobiety	osoba	6 849	6 695	6 837	7 133	7 513	7 592	7 667	7 904	7 884	7 618	7 793

Źródło: GUS

Podobnie jak w przypadku zatrudnionych, również liczba zarejestrowanych bezrobotnych mieszkańców Gminy ulegała zmianom i z poziomu ok. 2,5 tys. osób w roku 2005 spadła do poziomu ok. 1,75 tysiąca osób w 2013. Najniższą liczbę zarejestrowanych bezrobotnych odnotowano w 2008 roku. W grupie osób bezrobotnych udział kobiet, w całym badanym okresie średnio wynosił około 61%.

Tabela 3.11 Bezrobocie wg płci na terenie Raciborza w latach 2005-2013

Wyszczególnienie	Jm.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bezrobotni ogółem, w tym	osoba	2490	1712	1094	1036	1458	1675	1545	1700	1755
mężczyźni	osoba	982	579	366	397	651	739	613	683	712
kobiety	osoba	1508	1133	728	639	807	936	932	1017	1043

Źródło: GUS

3.2. Infrastruktura techniczna i ochrony środowiska obszaru otoczenia projektu

Informacje na temat systemów energetycznych opracowano na podstawie obowiązujących dokumentów miejskich:

- Aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Racibórz z 2006 r.,
- Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska dla gminy Racibórz na lata 2012-2015, z perspektywą na lata 2016-2019,
- Danych uzupełniających od przedsiębiorstw energetycznych będących w posiadaniu Urzędu Miasta Racibórz,

oraz danych statystycznych publikowanych na stronie internetowej Głównego Urzędu Statystycznego.

3.2.1. System ciepłowniczy

Zapotrzebowanie na ciepło w Raciborzu jest pokrywane z centralnej i lokalnych kotłowni komunalnych oraz indywidualnych kotłowni domowych.

Na terenie miasta koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła posiada Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Jastrzębiu-Zdroju - Zakład Ciepły Racibórz. System ciepły miasta zaspokaja potrzeby odbiorców w zakresie centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Źródłem ciepła dla systemu jest kotłownia Ciepłowni Miejskiej zlokalizowana przy ul. Studziennej 3. Do niedawna na terenie miasta funkcjonowały dwa niezależne podsystemy ciepłownicze zasilane z dwóch źródeł ciepła. Systemy zostały połączone, a kotłownia rejonowa „Ostróg” przy ul. Nad Koleją została zlikwidowana. Obecnie odbiorcy ciepła pierwotnie obsługiwani przez kotłownię rejonową „Ostróg”, zasilani są w ciepło produkowane w Ciepłowni Miejskiej.

Na system ciepłowniczy miasta składają się:

- kotłownia Ciepłowni Miejskiej na miał węglowy, wyposażona w trzy kotły typu WR-25 o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 87,225 MW, kotły osiągają sprawności eksploatacyjne na poziomie 70-84% (wyższe poziomy sprawności osiągane są w okresach grzewczych ze względu na większe dociążenie jednostek), układ oczyszczania spalin tworzą baterie multicyklonów,
- ciepłociągi napowietrzne, kanałowe i preizolowane o łącznej długości około 34 km,
- grupowe i indywidualne węzły cieplne (wszystkie węzły wyposażono w liczniki ciepła i automatykę pogodową).

Zasięgiem terytorialnym system ciepłowniczy obejmuje obszary największej koncentracji budownictwa w tym budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego jak również budynków użyteczności publicznej w dzielnicach Centrum i Ostróg. W ciepło zaopatrywane są zespoły budynków wielorodzinnych przy ulicach:

- Starowiejskiej – Zamoyskiego – Żółkiewskiego,
- Mariańskiej - Chełmońskiego – Kossaka – Słowackiego,
- Żorskiej – Katowickiej - Mysłowskiej,
- Polnej – Pomnikowej – Skłodowskiej-Curie,
- Opawskiej - Waryńskiego,
- Opawskiej – Ludwika – Ogrodowej,
- Warszawskiej – Odpoczynkowej,

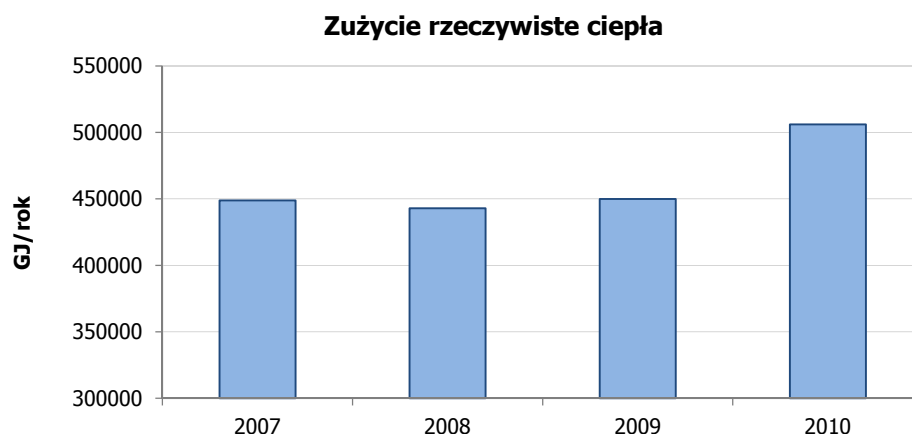
- Słowackiego – Dworskiej,
- Londzina – Stalmacha – Różyckiego,
- Solnej – Długiej,
- Opawskiej – Staszica,

stanowiące własność: miasta, spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych, instytucji oraz właścicieli prywatnych.

Wg obowiązujących *Założeń do planu zaopatrzenia...* ogólny stan techniczny sieci ciepłowniczej Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Jastrzębie Zdrój - Zakład Ciepły Racibórz oceniono jako dobry i nie stanowiący zagrożenia dla sprawnego przesyłu medium grzewczego. Układ rurociągów składający się z sieci napowietrznych, kanałowych i preizolowanych, w mocno zróżnicowanym stanie technicznym.

Straty ciepła na sieciach ciepłowniczych przedsiębiorstwa wahały się w latach 2007 - 2012 między 15%, a 10,8%. Jest to poziom strat, który należy ocenić jako typowy dla rozbudowanych miejskich systemów ciepłowniczych.

W 2012 roku łączna moc zamówiona przez odbiorców ciepła wyniosła: około 69,26 MW (spadek o ok. 10 MW w stosunku do roku 2010), a maksymalna moc osiągalna źródeł ciepła wynosiła 86,5 MW. Sytuacja ta pokazuje, że w systemie ciepłowniczym miasta nadal występują rezerwy po stronie wytwarzania ciepła. W tym samym roku łączna produkcja ciepła w Ciepłowni Miejskiej wyniosła 434 418 GJ.



Rysunek 3.12 Sprzedaż ciepła sieciowego rzeczywiste przez odbiorców końcowych na terenie miasta w latach 2007 – 2010

Źródło: Na podstawie danych PEC Jastrzębie S.A.

3.2.2. System gazowniczy

Eksploracją poszczególnych elementów systemu gazowniczego zlokalizowanych na terenie miasta Racibórz zajmują się następujące podmioty:

- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach - zajmuje się przesyłem, dystrybucją i obrotem gazu z poziomu wysokiego ciśnienia;
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. - zajmuje się przesyłem i dystrybucją gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia.
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny sp. o.o. - zajmuje się obrotem gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia.

Dystrybucją gazu ziemnego dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych na terenie Miasta zajmuje się Górnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., która wchodzi w skład Grupy Kapitałowej Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo (PGNiG), lecz stanowi samodzielny podmiot prawa handlowego. GSG Sp. z o.o. prowadzi na terenie Raciborza w/w działalność w zakresie sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia. Obszar działania spółki pokazano na poniższym rysunku.



Kod strefy dystrybucyjnej	Nazwa strefy dystrybucyjnej	Opis obszaru strefy dystrybucyjnej
105	RG Racibórz Racibórz Centrum	Strefa obejmująca odbiorców przyłączonych do sieci średniego i niskiego ciśnienia na obszarze części miasta Racibórz (dzielnice: Centrum, Nowe Zagrody, Ocice, Stara Wieś, Miedonia, Ostróg, Płonia Sudoł, Studzienna)
107	RG Racibórz Markowice	Strefa obejmująca odbiorców przyłączonych do sieci średniego ciśnienia na obszarze części miasta Racibórz (dzielnica Markowice)
108	RG Racibórz Brzezie	Strefa obejmująca odbiorców przyłączonych do sieci średniego i niskiego ciśnienia na obszarze części miasta Racibórz (dzielnica Brzezie)

Rysunek 3.13 Obszar działania Górnośląskiej Spółki Gazownictwa

Źródło: www.gsgaz.pl

3.2.2.1. Informacje o systemie zasilania miasta w gaz sieciowy

Miasto Racibórz zaopatrywane jest w gaz ziemny z systemu krajowego Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. w Warszawie przy pomocy sieci gazociągów wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia z wykorzystaniem stacji redukcyjno pomiarowych pierwszego i drugiego stopnia.

Odbiorcy zasilani są gazem ziemnym wysokometanowym typu E (dawniej GZ-50) pochodzenia naturalnego, którego głównym składnikiem jest metan. Jakość paliwa gazowego dostarczanego odbiorcom jest zgodna ze standardami obsługi odbiorców sprecyzowanymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. nr. 133, poz. 891). Parametry doprowadzanego gazu określone są zgodnie z normą PN-C-04753 „Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci rozdzielczej”.

Eksplatacja i zarządzanie systemem gazowniczym na terenie Raciborza, w obrębie sieci gazowych wysokiego ciśnienia i stacji redukcyjno - pomiarowych I^o znajduje się w gestii Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

Zasilanie miasta w gaz ziemny odbywa się za pośrednictwem gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Radlin - Racibórz wraz z odgałęzieniami do poszczególnych stacji redukcyjno - pomiarowych I^o.

Dalej, w tabeli zestawiono gazociągi wysokiego ciśnienia przebiegające przez teren Raciborza.

Tabela 3.12. Gazociągi wysokiego ciśnienia na terenie miasta Racibórz

L.p.	Relacja / dodatkowe informacje	Ciśnienie PN, MPa	Średnica DN, mm
1	Gazociąg relacji: Radlin-Racibórz	1,6	300
2	Odgałęzienie od gazociągu relacji Radlin-Racibórz do SRP Rzechów ul. Pszowska	1,6	150
3	Odgałęzienie od gazociągu relacji Radlin-Racibórz do SRP Pogrzebień Kornowac	1,6	150
4	Odgałęzienie od gazociągu relacji Radlin-Racibórz do SRP Racibórz EMA Brzezcie	1,6	150
5	Odgałęzienie od gazociągu relacji Radlin-Racibórz do SRP Racibórz Brzezcie ul. Wiśniowa	1,6	150
6	Odgałęzienie od gazociągu relacji Radlin-Racibórz do SRP Racibórz Markowice ul. Klonowa	2,5	200/150
7	Odgałęzienie od gazociągu relacji Radlin-Racibórz końcówka gazociągu	1,6	300
8	Odgałęzienie od gazociągu relacji Radlin-Racibórz do SRP Racibórz ul. Leśna	1,6	300
9	Obwodnica Południowa Raciborza	4,0	250
10	Odgałęzienie od gazociągu relacji Obwodnica Południowa Raciborza do SRP Racibórz Henkel	4,0	80
11	Odgałęzienie od gazociągu relacji Obwodnica Południowa Raciborza do SRP Bolesław	4,0	100
12	Odgałęzienie od gazociągu relacji Obwodnica Południowa Raciborza do SRP Owsiszczce	4,0	100
13	Odgałęzienie od gazociągu relacji Obwodnica Poł. Raciborza do SRP Racibórz Terminal Logistyczny	4,0	100

Źródło: Aktualizacja Założeń do planu

Zasilanie w gaz ziemny odbiorców z terenu miasta w odbywa się z gazociągów wysokoprężnych poprzez dwanaście stacji redukcyjno – pomiarowych I^o. Charakterystykę stacji I-go stopnia przedstawiono w tabeli 3.13.

Tabela 3.13. Stacje redukcyjno-pomiarowe I^o na terenie miasta Racibórz

L.p.	Nazwa stacji	Przepustowość stacji, m ³ /h
1	Rzechów ul. Pszowska	3 200
2	Pogrzebień Kornowac	3 200
3	Racibórz EMA Brzezcie	600
4	Racibórz Brzezcie ul. Wiśniowa	1 500
5	Racibórz Markowice ul. Klonowa	3 000
6	Racibórz ul. Leśna	45 000
7	Racibórz Henkel	Stacja zakładowa
8	Bolesław	3 000
9	Owsiszczce	3 200
10	Racibórz Terminal Logistyczny	600
11	Racibórz ZPC Mieszko	Stacja zakładowa
12	Racibórz ul. Głębczycka	12 000

Źródło: Aktualizacja Założeń do planu

Rezerwy zasilania stacji pozwalają na dalszy rozwój systemu gazowniczego na terenie miasta.

3.2.2.2. Sieć dystrybucyjna

W skład systemu dystrybucyjnego wchodzi sieci gazowe rozdzielcze średnio i niskoprężne oraz sześć stacji redukcyjno - pomiarowych II°. Łączna maksymalna przepustowość stacji redukcyjno-pomiarowych wynosi obecnie $Q = 13\,200\text{ m}^3/\text{h}$. Zestawienie stacji zasilających sieć rozdzielczą przedstawia tabela 3.14.

Tabela 3.14. Wykaz stacji redukcyjno-pomiarowych II° na terenie miasta Racibórz

Lp.	Nazwa i adres stacji	Przepustowość stacji, m^3/h	Rok budowy
1	SRP II° Racibórz ul. Wiśniowa	2 500	dobry
2	SRP II° Racibórz ul. Ocicka	1 500	dobry
3	SRP II° Racibórz ul. Rudzka	2 000	dobry
4	SRP II° Racibórz ul. Piaskowa	2 500	dobry
5	SRP II° Pogrzebie ul. Pamiątki	3 200	dobry
6	SRP II° Pietrowice Wielkie ul. Janowska	1 500	dobry

Źródło: Aktualizacja Założeń do planu

Stacje te zaspokajają aktualne zapotrzebowanie na gaz oraz posiadają rezerwę pozwalającą na zaspokojenie perspektywicznego zapotrzebowania na gaz ziemny (obciążenie w granicach 60-80%).

Łączna długość gazociągów średniego ciśnienia wynosi ok. 28,1 km, a sieci rozdzielczej niskiego ciśnienia wynosi około 123 km. Sieci gazownicze są sukcesywnie rozbudowywane.

Stan techniczny sieci gazowej rozdzielczej jest dobry, a występujące w sieciach rezerwy zasilania pozwalające na podłączenia do systemu nowych odbiorców.

3.2.2.3. Odbiorcy i zużycie gazu

Na koniec 2011 roku liczba czynnych przyłączy do budynków ogółem wynosiła 4 274 szt. (niskie ciśnienia: 3 907 szt., średnie ciśnienia: 367 szt.), natomiast liczba przyłączy do budynków mieszkalnych wynosiła 3 924 szt. Wg danych wynikających z *Aktualizacji założeń ...* roczne zużycie gazu w gminie według stanu na 2005 rok wyniosło 19,5 mln m^3 , w tym 11,2 mln m^3 zużywał sektor przemysłu, mieszkalnictwo 5,5 mln m^3 , handel i usługi 1,3 mln m^3 i pozostali odbiorcy ponad 1,5 mln m^3 , do których zalicza się m.in. użyteczność publiczna. Z danych za rok 2005 i 2010 wynika, że zużycie gazu ziemnego w budownictwie mieszkaniowym wzrosło nieznacznie z 5,5 do 5,7 mln m^3/rok .

Dostępne aktualne dane dotyczące odbiorców i zużycia gazu ziemnego w gospodarstwach domowych na terenie Raciborza przedstawiono w kolejnych tabelach. Wykorzystano do tego dane GUS publikowane na stronie internetowej www.stat.gov.pl.

Tabela 3.15 Liczba odbiorców gazu ziemnego w grupie gospodarstwa domowe na terenie Miasta Racibórz w latach 2005-2013

Rok	Odbiorcy gazu w gospodarstwach domowych	
	Razem	w tym do ogrzewania
2005	16 649	1 915
2006	16 487	1 919
2007	16 687	1 956
2008	16 727	2 049
2009	16 711	2 068
2010	16 814	2 204
2011	16 811	2 307
2012	16 849	2 369
2013	16 855	2 459

Źródło: GUS

Tabela 3.16 Zużycie gazu w grupie gospodarstwa domowe na terenie Miasta Racibórz w latach 2005-2013

Rok	Zużycie gazu w ciągu roku w gospodarstwach domowych w tys. m ³	
	Razem	w tym do ogrzewania
2005	5 458,5	2 411,0
2006	5 277,7	2 322,1
2007	5 122,5	2 232,8
2008	4 835,3	2 151,8
2009	5 157,4	2 363,2
2010	5 671,9	2 618,2
2011	5 079,7	2 511,3
2012	5 177,8	2 723,8
2013	5 265,7	2 833,0

Źródło: GUS

Miasto Racibórz jest zgazyfikowane w blisko 90%, a około 86% mieszkańców korzysta z gazu sieciowego.

3.2.3. System elektroenergetyczny

Eksploatacją poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego zlokalizowanych na terenie miasta Racibórz zajmują się następujące podmioty:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne - Południe S.A. (właściciel i eksploatacja sieci elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym);
- TAURON - Dystrybucja GZE S.A. (w zakresie linii 110 kV, SN, nn oraz stacji GPZ i stacji transformatorowych).

3.2.3.1. Informacje ogólne o systemie zasilania miasta w energię elektryczną

Miasto Racibórz nie posiada na swoim terenie wydzielonego systemu elektroenergetycznego i zasilane jest z krajowego systemu elektroenergetycznego.

Racibórz leży na obszarze objętym zasięgiem działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Południe S.A., który jest właścicielem elementów systemu o napięciu 220kV i wyższym. Operatorem systemu dystrybucyjnego działającym w zasięgu terytorialnym miasta Racibórz jest Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Sieć dystrybucyjna energii elektrycznej systemu oparta jest o linie napięciowe 110 kV, 400 kV. System zasilania miasta tworzą linie 110 kV wraz z Głównymi Punktami Zasilania (GPZ), natomiast linie 400 kV mają wyłącznie charakter tranzytowy.

Obecnie przez teren miasta przebiega linia dwutorowa o napięciu 400 kV relacji Dobrzeń-Albrechcice, Dobrzeń-Wielopole eksploatowana przez PSE-Południe S.A.

Zasilanie odbiorców w energię elektryczną na terenie miasta Racibórz odbywa się na średnim napięciu 15kV i 20kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanych z trzech stacji elektroenergetycznych WN/SN (Główne Punkty Zasilania, tzw. Stacje GPZ) zlokalizowanych na terenie miasta, które stanowią własność TAURON Dystrybucja GZE S.A.:

- Stacja 110/20 kV Brzezina,
- Stacja 110/15 kV Studzienna,
- Stacja 110/15 kV Piaskowa.

Ponadto na terenie miasta zlokalizowana jest również jedna stacja elektroenergetyczna WN nie będąca własnością TAURON Dystrybucja GZE S.A., lecz zakładu SGL Carbon Polska S.A tj, stacja GPZ Plania 110/6 kV.

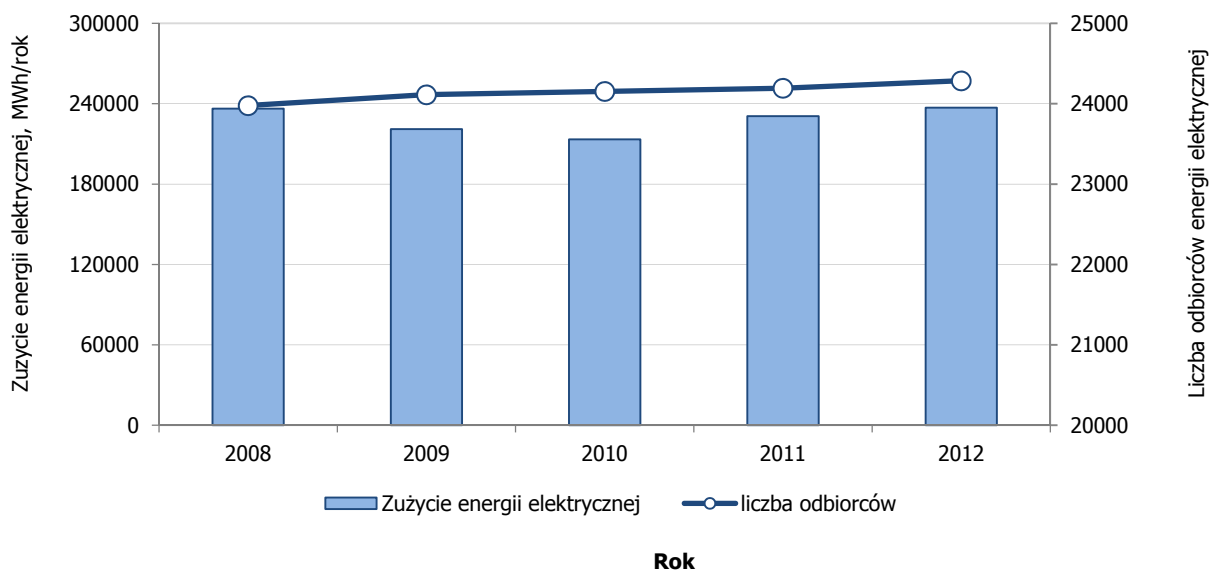
Przez teren miasta Racibórz przechodzą napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A., następujących relacji:

1. Rydułtowy – Brzezie,
2. Rydułtowy – Piaskowa, z odczepem do SE Plania,
3. Piaskowa – Studzienna,
4. Plania – Studzienna,
5. Studzienna – Polska Cerkiew,
6. Rydułtowy - Studzienna.

W dalszej kolejności system zaopatrzenia miasta w energię elektryczną realizowany jest poprzez linie napowietrzne i kablowe średniego napięcia 15 kV i 20 kV oraz stacje transformatorowe 15/0,4 kV i 20/0,4 kV. Łącznie na terenie miasta długość sieci elektroenergetycznych (na koniec 2012 r.) wynosiła ok. 733,3 km, w tym sieci wysokiego napięcia WN 24,3 km (wyłącznie napowietrzne). Długość sieci średniego napięcia SN wynosiła około 177,5 km. Sieci średniego napięcia zasilają stacje transformatorowe SN/nN 15/0,4 kV i stacje transformatorowych SN/nN 20/0,4 kV. Liniami niskiego napięcia (napowietrznymi i kablowymi) o łącznej długości ok. 531,5 km energia trafia do odbiorców (w tym ok. 170,5 km to linie zasilające oświetlenie uliczne).

3.2.3.2. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Wg danych TAURON Dystrybucja S.A. roczne zużycie energii elektrycznej w gminie według stanu na 2012 rok wyniosło 237,06 GWh, w tym 77,9 GWh zużywali odbiorcy zasilani na wysokim napięciu, 78,3 GWh zużywali odbiorcy zasilani z sieci średniego napięcia, a 8,9 GWh zużywali odbiorcy zasilani sieciami niskiego napięcia Z danych za rok 2005 i 2013 wynika, że zużycie energii elektrycznej w budownictwie mieszkaniowym utrzymuje się na poziomie ok. 37 GWh/rok. Łączna liczba odbiorców energii elektrycznej w Raciborzu w 2012 r. wynosiła 24 285.



Rysunek 3.14 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie miasta w latach 2008 – 2012

Źródło: Na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

Dostępne dane dotyczące odbiorców i zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie Raciborza przedstawiono w kolejnej tabeli. Wykorzystano do tego dane GUS publikowane na stronie internetowej www.stat.gov.pl.

Tabela 3.17 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej w gospodarstwa domowe na terenie Miasta Racibórz w latach 2005-2013

Rok	Liczba odbiorców energii elektrycznej w grupie gosp. domowe	Zużycie energii elektrycznej w grupie gosp. domowe
	szt.	MWh/rok
2005	20 541	37 692
2006	20 549	40 516
2007	19 958	37 562
2008	20 395	33 997
2009	20 474	37 508
2010	20 602	37 369
2011	20 745	37 315
2012	20 800	36 404
2013	20 743	36 925

Źródło: GUS

4. Charakterystyka niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie Miasta Racibórz

Problem zanieczyszczeń powietrza na terenie Miasta Racibórz dotyczy głównie:

- wytwarzania ciepła na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody, realizacji celów bytowych w budynkach,
- wytwarzania ciepła grzewczego i technologicznego w działalności gospodarczej,
- emisji ze źródeł liniowych (komunikacyjnej),
- emisji niezorganizowanej.

Za przekroczenia stężeń pyłu PM₁₀ oraz benzo(α)pirenu na terenie miasta odpowiedzialne są głównie rozproszone nieefektywne źródła ciepła tzw. źródła niskiej emisji. Przyjmuje się, że źródłami niskiej emisji zanieczyszczeń są urządzenia, w których wytwarzane jest ciepło grzewcze (kotły i piece), a spaliny są emitowane przez kominy niższe od 40 m. W rzeczywistości większość tego rodzaju zanieczyszczeń emitowana jest z emitorów o wysokości około 10 - 15m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy i co jest szczególnie odczuwalne w okresie zimowym.

Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków jedno i kilku rodzinnych zlokalizowanych na terenie miasta jest paliwo stałe, przede wszystkim węgiel kamienny w postaci pierwotnej, w tym również węgiel złej jakości. Procesy spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, bez systemów oczyszczania spalin, są źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka, takich, jak: CO, SO₂, NO₂, pyły, zanieczyszczenia organiczne, w tym kancerogenne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), włącznie z benzo(α)pirenem, dioksyny i furany, oraz węglowodory alifatyczne, aldehydy i ketony, a także metale ciężkie.

Należy się spodziewać, że w okresie zimowym w paleniskach domowych spalane są również niektóre frakcje odpadów komunalnych, które powinny być unieszkodliwiane przez składowanie lub poddawane procesowi utylizacji biologicznej.

Budynki wielorodzinne skupione w centralnej części miasta należące do spółdzielni mieszkaniowych w przeważającej części zasilane są ciepłem sieciowym – rzadziej ogrzewanych etażowo gazem ziemnym i energią elektryczną, a sporadycznie piecami węglowymi. Spośród zasobów mieszkaniowych wielorodzinnych administrowanych przez Miejski Zarząd Budynków w Raciborzu oraz budynków wspólnot mieszkaniowych administrowanych przez inne podmioty zajmujące się zarządzaniem nieruchomościami już tylko ok. 43,6% powierzchni użytkowej ogrzewana jest ciepłem sieciowym, ok. 12% z lokalnych kotłowni opalanych paliwami stałymi lub gazem ziemnym i aż blisko 44,4% mieszanymi układami (głównie piece węglowe ceramiczne, instalacje etażowe węglowe, instalacje etażowe gazowe, elektryczne piece akumulacyjne).

Efektywne ograniczenie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza możliwe są poprzez skoordynowane działania obejmujące:

- **wymianę niskosprawnych i nieekologicznych węglowych źródeł ciepła** – na nowoczesne proekologiczne kotły z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania wg potrzeb cieplnych użytkowników budynku, przyłączanie budynków do sieci ciepłowniczej zasilanej z centralnych źródeł, ogrzewanie przy wykorzystaniu energii elektrycznej,
- **termomodernizację budynków** - kompleks działań zmniejszających zużycie energii w obiekcie poprzez prace termorenowacyjne (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów, modernizację instalacji wewnętrznej c.o. budynku z uwzględnieniem automatycznej regulacji, itp.)
- **zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.**

Program ten może być, w miarę potrzeb, weryfikowany i uaktualniany w oparciu o monitoring potrzeb. Jednakże ustalone założenia generalne, dotyczące głównie sposobu realizacji programu, źródeł finansowania inwestycji, metody poprawy jakości powietrza i kontroli efektów wdrażania przedsięwzięć inwestycyjnych, uznaje się za właściwe dla całego programu.

4.1. Monitoring zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta Racibórz

Dane dotyczące aktualnego stanu jakości powietrza w powiecie raciborskim przeprowadzono w oparciu o dane z „Trzynastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2014 rok”. Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. Nr 25 z 2008 roku, poz. 150 – j.t. z późn. zm.) oceny są dokonywane w strefach, w tym w aglomeracjach. Na terenie województwa śląskiego obecnie zostało wydzielonych 5 stref:

- strefa śląska,
- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa.

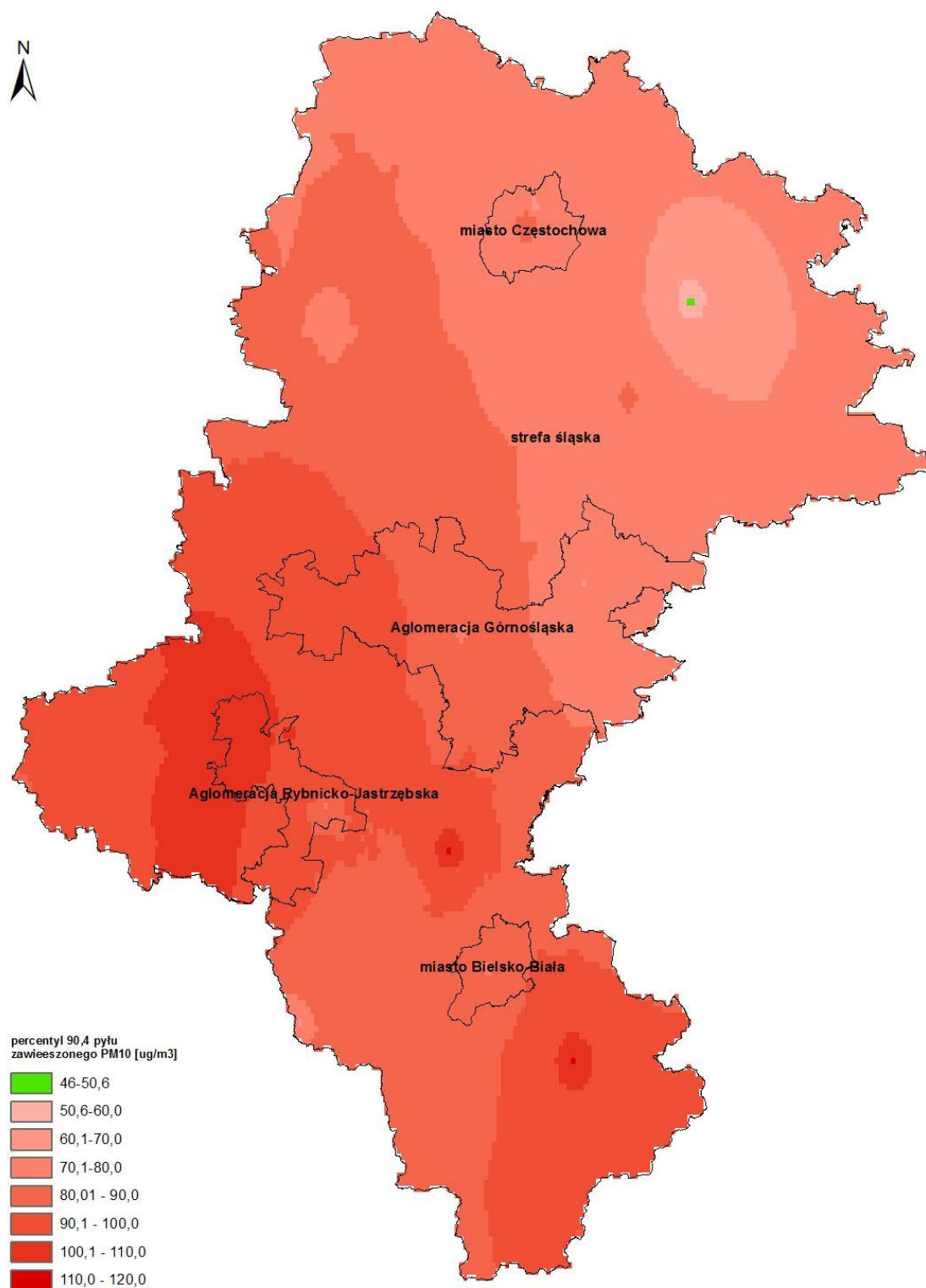
Racibórz wg powyższego podziału przynależy do strefy śląskiej.

Wyniki wszystkich pomiarów oraz szczegółowe informacje nt. wszystkich stanowisk pomiarowych, eksploatowanych na terenie Górnego Śląska, gromadzone są w wojewódzkiej bazie danych o jakości powietrza JPOAT i za jej pośrednictwem przekazywane do bazy krajowej.



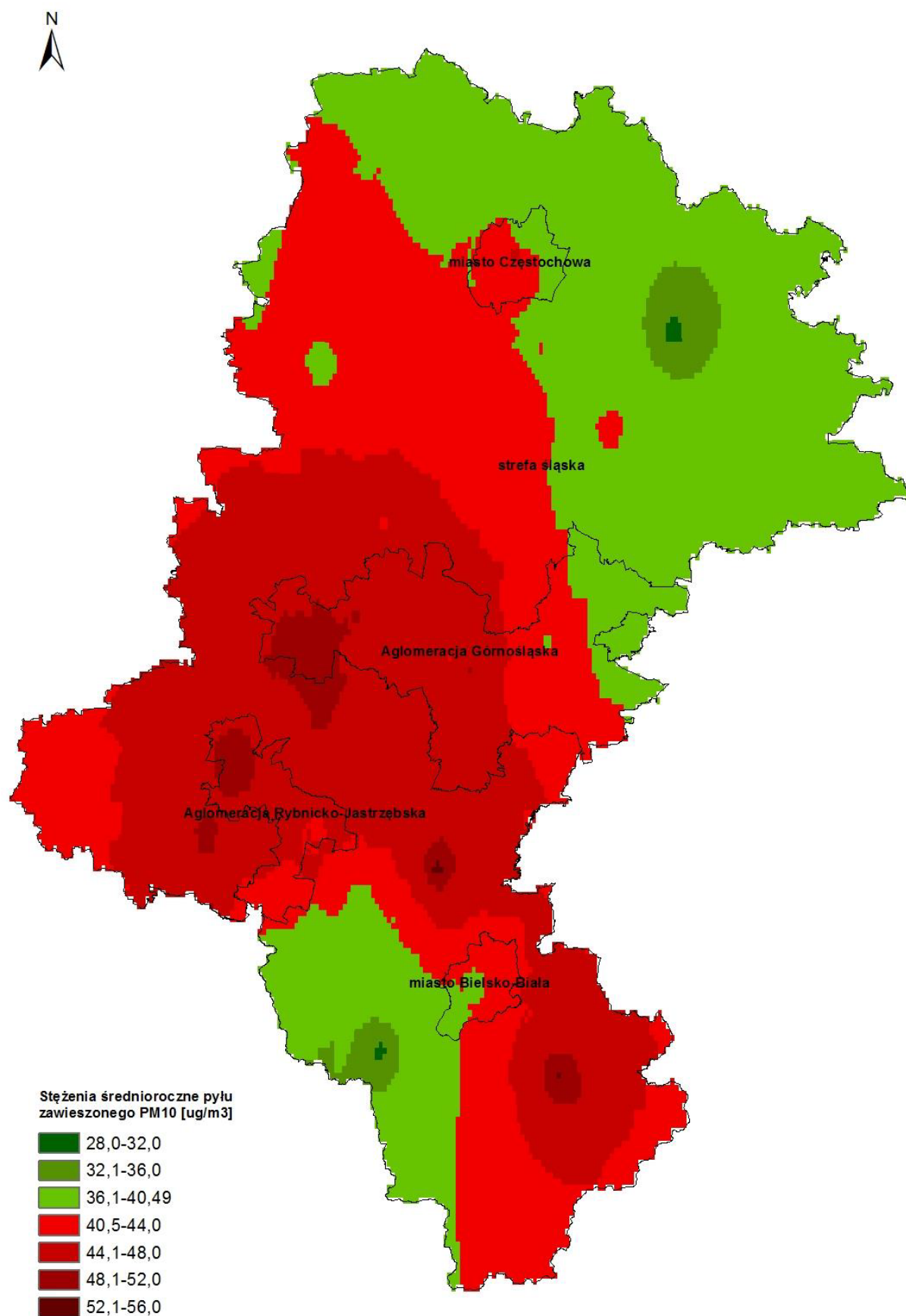
Rysunek 4.1 Schemat funkcjonowaniu monitoringu ochrony powietrza

Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa śląskiego.



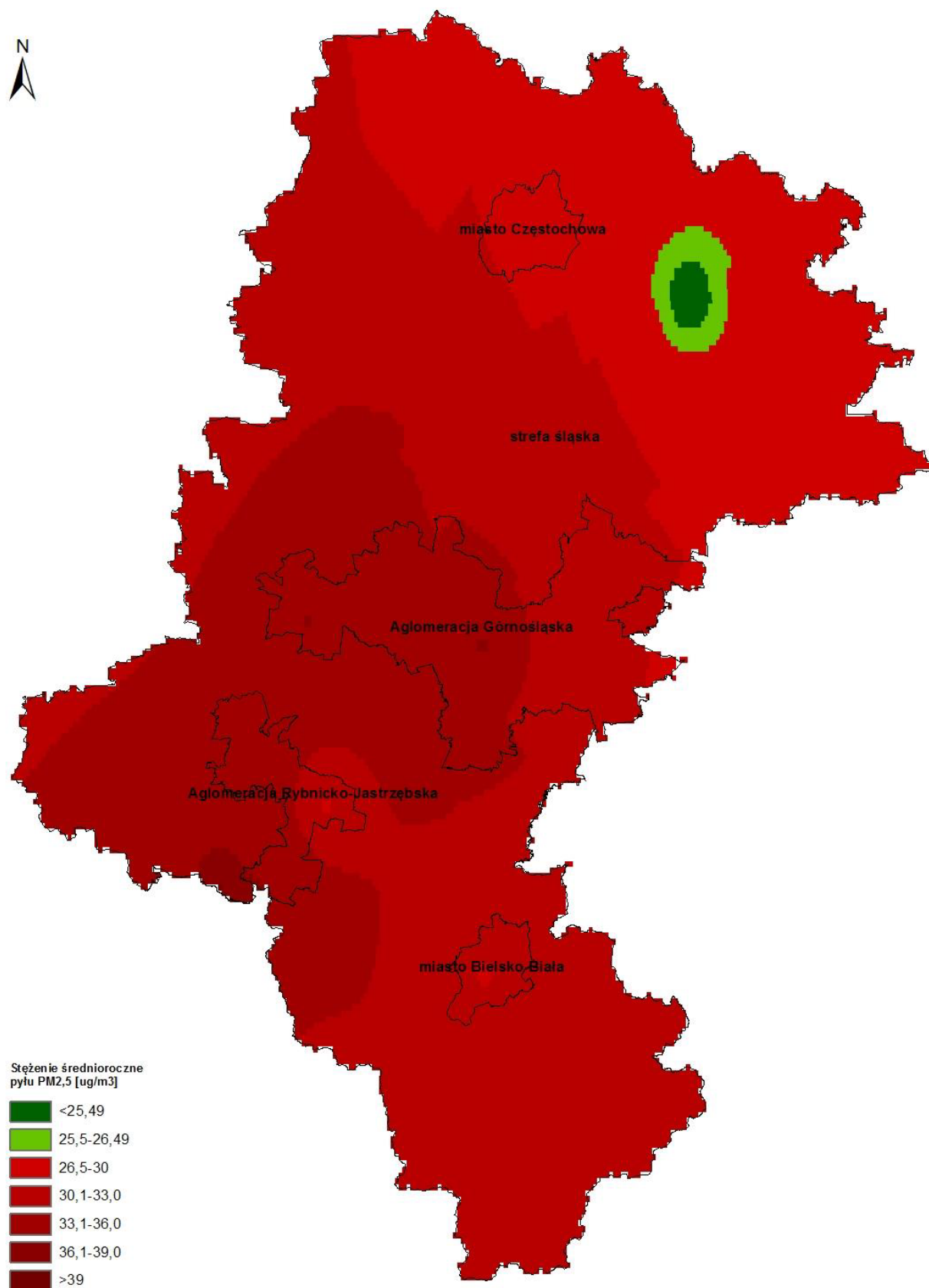
Rysunek 4.2 Obszary przekroczeń dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10– kryterium ochrona zdrowia

źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2014 rok



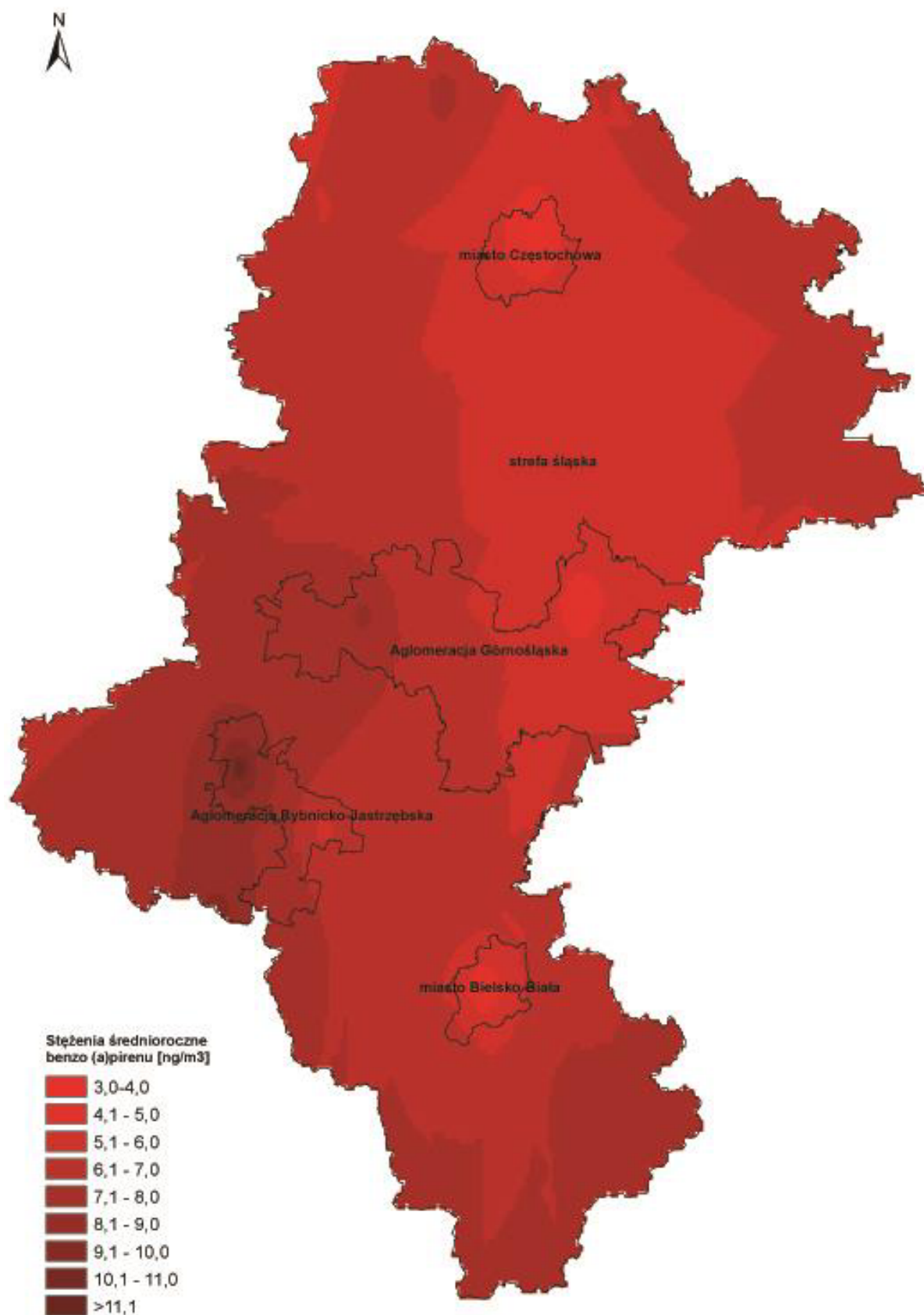
Rysunek 4.3 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10 - kryterium ochrona zdrowia ludzi

źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2014 rok



Rysunek 4.4 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu PM_{2.5} - kryterium ochrona zdrowia ludzi

źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2014 rok



Rysunek 4.5 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(α)pirenu - kryterium ochrona zdrowia ludzi

źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2014 rok

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa śląskiego zaliczono do jednej z poniższych klas:

- **klasa A:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- **klasa C:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny lub docelowy powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- **klasa D1:** jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2:** jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Wyniki klasyfikacji stref w województwie śląskim przedstawiono uwzględniając kryterium ochrony zdrowia:

- ze względu na ochronę zdrowia klasa C:
 - dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2.5} oraz benzo(a)pirenu we wszystkich strefach województwa,
 - dla dwutlenku azotu w aglomeracji górnośląskiej,
 - dla ozonu w strefie śląskiej oraz klasa D2, ze względu na przekraczanie poziomu celu długoterminowego we wszystkich strefach województwa,
- ze względu na ochronę zdrowia klasa A:
 - dla dwutlenku azotu w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, miastach Bielsko-Biała i Częstochowa oraz w strefie śląskiej,
 - dla dwutlenku siarki we wszystkich strefach województwa,
 - dla ozonu w aglomeracji górnośląskiej, aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, mieście Bielsko-Biała i Częstochowa,
 - dla zanieczyszczeń takich jak: benzen, ołów, arsen, kadm, nikiel, tlenek węgla, we wszystkich strefach województwa.

Wyniki klasyfikacji stref w woj. śląskim przedstawiono uwzględniając kryterium ochrony roślin:

- klasa D2 – przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu wyrażonego jako AOT 40 – na stacji tła regionalnego w Żłotym Potoku wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 5 lat wyniósł 17 439 (µg/m³)·h.
- klasa A – brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki oraz poziomu docelowego ozonu w strefie śląskiej.

Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ mieściły się w przedziale od 70% do 140% poziomu dopuszczalnego. Na 17 stanowiskach spośród 25, z których wyniki wykorzystano do oceny, stężenia średnioroczne były wyższe niż 40 µg/m³, na stanowiskach w Lublińcu, Zawierciu, Częstochowie, Bielsku-Białej, Sosnowcu, Cieszynie, Ustroniu i w Żłotym Potoku stężenia średnioroczne były niższe lub równe niż poziom dopuszczalny. Na 24 stanowiskach odnotowano wyższą 35 dopuszczalną częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego wynoszącego 50 µg/m³. Częstość przekraczania niższa niż 35 dni wystąpiła w Żłotym Potoku i wynosiła 21 dni.

Wartości średnie stężeń pyłu PM₁₀ w 2014 roku wyniosły (wartość dopuszczalna 40 µg/m³) w strefie śląskiej – od 28 do 56 µg/m³. W porównaniu do 2013 roku stężenia średnie roczne w strefie śląskiej zmniejszyły się na sześciu stanowiskach (Godów o 2%, Pszczyna o 5%, Zawiercie i Żłoty Potok o 8%, Żywiec ul. Słowackiego o 8%, Wodzisław o 10%) w Knurowie pozostały na tym samym poziomie jak w 2013 rok, a wzrosły na pozostałych, maksymalnie o 14% w Lublińcu.

Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 była wyższa niż dopuszczalna częstość i wynosiła w:

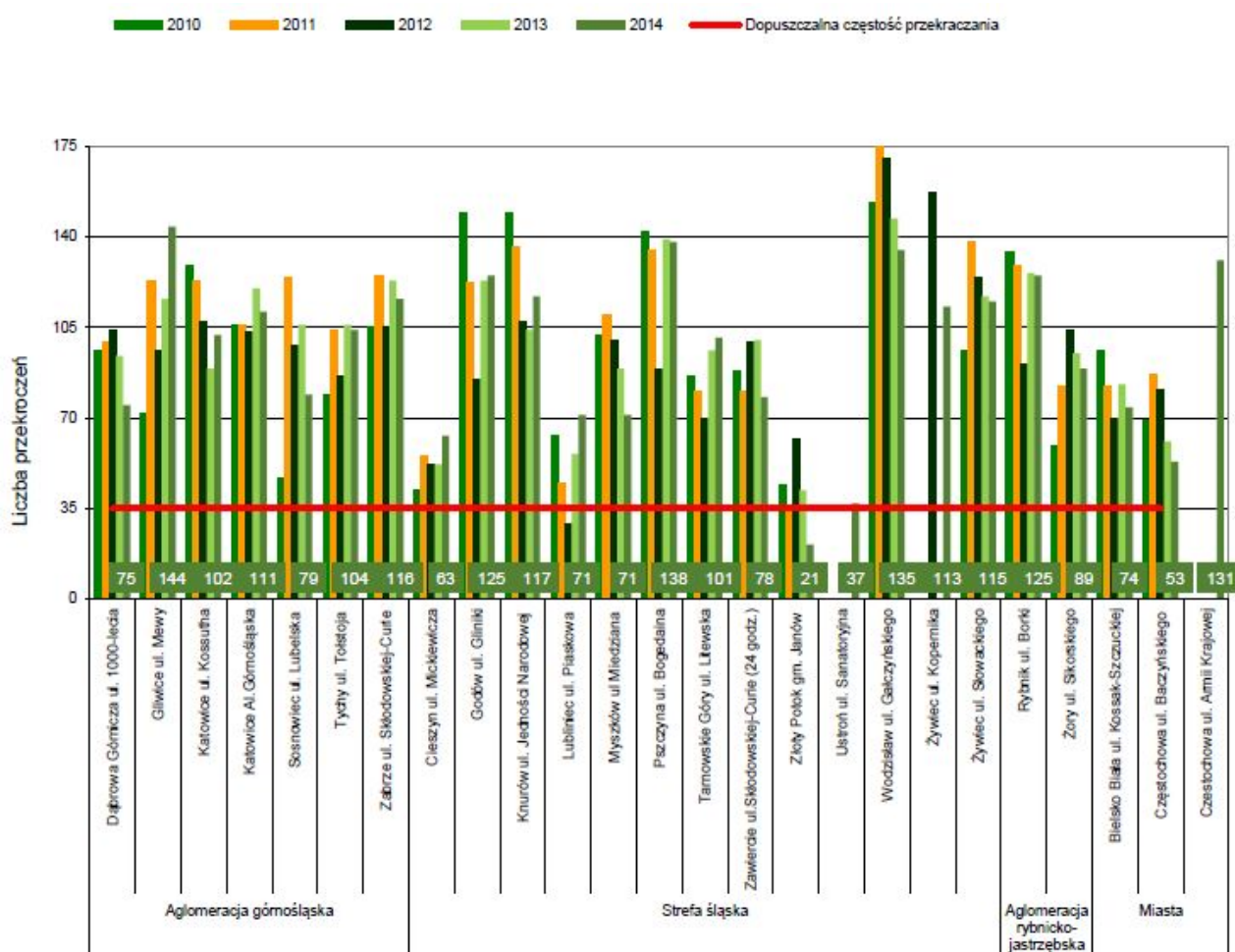
- aglomeracji górnośląskiej – od 1,1 do 3,1 razy więcej niż dopuszczalna,
- **w strefie śląskiej** - od 21 przekroczeń w Złotym Potoku do 2,9 razy więcej niż dopuszczalna częstość w Pszczynie i Wodzisławiu.

W porównaniu do 2013 roku, częstości przekroczeń w 2014 roku:

- w aglomeracji górnośląskiej – na 5 z 7 badanych stanowisk zmniejszyły się, wzrosły o 13 przekroczeń na stacjach tła miejskiego w Katowicach oraz o 28 przekroczeń w Gliwicach,
- w strefie śląskiej – wzrosły na 5 stanowiskach: w Cieszynie o 11 przekroczeń, o 2 w Godowie, o 13 w Knurowie, o 15 w Lublińcu i o 5 przekroczeń w Tarnowskich Górach, zmniejszyły się na pozostałych stanowiskach.

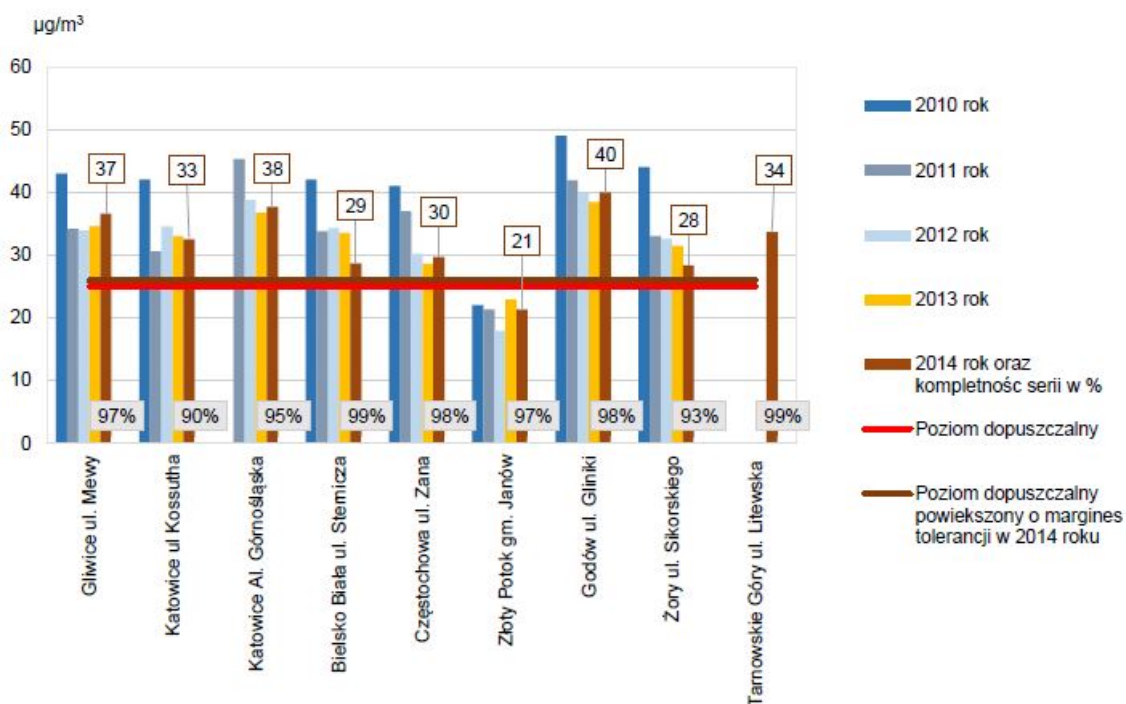
Na terenie strefy śląskiej, w której znajduje się Racibórz, klasę C określono dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5,
- benzoalfapiren – B(α)P
- ozon.



Rysunek 4.6. Częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24 godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2010 – 2014 (wartości w etykietach dotyczą 2014 roku)

źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok



Rysunek 4.7 Średnie roczne stężenia pyłu PM2.5 w latach 2010 - 2014

źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok

W związku występowaniem przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń pyłu PM10 na terenie Raciborza w poniższej tabeli przedstawiono wpływ tego zanieczyszczenia na zdrowie ludzi oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu PM10.

Wpływ na zdrowie człowieka oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM10 przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 4.1 Wpływ na zdrowie oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu PM10

Wpływ na zdrowie / zalecane działania	Dobre warunki 0–30	Średnie warunki 30 – 50	Złe warunki 50 – 200	Bardzo złe warunki 200 i więcej
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Wpływ na zdrowie	Skutki zdrowotne nieznaczne lub nie poznane	Może wystąpić podrażnienie górnych i dolnych dróg oddechowych	Pyły absorbowane w górnych drogach oddechowych mogą powodować kaszel, trudności z oddychaniem, zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego; zwiększone zagrożenie schorzeniami alergicznymi i infekcjami układu oddechowego, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek; szkodliwy wpływ na zdrowie rozwijającego się płodu	Kaszel oraz trudności z oddychaniem i ataki duszności. Dłuższe narażenie może spotęgować podatność na infekcje układu oddechowego lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Stwierdzono ujemny wpływ na zdrowie rozwijającego się płodu (niski ciężar urodzeniowy, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży)
Zalecane działania	Można przebywać na powietrzu w dowolnie długim okresie czasu	Można ograniczyć czas przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci i osoby starsze oraz przez osoby z astmą, chorobami alergicznymi skóry, oczu i chorobami krążenia	Zaleca się ograniczenie czasu przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci i osoby starsze oraz przez osoby z astmą, chorobami alergicznymi skóry, oczu i chorobami krążenia	Zaleca się ograniczenie do minimum czasu przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci, osoby starsze, chore na astmę i choroby serca; unikanie dużych wysiłków fizycznych na otwartym powietrzu i zaniechanie palenia papierosów; w przypadku pogorszenia stanu zdrowia należy skontaktować się z lekarzem

Źródło: www.ekoprogniza.pl

Na terenie miasta Racibórz nie występują obecnie żadne stacje automatycznego, czy też manualnego pomiaru powietrza atmosferycznego należące do śląskiego monitoringu powietrza. Jeszcze kilka lat temu przy ul. Broniewskiego 2 w Raciborzu zlokalizowana była stacja pomiarowa manualna obsługiwana przez WSSE w Katowicach. Obecnie najbliższe stacje automatyczne zlokalizowane są

Godowie przy ul. Gliniki w powiecie wodzisławskim oraz w Rybniku przy ul. Borki 37a i w Wodzisławiu Śląskim przy Gałczyńskiego 1. Mierzone są tam następujące wielkości:

- stężenia substancji zanieczyszczających powietrze (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek azotu, tlenki azotu, ozon, pył PM10, tlenek węgla) na stacjach w Rybniku i Wodzisławiu Śląskim,
- parametry meteorologiczne (prędkość i kierunek wiatru, ciśnienie, temperatura, wilgotność, ilość opadu i promieniowanie słoneczne).

Ponadto pod tymi samymi adresami w Rybniku i Godowie prowadzone są również pomiary na stacji manualnej. Mierzone są tu następujące wielkości: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5 i benzo(α)piren, a także ołów, arsen, kadm i nikiel w PM10.

Szczegółowo wyniki pomiarów na stacjach w Rybniku i Wodzisławiu Śląskim przedstawiono w kolejnych tabelach (stężenia pyłu zawieszonego PM10, SO₂, NO, NO₂, CO, O₃, NO_x w poszczególnych miesiącach wraz z wartością uśrednioną).

Tabela 4.2 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Rybniku w 2013 r.

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia lub max
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	20	24	65	28	15	11	9	12	9	6	-	-	48	23
Tlenek azotu (NO)	µg/m ³	-	4	13	9	4	3	2	3	5	8	15	26	24	10
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	22	42	26	22	18	14	17	20	19	25	29	34	24
Tlenek węgla 8h (CO)	mg/m ³	10	2,45	8,59	5,31	2,14	1,56	1,01	0,99	1,11	1,66	3,79	7,11	8,58	8,59
Ozon 8h (O ₃)	µg/m ³	120	67	77	112	125	134	135	152	143	105	87	62	60	152
Tlenki azotu (NO _x)	µg/m ³	30	29	61	39	28	23	18	21	28	31	48	68	71	39
Pył zawieszony PM10	µg/m ³	40	54	157	81	40	29	22	22	33	35	72	138	154	71

Tabela 4.3 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Rybniku w 2014 r.

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia lub max
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	20	33	37	21	13	8	5	5	4	5	20	35	36	19
Tlenek azotu (NO)	µg/m ³	-	11	18	10	5	4	4	4	4	6	18	14	13	9
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	28	34	28	21	17	16	16	16	20	24	24	22	22
Tlenek węgla 8h (CO)	mg/m ³	10	2,78	4,19	3,88	1,41	1,78	1,03	0,56	0,72	1,93	4,93	2,94	7,07	7,07
Ozon 8h (O ₃)	µg/m ³	120	65	67	117	116	126	143	152	126	105	68	80	65	152
Tlenki azotu (NO _x)	µg/m ³	30	45	62	44	28	22	22	22	22	29	51	44	42	36
Pył zawieszony PM10	µg/m ³	40	59	84	61	38	27	25	24	22	37	71	69	75	49

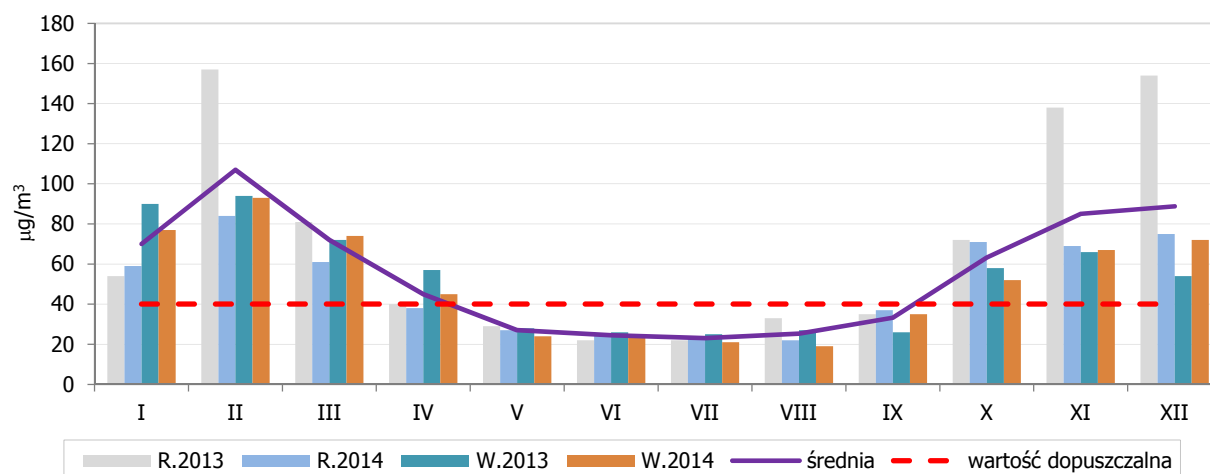
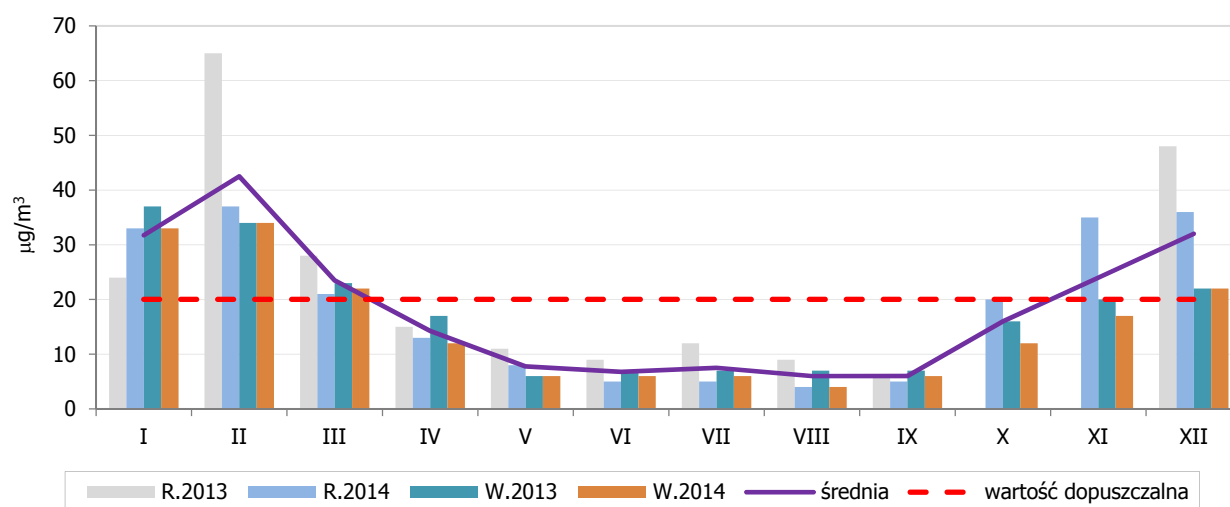
Tabela 4.4 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Wodzisławiu Śląskim w 2013 r.

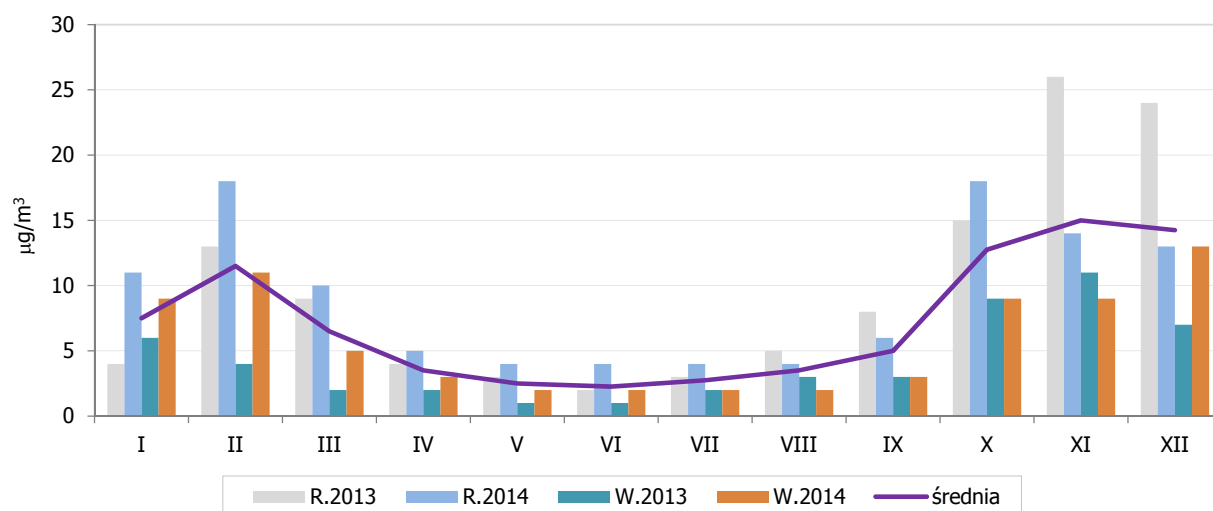
Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia lub max
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	20	37	34	23	17	6	7	7	7	7	16	20	22	17
Tlenek azotu (NO)	µg/m ³	-	6	4	2	2	1	1	2	3	3	9	11	7	4
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	33	31	22	19	16	12	13	19	17	27	26	23	22
Tlenek węgla 8h (CO)	mg/m ³	10	2,5	2	2,38	2,03	1,18	0,6	1,17	0,68	1,67	2,2	2,58	3,07	3,07
Ozon 8h (O ₃)	µg/m ³	120	63	64	78	109	109	169	140	136	110	66	61	73	169
Tlenki azotu (NO _x)	µg/m ³	30	42	38	26	22	18	14	15	23	21	40	43	33	28
Pył zawieszony PM10	µg/m ³	40	90	94	72	57	28	26	25	27	26	58	66	54	52

Tabela 4.5 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Wodzisławiu Śląskim w 2014 r.

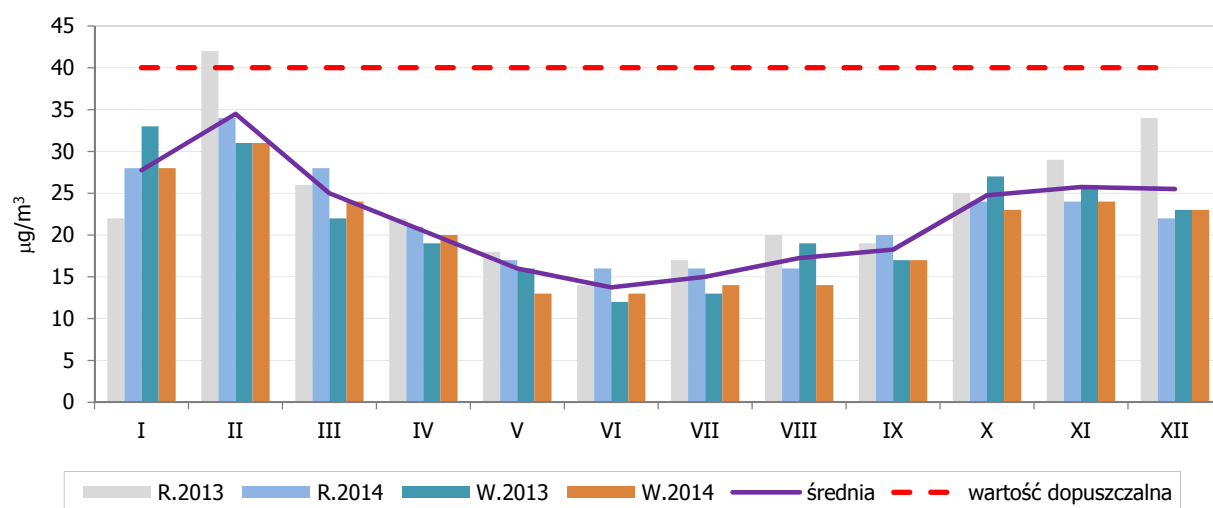
Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia lub max
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	20	33	34	22	12	6	6	6	4	6	12	17	22	15
Tlenek azotu (NO)	µg/m ³	-	9	11	5	3	2	2	2	2	3	9	9	13	6
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	28	31	24	20	13	13	14	14	17	23	24	23	20
Tlenek węgla 8h (CO)	mg/m ³	10	3,91	3,1	2,61	1,31	1,85	1,4	0,84	1,13	1,52	3,72	3,76	4,06	4,06
Ozon 8h (O ₃)	µg/m ³	120	68	72	114	117	126	151	148	117	100	68	83	69	151
Tlenki azotu (NO _x)	µg/m ³	30	42	48	32	25	15	16	17	18	22	36	38	43	29
Pył zawieszony PM10	µg/m ³	40	77	93	74	45	24	25	21	19	35	52	67	72	50

Norma stężenia uśrednionego pyłu zawieszonego PM10 w ciągu doby (24-godzinnej) wynosi 50 µg/m³, dla roku kalendarzowego 40µg/m³, a dopuszczalna liczba przekroczeń tej wartości w ciągu roku wynosi 35.

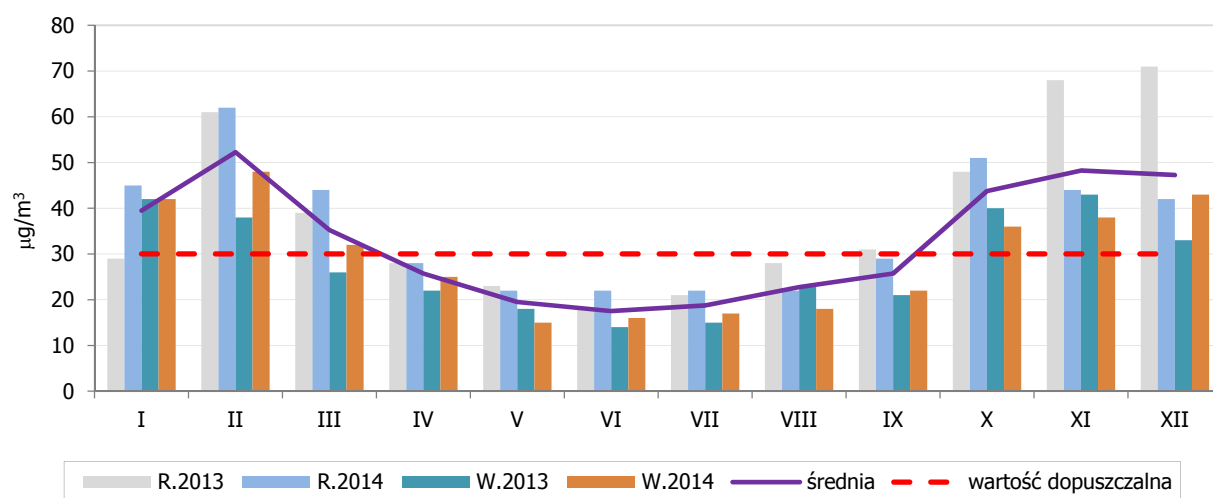
**Rysunek 4.8 Średniomiesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz wartości uśrednione w latach 2013-2014 na stacjach w Rybniku (R.2013 i R.2014) i Wodzisławiu Śl. (W.2013 i W.2014)****Rysunek 4.9 Średniomiesięczne stężenia dwutlenku siarki oraz wartości uśrednione w latach 2013-2014 na stacjach w Rybniku (R.2013 i R.2014) i Wodzisławiu Śl. (W.2013 i W.2014)**



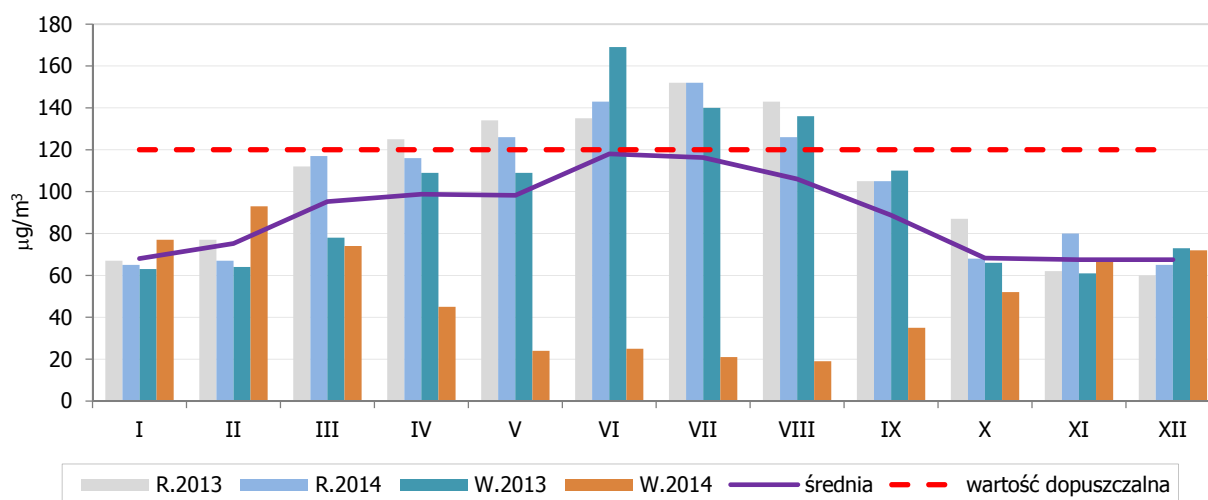
Rysunek 4.10 Średniomiesięczne stężenia tlenku azotu oraz wartości uśrednione w latach 2013-2014 na stacjach w Rybniku (R.2013 i R.2014) i Wodzisławiu Śl. (W.2013 i W.2014)



Rysunek 4.11 Średniomiesięczne stężenia dwutlenku azotu oraz wartości uśrednione w latach 2013-2014 na stacjach w Rybniku (R.2013 i R.2014) i Wodzisławiu Śl. (W.2013 i W.2014)



Rysunek 4.12 Średniomiesięczne stężenia tlenków azotu (NO_x) oraz wartości uśrednione w latach 2013-2014 na stacjach w Rybniku (R.2013 i R.2014) i Wodzisławiu Śl. (W.2013 i W.2014)



Rysunek 4.13 Średniomiesięczne 8 godzinne stężenia ozonu oraz wartości uśrednione w latach na stacjach w Rybniku (R.2013 i R.2014) i Wodzisławiu Śl. (W.2013 i W.2014)

4.2. Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery w Mieście Racibórz

Emisja zanieczyszczeń atmosferycznych składa się z dwóch grup: zanieczyszczeń stałych lotnych (pyłowych) oraz zanieczyszczeń gazowych (organicznych i nieorganicznych).

Główną przyczyną powstawania zanieczyszczeń powietrza jest spalanie paliw, w tym:

- w procesach energetycznego spalania paliw kopalnych,
- w silnikach spalinowych napędzających pojazdy.

Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić na pięć rodzajów, a mianowicie:

- emisję punktową (wysoka emisja),
- emisję rozproszoną (niska emisja),
- emisję transgraniczną,
- emisję niezorganizowaną,
- emisję komunikacyjną (emisja liniowa).

Podstawową masę zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery stanowi dwutlenek węgla. Jednak najbardziej uciążliwe składniki spalin, to przede wszystkim dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pył. W mniejszych ilościach emitowane są również chlorowodór, różnego rodzaju węglowodory aromatyczne i alifatyczne.

Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a wśród nich benzo(α)piren, uznawany za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych. W pyłe zawieszonym, ze względu na zdolność wnikania do układu oddechowego, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 mikrometrów i pył drobny poniżej 10 mikrometrów (PM₁₀). Ta druga frakcja jest szczególnie niebezpieczna dla człowieka, gdyż jej cząstki są już zbyt małe, by mogły zostać zatrzymane w naturalnym procesie filtracji oddechowej.

Przy spalaniu odpadów z produkcji tworzyw sztucznych opartych na polichlorku winylu do atmosfery mogą dostawać się substancje chlorowcopochodne, a wśród nich dioksyny i furany.

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji, zmiany stężeń

zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania ich z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku. I tak:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku przedstawia kolejna tabela.

Tabela 4.6 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO ₂ , pył zawieszony, CO	Latem: O ₃
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: • wysokie ciśnienie, • spadek temperatury poniżej 0 °C, • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, • brak opadów, • inwersja termiczna, • mgła.	Sytuacja wyżowa: • wysokie ciśnienie, • wzrost temperatury powyżej 25 °C, • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, • brak opadów, • promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m².
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: • niskie ciśnienie, • wzrost temperatury powyżej 0 °C, • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, • opady.	Sytuacja niżowa: • niskie ciśnienie, • spadek temperatury, • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, • opady.

Opracowanie niniejsze skoncentrowane jest na problematyce niskiej emisji pochodzącej ze źródeł ciepła w budownictwie mieszkaniowym. W dalszej części opracowania, wyznaczono roczne wielkości emisji takich substancji szkodliwych jak: SO₂, NO₂, CO, pył, B(α)P oraz CO₂.

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki.

Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum_{t=1}^n E_t \cdot K_t$$

gdzie:

- Er - emisja równoważna źródeł emisji,
t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,
Et - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,
Kt - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki e_{SO_2} do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia e_t co można określić wzorem:

$$K_t = \frac{e_{SO_2}}{e_t}$$

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031).

Tabela 4.7 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Okres uśredniania wyników	Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia Kt
Dwutlenek azotu	40	rok kalendarzowy	0,5
Dwutlenek siarki	20	rok kalendarzowy	1
Tlenek węgla	Brak	-	0
pył zawieszony PM10	40	rok kalendarzowy	0,5
Benzo(α)piren	0,001	rok kalendarzowy	20 000
Dwutlenek węgla	Brak	-	0

Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

4.2.1. Metodyka inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczenia powietrza

W ramach realizacji niniejszego opracowania podjęto ścisłą współpracę z Wydziałem Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Racibórz. W ramach realizacji niniejszego opracowania oraz wcześniejszych edycji programu we współpracy z Urzędem Miasta pozyskano następujące dane:

- ankiety dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Kolejarz”,
- ankiety dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową Nowoczesną,
- zastawienie informacji o sposobie ogrzewania dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Miejski Zarząd Budynków w Raciborzu,
- zastawienie informacji o sposobie ogrzewania dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez PU DOMESTICA Zarządzanie Nieruchomościami,
- ankiety dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez firmę Domplex Sp. z o.o. Centrum Zarządzania Nieruchomościami,
- ankiety dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez firmę PPHU TECH-DROB - Zarządca Nieruchomości,
- zastawienie informacji o pozostałych budynkach wspólnot mieszkaniowych, w których Gmina Miasta Racibórz posiada współwłasność,
- ankiety dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych,
- dane i ankiety o budynkach użyteczności publicznej,
- dane o budynkach użyteczności publicznej wynikające z *Programu efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w gminie*,
- dane z bazy opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach,
- inne dokumenty planistyczne i programy wymienione w rozdziale 1.

Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodząca ze spalania paliw w urządzeniach grzewczych w celu pokrycia określonych potrzeb ciepłych budynków oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej

uzależniona jest od dwóch podstawowych czynników, przede wszystkim od rodzaju stosowanego paliwa oraz konstrukcji samych urządzeń grzewczych. Spalanie paliw gazowych i ciekłych jest na obecnym poziomie rozwoju technologicznego urządzeń kotłowych opanowane i nie nastroczające większych problemów. Dzięki temu spalanie paliw gazowych i ciekłych przebiega bardzo skutecznie, z wysoką sprawnością i przy niskiej emisji zanieczyszczeń. Wskaźniki jednostkowe do obliczeń emisji zanieczyszczeń ze spalania tego rodzaju paliw najczęściej są właściwe i podobne zarówno dla małych jak i dużych kotłów. Zupełnie inaczej jest przy spalaniu paliw stałych, gdzie sam proces spalania jest dużo bardziej złożony. Sterowanie takim procesem jest skomplikowane, przez co konstrukcja kotła i typ paleniska mają zasadnicze znaczenie.

Obecnie zgodnie z wytycznymi WFOŚiGW w Katowicach stosowanymi wskaźnikami do obliczeń emisji zanieczyszczeń są opracowane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa „Materiały informacyjno-instruktarzowych MOŚZNiL 1/96”. Materiały te określają metodologię wyznaczania jednostkowych wskaźników emisji dla paliw: węgiel, koks, olej opałowy i gaz wysokometanowy spalanych w różnych typach kotłów.

4.2.2. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych jednorodzinnych

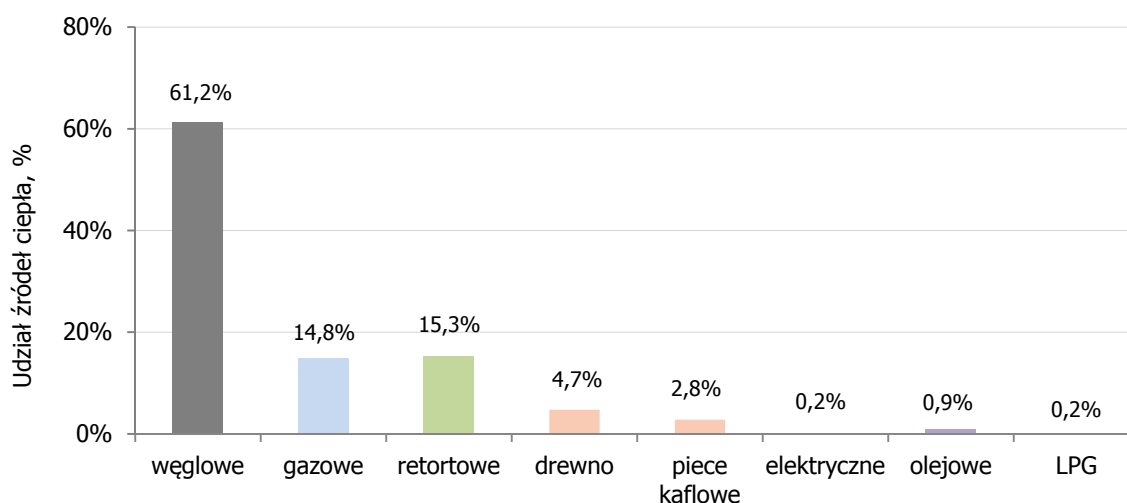
Zabudowę mieszkaniową w Raciborzu można podzielić na trzy podstawowe rodzaje: indywidualną jednorodziną, wielorodziną oraz rolniczą.

Z grupy wszystkich budynków mieszkalnych wydzielono budynki jedno i wielorodzinne. Przy czym budynki jednorodzinne – to zarówno budynki wolnostojące, jak i w zabudowie szeregowej, czy bliźniaczej. Do analizy przyjęto, że jako budynki jednorodzinne uznawane są budynki o liczbie mieszkań nie większej niż dwa. Budynki wielorodzinne, natomiast to budynki o liczbie mieszkań większej niż dwa.

Szczegółowe badania i statystyka z zakresu inwentaryzacji wszystkich obiektów budowlanych, ich stanu technicznego oraz energochłonności budynków i rodzaju źródła ogrzewania do dnia dzisiejszego nie zostały w gminie przeprowadzone. Ponadto od kilkunastu lat trwają ciągłe procesy termomodernizacji budynków, co ma wpływ na stałą poprawę jakości budynków pod względem energetycznym oraz technicznym.

W 2015 roku w ramach realizacji niniejszego opracowania przeprowadzono ankietyzację „z natury” wśród mieszkańców dzielnicy Studzienna, uzyskując dane na temat 250 budynków mieszkalnych. Przeprowadzone dotychczas na potrzeby realizacji programów ankietyzacji nie stwarzają pełnego obrazu budynków mieszkalnych w gminie, lecz przedstawiają jego część. Niemniej jednak struktura budynków mieszkalnych w Mieście jest na tyle homogeniczna (przeważająca większość budynków ogrzewana za pomocą węgla, budynki wzniesione w podobnych technologiach, większość stolarki okiennej wymieniona, itp.), że przyjęte założenia pozwalają na stosunkowo dokładne oszacowanie potrzeb energetycznych tych budynków. Grupę zankietyzowanych dotychczas obiektów przyjęto jako reprezentatywną dla wszystkich budynków indywidualnych znajdujących się na obszarze miasta Racibórz (z uwzględnieniem zrealizowanych etapów programu ograniczenia niskiej emisji w poprzednich latach).

Ankietyzacja potwierdziła, że podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w budynkach jednorodzinnych w Raciborzu jest węgiel, następnie gaz ziemny, a także w mniejszym stopniu drewno, paliwa ciekłe i energia elektryczna. Ponadto wśród budynków jednorodzinnych znajduje się niewielka grupa budynków podłączona do ciepła sieciowego (brak emisji niskiej). Struktura źródeł ciepła opracowana na podstawie ankiet przedstawiona została na rysunku 4.14.



Rysunek 4.14. Struktura źródeł ciepła stosowanych w Raciborzu w budownictwie indywidualnym do celów grzewczych

Źródło: ankietyzacja 2015, GUS

Przenosząc strukturę stosowanych do celów grzewczych źródeł ciepła na dane statyczne dotyczące budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne otrzymano przybliżone ilości obiektów i ich powierzchnię użytkową w rozbiu na sposób ogrzewania.

W tabeli 4.8 pokazano liczbę budynków mieszkalnych jednorodzinnych (indywidualnych) oraz ich powierzchnię użytkową w podziale na sposób ogrzewania (rodzaj źródła ciepła) oraz okres budowy.

Tabela 4.8. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych indywidualnych wg sposobu ogrzewania oraz okresu budowy

Okres budowy	Kotły komorowe	Piece kaflowe	Kotły gazowe	Kotły na LPG	Ogrzewanie drewnem	Kotły olejowe	Ogrzewanie elektr.	Kotły retortowe
	Powierzchnia użytkowa							
	m ²							
przed 1918r.	26 031	2 776	6 661	112	2 135	401	90	6 884
1918-1944	67 752	3 101	16 360	170	5 244	984	221	16 908
1945-1970	82 220	2 135	19 478	203	6 243	1 172	264	20 131
1971-1978	42 371	1 939	10 231	107	3 279	616	139	10 574
1979-1988	37 077	0	8 565	109	2 745	515	116	8 852
1989-2002	33 988	0	8 002	0	2 565	481	108	9 020
po 2002	47 703	0	11 428	139	3 663	688	155	13 584
Ogółem	337 142	9 951	80 725	840	25 874	4 857	1 093	85 953

Źródło: na podstawie ankietyzacji, GUS

4.2.2.1. Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych jednorodzinnych

Na zużycie energii w budynkach oprócz ich technologii budowy wpływ ma wiele innych czynników, m.in. rodzaj stosowanego paliwa, sprawność sytemu ogrzewania, różne potrzeby cieplne użytkowników, a także umiejętne zarządzanie energią.

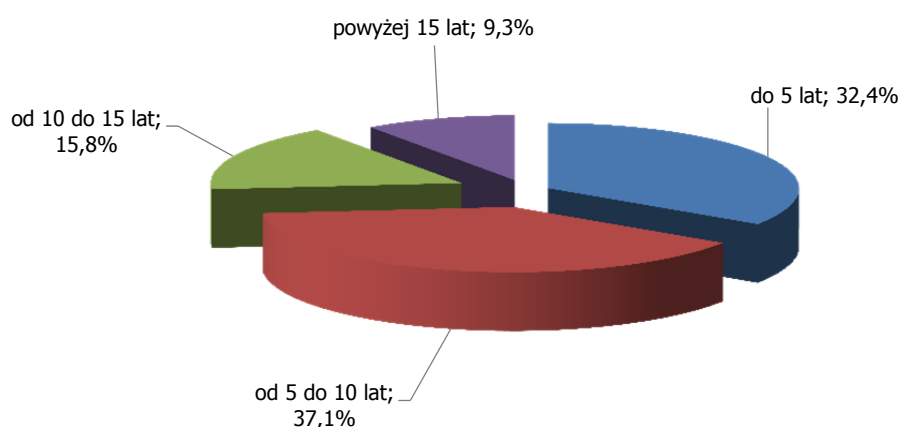
Sprawność sytemu grzewczego jest pochodną: sprawności wytwarzania ciepła, a więc źródeł ciepła, sprawności przesyłu ciepła, czyli instalacji, sprawności regulacji i wykorzystania ciepła, czyli grzejników, termostatów, regulatorów, automatyki, itp. oraz sprawności akumulacji (występuje tylko w przypadku gdy w systemie występują zbiorniki akumulacyjne).

Największą energochłonnością charakteryzują się obiekty zasilane paliwami stałymi, co wynika przede wszystkim z ograniczonych możliwości ciągłej regulacji ilości spalanego paliwa oraz stosunkowo

niskiej ceny nośnika w porównaniu z paliwami gazowymi i ciekłymi. Komfort cieplny subiektywnie postrzegany przez użytkowników również wpływa znacząco na zużycie paliw i energii, bowiem dla części użytkowników temperatura 18 °C wewnątrz pomieszczeń jest wystarczająco komfortowa, dla innych z kolei musi być kilka stopni wyższa.

Sprawności wytwarzania ciepła przez istniejące źródła przyjęto w oparciu o ankietyzację, czyli informacje o wieku zainstalowanych w budynkach źródeł. Zaawansowanie technologiczne źródeł ciepła zmienia się z każdym rokiem, dzięki czemu uzyskuje się rozwiązania o coraz wyższej sprawności i mniejszych emisjach zanieczyszczeń. Kilkunastoletnie kotły, oprócz przestarzałej technologii cechuje również duże zużycie, zakamienienie rur, szlakowanie komory spalania (powstawanie twardych, trudnych do usunięcia osadów gromadzących się na ścianach powierzchni ogrzewalnych, obmurza i innych elementów zabudowanych wewnątrz kotła), co w konsekwencji znacząco obniża wydajność urządzeń i powoduje nadmierne zużycie paliw.

Na kolejnym wykresie przedstawiono strukturę wiekową zainstalowanych źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych (zgodnie z deklaracjami użytkowników).



Rysunek 4.15. Struktura wiekowa zainstalowanych źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych

Źródło: ankietyzacja 2015

Korzystając z przytoczonych w rozdziale 3 jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na ciepło (tabela 3.7) skorygowanych o stopień racjonalizacji zużycia ciepła w wyniku prac termomodernizacyjnych wynikających z ankietyzacji wyliczono całkowite sezonowe zapotrzebowanie budynków na ciepło (tabela 4.9), a następnie uwzględniając sprawności poszczególnych systemów grzewczych zużycie energii do ogrzewania budynków (tabela 4.10).

Tabela 4.9. Zapotrzebowanie energii do celów grzewczych w budynkach jednorodzinnych

Okres budowy	Kotły komorowe	Piece kaflowe	Kotły gazowe	Kotły na LPG	Ogrzewanie drewnem	Kotły olejowe	Ogrzewanie elektr.	Kotły retortowe
	Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych							
	GJ/a							
przed 1918r.	19 659	2 096	5 030	85	1 612	303	68	5 199
1918-1944	51 166	2 342	12 355	128	3 960	743	167	12 769
1945-1970	62 092	1 612	14 710	153	4 715	885	199	15 203
1971-1978	28 202	1 291	6 810	71	2 183	410	93	7 038
1979-1988	24 678	0	5 701	39	984	185	42	3 173
1989-2002	12 181	0	2 151	0	919	172	39	3 233
po 2002	12 403	0	2 971	37	952	179	40	3 532
Ogółem	210 382	7 341	49 728	514	15 325	2 877	647	50 146

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Tabela 4.10. Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach jednorodzinnych

Okres budowy	Kotły komorowe	Piece kaflowe	Kotły gazowe	Kotły na LPG	Ogrzewanie drewnem	Kotły olejowe	Ogrzewanie elektr.	Kotły retortowe
	Zużycie ciepła do celów grzewczych							
	GJ/a							
przed 1918r.	31 096	3 812	7 416	125	2 448	446	69	7 430
1918-1944	80 936	4 258	18 215	189	6 014	1 096	169	18 250
1945-1970	98 219	2 932	21 687	226	7 159	1 305	201	21 728
1971-1978	44 611	2 347	10 040	105	3 314	604	93	10 059
1979-1988	39 037	0	8 405	58	1 494	272	42	4 534
1989-2002	19 269	0	3 171	0	1 396	254	39	4 620
po 2002	19 619	0	4 381	55	1 446	264	41	5 048
Ogółem	332 786	13 348	73 315	758	23 277	4 241	654	71 669

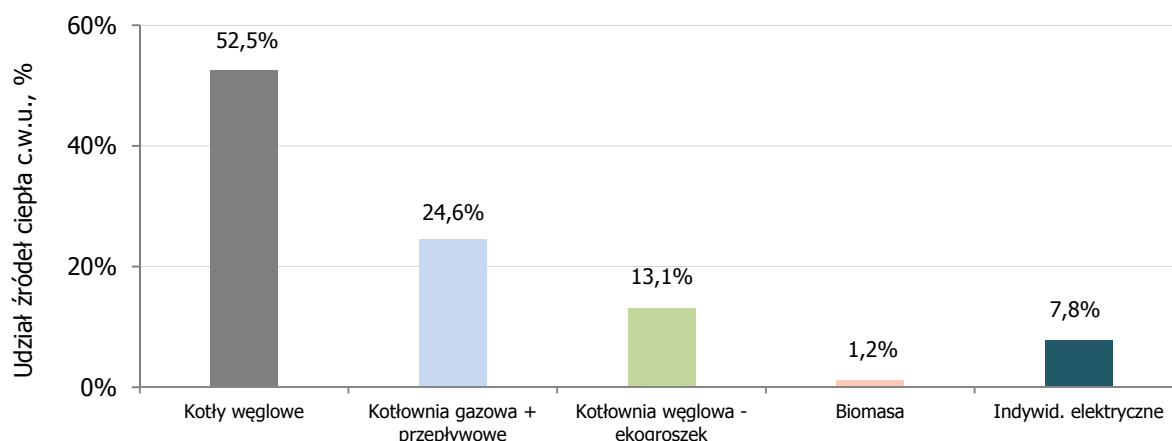
Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Obok zużycia energii do celów ogrzewania budynków drugim ważnym odbiorem energii jest przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Zużycie energii do celów c.w.u. stanowi udział od 10 do 30% ogólnych potrzeb energetycznych budynków. Udział ten zależy od wielu czynników, m.in. od ilości zużywanej wody, stopnia termomodernizacji budynku i itp.

W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło do przygotowania c.w.u. przyjęto następujące założenia:

- Liczba odbiorców ciepłej wody: 16 296 osób (liczba mieszkańców wynikająca z różnicy ogólnej liczby mieszkańców w mieście i osób mieszkających w budynkach wielorodzinnych)
- Średnie dobowe zużycie c.w.u. na osobę: 35 l/os.
- Temperatura podgrzewanej wody: 55°C,

Sposób przygotowania ciepłej wody często skorelowany jest ze sposobem ogrzewania budynków. Poniżej struktura źródeł przygotowania ciepłej wody w budynkach jednorodzinnych.



Rysunek 4.16. Struktura źródeł ciepła stosowanych w Raciborzu w budownictwie indywidualnym do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej

Źródło: na podstawie ankietyzacji, GUS

Obliczeniowe dane zapotrzebowania oraz zużycia energii na przygotowanie ciepłej wody prezentuje poniższa tabela.

Tabela 4.11. Zapotrzebowanie i zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych

Cecha	Jedn.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych						
		Kotły węglowe	Kotłownia gazowa + przepływowe	Kotłownia węglowa - ekogroszek	Kotłownia olejowa	Indywid. elektryczne	Biomasa	Razem
Liczba osób	os.	8 549	4 007	2 137	134	1 269	200	16 296
Zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	18 515	8 678	4 628	290	2 748	433	35 294
Sprawność całego układu c.w.u.	%	61,8%	87,4%	80,8%	85,5%	95,0%	61,8%	-
Zużycie ciepła na c.w.u	GJ/rok	29 984	9 929	5 732	339	2 893	701	49 579

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Do obliczeń zużycia paliw do celów ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody przyjęto średnie wartości opałowe poszczególnych paliw jak niżej:

- dla gatunkowego węgla kamiennego na poziomie 23 GJ/Mg,
- dla węgla typu „ekogroszek” do kotłów retortowych na poziomie 26 GJ/Mg,
- dla gazu ziemnego przyjęto na poziomie 0,035 GJ/m³,
- dla oleju opałowego 42,5 GJ/Mg,
- dla drewna 12,5 GJ/Mg
- dla energii elektrycznej przelicznik jednostek 1 MWh = 3,6 GJ.

Dla tak przyjętych wartości opałowych wyliczono całkowite zużycia poszczególnych paliw w budynkach mieszkalnych, co przedstawiono w tabeli 4.12.

Tabela 4.12. Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze i c.w.u. w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych

Okres budowy	Węgiel kamienny (kotły komorowe, piece)	Węgiel kamienny (kotły automatyczne)	Gaz ziemny	Gaz LPG	Olej opałowy	Biomasa	Energia elektryczna
	Zużycie paliw i energii do celów grzewczych w budynkach jednorodzinnych						
	Mg/a	Mg/a	tys. m ³ /a	m ³ /a	Mg/a	Mg/a	MWh/a
przed 1918r.	1 518	265	212	5,0	12	196	19
1918-1944	3 704	702	520	7,6	30	481	47
1945-1970	4 398	836	620	9,0	36	573	56
1971-1978	2 042	387	287	4,2	17	265	26
1979-1988	1 697	174	240	2,3	7	120	12
1989-2002	838	178	91	0,0	7	112	11
po 2002	853	194	125	2,2	7	116	11
C.W.U	1304	220	284	0,2	9	56	804
Ogółem	16 353	2 957	2 378	30,5	125	1 918	985

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

4.2.2.2. Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych jednorodzinnych

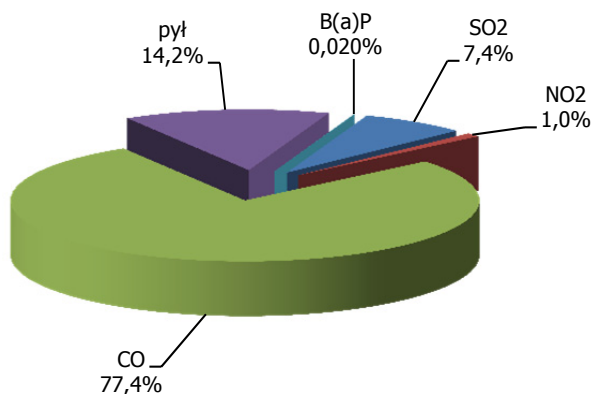
Przyjmując do obliczeń wskaźniki jednostkowe emisji zanieczyszczeń opisane w p. 4.2.1 oraz w załączniku nr 2 do niniejszego opracowania oraz zużycia poszczególnych paliw wyznaczono emisję zanieczyszczeń z budynków jednorodzinnych na terenie Raciborza w postaci ładunku jaki wprowadzany jest do atmosfery. W tabeli 4.13 przedstawiono wyniki obliczeń, w podziale na rodzaje głównych paliw stosowanych do ogrzewania budynków oraz przygotowania ciepłej wody.

Tabela 4.13. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych

Lp.	Substancja	Jedn. emisji	Węgiel kamienny	Węgiel kamienny - ekogroszek	Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa	Suma	Ekwiwalentna emisja SO ₂ kg/rok
1	SO ₂	kg/rok	156 988	28 383	0	191	38	185 600	185 600
2	NO ₂	kg/rok	16 353	4 435	3 053	627	1 534	26 002	13 001
3	CO	kg/rok	1 635 294	295 655	644	63	21 097	1 952 752	3 906
4	CO ₂	Mg/rok	30 253	5 470	4 685	207	0	40 614	0
5	Pył całkowity	kg/rok	245 294	41 392	36	226	71 921	358 868	0
6	w tym PM10	kg/rok	183 971	31 044	36	188	68 325	283 563	141 781
7	B(a)P	kg/rok	327,06	59,13	0	0	0	386,2	7 723 800
SUMA								8 068 088	

Źródło: obliczenia własne

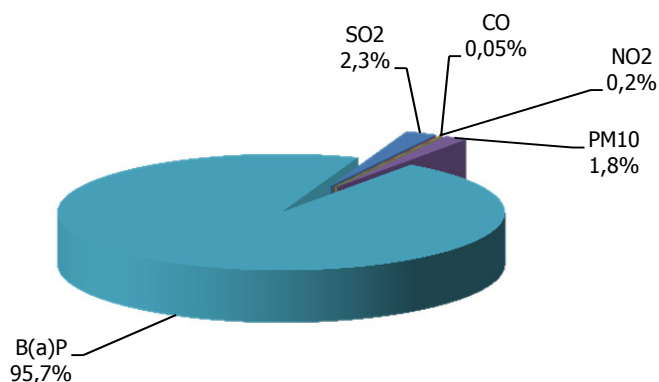
W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych największy udział stanowi dwutlenek węgla (94,1%), który co prawda nie jest związkiem toksycznym, ale uznawanym za główną przyczynę obserwowanych zmian klimatycznych na Ziemi. Przeciwnieństwem CO₂ jest benzo(α)pirenu, który w całkowitej masie emisji stanowi śladowe ilości (0,0009%), lecz jest to związek bardzo szkodliwy dla zdrowia ludzi, co wynika z jego silnej toksyczności i właściwości kancerogennych.



Rysunek 4.17. Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych (z wyłączeniem emisji CO₂)

Źródło: obliczenia własne

Na rysunku 4.17 przedstawiono udziały masowe poszczególnych zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji budynków mieszkalnych. Na rysunku 4.18 przedstawiono tę samą emisję lecz przeliczoną na emisję zastępczą SO₂, dzięki czemu uzyskano informację o toksyczności poszczególnych zanieczyszczeń. Przykładowo niewielka ilość masowa B(α)P stanowi ok. 96% całkowitej toksyczności zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji w budynkach jednorodzinnych, a tlenek węgla CO, którego w całkowitej masie jest ok. 77,4% stanowi ok. 0,05% całkowitej toksyczności niskiej emisji. Należy również zwrócić uwagę, że w tych obliczeniach nie brano pod uwagę ilości emitowanego CO₂, ponieważ gaz ten nie jest gazem toksycznym.



Rysunek 4.18. Struktura zanieczyszczeń niskiej emisji w budynkach jednorodzinnych jako zastępczej emisji SO₂

Źródło: obliczenia własne

4.2.3. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że budynki wielorodzinne, to budynki o liczbie mieszkań większej niż dwa. Zasobami mieszkaniowymi w budynkach wielorodzinnych administrują w Raciborzu:

- Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowoczesna,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Orłowiec,
- Spółdzielnia Budownictwa Mieszkaniowego NOWA,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Kolejarz”,
- Miejski Zarząd Budynków w Raciborzu,
- Zarządcy nieruchomości,
- Wspólnoty Mieszkaniowe (dane uzyskano na drodze bezpośredniej ankietyzacji budynków mieszkalnych),
- Inne (brak odpowiedzi od zarządców lub nie zdiagnozowano zarządcy).

Na potrzeby realizacji niniejszego opracowania oraz wcześniejszych etapów programu wystąpiono do poszczególnych zarządców o udostępnienie informacji o administrowanych budynkach. W kolejnej tabeli przedstawiono strukturę zasobów wg firm zarządzających. Największym zasobem administruje Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowoczesna, a następnie Miejski Zarząd Budynków. Łącznie oba te podmioty administrują mieszkaniem, których powierzchnia użytkowa wynosi niemalże 50% całkowitej powierzchni budynków wielorodzinnych.

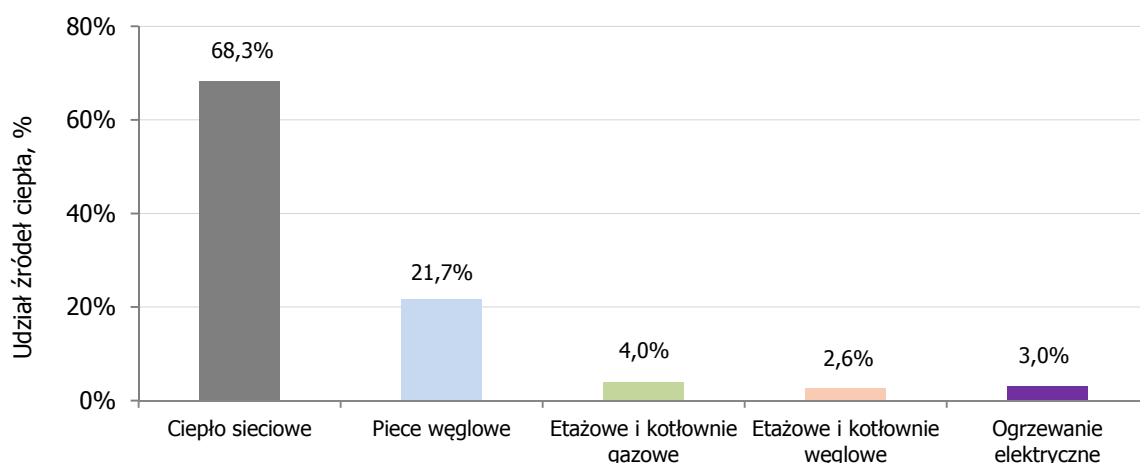
Tabela 4.14. Zasoby budynków wielorodzinnych w podziale na administrację

Administrator (źródło danych)	liczba lokali, szt.	Udział lokali, %	Powierzchnia użytkowa mieszkań, m ²	Udział powierzchni użytkowej mieszkań, %
SM Kolejowa	171	1,1%	10 101,5	1,2%
SM Nowoczesna	6 438	41,6%	334 577,2	41,0%
DOMPLEX	1 148	7,4%	58 912,7	7,2%
TECH-DROP	62	0,4%	3 640,5	0,4%
SM Orłowiec	419	2,7%	21 369,0	2,6%
MZB Racibórz	1 295	8,4%	66 561,2	8,2%
WM-A	135	0,9%	87 49,54	1,1%
Domestica	1 154	7,5%	58 830,84	7,2%
Inne (brak odpowiedzi)	4 649	30,0%	252 965	31,0%

Źródło: ankietyzacja zarządców, GUS, dan ze stron internetowych zarządców

Jak wynika z powyższej tabeli wiarygodne dane pozyskane na potrzeby realizacji niniejszego programu dotyczą budynków, w których znajduje się ponad 70% powierzchni użytkowej wszystkich zasobów w budynkach wielorodzinnych. Dla pozostałych zasobów dla których nie uzyskano informacji na drodze ankietyzacji, przyjęto taką samą strukturę jak dla budynków zdiagnozowanych, zarówno w przypadku źródeł ciepła, stopnia termomodernizacji, średniej powierzchni budynków, lokali, liczby mieszkańców.

Ankietyzacja potwierdziła, że poza ciepłem sieciowym podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w budynkach wielorodzinnych w Raciborzu jest węgiel, następnie gaz ziemny, a także w mniejszym stopniu energia elektryczna. Struktura opracowana na podstawie ankiet przedstawiona została na rysunku 4.19.



Rysunek 4.19. Struktura powierzchni ogrzewanej wg źródeł ciepła stosowanych do celów grzewczych w budownictwie wielorodzinnym w Mieście Racibórz

Źródło: ankietyzacja, GUS

W tabeli 4.15 pokazano powierzchnię użytkową budynków mieszkalnych wielorodzinnych w podziale na sposób ogrzewania (rodzaj źródła ciepła) oraz okres budowy.

Tabela 4.15. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych wielorodzinnych wg sposobu ogrzewania oraz okresu budowy

Okres budowy	Etażowe i kotłownie gazowe	Etażowe i kotłownie węglowe	Ogrzewanie elektryczne	Piece węglowe	Ciepło sieciowe
Podział powierzchni ogrzewanej wg sposobu ogrzewania					
Jednostka	m ²				
przed 1918r.	6 267	2 842	2 442	67 784	15 578
1918-1944	4 311	2 288	2 375	72 244	13 621
1945-1970	2 024	3 286	3 384	34 009	171 675
1971-1978	3 568	730	2 631	2 672	138 953
1979-1988	4 980	679	6 804	747	182 979
1989-2002	4 389	11 137	10 467	0	28 834
po 2002	7 495	0	0	0	7 495
Ogółem	33 034	20 961	28 103	177 456	559 135

Źródło: na podstawie ankietyzacji, GUS

4.2.3.1. Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Korzystając z przytoczonych w rozdziale 3 jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na ciepło (tabela 3.7) skorygowanych o stopień racjonalizacji zużycia ciepła w wyniku prac termomodernizacyjnych wyliczono całkowite sezonowe zapotrzebowanie budynków wielorodzinnych na ciepło, a następnie uwzględniając sprawności poszczególnych systemów zużycie energii do ogrzewania tego typu budynków.

Tabela 4.16. Zapotrzebowanie energii do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych

Okres budowy	Etażowe i kotłownie gazowe	Etażowe i kotłownie węglowe	Ogrzewanie elektryczne	Piece węglowe	Ciepło sieciowe
Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych					
Jednostka	GJ/rok				
przed 1918r.	4 733	2 146	1 845	51 190	11 764
1918-1944	3 256	1 728	1 794	54 559	10 287
1945-1970	1 347	2 187	2 252	22 636	106 268
1971-1978	2 375	486	1 751	1 779	87 863
1979-1988	1 785	243	2 439	268	62 301
1989-2002	1 180	2 994	2 813	0	7 751
po 2002	1 949	0	0	0	1 949
Razem	16 624	9 784	12 894	130 432	288182

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Tabela 4.17. Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych

Okres budowy	Etażowe i kotłownie gazowe	Etażowe i kotłownie węglowe	Ogrzewanie elektryczne	Piece węglowe	Ciepło sieciowe
Zużycie ciepła do celów grzewczych					
Jednostka	GJ/rok				
przed 1918r.	6 978	3395	1845	93073	13840
1918-1944	4 800	2733	1794	99198	12102
1945-1970	1 986	3459	2252	41157	125022
1971-1978	3 501	768	1751	3234	103368
1979-1988	2 631	385	2439	487	73295
1989-2002	1 739	4735	2813	0	9118
po 2002	2 873	0	0	0	2292
Razem	24 509	15476	12894	237148	339038

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Zużycie energii do celów c.w.u. stanowi w budynkach wielorodzinnych najczęściej stanowi nieco większy udział w ogólnych potrzebach energetycznych budynków niż w przypadku budynków jednorodzinnych. Wynika to z faktu, iż ilość mieszkańców a w konsekwencji ilość zużywanej ciepłej wody w mieszkaniu w budynku wielorodzinnym jest podobna do zużycia ciepłej wody mieszkań w budynkach jednorodzinnych, natomiast zużycie energii do ogrzewania przez budynki jednorodzinne średnio dwukrotnie większe niż w mieszkaniach w budynkach wielorodzinnych. W obu przypadkach zużycie energii na przygotowanie ciepłej wody użytkowej jest drugim największym odbiorem energii w gospodarstwach domowych.

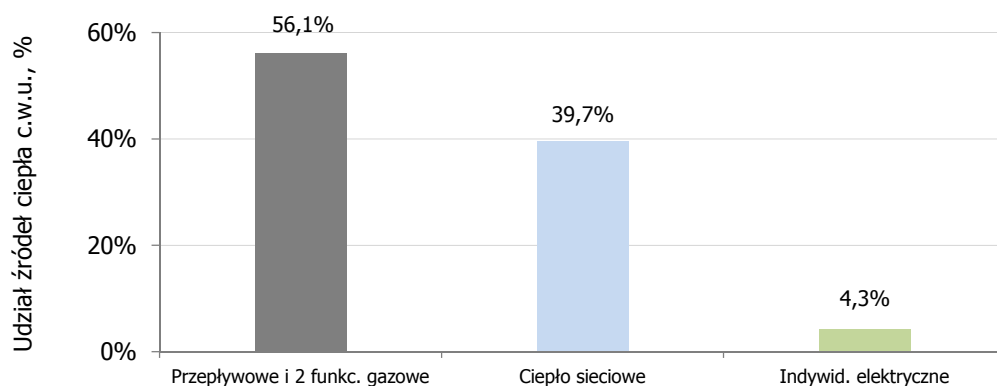
W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło do przygotowania przyjęto następujące założenia:

- Liczba odbiorców ciepłej wody: 39 522 osoby (liczba mieszkańców wynikająca z ankietyzacji prowadzonej wśród administratorów budynków wielorodzinnych)
- Średnie dobowe zużycie c.w.u. na osobę: 38,4 l/os.
- Temperatura podgrzewanej wody: 55°C,

Sposób przygotowania ciepłej wody często skorelowany jest ze sposobem ogrzewania budynków. W przypadku budynków wielorodzinnych uzyskane od administratorów budynków dane zawierały również informacje o sposobie przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach. Zdecydowanie największy udział w przygotowaniu ciepłej wody mają gazowe podgrzewacze przepływowe (powszechnie nazywane junkersami), kotły gazowe dwufunkcyjne (c.o. + c.w.u) oraz lokalne kotłownie gazowe. Wynika to z faktu, iż blisko 85% budynków w mieście ma czynne przyłącze gazowe. Następnymi źródłami są ciepło i energia elektryczna. Oznacza to, że w przeciwieństwie do ogrzewania, przygotowanie

ciepłej wody użytkowej w budynkach wielorodzinnych nie stanowi dużego problemu, w zakresie powstawania zanieczyszczeń powietrza, w tym pyłu zawieszonego PM10 i B(α)P.

Na kolejnym rysunku przedstawiona została struktura źródeł przygotowania ciepłej wody w budynkach wielorodzinnych.



Rysunek 4.20. Struktura źródeł ciepła stosowanych w Raciborzu w budownictwie wielorodzinnym do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej

Źródło: na podstawie ankietyzacji, GUS

Obliczeniowe dane zapotrzebowania oraz zużycia energii na przygotowanie c.w. prezentuje tabela.

Tabela 4.18. Zapotrzebowanie i zużycie energii na c.w.u. w budynkach wielorodzinnych

Cecha	Jedn.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach wielorodzinnych			
		Przepływowe i 2 funkc. gazowe, k. gazowe	Indywidualne elektryczne	Ciepło sieciowe	Razem
Liczba osób	os.	26 147	1 695	11 680	39 522
Zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	62 130	4 028	27 754	93 911
Sprawność całego układu c.w.u.	%	85,5%	94,1%	77,6%	-
Zużycie ciepła na c.w.u	GJ/rok	72 666	4 282	35 765	112 714

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Do obliczeń zużycia paliw do celów ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody przyjęto takie same średnie wartości opałowe poszczególnych paliw jak w przypadku budynków indywidualnych.

Dla tak przyjętych wartości opałowych wyliczono całkowite zużycia poszczególnych paliw w budynkach mieszkalnych, co przedstawiono w tabeli 4.19.

Tabela 4.19. Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze i c.w.u. w budownictwie wielorodzinnym

Okres budowy	Węgiel kamienny (kotły, piece)	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe
	Zużycie paliw i energii do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych			
Jednostka	Mg/a	tys. m ³ /a	MWh/a	GJ/a
przed 1918r.	4 194	199	512	13 840
1918-1944	4 432	137	498	12 102
1945-1970	1 940	57	626	125 022
1971-1978	174	100	486	103 368
1979-1988	38	75	677	73 295
1989-2002	206	50	782	9 118
po 2002	0	82	0	2 292
C.W.U.	0	2 076	1 190	35 765
Ogółem	10 984	2 776	4 771	374 803

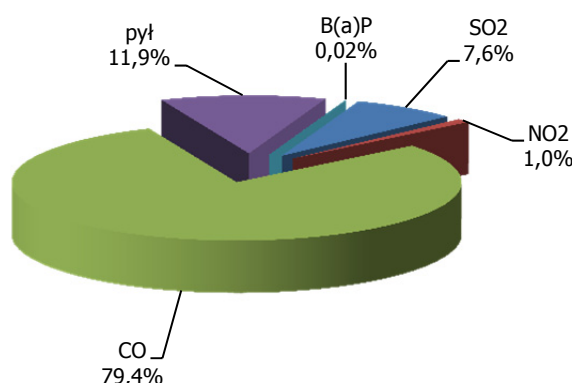
4.2.3.2. Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Przyjmując do obliczeń wskaźniki jednostkowe emisji zanieczyszczeń opisane w p. 4.2.1 oraz w załączniku nr 2 oraz zużycia poszczególnych paliw wyznaczono emisję zanieczyszczeń z budynków wielorodzinnych na terenie Raciborza w postaci ładunku jaki wprowadzany jest do atmosfery. W tabeli 4.20 przedstawiono wyniki obliczeń, w podziale na rodzaje głównych paliw stosowanych do ogrzewania budynków oraz przygotowania ciepłej wody.

Tabela 4.20. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych

Lp.	Substancja	Jedn. emisji	Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Suma	Ekwiwalentna emisja SO ₂ kg/rok
1	SO ₂	kg/rok	105 443	0	105 443	105 443
2	NO ₂	kg/rok	10 984	3 554	14 538	7 269
3	CO	kg/rok	1 098 368	750	1 099 117	2 198
4	CO ₂	Mg/rok	20 320	5 453	25 773	0
5	Pył całkowity	kg/rok	164 755	42	164 797	
6	w tym PM10	kg/rok	123 566	42	123 608	61 804
7	B(a)P	kg/rok	219,67	0	219,67	4 393 480
SUMA						4 570 194

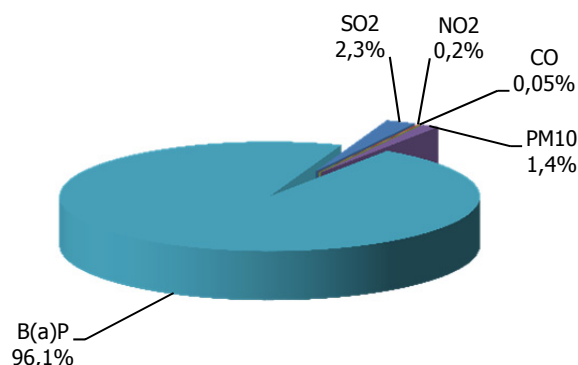
W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych identycznie jak w przypadku budynków jednorodzinnych największy udział stanowi dwutlenek węgla (94,9%). Podobnie jest również w przypadku innych zanieczyszczeń, które emitowane są do atmosfery. Struktura zanieczyszczeń zdeterminowana jest strukturą paliw, które spalane są w urządzeniach grzewczych. A zatem jeżeli w bilansie paliw dominuje węgiel, którego spalanie cechuje największa jednostkowa emisja to ostateczna struktura emitowanych zanieczyszczeń będzie bardzo podobna do tej, która powodowana jest przez spalanie węgla. W przypadku budynków wielorodzinnych warto zaznaczyć, że przeważająca część potrzeb cieplnych pokrywana jest przez ciepło sieciowe i energię elektryczną. Oba te nośniki nie tworzą lokalnej niskiej emisji, a stanowią emisję wysoką (punktową), która rozprzestrzenia się na większym obszarze i nie jest tak odczuwalna jak niska. Ponadto w przypadku zużycia energii elektrycznej, emisja punktowa powstaje lecz poza granicami Raciborza, co wynika z faktu, że na terenie miasta nie ma konwencjonalnych źródeł energii elektrycznej.



Rysunek 4.21. Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych (z wyłączeniem emisji CO₂)

Na rysunku 4.21 przedstawiono udziały masowe poszczególnych zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji budynków wielorodzinnych. Na rysunku 4.22 analogicznie jak w przypadku budynków jednorodzinnych przedstawiono tę samą emisję przeliczoną na emisję zastępczą SO₂, dzięki

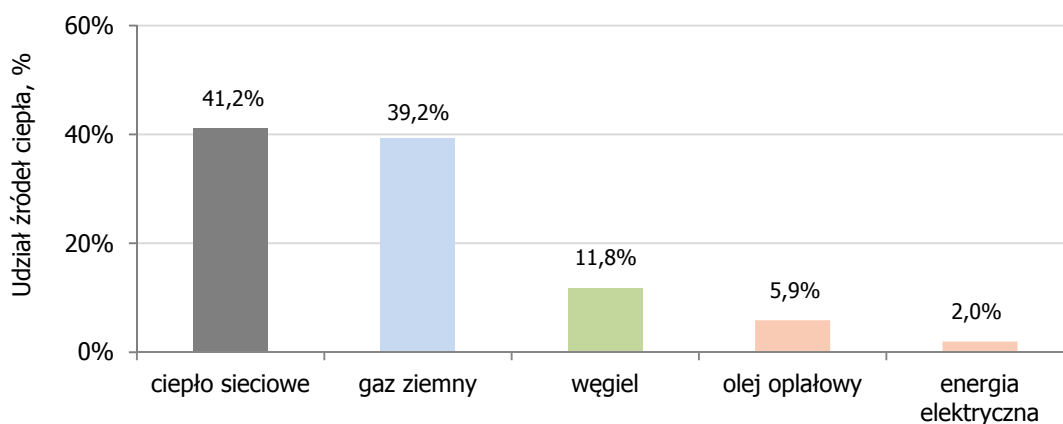
czemu uzyskano informację o toksyczności poszczególnych zanieczyszczeń. Należy również zwrócić uwagę, że w tych obliczeniach nie brano pod uwagę ilości emitowanego CO₂, ponieważ gaz ten nie jest gazem toksycznym.



Rysunek 4.22. Struktura zanieczyszczeń niskiej emisji w budynkach wielorodzinnych jako zastępczej emisji SO₂

4.2.4. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w budynkach i obiektach użyteczności publicznej

Opierając się na analizach przeprowadzonych w *Programie efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w gminie Racibórz* oraz danych o opłatach za emisję z bazy danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego określono roczne zużycie paliw i energii do celów grzewczych przez budynki użyteczności publicznej administrowane przez miasto oraz pozostałych tj. niegminnych obiektów użyteczności. Uzyskane dane pozwalające na oszacowanie całkowitego zużycia energii do celów grzewczych oraz powstających w procesie spalania paliw emisji zanieczyszczeń. Z danych wynika, że problem likwidacji niskiej emisji z obiektów administrowanych przez miasto dotyczy niewielkiej grupy obiektów. Zdecydowana większość spośród budynków użyteczności publicznej (ok. 41,2%) wykorzystuje do celów grzewczych ciepło sieciowe, które nie jest związane z problemem niskiej emisji, lecz emisji wysokiej (punktowej). Ponadto ok. 39% budynków ogrzewana jest z lokalnych kotłowni gazowych, 11,8% budynków przy wykorzystaniu kotłowni węglowych, 5,9% budynków przy wykorzystaniu oleju opałowego i ok. 2,0% ogrzewane jest przy wykorzystaniu energii elektrycznej. Paliwa gazowe i ciepłe uznawane są za czyste pod względem ekologicznym, a więc emisja z tej grupy budynków nie wpływa znacząco na całkowity ładunek zanieczyszczeń do atmosfery na obszarze miasta.

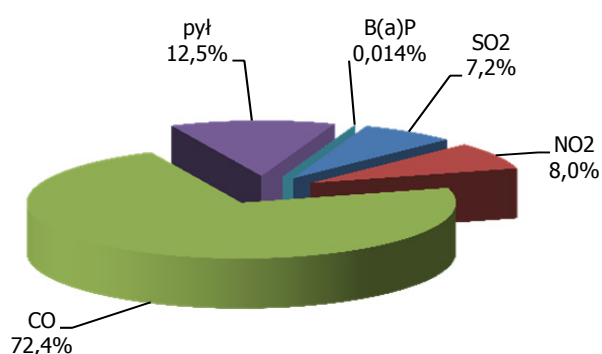
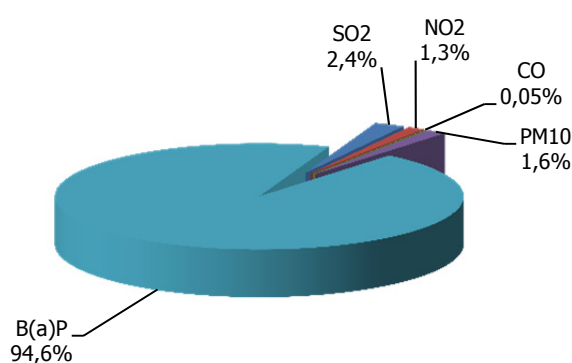


Rysunek 4.23. Struktura źródeł ciepła stosowanych w budynkach użyteczności publicznej

Źródło: Na podstawie danych z „Programu efektywności energetycznej...” oraz danych o opłatach za emisję z bazy danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego

Tabela 4.21. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw w budynkach użyteczności publicznej

Lp.	Substancja	Jedn. emisji	Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Drewno	Suma	Ekwiwalentna emisja SO ₂ kg/rok
1	SO ₂	kg/rok	1 983	0	127	0	2 110	2 110
2	NO ₂	kg/rok	207	1 696	418	8	2 328	1 164
3	CO	kg/rok	20 658	358	42	110	21 167	42
4	CO ₂	Mg/rok	382	2 602	138	0	3 122	0
5	Pył całkowity	kg/rok	3 099	19,9	150	375	3 644	
6	w tym PM10	kg/rok	2 324	19,9	125	356	2 825	1 413
7	B(a)P	kg/rok	4,132	0	0	0	4,13	82 632
							SUMA	87 361

**Rysunek 4.24 Struktura powierzchni ogrzewanej według rodzajów źródeł ciepła stosowanych do celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej****Rysunek 4.25. Struktura zanieczyszczeń niskiej emisji w budynkach użyteczności publicznej jako zastępczej emisji SO₂**

Budynki użyteczności publicznej należące do miasta stanowią strategiczną grupę obiektów w gminie, a możliwości pozyskiwania finansowania na modernizację budynków gminnych są zdecydowanie korzystniejsze niż dla pozostałych typów budynków.

Odwrotna sytuacja występuje w przypadku budynków użyteczności publicznej nie należących do miasta (budynki powiatowe, wojewódzkie, i inne), bowiem możliwości działań w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza w tych budynkach są ograniczone, ponieważ nie podlegają one bezpośrednio decyzjom Urzędu Miasta, a co za tym idzie miasto nie może w nich również prowadzić

własnych inwestycji. Modernizacja systemów grzewczych powinna być wykonywana przez jednostki bezpośrednio zarządzające własnymi zasobami, z własnych lub z wykorzystaniem środków zewnętrznych.

4.2.5. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze miasta (usługi, handel, przemysł, itp.)

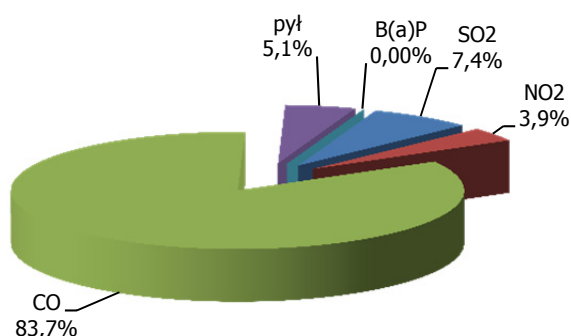
Dokładna emisja zanieczyszczeń pochodząca z procesów energetycznych dla tej grupy jest trudna do oszacowania ze względu na brak inwentaryzacji ilościowo-jakościowej obiektów. Ponadto funkcje użytkowe dla poszczególnych obiektów są znacznie zróżnicowane. Dla szacunkowego określenia wielkości emisji posłużono się danymi z bazy danych opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach (lista obejmuje jednak tylko część budynków zakwalifikowanych do ww. grupy).

Biorąc pod uwagę dane uzyskane z Urzędu Marszałkowskiego oszacowano zużycie energii i paliw do celów grzewczych oraz powstających w procesie spalania emisji zanieczyszczeń w analizowanej grupie odbiorców (dane te nie zawierają ciepła sieciowego). Blisko 28% potrzeb cieplnych w analizowanej grupie pokrywanych jest z węgla kamiennego, ok. 51% przy wykorzystaniu gazu ziemnego, ok. 19% z oleju opałowego. Pozostałe nośniki pokrywają ok. 2% łącznych potrzeb (LPG, drewno opałowe).

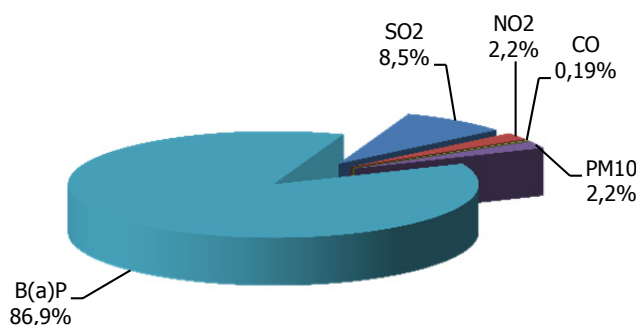
Tabela 4.22. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw w budynkach działalności gospodarczej na terenie miasta

Lp.	Substancja	Jedn. emisji	Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Drewno	Baza emisji UM Woj. Śląskiego	Suma	Ekwiwalentna emisja SO ₂ kg/rok
1	SO ₂	kg/rok	17 703	0	1 250	0	111 625	130 579	130 579
2	NO ₂	kg/rok	1 844	2 899	4 113	14	59 337	68 208	34 104
3	CO	kg/rok	184 408	612	411	198	1 294 091	1 479 720	2 959
4	CO ₂	Mg/rok	3 412	4 449	1 357	0	46 525	55 742	0
5	Pył całkowity	kg/rok	27 661	34,0	1 481	675	59 359	89 210	
6	w tym PM10	kg/rok	20 746	34,0	1 234	641	44 519	67 174	33 587
7	B(a)P	kg/rok	36,882				29,96	67	1 336 823
SUMA								1 538 052	

Źródło: na podstawie danych o opłatach za emisję z bazy danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego



Rysunek 4.26 Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach przemysłowych, usługach i handlu (bez emisji CO₂)



Rysunek 4.27. Struktura zanieczyszczeń niskiej emisji w budynkach przemysłowych, usługach i handlu jako zastępczej emisji SO₂

Z danych bilansowych oraz informacji Urzędu Miasta odnośnie liczby podmiotów oraz ich powierzchni użytkowej określono wskaźnikowo, że powyższa emisja stanowi ok. 84% całkowitej emisji w tym sektorze użytkowników energii i paliw.

Możliwości działań w zakresie tej grupy emitorów są, podobnie jak w przypadku budynków użyteczności publicznej nie należących do miasta, bardzo ograniczone, gdyż nie podlegają bezpośrednio decyzjom Urzędu Miasta. Modernizacja systemów grzewczych i procesowych powinna być wykonywana ze środków własnych tych podmiotów lub z wykorzystaniem środków proekologicznych – krajowych lub unijnych. Ze względu na możliwość redukcji emisji pyłowej w PM10 gmina przyjąć rolę doradczą i wspierającą w absorpcji środków proekologicznych dla podmiotów działających na jej terenie.

4.2.6. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjna)

Źródłem emisji zanieczyszczeń tego typu jest spalanie paliw płynnych w silnikach spalinowych pojazdów samochodowych, w maszynach rolniczych oraz w kolejnictwie. Elementem emisji w tym zakresie jest również emisja powstająca w obrocie paliwami występująca głównie w czasie tankowania oraz przeładunku. Cechami charakterystycznymi emisji liniowej są:

- stosunkowo duże stężenie tlenu węgla, tlenków azotu oraz węglowodorów lotnych,
- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż szlaków komunikacyjnych,
- nierównomierność w okresach dobowych i sezonowych wynikająca ze zmiennego natężenia ruchu.

Wielkość emisji komunikacyjnej zależy od rodzaju i ilości spalonego w silnikach pojazdów paliwa, na co bezpośredni wpływ ma:

- stan jezdni,
- konstrukcja i stan techniczny silników pojazdów oraz warunki ich pracy,
- rodzaj paliwa,
- płynność ruchu.

Nie na każdy z czynników powodujących emisję liniową z pojazdów gmina ma wpływ, jednak poprawiając stan nawierzchni dróg, budując ronda oraz drogi objazdowe z pewnością wpłynie nie tylko na zwiększenie płynności ruchu, a co za tym idzie zmniejszenie zużycia paliwa i w efekcie zmniejszenie emisji, ale także, a może przede wszystkim, wpłynie na poprawę bezpieczeństwa na drogach co jest niezmiernie ważne ze społecznego punktu widzenia.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych,

- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2010 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15),
- metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) - Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Łączna długość dróg publicznych na terenie Miasta Racibórz wynosi 173,4 km (wg Strategii Rozwoju Miasta...) w tym:

- droga krajowa (nr 45) o długości 9,85 km,
- drogi wojewódzkie (nr 416, 915, 916, 917, 919, 923, 935) o łącznej długości 24,86 km,
- drogi powiatowe o długości 19,85 km,
- drogi gminne o długości 118,7 km.

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na głównych arteriach komunikacyjnych miasta (dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Dla wyznaczenia wielkości emisji liniowej na badanym obszarze, wykorzystano również opracowaną przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji aplikację do szacowania emisji ze środków transportu, która dostępna jest na stronach internetowych Ministerstwa Ochrony Środowiska.

Przyjęto także założenia, co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO₂ ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBIZE „Wartości opałowe (WO) i Wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015”.

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 68,61 kg/GJ, dla oleju napędowego 73,33 kg/GJ, natomiast gazu LPG 62,44 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 33,6 GJ/m³, 35,5 GJ/m³ i 26,5 GJ/m³ oraz przy założeniu ilości spalanego paliwa dla różnych typów pojazdów, jak pokazano w tabeli poniżej, otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Do wyznaczenia stopnia wzrostu natężenia ruchu na analizowanych drogach na terenie Raciborza skorzystano z następujących materiałów GDDKiA:

- „Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040”,
- „Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2040” - podregion południowy rybnicki.

Na podstawie powyższych danych wyznaczono natężenia ruchu w 2014 r. które wzrosło w stosunku do roku 2010 (rok badania natężenia ruchu) w podziale na następujące grupy pojazdów:

- pojazdy osobowe (wzrost o 10,26%),
- pojazdy dostawcze (wzrost o 3,76%),
- pojazdy ciężarowe (wzrost o 8,09%),
- autobusy (wzrost do 2020 roku o 1,88%),
- motocykle (brak wzrostu natężenia ruchu).

Tabela 4.23 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej na terenie miasta Racibórz

droga krajowa DK45		
długość	9,85 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		4622 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	80,1%	154,3
dostawcze	7,4%	14,3
ciężarowe	10,6%	20,3
autobusy	1,0%	2,0
motocykle	0,9%	1,8
drogi wojewódzkie nr 416, 915, 916, 917, 919, 923, 935		
długość	24,86 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		4577 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	85,1%	162,3
dostawcze	6,6%	12,5
ciężarowe	6,1%	11,5
autobusy	1,2%	2,3
motocykle	1,1%	2,1
drogi powiatowe		
długość	19,85 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		6246 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	75,1%	195,5
dostawcze	12,8%	33,4
ciężarowe	9,9%	25,7
autobusy	1,1%	2,8
motocykle	1,1%	2,8
drogi gminne		
długość	118,70 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		1289 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	79,4%	42,7
dostawcze	13,6%	7,3
ciężarowe	4,9%	2,6
autobusy	0,9%	0,5
motocykle	1,2%	0,6

Wyniki obliczeń emisji wybranych zanieczyszczeń przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 4.24 Roczna emisja substancji szkodliwych oraz dwutlenku węgla do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Racibórz

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu	prędkość średnia	CO	HC	NOx	TSP	SOx	CO ₂
		pojazd/h	km/h	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	Mg/rok
krajowe	osobowe	154	71	30 409	4 274	8 460	155	422	1 546
	dostawcze	14	68	2 554	343	1 299	138	179	228
	ciężarowe	20	63	3 300	1 836	9 321	605	801	978
	autobusy	2	66	303	169	1 154	58	86	112
	motocykle	2	59	2 890	313	27	0	2	12
wojewódzkie	osobowe	162	51	102 552	15 680	24 110	483	1 224	5 239
	dostawcze	13	50	6 615	1 085	2 800	352	402	747
	ciężarowe	12	46	5 501	3 846	12 781	1 035	1 070	2 056
	autobusy	2	40	2 119	451	5 649	219	323	567
	motocykle	2	33	9 626	1 398	61	0	6	40
powiatowe	osobowe	196	51	98 687	15 089	23 201	465	1 177	5 042
	dostawcze	33	49	14 119	2 343	5 967	749	859	1 588
	ciężarowe	26	45	9 841	6 949	22 701	1 856	1 897	3 657
	autobusy	3	40	2 061	439	5 495	213	315	551
	motocykle	3	37	9 919	1 385	69	0	6	44
gminne	osobowe	43	49	130 256	20 115	30 457	609	1 558	6 578
	dostawcze	7	45	18 736	3 259	7 929	970	1 159	2 074
	ciężarowe	3	30	7 111	5 634	16 344	1 408	1 883	2 233
	autobusy	1	20	3 699	1 105	8 662	433	505	591
	motocykle	1	45	12 305	1 578	98	0	7	58
RAZEM				472 604	87 290	186 584	9 749	13 881	33 942

Źródło: obliczenia

4.2.7. Emisja punktowa pozaprzemysłowa (wysoka emisja)

Jednym z najkorzystniejszych dla uczestników planowanego do wdrożenia Programu ograniczenia niskiej emisji w Raciborzu rozwiązań będzie możliwość rezygnacji z istniejącego, przestarzałego źródła ciepła na rzecz podłączenia budynku do systemu ciepłowniczego. Dzięki takiemu rozwiązaniu niska emisja może być zastąpiona emisją wysoką powstającą w źródle centralnym o większej efektywności energetycznej i wyposażonym w instalacje oczyszczania spalin.

System ciepłowniczy miasta Racibórz obsługiwany jest przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Jastrzębiu-Zdroju. Przedsiębiorstwo to zajmuje się przesyłem i dystrybucją ciepła wytwarzanego we własnych źródłach. System ciepłowniczy miasta występuje głównie na obszarze osiedli mieszkaniowych z zabudową wielorodzinną i użyteczności publicznej.

Na scentralizowany system ciepłowniczy miasta składają się:

- kotłownia główna na miał węglowy zlokalizowana przy ul. Studziennej 3 o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 87,22 MW (pracuje w okresie grzewczym i letnim) wyposażona w instalację odpylania w postaci baterii multicyklonów,
- ciepłociągi oraz grupowe i indywidualne węzły ciepłownicze.

Emisję wysoką dla przedsiębiorstwa ciepłowniczego określono na podstawie wielkości produkcji ciepła w roku 2012 z uwzględnieniem sprawności wytwarzania ciepła określonej przez przedsiębiorstwo ciepłownicze.

Tabela 4.25 Zestawienie podstawowych substancji zanieczyszczających ze źródeł emisji wysokiej na terenie miasta Racibórz

Rodzaj substancji	Ilość [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	163,3
Dwutlenek azotu	77,3
Tlenek węgla	12,6
Dwutlenek węgla	53 256
Pył ze spalania paliw	51,0
pył PM10	38,2
Benzo(α)piren*	0,0004

* w kg/rok

Źródło: na podstawie danych z PEC Jastrzębie S.A.

4.2.8. Emisja niezorganizowana

Do emisji niezorganizowanej na terenie Miasta Racibórz zaliczyć można emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza z obiektów powierzchniowych (np. oczyszczalnie ścieków, emisję wynikającą z przeładunku paliw), jak również emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych (nie wyszczególniona w danych publikowanych przez GUS) przez np. spawanie czy lakierowanie wykonywane poza obrębem warsztatu czy spalanie na powierzchni ziemi jak wypalanie traw, itp.

Na podstawie danych GUS (Bank Danych Regionalnych) dostępnych na stronie internetowej www.stat.gov.pl emisja niezorganizowana zanieczyszczeń pyłowych na terenie miasta Racibórz w 2005 roku (ostatni rok dla którego podano dane) wynosiła 4 tony.

4.2.9. Emisja napływowa

Na stan atmosfery w mieście Racibórz ma także wpływ emisja zanieczyszczeń źródeł energii spoza granic miasta.

W Uchwale nr IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 roku pod uwagę wzięto źródła w trzech grupach:

- źródła znajdujące się w odległości do 50 km od granicy strefy (źródła punktowe, powierzchniowe i rolnictwo) – źródła te stanowią regionalną wartość tła,
- źródła znajdujące się w odległości powyżej 50 km od granicy województwa (istotne źródła punktowe z terenu Polski) – źródła te stanowią ponadregionalną wartość tła,
- źródła transgraniczne (istotne źródła punktowe spoza terenu Polski).

Do określenia wielkości tła zanieczyszczeń na terenie województwa śląskiego wykorzystano również dane pomiarowe z polskich stacji monitoringu tła regionalnego i z innych, zlokalizowanych poza granicami kraju. W tej analizie uwzględniono wyniki pomiarów ze stacji zlokalizowanych w:

- Puszczy Boreckiej (na Diablej Górze w gminie Kruklanki w województwie warmińsko-mazurskim) – stacja tła regionalnego uwzględniona w sieci monitoringu EMEP,
- Osieczowie (gmina Osiecznica w województwie dolnośląskim),
- Złotym Potoku (w województwie śląskim) – stacja tła regionalnego,
- Szymbarku (w województwie małopolskim) – stacja tła regionalnego,
- Czerniawie (gmina Czerniawa w województwie dolnośląskim),
- na Śnieżce (stacja IMGW).

Zestawienie wyników pomiarów tła pozamiejskiego ze wskazanych stacji posłużyło do wyznaczenia tła dla województwa śląskiego. Wykorzystane zostały również do określenia udziału poszczególnych rodzajów źródeł w wielkości stężeń zanieczyszczeń, w tym również spoza strefy. Określone zostały następujące parametry:

- tło jako tło naturalne i transgraniczne,
- napływ spoza 50 km jako – tło regionalne,
- napływ z pasa 50 km wokół strefy – tło regionalne.

Dla województwa przyjęto następujące wartości tła, uwzględniając, w zależności od lokalizacji obszarów bilansowych, średnią tła:

- dla pyłu zawieszonego PM10 – od 18,4 do 23,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dla pyłu zawieszonego PM2,5 – od 13,8 do 17,81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dla benzo(a)pirenu – od 0,78 do 0,94 ng/m^3 ,
- dla dwutlenku siarki – od 2,55 do 4,85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dla dwutlenku azotu – od 4,43 do 6,52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wszystkie wartości tła poszczególnych substancji dla południowej części kraju są znacznie wyższe aniżeli dla pozostałej części, ze względu na specyficzne warunki zarówno topograficzne, meteorologiczne jak i antropogeniczne.

Wg POP województwa śląskiego, dla analizowanego obszaru powiatu raciborskiego tło ponadregionalne stanowi 47,16% (!!!) w stężeniu pyłu PM10. Źródła spoza województwa stanowią 10,99%, natomiast źródła powierzchniowe lokalne stanowią 28,61% w stężeniu pyłu PM10. Pozostały udział stanowi emisja z lokalnego przemysłu, rolnictwa, komunikacji i emisja niezorganizowana.

4.2.10. Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Raciborza

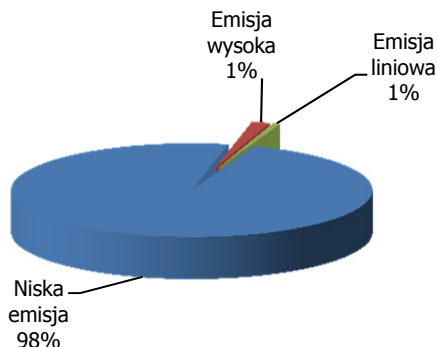
Na podstawie przeprowadzonych analiz energetyczno - emisyjnych wyznaczono wielkość ładunku zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych do atmosfery ze źródeł znajdujących się na terenie miasta Racibórz. W poniższej tabeli przedstawiono sumaryczną emisję zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji oraz emisję równoważną na terenie Miasta Racibórz.

Tabela 4.26 Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Raciborza

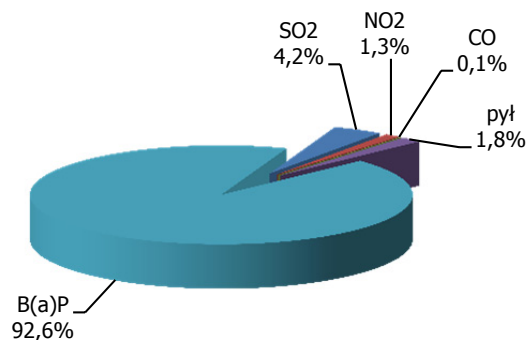
Emisja	Jedn. emisji	EMISJA ZE ŹRÓDEŁ NISKIEJ EMISJI (NE)					Emisja wysoka (PEC S.A.)	Emisja liniowa	ŁĄCZNIE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ
		Budynki jednorod.	Budynki wielorod.	Budynki użyt. publicznej	Budynki handlu, usług i inne	Suma NE			
SO ₂	kg/rok	185 600	105 443	2 110	156 675	449 829	163 329	13 881	627 039
NO ₂	kg/rok	26 002	14 538	2 328	81 840	124 707	77 303	186 584	388 594
CO	kg/rok	1 952 752	1 099 117	21 167	1 775 447	4 848 483	12 619	472 604	5 333 706
CO ₂	Mg/rok	40 614	25 773	3 122	66 883	136 392	53 256	33 942	223 589
pył ogółem	kg/rok	358 868	164 797	3 644	107 039	634 347	50 979	9 749	695 075
PM10	kg/rok	283 563	123 608	2 825	80 599	490 596	38 235	9 749	538 579
B(α)P	kg/rok	386,2	219,7	4,1	80,2	690,20	0,0004	0	690,20
zastępcza SO ₂	Mg/rok	8 068	4 570	87	1 845	14 571	221	113	14 905

Źródło: obliczenia

Emisja zastępcza SO₂ wg źródeł emisji



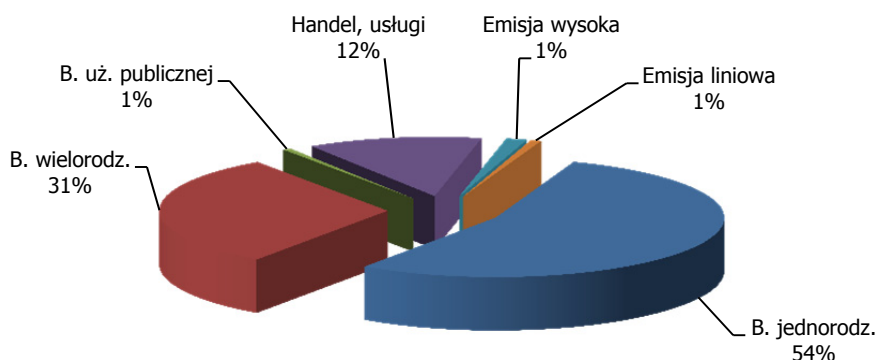
Emisja zastępcza SO₂ wg zanieczyszczeń



Rysunek 4.28 Emisja zastępcza SO₂ wg źródeł emisji oraz wg rodzajów zanieczyszczeń

Źródło: obliczenia

Emisja zastępcza SO₂ wg grup odbiorców



Rysunek 4.29 Udział poszczególnych zanieczyszczeń jako ekwiwalentu SO₂ w poszczególnych grupach budynków

Tak duży udział emisji ze źródeł rozproszonych emitujących zanieczyszczenia w wyniku bezpośredniego spalania paliw na cele grzewcze i socjalno-bytowe w mieszkalnictwie nie powinien być wielkim zaskoczeniem. Rodzaj i ilość stosowanych paliw, stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin, składają się ów efekt.

Należy także pamiętać, że decydujący wpływ na wielkość emisji zastępczej ma ilość emitowanego do atmosfery benzo(α)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tegoż samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Raciborzu powinny w pierwszej kolejności dotyczyć likwidacji niskiej emisji w budownictwie mieszkaniowym jednorodzinnym oraz wielorodzinnym (rysunek 4.29).

4.2.11. Dotychczasowe działania Miasta Racibórz w zakresie ograniczenia niskiej emisji

W niniejszym podrozdziale zebrano dostępne informacje na temat dotychczasowych działań Gminy Miejskiej Racibórz, które miały bezpośredni lub pośredni wpływ na obniżenie emisji substancji szkodliwych do powietrza atmosferycznego. Już od dłuższego czasu tego typu działania Gmina prowadzi w sposób zorganizowany i systematyczny. Spośród najistotniejszych dziedzin działalności Gminy, które wpływają na poprawę jakości powietrza należy wymienić przede wszystkim:

- realizacja Programów ograniczenia niskiej emisji współfinansowanych ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,

- realizacja programu wsparcia z budżetu Miasta Racibórz dla modernizacji indywidualnych źródeł ciepła i montażu ekologicznych systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- inwestycje na budynkach użyteczności publicznej będących majątkiem Gminy, w tym obiektach oświatowych, kultury, urzędach i innych,
- inwestycje po stronie rozbudowy i modernizacji infrastruktury drogowej,
- działania związane z promocją i edukacją ekologiczną.

MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA I MONTAŻ EKOLOGICZNYCH SYSTEMÓW C.W.U

W latach 1998 - 2009 w Raciborzu funkcjonował system dotacji ze środków Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (z dniem 01.01.2010 GFOŚiGW uległ likwidacji) przeznaczony dla przedsiębiorców i osób fizycznych, właścicieli oraz najemców budynków i lokali mieszkalnych, modernizujących źródła ciepła. W 2011 roku przywrócono system dofinansowania ze środków pochodzących z opłat i kar za korzystanie ze środowiska, które od 2010 roku stanowią dochód gminy. W ramach funkcjonowania tego systemu do 31.12.2014 zainstalowano łącznie 746 źródeł ciepła, w tym aż 674 kotły gazowe. Warunkiem otrzymania dotacji była likwidacja istniejącego systemu opartego o spalanie paliwa stałego i zastąpienie go ekologicznym źródłem ciepła (np. gaz, biomasa, sieć ciepłna, energia elektryczna).

W marcu 2009 roku, uruchomiony został również program dofinansowania montażu instalacji solarnych na potrzeby ciepłej wody użytkowej w budynkach zlokalizowanych na terenie Raciborza. Z dofinansowania identycznie jak w przypadku źródeł grzewczych, korzystały zarówno osoby fizyczne jak i przedsiębiorcy zakładający instalację solarną na potrzeby ogrzewania c.w.u. w swoich budynkach mieszkalnych i usługowych. Celem programu było zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych równoznaczne z ograniczeniem zużycia energii wytwarzanej konwencjonalnie. Miasto Racibórz dofinansowało do końca 2014 r. 163 instalacje, o całkowitej powierzchni czynnej kolektorów słonecznych wynoszącej 920,08 m². Przedmiotem finansowania były również pompy ciepła w liczbie 21 sztuk, w tym jedna do celów ogrzewania pomieszczeń.

Tabela 4.27 Rodzaje źródeł dofinansowanych w ramach dotacji z GFOŚiGW oraz budżetu Miasta Racibórz

rok	Wymiana nieekologicznych źródeł ciepła na						Montaż instalacji solarnych		Pompy ciepła
	k. gazowe	k. na drewno	sieć ciepłą	k. olejowe	elektryczne	razem	szt.	Powierzchnia kolektorów, m ²	szt.
1998	32	0	1	3	1	37	0	0	0
1999	41	0	1	2	10	54	0	0	0
2000	67	0	0	3	10	80	0	0	0
2001	48	0	11	1	4	64	0	0	0
2002	74	0	0	0	2	76	0	0	0
2003	56	0	0	0	4	60	0	0	0
2004	53	0	0	0	0	53	0	0	0
2005	59	1	0	1	1	62	0	0	0
2006	51	2	0	0	3	56	0	0	0
2007	34	0	0	0	0	34	0	0	0
2008	31	0	1	0	0	32	0	0	0
2009	29	1	1	0	0	31	69	369,00	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	25	0	0	0	0	25	9	56,40	0
2012	11	0	0	0	0	11	43	248,38	4
2013	39	1	0	0	1	41	34	199,80	8

rok	Wymiana nieekologicznych źródeł ciepła na						Montaż instalacji solarnych		Pompy ciepła
	k. gazowe	k. na drewno	sieć ciepłą	k. olejowe	elektryczne	razem	szt.	Powierzchnia kolektorów, m ²	szt.
2014	24	0	0	0	5	29+1	8	46,5	8+1
Razem	674	5	15	10	41	746	163	920,08	21

Źródło: UM Racibórz

W latach 2007 – 2009 gmina prowadziła również „Program ograniczania niskiej emisji na terenie Gminy Racibórz” realizowany w oparciu o środki pożyczki z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Była to I edycja Programu. Dofinansowanie przeznaczone było na modernizację źródeł ciepła opartych o paliwo stałe spalane w starych niskosprawnych, wysokoemisyjnych i umożliwiających spalanie odpadów kotłach zlokalizowanych w budynkach jednorodzinnych na terenie miasta Raciborza. Kotły te zostały zastąpione nowymi i ekologicznymi źródłami ciepła. W ramach Programu dofinansowano 200 zadań modernizacyjnych, w ramach których zainstalowano 168 kotłów retortowych, 31 kotłów gazowych i 1 kocioł opalany biomasą (węgiel).

W 2010 roku gmina rozpoczęła realizację II edycji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji, w ramach której planowano wymianę maksymalnie 120 starych źródeł ciepła na nowe ekologiczne i montaż maksymalnie 150 instalacji solarnych w przeciągu trzech kolejnych lat trwania Programu. W roku 2010 zmodernizowano 30 kotłowni i zamontowano 25 instalacji solarnych, w 2011 roku zainstalowano 17 kotłów, w tym 9 kotłów węglowych i 8 gazowych oraz 26 instalacji solarnych o łącznej powierzchni 145,56 m², natomiast w 2012 roku w ramach tego programu zainstalowano 35 kotłów, w tym 17 kotłów węglowych i 18 gazowych oraz 30 instalacji solarnych o łącznej powierzchni 157,59 m². Obecnie w trakcie realizacji jest III etap Programu w ramach, którego do końca 2014 roku zrealizowano wymianę 75 kotłów i 50 instalacji solarnych o łącznej powierzchni 285,47 m².

W poniższej tabeli zestawiono zakres rzeczowy realizowanych programów wsparcia modernizacji źródeł ciepła i montażu systemów solarnych w latach 2007 - 2014.

Tabela 4.28 Rodzaje źródeł dofinansowanych w ramach realizacji PONE

rok	Wymiana nieekologicznych źródeł ciepła na:					Montaż instalacji solarnych	
	k. retortowe	k. gazowe	k. na drewno	sieć ciepłą	razem	szt.	Powierzchnia kolektorów, m ²
2007	77	3	0	0	80	-	-
2008	50	10	0	0	60	-	-
2009	42	17	1	0	60	-	-
2010	19	8	1	2	30	25	112,13
2011	9	8	0	0	17	26	145,56
2012	17	18	0	0	35	30	157,59
2013	10	15	0	0	25	25	145,14
2014	18	32	0	0	50	25	140,33
Razem	242	111	2	2	357	131	700,75

Źródło: UM Racibórz

MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY DROGOWEJ I TRANSPORTOWEJ

W latach 2012 - 2014 na terenie miasta modernizowano i rozbudowywano odcinki drogowe o łącznej długości ok. 21,5 km. Ponadto w 2012 zakupiono 6 nowych autobusów niskopodłogowych, spełniających normy emisji spalin Euro 5. W konsekwencji zakupu nowych pojazdów wycofano z użytkowania w latach 2012 - 2013 łącznie 14 szt. autobusów z silnikami o normie Euro 0 i Euro 1.

Ponadto prowadzono monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, przyczyniającego się do niezorganizowanej emisji pyłu.

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

W rozpatrywanym okresie 2012-2014 przeprowadzono następujące inwestycje ze środków Gminnego oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska związane z modernizacją systemów grzewczych i poprawą izolacyjności przegród zewnętrznych obiektów:

- przebudowa dachu budynku Przedszkola nr 13 przy ul. Kochanowskiego 4 - łączny koszt inwestycji 425 340 zł,
- instalacja solarna w budynku Centrum Matki z Dzieckiem „MAJA” - łączny koszt 39 500 zł,
- termomodernizacja budynku Żłobka przy ul. Słonecznej 9 - łączny koszt 412 389 zł,
- termomodernizacja budynku Raciborskiego Centrum Kultury w Raciborzu przy ul. Chopina 21 - łączny koszt 2 289 585 zł,
- termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 15 w Raciborzu przy ul. Słowackiego 48 - łączny koszt 3 310 759 zł,
- termomodernizacja budynku Przedszkola nr 11 w Raciborzu wraz z likwidacją azbestu w osłonie budynku - łączny koszt 370 641 zł,
- termomodernizacja budynku Przedszkola nr 26 w Raciborzu przy ul. Żółkiewskiego 26 - łączny koszt 492 321 zł,
- termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej nr 1 w Raciborzu przy ul. Cecylii 30 i Gimnazjum nr 2 przy ul. Elżbiety 14 - koszt 604 790 zł (wydatki poniesione w 2014 r.).

DZIAŁANIA Z ZAKRESU EDUKACJI EKOLOGICZNEJ I INNE

Ponadto w analizowanym okresie przeprowadzono następujące pozainwestycyjne działania związane z edukacją ekologiczną i promocją ekologicznego trybu życia:

- działania promocyjne i edukacyjne m.in. w ramach kampanii informacyjnej nt. korzyści zdrowotnych i społecznych z eliminacji niskiej emisji (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje radiowe, artykuły w lokalnej prasie);
- cykliczna organizacja obchodów Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu i Europejskiego Dnia bez Samochodu (w ramach akcji organizowano spotkania, prelekcje, pogadanki, turnieje dla uczniów szkół, rajdy rowerowe, inne);
- kontrola gospodarstw domowych w zakresie posiadania umów na odbiór odpadów oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów.

5. Analiza techniczno-ekonomiczna przedsięwzięć redukcji emisji

5.1. Zakres analizowanych przedsięwzięć

Zgodnie z założeniami podstawowym celem kontynuacji programu ograniczenia niskiej emisji jest dalsze obniżenie poziomu emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery. Sposobem na realizację tego celu jest wymiana niskosprawnych i nieekologicznych kotłów i pieców, na nowoczesne urządzenia grzewcze oraz zastosowanie technologii wykorzystujących energię odnawialną.

Skutecznym sposobem ograniczania niskiej emisji oprócz ww. działań po stronie wytwarzania zanieczyszczeń, jest ograniczanie potrzeb cieplnych budynków, czyli realizacja przedsięwzięć termorenowacyjnych, w zakres których wchodzi głównie: ocieplanie ścian, ocieplanie stropodachów/dachów oraz wymiana stolarki otworowej. Badania ankietowe wskazują, że pomimo największych efektów możliwych do osiągnięcia w zakresie termomodernizacji, ocieplenie ścian zewnętrznych, jest najrzadziej stosowanym zabiegiem. Wynika to z pewnością z najwyższych kosztów związanych z realizacją takiego przedsięwzięcia. Natomiast stolarka okienna jest wymieniona, przynajmniej częściowo w zdecydowanej większości.

5.1.1. Wymiana źródeł ciepła

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem racjonalizatorskim przy jednocześnie relatywnie niskich kosztach. Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie. Zmiana źródła na bardziej efektywne energetycznie często wiąże się z koniecznością stosowania droższych paliw, przez co niejednokrotnie uzyskany efekt energetyczny jest kompensowany, a wręcz bywa nawet, że po modernizacji koszty ogrzewania są wyższe niż przed. Sytuacja taka może mieć miejsce np. przy wymianie kotła węglowego na gazowy. Sprawność średnioroczną kotła gazowego może być 30-50% wyższa niż węglowego, natomiast cena ciepła wytwarzana z gazu jest od 80-120% wyższa niż wytwarzana z węgla. Węgiel kamienny nadal jest najtańszym paliwem, ale nie należy się spodziewać aby kiedykolwiek był tańszy niż obecnie. Przewidywane są dalsze wzrosty cen paliw kopalnych w najbliższych latach. Stosowanie bardziej ekologicznych paliw, ale jednocześnie dużo wygodniejszych w eksploatacji podnosi koszty ogrzewania budynków. Ostatecznie wyboru rodzaju i typu źródła ciepła dokonuje użytkownik, lecz najważniejszymi kryteriami wyboru urządzenia jest kryterium sprawności energetycznej oraz kryterium ekologiczne.

WĘZŁY CIEPLNE

Węzły cieplne mogą być wykorzystane wszędzie tam, gdzie dociera ciepło ze scentralizowanej sieci miejskiej, a odbiorcom zależy na wygodzie i niezawodności w odbiorze energii. Obecnie stosowane węzły cieplne, to zespoły o niewielkich wymiarach i modułowej budowie, pozwalającej na dostosowanie do wymogów gabarytowych pomieszczenia, jak również umożliwiającej swobodny dostęp do elementów składowych. Kompaktowe wykonanie nadaje węzłom estetyczny wygląd i dużą funkcjonalność, zapewniając odbiorcom ciepła wygodę i komfort. Nowoczesne, kompaktowe węzły cieplne są zespołami w pełni zautomatyzowanymi, posiadają możliwość regulacji temperatury zarówno w zależności od warunków wewnętrznych jak i zewnętrznych (pogodowych), dając przy tym wymierne wyniki w oszczędnym gospodarowaniu ciepłem. Są urządzeniami niezawodnymi w zakresie dostawy energii, umożliwiającymi zmianę parametrów wg wymogów określonych warunkami lokalnymi i indywidualnymi wymaganiami użytkowników. Węzły cieplne najczęściej pracują w układach: centralnego ogrzewania, centralnej ciepłej wody (c.w.u.) oraz rzadziej wentylacji i klimatyzacji. Podstawową korzyścią węzłów

cieplnych, z punktu widzenia programu, jest całkowita likwidacja lokalnej niskiej emisji, która zastępowana jest emisją powstającą w ciepłowni, gdzie procesy spalania kontrolowane są w sposób precyzyjny i ciągły. Ponadto w ciepłowniach prowadzone są pierwotne oraz wtórne metody oczyszczania spalin.

KOTŁY GAZOWE

Kotły gazowe są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej 96%, a w przypadku kotłów kondensacyjnych dzięki wykorzystaniu ciepła skraplania pary wodnej zawartej w spalinach nawet powyżej 100%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. mamy do wyboru:

- kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być dodatkowo rozbudowane o zasobnik 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 wody użytkowej (priorytet c.w.u.), tzn. kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja centralnego ogrzewania.

Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, w ramach tych dwóch typów kotłów można wyróżnić: kotły stojące i wiszące. Ponadto mogą 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 przewodem kominowym.

Kotły gazowe mogą być zasilane gazem sieciowym oraz gazem ciekłym LPG. Wadą tego drugiego rozwiązania jest wysoka cena paliwa i konieczność jego magazynowania.

KOTŁY OLEJOWE

Kotły olejowe są bardzo podobne w budowie do kotłów gazowych. Różnice występują głównie po stronie budowy palników. Średnia sprawność nominalna kotłów olejowych renomowanych producentów wynosi ok. 94%. Podobnie jak w przypadku kotłów gazowych wśród olejowych występują kotły kondensacyjne, jednak w przypadku kotłów olejowych udział pary wodnej w spalinach jest zdecydowanie mniejszy niż w kotłach gazowych, co powoduje, że dodatkowy zysk energetyczny jest mniejszy.

Kotły olejowe, po wymianie palnika, mogą być eksploatowane również jako gazowe, a nawet niektóre z nich można wyposażyć w palniki na pelety drzewne.

W kotłach olejowych nie ma możliwości zastosowania pełnego priorytetu c.w.u. i dlatego do instalacji musi być dołączony (lub wbudowany) moduł z częściową lub pełną akumulacją ciepła. Zaletami kotłów olejowych jest możliwość stosowania ich na obszarach nie objętych siecią gazową. Wadą zaś wysoka cena paliwa oraz konieczność magazynowania oleju w specjalnych zbiornikach.

KOTŁY WĘGLOWE Z AUTOMATYCZNYM PODAWANIEM PALIWA

Obecnie na polskim rynku istnieje duża grupa producentów oferujących nowoczesne zautomatyzowane kotły węglowe wraz ze stosownymi atestami energetycznymi i ekologicznymi. Dostępne są jednostki o mocach od 9 kW do kilku MW.

Badania prowadzone w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze potwierdzają, że przy zastosowaniu odpowiedniego paliwa sprawność kotłów automatycznych przekracza nawet 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tańsza eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 30% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych.

Praca kotła automatycznego, podobnie jak w kotłach olejowych i gazowych, sterowana jest układem automatyki, pozwalającym utrzymać zadaną temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach oraz regulację temperatury w ciągu doby. Ponadto palenisko w tego typu kotłach wyposażone jest w układ samoczyszczący.

W małych kotłach uzupełnianie zasobnika węglowego odbywa się raz na 3-6 dni, bez konieczności dodatkowej obsługi. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika mechanicznego w dokładnych ilościach, gdzie następnie jest spalany pod nadmuchem powietrza zapewniając żądany komfort cieplny pomieszczeń. Ponadto ilość wytwarzanego popiołu jest niewielka, co jest spowodowane efektywnym spalaniem oraz tym, że kotły te przystosowane są do spalania odpowiednio przygotowanych wysokogatunkowych rodzajów węgla. Użycie paliwa złej jakości może spowodować zapchanie podajnika paliwa lub powstanie zbyt dużej zgorzeli w palenisku, co grozi uszkodzeniem kotła. W urządzeniach tych nie można spalać również odpadów komunalnych i bytowych, powodujących trudne do oszacowania emisje, w tym również związków bardzo szkodliwych (jak np. dioksyny i furany), a co nadal jest popularne przy stosowaniu tradycyjnych palenisk węglowych. W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy w formie odpowiednio przygotowanych peletów, ale również miało węglowego.

Od 2014 roku nowe kotły wprowadzane na rynek muszą spełniać kryteria normy PN-EN 303-5:2012. Kryteria te dotyczą emisji tlenku węgla, substancji smolistych, pyłów oraz ustalają minimalną wymaganą sprawność. W ramach normy wyznaczono 3 klasy (3, 4, 5), gdzie klasa 3 jest klasą najslabszą a klasa 5 najlepszą. By sklasyfikować kocioł do jednej z klas, muszą być spełnione warunki dotyczące zarówno sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń dla tej klasy.

„Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego” w ramach działania naprawczego pn. „Ograniczenie emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW)” wprowadza wymagania dla urządzeń na paliwa stałe tj.:

- w przypadku kotłów na paliwo stałe, dofinansowanie powinno być udzielane na zakup urządzeń dobrej jakości, spełniających wymagania klasy 4 (do roku 2015) oraz najwyższej klasy 5 (od roku 2016) według normy PN-EN 303-5:2012.
- spełnienie wszystkich wymagań, dotyczących zarówno sprawności cieplnej, jak i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń dla tej klasy,
- urządzenie musi posiadać minimum certyfikaty wydane przez jednostki akredytowane przez PCA, które są wiarygodnym źródłem informacji o produkcie.

Ponadto mając na uwadze fakt, iż głównym źródłem dofinansowania programów realizowanych w Raciborzu w poprzednich latach był Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Katowicach, poniżej przedstawiono również wymagania określone przez Fundusz dotyczące instalowanych urządzeń grzewczych (dotyczy to wszystkich zadań z zakresu ochrony atmosfery) które mówią, że:

1. W zakresie zabudowy źródeł ciepła opalanych biomasą lub paliwem stałym, udzielenie dofinansowania możliwe jest wyłącznie na:
 - a) kotły opalane biomasą, spełniające wymogi odpowiednio: 4 lub 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN-EN 303-5:2012,
 - b) kotły opalane paliwem stałym z załadunkiem automatycznym, spełniające wymogi odpowiednio 4 (dla źródeł ciepła planowanych do zabudowy w 2015 roku) lub 5 (dla źródeł ciepła planowanych do zabudowy od 2016 roku) klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012.
2. Spełnienie powyższych wymagań winno być potwierdzone certyfikatem lub sprawozdaniem z przeprowadzonych badań, które zostały wykonane przez akredytowane, przez Polskie Centrum Akredytacji, laboratorium.

W związku z tym, przyjmuje się że w ramach programu dopuszczalne będą jedynie źródła węglowe i na biomasę spełniające kryteria stawiane przez WFOŚiGW, spełniając jednocześnie wytyczne „Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego”.

KOTŁY ELEKTRYCZNE

Kotły elektryczne przeznaczone są do instalacji wodnych centralnego ogrzewania. Zastosowane elektroniczne układy sterujące zapewniają pracę kotła w cyklu automatycznym, łatwą obsługę oraz wysoki komfort cieplny w ogrzewanych pomieszczeniach. Na polskim rynku oferowane są w różnych wersjach umożliwiającym dobór urządzenia najlepiej dopasowanego do potrzeb użytkownika. Dostępne są moce od kilku do kilkudziesięciu kW. Zaletą tego rozwiązania jest brak konieczności budowy komina, wkładów kominowych ani nawet kotłowni.

Kotły elektryczne występują w wersjach jedno i dwufunkcyjnych. W obu przypadkach mogą działać jako przepływowe (na bieżąco ogrzewają przepływającą wodę) lub akumulacyjne (gromadzą nagrzaną wodę w cieplnie izolowanym zbiorniku o dużej pojemności). Przepływowe sprawdzają się przede wszystkim przy nowoczesnych instalacjach o małej pojemności zładu (wody grzejnej w obiegu instalacji). Utrzymanie stałej temperatury w pomieszczeniach osiąga się w nich przez precyzyjną regulację intensywności ogrzewania.

Przy instalacjach tradycyjnych, o dużym zładzie, przydatny jest kocioł akumulacyjny. Ma dużą pojemność wodną, nawet do stu litrów. Stałość temperatury osiąga się w tym przypadku nie przez precyzyjne i szybkie reagowanie na zmiany temperatury, lecz przeciwnie, dzięki dużej bezwładności cieplnej układu. Składa się na nią duża masa ciężkich członowych grzejników żeliwnych i spora ilość wody w instalacji. Na wszelkie zmiany temperatury układ reaguje z opóźnieniem. Kocioł taki kosztuje zwykle znacznie więcej niż przepływowy. Jednakże w użytkowaniu jest wyraźnie tańszy, m.in. dzięki możliwości dziennego wykorzystywania ciepła zgromadzonego nocą, kiedy obowiązuje tańsza taryfa.

Alternatywą dla źródeł energii opartych na paliwach kopalnych są odnawialne źródła energii. Niniejszy program nie zamyka możliwości zastosowania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii i zawiera analizę ekologiczno – energetyczną oraz ekonomiczną realizacji tych przedsięwzięć po stronie wykorzystania biomasy (drewno) oraz pomp ciepła.

KOTŁY NA PELETY DRZEWNE

Konstrukcja kotłów automatycznych na pelety (paliwo granulowane) i brykiety drzewne podobna jest do kotłów węglowych retortowych i wyposażone są w zautomatyzowany system podawania paliwa oraz doprowadzania powietrza do komory spalania. Kotły te również nie wymagają stałej obsługi i mogą współpracować z automatyką pogodową. Paliwo umieszczane jest w zasobniku, skąd jest pobierane przez podajnik z napędem elektrycznym sterowanym automatycznie w zależności od warunków atmosferycznych. Automatycznie steruje także wentylatorem dozującym powietrze do spalania. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, w zależności od wielkości zasobnika i warunków zewnętrznych.

POMPY CIEPŁA

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o. i/lub c.w.u, ogrzewając w niej wodę, albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest kilkakrotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła. Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Przez cały sezon letni powierzchnia gruntu chłonie energię słoneczną akumulując ją coraz głębiej, ilość zakumulowanego ciepła zależy oczywiście od pory roku. Aby odebrać ciepło niezbędny jest do tego wymiennik ciepła, który najczęściej wykonywany jest z długich rur z tworzywa

sztucznego lub miedzianych powlekanych tworzywem. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości ok. 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę.

Ze względu na niską temperaturę wytwarzaną w pompie ciepła (optymalnie ok. 30-40 °C) odradza się stosowanie ogrzewania pompą ciepła wraz z tradycyjnymi grzejnikami lub z systemem mieszanym kaloryferowo-podłogowym. Minimalna temperatura c.o. z kaloryferami wynosi 50 °C.

5.1.2. Typowe instalacje solarne przygotowania c.w.u. i układ wspomagania ogrzewania

W warunkach krajowych stosuje się dwa główne typy kolektorów, a mianowicie kolektory płaskie i rurowe (próżniowe). Oba typy różnią się oczywiście budową co z kolei ma wpływ na ich sprawność oraz, jak to zwykle bywa, na cenę. Kolektory próżniowe charakteryzują się wyższą sprawnością aniżeli kolektory płaskie. Dodatkowo można je montować na powierzchniach pionowych (np. na ścianie budynku) lub płasko na powierzchniach poziomych (np. na dachu). W przypadku kolektorów płaskich, dla naszej szerokości geograficznej należy montować je z kątem pochylenia wynoszącym od 35° do 45 °C. Wszystkie rodzaje kolektorów należy montować od strony południowej, gdzie nasłonecznienie jest największe.

Zasada działania układu kolektorów słonecznych jest stosunkowo prosta. Słońce ogrzewa absorber kolektora i krążący w nim nośnik ciepła, którym zazwyczaj jest mieszanina wody i glikolu. Nośnik ciepła za pomocą pompy obiegowej (rzadziej grawitacyjnie) transportowany jest do dolnego wymiennika ciepła, gdzie przekazuje swoją energię cieplną wodzie.

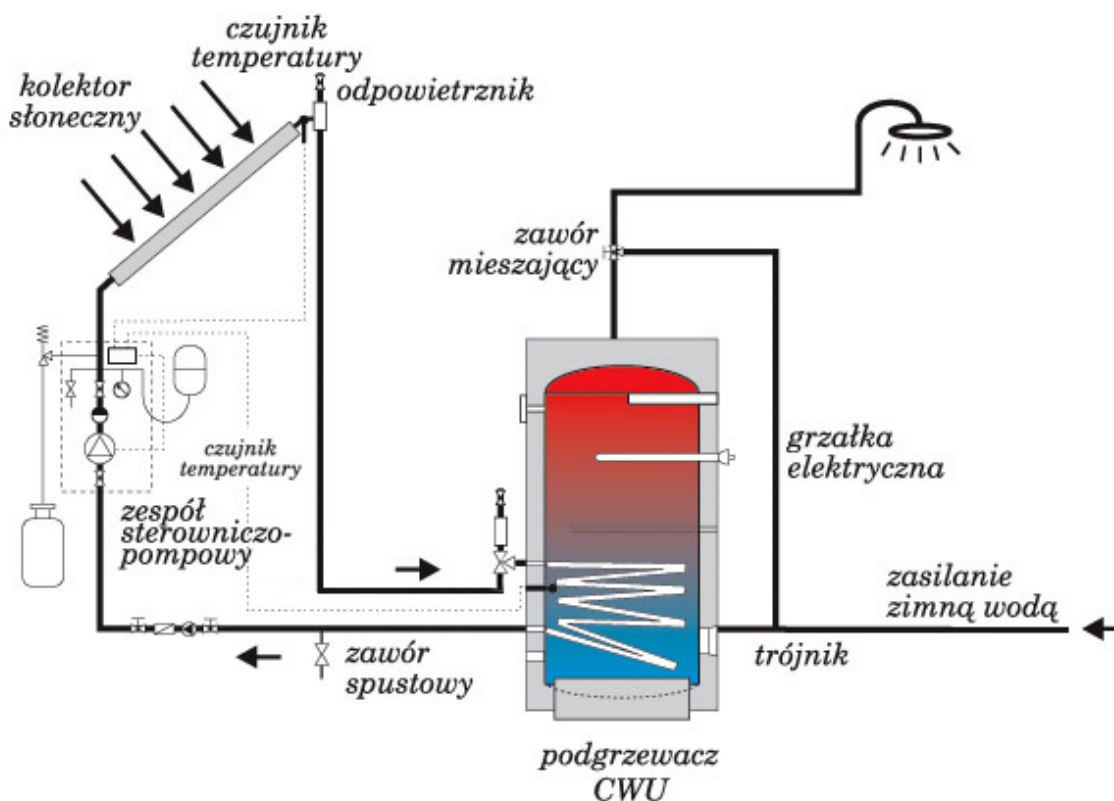
Regulator solarny włącza pompę obiegową w przypadku, gdy temperatura w kolektorze jest wyższa od temperatury w dolnym wymienniku. W praktyce przyjmuje się, że opłacalny uzysk energii słonecznej jest możliwy przy różnicy temperatur powyżej 3 K. Gdy różnica ta będzie mniejsza może się okazać, że zużyta energia elektryczna na pracę pompki obiegowej przewyższa wartość uzyskaną energią słoneczną. W przypadku gdy promieniowanie słoneczne nie wystarcza do nagrzania wody do wymaganej temperatury, wówczas musimy dogrzać ją przy wykorzystaniu konwencjonalnych źródeł energii. Przypadek ten pokazuje jedną z głównych wad układów wykorzystujących energię słoneczną, a mianowicie ich dużą zależność od zmiennych warunków pogodowych co wprowadza konieczność równoległego stosowania układów opartych o energię konwencjonalną, które będą mogły wspomagać oraz w razie konieczności zastąpić energię słoneczną.

W instalacji solarnej do przygotowywania ciepłej wody niezbędny jest zasobnik (stalowy zbiornik), w którym gromadzi się ciepła woda. Jest niezbędny ze względu na przesunięcie czasowe między okresem kiedy z kolektora otrzymuje się maksymalną ilość ciepła (między godziną 9 a 15 - wówczas jest największe nasłonecznienie), a okresem dużego zapotrzebowania na ciepłą wodę. Zasobnik powinien mieć dodatkowo grzałkę elektryczną lub węzownicę, aby można było podgrzać wodę, gdy zabraknie słońca. Pojemność zbiornika ciepłej wody użytkowej należy dobrać do dobowego zapotrzebowania na wodę i wybrać ten o pojemności dwukrotnie większej dobowemu zapotrzebowaniu, wówczas zapewnione zostanie komfortowe korzystanie z ciepłej wody (przykładowo minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny to 300 l). Aby można było magazynować pozyskaną przez kolektory słoneczne energię, zwłaszcza w dniach o wysokim natężeniu promieniowania słonecznego, a następnie korzystać z niej kiedy słońce nie świeci już tak mocno, należy stosować większe podgrzewacze zasobnikowe niż w przypadku systemów konwencjonalnych. Z drugiej jednak strony, zbyt duży zasobnik zmniejszy udział energii słonecznej w całkowitym zapotrzebowaniu na energię, a tym samym konwencjonalne źródło ciepła (np. kocioł gazowy) będzie musiał dogrzewać wodę użytkową, nawet w lecie.

Zwykle w instalacjach solarnych stosuje się podgrzewacze zasobnikowe do przygotowania c.w.u. o pojemności odpowiadającej 1,5 – 2,0 krotności dziennego jej zużycia. Jednak minimalna pojemność solarnych podgrzewaczy powinna wynosić około 50 litrów na 1 m² powierzchni kolektora. Najczęściej produkowane są zbiorniki o pojemności 200, 300 i 400 l. Ważne jest, aby zbiornik był dobrze izolowany.

INSTALACJA SOLARNA DO OGRZEWANIA C.W.U. Z ZASOBNIKIEM JEDNO WYMIENNIKOWYM

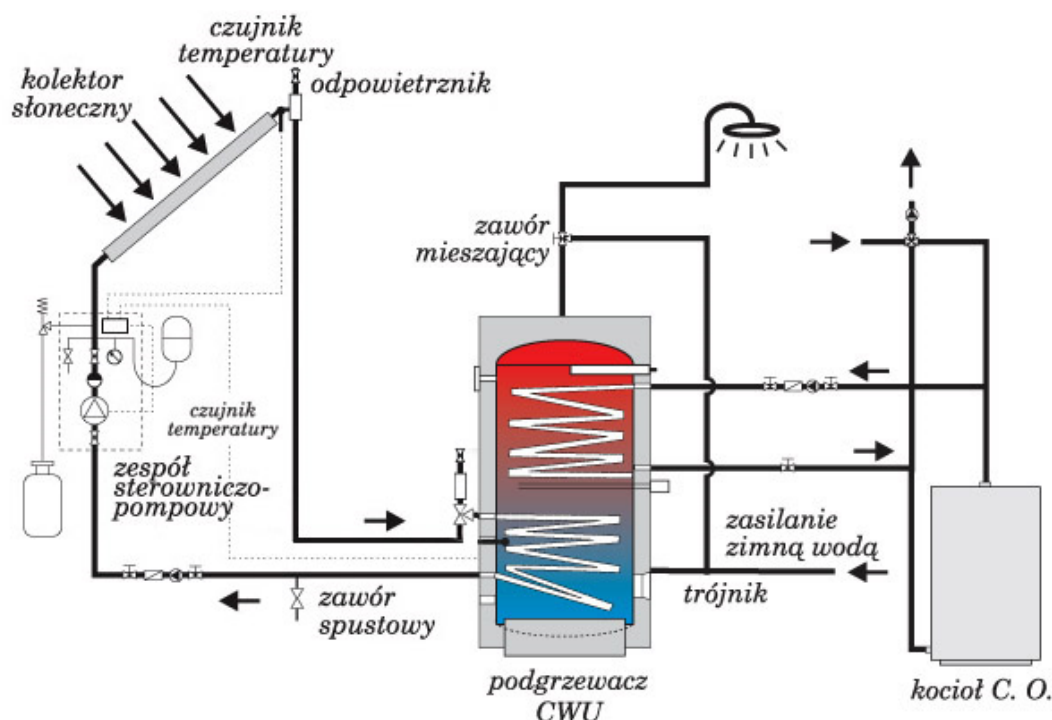
W standardowej, najprostszej instalacji solarnej ciepłą wodę uzyskuje się z kolektorów a w miesiącach o słabym nasłonecznieniu dzięki zamontowanej w zasobniku grzałce. Sterownik elektroniczny na podstawie aktualnej temperatury na kolektorze oraz w zbiorniku załącza pompę obiegową układu solarnego gdy wystąpi różnica temperatur (temperatura w kolektorze będzie wyższa niż w zbiorniku o ustaloną wartość np. 5 °C) i poprzez płyn niezamarzający płynący w wymienniku zbiornika następuje ogrzewanie wody. Jeśli kolektory nie ogrzeją wody do odpowiedniej temperatury, załącza się grzałkę z termostatem. Dodatkowo sterownik elektroniczny wyłącza pompę w przypadku, gdy temperatura w zbiorniku będzie zbyt wysoka (zabezpieczenie przed gotowaniem się wody w zbiorniku).



Rysunek 5.1 Instalacja solarna z zasobnikiem z jedną węzownicą

INSTALACJA SOLARNA Z PODGRZEWACZEM DWUWYMIENNIKOWYM I ZASILANIEM Z KOLEKTORÓW ORAZ KOTŁA C.O.

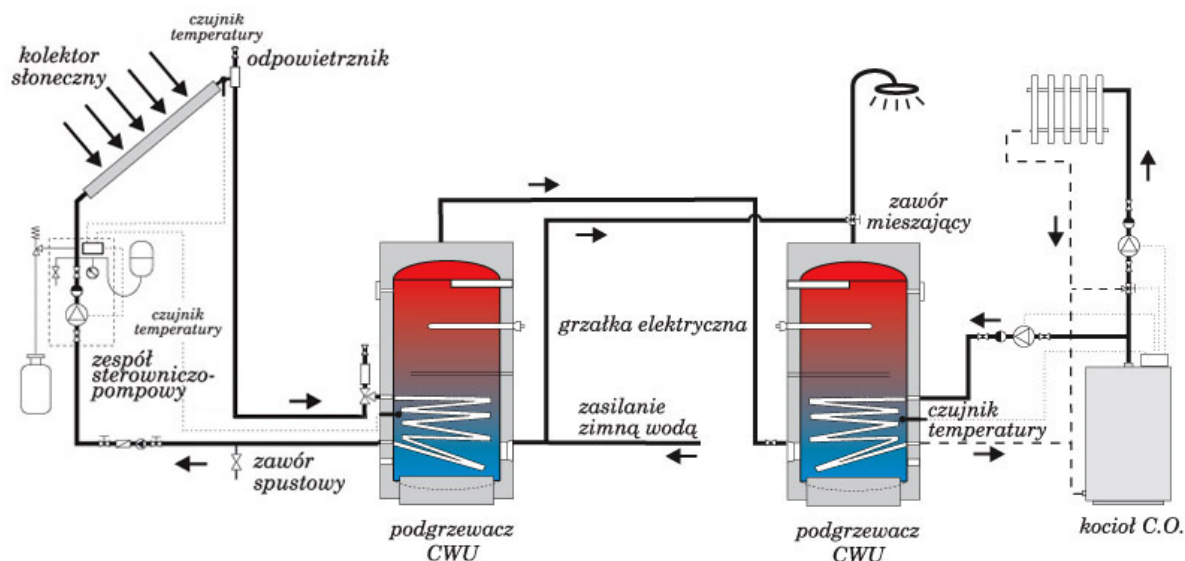
Instalacja solarna z zasobnikiem dwuwężownicowym jest najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem. Jeden wymiennik podłączony jest do baterii kolektorów a drugi do zasilania ciepłą wodą z kotła c.o. Ponieważ poza sezonem grzewczym kolektory zapewniają z reguły 100% pokrycie zapotrzebowania na ciepłą wodę (przy prawidłowo dobranej instalacji) więc nie ma potrzeby zasilania z kotła, zaś w sezonie grzewczym przy słabszym nasłonecznieniu załącza się zasilanie z kotła, niezależnie czy jest to kocioł ze sterownikiem i czujnikami temperatury czy tradycyjny bez sterowania. Do zasobnika dwuwężownicowego można także dołączyć grzałkę, która zapewni ciepłą wodę w przypadku, gdy w okresie marzec-wrzesień przez kilka dni z rzędu zabraknie słońca.



Rysunek 5.2 Instalacja solarna z zasobnikiem z dwiema węzownikami

INSTALACJA SOLARNA Z DWOMA ZASOBNIKAMI, PODŁĄCZONYMI OSOBNO DO KOLEKTORÓW I KOTŁA C.O.

Rozwiązanie to stosuje się w sytuacji gdy inwestor ma już wykonaną instalację do ogrzewania ciepłej wody z kotła c.o., ale z zasobnikiem jednowęzownikowym i chce do niej dołączyć instalację solarną. Aby nie usuwać istniejącego zbiornika dokłada się niewielki zasobnik z także jedną węzownicą i łączy w szereg. Kolektory ogrzewają pierwszy zbiornik, z którego ciepła woda poprzez połączenie, zasila drugi zbiornik. Zaletą tego rozwiązania jest możliwość odcięcia w okresie zimowym pierwszego zbiornika i ogrzewania z kotła tylko drugiego zbiornika, gdyż ogranicza to koszty. Dodatkowo nie trzeba usuwać istniejącego zbiornika.



Rysunek 5.3 Instalacja solarna z zasobnikiem z dwoma zasobnikami

INSTALACJA SOLARNA DO WSPOMAGANIA OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ

Coraz powszechniejszym staje się montaż instalacji solarnych do wspomagania systemów ogrzewania pomieszczeń w domach jedno- i dwurodzinnych.

Instalacje solarne wspomagające system ogrzewania pomieszczeń oprócz przygotowania ciepłej wody użytkowej podgrzewają część wody grzewczej. Zwłaszcza w okresach przejściowych (początek i koniec sezonu grzewczego) wnoszą znaczny wkład w ogrzewanie pomieszczeń. W przypadku domu jedno- i dwurodzinnego zwykle montuje się instalacje z kolektorami słonecznymi, które pokryją w ok. 20% zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. i ogrzewania pomieszczeń. Powierzchnia kolektorów nie powinna być zbyt duża, aby latem nie dochodziło do sytuacji, w której nadmiar wyprodukowanego ciepła nie będzie mógł być wykorzystany. Z drugiej jednak strony naturalnym wydaje się dążenie do uzyskania jak największego udziału energii słonecznej w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło. Cel ten łatwiej jest osiągnąć w budynkach z dobrze izolowanymi przegrodami zewnętrznymi i energooszczędną stolarką okienną i drzwiową.

Im mniejsze zapotrzebowanie na ciepło w budynku tym lepiej wykorzystane ciepło uzyskane z instalacji solarnej. Istotnym dla efektywnej pracy instalacji solarnej dla wspomagania c.o. jest temperatura w obiegu grzewczym. Optymalny zakres temperatur pracy obiegu grzewczego do współpracy z instalacją solarną wynosi od 20 do 40 °C. Z tego względu zaleca się łączenie instalacji solarnej z ogrzewaniem podłogowym lub ściennym. Do wspomagania ogrzewania można stosować zarówno kolektory płaskie jak i próżniowe.

Praktyczne reguły stosowania solarnego wspomagania ogrzewania:

- stosunkowo niskie zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania pomieszczeń w budynku (izolacja przegród zewnętrznych, energooszczędna stolarka okienna i drzwiowa),
- możliwie niskie temperatury pracy instalacji grzewczej (zasilanie – powrót),
- instalacje o małej bezwładności i dużym stopniu regulacji,
- korzystne ukierunkowanie powierzchni kolektorów.

Instalację solarną należy dobierać tak, aby uzyskać z niej 20% pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla celów c.w.u. i c.o. Dla osiągnięcia tej wartości można w przybliżeniu przyjąć:

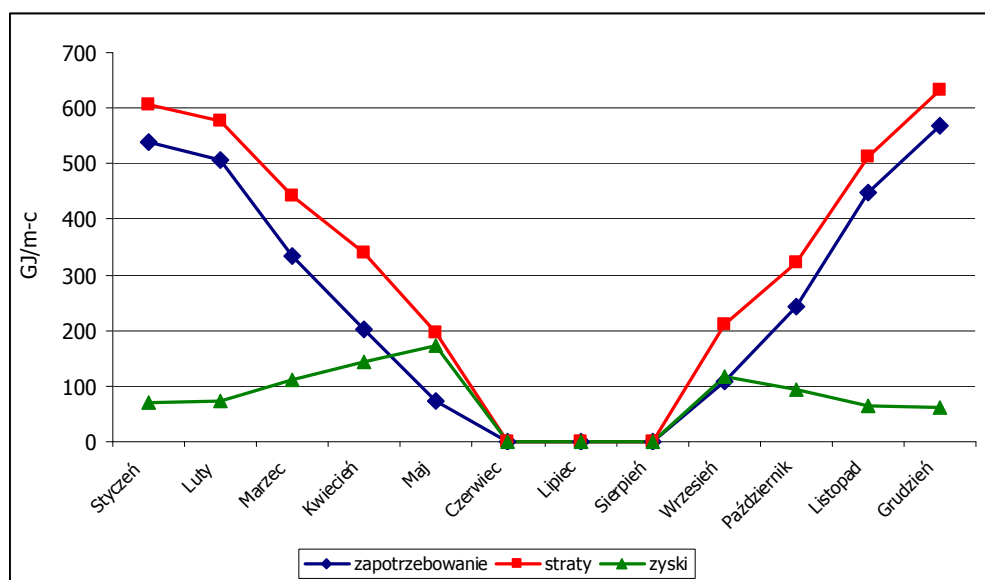
- 0,8 do 1,1 m² powierzchni kolektorów płaskich na każde 10 m² powierzchni mieszkalnej,
- 0,5 do 0,8 m² powierzchni kolektorów próżniowych na każde 10 m² powierzchni mieszkalnej,
- pojemność podgrzewacza zasobnikowego od 50 do 70 litrów na 1 m² powierzchni kolektorów.

5.1.3. Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych

W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju.

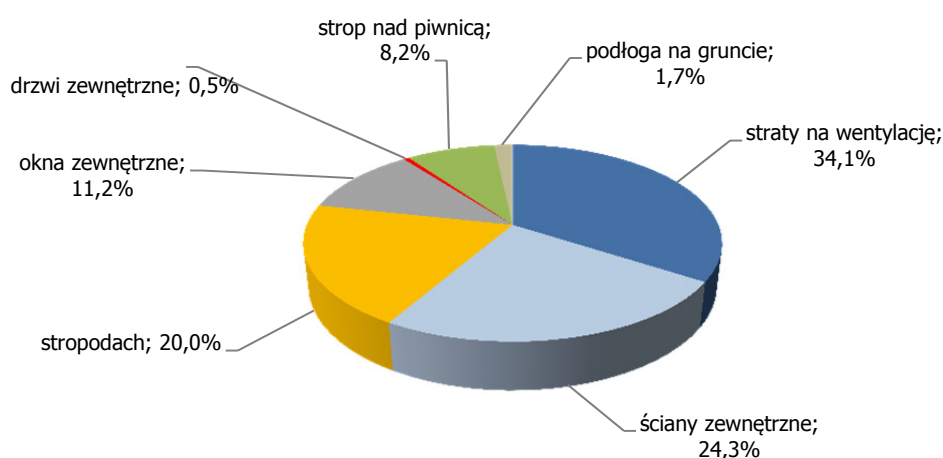
Racibórz zlokalizowany jest na obszarze III stery klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20 °C.

Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło wynika z istnienia strat ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku oraz na wentylację, kompensowanych w pewnym stopniu zyskami słonecznymi oraz wewnętrznymi (zyski od ludzi – użytkowników, zyski od urządzeń).



Rysunek 5.4 Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło dla przykładowego budynku w III strefie klimatycznej

Straty ciepła przez różne typy przegród zewnętrznych oraz na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego mają następujące udziały:



Rysunek 5.5 Podział strat ciepła w budynku przykładowym

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;

- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w poniższej tabeli.

Tabela 5.1. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

Rodzaj budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m ² /rok
energochłonny	Powyżej 150
średnio energochłonny	120 do 150
standardowy	80 do 120
energooszczędny	45 do 80
niskoenergetyczny	20 do 45
pasywny	Poniżej 20

Ograniczenie zużycia i strat energii stanowi jeden ze strategicznych celów Unii Europejskiej. Poprawa efektywności użytkowania energii jest niezbędna dla zapewnienia konkurencyjności gospodarek, bezpieczeństwa dostaw energii oraz wywiązania się ze zobowiązań podjętych przez Unię Europejską dla ochrony klimatu ziemi.

Termomodernizacja obejmuje usprawnienia w strukturze budowlanej oraz systemie grzewczym. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją tych budynków.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia głównego celu a więc obniżenia kosztów ogrzewania, ewentualnie podniesienia komfortu cieplnego, ochrony środowiska jest:

- realizacja usprawnień rzeczywiście opłacalnych,
- przed podjęciem decyzji inwestycyjnej – dokonanie oceny stanu istniejącego i możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji, a więc wykonanie audytu energetycznego.

W każdym indywidualnym przypadku efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć modernizacyjnych są różne. Jednak na podstawie doświadczeń z realizacji wielu audytów energetycznych można określić przeciętne wartości tych efektów (kolejna tabela).

Tabela 5.2. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne i orientacyjne oszczędności energii

Lp.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
1.	Wprowadzenie w źródle ciepła automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	ok. 5 - 15%
2.	Wprowadzanie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	ok. 10 - 20%
3.	Wprowadzenie podzielników kosztów	ok. 10%
4.	Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych	ok. 2 - 3%
5.	Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	ok. 3 - 10%
6.	Wymiana okien na okna szczelne niższym współczynnikiem U	ok. 10 - 15%
7.	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	ok. 10 - 40%

Realizacja przedsięwzięć powodujących zmniejszenie zużycia energii i obniżenie kosztów:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie stropów, podłóg na gruncie,
- Ocieplenie dachów, stropodachów wentylowanych i pełnych, stropów pod nieogrzewanymi poddaszami,

- Wymiana stolarki zewnętrznej, głównie okien i drzwi,
- Modernizacja lub wymiana źródła ciepła, głównie kotłowni i węzłów ciepłowniczych,
- Modernizacja lub wymiana wewnętrznej instalacji grzewczej, głównie grzejników, rurociągów oraz armatury,
- Montaż automatyki sterującej, głównie pogodowej, czasowej i czujników temperatury,
- Modernizacja lub wymiana układu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- Modernizacja systemu wentylacji grawitacyjnej, głównie montaż nawiewników i wymianauszczelnej stolarki,
- Modernizacja systemu wentylacji mechanicznej, głównie montaż urządzeń do odzysku ciepła z powietrza usuwanego.

Wadą tych przedsięwzięć jest duża wysokość ponoszonych na ten cel nakładów inwestycyjnych, lecz z drugiej strony należy mieć również na uwadze, że czas życia tego typu inwestycji wynosi, co najmniej 20 lat.

5.2. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych

Aby przeprowadzić analizę konkurencyjności różnych rozwiązań technicznych przyjęty sposób analizy powinien umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu niezbędne jest przeprowadzenie porównania stanu bieżącego ze stanem oczekiwanym.

Bazując na danych statystycznych aktualnych na rok 2014 oraz danych pozyskanych w wyniku ankietyzacji przeprowadzonej w 2015 roku oraz w latach poprzednich, założono i przyjęto do dalszej analizy porównawczo-efektywnościowej w zakresie zarówno technicznym jak i ekonomicznym, budynek reprezentatywny dla miasta Raciborza opisany w tabeli 5.3.

Tabela 5.3. Podstawowe założenia i charakterystyka obiektu jednorodzinnego reprezentatywnego, przyjętego do dalszych analiz programowych

Charakterystyka obiektu reprezentatywnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane ogólnobudowlane		
Szerokość budynku	m	10
Długość budynku	m	9,2
Wysokość budynku	m	6,5
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	128,5
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	334
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m ²	25,2
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	2,0
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,56
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	72,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	10,6
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	4,1
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	9,0
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	14,7
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	81,1

Źródło: GUS, ankietyzacje

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla wyżej opisanego budynku reprezentatywnego roczne zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń i instalacji), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Przy analizie efektywności ekologicznej przyjęto, że dla biomasy emisja CO₂ równa jest zero (ilość wyemitowanego CO₂ w procesie spalania jest zbliżona do ilości pochłoniętej w procesie wzrostu roślin). Sprawności przedstawiane przez producentów urządzeń grzewczych są wyższe od tych, które zostały przyjęte na potrzeby opracowania niniejszego programu. Wynika to głównie z faktu, iż producenci podają parametry techniczne swoich produktów w nominalnych warunkach pracy. W rzeczywistości średniosezonowe warunki pracy urządzeń znacznie odbiegają od warunków pracy nominalnej, a zatem celowe zaniżenie sprawności energetycznej urządzeń na cele analizy technicznej zbliża warunki pracy tych urządzeń do rzeczywistości panujących.

5.2.1. Efekty wymiany źródła ciepła

5.2.1.1. Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła

W wyniku wymiany źródła ciepła na bardziej sprawne zmniejszeniu ulega zużycie paliw. W niniejszym podpunkcie oszacowano potencjalny efekt energetyczny wymiany tradycyjnego kotła węglowego na inne bardziej ekologiczne źródło ciepła zasilające budynek reprezentatywny. Różnice w zużyciu energii zawartej w paliwach wynikają ze sprawności analizowanych źródeł oraz, w niektórych przypadkach, ze sprawności pozostałych elementów systemu. W tabeli 5.4 zestawiono sprawności składowe układu grzewczego dla analizowanych wariantów wymiany kotła, natomiast w tabeli 5.5 kalkulowany potencjał redukcji zużycia energii pierwotnej paliw w wyniku zastosowania alternatywnego źródła ciepła.

Tabela 5.4. Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania						
	Łączna sprawność systemu grzewczego, %	Sprawność wytwarzania, % *	Sprawność przesyłu	Sprawność regulacji i wykorzystania	Sprawność akumulacji	Oslabienie nocne	Sprawność układu c.w.u.
Kocioł węgl. komorowy	53,5%	65%	92%	85%	100%	0,95	62%
Kocioł węgl. retortowy	76,6%	85%	92%	93%	100%		81%
Kocioł gazowy	82,9%	92%					87%
Kocioł na LPG	82,9%	92%					87%
Kocioł olejowy	81,1%	90%					86%
Kocioł na pelety	76,6%	85%					81%
Pompa ciepła **	360,3%	4,0					380%
Ogrzewanie elektr.	93,8%	99%	100%	90%	100%	0,95	95%
Ciepło sieciowe	89,2%	99%	92%	93%	100%	0,95	95%

* sprawność średnioroczna

** sprawność odniesiona do zużytej energii elektrycznej przy COP=4,0

Tabela 5.5. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku reprezentatywnego z uwzględnieniem sprawności oraz potencjał redukcji energii względem kotła komorowego węglowego

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania				Redukcja zużycia paliwa w stosunku do starego kotła węglowego
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Razem	Jednostka	
	Ilość	Ilość	Ilość		
Kocioł węglowy - komorowy	5,9	0,63	6,5	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	3,6	0,43	4,05	Mg/a	29,5%
Kocioł gazowy	2 486	293	2 780	m³/a	34,8%
Kocioł na LPG	3,48	0,41	3,9	m³/a	34,8%
Kocioł olejowy	2,4	0,29	2,7	m3/a	33,4%
Kocioł na pelety drzewne	5,0	0,58	5,5	m³/a	29,5%
Pompa ciepła *	5,6	0,66	6,2	MWh/rok	85,0%
Ogrzewanie elektryczne	21,4	2,62	24,0	MWh/rok	42,2%
Ogrzewanie sieciowe	80,9	9,45	90,3	GJ/rok	39,5%

* zużycie energii elektrycznej do napędu sprężarkowej pompy ciepła

5.2.1.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku wymiany kotła

Koszty paliw i energii w budynkach indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Do określenia kosztów poszczególnych nośników energii przyjęto poniższe ceny paliw i energii aktualne na stan sporządzania opracowania (ceny zawierają podatek VAT i ewentualne koszty transportu, np. węgla):

- cena węgla do kotłów komorowych i pieców kaflowych, sortyment orzech: 750 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych, sortyment groszek: 900 zł/tonę;
- cena peletu drzewnego: 920 zł/Mg;
- cena oleju opałowego: 3,1 zł/litr;
- cena gazu płynnego: LPG 2,0 zł/litr;
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą PEC Jastrzębie S.A. (tabela 5.6);
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla grupy taryfowej W-3 przy ogrzewaniu etażowym i budynków jednorodzinnych)
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON GZE S.A. (dla grupy taryfowej G12 – 75% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 25% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON GZE S.A. (dla grupy taryfowej G11 przy ogrzewaniu za pomocą pompy ciepła.

Tabela 5.6 Taryfa dla ciepła PEC Jastrzębie S.A. w grupach taryfowych obowiązujących na terenie Raciborza

L.p.	Grupa taryfowa*	Cena za zamówioną moc cieplną	Cena ciepła	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe
		zł/MW/mc	zł/GJ	zł/MW/mc	zł/GJ
		netto			
1	W-29-B1	7 866,64	24,55	3 401,80	8,87
2	W-29-B2	7 866,64	24,55	5 740,80	15,61
3	W-29-B3	7 866,64	24,55	4 207,72	10,03
4	W-29-B4	7 866,64	24,55	5 492,77	13,49
5	W-29-B5	7 866,64	24,55	6 451,63	15,74
6	W-13	1 581,90	71,12		

* Opis grup taryfowych PEC Jastrzębie:

W-29-B1 - odbiorcy, dla których dostarczane jest ciepło wytwarzane w źródłach ciepła zlokalizowanych w Raciborzu ul. Studzienna 3 i ul. Batorego 6, poprzez sieć ciepłowniczą; źródło przy ul. Studziennej 3 stanowi własność i jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie, źródło przy ul. Batorego 6 jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie; sieć stanowi własność i jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie; nośnik ciepła - woda;

W-29-B2 - odbiorcy, dla których dostarczane jest ciepło wytwarzane w źródłach ciepła zlokalizowanych w Raciborzu ul. Studzienna 3 i ul. Batorego 6, poprzez sieć ciepłowniczą i węzeł cieplny; źródło przy ul. Studziennej 3 stanowi własność i jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie, źródło przy ul. Batorego 6 jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie; sieć i węzeł cieplny stanowią własność i są eksploatowane przez PEC Jastrzębie; nośnik ciepła - woda;

W-29-B3 - odbiorcy, dla których dostarczane jest ciepło wytwarzane w źródłach ciepła zlokalizowanych w Raciborzu ul. Studzienna 3 i ul. Batorego 6, poprzez sieć ciepłowniczą, grupowy węzeł cieplny i zewnętrzną instalację odbiorczą; źródło przy ul. Studziennej 3 stanowi własność i jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie, źródło przy ul. Batorego 6 jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie; sieć i zewnętrzna instalacja odbiorcza stanowią własność i są eksploatowane przez PEC Jastrzębie, grupowy węzeł cieplny jest eksploatowany przez odbiorcę; nośnik ciepła - woda;

W-29-B4 - odbiorcy, dla których dostarczane jest ciepło wytwarzane w źródłach ciepła zlokalizowanych w Raciborzu ul. Studzienna 3 i ul. Batorego 6, poprzez sieć ciepłowniczą i grupowy węzeł cieplny; źródło przy ul. Studziennej 3 stanowi własność i jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie, źródło przy ul. Batorego 6 jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie; sieć i grupowy węzeł cieplny stanowią własność i są eksploatowane przez PEC Jastrzębie; nośnik ciepła - woda;

W-29-B5 - odbiorcy, dla których dostarczane jest ciepło wytwarzane w źródłach ciepła zlokalizowanych w Raciborzu ul. Studzienna 3 i ul. Batorego 6, poprzez sieć ciepłowniczą, grupowy węzeł cieplny i zewnętrzną instalację odbiorczą; źródło przy ul. Studziennej 3 stanowi własność i jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie, źródło przy ul. Batorego 6 jest eksploatowane przez PEC Jastrzębie; sieć, grupowy węzeł cieplny i zewnętrzna instalacja odbiorcza stanowią własność i są eksploatowane przez PEC Jastrzębie; nośnik ciepła - woda;

W-13 - odbiorcy, dla których dostarczane jest ciepło wytwarzane w źródle ciepła, stanowiącym własność i eksploatowanym przez PEC Jastrzębie, zlokalizowanym w Raciborzu ul. K. Miarki 13; nośnik ciepła - woda.

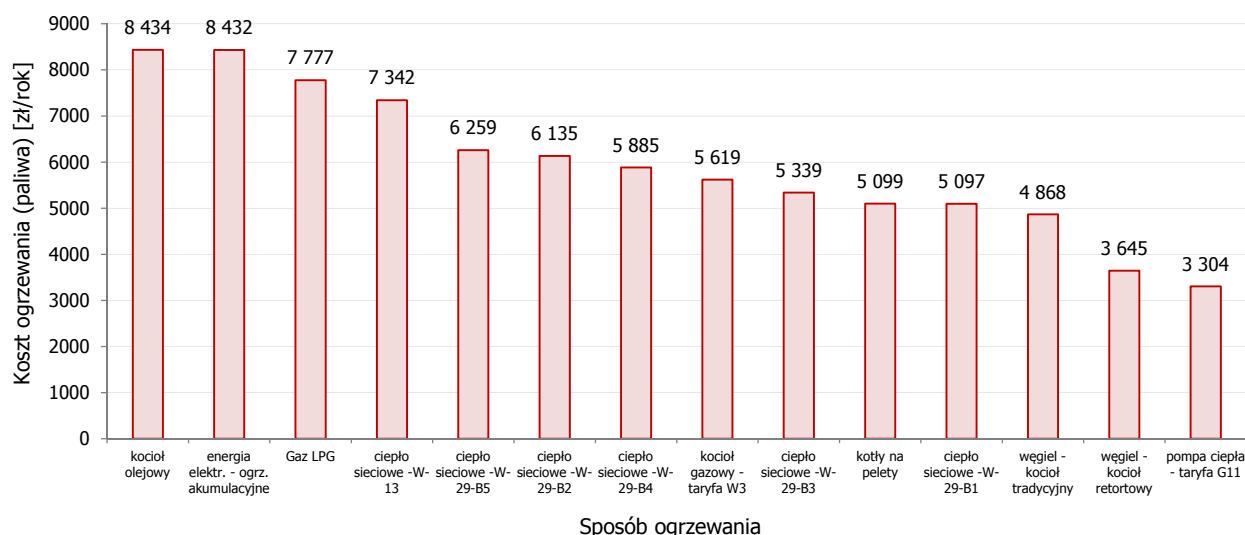
Źródło: Zmiana taryfy dla ciepła zatwierdzonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 04.12.2013r.

W kolejnej tabeli zestawiono oszacowane roczne koszty ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody w zależności stosowanych nośników energii oraz zmianę kosztów w przypadku zmiany źródła ciepła węglowego komorowego na inne (wg listy).

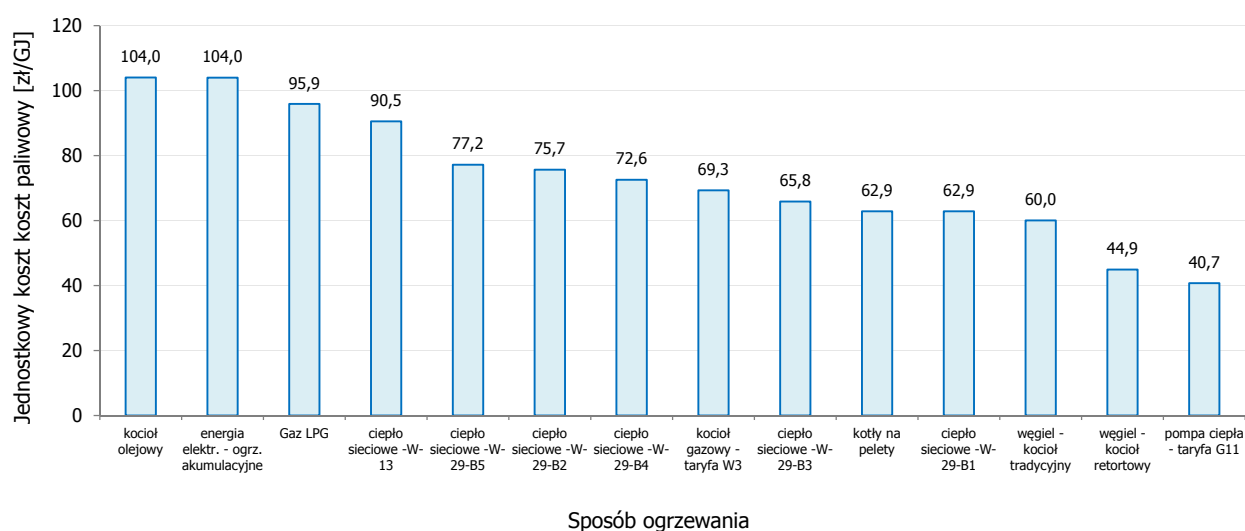
Tabela 5.7. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania

Roczne koszty na ogrzanie budynku reprezentatywnego					Zmiana kosztów paliwa w stosunku do starego kotła węglowego*
Rodzaj kotła	Cena paliwa, energii (brutto)		Koszt paliwa/energii (brutto)		
	Ilość	Jednostka	Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	750,00	zł/Mg	4 868	zł/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	900,00	zł/Mg	3 645	zł/a	25,1%
Kocioł gazowy - taryfa W-3.6	2,02	zł/m³	5 620	zł/a	-15,4%
Kocioł olejowy	3,1	zł/l	8 435	zł/a	-73,3%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B1	62,85	zł/GJ	5 097	zł/a	-4,7%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B2	75,65	zł/GJ	6 135	zł/a	-26,0%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B3	65,83	zł/GJ	5 339	zł/a	-9,7%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B4	72,56	zł/GJ	5 885	zł/a	-20,9%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B5	77,18	zł/GJ	6 260	zł/a	-28,6%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-13	90,53	zł/GJ	7 342	zł/a	-50,8%
Kocioł gazowy - LPG	2,0	zł/l	7 777	zł/a	-59,7%
Kocioł na pelety	920	zł/Mg	5 099	zł/a	-4,7%
Pompa ciepła - taryfa G11	531,5	zł/MWh	3 304	zł/a	32,1%
Ogrzewanie elektr. - taryfa G12	351,6	zł/MWh	8 432	zł/a	-73,2%

* wartości ze znakiem (-) oznaczają wzrost kosztów ogrzewania



Rysunek 5.6. Porównanie rocznych kosztów ogrzewania wg używanego nośnika energii



Rysunek 5.7. Porównanie jednostkowych kosztów ogrzewania wg używanego nośnika

Na zamieszczonych wykresach widoczne jest znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika. Dokonując wyboru zakupu nowego źródła ciepła należy mieć również na uwadze, że opłaty za rachunki, nie są rozłożone równomiernie na cały rok, lecz na okres sezonu grzewczego (zwłaszcza w przypadku gazu i energii elektrycznej), niekorzystnie wpływając na „portfel” użytkownika. Najtańsze w eksploatacji są zdecydowanie układy zasilane paliwami stałymi tj. biomasą i węglem. Wadą tych układów jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i cieplnymi oraz ciepłem sieciowym i energią elektryczną. Koszty ogrzewania gazem ziemnym i ciepłem sieciowym są zbliżone i znacznie niższe niż ogrzewanie paliwami cieplnymi, czy energią elektryczną. W warunkach wzrostu cen nośników energii, coraz bardziej konkurencyjne stają się koszty eksploatacyjne układów grzewczych z pompami ciepła. Wciąż charakteryzują się one wysokimi kosztami inwestycyjnymi.

5.2.1.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępując stare nieefektywne kotły węglowe zmniejsza się przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. W przypadku tlenków azotu, przy zastosowaniu niektórych technologii, występuje wzrost ich emisji, spowodowane to jest zwiększeniem temperatury w komorze spalania kotła, co sprzyja powstawaniu tzw. termicznych tlenków azotu. Przy spalaniu biomasy nieprzetworzonej w postaci drewna kawałkowego, czy zrębków rośnie również emisja pyłu co wynika ze zdecydowanie większej ilości spalanego paliwa w stosunku do węgla. Przy spalaniu peletów, czy brykietów drzewnych problem ten jest już znacznie mniejszy. Do obliczeń ilości emitowanych rocznie zanieczyszczeń przy eksploatacji budynku reprezentatywnego zastosowano, podobnie jak dla bilansu całkowitego emisji w mieście, wskaźniki opisane w zał. nr 2.

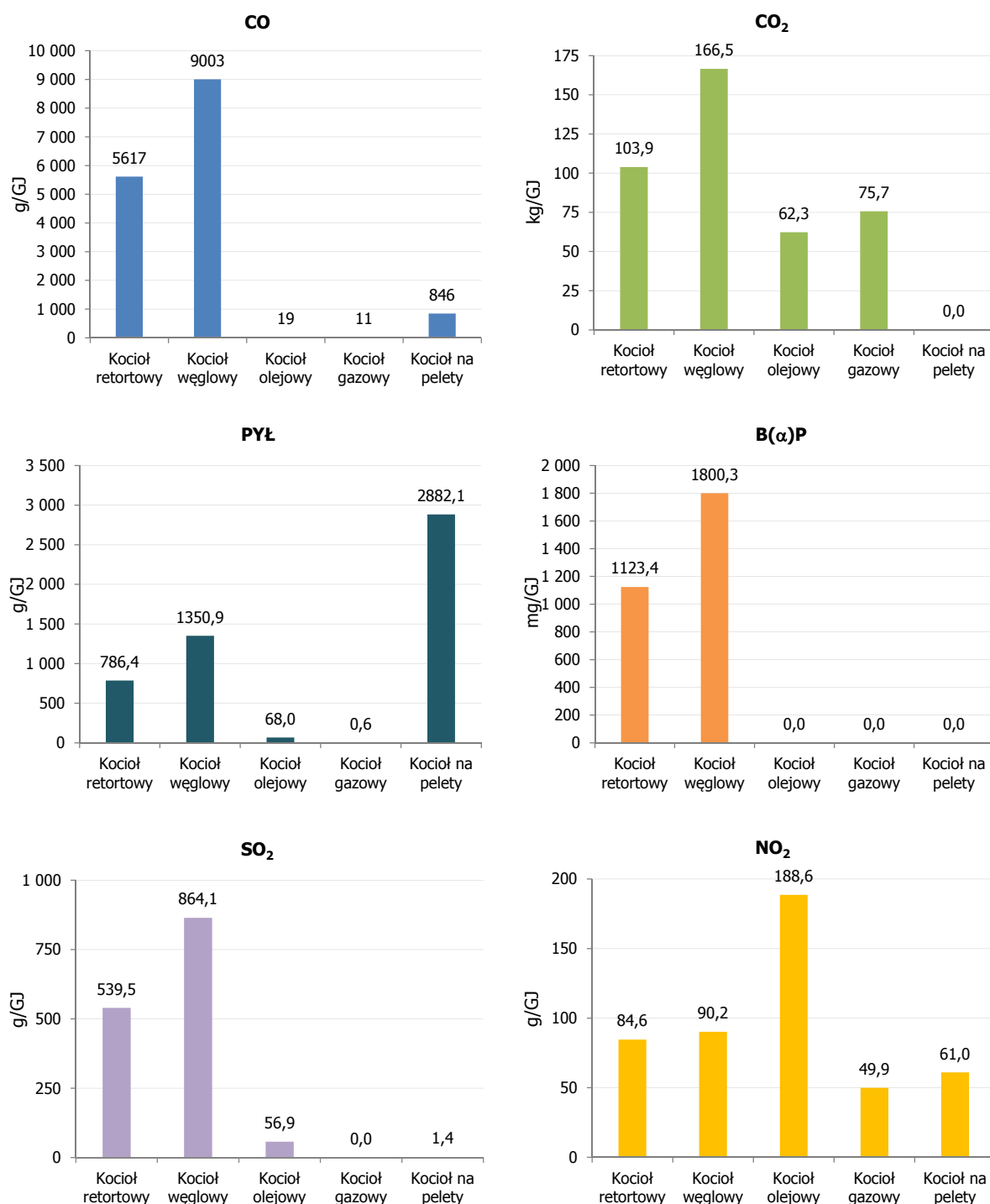
Tabela 5.8. Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Kocioł węglowy	Kocioł retortowy		Kocioł olejowy		Kocioł gazowy		Kocioł na pelety	
		Emisja	Emisja	Redukcja emisji	Emisja	Redukcja emisji	Emisja	Redukcja emisji	Emisja	Redukcja emisji
SO ₂	kg/a	62,3	38,9	37,6%	4,1	93,4%	0	100,0%	0,1	99,8%
NO ₂	kg/a	6,5	6,1	6,2%	13,6	-109,2%	3,6	44,6%	4,4	32,3%
CO	kg/a	649,1	405,0	37,6%	1,4	99,8%	0,8	99,9%	61,0	90,6%
CO ₂	kg/a	12 008	7 492	37,6%	4 489	62,6%	5 459	54,5%	0	100%
pył ogółem	kg/a	97,4	56,7	41,8%	4,9	95,0%	0,04	100,0%	207,8	-113,3%
pył PM10	kg/a	73,0	42,5	41,8%	4,1	94,4%	0,04	99,9%	197,4	-170,4%
B(α)P	g/a	129,8	81,0	37,6%	0	100%	0	100%	0	100%

wielkości redukcji emisji, przed którymi występuje znak „-” oznaczają wzrost rocznych emisji

Przedstawione w tabeli potencjalne wielkości efektu ekologicznego wynikające z wymiany nieefektywnych źródeł ciepła w sposób graficzny prezentuje rysunek 5.8. Emisje zostały tu przeliczone i odniesione do 1 GJ wykorzystywanego ciepła użytkowego. Widać, że najmniej korzystnie pod względem ekologicznym wypada obiekt ogrzewany tradycyjnym kotłem węglowym.

W przypadku zastąpienia źródła ciepła zasilanego paliwem - dotyczy to, zarówno paliw stałych, ciekłych jak i gazowych ogrzewaniem wykorzystującym energię elektryczną oraz ciepło sieciowe następuje całkowita likwidacja niskiej emisji zanieczyszczeń.



Rysunek 5.8. Porównanie emisji CO, CO₂, pyłu, B(α)P, SO₂ i NO₂ powstających przy spalaniu paliw do celów grzewczych przy produkcji 1 GJ ciepła użytkowego (z uwzględnieniem sprawności energetycznej systemów grzewczych)

5.2.2. Efekty zastosowania solarnego podgrzewania wody użytkowej

Ostatnie lata realizacji Programu pokazały, że wśród mieszkańców Raciborza spada zainteresowanie w zakresie montażu kolektorów słonecznych. Korzyścią wynikającą z zastosowania kolektorów słonecznych, jest możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny oraz promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii, nawet jeżeli przedsięwzięcia tego typu są w najlepszym przypadku na granicy opłacalności ekonomicznej. Opłacalność tego typu przedsięwzięć w oczywisty sposób zależy będzie od wielkości kosztów inwestycyjnych oraz wielkości dofinansowania jakie otrzyma inwestor. Efekt ekologiczny zależy

będzie od rodzaju źródła ciepła wykorzystywanego przed modernizacją oraz źródła ciepła wykorzystywanego do wspomagania układu kolektorowego w okresach małego nasłonecznienia po modernizacji (okresy zimowe, noce). Pod względem technicznym najlepszym rozwiązaniem jest system, w którym układ kolektorowy wspomagany jest energią elektryczną lub przez kotły na paliwa gazowe i ciekłe, ze względu na dużą regulacyjność tych urządzeń.

Ze względu na warunki klimatyczne i położenie geograficzne Polski za najbardziej racjonalny przyjmuje się udział kolektorów słonecznych w przygotowaniu c.w.u. w zakresie 40 – 60% całkowitego zapotrzebowania.

W tabeli 5.9 przedstawiono najbardziej prawdopodobne kombinacje występowania układów kolektorowych w budynku jednorodinnym dla założeń:

- ilość użytkowników: 4 osoby,
- zużycie ciepłej wody przez 1 osobę w ciągu doby: 35 litrów,
- koszt instalacji kolektorów uwzględnia: kolektory, zasobnik c.w.u., pompa obiegowa, konstrukcje pod kolektory, izolowane przewody, układ sterujący,
- typ kolektorów: płaskie,
- kąt nachylenia kolektorów: 45°.

Tabela 5.9. Warianty występowania układów solarnego podgrzewania c.w.u. budynku reprezentatywnego (wariant 1: kocioł węglowy; wariant 2: kocioł gazowy; wariant 3: elektryczny podgrzewacz pojemnościowy – bojler; wariant 4: kocioł olejowy)

Warianty stanu istniejącego	Zapotrzebowanie na energię cieplną	Zużycie energii cieplnej	Powierzchnia kolektorów słonecznych	Ilość energii dostarczonej przez układ kolektorów	Oszczędność energii z uwzgl. spraw. źródła ciepła, które zastępuje inst. solarna		Ilość energii dogrzewanej tradycyjnie
	GJ/rok	GJ/rok	m ²	GJ/rok	GJ/rok		%
kocioł węglowy	9,0	11,1	4,46	5,4	6,35	4,8	40%
kocioł gazowy		10,3			5,87	4,4	40%
bojler elektryczny		9,4			5,45	4,0	40%
kocioł olejowy		10,5			6,00	4,5	40%

Szacunkowy koszt inwestycji związanej z montażem układu solarnego kształtuje się na poziomie 12 000 zł (w polskich warunkach średni koszt tego typu inwestycji i montażu waha się w granicach 8-20 tys. zł w zależności od typu zastosowanych kolektorów – kolektory próżniowe w stosunku do płaskich są ok. dwukrotnie droższe, przy czym same kolektory stanowią ok. 40% całkowitych kosztów układu).

Dla przyjętych wariantów obliczono efekt ekonomiczny (tabela 5.10) oraz efekt ekologiczny (tabela 5.11) możliwe do osiągnięcia w wyniku zastosowania układu słonecznego podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Tabela 5.10. Ocena opłacalności układów kolektorowych w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego

Warianty stanu istniejącego	Koszt instalacji kolektorów	Oszczędność kosztów energii	Prosty czas zwrotu (bez dotacji) SPBT
	zł	zł/rok	lata
kocioł węglowy	12 000	219,91	54,6
kocioł gazowy		399,06	35,4
bojler elektryczny		805,31	14,9
kocioł olejowy		508,89	23,6

Tabela 5.11. Efekt ekologiczny zastosowania kolektorów w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego

Warianty stanu istniejącego	Redukcja emisji zanieczyszczeń					
	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pył	B(α)P
	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	g/rok
kocioł węglowy	2,0	0,3	20,8	384,2	2,9	4,154
kocioł gazowy	0	0,20	0,04	303,0	0,002	0
kocioł olejowy	0,2	0,7	0,1	243,8	0,3	0

Opłacalność ekonomiczna zastosowania kolektorów słonecznych jest bardzo niska i zasadniczo bez uzyskania dużej dotacji na poziomie min. 50% trudno mówić o racjonalnym okresie zwrotu inwestycji. Należy również zauważyć, że przeprowadzone kalkulacje nie obejmują kosztów eksploatacji i serwisu, które generują dodatkowe rachunki np. związane z uzupełnieniem czynnika obiegowego.

Ostateczne decyzje o przystąpieniu do programu oraz wyborze rodzaju źródła ciepła będą podejmowane po zapoznaniu się mieszkańców miasta z zasadami i regulaminem programu. W przypadku zastosowania kolektorów słonecznych efekt ekologiczny uzyskany w wyniku ich zastosowania będzie znacznie mniejszy niż w przypadku wymiany kotłów grzewczych czy termomodernizacji. Obliczenia ostatecznego efektu ekologicznego powinny być wykonywane po zgromadzeniu wszystkich chętnych do udziału w Programie na dany etap.

5.2.3. Efekty zastosowania termomodernizacji przegród zewnętrznych budynku

Oprócz wymiany źródła ciepła, ograniczenie emisji zanieczyszczeń można realizować poprzez ograniczanie strat ciepła budynków, a co za tym idzie ograniczanie ilości spalanego paliwa. Do najbardziej powszechnych zabiegów termorenowacyjnych zalicza się ocieplanie ścian zewnętrznych, ocieplanie dachów/ stropodachów/ stropów nad ostatnimi kondygnacjami oraz wymianę stolarki okiennej.

Dla porównania efektów wynikających z termorenowacyjnych w oparciu o obliczenia uproszczonego audytu energetycznego, przeprowadzono kalkulacje kosztów prac termorenowacyjnych i wynikających z nich efektów energetycznych i ekologicznych. Analizy przeprowadzono dla budynku reprezentatywnego przy założeniu, że nie były w nim wcześniej prowadzone prace termomodernizacyjne.

Jak wynika z przeprowadzonej w 2015 r. ankietyzacji jest to założenie czysto hipotetyczne, bowiem na 250 uzyskanych od mieszkańców odpowiedzi zaledwie 35 osób nie zaznaczyło wymiany okien, a spośród tych 35 osób, 12 zadeklarowało chęć wymiany okien na nowe. W najgorszym wypadku problem starych energochłonnych okien dotyczy 15 % budynków.

Zdecydowanie więcej bo 127 spośród 250 to, wg informacji użytkowników budynki, w których w ogóle nie wykonano prac dociepleniowych, dotyczy to zarówno ścian zewnętrznych jak i dachów/ stropodachów. Oznacza to, że co najmniej połowa budynków kwalifikuje się do dalszych prac dociepleniowych.

Charakterystyka budynku jednorodzinnego (bez ociepleń)			
Cecha	Jedn.	Bez termomodern.	Po termomodern.
Dane ogólnobudowlane			
Technologia budowy	-	tradycyjna	
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	128,5	
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	334,1	
Sumaryczna powierzchnia ścian zewnętrznych	m ²	222	
Sumaryczna powierzchnia stropodachu	m ²	92	
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m ²	25,2	
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	2,0	
Ocieplenie ścian zewnętrznych	%	0	100
Ocieplenie stropu nad ost. kondygnacją	%	0	100
Okna energooszczędne	%	0	100
Współczynniki przenikania ciepła U, dla:			
- ścian zewnętrznych	W/m ² K	1,10	0,23
- stropodachu / dachu	W/m ² K	0,90	0,18
- okien zewnętrznych	W/m ² K	2,50	1,10
Dane energetyczne			
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,78	0,40
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	100,6	51,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	16,7	8,5
Koszty termomodernizacji			
Jednostkowy koszt ocieplenia ścian zewn. gr. izolacji 13 cm	zł/m ²	-	100,0
Jednostkowy koszt ocieplenia stropodachu zewn. gr. izolacji 18 cm + papa	zł/m ²	-	70,0
Jednostkowy koszt wymiany okien	zł/m ²	-	500,0
Koszt ocieplenia ścian zewnętrznych	zł	-	22 240,0
Koszt ocieplenia stropodachu	zł	-	6 440,0
Koszt wymiany okien	zł	-	12 600,0

5.2.3.1. Zmiana zużycia energii w wyniku przeprowadzenia termorenowacji budynku

Działania termomodernizacyjne bezpośrednio wpływają na zmniejszenie zapotrzebowania na energię budynków. W zależności od stopnia termomodernizacji, użytych materiałów izolacyjnych i technologii, efekt ten będzie różny. Dobór technologii i grubości izolacji cieplnych należy wykonywać indywidualnie dla każdego budynku. W praktyce w większość przypadków budynki indywidualne docieplane są bez uprzednich analiz optymalizacyjnych. Na potrzeby niniejszego opracowania wyznaczono minimalne grubości izolacji, dla których spełnione będą współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych określone w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*. Niniejszy program dotyczy okresu od 2016 do 2018 r. w związku z tym przyjęto wymagania jakie stawiane będą od 1 stycznia 2017 r. (obecnie obowiązują zmiany wprowadzone 1 stycznia 2014 r.) tj.:

- dla ścian zewnętrznych $U_{Cmax} = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$;
- dla dachów, stropodachów i stropów pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami $U_{Cmax} = 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$;
- dla okien (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowych i powierzchni przezroczystych nieotwieralnych $U_{max} = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Rodzaj technologii i materiałów termoizolacyjnych stosowanych przy modernizacji budynków determinują koszty związane z całą inwestycją. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że ściany budynku ocieplane będą metodą lekką moką z użyciem płyt styropianowych grubości 13 cm o standardowych na dzień dzisiejszy parametrach ($\lambda=0,037 \text{ W/(mK)}$). Stropodach ocieplony zostanie styropapą o grubości 18 cm ($\lambda=0,04 \text{ W/(mK)}$). Przyjęto również wymianę stolarki okiennej na okna z profili PCV o współczynniku całkowitym okna $U=1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Do obliczeń zużycia paliw przed i po modernizacji przyjęto te same sprawności co w tabeli 5.4.

Tabela 5.12. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku jednorodzinnego przed i po termomodernizacji przy różnych sposobach ogrzewania

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) do celów grzewczych		
	Bez termomodernizacji	Po termomodernizacji	Jednostka
Kocioł węglowy - komorowy	8,2	4,2	Mg/a
Kocioł węglowy - retortowy	5,1	2,6	Mg/a
Kocioł gazowy	3 469	1 762	m ³ /a
Kocioł na LPG	4,85	2,46	m ³ /a
Kocioł olejowy	3,4	1,7	m ³ /a
Kocioł na pelety drzewne	6,9	3,5	Mg/a
Pompa ciepła *	7,8	3,9	MWh/rok
Ogrzewanie elektryczne	29,8	15,1	MWh/rok
Ciepło sieciowe	112,8	57,3	GJ/rok

* zużycie energii elektrycznej do napędu sprężarkowej pompy ciepła

W analizowanym budynku w wyniku termomodernizacji redukcja zapotrzebowania na energię do celów grzewczych wynosi 49,2%. W rzeczywistości jak już wspomniano dobór grubości ocieplenia przegród nie wynika z obliczeń optymalizacyjnych, lecz własnego wyboru inwestorów, w związku z czym w praktyce uzyskiwane oszczędności zazwyczaj są mniejsze.

5.2.3.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku przeprowadzenia termorenowacji

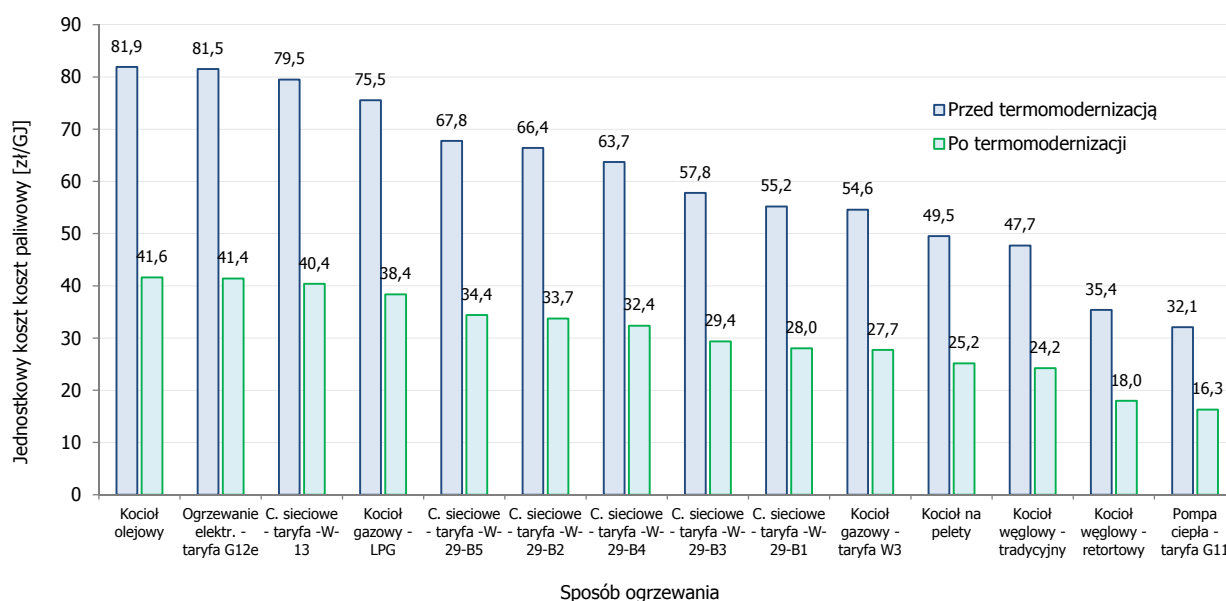
Do określenia kosztów poszczególnych paliw i energii przyjęto te same cenniki i taryfy, których użyto przy obliczeniach efektów wymiany źródeł ciepła (ceny zawierają podatek VAT i ewentualne koszty transportu, np. węgla).

W kolejnej tabeli zestawiono oszacowane roczne koszty ogrzewania w zależności od stosowanych nośników energii w budynku przed i po przeprowadzonej termomodernizacji przegród.

Na rysunku 5.9. zestawiono w sposób uporządkowany wskaźniki jednostkowych kosztów paliw i energii w odniesieniu po powierzchni ogrzewanej budynku przed i po termomodernizacji.

Tabela 5.13. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku w zależności od sposobu ogrzewania przed i po termomodernizacji

Roczne koszty na ogrzanie budynku jednorodzinnego				
Rodzaj kotła	Cena paliwa, energii (brutto)		Bez termomodernizacji	Po termomodernizacji
	Ilość	Jednostka	zł/rok	zł/rok
Kocioł węglowy - tradycyjny	750,00	zł/Mg	6 131,1	3 114,3
Kocioł węglowy - retortowy	900,00	zł/Mg	4 548,8	2 310,6
Kocioł gazowy - taryfa W3	2,02	zł/m ³	7 013,4	3 562,5
Kocioł gazowy - LPG	2	zł/m ³	9 705,2	4 929,8
Kocioł olejowy	3,1	zł/m ³	10 526,5	5 346,9
Kocioł na pelety	920,00	zł/Mg	6 363,1	3 232,1
Pompa ciepła - taryfa G11	531,51	zł/MWh	4 122,8	2 094,2
Ogrzewanie elektr. - taryfa G12e	351,63	zł/MWh	10 476,9	5 321,8
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B1	62,85	zł/GJ	7 091,1	3 601,9
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B2	75,65	zł/GJ	8 535,5	4 335,6
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B3	65,83	zł/GJ	7 427,8	3 773,0
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B4	72,56	zł/GJ	8 187,1	4 158,6
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B5	77,18	zł/GJ	8 708,3	4 423,4
Ciepło sieciowe - taryfa -W-13	90,53	zł/GJ	10 214,5	5 188,5



Rysunek 5.9. Porównanie rocznych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii

Na zamieszczonym wykresie widoczna jest wyraźna różnica w kosztach jednostkowych ogrzewania budynku poddanego pracom termomodernizacyjnym w stosunku do budynku bez modernizacji.

5.2.3.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku termorenowacji budynku

W wyniku realizacji prac termomodernizacyjnych nie ulegają zmianie jednostkowe wskaźniki emisji, bowiem przyjęto, że termomodernizacja nie jest powiązana ze zmianą źródła. A zatem wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń odpowiada wprost ilości zaoszczędzonej energii przyjmując, że komfort cieplny budynku przed i po modernizacji nie ulega zmianie.

Dla porównania efektów ekologicznych zestawiono zmiany emisji w wyniku termomodernizacji budynku z różnymi źródłami ciepła.

Efekty obliczeń przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 5.14. Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania w budynku bez termomodernizacji oraz po termomodernizacji budynku (bez zmiany źródła ciepła)

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Budynek przed termomodernizacją			Budynek po termomodernizacji		
			Kocioł węglowy	Kocioł gazowy	Kocioł retortowy	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy	Kocioł retortowy
1	SO ₂	kg/a	78,5	0	48,5	39,9	0	24,6
2	NO ₂	kg/a	8,2	4,44	7,6	4,2	2,3	3,9
3	CO	kg/a	817,5	0,94	505,4	415,2	0,48	256,7
4	CO ₂	kg/a	15123	6 813	9350,4	7682	3461	4749,6
5	pył ogółem	kg/a	122,6	0,052	70,8	62,3	0,026	35,9
6	pył PM10	kg/a	92,0	0,052	53,1	46,714	0,026	27,0
7	B(α)P	kg/a	0,163	0	0,101	0,083	0	0,051

Przedstawione w tabeli wielkości emisji wynikające z wymiany nieefektywnego kotła węglowego komorowego na kocioł gazowy powodują znacznie większy efekt ekologiczny niż przeprowadzenie samej termomodernizacji lub wymiana na inny kocioł węglowy. Ponadto należy podkreślić, że uzyskiwanie powyższych efektów w przeliczeniu na jednostkę zredukowanej emisji jest wielokrotnie tańsze przy

wymianie źródeł ciepła od wykonywania klasycznej termomodernizacji. W poniższej tabeli przedstawiono koszt jednostkowy redukcji emisji dla kilku przykładowych źródeł ciepła oraz przy termomodernizacji.

Tabela 5.15. Przykładowe koszty jednostkowe redukcji emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła węglowego komorowego na gazowy i retortowy oraz w wyniku termomodernizacji

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Koszt jednostkowy redukcji emisji zanieczyszczeń poprzez:		
			Wymianę kotła węglowego komorowego na gazowy	Wymianę kotła węglowego komorowego na retortowy	Wykonanie termomodernizacji
1	SO ₂	zł/kg	153	401	1 069,0
2	NO ₂	zł/kg	3 213	20 225	10 262,6
3	CO	zł/kg	15	38	102,6
4	CO ₂	zł/kg	1,4	2,1	5,5
5	pył ogółem	zł/kg	98	231	684,2
6	pył PM10	zł/kg	131	309	912,2
7	B(α)P	zł/g	73	192	513,1

Na podstawie powyższej tabeli jednoznacznie można ocenić opłacalność ekonomiczną redukcji emisji zanieczyszczeń poprzez wymianę źródeł ciepła w stosunku do prac termomodernizacyjnych. Koszty redukcji emisji dla wymiany źródeł ciepła są znacznie niższe, dlatego też rekomenduje się w pierwszej kolejności inwestycje związane dofinansowaniem do modernizacji źródeł ciepła.

Najbardziej optymalne efekty uzyskuje się poprzez jednoczesną termomodernizację i wymianę źródeł ciepła. Należy również zaznaczyć, że efekty termomodernizacji będą różne w różnych budynkach, co wynika przede wszystkim z technologii budowy danego obiektu.

5.3. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach wielorodzinnych

Podobnie jak w przypadku budynków indywidualnych jednorodzinnych w celu przeprowadzenia analizy konkurencyjności różnych przedsięwzięć zastosowana metodologia musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. Do tego celu konieczne jest porównanie stanu obecnego z oczekiwanym.

Na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej wśród administratorów budynków mieszkalnych rozpoznano stan techniczny zabudowy wielorodzinnej. Obecnie w Raciborzu znajduje się nadal duża liczba budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych głównie przez Miejski Zarząd Budownictwa oraz prywatne firmy zarządzające nieruchomościami, ogrzewanych głównie węglem spalonym w piecach ceramicznych (kaflowych). W budynkach tych oprócz ogrzewania piecowego najczęściej spotykanym rozwiązaniem jest ogrzewanie etażowe gazowe, rzadziej etażowe węglowe oraz elektryczne.

Do analiz przyjęto budynek wielorodzinny uśredniony dla grupy budynków wielorodzinnych, w których do celów grzewczych stosowane są piece węglowe lub mieszane węglowe i inne. Uzyskano w ten sposób średni budynek wielorodzinny reprezentatywny z 8 lokalami mieszkaniowymi i powierzchnią mieszkań 469 m² opisany szerzej w tabeli 5.16.

Tabela 5.16 Podstawowe założenia i charakterystyka obiektu reprezentatywnego wielorodzinnego

Charakterystyka budynku wielorodzinnego reprezentatywnego		
Cecha	Jednostka	Opis / Wartość
Dane ogólnobudowlane		
Liczba kondygnacji	-	4
Liczba mieszkań	-	8
Powierzchnia ogrzewana mieszkań	m ²	469,3
Kubatura ogrzewana mieszkań	m ³	1290,6
Ocieplenie ścian zewnętrznych	-	nie
Ocieplenie stropu nad ost. kondygnacją	-	nie
Typ okien	-	podwójnie szklone
Wentylacja	-	grawitacyjna
Dane energetyczne budynku		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,69
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	324
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	51,6
Dane dla jednego lokalu		
Powierzchnia ogrzewana lokalu	m ²	58,7
Kubatura ogrzewana lokalu	m ³	161,3
Roczne zapotrzebowanie na ciepło lokalu	GJ/rok	40,5
Zapotrzebowanie na moc cieplną lokalu	kW	6,5

5.3.1. Efekty wymiany źródła ciepła**5.3.1.1. Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła**

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla reprezentatywnego budynku wielorodzinnego roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Ze względu na zróżnicowaną strukturę rodzajów źródeł ciepła wykorzystywanych do ogrzewania w poszczególnych mieszkaniach w budynkach wielorodzinnych nie posiadających obecnie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania analizy przeprowadzono w odniesieniu do jednego lokalu mieszkalnego ogrzewanego za pomocą pieców węglowych ceramicznych. W tabeli 5.17 zestawiono sprawności składowe układu grzewczego dla analizowanych wariantów wymiany źródeł ciepła.

Tabela 5.17. Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego budynku wielorodzinnego

Rodzaj kotła	Łączna sprawność systemu grzewczego*	Sprawność wytwarzania ciepła*	Sprawność przesyłu	Sprawność regulacji i wykorzystania	Oslabienie nocne
Piec węglowy (kaflowy)	51%	60%	100%	80%	0,95
Kocioł etażowy węglowy	63,6%	65%	100%	93%	0,95
Kocioł gazowy etażowy	90%	92%	100%	93%	0,95
Ciepło sieciowe	91%	98%	95%	93%	0,95

* sprawność średnioroczna

Dla przyjętego modelu obliczono zużycie nośników energetycznych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku przyłączenia budynku do ciepła sieciowego lub zastosowania ogrzewania gazowego etażowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 5.18.

Tabela 5.18 Roczne zużycie paliw i ciepła na ogrzanie jednego lokalu budynku reprezentatywnego wielorodzinnego z uwzględnieniem sprawności i osłabień nocnych oraz potencjał redukcji energii w wyniku modernizacji źródła ciepła

Roczne zużycie paliwa na ogrzanie lokalu w budynku reprezentatywnym			Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Zużycie paliwa		
	Ilość	Jednostka	
Ogrzewanie piecami kaflowymi	3,5	Mg/a	-
Ogrzewanie etażowe węglowe	2,8	Mg/a	20,6%
Ogrzewanie etażowe gazowe	1 284	m ³ /a	43,9%
Ciepło sieciowe	44,4	GJ/a	44,6%

Potencjał redukcji energii w mieszkaniach ogrzewanych węglowymi piecami przy ich likwidacji i montażu instalacji ogrzewania centralnego zasilanego z sieci ciepłowniczej zdalaczynnej lub gazowego etażowego (w każdym lokalu oddzielny kocioł i indywidualna instalacja c.o.) przekracza 40% (czasami przy złym stanie technicznym pieców przekracza nawet 50%).

5.3.1.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania

Koszty paliw i energii w budynkach wielorodzinnych podobnie jak w indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi systemu grzewczego obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Ceny jednostkowe paliw zostały ustalone w oparciu o aktualne cenniki oraz taryfy (czerwiec 2015 r). Dla ogrzewania etażowego gazowego przyjęto do obliczeń taryfę W-3.6, dla ciepła sieciowego wszystkie dostępne grupy taryfowe, a w przypadku ogrzewania piecowego średnią cenę węgla na poziomie 750 zł/tonę. Kalkulacje przedstawiono w tabeli 5.19.

Tabela 5.19 Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie lokalu w budynku reprezentatywnym w zależności od sposobu ogrzewania

Roczne koszty ogrzania lokalu w budynku reprezentatywnym wielorodzinnym			Redukcja kosztów ogrzewania lokalu
Rodzaj źródła ciepła	Roczne koszty paliwa i ciepła		
	Ilość	Jednostka	
Ogrzewanie piecami kaflowymi	2 612,3	zł/a	-
Ogrzewanie etażowe węglowe	2 074,3	zł/a	20,6%
Ogrzewanie etażowe gazowe	2 836,6	zł/a	-8,6%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B1	3 006,3	zł/a	-15,1%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B2	3 619,6	zł/a	-38,6%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B3	3 154,3	zł/a	-20,7%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B4	3 477,7	zł/a	-33,1%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-29-B5	3 701,2	zł/a	-41,7%
Ciepło sieciowe - taryfa -W-13	4 050,9	zł/a	-55,1%

W przypadku ogrzewania piecowego spełnienie warunku utrzymania komfortu cieplnego jest praktycznie niemożliwe ze względu na cykliczną pracę pieców oraz brak możliwości automatycznego, czy nawet ręcznego regulowania ilości oddawanego przez piec ciepła. W obliczeniach przyjęto dla celów porównawczych, że niezależnie od sposobu ogrzewania komfort cieplny w mieszkaniach jest zawsze zachowany, a zatem dla takich założeń wyznaczono zużycie paliw. Pomimo ciągle rosnących cen paliw węglowych oraz bardzo dużych strat kominowych, koszty ciepła wytwarzanego w piecach ceramicznych (kaflowych), nie przewyższają kosztów ogrzewania ciepłem sieciowym i gazem ziemnym. Należy również pamiętać o tym, że w praktyce przy zmianie ogrzewania piecowego na gazowe lub ciepłem sieciowym część kosztów jest ponoszona na rzecz doprowadzenia do pożądanego stanu komfortu cieplnego oraz jego utrzymywania.

5.3.1.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany źródła ciepła

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępujących stare, nieefektywne piece lub kotły węglowe zmianie ulega przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. W przypadku podłączenia budynku do zdalaczynnej sieci ciepłej emisja niska zanieczyszczeń jest w całości likwidowana. Rośnie oczywiście emisja wysoka w źródle centralnym, niemniej jednak sprawności wytwarzania ciepła oraz oczyszczanie spalin w ciepłowni są zdecydowanie wyższe niż w przypadku lokalnych kotłowni oraz pieców ceramicznych. Ponadto komfort użytkowania jest nieporównywalnie większy odciążając w zupełności użytkownika i pozostawiając mu jedynie racjonalne eksploataowanie. W tabeli 5.20 przedstawiono kalkulacje zmian emisji zanieczyszczeń przyjmując dane wskaźnikowe emisji jak w załączniku 2 do niniejszego opracowania.

Tabela 5.20 Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w lokalu w budynku reprezentatywnym w zależności od sposobu ogrzewania

Lp.	Substancja	Jednostka	Piec kaflowy	Ogrzewanie etażowe węglowe	Ogrzewanie etażowe gazowe	
			Ilość	Ilość	Ilość	Redukcja względem pieców
1	SO ₂	kg/a	33,4	26,6	0	100%
2	NO ₂	kg/a	3,5	2,8	1,64	83,6%
3	CO	kg/a	348,3	276,6	0,35	99,7%
4	CO ₂	Mg/a	6,4	5,1	2,52	60,9%
5	pył ogółem	kg/a	52,2	41,5	0,02	99,8%
6	pył PM10	kg/a	39,2	31,1	0,02	99,7%
7	B(α)P	g/a	69,7	55,3	0	100%

W kategoriach ekologicznych zmiana ogrzewania piecowego na ogrzewanie gazowe daje niemalże całkowitą likwidację niskiej emisji, dotyczy to zwłaszcza tych najbardziej szkodliwych substancji, czyli: B(α)P, CO oraz pyłów.

5.3.2. Efekty zastosowania termomodernizacji przegród zewnętrznych budynku wielorodzinnego

Podobnie jak w przypadku budynków jednorodzinnych również w budownictwie wielorodzinnym ograniczenie emisji zanieczyszczeń można realizować poprzez ograniczanie strat ciepła budowli, czyli termoizolację przegród zewnętrznych. Do najbardziej powszechnych zabiegów termorenowacyjnych zalicza się ocieplanie ścian zewnętrznych, ocieplanie dachów/ stropodachów/ stropów nad ostatnimi kondygnacjami oraz wymianę stolarki okiennej. Rzadziej ze względu na ograniczenia dostępności wykonuje się również ocieplanie stropów piwnic, zamiast tego częściej ociepla się ściany zewnętrzne piwnic i przy gruncie, przy okazji wykonując często izolację pionową przeciwwilgociową. Dla porównania efektów wynikających z termorenowacyjnych w oparciu o obliczenia uproszczonego audytu energetycznego, przeprowadzono kalkulacje kosztów prac termorenowacyjnych i wynikających z nich efektów energetycznych i ekologicznych. Analizy przeprowadzono dla budynku reprezentatywnego przy założeniu, że nie były w nim wcześniej prowadzone prace termomodernizacyjne.

Charakterystyka obiektu wielorodzinnego (bez ociepleń)			
Cecha	Jednostka	Bez termomodern.	Po termomodern.
Dane ogólnobudowlane			
Liczba kondygnacji	-	4	
Liczba mieszkań	-	8	
Technologia budowy	-	tradycyjna	
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	469	
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	1291	
Sumaryczna powierzchnia ścian zewnętrznych	m ²	549	
Sumaryczna powierzchnia stropodachu	m ²	168	
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m ²	112	
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	3,6	
Ocieplenie ścian zewnętrznych	%	0	100
Ocieplenie stropu nad ost. kondygnacją	%	0	100
Okna energooszczędne	%	0	100
Współczynniki przenikania ciepła U, dla:			
- ścian zewnętrznych	W/m ² K	1,33	0,23
- stropodachu / dachu	W/m ² K	1,90	0,18
- okien zewnętrznych	W/m ² K	2,50	1,1
Dane energetyczne			
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,69	0,33
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	323,8	155,4
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	51,6	27,1
Koszty termomodernizacji			
Jednostkowy koszt ocieplenia ścian zewn. gr. izolacji 13 cm	zł/m ²	-	160,0
Jednostkowy koszt ocieplenia stropodachu. gr. izolacji 16 cm + papa	zł/m ²	-	120,0
Jednostkowy koszt wymiany okien	zł/m ²	-	550,0
Koszt ocieplenia ścian zewnętrznych, stropów zewnętrznych	zł	-	92 222,7
Koszt ocieplenia stropodachu / dachu	zł	-	22 176,0
Koszt wymiany okien i drzwi	zł	-	61 600,0
Parametry w odniesieniu do jednego lokalu			
Roczne zapotrzebowanie na ciepło lokalu	GJ/rok/lok	40,5	19,4
Koszty termomodernizacji	zł/lok	-	22 000

5.3.2.1. Zmiana zużycia energii w wyniku przeprowadzenia termorenowacji budynku

Dobór technologii termoizolacyjnej, rodzaju i grubości materiałów izolacji cieplnej należy wykonywać w oparciu o audyt energetyczny opracowywany indywidualnie dla każdego budynku. Na potrzeby niniejszego opracowania wyznaczono minimalne grubości izolacji, dla których spełnione będą współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych określone w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*. Niniejszy program dotyczy okresu od 2016 do 2018 r. w związku z tym przyjęto wymagania jakie stawiane będą od 1 stycznia 2017 r. (obecnie obowiązują zmiany wprowadzone 1 stycznia 2014 r.).

Rodzaj użytej technologii i materiałów termoizolacyjnych skutkuje wielkością ponoszonych na remont kosztów. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że ściany budynku ocieplane będą metodą lekką mokrą z użyciem płyt styropianowych grubości 14 cm o standardowych parametrach ($\lambda=0,037$ W/(m·K)). Stropodach ocieplony zostanie płytami styropapy o grubości 20 cm ($\lambda=0,04$ W/(m·K)). Przyjęto również wymianę stolarki okiennej na okna z profili PCV o współczynniku całkowitym okna $U=1,1$ W/(m²·K). Do obliczeń zużycia paliw i ciepła sieciowego przed i po modernizacji przyjęto sprawności jak w tabeli 5.17.

Tabela 5.21. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie wielorodzinnego budynku wielorodzinnego przed i po termomodernizacji przy różnych sposobach ogrzewania

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) do celów grzewczych		
	Bez termomodernizacji	Po termomodernizacji	Jednostka
Piec węglowy (kaflowy)	27,9	13,4	Mg/a
Ogrzewanie węglowe etażowe	22,1	10,6	Mg/a
Ogrzewanie gazowe etażowe	10 273	4 930	m ³ /a
Ciepło sieciowe	355,3	170,5	GJ/rok

W analizowanym budynku w wyniku termomodernizacji redukcja zapotrzebowania na energię do celów grzewczych wynosi 52%. Jak już wspomniano wyżej dobór grubości ocieplenia przegród powinien wynikać z obliczeń optymalizacyjnych, co w przypadku budynków wielorodzinnych zdarza się już częściej niż dla budynków indywidualnych.

5.3.2.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku przeprowadzenia termorenowacji

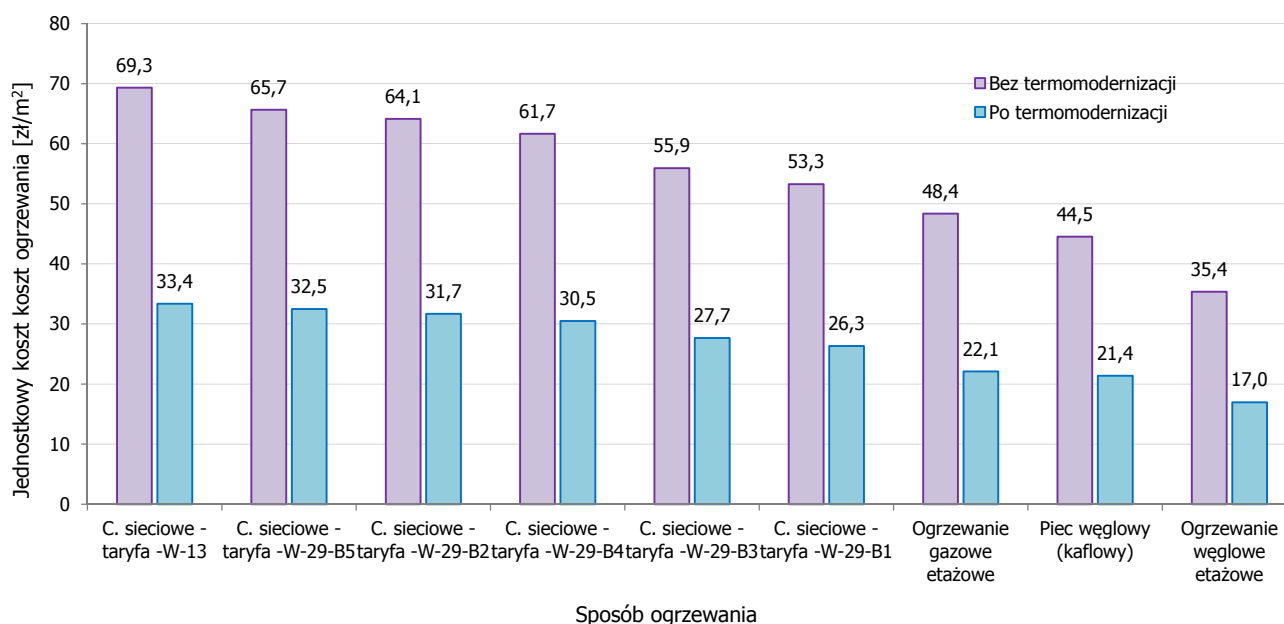
Do określenia kosztów poszczególnych paliw i energii przyjęto te same cenniki i taryfy, których użyto przy obliczeniach efektów wymiany źródeł ciepła (ceny zawierają podatek VAT i ewentualne koszty transportu, np. węgla).

W kolejnej tabeli zestawiono oszacowane roczne koszty ogrzewania w zależności od stosowanych nośników energii w budynku przed i po przeprowadzonej termomodernizacji przegród.

Na rysunku 5.10. zestawiono w sposób uporządkowany wskaźniki jednostkowych kosztów paliw i energii w odniesieniu po powierzchni ogrzewanej budynku przed i po termomodernizacji.

Tabela 5.22. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku wielorodzinnego w zależności od sposobu ogrzewania przed i po termomodernizacji

Roczne koszty na ogrzanie budynku wielorodzinnego		
Rodzaj kotła	Bez termomodernizacji	Po termomodernizacji
	zł/rok	zł/rok
Piec węglowy (kaflowy)	20 898,4	10 029,2
Ogrzewanie węglowe etażowe	16 594,3	7 963,6
Ogrzewanie gazowe etażowe	22 694,7	10 368,0
C. sieciowe - taryfa -W-29-B1	24 995,3	12 354,7
C. sieciowe - taryfa -W-29-B2	30 097,1	14 877,7
C. sieciowe - taryfa -W-29-B3	26 246,4	12 980,8
C. sieciowe - taryfa -W-29-B4	28 941,1	14 315,1
C. sieciowe - taryfa -W-29-B5	30 809,3	15 242,2
C. sieciowe - taryfa -W-13	32 539,7	15 666,3



Rysunek 5.10. Porównanie rocznych jednostkowych kosztów ogrzewania lokalu w budynku wielorodzinnym w zależności od używanego nośnika energii

Na zamieszczonym wykresie widoczna jest wyraźna różnica w kosztach jednostkowych ogrzewania budynku poddanego pracom termomodernizacyjnym w stosunku do budynku bez modernizacji.

5.3.2.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku termorenowacji budynku

W wyniku realizacji prac termomodernizacyjnych nie ulegają zmianie jednostkowe wskaźniki emisji, bowiem przyjęto, że termomodernizacja nie jest powiązana ze zmianą źródła. A zatem wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń odpowiada wprost ilości zaoszczędzonej energii, przyjmując oczywiście, że komfort cieplny budynku przed i po modernizacji nie ulega zmianie.

Dla porównania efektów ekologicznych zestawiono zmiany emisji w wyniku termomodernizacji budynku z efektem wymiany źródła ciepła na inne. Jako źródło istniejące przyjęto węglowy piec kaflowy. Efekty obliczeń przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 5.23. Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania w budynku bez termomodernizacji oraz po termomodernizacji (bez zmiany źródła ciepła)

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Budynek przed termomodernizacją			Budynek po termomodernizacji		
			Piec kaflowy	Etażowe węglowe	Etażowe gazowe	Piec kaflowy	Etażowe węglowe	Etażowe gazowe
1	SO ₂	kg/a	267,5	212,4	0	128,4	101,9	0
2	NO ₂	kg/a	27,9	22,1	13,15	13,4	10,6	6,3
3	CO	kg/a	2 786,5	2 212,6	2,77	1 337,2	1 061,8	1,3
4	CO ₂	Mg/a	51,5	40,9	20	24,7	19,6	9,7
5	pył ogółem	kg/a	418,0	331,9	0,15	200,6	159,3	0,07
6	pył PM10	kg/a	313,5	248,9	0,15	150,4	119,5	0,07
7	B(α)P	kg/a	557,3	442,5	0	267,4	212,4	0

Przedstawione w tabeli wielkości emisji wynikające z wymiany pieca kaflowego opalanego węglem na inne ekologiczne źródło ciepła powodują znacznie większy efekt ekologiczny, niż przeprowadzenie samej termomodernizacji. Przyłączenie budynku do ciepła sieciowego likwiduje całkowicie niską emisję.

Ponadto należy podkreślić, że uzyskiwanie powyższych efektów w przeliczeniu na jednostkę zredukowanej emisji jest wielokrotnie tańsze przy wymianie źródeł ciepła od wykonywania klasycznej termomodernizacji. Zmiana ogrzewania węglowego na zdecydowanie droższe nośniki sieciowe, jakimi są gaz ziemny i ciepło z centralnej kotłowni, nawet przy dużo wyższych sprawnościach tych drugich, przyczynia się do wzrostu kosztów ogrzewania. Zmiana taka czasami stanowi barierę w podejmowaniu decyzji o likwidacji ogrzewania piecowego. Sposobem na obniżenie kosztów ogrzewania budynku jest równoczesna likwidacja ogrzewania piecowego i realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Ma to szczególne znaczenie w przypadku budynków mieszkalnych należących do miasta (komunalnych i socjalnych).

6. Finansowanie przedsięwzięć

W poniższych tabelach przedstawiono ofertę instytucji finansujących działania z zakresu ochrony środowiska związane z ograniczaniem emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, modernizacją systemów grzewczych, termomodernizacją budynków. Opisano możliwości finansowania działań wg stanu na rok 2015. Należy jednak na bieżąco weryfikować potencjalne źródła finansowania w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

	Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej • System Zielonych Inwestycji GIS, • Priorytet 3 Ochrona atmosfery, • Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki
System Zielonych Inwestycji GIS 1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej 2. Biogazownie rolnicze 3. Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę 4. Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia odnawialnych źródeł energii wiatrowej 5. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych 6. SOWA- Energooszczędne oświetlenie uliczne 7. GAZELA- Niskoemisyjny transport miejski	
Ochrona atmosfery 1. Poprawa jakości powietrza- część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii 2. Poprawa efektywności energetycznej- Część 1) Inteligentne sieci energetyczne, Część 2) LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych, Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach 3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - Część 1) BOCIAN-Rozproszone, odnawialne źródła energii, Część 2) Program dla przedsięwzięć dla odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji, Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych, Część 4) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii	
Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki Część 1) Audyt energetyczny/ elektroenergetyczny przedsiębiorstwa Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej Część 3) E-KUMULATOR- Ekologiczny akumulator dla przemysłu	
	Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej KAWKA - Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii
Dofinansowaniem mogą być objęte następujące przedsięwzięcia, zlokalizowane na terenie województwa śląskiego: 1. Przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, w szczególności: a) likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła oraz	

paleniska i palniki) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ.

W przypadku kotłów opalanych paliwami stałymi muszą one spełniać następujące warunki:

- posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 303-5 „Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW - Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie” lub równoważną, wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie;
- posiadać nominalną sprawność przemiany energetycznej co najmniej 85% i spełniać wymagania:
 - klasy 4 lub 5 – dla źródeł opalanych paliwami stałymi oddanych do użytkowania przed 01.01.2016;
 - klasy 5 – dla źródeł opalanych paliwami stałymi oddanych do użytkowania po 01.01.2016;
- powinny być wyposażone w automatyczny podajnik paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowujących) i nie mogą posiadać rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie.

Obowiązkowym elementem projektu obejmującego zastosowanie urządzeń grzewczych na paliwo stałe (węgiel kamienny lub biomase) powinno być zapewnienie systemu kontroli eksploatacji tych urządzeń. Minimalny zakres kontroli powinien obejmować:

- trwałą likwidację starego kotła na paliwo stałe i użytkowanie urządzenia grzewczego objętego dofinansowaniem jako podstawowego źródła ciepła w budynku;
- weryfikację nieuprawnionych modyfikacji kotła umożliwiających spalanie odpadów (np. dorobiony dodatkowy ruszt);
- warunki składowania opału w celu jego ochrony przed zawilgoceniem;
- weryfikację faktur zakupu paliwa w zakresie zgodności z parametrami paliwa dopuszczonymi przez producenta kotła w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia, w tym możliwość pobrania i zbadania parametrów próbki paliwa.

W przypadku likwidacji palenisk indywidualnych zakres przedsięwzięcia może m.in. obejmować wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. lub instalacji gazowej;

- b) rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci;
- c) zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalonym paliwem stałym bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalone paliwem stałym.

W przypadku kolektorów słonecznych, przewidzianych do zabudowy przez osoby fizyczne w ramach programów ograniczenia niskiej emisji, urządzenia muszą posiadać certyfikat, wydany przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, nie starszy niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie, potwierdzający, iż kolektory słoneczne posiadają:

- a) zgodność z normą PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań przeprowadzonym zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806;

lub

- b) europejski znak jakości „Solar Keymark”.

2. Kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym wprowadzenia zakazu stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych.
3. Utworzenie lub rozbudowa/aktualizacja baz danych (dotyczy przypadku, gdy beneficjentem jest jednostka samorządu terytorialnego lub instytucja przez nią wskazana) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.

1. Beneficjentem programu są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (WFOŚiGW).

2. Beneficjentem końcowym są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, które planują realizację albo realizują przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, z uwzględnieniem warunków niniejszego programu.

Kategorie beneficjentów końcowych wskażą indywidualnie WFOŚiGW w ogłaszanych konkursach.

3. Ostatecznym odbiorcą korzyści są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, korzystające z dofinansowania, wyłącznie za pośrednictwem beneficjenta końcowego.

Wysokość i warunki dofinansowania

Łączna wysokość dofinansowania (dotacja ze środków udostępnianych przez NFOŚiGW i pożyczka ze środków

WFOŚiGW w Katowicach) nie może przekroczyć 80% kosztów kwalifikowanych zadania, w tym:

- wysokość dotacji nie może przekroczyć 45% kosztów kwalifikowanych zadania,
- wysokość pożyczki musi wynosić co najmniej 35% kosztów kwalifikowanych zadania.

W rozliczeniu dotacji i pożyczki uwzględniane będą faktury wystawione po dniu złożenia wniosku o udzielenie dofinansowania.

Okres kwalifikowalności kosztów od 01.01.2015 r. do 31.12.2018 r., w którym to poniesione koszty mogą być uznane za kwalifikowane, pod warunkiem zachowania ciągłości inwestycji.



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w KATOWICACH

Zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych finansowane są zadania z zakresu ochrony atmosfery, w tym:

- OA 1.1. Wdrażanie projektów nowoczesnych, efektywnych i przyjaznych środowisku układów technologicznych oraz systemów wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii.
- OA 1.2. Budowa lub zmiana systemu ogrzewania na bardziej efektywny ekologicznie i energetycznie.
- OA 1.3. Budowa i modernizacja systemów redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.
- **OA 1.4. Wdrażanie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowych.**
- OA 1.5. Termoizolacja budynków w zakresie wynikającym z audytu energetycznego.
- OA 1.6. Wykorzystanie metanu z kopalń węgla kamiennego.
- OA 1.7. Instalacje do produkcji paliw niskoemisyjnych lub biopaliw.
- OA 1.8. Wymiana autobusów komunikacji miejskiej z wprowadzeniem do eksploatacji pojazdów z napędem hybrydowym lub elektrycznym.
- OA1.9. Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery, dofinansowane ze środków zagranicznych.
- OA 2.1. Wdrażanie programów lub projektów z zastosowaniem odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii.
- OA 3.1. Inwestycje polegające na budowie obiektów użyteczności publicznej o niemal zerowym zużyciu energii*, realizowane przez jednostki sektora finansów publicznych.

Warunki finansowania - Wojewódzki Fundusz udziela pomocy finansowej na realizację zadań inwestycyjnych w następującej wysokości:

- do 80% kosztów kwalifikowanych w przypadku dofinansowania w formie pożyczki,
- do 50% kosztów kwalifikowanych w przypadku dofinansowania w formie dotacji na zadania inwestycyjne z zakresu obejmującego ochronę powietrza:
 - wspieranie wykorzystania źródeł energii odnawialnej produkujących energię ciepłą, za wyjątkiem źródeł dla nowobudowanych obiektów,
 - wspieranie wykorzystania źródeł energii odnawialnej dla nowobudowanych obiektów użyteczności publicznej jednostek sektora finansów publicznych,
 - wspieranie wykorzystania źródeł energii odnawialnych produkujących energię elektryczną w ramach wymaganych prawem koncesji lub rejestrów;
 - z zakresu ochrony atmosfery (z wyjątkiem budynków mieszkalnych) realizowane przez jednostki sektora finansów publicznych w obiektach użyteczności publicznej oraz przez pozostałe jednostki w obiektach użyteczności publicznej wpisanych do rejestru zabytków,
- w przypadku łączenia w jednym zadaniu pożyczki z dotacją, łączna wysokość dofinansowania nie może przekroczyć 80% kosztów kwalifikowanych.

Podstawową formą udzielania pomocy finansowej ze środków Wojewódzkiego Funduszu są oprocentowane pożyczki. Oprocentowanie pożyczki jest zmienne i odnoszone do stopy redyskonta weksli (s.r.w.) - jej bieżąca wielkość jest ogłaszana w Dzienniku Urzędowym NBP. Oprocentowanie pożyczek wynosi 0,95 s.r.w., lecz nie mniej niż 3,0% w stosunku rocznym (dla s.r.w. obowiązującej 1 stycznia 2015 r. wynoszącej 2,25% minimalne oprocentowanie kalkulowane pożyczki wynosi 3,0%). Warunki spłaty pożyczki są ustalane przez Fundusz na podstawie analizy ekonomiczno-financej. Okres spłaty pożyczki nie może być krótszy niż 3 lata i dłuższy niż 12 lat licząc od daty zakończenia zadania, w tym okresu karencji (do 12 miesięcy). Pożyczki mogą być częściowo umarzane na wniosek pożyczkobiorcy. Warunkowe częściowe umorzenie pożyczki może wynosić dla zadań

z zakresu ochrony atmosfery do 20% wykorzystanej pożyczki.

Wojewódzki Fundusz może również udzielić dopłaty do oprocentowania kredytu udzielanego przez bank. Kredyt może stanowić do 80% kosztów kwalifikowanych. Oprocentowanie kredytu 2xWIBOR 3M w skali roku, a wysokość dopłaty do oprocentowania kredytów wynosi - maksymalnie 0,6xWIBOR 3M. Spłata kredytu do 12 lat, w tym do 12 miesięcy karencji. Warunki zabezpieczenia ustalane są przez bank kredytujący

Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach ogłosił, iż od dnia 01.07.2015 r. rozpatrywanie wniosków przeprowadzane będzie w trybie ciągłym.



Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 wersja zatwierdzona przez Komisję Europejską i Zarząd Województwa/ Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

Oś priorytetowa 4. Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna

Priorytet 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Opis przedsięwzięć:

W ramach działań związanych z inwestycjami w odnawialne źródła energii planuje się skierowanie wsparcia na realizację projektów inwestycyjnych dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci

dystrybucyjnej/przesyłowej. Wsparcie przewiduje w szczególności budowę i przebudowę infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, takich jak: biomasa, słońce, woda, geotermia, wiatr, w tym instalacji

kogeneracyjnych. Wielkość mocy dla tych źródeł jest uzależniona od podziału ustalonego dla interwencji regionalnej, a komplementarna do poziomu krajowego.

Dystrybucja energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, w ramach wspieranej interwencji, może dotyczyć wyłącznie sieci o napięciu SN oraz nn.

Dopuszcza się realizację przedsięwzięć w formule ESCO, która z założenia stanowi formę pomocy publicznej.

Przewidywane jest wsparcie budowy każdej instalacji/infrastruktury wykorzystującej OZE, w tym instalacji kogeneracyjnych, a także budowa/modernizacja infrastruktury służącej włączeniu źródła wykorzystującego OZE do sieci dystrybucyjnej. Istnieje możliwość wsparcia projektów w formule "słonecznej gminy". Możliwa jest także budowa nowej infrastruktury oświetleniowej opartej o OZE bez podłączenia jej do sieci elektroenergetycznej. Dopuszczalna moc instalowana jednostki/elektrowni zgodnie z zapisami Linii demarkacyjnej.

Typy przedsięwzięć:

- Budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych.

Beneficjenci:

- Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- Podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia;
- Jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej);
- Podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną;
- Szkoły wyższe;
- Organizacje pozarządowe;
- Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe;
- Towarzystwa budownictwa społecznego.

Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym - negocjacyjnym.

Warunki finansowania - maksymalny % poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu: 85%

Priorytet 4.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach

Opis przedsięwzięć:

W ramach realizowanych przedsięwzięć związanych z poprawą efektywności energetycznej w sektorze MŚP, wspierane będą działania polegające na modernizacji energetycznej obiektu/instalacji wraz z zastosowaniem instalacji do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepłej ze źródeł odnawialnych - pod warunkiem, że będzie ona wykorzystywana na potrzeby własne obiektu/instalacji podlegającego modernizacji energetycznej. Należy wskazać, iż audyty energetyczne są obowiązkowym elementem realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej w tym sektorze. W zakresie inwestycji w odnawialne źródła energii, przewidywane jest wsparcie budowy każdej instalacji czy infrastruktury.

Typy przedsięwzięć:

- modernizacja i rozbudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie.
- głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach.
- zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach.
- zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii.
- wprowadzanie systemów zarządzania energią.
- budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego).

Beneficjenci:

- Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa
- Podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną, za wyjątkiem dużych przedsiębiorstw, tj. nie będących MŚP zgodnie z zał. I do Rozporządzenia Komisji (UE) nr 651/2014

Nabór planowany w formule konkursowej.

Warunki finansowania - maksymalny % poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu: 85%

Priorytet 4.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym

Opis przedsięwzięć:

Interwencja podejmowana w priorytecie inwestycyjnym 4c dotyczy zarówno poprawy efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym, ale również jest odpowiedzią na zdiagnozowane zanieczyszczenia powietrza w 5 strefach województwa śląskiego (zgodnie z Programem ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji):

- aglomeracjach o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy - aglomeracja górnośląska oraz aglomeracja rybnicko – jastrzębska,
- miastach o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy - Bielsko-Biała oraz Częstochowa,
- pozostałego obszaru województwa, niewchodzącego w skład miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy oraz aglomeracji (strefa śląska).

W związku z czym, w ramach priorytetu inwestycyjnego, wspierane będą działania polegające na głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych wraz z budową i przebudową infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w modernizowanych energetycznie budynkach i/lub likwidacji „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła.

Wsparcie może zostać udzielone na inwestycje w indywidualne urządzenia do ogrzewania (indywidualne źródła ciepła) spalające biomasę lub paliwa gazowe, ale jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby. Inwestycje muszą przyczyniać się

do zmniejszenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. Wspomniane inwestycje mogą zostać wsparte jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie jest uzasadnione ekonomicznie. Preferowane powinny być instrumenty finansowe w przypadku powyższych inwestycji. Możliwość użycia instrumentów finansowych na tego typu projekty będzie przedmiotem oceny ex-ante zgodnie z wymaganiami artykułu 37 ust. 2 rozporządzenia (UE) nr 1303/2013. Odnosnie indywidualnych urządzeń do ogrzewania, wspierane mogą być

inwestycje w instalacje o jak najmniejszej emisji CO₂, PM 10 oraz innych zanieczyszczeń powietrza. Wsparte projekty muszą skutkować redukcją CO₂ o co najmniej 30% w odniesieniu do istniejących instalacji. Projekty

powinny być uzasadnione ekonomicznie i społecznie oraz, w stosownych przypadkach, przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu.

Priorytetowo powinny być wspierane projekty wykorzystujące odnawialne źródła energii.

Wsparcie powinno być uwarunkowane wykonaniem inwestycji zwiększających efektywność energetyczną i ograniczające zapotrzebowanie na energię w budynkach, w których wykorzystywana jest energia ze wspieranych urządzeń.

Najbardziej skutecznymi działaniami w obszarze poprawy efektywności energetycznej jest głęboka modernizacja energetyczna budynków (oparta m.in. o system monitorowania i zarządzania energią). Należy wskazać, iż audyty energetyczne są obowiązkowym elementem realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej w tym priorytecie inwestycyjnym.

Przy wyborze projektów do realizacji IZ RPO WSL będzie kierowała się m.in. następującymi kryteriami:

- preferowane będą projekty zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, natomiast projekty z zakresu głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej zwiększające efektywność energetyczną poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do dofinansowania,
- w zakresie projektów obejmujących modernizację/wymianę indywidualnych źródeł ciepła wspierane będą projekty ograniczające emisję CO₂ przynajmniej o 30% w porównaniu do istniejących urządzeń.

Typy przedsięwzięć:

- modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych.
- likwidacja „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła.
- budowa instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej);
- podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną;
- szkoły wyższe;
- organizacje pozarządowe;
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe;
- towarzystwa budownictwa społecznego;

Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym - negocjacyjnym.

Warunki finansowania - maksymalny % poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu: 85%

Priorytet 4.4 Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

Opis przedsięwzięć:

W ramach priorytetu inwestycyjnego 4e wspierane będą działania polegające na budowie, przebudowie liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowanych centrów przesiadkowych – w tym dworców autobusowych i kolejowych, parkingów Park&Ride i Bike&Ride, dróg rowerowych), zakupie taboru autobusowego i tramwajowego, wdrażaniu inteligentnych systemów transportowych ITS - w tym SDIP, wymianie oświetlenia w gminach na instalacje o wyższej efektywności energetycznej.

W zakresie ITS, wsparcie uzyskają te inwestycje, które będą zapewniały interoperacyjność stosowanych aplikacji zarządzania oraz będą wskazywały na systemowe usprawnienie komunikacji w regionie/miastach.

Należy zwrócić uwagę, iż główny nacisk interwencji w priorytecie inwestycyjnym 4e zostanie położony na inwestycje w infrastrukturę transportu miejskiego, w tym w infrastrukturę szynową oraz drogową.

Współfinansowany będzie także zakup autobusów pod warunkiem spełnienia wymogów europejskiego standardu emisji spalin co najmniej EURO 6. Jednakże, dodatkowo punktowany będzie zakup autobusów o alternatywnym systemie napędowym

(np. elektrycznym, hybrydowym, gazowym, wodorowym) i/lub doposażenie autobusów w systemy redukcji spalin. Zakupowi taboru zasilanego alternatywnymi paliwami może towarzyszyć budowa infrastruktury i zakup urządzeń do obsługi tego typu taboru (ale tylko w niezbędnym zakresie).

Realizacja zaprogramowanych działań przyczyni się również do obniżenia emisji generowanych przez transport w

aglomeracjach miejskich poprzez zwiększenie efektywności transportu publicznego, poprawę jakości powietrza oraz obniżenie energochłonności infrastruktury publicznej.

Interwencja podejmowana w priorytecie inwestycyjnym 4e dotyczy wzrostu, atrakcyjności transportu publicznego dla pasażerów, ale również jest odpowiedzią na zdiagnozowane zanieczyszczenia powietrza w 5 strefach województwa śląskiego (zgodnie z Programem ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji):

- aglomeracjach o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy - aglomeracja górnośląska oraz aglomeracja rybnicko – jastrzębska,
- miastach o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy - Bielsko-Biała oraz Częstochowa,
- pozostałego obszaru województwa, niewchodzącego w skład miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy oraz aglomeracji (strefa śląska).

Typy przedsięwzięć:

- Budowa, przebudowa liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowane węzły przesiadkowe, drogi rowerowe, parkingi Park&Ride i Bike&Ride, bus pasy).
- Wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS).
- Zakup taboru autobusowego i tramwajowego na potrzeby transportu publicznego wraz z budową infrastruktury.
- Budowa i przebudowa liniowej infrastruktury tramwajowej.
- Poprawa efektywności energetycznej oświetlenia.

Beneficjenci:

W zakresie "niskoemisyjnego" transportu:

- jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki, których statutowym zadaniem jest wykonywanie ustawowych zadań jednostek samorządu terytorialnego w zakresie transportu publicznego,
- podmioty działające na zlecenie jednostek samorządu terytorialnego i ich związków, realizujące zadania z zakresu transportu publicznego, wybrane zgodnie z prawem zamówień publicznych,
- podmioty, w których większość udziałów posiada jednostka samorządu terytorialnego w związku JST, realizujące na podstawie statutu zadania publiczne z zakresu transportu publicznego,
- porozumienia podmiotów wymienionych powyżej reprezentowane przez lidera.

W zakresie poprawy efektywności oświetlenia w gminach:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają JST lub ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną,
- spółdzielnie, wspólnoty mieszkaniowe, товариства,
- porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowane przez lidera,
- podmioty działające w oparciu o umowę/ porozumienie, zgodnie z zapisami ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym.

Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym- negocjacyjnym.

Warunki finansowania - maksymalny % poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu: 85%

Priorytet 4.5 Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe

Opis przedsięwzięć:

W ramach priorytetu inwestycyjnego 4g, wspierane będą działania polegające na produkcji energii poprzez wykorzystanie (budowę) wysokosprawnych źródeł kogeneracyjnych, opartych o źródła energii inne niż OZE, węgiel kamienny i brunatny (np. gaz ziemny, olej). Przewiduje się możliwość wsparcia zabudowy układów energetycznych wykorzystujących metan z odmetanowania kopalń jako wdrożenie innowacyjnych rozwiązań wynikających z RIS WSL 2013-2020. Realizacja zaprogramowanych działań przyczyni się do poprawy konkurencyjności regionalnej gospodarki poprzez obniżenie jej emisyjności.

Wsparcie otrzyma budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych instalacji wysokosprawnej kogeneracji oraz innych małych obiektów i urządzeń energetycznego spalania (tj. lokalne kotłownie) o jak najmniejszej z możliwych emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń powietrza (tj. PM 10). W przypadku nowych instalacji powinno zostać osiągnięte co najmniej 10% efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii. Dodatkowo wszelka przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację oraz innych małych obiektów i urządzeń energetycznego spalania musi skutkować redukcją CO₂ o co najmniej 30% w porównaniu do istniejących instalacji.

Ponadto, dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla wysokosprawnych instalacji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że te instalacje nie zastępują urządzeń o niskiej emisji CO₂, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne.

Typy przedsięwzięć:

- Budowa i modernizacja instalacji do produkcji energii w wysokosprawnej kogeneracji.

Beneficjenci:

- Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- Podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia;
- Jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej);
- Podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną;
- Szkoły wyższe;
- Organizacje pozarządowe;
- Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe;
- Towarzystwa budownictwa społecznego;
- Przedsiębiorcy

Tryb konkursowy.

Warunki finansowania - maksymalny % poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu: 85%



Oferta Banku Ochrony Środowiska

Kredyty proekologiczne

Bank oferuje następujące kredyty:

- Słoneczny EkoKredyt- na zakup i montaż kolektorów słonecznych na potrzeby ciepłej wody użytkowej, dla klientów indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych,
- Kredyt z Dobrą Energią- na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy, innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej. Dla JST, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw,
- Kredyty na urządzenia ekologiczne- na zakup lub montaż urządzeń i wyrobów służących ochronie środowiska, dla klientów indywidualnych, wspólnot mieszkaniowych i mikroprzedsiębiorstw,
- Kredyt EnergoOszczędny- na inwestycje prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w tym: wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego, wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp., wymiana przemysłowych silników elektrycznych, wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych, modernizacja technologii na mniej energochłonną, wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach oraz inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej. Dla mikroprzedsiębiorców i wspólnot mieszkaniowych.
- Kredyt EkoOszczędny- na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku z: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, inne przedsięwzięcia ekologiczne przynoszące oszczędności. Dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych).
- Kredyt z Klimatem- to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowane przez Klienta przedsięwzięcia dotyczące: 1) Efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię (cieplną i elektryczną): modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych oraz lokalnych ciepłowni, modernizacja małych sieci ciepłowniczych, prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia, montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE), likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej, wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego, instalacja urządzeń

zwiększających efektywność energetyczną, instalacja małych jednostek kogeneracyjnych lub trigeneracji. 2) Budowy systemów OZE. Dla JST, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, mikroprzedsiębiorstw oraz małym i średnim przedsiębiorstwom, fundacjom, przedsiębiorstwom komunalnym, dużym przedsiębiorstwom.

- Kredyty z linii kredytowej NIB- na projekty związane z gospodarką wodno-ściekową, których celem jest redukcja oddziaływania na środowisko, projekty, których celem jest zmniejszenie oddziaływania rolnictwa na środowisko, projekty dotyczące gospodarki stałymi odpadami komunalnymi,
- wytwarzanie energii elektrycznej za pomocą turbin wiatrowych, termomodernizacja, remont istniejących budynków, o ile przyczyni się do redukcji emisji do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych. Dla MŚP, dużych przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych, JST, przedsiębiorstw komunalnych.

Warunki kredytowania - zależne od rodzaju kredytu.



Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

Bank udzielający kredytu, przekazując Funduszowi Termomodernizacyjnemu (w Banku Gospodarstwa Krajowego) audyt, dołącza do niego umowę o kredyt zawartą pod warunkiem przyznania premii termomodernizacyjnej. Fundusz Termomodernizacyjny dokonuje weryfikacji audytu energetycznego, albo zleca wykonanie takiej weryfikacji innym podmiotom. Po pozytywnej weryfikacji audytu energetycznego, BGK zawiadamia inwestora i bank kredytujący o przyznaniu premii termomodernizacyjnej.

Warunki kredytowania:

- kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych,
- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961), kompensacyjnej,
 - wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego;
 - wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.

7. Metodyczne i decyzyjne podstawy budowy programu ograniczenia niskiej emisji zanieczyszczeń

7.1. Cele programu

Podstawowym celem realizacji Programu dla Miasta Racibórz jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery na jego obszarze terytorialnym, a więc poprawa jakości powietrza atmosferycznego. Wszelkie możliwe wsparcie zewnętrzne gminy w zakresie realizacji Programu jest możliwe jedynie przy wykazaniu pozytywnego efektu ekologicznego możliwego do osiągnięcia w wyniku wdrożeń. Ze względu na dużą liczbę obiektów oraz wysokie koszty inwestycyjne, realizacja Programu jest możliwa jedynie przy współfinansowaniu programu przez właścicieli budynków mieszkalnych - inwestorów i zewnętrzne fundusze środowiskowe. Korzyści ekonomiczne (eksploatacyjne) wynikające z wymiany źródła ciepła interesują przede wszystkim, nie władze samorządowe, lecz użytkowników budynków. Dla tych ostatnich efekt ekologiczny jest często sprawą wtórną, tak więc jeżeli użytkownik w wyniku udziału w programie nie będzie ponosił dodatkowych kosztów w stosunku do stanu obecnego, tym chętniej do niego przystąpi. Istnieją również użytkownicy, którzy zechcą użytkować kotły zasilane paliwami gazowymi lub ciekłymi zwiększając tym samym komfort użytkowania, kosztem niskich kosztów eksploatacyjnych.

7.2. Założenia programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych

W Programie proponuje się następujące założenia:

- **podstawowym warunkiem udziału w Programie jest likwidacja istniejącego kotła węglowego komorowego lub pieca/ów ceramicznego/ch** i montaż innego źródła ciepła, którego konstrukcja uniemożliwia spalanie odpadów,
- dofinansowanie w ramach Programu w budynkach jednorodzinnych otrzymają jedynie wysokosprawne urządzenia grzewcze jak:
 - węzły cieplne zasilane z sieci ciepłowniczej,
 - kotły na paliwa gazowe,
 - kotły na paliwa płynne: olejowe, na gaz LPG,
 - źródła ciepła zasilane energią elektryczną (piece, kotły wodne, pompy ciepła, inne),
 - kotły węglowe z automatycznym podawaniem paliwa retortowe lub tłokowe,
 - kotły biomasowe,
 - inne czyste technologie (w tym energia odnawialna) pod warunkiem wykazania efektu ekologicznego, które będą rozpatrywane w sposób indywidualny,
 - w szczególnych przypadkach jest możliwe dofinansowanie wymiany źródeł ciepła niewęglowych pod warunkiem zamiany na technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii lub całkowitej likwidacji niskiej emisji (przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie budynku za pomocą energii elektrycznej),
- w zakresie zabudowy źródeł ciepła opalanych biomasą lub paliwem stałym, udzielenie dofinansowania możliwe jest wyłącznie na:
 - kotły opalane biomasą, spełniające wymogi odpowiednio: 4 lub 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN-EN 303-5:2012,
 - kotły opalane paliwem stałym z załadunkiem automatycznym, spełniające wymogi 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012.

- w programie przewiduje się również dofinansowanie termomodernizacji budynków jednorodzinnych,
- zakres termomodernizacji wynikać będzie z przeprowadzonych uproszczonych audytów energetycznych, tak aby uzyskane w wyniku termoizolacji maksymalne współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych spełniały warunki, które będą obowiązywać od 1 stycznia 2017 r. określone w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tj.:
 - dla ścian zewnętrznych $U_{Cmax} = 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$;
 - dla dachów, stropodachów i stropów pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami $U_{Cmax} = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$;
- ponadto efekty realizacji termomodernizacji w postaci obliczeniowej redukcji zużycia energii do celów grzewczych budynków jednorodzinnych nie mogą być niższe niż 25%,
- zakres termomodernizacji budynków jednorodzinnych nie obejmuje zadań związanych z wymianą lub modernizacją stolarki otworowej (okien i drzwi),
- w programie przewiduje się również dofinansowanie zakupu i montażu układów kolektorów słonecznych i pomp ciepła na potrzeby ciepłej wody użytkowej,
- źródła ciepła zasilane paliwami stałymi montowane w ramach Programu (w tym importowane z zagranicy) muszą posiadać aktualny certyfikat energetyczno-emisyjny (przynawane przez uprawnione do tego instytuty lub laboratoria np. Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla),
- w przypadku budynków jednorodzinnych dofinansowaniu podlegać będą koszty montażu modernizowanych źródeł ciepła, a także roboty instalacyjne i budowlane w obrębie źródła ciepła (np. posadowienie kotła),
- w przypadku lokali mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych dofinansowaniu podlegać będą koszty montażu modernizowanych źródeł ciepła, a także roboty instalacyjne i budowlane w obrębie źródła ciepła (np. posadowienie kotła) oraz dodatkowo roboty związane z montażem wewnętrznej instalacji grzewczej,
- dofinansowanie w ramach Programu dotyczyć będzie tylko budynków/lokali mieszkalnych będących własnością osób fizycznych,
- wymienione w ramach funkcjonowania programu źródło ciepła musi być głównym źródłem - nie dopuszcza się sytuacji, kiedy układ grzewczy stanowią dwa równoważne źródła ciepła włączone w instalację c.o., jak np. kocioł węglowy wraz z gazowym, wymiennik ciepła i kocioł, piece ceramiczne wraz z kotłownią, itp. Dopuszcza się stosowanie źródeł pomocniczych np. dogrzewanie za pomocą kominka, energii elektrycznej, itp.,
- dofinansowanie do źródła ciepła dla budynków nowych nie będzie realizowane w ramach niniejszego Programu (brak redukcji emisji), budynki nowe i w budowie to budynki oddane do użytkowania po dniu 1.01.2016 r.,
- ponowne dofinansowanie do wymiany źródła ciepła oraz termomodernizacji w tych samych obiektach będzie możliwe, lecz od kwoty dofinansowania odjęta będzie kwota otrzymanego wcześniej dofinansowania na ten sam cel w poprzednich latach,
- kolejność kwalifikacji do dofinansowania w ramach Programu realizowana będzie na podstawie kolejności składania wniosków, według dat stempla wpływu wniosku do Urzędu Miasta,
- dostawa, demontaż starych i montaż nowych urządzeń oraz serwis gwarancyjny realizowane są przez wyspecjalizowanego wykonawcę robót instalacyjnych pod nadzorem Operatora Programu (dotyczy wyłącznie budynków jednorodzinnych),

- dofinansowanie do źródeł ciepła młodszych niż 10 lat nie będzie realizowane w ramach niniejszego Programu, chyba że nowe źródło ciepła nie będzie zasilane paliwami stałymi,
- po wymianie źródeł ciepła w ciągu 5 kolejnych lat, Urząd Miasta zastrzega sobie możliwość niezapowiedzianych kontroli na obiektach, w których dokonano modernizacji źródła ciepła/montażu kolektorów słonecznych dofinansowanych w ramach funkcjonowania Programu.

7.3. Nakłady modernizacyjne

7.3.1. Budynki jednorodzinne

W oparciu o przyjęte założenia techniczne oszacowano wysokość nakładów kwalifikowanych na zakup i wymianę źródła ciepła na poziomie **15 000 zł** na jeden obiekt oraz na montaż układu kolektorów słonecznych na poziomie **12 000 zł** na jeden obiekt. W oparciu o przyjęty koszt kwalifikowany dokonano kalkulacji wielkości dopłat do wymiany źródeł ciepła / montażu kolektorów ze strony Gminy.

Ponadto wychodząc naprzeciw oczekiwaniom mieszkańców oszacowano wysokość nakładów kwalifikowanych na przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych na poziomie **15 000 zł** na jeden obiekt. W oparciu o przyjęty koszt kwalifikowany dokonano kalkulacji wielkości dopłat do przeprowadzenia termomodernizacji budynków. Zakres termomodernizacji wynikać będzie z przeprowadzonych uproszczonych audytów energetycznych, tak aby uzyskane w wyniku termoizolacji maksymalne współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych spełniały warunki, które będą obowiązywać od 1 stycznia 2017 r. określone w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tj.:

- dla ścian zewnętrznych $U_{\text{Cmax}} = 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
- dla dachów, stropodachów i stropów pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami $U_{\text{Cmax}} = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

Ankietyzacja wskazała, że ok. 84% budynków ma wymienione okna w związku z tym w Programie przyjęto, zakres termomodernizacji budynków jednorodzinnych nie obejmuje zadań związanych z wymianą lub modernizacją stolarki otworowej (okien i drzwi).

Ponadto efekty realizacji termomodernizacji w postaci obliczeniowej redukcji zużycia energii do celów grzewczych budynków jednorodzinnych nie mogą być niższe niż 25% (wynikające z uproszczonego audytu).

Kosztem nie kwalifikowanym przy współfinansowaniu ze środków zewnętrznych jest koszt funkcjonowania Operatora programu. Koszt Operatora wynosi ok. 500 zł w przeliczeniu na jeden obiekt, przy czym przyjęto, że zarówno Gmina jak i inwestor pokrywają po 50% tych kosztów (ostateczny koszt jednostkowy funkcjonowania Operatora zależeć będzie od wyników przetargu, w którym zostanie wyłoniony lecz nie powinien być wyższy niż 500 zł w przypadku wymiany źródeł ciepła i systemów solarnych oraz 1000 zł w przypadku termomodernizacji, z uwzględnieniem kosztu wykonania audytu uproszczonego). Przy realizacji programu wyłącznie ze środków miasta, stopień skomplikowania pod względem logistycznym jest dużo mniejszy niż przy współfinansowaniu ze środków zewnętrznych, zaleca się zatem aby operowaniem zajmowały się jednostki wyłonione ze struktur miejskich, a wsparcie dla mieszkańców realizowane było na zasadzie refinansowania poniesionych kosztów na podstawie stosownych wniosków.

Tabela 7.1. Szacunkowe nakłady inwestycyjne przewidziane na wymianę źródła ciepła w budynkach indywidualnych wraz z dodatkowymi niezbędnymi przeróbkami w zależności od rodzaju źródła ciepła oraz koszty kwalifikowane

Nakłady	Koszt brutto [zł]							
	Rodzaj źródła ciepła							Termomodernizacja
	Kocioł retortowy	Kocioł gazowy/olejowy	Węzeł cieplny	Kocioł na pelety	Ogrzewanie elektryczne	Pompa ciepła	Układ solarny	Izolacja ścian zewnętrznych i stropodachów/ dachów/ stropów ostatniej kondygnacji
Dostawa urządzeń	11 000	11 000	4 000	11 000	8 000	30 000	9 000	-
Koszt wymiany kotła (demontaż, montaż, przeróbki na instalacji)	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	5 000	3 000	-
Koszt zakupu i wymiany źródła ciepła	15 000	15 000	8 000	15 000	12 000	35 000	12 000	-
Maksymalny koszt kwalifikowany do dofinansowania dla jednego obiektu	15 000						12 000	15 000
Nakłady na operatora programu	500						500	1 000

7.3.2. Budynki wielorodzinne

Wysokość kosztów kwalifikowanych na zakup i wymianę źródeł ciepła (kocioł gazowy, instalacja etażowa c.o.) w odniesieniu do jednego lokalu w budynku wielorodzinnym (np. członka wspólnoty mieszkaniowej) oszacowano na poziomie **6 250 zł**.

W oparciu o przyjęty koszt kwalifikowany dokonano kalkulacji wielkości dopłat do wymiany źródeł ciepła i instalacji c.o. etażowych ze strony Gminy w lokalach mieszkaniowych osób fizycznych.

Tabela 7.2. Szacunkowe nakłady inwestycyjne przewidziane na modernizację systemów grzewczych w lokalach budynkach wielorodzinnych

Rodzaj przedsięwzięcia	Koszt brutto w odniesieniu do 1 mieszkania [zł/mieszkanie]
	Ogrzewanie etażowe gazowe (likwidacja źródeł na paliwa stałe) - dotyczy budynków wspólnot mieszkaniowych (bez termomodernizacji)
Koszt źródła ciepła (węzeł/kotłownia, roboty budowlane i elektryczne w obrębie źródła ciepła) oraz koszty przyłącza sieciowego do 100 m (25% kosztów całkowitych przyłącza)	3 500,00
Koszty instalacji wewnętrznej c.o.	2 750,00
Łącznie szacunkowy koszt kwalifikowany inwestycyjny do dofinansowania dla jednego lokalu	6 250,00

W części programu dotyczącej wsparcia właścicieli lokali mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych nie przewiduje się udziału zewnętrznego Operatora.

7.4. Mechanizmy finansowania

Program związany jest z działaniami mającymi na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego w Gminie Miejskiej Racibórz, dlatego finansowanie i wdrożenie programu realizowane będzie przy wykorzystaniu środków pieniężnych Gminy oraz środków zewnętrznych. Na etapie opracowania niniejszego Programu nie wskazano ostatecznego wyboru instytucji współfinansującej. W zależności od dostępnych w danym roku środków zewnętrznych podjęte zostaną decyzje co do wyboru źródeł wsparcia oraz optymalnego mechanizmu finansowania Programu. Zakłada się, że podstawowymi źródłami współfinansowania oprócz środków własnych Gminy będą, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Zakłada się również, iż w przypadku pojawienia się nowych, korzystniejszych systemów wsparcia np. ze środków RPO WS całość, lub też część zadań może być realizowana w oparciu o te środki.

7.4.1. Budynki jednorodzinne

Przyjmuje się następujące zasady dofinansowania inwestycji wspieranych w ramach Programu w budynkach jednorodzinnych (indywidualnych):

- dofinansowanie w ramach Programu do wymiany oraz zakupu źródła ciepła w budynkach jednorodzinnych wynosić będzie 80% wielkości nakładów, lecz nie więcej niż 12 000 zł,
- dofinansowanie w ramach Programu do montażu kolektorów słonecznych w budynkach jednorodzinnych wynosić będzie 80% wielkości nakładów, lecz nie więcej niż 9 600 zł,
- dofinansowanie w ramach Programu do termomodernizacji budynków jednorodzinnych wynosić będzie 80% wielkości nakładów, lecz nie więcej niż 12 000 zł,
- w sytuacji uzyskania mniejszego niż zakładano dofinansowania ze źródeł zewnętrznych, zarówno dla wymiany źródeł ciepła, montażu kolektorów słonecznych jak i termomodernizacji, Prezydent Miasta podejmie decyzję, czy:
 - Gmina odstępuje od realizacji Programu, bądź zawiesza jego realizację na określony czas,
 - Gmina realizuje program przy wielkości uzyskanego dofinansowania, ewentualnie dodatkowo ustali wysokość środków budżetowych dla wsparcia finansowania Programu.

Zadania objęte Programem realizowane będą przez Operatora Programu przy koordynacji oraz działalności kontrolnej Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa.

Niezależnie od pozyskanych środków zewnętrznych na realizację Programu, zakłada się dofinansowanie do ekologicznych źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych ze środków budżetowych miasta, tzn. wg Regulaminu przyznawania dotacji z budżetu Miasta Racibórz na realizację zadań polegających na modernizacji indywidualnych źródeł ciepła i/lub montażu ekologicznych systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Dofinansowanie do wymiany źródeł ciepła ze środków budżetowych stanowi alternatywę, dla tych inwestycji, które nie zostaną zakwalifikowane do finansowania w ramach mechanizmów wspieranych środkami zewnętrznymi (np. w sytuacji awarii źródła ciepła, zakończenia naboru dla danego etapu, itp.).

Zakłada się, że wielkość dofinansowania ze środków budżetowych do wymiany źródeł ciepła wynosić będzie 3 000 zł, do montażu kolektorów słonecznych 5 000 zł oraz do montażu pomp ciepła do przygotowania ciepłej wody 4 000 zł.

7.4.2. Budynki wielorodzinne

Przyjęto, że w ramach Programu gmina wesprze właścicieli lokali mieszkaniowych w budynkach wielorodzinnych (wspólnot mieszkaniowych). Dofinansowaniu podlegać będą: likwidacja ogrzewania węglowego i montaż kotłów gazowych wraz z montażem instalacji c.o. lokalowej (etażowej). W tej części programu nie przewiduje się udziału zewnętrznego Operatora.

Przyjmuje się następujące zasady dofinansowania inwestycji wspieranych w ramach Programu w lokalach budynków wielorodzinnych:

- dofinansowanie w ramach Programu do likwidacji ogrzewania węglowego oraz zakupu i montażu kotła gazowego oraz etażowej (lokalowej) instalacji c.o. w lokalach mieszkalnych budynków wielorodzinnych wynosić będzie 80% wielkości nakładów, lecz nie więcej niż 5 000 zł,
- w sytuacji uzyskania mniejszego niż zakładano dofinansowania ze źródeł zewnętrznych, zarówno dla wymiany źródeł ciepła, montażu kolektorów słonecznych jak i termomodernizacji, Prezydent Miasta podejmie decyzję, czy:
 - Gmina odstępuje od realizacji Programu, bądź zawiesza jego realizację na określony czas,

- o Gmina realizuje program przy wielkości uzyskanego dofinansowania, ewentualnie dodatkowo ustali wysokość środków budżetowych dla wsparcia finansowania Programu.

Niezależnie od pozyskanych środków zewnętrznych na realizację Programu, zakłada się dofinansowanie do ekologicznych źródeł ciepła w lokalach w budynkach wielorodzinnych ze środków budżetowych miasta, tzn. wg Regulaminu przyznawania dotacji z budżetu Miasta Racibórz na realizację zadań polegających na modernizacji indywidualnych źródeł ciepła i/lub montażu ekologicznych systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Dofinansowanie do wymiany źródeł ciepła ze środków budżetowych stanowi alternatywę, dla tych inwestycji, które nie zostaną zakwalifikowane do finansowania w ramach mechanizmów wspieranych środkami zewnętrznymi (np. w sytuacji awarii źródła ciepła, zakończenia naboru dla danego etapu, itp.).

Zakłada się, że wielkość dofinansowania ze środków budżetowych do wymiany źródeł ciepła w lokalach mieszkalnych wynosić będzie 3000 zł.

Kontynuując dotychczasowe działania Gmina realizować będzie także inwestycje na własnym zasobie mieszkaniowym. Modernizacje te obejmować będą likwidację ogrzewania węglowego, przyłączenie budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej (m.s.c.), budowę instalacji centralnego ogrzewania, a także wykonanie prac termomodernizacyjnych (dociepleniowych). Dopuszcza się również budowę centralnej kotłowni gazowej i montaż etażowego ogrzewania poszczególnych lokali. Zadania inwestycyjne na własnym zasobie realizowane będą niezależnie od zakresu objętego niniejszym Programem - Program nie obejmuje nakładów i efektów ekologicznych tych zadań.

7.5. Liczba obiektów objętych programem oraz okres realizacji programu

Zakłada się, że wdrażaniem Programu w budynkach jednorodzinnych w całym okresie jego realizacji będzie zajmował się wybrany w zgodnie z Prawem zamówień publicznych Operator Programu. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta będzie sprawował rolę kontrolną oraz koordynacyjną. Ponadto Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa przejmie funkcje operatorskie w zakresie części programu dotyczącej budynków wielorodzinnych. Przewiduje się możliwość optymalizacji ilości wymienionych źródeł i wykonanych termomodernizacji oraz czasu wdrażania całego Programu, w oparciu o monitoring realizacji i potrzeb. Ważnym warunkiem realizacji Programu, oprócz chęci partycypowania mieszkańców, jest zdolność budżetu miasta na poniesienie znaczących obciążeń jakimi niewątpliwie cechują się obszarowe programy wdrożeniowe.

Zakłada się, że ze względu na trudność w określeniu na etapie opracowywania programu liczby potencjalnych beneficjentów, ta część programu będzie ulegać aktualizacjom zgodnie z faktycznymi potrzebami poszczególnych etapów.

W załączniku nr 1 przedstawiono zakładany zakres ilościowy i jakościowy realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji, wynikające z tego efekty energetyczne i ekologiczne.

7.6. Alternatywne źródła finansowania

FINANSOWANIE ZE ŚRODKÓW GMINY

W latach 1998 - 2009 w Raciborzu funkcjonował system dotacji ze środków Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, a od 2011 r. jest kontynuowany przy wykorzystaniu środków pochodzących z opłat i kar za korzystanie ze środowiska. System przeznaczony jest dla przedsiębiorców i osób fizycznych, właścicieli oraz najemców budynków i lokali mieszkalnych, modernizujących źródła ciepła. Warunkiem otrzymania dotacji jest likwidacja istniejącego systemu opartego o spalanie paliwa stałego i zastąpienie go ekologicznym źródłem ciepła. Od 2009 r. programem objęte są również inwestycje obejmujące montaż instalacji solarnych na potrzeby ciepłej wody użytkowej. Głównymi

beneficjentami programu są właściciele lokali mieszkalnych budownictwa wielorodzinnego. W związku z powyższym przyjęto, że dofinansowanie urządzeń grzewczych oraz kolektorów słonecznych i pomp ciepła do celów przygotowania c.w.u. będzie utrzymane na dotychczasowych bądź zaktualizowanych zasadach. Szczegółowe zasady określa „Regulamin przyznawania dotacji z budżetu Miasta Racibórz na realizację zadań polegających na modernizacji indywidualnych źródeł ciepła i/lub montażu ekologicznych systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej”.

FINANSOWANIE ZE ŚRODKÓW WFOŚiGW

Uwzględniając aktualnie obowiązujące zasady dofinansowania i koszty inwestycji przeprowadzono symulację inżynierii finansowania programu przy wykorzystaniu środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz środków własnych Miasta. Zgodnie z *Zasadami udzielania dofinansowania ze środków WFOŚiGW* w Katowicach obowiązującym od 1 lipca 2015 r. - dla zadań inwestycyjnych realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego możliwe jest uzyskanie dofinansowania w wysokości do 80% kosztów kwalifikowanych. Przewiduje się, że Miasto zawnioskuje o przyznanie na realizację programu oprocentowaną pożyczkę, którą jest zobowiązane w kolejnych latach spłacać zgodnie z podpisanymi umowami i harmonogramem. W latach poprzednich Gmina uzyskiwała dofinansowanie na poziomie 60%. W przypadku uzyskania niższego dofinansowania z WFOŚiGW w kolejnych latach niż jest to zakładane, np. 60%, w celu utrzymania przyjętego poziomu wsparcia Gmina uzupełni brakującą część ze środków budżetowych. Zgodnie z zasadami WFOŚiGW istnieje również możliwość uzyskania częściowego umorzenia pożyczki udzielanej przez Fundusz (20 % wykorzystanej pożyczki, bez warunku przeznaczenia umorzonej kwoty na nowe zadanie ekologiczne; albo 40 % wykorzystanej pożyczki, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty na realizację nowego zadania ekologicznego, zgodnego z celami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska). Przyjęta w niniejszym opracowaniu symulacja finansowa nie uwzględnia na tym etapie realizacji Programu umorzenia pożyczki z WFOŚiGW. Przyjęto bowiem, że rachunki ekonomiczne należy prowadzić zgodnie z zasadami operowania środkami publicznymi, czyli bez umorzeń, które mimo, że są prawdopodobne, nie są jednak w 100% pewne. W oparciu o przyjęte koszty kwalifikowane oraz warunki finansowania przy udziale środków WFOŚiGW i Gminy dokonano kalkulacji finansowej Programu po stronie gminy oraz inwestora.

Szczegóły finansowania przez poszczególne strony w ramach finansowania programu ze środków WFOŚiGW przedstawiono w załączniku nr 2.

FINANSOWANIE W RAMACH PROGRAMU KAWKA

Uwzględniając aktualnie obowiązujące zasady dofinansowania i koszty inwestycji przeprowadzono symulację inżynierii finansowania programu przy wykorzystaniu środków z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz środków własnych Miasta. Zgodnie z *Regulamin naboru wniosków o dofinansowanie zadań w ramach Programu Priorytetowego Poprawa Jakości Powietrza Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii* zatwierdzonym uchwałą Zarządu Funduszu nr 1310/2015 z dnia 06.08.2015 r. - łączna wysokość dofinansowania (dotacja ze środków udostępnianych przez NFOŚiGW i pożyczka ze środków WFOŚiGW w Katowicach) nie może przekroczyć 80% kosztów kwalifikowanych zadania, w tym:

- wysokość dotacji nie może przekroczyć 45% kosztów kwalifikowanych zadania,
- wysokość pożyczki musi wynosić co najmniej 35% kosztów kwalifikowanych zadania.

W oparciu o przyjęte koszty kwalifikowane oraz warunki finansowania przy udziale środków NFOŚiGW oraz WFOŚiGW dokonano kalkulacji finansowej Programu.

Szczegóły finansowania w budynkach jednorodzinnych przez poszczególne strony w ramach programu KAWKA przedstawiono w załączniku nr 2.

7.7. Ocena opłacalności inwestycji po stronie użytkownika

Przyjmując przyjęte mechanizmy finansowania programu jako właściwe, określono również korzyści ekonomiczne, jakie ponosi potencjalny użytkownik nowego ekologicznego źródła ciepła. Przy realizacji finansowania w ramach Programu jedynymi kosztami jakimi jest on obciążony, to koszty inwestycyjne pomniejszone o dofinansowanie z gminy, czyli maksymalnie o 80% nakładów całkowitych (kwalifikowanych) oraz część kosztów funkcjonowania Operatora Programu.

Dla oceny opłacalności inwestycji stosuje się metody zdyskontowanego szacowania dochodów i wydatków wynikających z rachunku przepływów pieniężnych. Wśród metod uważanych za podstawową można wyróżnić metodę wartości bieżącej netto (NPV).

METODA WARTOŚCI BIEŻĄCEJ NETTO (NPV)

NPV, jest to różnica w złotych między wartością bieżącą i nakładem inwestycyjnym. Pokazuje ona inwestorowi pieniężną wartość opłacalności przedsięwzięcia. Jeżeli $NPV > 0$, inwestycja jest w obszarze opłacalności. NPV w czasie n wyraża się zależnością:

$$NPV = \sum_{n=0}^{n=N} \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

gdzie:

n – bieżący rok eksploatacji;

CF_n – przepływy pieniężne dla analizy opłacalności obliczony na końcu roku n ;

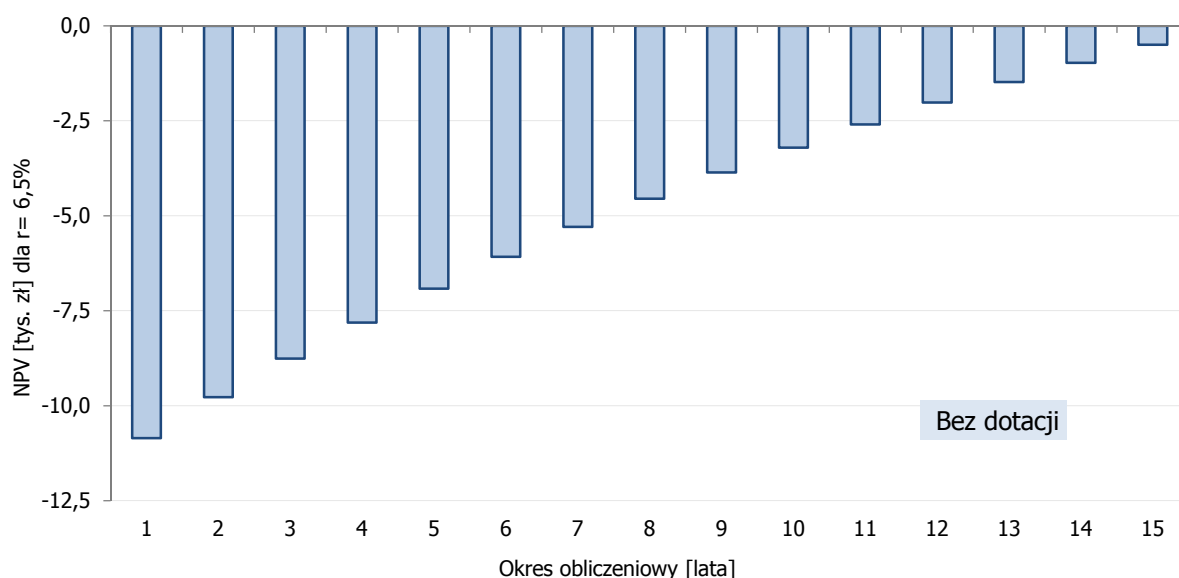
N – całkowita liczba lat eksploatacji;

r – stopa dyskonta.

Na kolejnych wykresach przedstawiono analizę NPV, czyli zdyskontowany przepływ środków pieniężnych w okresie użytkowania kotła - przyjmuje się, że żywotność kotła wynosi 15lat. Wykresy sporządzono dla trzech sytuacji, w pierwszym wariantcie mieszkaniowiec kupuje za własne pieniądze kocioł retortowy w miejsce starego kotła komorowego. Różnica rocznych kosztów eksploatacyjnych jest niewielka, lecz nie jest w stanie zwrócić poniesionych kosztów zakupu. Skorzystanie z programu ograniczenia niskiej emisji odmienia tę sytuację, bowiem wielkość dotacji jaką może otrzymać inwestor, sprawia że wymiana kotła jest w okresie życia kotła jest bardzo opłacalna i oszczędności pokrywają koszty zakupu już po dwóch i pół roku. Jeszcze kilka lat temu oszczędności te były kilkakrotnie wyższe, lecz ze względu na ciągły wzrost paliwa do kotłów retortowych, opłacalność stosowania tego rodzaju kotłów mocno się obniżyła.

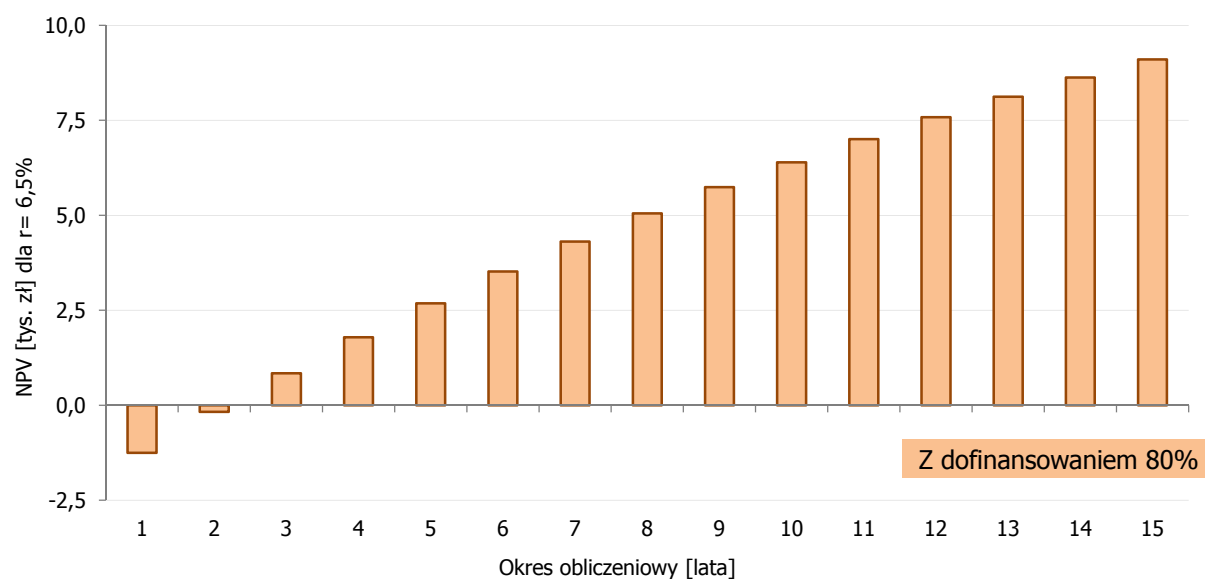
Trzeci wariant uwzględnia dofinansowanie do zakupu kotła gazowego, gdzie w ramach Programu dotacja na jaką może liczyć mieszkaniowiec może osiągnąć 80% kosztów inwestycji.

Ze względu na zmianę nośnika energii z węgla na gaz ziemny wrastają roczne koszty ogrzewania budynku, co z ekonomicznego punktu widzenia nie jest opłacalne. Niemniej jednak w wielu przypadkach właściciele budynków godzą się z taką sytuacją i wybierają czystsze ekologicznie i zdecydowanie wygodniejsze w użytkowaniu paliwo jakim jest gaz sieciowy.



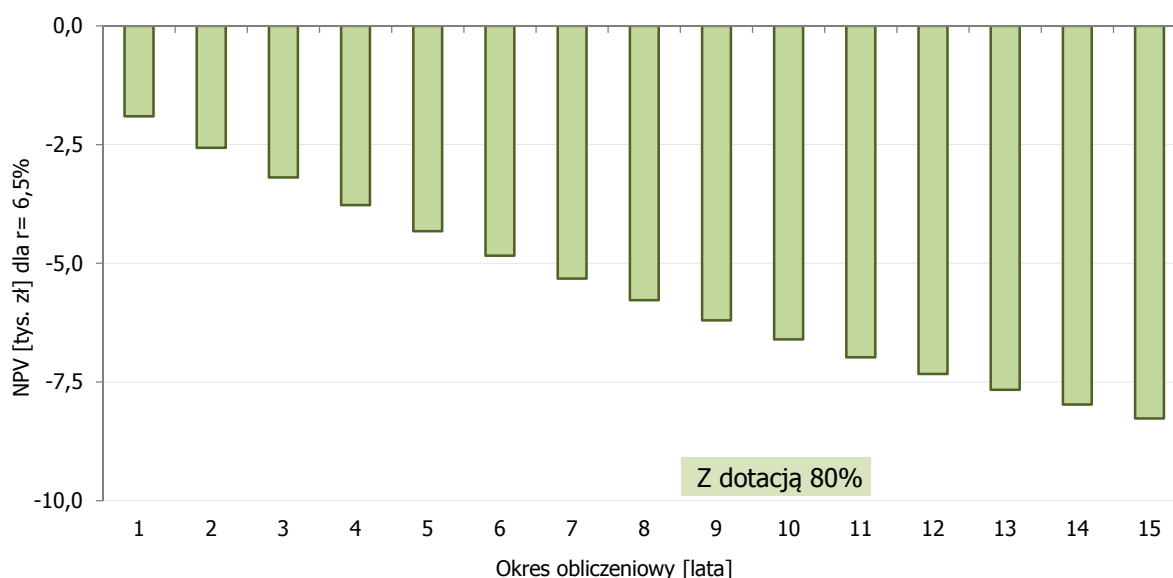
Rysunek 7.1. Strumienie środków pieniężnych bez dofinansowania zdyskontowane w czasie żywotności inwestycji (przykład dla kotłów retortowych)

Źródło: Analizy własne



Rysunek 7.2. Strumienie środków pieniężnych z dofinansowaniem 80% zdyskontowane w czasie żywotności inwestycji (przykład dla kotłów retortowych)

Źródło: Analizy własne



Rysunek 7.3. Strumienie środków pieniężnych z dofinansowaniem 80% zdyskontowane w czasie żywotności inwestycji (przykład dla kotłów gazowych)

Źródło: Analizy własne

7.8. Propozycja działań i ich finansowanie (budynki nowe i w budowie)

W projekcie nowobudowanego domu przewiduje się instalację układu grzewczego, w skład, którego wchodzi również jednostka grzewcza, więc koszt zakupu takiej jednostki jest w kalkulowany w koszty całej budowy. Rekomenduje się, aby inwestycje zakupu urządzeń grzewczych do budynków nowych lub w budowie, podobnie jak w przypadku termomodernizacji, przeprowadzane były wyłącznie ze środków własnych inwestora. W przypadku zaistnienia możliwości dofinansowania zakupu nowego kotła zakłada się, że Operator Programu będzie mógł występować jako jednostka pośrednicząca i wspomagająca (m.in. wnioski, audyty uproszczone, itp.) pomiędzy użytkownikiem obiektu, a źródłem dofinansowania. Warunki dofinansowania zostaną ustalone pomiędzy użytkownikiem, a instytucją finansującą np. bankiem. Ustala się, że budynki nowe i w budowie to te, które zostaną oddane do użytkowania po 1 stycznia 2016 r.

7.9. Propozycja działań zmniejszających niską emisję w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze Gminy (przemysł, usługi, użyteczność publiczna, działalność gospodarcza, itp.)

Ze względu na brak kompletnej informacji ilościowo jakościowej na temat pozostałych budynków i obiektów znajdujących się na obszarze miasta Racibórz (przemysł, usługi, użyteczność publiczna itp.) trudno jest oszacować potrzeby i zakres niezbędnych działań, a co za tym idzie, wielkości przewidywanych nakładów inwestycyjnych. Miasto posiada mocno ograniczone możliwości wspierania finansowego inwestycji w analizowanej grupie. Przedsiębiorcy oraz instytucje publiczne mają możliwości skorzystania ze środków zewnętrznych indywidualnie, w związku z tym przyjęto, że dofinansowanie urządzeń grzewczych i systemów solarnych w budynkach usług, handlu, produkcji i użyteczności publicznej będzie realizowane tak jak dotychczas, czyli wyłącznie ze środków budżetowych miasta na zasadach określonych w *Regulaminie przyznawania dotacji z budżetu Miasta Racibórz na realizację zadań polegających na modernizacji indywidualnych źródeł ciepła i/lub montażu ekologicznych systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej*. Wysokość dotacji i poziom dofinansowania będzie ustalany przy uchwalaniu Regulaminu.

7.10. Wytyczne do sposobu zarządzania programem i realizacji programu

7.10.1. Zaangażowanie Gminy

Miasto zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, dokona wyboru niezależnego operatora lokalnego i podpisze z nim stosowne umowy lub wyznaczy operatora z własnych struktur organizacyjnych. Konieczność wyboru Operatora Programu wynika z faktu, że działalność taka wymaga dużej odpowiedzialności i wiedzy merytorycznej z zakresu zarządzania projektami.

Kolejnymi zadaniami Gminy w realizacji Programu są:

- uchwalenie przez Radę Miasta „Programu ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2016-2018”,
- opracowanie „Regulaminu programu ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2016-2018”,
- ewentualne zaktualizowanie „Regulaminu przyznawania dotacji z budżetu Miasta Racibórz na realizację zadań polegających na modernizacji indywidualnych źródeł ciepła i/lub montażu ekologicznych systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej”,
- ewentualny wybór Operatora Programu,
- monitoring prac oraz sprawdzanie zgodności wykonania indywidualnych projektów z założeniami Programu oraz przekazywanie informacji zgodnie z Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego Nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”,
- przygotowanie umowy pomiędzy Operatorem Programu i Miastem,
- wnioskowanie o środki preferencyjne do wybranych instytucji finansujących oraz zawarcie stosownych umów,
- ocena efektów realizacji programu i analiza potrzeb kontynuacji programu w kolejnych latach.

7.10.2. Funkcje Operatora Programu

Do zadań Operatora Programu należą:

- przygotowywanie i zawieranie z mieszkańcami indywidualnych umów na realizację inwestycji,
- promocja Programu oraz wspomaganie działania punktów doradztwa, celem zwiększenia liczby uczestników łącznie z przedsiębiorstwami ciepłowniczymi, gazowniczym i elektroenergetycznym,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe po każdym etapie realizacji Programu,
- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu,
- przeprowadzanie kontroli na obiektach, w których udzielono wsparcia finansowego w ramach funkcjonowania Programu,
- koordynacja wykonawstwa robót montażowych, budowlanych oraz kontrola realizacji,
- gwarancja demontażu i zniszczenia kotła w sposób uniemożliwiający jego ponowny montaż,
- prowadzenie punktu doradztwa i wsparcia informacją (audyty uproszczone, pośrednictwo we wnioskowaniu do instytucji finansowych),
- pomoc mieszkańcom w doborze urządzenia grzewczego zgodnie z ich wymaganiami oraz potrzebami energetycznymi danego budynku,
- pomoc mieszkańcom w doborze właściwych grubości materiałów termoizolacyjnych zgodnie z obliczeniami energetycznymi danego budynku (wykonanie uproszczonego audyt energetycznego),

- zapewnienie funkcjonowania odpowiedniej ilości i o odpowiednich kwalifikacjach, grup instalacyjnych, dokonujących montażu, demontażu i próby działania układu grzewczego w tym: stworzenie i bieżąca aktualizacja listy firm instalacyjnych oraz producentów kotłów,
- zapewnienie funkcjonowania odpowiedniej ilości i o odpowiednich kwalifikacjach, grup budowlanych, dokonujących prac termoizolacyjnych w tym: stworzenie i bieżąca aktualizacja listy firm budowlanych,
- przeszkolenie użytkowników nowych urządzeń w zakresie ich obsługi,
- ustalenie strategii realizacji i harmonogramu fazy zasadniczej w oparciu o założenia programowe,
- negocjacje warunków i cen urządzeń z producentami i dostawcami paliwa stałego (przystosowanego do spalania w kotłach retortowych),
- wywiązywanie się ze zobowiązań wynikających z podpisanych umów.

7.10.3. Warunki realizacji programu w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych

Podstawowym warunkiem udziału w programie, ze strony inwestora – mieszkańca, jest deklaracja udziału na zasadach ogólnych opisanych w niniejszym programie oraz akceptacja „Regulaminu uczestnictwa w Programie ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Racibórz”.

Program w zakresie budynków mieszkalnych obejmuje:

- pomoc Operatora w doborze urządzenia zgodnie z potrzebami cieplnymi budynku,
- opracowanie uproszczonego audytu energetycznego i pomoc Operatora w doborze minimalnego zakresu termomodernizacji w celu spełnienia wymaganych oporów cieplnych i poziomu redukcji zużycie energii,
- demontaż starej jednostki grzewczej oraz dostawę i montaż nowej,
- wymianę istniejącego źródła ciepła,
- adaptację wewnętrznej sieci do nowych warunków pracy (w obrębie kotłowni),
- montaż układu kolektorów słonecznych i pomp ciepła służących do podgrzewu ciepłej wody użytkowej,
- termoizolację przegród zewnętrznych (z wyłączeniem wymiany stolarki otworowej),
- koordynację Operatora Programu nad wszystkimi działaniami.

Niniejszy program nie ogranicza możliwości realizacji działań przekraczających zakres wyżej wymieniony.

7.10.4. Warunki realizacji programu w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych

Podstawowym warunkiem udziału w programie, ze strony inwestora – mieszkańca, jest deklaracja udziału na zasadach ogólnych opisanych w niniejszym programie oraz akceptacja „Regulaminu uczestnictwa w Programie ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Racibórz”.

Program w zakresie lokali w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych obejmuje:

- demontaż starej jednostki grzewczej oraz dostawę i montaż nowej,
- wymianę istniejącego źródła ciepła,
- adaptację wewnętrznej sieci do nowych warunków pracy lub budowę wewnętrznej instalacji c.o.,

Niniejszy program nie ogranicza możliwości realizacji działań przekraczających zakres wyżej wymieniony.

7.10.5. Zasady kolejności kwalifikacji udziału w programie

Podstawową przyjętą zasadą jest ogólna i równa dostępność beneficjentów do udziału w programie, przy zachowaniu ograniczeń wynikających z zasad funkcjonowania programu oraz z możliwości finansowych współudziału ze strony Miasta.

Głównym kryterium kwalifikacji uczestników programu jest kolejność składania wstępnych deklaracji udziału w programie w wybranym roku realizacji (decyduje data stempla Urzędu Miasta).

7.10.6. Działania promocyjne i edukacyjne

Przewiduje się prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych, w tym:

- rozbudowa i utrzymanie systemu informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza oraz o jego wpływie na zdrowie, np. poprzez stronę internetową,
- prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza (szczególnie pyłem PM10 i benzo(a)pirenem) wynikające ze spalania odpadów w kotłach grzewczych oraz na otwartych przestrzeniach,
- prowadzenie akcji promocyjnych w zakresie korzystania z transportu zbiorowego oraz rowerów w miastach (np. w ramach obchodów Europejskiego Dnia Bez Samochodu lub Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu).

W szczególności przewiduje się przeprowadzenie kampanii edukacyjnej pokazującej korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z eliminacji niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza oraz informującej o zasadach i horyzoncie czasowym wdrażania działań tego typu na terenie gminy poprzez m.in.:

- opracowanie projektu graficznego i druku ulotek informacyjnych;
- przygotowanie radiowych audycji w lokalnej rozgłośni radiowej.

7.10.7. Baza danych o emisjach

Trwałym elementem kampanii informacyjnej będzie rozbudowa ogólnodostępnej internetowej bazy danych o stosowanych źródłach ciepła w pierwszej kolejności w obiektach samorządu terytorialnego i instytucji mu podległych. W następnej kolejności baza obejmować będzie pozostałe obiekty, w tym budynki mieszkalne będące własnością miasta, oraz budynki biorące udział w gminnych programach obszarowych, w tym Programie ograniczenia niskiej emisji. Baza ma za zadanie przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł emisji i będzie rozwijana w ramach będącego w opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Raciborza.

7.10.8. Monitoring i ocena wdrażania Programu

Zakłada się, że Program w całym okresie realizacji będzie wdrażany przez Operatora Programu. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa będzie pełnił rolę koordynującą i kontrolną. W związku z tym przewiduje się możliwość optymalizacji ilości wymienionych źródeł i czasu realizacji całego programu w oparciu o monitoring realizacji i potrzeb.

Po wdrożeniu Programu w danym roku przewiduje się opracowanie raportu zawierającego:

- liczbę zmodernizowanych urządzeń grzewczych wraz z podaniem zastosowanej technologii,
- liczbę budynków poddanych termomodernizacji,
- sumaryczny efekt ekologiczny wynikający z modernizacji urządzeń grzewczych na obszarze Miasta Racibórz,
- wnioski i wytyczne do realizacji Programu w kolejnych latach.

Ponadto „Program ochrony powietrza województwa śląskiego” zobowiązuje Prezydenta miasta do sporządzania sprawozdania z realizacji działań naprawczych w danym roku i przekazywania ich w terminie do dnia 31 marca każdego roku (za rok poprzedni) do Urzędu Marszałkowskiego

Województwa Śląskiego. Zakres informacji, przekazywanych w ramach sprawozdania z realizacji działań naprawczych, określony jest przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w postaci gotowych narzędzi sprawozdawczych.

Na podstawie przekazywanych sprawozdań z realizacji działań naprawczych, a także w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzonych przez Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, Marszałek Województwa Śląskiego powinien dokonywać, co 3 lata, szczegółowej oceny wdrożenia Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego, która powinna sugerować ewentualną korektę kierunków działań i poszczególnych zadań.

Ponadto informacje o realizowanych inwestycjach związanych z poprawą jakości powietrza można uzyskiwać co roku od:

- Zarządców budynków wielorodzinnych,
- Przedsiębiorstwa ciepłowniczego PEC S.A. Jastrzębie-Zdrój,
- Przedsiębiorstwa gazowniczego działającego na obszarze miasta Racibórz,
- Przedsiębiorstwa elektroenergetycznego działającego na obszarze miasta Racibórz,
- Innych podmiotów realizujących działania w zakresie poprawy jakości powietrza w mieście.

7.11. Ocena ryzyka związanego z realizacją Programu

Ryzyko związane z realizacją niniejszego Programu zostało określone w poniższej tabeli, gdzie określono działania zaradcze zmniejszające ryzyko niepowodzenia Programu. Niniejszy Program został zoptymalizowany tak, aby minimalizować zagrożenia, które mogą wystąpić w trakcie realizacji Programu.

Lp.	Rodzaj ryzyka	Działania zaradcze
1.	Brak chętnych właścicieli budynków mieszkalnych do uczestnictwa w Programie	Podjęcie działań promocyjnych wspólnie z Operatorem Programu mających na celu zwiększenie chętnych do uczestnictwa w Programie
2.	Brak zainteresowania sieciowymi nośnikami energii potencjalnych uczestników Programu (zainteresowanie tylko kotłami węglowymi)	1. Promocja sieciowych nośników energii poprzez porównanie rzeczywistych kosztów wynikających z ich użytkowania 2. Uświadamianie społeczeństwu o oddziaływaniu na środowisko poszczególnych nośników energii.
3.	Brak środków instytucji finansujących na dofinansowanie Programu w pełnym zakresie	Finansowanie przedsięwzięcia wyłącznie w oparciu o środki własne Miasta - konieczność modyfikacji zasad realizacji Programu
4.	Niewystarczające środki własne Miasta na sfinansowanie Programu w pełnym zakresie (na początku lub w trakcie wdrażania Programu)	Finansowanie przedsięwzięcia wyłącznie w oparciu o środki własne Miasta - konieczność modyfikacji zasad realizacji Programu
5.	Brak środków na finansowanie zewnętrznego Operatora Programu	Powołanie specjalnej komórki w strukturze Urzędu Miasta pełniącej rolę Operatora Programu
6	Brak zmniejszenia stężenia pyłu zawieszonego PM10 i B(α)P na stacjach pomiarowych pomimo wdrożenia Programu w pełnym zakresie	Ponowna analiza danych z poszczególnych źródeł niskiej emisji, określeni przyczyn i dalszych kroków naprawczych

Poza wymienionymi wyżej działaniami zaradczymi minimalizującymi ryzyko nie wdrożenia Programu należy z należytą starannością i systematycznością realizować działania wymienione w rozdziale 7.10.7. „Monitoring i ocena wdrażania Programu”, co powinno przyczynić się do zniwelowania tych zagrożeń.

8. Podsumowanie

Niski stopień termomodernizacji części budynków oraz spalanie niskiej jakości paliw stałych są podstawą powstawania, głównie w sezonie grzewczym, uciążliwej dla mieszkańców emisji zanieczyszczeń rozprzestrzeniającej się najbliższej okolicy. Pomimo dotychczasowych działań realizowanych przez Gminę w zakresie likwidacji palenisk węglowych oraz inwestycji z zakresu termomodernizacji w budynkach użyteczności publicznej, efekty zrealizowanych działań nie rozwiązują problemu tzw. emisji niskiej. Bez wątpienia dotychczasowe działania wpływają na poprawę jakości powietrza w Raciborzu, niemniej jednak nie są to działania wystarczające, aby rozwiązać ten problem. Należy również zwrócić uwagę na fakt że, dla analizowanego obszaru powiatu raciborskiego tło ponadregionalne stanowi aż 47,16% (!!!) w stężeniu pyłu PM₁₀. Oznacza to, że na poprawę jakości powietrza na terenie miasta wpływ mają nie tylko działania wewnętrzne, ale również działania spoza obszaru powiatu, a nawet województwa czy kraju.

Na podstawie analiz zarówno ekonomicznych jak i energetyczno-ekologicznych oraz wytycznych Urzędu Miasta dotyczących kierunków realizacji „PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI W MIEŚCIE RACIBÓRZ NA LATA 2016-2018” proponuje się jako priorytetowe działania na największej grupie obiektów, mianowicie budynkach mieszkalnych. Pomimo tego, że zdecydowanie najbardziej opłacalne działania zmniejszające emisję zanieczyszczeń polegają na wymianie urządzeń grzewczych, przede wszystkim nieefektywnych kotłów i pieców węglowych, program obejmuje dofinansowanie do montażu kolektorów słonecznych na potrzeby c.w.u. i wsparcie dla termomodernizacji budynków. Ilość wymienionych źródeł, zamontowanych układów solarnych oraz budynków poddanych termomodernizacji zależą będzie przede wszystkim od chęci i możliwości finansowych beneficjentów programu, gdyż bez ich udziału własnego realizacja programu nie jest możliwa.

Zakłada się, że na część inwestycji stanowiącą udział gminy oprócz środków budżetowych, miasto pozyska środki zewnętrzne w ramach dostępnych w danym roku mechanizmów. Na etapie opracowania niniejszego Programu, nie wskazano jakie to będą mechanizmy. Po rozpoznaniu obecnie dostępnych źródeł finansowania mogą to być np.: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (np. w ramach programu KAWKA) oraz Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego.

Wielkość dotacji do kosztów wymiany i zakupu urządzeń oraz termomodernizacji w budynkach jednorodzinnych określają zasady:

- dofinansowanie w ramach Programu do wymiany oraz zakupu źródła ciepła w budynkach jednorodzinnych wynosić będzie 80% wielkości nakładów, lecz nie więcej niż 12 000 zł,
- dofinansowanie w ramach Programu do montażu kolektorów słonecznych w budynkach jednorodzinnych wynosić będzie 80% wielkości nakładów, lecz nie więcej niż 9 600 zł,
- dofinansowanie w ramach Programu do termomodernizacji budynków jednorodzinnych wynosić będzie 80% wielkości nakładów, lecz nie więcej niż 12 000 zł,
- w sytuacji uzyskania mniejszego niż zakładano dofinansowania ze źródeł zewnętrznych, zarówno dla wymiany źródeł ciepła, montażu kolektorów słonecznych jak i termomodernizacji, Rada Miasta podejmie decyzję, czy:
 - Gmina odstępuje od realizacji Programu, bądź zawiesza jego realizację na określony czas,
 - Gmina realizuje program przy wielkości uzyskanego dofinansowania, ewentualnie dodatkowo ustali wysokość środków budżetowych dla wsparcia finansowania Programu.

Zadania objęte Programem dla budynków jednorodzinnych realizowane będą przez Operatora Programu przy koordynacji oraz działalności kontrolnej Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa.

Niezależnie od pozyskanych środków zewnętrznych na realizację Programu, zakłada się dofinansowanie do ekologicznych źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych ze środków budżetowych miasta, tzn. wg „Regulaminu przyznawania dotacji z budżetu Miasta Racibórz na realizację zadań polegających na modernizacji indywidualnych źródeł ciepła i/lub montażu ekologicznych systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej”.

Dofinansowanie do wymiany źródeł ciepła ze środków budżetowych stanowi alternatywę, dla tych inwestycji, które nie zostaną zakwalifikowane do finansowania w ramach mechanizmów wspieranych środkami zewnętrznymi (np. w sytuacji awarii źródła ciepła, zakończenia naboru dla danego etapu, itp.).

Zakłada się, że wielkość dofinansowania ze środków budżetowych w budynkach jednorodzinnych do wymiany źródeł ciepła wynosić będzie 3 000 zł, do montażu kolektorów słonecznych wynosić będzie 5 000 zł oraz do pomp ciepła do przygotowania ciepłej wody wynosić będzie 4 000 zł.

Wielkość dotacji do kosztów wymiany i zakupu urządzeń w lokalach mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych określają zasady:

- dofinansowanie w ramach Programu do likwidacji ogrzewania węglowego oraz zakupu i montażu kotła gazowego oraz etażowej (lokalowej) instalacji c.o. w lokalach mieszkalnych budynków wielorodzinnych wynosić będzie 80% wielkości nakładów, lecz nie więcej niż 5 000 zł,
- w sytuacji uzyskania mniejszego niż zakładano dofinansowania ze źródeł zewnętrznych, zarówno dla wymiany źródeł ciepła, montażu kolektorów słonecznych jak i termomodernizacji, Rada Miasta podejmie decyzję, czy:
 - Gmina odstępuje od realizacji Programu, bądź zawiesza jego realizację na określony czas,
 - Gmina realizuje program przy wielkości uzyskanego dofinansowania, ewentualnie dodatkowo ustali wysokość środków budżetowych dla wsparcia finansowania Programu.

Obsługą Programu w lokalach w budynkach wielorodzinnych zajmować będą się Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa. W związku z tym w tej części programu nie przewiduje się udziału zewnętrznego Operatora.

Niezależnie od pozyskanych środków zewnętrznych na realizację Programu, zakłada się dofinansowanie do ekologicznych źródeł ciepła w lokalach w budynkach wielorodzinnych ze środków budżetowych miasta, tzn. wg „Regulaminu przyznawania dotacji z budżetu Miasta Racibórz na realizację zadań polegających na modernizacji indywidualnych źródeł ciepła i/lub montażu ekologicznych systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej”.

Dofinansowanie do wymiany źródeł ciepła ze środków budżetowych w lokalach mieszkalnych stanowi alternatywę, dla tych inwestycji, które nie zostaną zakwalifikowane do finansowania w ramach mechanizmów wspieranych środkami zewnętrznymi (np. w sytuacji awarii źródła ciepła, zakończenia naboru dla danego etapu, itp.).

Zakłada się, że wielkość dofinansowania ze środków budżetowych do wymiany źródeł ciepła w lokalach mieszkalnych wynosić będzie 3 000 zł.

W załączniku nr 1 przedstawiono zakładany zakres ilościowy i jakościowy realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych na lata 2016-2018. Zakłada się, że ze względu na trudność w określeniu na etapie opracowywania programu liczby potencjalnych beneficjentów, ta część programu będzie ulegać aktualizacjom zgodnym z faktycznymi potrzebami poszczególnych etapów. Ponadto w załączniku nr 1 przedstawiono harmonogramy rzeczowo – finansowe realizacji Programu stanowiące uproszczone wzory załączników do wniosku do WFOŚiGW, a także przedstawiono również ramowe harmonogramy rzeczowe programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Racibórz, w rozbiciu na poszczególne wybrane mechanizmy finansowania.

Warunki wdrożenia niniejszego Programu są następujące:

- uchwalenie aktualizacji Programu przez Radę Miasta,
- podjęcie Uchwały przez Radę Miasta o ewentualnym zaciągnięciu pożyczki z WFOŚiGW,
- upowszechnienie zasad dofinansowania programu na kolejny rok realizacji programu,
- zweryfikowanie liczby uczestników kolejnego etapu zadania,
- przygotowanie i złożenie wniosków na dofinansowanie Programu przez instytucje finansujące na kolejny etap inwestycji,
- rozpoczęcie wymiany źródeł ciepła,
- przeprowadzenie kampanii edukacyjnej.

Podejmując decyzje o zakresie i sposobie realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji” należy przede wszystkim liczyć się z aspektami ekologicznymi i społecznymi, jednak wszelkie działania należy skoordynować z polityką inwestycyjną gminy.

W Uchwale Sejmiku Województwa Śląskiego Nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” przewidziano również inne działania związane z przywracaniem dopuszczalnych poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i benzo(α)pirenu np. w zakresie emisji liniowej, czy edukacji ekologicznej.

Obowiązki Prezydenta Miasta Racibórz wynikające z *Programu ochrony powietrza*, oprócz realizacji działań, związanych z ograniczaniem emisji z urządzeń małej mocy (do 1 MW), w ramach systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych to:

- 1) Wymiana ogrzewania węglowego w obiektach użyteczności publicznej,
- 2) Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje), a w tym promowanie i wspieranie działań zmierzających do pozyskania wsparcia z UE,
- 3) Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego:
 - wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników, które nie powodują powstawania zanieczyszczeń powietrza – zaznaczyć wymóg wysokosprawnych urządzeń grzewczych, zgodnie z przyjętymi normami,
 - projektowanie linii zabudowy uwzględniającej zapewnienie „przewietrzania” miasta, ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie;
- 4) Kontrola gospodarstw domowych, zgodnie z aktualnymi przepisami w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach,
- 5) Rozważenie, w planach perspektywicznych, tworzenia inteligentnych systemów energetyki rozproszonej z wykorzystaniem lokalnych źródeł energii,
- 6) Aktualizacja założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w oparciu o nowe kierunki Programu ochrony powietrza wraz z wykonaniem inwentaryzacji źródeł emisji niskiej na terenie gminy,
- 7) Przekazywanie informacji i ostrzeżeń związanych z sytuacjami zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza:
 - udział w informowaniu społeczeństwa o stanie zanieczyszczenia powietrza oraz sytuacjach alarmowych,
 - przekazywanie informacji dyrektorom jednostek oświatowych (szkół, przedszkoli i żłobków) oraz opiekuńczych o konieczności ograniczenia długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni dla uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń, w ramach realizacji planu działań krótkoterminowych,

- przekazywanie informacji dyrektorom szpitali i przychodni podstawowej opieki zdrowotnej o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń, w ramach realizacji planu działań krótkoterminowych,
- 8) Realizacja działań ujętych w planie działań krótkoterminowych w zależności od ogłoszonego alarmu,
 - 9) Przedkładanie Marszałkowi Województwa Śląskiego sprawozdań z realizacji działań, ujętych w „Programie ochrony powietrza”.

Obowiązki zarządców dróg w ramach realizacji *Programu ochrony powietrza* to:

- 1) Rozbudowa i usprawnienie układu komunikacyjnego, zgodnie z planami,
- 2) Upłynnianie ruchu pojazdów na obszarach o znacznym natężeniu ruchu.

Obowiązki zarządzających komunikacją publiczną, w ramach realizacji *Programu ochrony powietrza* to:

- 1) wymiana taboru na pojazdy ekologicznie czyste, zasilane gazem LPG, LNG lub CNG bądź hybrydowe lub elektryczne. Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wytycznych na temat efektywności energetycznej, np. zakup energooszczędnych tramwajów, pojazdów ekologicznych spełniających normy jakości spalin EURO 6.

9. Literatura i źródła informacji

1. Narodowa Strategia Spójności 2007-2013,
2. Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2007 – 2010 z perspektywą do roku 2016,
3. II Polityka Ekologiczna Polski do 2030 roku,
4. Krajowy Program Zwiększania Lesistości,
5. Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku,
6. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
7. Polityka Klimatyczna Polski,
8. Strategia Rozwoju Kraju,
9. Sektorowy Program Operacyjny Transport na lata 2004-2006,
10. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego do 2020 roku,
11. Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2018,
12. Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu,
13. Strategia Rozwoju Powiatu Raciborskiego na lata 2008 – 2015,
14. Program ochrony środowiska dla powiatu raciborskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą do roku 2015,
15. Strategia Rozwoju Miasta Racibórz na lata 2006 - 2015,
16. Program Ochrony Środowiska gminy Racibórz na lata 2004-2015,
17. Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska gminy Racibórz na lata 2012-2015, z perspektywą na lata 2016 -2019,
18. Polityka środowiskowa ISO 14001,
19. Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Racibórz,
20. Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Racibórz,
21. Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok,
22. Materiały informacyjno-instruktażowe MOŚZNiL 1/96, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1996 r.,
23. Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Ministerstwo Infrastruktury, 2003 r.,
24. Zasady udzielania dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Katowicach - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach, 2015 r.,
25. Regulamin naboru wniosków o dofinansowanie zadań w ramach Programu Priorytetowego Poprawa Jakości Powietrza Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii
26. Zasady kredytowania przez Bank Ochrony Środowiska,
27. Ustawa o Wspieraniu Termomodernizacji i Remontów. Dz. U. Nr 223 /2008
28. Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Racibórz, Energoprojekt-Katowice S.A., 2006 r.
29. Podstawowe informacje ze spisów powszechnych. Miasto Racibórz. GUS 2002 r.,
30. Informacje udostępnione przez Urząd Miasta Racibórz,

31. Informacje dotyczące budynków wielorodzinnych zebrane na podstawie ankiet,
32. Informacje dotyczące budynków jednorodzinnych zebrane na podstawie ankiet.

Strony internetowe:

33. www.stat.gov.pl,
34. www.raciborz.pl,
35. www.bipraciborz.pl,
36. stacje.katowice.pios.gov.pl/monitoring
37. www.gddkia.gov.pl,
38. www.zdw.katowice.pl.

10. Załączniki

Załącznik 1. Załącznik nr 1. Zakres rzeczowy inwestycji Programu na lata 2016 - 2018

Załącznik 2. Analiza wariantów finansowania PONE

Załącznik 3. Analiza efektów ekologicznych realizacji PONE

Załącznik 4. Zestawienie wyników ankietyzacji powszechnej

Załącznik 5. Zestawienie wyników ankietyzacji administratorów budynków wielorodzinnych

Załącznik nr 1. Zakres rzeczowy inwestycji Programu na lata 2016 - 2018**1. Zakres programu w budynkach jednorodzinnych**

Biorąc pod uwagę liczbę i rodzaje dofinansowanych inwestycji w ramach Programu ograniczenia niskiej emisji na lata 2013-2015, oraz wnioski mieszkańców złożone na kolejne lata, przyjęto, że w kolejnej edycji Programu wymienionych zostanie 180 źródeł ciepła, przy czym w pierwszym roku będzie to 80 źródeł, a w dwóch kolejnych po 50 źródeł. Ze względu na niewielki efekt ekologiczny oraz malejące zainteresowanie ze strony mieszkańców, przewiduje się wsparcie do 25 układów kolektorów słonecznych do wspomagania systemu przygotowania c.w.u. rocznie, ale wyłącznie w przypadku pozyskania bezzwrotnego wsparcia.

W ramach programu wprowadza się również pilotażowo dofinansowanie termomodernizacji budynków jednorodzinnych. Przyjęto, że ze względu na wysokie koszty inwestycyjne rocznie dofinansowanych zostanie 20 budynków.

Tabela A. Ilości i rodzaje planowanych modernizacji w budynkach jednorodzinnych objętych programem

Rodzaj inwestycji	Liczba wymian w kolejnych latach programu			
	I rok	II rok	III rok	Suma
Modernizacja źródeł ciepła	80	50	50	180
Termomodernizacja	20	20	20	60
Montaż kolektorów słonecznych*	25	25	25	75
Łącznie	125	95	95	315

* wyłącznie w przypadku pozyskania bezzwrotnego wsparcia

Przyjęty zakres ilościowy wymian źródeł ciepła na ekologiczne, obejmować będzie kolejne ok. 7,4% wszystkich budynków jednorodzinnych w mieście. W przypadku powstania większej możliwości dofinansowania Programu, pozyskania środków bezzwrotnych np. ze RPO WSL oraz większego zainteresowania właścicieli budynków, ta część może być modyfikowana na rzecz objęcia Programem większej liczby uczestników bądź skrócenia trwania programu przy zachowaniu przyjętej liczby inwestycji z uwzględnieniem możliwości budżetowych miasta.

2. Zakres programu w budynkach wielorodzinnych

W ramach wsparcia właścicieli lokali mieszkaniowych osób fizycznych (w zasobach wspólnot) wymienionych zostanie w każdym roku po 15 źródeł ciepła wraz instalacjami c.o. (etażowymi). Łącznie dla budynków wielorodzinnych przyjęto do realizacji 45 lokali.

Tabela B. Ilości i rodzaje planowanych modernizacji w lokalach mieszkalnych budynków wielorodzinnych objętych programem

Rodzaj inwestycji	Liczba lokali objętych programem w kolejnych latach			
	I rok	II rok	III rok	Suma
Likwidacja źródeł ciepła węglowych w lokalach bud. wielorodzinnych (wspólnot mieszkaniowych) - montaż kotłów gazowych	15	15	15	45
Łącznie	15	15	15	45

Zakres ilościowy modernizacji systemów grzewczych lokali mieszkaniowych, przyjęty jako maksymalny i obejmuje niespełna 0,3% wszystkich lokali w budynkach wielorodzinnych w mieście. Wśród mieszkań ogrzewanych piecami i etażowymi kotłowniami węglowymi udział ten już stanowi ponad 1,6%. W przypadku powstania większej możliwości dofinansowania Programu, a także większego zainteresowania właścicieli mieszkań, ta część będzie modyfikowana na rzecz objęcia Programem większej liczby uczestników.

Załącznik nr 2. Analiza wariantów finansowania PONE**1. Realizacja Programu w ramach środków WFOŚiGW**

W mechanizmie finansowym przewiduje się skorzystanie wyłącznie ze środków WFOŚiGW, czyli z pożyczki. Ze względu na niewielki efekt ekologiczny oraz malejące zainteresowanie ze strony mieszkańców nie przewiduje się w ramach współfinansowania ze środków WFOŚiGW, wsparcia do układów kolektorów słonecznych do wspomagania systemu przygotowania c.w.u.

Tabela A. Przyjęty mechanizm finansowania oparty na aktualnych zasadach finansowania w ramach środków WFOŚiGW

Etapy	Zakup i montaż urządzeń, wykonanie termomodernizacji (finansowanie wyłącznie w ramach WFOŚiGW)									Funkcjonowanie operatora				
	Liczba inwestycji*				Łączny koszt	Udział własny mieszkańca		Pożyczka WFOŚiGW			Łączny koszt Operatora	Udział własny mieszkańca		Udział Gminy
	K.	T.	S.	Razem	zł	%	zł	%	zł	zł	%	zł	%	zł
I rok	80	20	0	100	1 500 000	20,0%	300 000	80,0%	1 200 000	60 000	50%	30 000	50%	30 000
II rok	50	20	0	70	1 050 000	20,0%	210 000	80,0%	840 000	45 000	50%	22 500	50%	22 500
III rok	50	20	0	70	1 050 000	20,0%	210 000	80,0%	840 000	45 000	50%	22 500	50%	22 500
SUMA	180	60	0	240	3 600 000		720 000		2 880 000	150 000		75 000		75 000

* K. - źródła ciepła, T. - termomodernizacje, S. - systemy solarne

Łączny koszt programu na realizację i obsługę wymiany źródeł ciepła oraz termomodernizację w budynkach jednorodzinnych w ramach środków WFOŚiGW wynosi:

3 750 000 zł, w tym:

koszt Gminy na dofinansowanie inwestycji: 0 zł,

koszt Gminy na funkcjonowanie Operatora: 75 000 zł,

pożyczka zaciągnięta przez Gminę : 2 880 000 zł.

Tabela B. Harmonogram rzeczowo-finansowy Programu dla budynków jednorodzinnych przy finansowaniu w ramach środków WFOŚiGW

Lp	Wyszczególnienie	Liczba modernizacji [szt]	Termin		Jednostkowe nakłady inwestycyjne brutto [zł]	Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [zł]	Źródła finansowania			Nakłady w danym roku		
	zakres rzeczowy		Rozpo- częcia	Zakoń- czenia			Środki własne		Środki WFOŚiGW	2016 r	2017 r	2018 r
							Środki użytkownika	Środki Gminy				
1	2	3	4	5	6	3*6=7	8	9	10	12	13	14
Termomodernizacja wariant 1 - modernizacja źródła ciepła - wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe retortowe/tłokowe 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012												
1	Prace przygotowawcze	180	2016	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	Podstawowe obiekty i roboty - w tym:		2016	2018	15 000	2 700 000	540 000	0	2 160 000	1 200 000	750 000	750 000
	zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł węglowy		2016	2018	15 000	2 700 000	540 000	0	2 160 000	1 200 000	750 000	750 000
	RAZEM:		2016	2018	15 000	2 700 000	540 000	0	2 160 000	1 200 000	750 000	750 000
Termomodernizacja wariant 2 - docieplenie przegród budowlanych w budynkach jednorodzinnych												
2	Prace przygotowawcze	60	2016	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	Podstawowe obiekty i roboty - w tym:		2016	2018	15 000	900 000	180 000	0	720 000	300 000	300 000	300 000
	docieplenie ścian zewnętrznych/ docieplenie stropodachów i dachów - zakup i montaż		2016	2018	15 000	900 000	180 000	0	720 000	300 000	300 000	300 000
	RAZEM:		2016	2018	15 000	900 000	180 000	0	720 000	300 000	300 000	300 000
3	Razem	240	2016	2018	-	3 600 000	720 000	0	2 880 000	1 500 000	1 050 000	1 050 000
Uwaga: Koszty opracowania "Programu ..." oraz koszty operatora nie stanowią podstawy do obliczania kosztów kwalifikowanych zadania.								środki użytkownika	300 000	210 000	210 000	
								środki Gminy	0	0	0	
								środki WFOŚiGW	1 200 000	840 000	840 000	

Uwaga: Koszty opracowania "Programu ..." oraz koszty operatora nie stanowią podstawy do obliczania kosztów kwalifikowanych zadania.

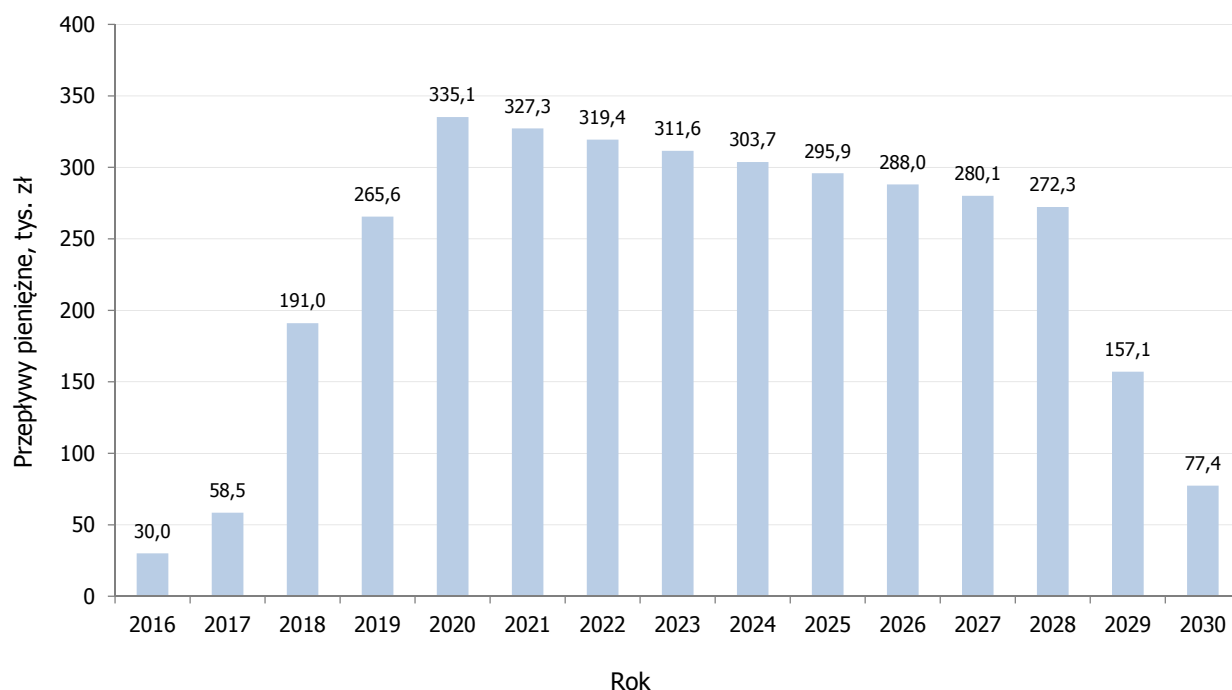
Tabela C. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy programu likwidacji emisji w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych w latach 2016 – 2018 - finansowanie wg środków WFOŚiGW

Lp.	Czynność	Nakłady finansowe [zł]			Termin	Wykonawca
		Inwestora	Gminy	WFOŚiGW	realizacji	
1.	Zatwierdzenie przez Gminę programu działań na lata 2016 - 2018		bez obciążenia budżetu, praca własna UM		wrz-15	Przedłożenie Prezydent; Zatwierdzenie Rada Miasta
2.	Rozpowszechnienie uczestnictwa w programie		praca własna UM		w trakcie trwania Programu	Urząd Miasta
3.	Zebranie deklaracji uczestników i uszczegółowienie planu działania na 2016 rok		praca własna UM		od wrzesień 2015	Urząd Miasta, Operator
4.	Opracowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie programu w 2016 r. ze środków WFOŚiGW		praca własna UM		październik 2015	Urząd Miasta
5.	Wybór operatora programu		praca własna UM		do listopad 2015	Urząd Miasta
6.	Realizacja PONE w 2016 r.: - praca operatora - zakup i montaż urządzeń grzewczych - wykonanie prac termomodernizacyjnych	330 000	30 000	1 200 000	maj - listopad 2016	Beneficjenci / Operator
		30 000	30 000	0		
		240 000	0	960 000		
		60 000	0	240 000		
7.	Weryfikacja zasad naboru i aktualizacja uczestników programu na 2017		praca Operatora		wrzesień - grudzień 2016	Urząd Miasta, Operator
8.	Opracowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie programu w 2017 r. ze środków WFOŚiGW		praca własna UM		październik 2016	Urząd Miasta
9.	Realizacja PONE w 2017 r.: - praca operatora - zakup i montaż urządzeń grzewczych - wykonanie prac termomodernizacyjnych	232 500	22 500	600 000	maj - listopad 2017	Beneficjenci / Operator
		22 500	22 500	0		
		150 000	0	600 000		
		60 000	0	240 000		
10.	Weryfikacja zasad naboru i aktualizacja uczestników programu na 2018		praca Operatora		październik 2017	Urząd Miasta, Operator
11.	Opracowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie programu w 2018 r. ze środków WFOŚiGW		praca własna UM		do marzec 2018	Urząd Miasta
12.	Realizacja PONE w 2018 r.: - praca operatora, - zakup i montaż urządzeń grzewczych - wykonanie prac termomodernizacyjnych	232 500	22 500	600 000	maj - listopad 2018	Beneficjenci / Operator
		22 500	22 500	0		
		150 000	0	600 000		
		60 000	0	240 000		
13.	Ocena rezultatów PONE i ewentualna aktualizacja Programu		zlecenie zewnętrzne		wg oceny bieżącej	Urząd Miasta

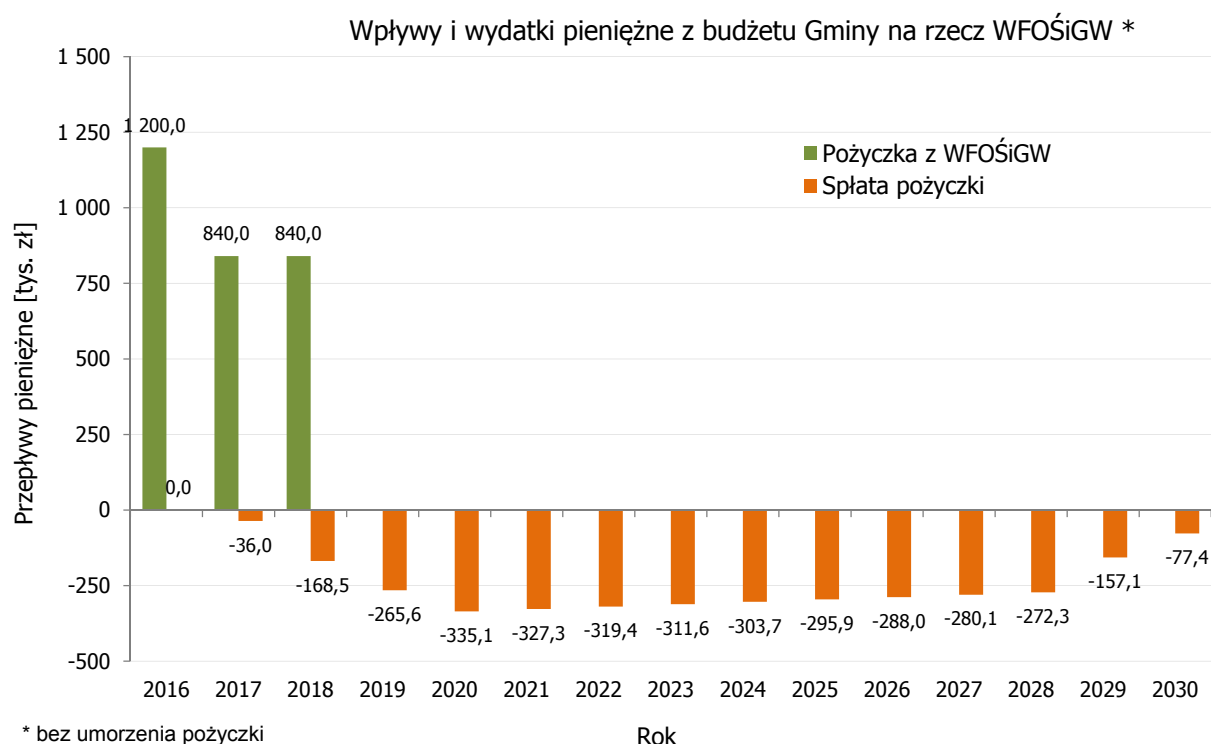
Tabela D. Obciążenie budżetu Miasta w wyniku realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2016-2018” - finansowanie wg środków WFOŚiGW

Założenia kredytowe (zgodne z aktualnymi zasadami WFOŚiGW)																		
Okres spłaty pożyczki, w tym		12	lat															
Okres karencji		12	msc															
Oprocentowanie pożyczki w skali roku		3,000%																
L.p.	Obciążenie budżetu Gminy związane z realizacją programu ograniczenia niskiej emisji																	
	Rok		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	RAZEM
1.	Wydatki projektowe łącznie, w tym:	tys. zł	1230,0	862,5	862,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 955,0
1.1.	Pożyczka z WFOŚiGW na inwestycje	tys. zł	1 200,0	840,0	840,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 880,0
1.3.	Środki własne z budżetu Gminy razem	tys. zł	30,0	22,5	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0
1.3.a	Środki własne z budżetu na Operatora	tys. zł	30,0	22,5	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0
1.3.b	Koszty na inwestycje pokrywane z budżetu Gminy	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.	Roczne obciążenie budżetu Gminy, w tym:	tys. zł	30,0	58,5	191,0	265,6	335,1	327,3	319,4	311,6	303,7	295,9	288,0	280,1	272,3	157,1	77,4	3 513,0
2.1.	Wkład własny z budżetu na wdrożenia + koszty operatora (poz. 1.2.)	tys. zł	30,0	22,5	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0
2.2.	Spłata pożyczki z WFOŚiGW (kapitał + odsetki)	tys. zł	0,0	36,0	168,5	265,6	335,1	327,3	319,4	311,6	303,7	295,9	288,0	280,1	272,3	157,1	77,4	3 438,0

Obciążenie budżetu gminy w wyniku realizacji programu ograniczenia niskiej emisji



Rysunek A. Wykres przepływów pieniężnych w budżecie Urzędu Miasta Racibórz na realizację „Programu ograniczenia niskiej emisji” - finansowanie w ramach środków WFOŚiGW



Rysunek B. Wykres przepływów pieniężnych pomiędzy budżetem Miasta, a WFOŚiGW w wyniku realizacji Programu - finansowanie w ramach środków WFOŚiGW

2. Realizacja Programu w ramach środków z Programu KAWKA i środków WFOŚiGW w Katowicach

W mechanizmie finansowym przewiduje się skorzystanie ze środków programu KAWKA na dofinansowanie wymiany źródeł ciepła oraz kolektorów słonecznych (dotacja + pożyczka) natomiast do termomodernizacji oraz źródeł ciepła nie spełniających kryteriów Programu KAWKA przewiduje się skorzystać ze środków WFOŚiGW, a więc w formie pożyczki.

Tabela E. Przyjęty mechanizm finansowania oparty na zasadach finansowania w ramach środków z Programu KAWKA

Etapy	Zakup i montaż urządzeń (finansowanie wyłącznie w ramach WFOŚiGW i KAWKA)											Funkcjonowanie operatora					
	Liczba inwestycji				Łączny koszt	Udział własny mieszkańca		Pożyczka WFOŚiGW		Dotacja NFOŚiGW		Łączny koszt Operatora	Udział własny mieszkańca		Udział Gminy		
	K.	T.	S.	Razem	zł	%	zł	%	zł	%	zł	zł	%	zł	%	zł	
I rok	80	20	25	125	1 800 000	20,0%	360 000	42,5%	765 000	37,5%	675 000	72 500	50%	36 250	50%	36 250	
II rok	50	20	25	95	1 350 000	20,0%	270 000	45,0%	607 500	35,0%	472 500	57 500	50%	28 750	50%	28 750	
III rok	50	20	25	95	1 350 000	20,0%	270 000	45,0%	607 500	35,0%	472 500	57 500	50%	28 750	50%	28 750	
SUMA	180	60	75	315	4 500 000		900 000		1 980 000		1 620 000	187 500		93 750		93 750	

* K. - źródła ciepła, T. - termomodernizacje, S. - systemy solarne

Łączny koszt programu na realizację i obsługę wymiany źródeł ciepła i montażu kolektorów słonecznych w budynkach jednorodzinnych w ramach finansowania z Programu KAWKA i WFOŚiGW wynosi:

4 687 500 zł, w tym:

koszt Gminy na dofinansowanie inwestycji: 0 zł,

koszt Gminy na funkcjonowanie Operatora: 93 750 zł,

dotacja uzyskana przez Gminę : 1 620 000 zł,

pożyczka zaciągnięta przez Gminę : 1 980 000 zł.

Tabela F. Przyjęty mechanizm finansowania oparty na aktualnych zasadach finansowania w ramach środków z Programu KAWKA

Etapy	Liczba modernizacji w odniesieniu do liczby lokali mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych (finansowanie wyłącznie w ramach KAWKA)								
	Liczba inwestycji		Łączny koszt	Udział własny mieszkańca		Pożyczka WFOŚiGW (min. 35% kosztów kwalifik.)		Dotacja NFOŚiGW (do 45% kosztów kwalifik.)	
	%	szt.	zł	%	zł	%	zł	%	zł
I rok	33,3%	15	93 750	20,0%	18 750,0	35,0%	32 812,5	45,0%	42 187,5
II rok	33,3%	15	93 750	20,0%	18 750,0	35,0%	32 812,5	45,0%	42 187,5
III rok	33,3%	15	93 750	20,0%	18 750,0	35,0%	32 812,5	45,0%	42 187,5
SUMA	100%	45	281 250	56 250,00		98 437,50		126 562,50	

Łączny koszt programu na realizację i obsługę wymiany systemów grzewczych w lokalach w budynkach wielorodzinnych w ramach finansowania z Programu KAWKA i WFOŚiGW wynosi:

281 250 zł, w tym:

koszt Gminy na finansowanie inwestycji: 0 zł,

dotacja uzyskana przez Gminę : 126 562,50 zł,

pożyczka zaciągnięta przez Gminę : 98 437,50 zł.

Tabela G. Harmonogram rzeczowo-finansowy Programu dla budynków jednorodzinnych i lokali budynków wielorodzinnych osób fizycznych (wspólnoty mieszkaniowe) przy dofinansowaniu z Programu KAWKA i z WFOŚiGW

Lp	Wyszczególnienie	Liczba termo- modernizacji [szt]	Termin		Jednostkowe nakłady inwestycyjne brutto [zł]	Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [zł]	Źródła finansowania				Nakłady w danym roku		
	zakres rzeczowy		Rozpo- częcia	Zakoń- czenia			Środki własne		Środki NFOŚiGW	Środki WFOŚiGW	2016 r	2017 r	2018 r
							Środki użytkownika	Środki Gminy					
1	2	3	4	5	6	3*6=7	8	9	10	11	13	14	15
Termomodernizacja wariant 1 - modernizacja źródła ciepła - wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe retortowe/tłokowe 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012													
1	Prace przygotowawcze	180	2016	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Podstawowe obiekty i roboty t - w tym:		2016	2018	15 000	2 700 000	540 000	0	1 215 000	945 000	1 200 000	750 000	750 000
	zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł węglowy		2016	2018	15 000	2 700 000	540 000	0	1 215 000	945 000	1 200 000	750 000	750 000
	RAZEM:		2016	2018	15 000	2 700 000	540 000	0	1 215 000	945 000	1 200 000	750 000	750 000
Termomodernizacja wariant 2 - modernizacja źródła ciepła - wymiana kotłów węglowych / pieców węglowych na kotły gazowe w lokalach budynków wielorodzinnych													
1	Prace przygotowawcze	45	2016	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Podstawowe obiekty i roboty - w tym:		2016	2018	6 250	281 250	56 250	0	126 563	98 438	93 750	93 750	93 750
	zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł gazowy wraz z instalacją ogrzewania etażowego		2016	2018	6 250	281 250	56 250	0	126 563	98 438	93 750	93 750	93 750
	RAZEM:		2016	2018	6 250	281 250	56 250	0	126 563	98 438	93 750	93 750	93 750
Termomodernizacja wariant 3 - zabudowa instalacji solarnych posiadających europejski znak jakości „Solar Keymark” lub zgodność z normą PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań przeprowadzonym zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806													
3	Prace przygotowawcze	75	2016	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Podstawowe obiekty i roboty - w tym:		2016	2018	12 000	900 000	180 000	0	405 000	315 000	300 000	300 000	300 000
	zakup i montaż instalacji solarnej		2016	2018	12 000	900 000	180 000	0	405 000	315 000	300 000	300 000	300 000
	RAZEM:		2016	2018	12 000	900 000	180 000	0	405 000	315 000	300 000	300 000	300 000
Termomodernizacja wariant 4 - docieplenie przegród budowlanych w budynkach jednorodzinnych													
4	Prace przygotowawcze	60	2016	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Podstawowe obiekty i roboty- w tym:		2016	2018	15 000	900 000	180 000	0	0	720 000	300 000	300 000	300 000
	docieplenie ścian zewnętrznych/ docieplenie stropodachów i dachów - zakup i montaż		2016	2018	15 000	900 000	180 000	0	0	720 000	300 000	300 000	300 000
	RAZEM:		2016	2018	15 000	900 000	180 000	0	0	720 000	300 000	300 000	300 000
3	Razem	360	2016	2018	-	4 781 250	956 250	0	1 746 563	2 078 438	1 893 750	1 443 750	1 443 750
								środki użytkownika			378 750	288 750	288 750
Uwaga: Koszty opracowania "Programu ..." oraz koszty operatora nie stanowią podstawy do obliczania kosztów kwalifikowanych zadania.								środki Gminy			0	0	0
								środki NFOŚiGW (dotacja)			717 188	514 688	514 688
								środki WFOŚiGW (pożyczka)			797 813	640 313	640 313

Uwaga: Koszty opracowania "Programu ..." oraz koszty operatora nie stanowią podstawy do obliczania kosztów kwalifikowanych zadania.

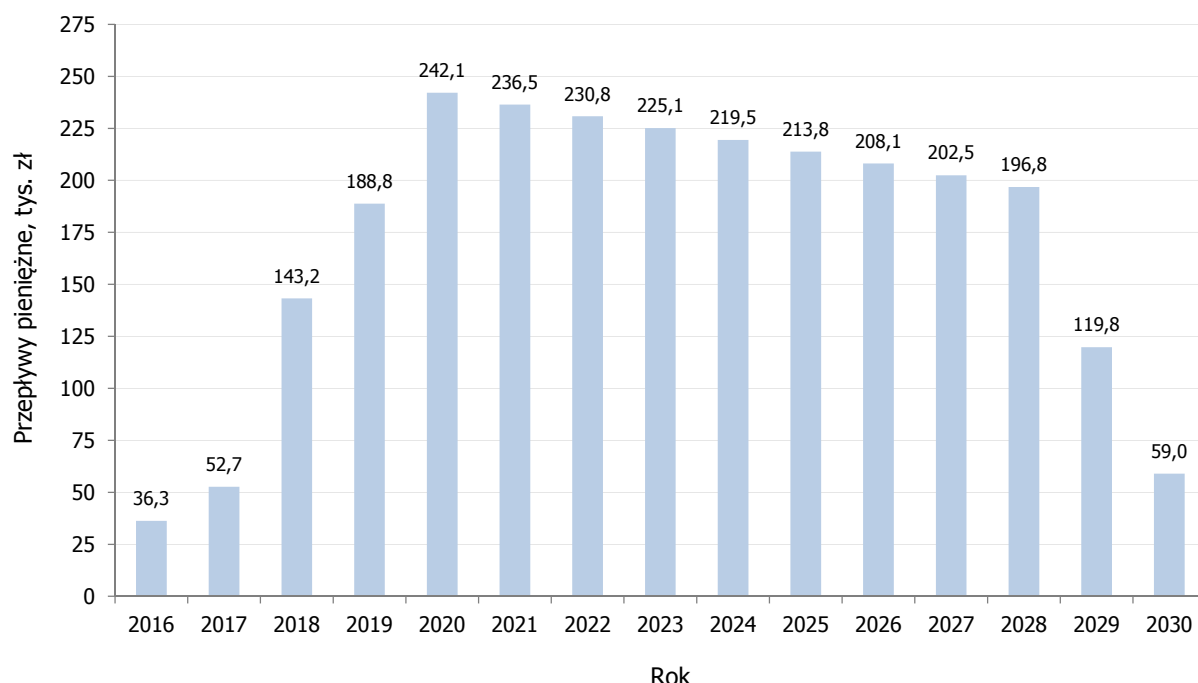
Tabela H. Ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy programu likwidacji emisji w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych i lokalach osób fizycznych w budynkach wielorodzinnych w latach 2016 – 2018 - finansowanie z Programu KAWKA i z WFOŚiGW

Lp.	Czynność	Nakłady finansowe [zł]				Termin realizacji	Wykonawca
		Inwestora	Gminy	WFOŚiGW	NFOŚiGW		
1.	Zatwierdzenie przez Gminę programu działań na lata 2016 - 2018		bez obciążenia budżetu, praca własna UM			październik 2013	Przedłożenie Prezydent; Zatwierdzenie Rada Miasta
2.	Rozpowszechnienie uczestnictwa w programie		praca własna UM			w trakcie trwania Programu	Urząd Miasta
3.	Zebranie deklaracji uczestników i uszczegółowienie planu działania na 2016 rok		praca własna UM			od wrzesień 2015	Urząd Miasta, Operator
4.	Opracowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie programu w 2016r. w ramach programu KAWKA		praca własna UM / zlecenie zewnętrzne			październik 2015	Urząd Miasta
5.	Wybór operatora programu		praca własna UM			do listopad 2015	Urząd Miasta
6.	Realizacja PONE w 2016 r.:	367 000	36 250	797 813	717 188	maj - listopad 2016	Beneficjenci / Operator
	- praca operatora	36 250	36 250	0			
	- zakup i montaż urządzeń grzewczych	210 750	0	452 812,5	582 187,5		
	- wykonanie prac termomodernizacyjnych	60 000	0	240 000,0	0,0		
	- zakup i montaż kolektorów słonecznych	60 000	0	105 000,0	135 000,0		
7.	Weryfikacja zasad naboru i aktualizacja uczestników programu na 2017 wg Regulaminu programu KAWKA na 2017 r.		praca Operatora			wrzesień - grudzień 2016	Urząd Miasta, Operator
8.	Opracowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie programu w 2017r. w ramach programu KAWKA		praca własna UM			październik 2016	Urząd Miasta
9.	Realizacja PONE w 2017 r.:	317 500	28 750	640 313	514 688	maj - listopad 2017	Beneficjenci / Operator
	- praca operatora	28 750	28 750	0,0	0,0		
	- zakup i montaż urządzeń grzewczych	168 750	0	295 312,5	379 687,5		
	- wykonanie prac termomodernizacyjnych	60 000	0	240 000,0	0,0		
	- zakup i montaż kolektorów słonecznych	60 000	0	105 000,0	135 000,0		
10.	Weryfikacja zasad naboru i aktualizacja uczestników programu na 2018 wg Regulaminu programu KAWKA na 2018 r.		praca własna UM			październik 2017	Urząd Miasta
11.	Opracowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie programu w 2018r. w ramach programu KAWKA		praca własna UM / zlecenie zewnętrzne			do marzec 2018	Urząd Miasta
12.	Realizacja PONE w 2018 r.:	317 500	28 750	640 313	514 688	maj - listopad 2018	Beneficjenci / Operator
	- praca operatora,	28 750	28 750	0,0	0,0		
	- zakup i montaż urządzeń grzewczych	168 750	0	295 312,5	379 687,5		
	- wykonanie prac termomodernizacyjnych	60 000	0	240 000,0	0,0		
	- zakup i montaż kolektorów słonecznych	60 000	0	105 000,0	135 000,0		

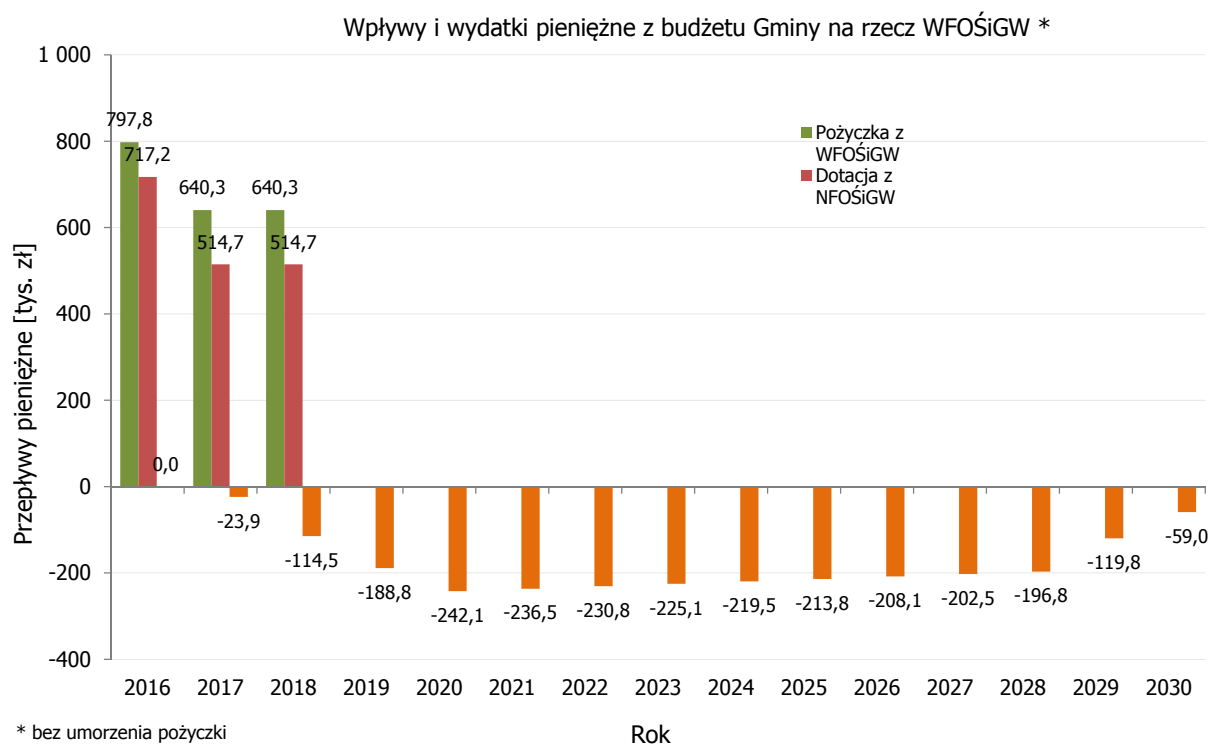
Tabela I. Obciążenie budżetu Miasta w wyniku realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji” w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych i lokalach osób fizycznych w budynkach wielorodzinnych w latach 2016 – 2018 - finansowanie z Programu KAWKA i z WFOŚiGW

Założenia kredytowe (zgodne z aktualnymi zasadami programu KAWKA i WFOŚiGW)																		
Okres spłaty pożyczki, w tym			12	lat														
Okres karencji			12	msc														
Oprocentowanie pożyczki w skali roku			3,00%															
Lp.	Obciążenie budżetu Gminy związane z realizacją programu ograniczenia niskiej emisji																	
	Rok		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	RAZEM
1.	Wydatki projektowe łącznie, w tym:	tys. zł	1551,3	1183,8	1183,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3 918,8
1.1.	Pożyczka z WFOŚiGW na inwestycje	tys. zł	797,8	640,3	640,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 078,4
1.2.	Dotacja z NFOŚiGW na inwestycje	tys. zł	717,2	514,7	514,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 746,6
1.3.	Środki własne z budżetu Gminy razem	tys. zł	36,25	28,75	28,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,8
2.	Roczne obciążenie budżetu Gminy, w tym:	tys. zł	36,3	52,7	143,2	188,8	242,1	236,5	230,8	225,1	219,5	213,8	208,1	202,5	196,8	119,8	59,0	2 574,9
2.1.	Wkład własny z budżetu na wdrożenia + koszty operatora (poz. 1.2.)	tys. zł	36,25	28,75	28,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,8
2.2.	Spłata pożyczki z WFOŚiGW (kapitał + odsetki)	tys. zł	0,0	23,9	114,5	188,8	242,1	236,5	230,8	225,1	219,5	213,8	208,1	202,5	196,8	119,8	59,0	2 481,1

Obciążenie budżetu gminy w wyniku realizacji programu ograniczenia niskiej emisji



Wykres przepływów pieniężnych w budżecie Urzędu Miasta Racibórz na realizację „Programu ograniczenia niskiej emisji” w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych i lokalach osób fizycznych w budynkach wielorodzinnych w latach 2016 – 2018 - finansowanie z Programu KAWKA i z WFOŚiGW



Wykres przepływów pieniężnych pomiędzy budżetem Miasta, a WFOŚiGW w wyniku realizacji Programu w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych i lokalach osób fizycznych w budynkach wielorodzinnych w latach 2016 – 2018 - finansowanie z Programu KAWKA i z WFOŚiGW

Załącznik nr 3. Analiza efektów ekologicznych realizacji PONE

1. Efekty ekologiczne przedsięwzięć

Efekty ekologiczne wynikające z realizacji poszczególnych typów inwestycji różnią się, często znacząco. W kolejnych tabelach przedstawiono parametry energetyczne, emisyjne oraz ekonomiczne wynikające z zastosowania konkretnego rozwiązania technicznego.

Tabela A. Parametry zadań związanych z wymianą źródeł ciepła w budynku jednorodzinnym reprezentatywnym

Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji	kocioł węglowy komorowy		kocioł węglowy retortowy		kocioł gazowy		kocioł olejowy	
	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość
Dane ogólnobudowlane								
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5
Parametry energetyczne								
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,56	GJ/m ²	0,56	GJ/m ²	0,56	GJ/m ²	0,56
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	72,1	GJ/rok	72,1	GJ/rok	72,1	GJ/rok	72,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	10,6	kW	10,6	kW	10,6	kW	10,6
Sprawność wytwarzania (źródła)	%	65%	%	85%	%	92%	%	90%
Sprawność przesyłu	%	92%	%	92%	%	92%	%	92%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	85%	%	93%	%	93%	%	93%
Sprawność akumulacji	%	100%	%	100%	%	100%	%	100%
Oslabienie nocne	-	0,95	-	0,95	-	0,95	-	0,95
Łączna sprawność systemu c.o.	%	50,8%	%	72,7%	%	78,7%	%	77,0%
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	4,1	kW	4,1	kW	4,1	kW	4,1
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	100%	%	100%	%	100%	%	100%
Łączna sprawność systemu c.w.u.	%	61,8%	%	80,8%	%	87,4%	%	85,5%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	14,7	kW	14,7	kW	14,7	kW	14,7
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	81,1	GJ/rok	81,1	GJ/rok	81,1	GJ/rok	81,1
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	149,3	GJ/rok	105,3	GJ/rok	97,3	GJ/rok	99,4
Roczne zużycie paliwa / energii	Mg/rok	6,5	Mg/rok	4,05	m³/rok	2 779,6	m³/rok	2,72
Niska emisja zanieczyszczeń								
SO ₂	kg/a	62,3	kg/a	38,9	kg/a	0	kg/a	4,14
NO ₂	kg/a	6,5	kg/a	6,1	kg/a	3,56	kg/a	13,60
CO	kg/a	649,1	kg/a	405,0	kg/a	0,75	kg/a	1,36
CO ₂	kg/a	12 007,9	kg/a	7 492,3	kg/a	5 459	kg/a	4 489,40
pył ogółem	kg/a	97,4	kg/a	56,7	kg/a	0,042	kg/a	4,90
pył PM10	kg/a	73,0	kg/a	42,5	kg/a	0,042	kg/a	4,08
B(a)P	g/a	129,8	g/a	81,0	g/a	0	g/a	0
Koszty paliw i energii								
Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/Mg	750,00	zł/Mg	900,00	zł/m ³	2,020	zł/m ³	3100,00
Roczny koszt paliwa / energii	zł	4 868,1	zł	3 644,9	zł	5 614,7	zł	8 434,6

Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji	kocioł na drewno		ciepło sieciowe		ogrzewanie elektryczne akumulacyjne		pompa ciepła	
Cecha	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość
Dane ogólnobudowlane								
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5
Parametry energetyczne								
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,56	GJ/m ²	0,56	GJ/m ²	0,56	GJ/m ²	0,56
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	72,1	GJ/rok	72,1	GJ/rok	72,1	GJ/rok	72,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	10,6	kW	10,6	kW	10,6	kW	10,6
Sprawność wytwarzania (źródła)	%	85%	%	99%	%	99%	%	400%
Sprawność przesyłu	%	92%	%	92%	%	100%	%	92%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	93%	%	93%	%	90%	%	93%
Sprawność akumulacji	%	100%	%	100%	%	100%	%	100%
Oslabienie nocne	-	0,95	-	0,95	-	0,95	-	0,95
Łączna sprawność systemu c.o.	%	72,7%	%	84,7%	%	89,1%	%	342,2%
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	4,1	kW	4,1	kW	4,1	kW	4,1
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	100%	%	100%	%	100%	%	100%
Łączna sprawność systemu c.w.u.	%	80,8%	%	95,0%	%	95,0%	%	380,0%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	14,7	kW	14,7	kW	14,7	kW	14,7
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	81,1	GJ/rok	81,1	GJ/rok	81,1	GJ/rok	81,1
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	105,3	GJ/rok	90,3	GJ/rok	86,3	GJ/rok	22,4
Roczne zużycie paliwa / energii	Mg/rok	5,54	GJ/rok	90,3	MWh/rok	24,0	MWh/rok	6,2
Niska emisja zanieczyszczeń								
SO ₂	kg/a	0,11	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
NO ₂	kg/a	4,43	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
CO	kg/a	60,96	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
CO ₂	kg/a	0,00	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
pył ogółem	kg/a	207,8	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
pył PM10	kg/a	197,4	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
B(a)P	g/a	0	g/a	0	g/a	0	g/a	0
Koszty paliw i energii								
Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/Mg	920,00	zł/GJ	56,438	zł/MWh	351,63	zł/MWh	531,51
Roczny koszt paliwa / energii	zł	5 098,6	zł	5 097,0	zł	8 431,5	zł	3 303,6

Tabela B. Parametry zadań związanych z termomodernizacją budynku jednorodzinnego (stan bez termoizolacji i z termoizolacją przegród zewnętrznych)

Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji	węglowy komorowy		kocioł węglowy retortowy				kocioł gazowy			
	przed termomodernizacją		przed termomodernizacją		po termomodernizacji		przed termomodernizacją		po termomodernizacji	
Cecha	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość
Dane ogólnobudowlane										
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5
Parametry energetyczne										
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,74	GJ/m ²	0,74	GJ/m ²	0,40	GJ/m ²	0,74	GJ/m ²	0,40
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	95,6	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	15,9	kW	15,9	kW	8,5	kW	15,9	kW	8,5
Sprawność wytwarzania (źródła)	%	65%	%	85%	%	85%	%	92%	%	92%
Sprawność przesyłu	%	92%	%	92%	%	92%	%	92%	%	92%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	85%	%	93%	%	93%	%	93%	%	93%
Sprawność akumulacji	%	100%	%	100%	%	100%	%	100%	%	100%
Oslabienie nocne	-	0,95	-	0,95	-	0,95	-	0,95	-	0,95
Łączna sprawność systemu c.o.	%	50,8%	%	72,7%	%	72,7%	%	78,7%	%	78,7%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	15,9	kW	15,9	kW	8,5	kW	15,9	kW	8,5
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	95,6	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1
Roczne zużycie ciepła (z uwzględn. spr. systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	178,7	GJ/rok	124,9	GJ/rok	66,8	GJ/rok	115,4	GJ/rok	61,7
Roczne zużycie paliwa / energii	Mg/rok	7,77	Mg/rok	4,80	Mg/rok	2,57	m³/rok	3 297	m³/rok	1762
Niska emisja zanieczyszczeń										
SO ₂	kg/a	74,6	kg/a	46,1	kg/a	24,6	kg/a	0	kg/a	0
NO ₂	kg/a	7,8	kg/a	7,2	kg/a	3,9	kg/a	4,220	kg/a	2,255
CO	kg/a	776,8	kg/a	480,3	kg/a	256,7	kg/a	0,890	kg/a	0,476
CO ₂	kg/a	14 372	kg/a	8 886	kg/a	4 750	kg/a	6 474	kg/a	3 461
pył ogółem	kg/a	116,5	kg/a	67,2	kg/a	35,9	kg/a	0,049	kg/a	0,026
pył PM10	kg/a	87,4	kg/a	50,4	kg/a	27,0	kg/a	0,049	kg/a	0,026
B(a)P	g/a	155,4	g/a	96,1	g/a	51,3	g/a	0	g/a	0
Koszty paliw i energii										
Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/Mg	900,00	zł/Mg	900,00	zł/Mg	900,00	zł/m ³	2,020	zł/m ³	2,020
Roczny koszt paliwa / energii	zł	6 992	zł	4 323	zł	2 311	zł	6 659	zł	3 559

Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji	kocioł olejowy				na drewno		na drewno	
	przed termomodernizacją		po termomodernizacji		na drewno		na drewno	
Cecha	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość
Dane ogólnobudowlane								
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5
Parametry energetyczne								
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,74	GJ/m ²	0,40	GJ/m ²	0,74	GJ/m ²	0,40
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	15,9	kW	8,5	kW	15,9	kW	8,5
Sprawność wytwarzania (źródła)	%	90%	%	90%	%	85%	%	85%
Sprawność przesyłu	%	92%	%	92%	%	92%	%	92%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	93%	%	93%	%	93%	%	93%
Sprawność akumulacji	%	100%	%	100%	%	100%	%	100%
Oslabienie nocne	-	0,95	-	0,95	-	0,95	-	0,95
Łączna sprawność systemu c.o.	%	77,0%	%	77,0%	%	72,7%	%	72,7%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	15,9	kW	8,5	kW	15,9	kW	8,5
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	117,9	GJ/rok	63,0	GJ/rok	124,9	GJ/rok	66,8
Roczne zużycie paliwa / energii	m³/rok	3,23	m³/rok	1,72	Mg/rok	6,57	Mg/rok	3,51
Niska emisja zanieczyszczeń								
SO ₂	kg/a	4,90	kg/a	2,62	kg/a	0,13	kg/a	0,07
NO ₂	kg/a	16,13	kg/a	8,62	kg/a	5,26	kg/a	2,81
CO	kg/a	1,61	kg/a	0,86	kg/a	72,30	kg/a	38,65
CO ₂	kg/a	5 324	kg/a	2 846	kg/a	0	kg/a	0
pył ogółem	kg/a	5,81	kg/a	3,10	kg/a	246,47	kg/a	131,74
pył PM10	kg/a	4,84	kg/a	2,59	kg/a	234,15	kg/a	125,16
B(a)P	g/a	0	g/a	0,00	g/a	0	g/a	0
Koszty paliw i energii								
Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/m ³	3100,00	zł/m ³	3100,00	zł/Mg	920,00	zł/Mg	920,00
Roczny koszt paliwa / energii	zł	10 003	zł	5 347	zł	6 047	zł	3 232

Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji	ciepło sieciowe				ogrzewanie elektryczne akumulacyjne			
	przed termomodernizacją		po termomodernizacji		przed termomodernizacją		po termomodernizacji	
Cecha	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość
Dane ogólnobudowlane								
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5
Parametry energetyczne								
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,74	GJ/m ²	0,40	GJ/m ²	0,74	GJ/m ²	0,40
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	15,9	kW	8,5	kW	15,9	kW	8,5
Sprawność wytwarzania (źródła)	%	99%	%	99%	%	99%	%	99%
Sprawność przesyłu	%	92%	%	92%	%	100%	%	100%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	93%	%	93%	%	90%	%	90%
Sprawność akumulacji	%	100%	%	100%	%	100%	%	100%
Oslabienie nocne	-	0,95	-	0,95	-	0,95	-	0,95
Łączna sprawność systemu c.o.	%	84,7%	%	84,7%	%	89,1%	%	89,1%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	15,9	kW	8,5	kW	15,9	kW	8,5
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	107,2	GJ/rok	57,3	GJ/rok	101,9	GJ/rok	54,5
Roczne zużycie paliwa / energii	GJ/rok	107,2	GJ/rok	57,3	MWh/rok	28,3	MWh/rok	15,1
Niska emisja zanieczyszczeń								
SO ₂	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
NO ₂	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
CO	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
CO ₂	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
pył ogółem	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
pył PM10	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0	kg/a	0
B(a)P	g/a	0	g/a	0	g/a	0	g/a	0
Koszty paliw i energii								
Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/GJ	56,438	zł/GJ	56,438	zł/MWh	351,63	zł/MWh	351,63
Roczny koszt paliwa / energii	zł	6 051	zł	3 235	zł	9 956	zł	5 322

Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji	pompa ciepła			
	przed termomodernizacją		po termomodernizacji	
Cecha	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość
Dane ogólnobudowlane				
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	128,5	m ²	128,5
Parametry energetyczne				
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,74	GJ/m ²	0,40
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	15,9	kW	8,5
Sprawność wytwarzania (źródła)	%	400%	%	400%
Sprawność przesyłu	%	92%	%	92%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	93%	%	93%
Sprawność akumulacji	%	100%	%	100%
Oslabienie nocne	-	0,95	-	0,95
Łączna sprawność systemu c.o.	%	342,2%	%	342,2%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	15,9	kW	8,5
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	95,6	GJ/rok	51,1
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	26,5	GJ/rok	14,2
Roczne zużycie paliwa / energii	MWh/rok	7,4	MWh/rok	3,9
Niska emisja zanieczyszczeń				
SO ₂	kg/a	0	kg/a	0
NO ₂	kg/a	0	kg/a	0
CO	kg/a	0	kg/a	0
CO ₂	kg/a	0	kg/a	0
pył ogółem	kg/a	0	kg/a	0
pył PM10	kg/a	0	kg/a	0
B(a)P	g/a	0	g/a	0
Koszty paliw i energii				
Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/MWh	531,51	zł/MWh	531,51
Roczny koszt paliwa / energii	zł	3 918	zł	2 094

Tabela C. Parametry zadań związanych z montażem kolektorów słonecznych do wspomagania systemu c.w.u. w budynku jednorodzinny reprezentatywnym

Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji	kocioł węglowy retortowy				kocioł gazowy			
	bez kolektorów		z kolektorami		bez kolektorów		z kolektorami	
Cecha	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość
Dane ogólnobudowlane								
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5
Parametry energetyczne								
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	4,1	kW	4,1	kW	4,1	kW	4,1
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	100%	%	100%	%	100%	%	100%
Powierzchnia kolektorów słonecznych	m ²	0	m ²	4,46	m ²	0	m ²	4,46
Produkcja energii z solarów (loco zasobnik ciepła)	GJ/rok	0	GJ/rok	5,40	GJ/rok	0	GJ/rok	5,40
Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna	GJ/rok	0	GJ/rok	6,35	GJ/rok	0	GJ/rok	5,87
Łączna sprawność systemu c.w.u.	%	80,8%	%	80,8%	%	87,4%	%	87,4%
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu)	GJ/rok	11,1	GJ/rok	4,8	GJ/rok	10,3	GJ/rok	4,4
Roczne zużycie paliwa / energii na c.w.u.	Mg/rok	0,43	Mg/rok	0,18	m³/rok	293,4	m³/rok	125,69
Niska emisja zanieczyszczeń								
SO ₂	kg/a	4,1	kg/a	1,8	kg/a	0	kg/a	0
NO ₂	kg/a	0,6	kg/a	0,3	kg/a	0,376	kg/a	0,161
CO	kg/a	42,7	kg/a	18,3	kg/a	0,079	kg/a	0,034
CO ₂	kg/a	791	kg/a	339	kg/a	576	kg/a	247
pył ogółem	kg/a	6,0	kg/a	2,6	kg/a	0,004	kg/a	0,002
pył PM10	kg/a	4,5	kg/a	1,9	kg/a	0,004	kg/a	0,002
B(a)P	g/a	8,5	g/a	0	g/a	0	g/a	0
Koszty paliw i energii								
Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/Mg	900,00	zł/Mg	900,00	zł/m ³	2,020	zł/m ³	2,020
Roczny koszt paliwa / energii	zł	384,7	zł	164,8	zł	592,7	zł	253,9

Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji	kocioł olejowy				kocioł na drewno			
	bez kolektorów		z kolektorami		bez kolektorów		z kolektorami	
Cecha	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość
Dane ogólnobudowlane								
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5	m ²	128,5
Parametry energetyczne								
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	4,1	kW	4,1	kW	4,1	kW	4,1
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	100%	%	100%	%	100%	%	100%
Powierzchnia kolektorów słonecznych	m ²	0	m ²	4,46	m ²	0	m ²	4,46
Produkcja energii z solarów (loco zasobnik ciepła)	GJ/rok	0	GJ/rok	5,40	GJ/rok	0	GJ/rok	5,40
Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna	GJ/rok	0	GJ/rok	6,00	GJ/rok	0	GJ/rok	6,35
Łączna sprawność systemu c.w.u.	%	85,5%	%	85,5%	%	80,8%	%	80,8%
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0	GJ/rok	9,0
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu)	GJ/rok	10,5	GJ/rok	4,5	GJ/rok	11,1	GJ/rok	4,8
Roczne zużycie paliwa / energii na c.w.u.	m³/rok	0,29	m³/rok	0,12	Mg/rok	0,58	Mg/rok	0,25
Niska emisja zanieczyszczeń								
SO ₂	kg/a	0,44	kg/a	0,19	kg/a	0,012	kg/a	0,005
NO ₂	kg/a	1,44	kg/a	0,62	kg/a	0,47	kg/a	0,20
CO	kg/a	0,14	kg/a	0,06	kg/a	6,43	kg/a	2,76
CO ₂	kg/a	474	kg/a	203	kg/a	0	kg/a	0
pył ogółem	kg/a	0,52	kg/a	0,22	kg/a	21,94	kg/a	9,40
pył PM10	kg/a	0,43	kg/a	0,18	kg/a	20,84	kg/a	8,93
B(a)P	g/a	0	g/a	0	g/a	0	g/a	0
Koszty paliw i energii								
Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/m ³	3100,00	zł/m ³	3100,00	zł/Mg	920,00	zł/Mg	920,00
Roczny koszt paliwa / energii	zł	890,3	zł	381,4	zł	538,2	zł	230,6

Tabela D. Parametry zadań związanych z wymianą źródeł ciepła w lokalu mieszkalnym w budynku wielorodzinnym reprezentatywnym

Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji	piec kaflowy		etażowe węglowe	
	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość
Cecha				
Dane ogólnobudowlane				
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	469,3	m ²	469,3
Powierzchnia ogrzewana jednego lokalu	m ³	58,7	m ³	58,7
Parametry energetyczne budynku				
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,69	GJ/m ²	0,69
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	323,8	GJ/rok	323,8
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	51,6	kW	51,6
Sprawność wytwarzania (źródła)	%	60%	%	65%
Sprawność przesyłu	%	100%	%	100%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	80%	%	93%
Sprawność akumulacji	%	100%	%	100%
Oslabienie nocne	-	0,95	-	0,95
Łączna sprawność systemu c.o.	%	48,0%	%	60,5%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	51,6	kW	51,6
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	323,8	GJ/rok	323,8
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	640,9	GJ/rok	508,9
Roczne zużycie paliwa / energii	Mg/rok	27,9	Mg/rok	22,1
Parametry energetyczne lokalu				
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,69	GJ/m ²	0,69
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	40,5	GJ/rok	40,5
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	6,5	kW	6,5
Sprawność wytwarzania (źródła)	%	60%	%	65%
Sprawność przesyłu	%	100%	%	100%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	80%	%	93%
Sprawność akumulacji	%	100%	%	100%
Oslabienie nocne	-	95%	-	95%
Łączna sprawność systemu grzewczego	%	48,0%	%	60,5%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	6,5	kW	6,5
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	40,5	GJ/rok	40,5
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	80,1	GJ/rok	63,6
Roczne zużycie paliwa / energii	Mg/rok	3,5	Mg/rok	2,8
Niska emisja zanieczyszczeń dla jednego lokalu				
SO ₂	kg/a	33,4	kg/a	26,5
NO ₂	kg/a	3,5	kg/a	2,8
CO	kg/a	348,3	kg/a	276,6
CO ₂	kg/a	6 443,4	kg/a	5 116,3
pył ogółem	kg/a	52,2	kg/a	41,5
pył PM10	kg/a	39,2	kg/a	31,1
B(a)P	g/a	69,7	g/a	55,3
Koszty paliw i energii				
Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/Mg	750,00	zł/Mg	750,00
Roczny koszt paliwa / energii	zł	2 612,2	zł	2 074,2

Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji	gazowy		ciepło sieciowe	
	Jedn.	wartość	Jedn.	wartość
Dane ogólnobudowlane				
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	469,3	m ²	469,3
Powierzchnia ogrzewana jednego lokalu	m ³	58,7	m ³	58,7
Parametry energetyczne budynku				
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,69	GJ/m ²	0,69
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	323,8	GJ/rok	323,8
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	51,6	kW	51,6
Sprawność wytwarzania (źródła)	%	92%	%	98%
Sprawność przesyłu	%	100%	%	95%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	93%	%	93%
Sprawność akumulacji	%	100%	%	100%
Oslabienie nocne	-	0,95	-	0,95
Łączna sprawność systemu c.o.	%	85,6%	%	86,6%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	51,6	kW	51,6
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	323,8	GJ/rok	323,8
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	359,5	GJ/rok	355,3
Roczne zużycie paliwa / energii	m³/rok	10 272,2	GJ/rok	355,3
Parametry energetyczne lokalu				
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,69	GJ/m ²	0,69
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	40,5	GJ/rok	40,5
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	6,5	kW	6,5
Sprawność wytwarzania (źródła)	%	92%	%	98%
Sprawność przesyłu	%	100%	%	95%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	93%	%	93%
Sprawność akumulacji	%	100%	%	100%
Oslabienie nocne	-	95%	-	95%
Łączna sprawność systemu grzewczego	%	85,6%	%	86,6%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	6,5	kW	6,5
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	40,5	GJ/rok	40,5
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	44,9	GJ/rok	44,4
Roczne zużycie paliwa / energii	m³/rok	1 284,0	GJ/rok	44,4
Niska emisja zanieczyszczeń dla jednego lokalu				
SO ₂	kg/a	0	kg/a	0
NO ₂	kg/a	1,644	kg/a	0
CO	kg/a	0,347	kg/a	0
CO ₂	kg/a	2 522	kg/a	0
pył ogółem	kg/a	0,019	kg/a	0
pył PM10	kg/a	0,019	kg/a	0
B(a)P	g/a	0	g/a	0
Koszty paliw i energii				
Cena jednostkowa paliwa / energii	zł/m ³	2,209	zł/GJ	67,692
Roczny koszt paliwa / energii	zł	2 836,4	zł	3 006,2

Należy pamiętać, że przedstawione w tabelach wyniki analiz dotyczą modelowych budynków. W rzeczywistości każda budowla jest inna, a co za tym idzie efekty wynikające z realizacji przedsięwzięć w każdym budynku będą inne. Dotyczy to zarówno efektów wynikających z wymiany źródeł ciepła, montażu systemów solarnych czy też przedsięwzięć związanych z termomodernizacją budynków.

2. Efekt ekologiczny po wdrożeniu programu w ramach środków WFOŚiGW

Efekt ekologiczny wdrażania Programu uzależniony jest bezpośrednio od ilości przeprowadzonych wymian źródeł ciepła oraz od rodzaju paliwa jakie będzie używane po wdrożeniu przedsięwzięcia. Zakładając, że program zostanie zrealizowany w stopniu minimalnym, czyli zgodnie z przyjętymi założeniami w ciągu trzech lat realizacji wymienionych zostanie 180 źródeł ciepła (analiza wyłącznie na kotłach węglowych) oraz poddanych termomodernizacji zostanie 60 budynków (analiza w budynkach ogrzewanych kotłami węglowymi retortowymi) obliczono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po zakończeniu programu w grupie budynków objętych programem.

Tabela E. Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania w 240 budynkach przy realizacji przyjętych założeń

Lp.	Substancja	Jednostka	Wielkość dotychczasowa	Wielkość planowana	Różnica bezwzględna	Redukcja zanieczyszczenia
1	SO ₂	kg/a	13 981	8 481	5 500	39,3%
2	NO ₂	kg/a	1 602	1 329	273	17,1%
3	CO	kg/a	145 656	88 304	57 352	39,4%
4	CO ₂	Mg/a	2 695	1 634	1 061	39,4%
5	pył ogółem	kg/a	21 567	12 363	9 204	42,7%
6	PM10	kg/a	16 166	9 267	6 899	42,7%
7	B(α)P	kg/a	29,1	18	11,47	39,4%

Źródło: Analizy własne

3. Efekt ekologiczny po wdrożeniu programu w ramach Programu KAWKA

Efekt ekologiczny wdrażania Programu przy dofinansowaniu ze środków programu KAWKA będzie większy o redukcję jaka zostanie uzyskana w wyniku montażu kolektorów słonecznych w 75 budynkach jednorodzinnych.

Efekt ekologiczny wynikający z zamontowania kolektorów słonecznych uzależniony jest przede wszystkim od sposobu przygotowania ciepłej wody przed montażem układu kolektorowego. Przyjęto, że głównym sposobem przygotowywania c.w.u. jest układ mieszany oparty o kocioł węglowy oraz dogrzewanie elektryczne w okresie poza sezonem grzewczym. Zakładając, że program w zakresie montażu kolektorów słonecznych zostanie zrealizowany w stopniu minimalnym, tzn. zgodnie z przyjętymi założeniami (75 jednostek), obliczono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po zakończeniu programu w grupie budynków objętych modernizacją. W tak przyjętym scenariuszu roczna niska emisja zanieczyszczeń pochodząca ze spalania węgla zużytego do podgrzania c.w.u. jest całkowicie likwidowana, przy czym część energii uzyskiwana jest z kolektora słonecznego (brak emisji zanieczyszczeń) oraz pozostała część zastąpiona energią elektryczną, która nie stanowi emisji niskiej lecz wysoką.

Tabela F. Efekt ekologiczny zastosowania kolektorów słonecznych – redukcja 100% niskiej emisji poprzez zastosowanie kolektorów słonecznych oraz zamiana części emisji na wysoką (pochodząca z energii elektrycznej) (tylko w ramach programu KAWKA)

Redukcja niskiej emisji zanieczyszczeń w układach mieszanych (kolektor - energia elektryczna) (redukcja 100%)							
Warianty stanu istniejącego	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	Pył całkowity	Pył PM10	B(α)P
	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	g/rok
Kolektor słoneczny (60%) Energia elektryczna (40%)*	149,1	23,3	1553,4	28,7	217,5	163,1	310,7

* energia elektryczna pochodząca z polskiego systemu nie stanowi lokalnej niskiej emisji

Źródło: Analizy własne

Tabela G. Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania w 315 budynkach przy realizacji przyjętych założeń

Lp.	Substancja	Jednostka	Wielkość dotychczasowa	Wielkość planowana	Różnica bezwzględna	Redukcja zanieczyszczenia
1	SO ₂	kg/a	14 130	8 481	5 649	40,0%
2	NO ₂	kg/a	1 626	1 329	297	18,2%
3	CO	kg/a	147 210	88 304	58 906	40,0%
4	CO ₂	Mg/a	2 723	1 634	1 090	40,0%
5	pył ogółem	kg/a	21 784	12 363	9 421	43,2%
6	PM10	kg/a	16 166	9 267	6 899	42,7%
7	B(α)P	kg/a	29,438	18	11,78	40,0%

Źródło: Analizy własne

EFEKT EKOLOGICZNY PO WDROŻENIU PROGRAMU W BUDYNKACH WIELORODZINNYCH

Efekt ekologiczny wdrażania Programu uzależniony jest bezpośrednio od ilości przeprowadzonych wymian źródeł ciepła oraz od rodzaju paliwa jakie będzie używane po wdrożeniu przedsięwzięcia. Zakładając, że program zostanie zrealizowany zgodnie z przyjętymi założeniami w ciągu trzech lat jego realizacji zlikwidowane zostaną węglowe źródła ciepła w 45 lokalach mieszkalnych budownictwa wielorodzinnego. Dla tego zakresu obliczono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po zakończeniu programu w grupie budynków objętych modernizacją źródeł ciepła.

Tabela H. Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania w budynkach objętych programem przy realizacji przyjętych założeń

Lp.	Substancja	Jednostka	Wielkość dotychczasowa	Wielkość planowana	Różnica bezwzględna	Redukcja zanieczyszczenia
1	SO ₂	kg/a	1 505	0	1 505	100%
2	NO ₂	kg/a	157	74	83	52,9%
3	CO	kg/a	15 674	16	15 658	99,9%
4	CO ₂	Mg/a	290	113	176	60,9%
5	pył ogółem	kg/a	2 351	0,9	2 350	100,0%
6	PM10	kg/a	1 763	0,9	1 763	100,0%
7	B(α)P	kg/a	3,135	0	3,135	100%

Źródło: Analizy własne

4. Całkowity efekt ekologiczny po wdrożeniu programu

Przyjmuje się, że Program zostanie zrealizowany zgodnie z założeniami tzn. w zakresie budynków indywidualnych (jednorodzinnych) wykonana zostanie modernizacja 180 źródeł ciepła i montaż 75 systemów solarnych wspierających układy przygotowania ciepłej wody użytkowej. W zakresie lokali mieszkaniowych należących do osób fizycznych w budynkach wielorodzinnych wykonana zostanie modernizacja 45 systemów grzewczych.

Dla powyższych założeń obliczono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po zakończeniu programu na tle całej niskiej emisji.

Tabela I. Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania przy realizacji przyjętych założeń na tle całkowitej niskiej emisji zanieczyszczeń wprowadzanej do atmosfery przez budynki mieszkalne

Lp.	Substancja	Jednostka	Wielkość dotychczasowa	Redukcja emisji	Redukcja zanieczyszczenia
1	SO ₂	kg/a	291 043	283 890	2,5%
2	NO ₂	kg/a	40 539	40 160	0,9%
3	CO	kg/a	3 051 869	2 977 305	2,4%
4	CO ₂	Mg/a	66 387	65 121	1,9%
5	pył ogółem	kg/a	523 665	511 893	2,2%
6	PM10	kg/a	407 171	398 347	2,2%
7	B(α)P	kg/a	606	591	2,5%

Źródło: Analizy własne

Realizacja Programu spowoduje od ok. 0,9% do 2,5% likwidacji zanieczyszczeń powietrza w grupie źródeł niskiej emisji pochodzącej z sektora mieszkaniowego.

Przedstawiony w analizie efekt ekologiczny należy przyjąć jako minimalny, bowiem obliczony przy założeniu, że wymianie podlegają źródła węglowe na inne węglowe. W rzeczywistości część nowych źródeł ciepła, będzie zasilana innymi paliwami np. gazem ziemnym. Wówczas ostateczny efekt ekologiczny będzie wyższy niż zakładany. Ponadto wyznaczony na potrzeby programu efekt nie obejmuje innych działań realizowanych przez Gminę w przedmiotowym zakresie, jak np. dotacji budżetowych, czy też inwestycji na własnym zasobie użyteczności publicznej.

Załącznik 4. Zestawienie wyników ankietyzacji uzupełniającej z 2015 r.

Liczba	Liczba ankiet	Planowane przedsięwzięcia	Liczba wybranych
Złożonych ankiet	500		
Termomodernizacja			
Budynków jednorodzinnych	250	Planowane ocieplenie ścian	51
		Planowana wymiana okien	16
		Planowane ocieplenie dachu / stropodachu	29
		Nie planuje termomodernizacji	1
		Ocieplenie ścian wykonane	110
		Ocieplenie dachu wykonane	117
		Wymieniono okna	222
		Budynki nowe	16
Wymiana źródła ciepła			
Budynków jednorodzinnych	250	Kocioł retortowy	16
		Pompa ciepła	1
		Kocioł na biomasę	1
		Kocioł gazowy	9
		Elektryczne	
		Kolektory słoneczne	1
		Inne	1
		Nic nie wybrano	9
		Nie planuje wymiany źródła	212

Załącznik 5. Zestawienie wyników ankietyzacji administratorów budynków wielorodzinnych

LP.	Adm.	Adres budynku	Liczba mieszkańców (osoby)	Ilość lokali mieszkalnych (szt.)	Ilość lokali użytkowych (szt.)	Pow. użytk. lokali (m ²)	Sposób ogrzewania
1	SM.K	Chełmińskiego 22-36, Kossaka 57-65, Głowackiego 2-6, Drzymały 16-20	437	171	1	10 101	ciepło sieciowe
2	SM.N	Kościuszki 11	38	15	b.d.	770,0	8 x etaż gaz., 7 x piece węglowe
3	SM.N	Warszawska 14 Lipowa 7, 7A, 7B Bukowa 3	105	42	b.d.	2 900,3	etażowe gazowe
4	SM.N	Pozostałe budynki	16357	6381	b.d.	330 906,9	ciepło sieciowe
5	SM.O	Mysłowicka, Katowicka, Dworcowa	1051	419	b.d.	21 369,0	piece, ciepło sieciowe
6	DX	BOSACKA 45	48	20	-	906,6	ciepło sieciowe
7	DX	BROWARNA 5 – 7	33	20	2	826,0	ciepło sieciowe
8	DX	BROWARNA 8 – 10	40	21	2	818,5	ciepło sieciowe
9	DX	BROWARNA 12	12	7	-	243,8	ciepło sieciowe
10	DX	BROWARNA 14	21	11	1	434,7	ciepło sieciowe
11	DX	BROWARNA 16	38	17	3	904,9	ciepło sieciowe
12	DX	CHOPINA 4	9	7	1	245,3	etażowe gazowe
13	DX	CHOPINA 6	48	16	1	908,9	piece kaflowe
14	DX	CHOPINA 17	11	7	1	238,2	piece kaflowe
15	DX	CHORZOWSKA 1A – 1B	27	13	1	502,1	piece kaflowe
16	DX	DĄBROWSKIEGO 1	11	8	-	625,7	piece kaflowe
17	DX	DĄBROWSKIEGO 3 – 5	44	20	-	1 265,3	piece kaflowe
18	DX	DŁUGA 8	21	7	2	437,9	piece kaflowe
19	DX	DŁUGA 10	7	5	1	170,3	piece kaflowe
20	DX	DŁUGA 11	8	4	1	190,7	ciepło sieciowe
21	DX	DŁUGA 42	18	5	1	284,8	ciepło sieciowe
22	DX	DRZYMAŁY 1	23	8	1	465,5	ciepło sieciowe
23	DX	EICHENDORFFA 11	48	17	-	1 057,5	piece kaflowe
24	DX	EICHENDORFFA 15	52	19	-	934,5	kotłownia gazowa
25	DX	EICHENDORFFA 17 – 17A	34	11	-	603,2	piece kaflowe
26	DX	EICHENDORFFA 18	17	6	-	478,9	piece kaflowe
27	DX	KAROLA 3	10	7	1	514,6	piece kaflowe
28	DX	KATOWICKA 17 – 17A	172	66	-	3 208,8	ciepło sieciowe
29	DX	KATOWICKA 19	98	34	-	1 639,0	ciepło sieciowe
30	DX	KOLEJOWA 19	17	8	1	639,6	piece kaflowe
31	DX	KOŚCIUSZKI 4A – 4B – 4C	75	34	1	1 203,3	ciepło sieciowe
32	DX	LONDZINA 7	19	9	3	632,3	piece kaflowe
33	DX	LONDZINA 9	11	8	2	322,7	piece kaflowe
34	DX	ŁĄKOWA 4	33	15	-	669,6	ciepło sieciowe
35	DX	ŁĄKOWA 4A	35	15	-	668,6	ciepło sieciowe
36	DX	ŁĄKOWA 4B	25	15	-	668,2	ciepło sieciowe
37	DX	ŁĄKOWA 4C	31	15	-	669,7	ciepło sieciowe
38	DX	K. MIARKI 7	5	2	2	229,5	etażowe gazowe
39	DX	NOWA 3 – 5	32	18	3	750,1	piece kaflowe
40	DX	OCICKA 26 – 28 – 30 – 32	61	19	1	960,7	piece kaflowe
41	DX	OCICKA 34 – 36	24	10	2	387,4	piece kaflowe
42	DX	ODRZAŃSKA 6 – 6A	41	24	-	1 101,1	ciepło sieciowe
43	DX	OGRODOWA 30	26	10	2	1 049,8	ciepło sieciowe
44	DX	OGRODOWA 32	25	11	2	1 169,8	ciepło sieciowe
45	DX	OPAWSKA 56	30	15	-	585,2	ciepło sieciowe
46	DX	OPAWSKA 58	30	14	-	579,8	ciepło sieciowe
47	DX	OPAWSKA 60	29	15	-	609,3	ciepło sieciowe
48	DX	OPAWSKA 72 – 72A – 72B	55	21	3	1 387,8	piece kaflowe
49	DX	OPAWSKA 74 – 74A	34	16	-	1 139,2	ciepło sieciowe
50	DX	OPPAWSKA 76 – 76A	35	14	1	951,6	ciepło sieciowe
51	DX	OPAWSKA 78 – 80	51	24	2	1 123,4	ciepło sieciowe
52	DX	PARKOWA 7 – 8 – 9	48	13	-	918,2	piece kaflowe

LP.	Adm.	Adres budynku	Liczba mieszkańców (osoby)	Ilość lokali mieszkalnych (szt.)	Ilość lokali użytkowych (szt.)	Pow. użytk. lokali (m ²)	Sposób ogrzewania
53	DX	PIWNA 2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12	173	90	-	3 818,8	ciepło sieciowe
54	DX	PLAC WOLNOŚCI 6	18	7	1	376,5	etażowe gazowe
55	DX	RUDZKA 36 – 38	14	10	3	389,8	piece kaflowe
56	DX	RYNEK 1	29	16	2	760,9	ciepło sieciowe
57	DX	RYNEK 12A	18	11	-	450,1	ciepło sieciowe
58	DX	RYNEK 14	11	11	3	548,5	ciepło sieciowe
59	DX	SEJMOWA 3A – 3B	35	18	-	912,7	ciepło sieciowe
60	DX	SOLNA 1 – 3	42	18	3	673,9	piece kaflowe
61	DX	SOLNA 6	14	4	-	358,9	piece kaflowe
62	DX	SOLNA 14	14	7	1	290,7	piece kaflowe
63	DX	SOLNA 31	20	8	-	427,7	ciepło sieciowe
64	DX	SKŁODOWSKIEJ 17A	20	10	-	662,7	piece kaflowe
65	DX	SKŁODOWSKIEJ 24 – 26 – 28 – 30	106	43	3	1 958,4	ciepło sieciowe
66	DX	SPÓŁDZIELCZA 7	20	6	-	342,1	piece kaflowe
67	DX	STALMACHA 13	21	12	-	757,2	piece kaflowe
68	DX	STASZICA 25	29	14	-	905,2	ciepło sieciowe
69	DX	STASZICA 26	23	11	1	727,3	ciepło sieciowe
70	DX	WARYŃSKIEGO 1A – 1B – 1C – 1D	118	50	-	2 149,9	ciepło sieciowe
71	DX	WARYŃSKIEGO 20 – 22	31	12	-	1 056,7	ciepło sieciowe
72	DX	WARYŃSKIEGO 23	9	5	-	306,5	piece kaflowe
73	DX	WARYŃSKIEGO 24 – 26	35	12	-	771,1	ciepło sieciowe
74	DX	WILEŃSKA 17	50	19	-	882,7	ciepło sieciowe
75	DX	WILEŃSKA 19	23	12	-	648,4	ciepło sieciowe
76	DX	WOJSKA POLSKIEGO 6 – 6A	72	19	2	1 333,8	piece kaflowe
77	DX	WOJSKA POLSKIEGO 13	30	12	4	673,4	ciepło sieciowe
78	DX	ZBOROWA 5A	27	10	1	406,6	ciepło sieciowe
79	W.M.	Pomnikowa 22, 24, 26	255	102	-	5 214,8	ciepło sieciowe
80	T-D	Stalmacha 7a	31	12	-	880,4	etaż gaz., piece węglowe
81	T-D	Waryńskiego 5 AC	88	35		1 556,1	ciepło sieciowe
82	T-D	Wileńska 21	38	15		1 204,0	ciepło sieciowe
83	W.M.	Stalmacha 25	26	8	-	575,6	ciepło sieciowe
84	W.M.	Wojska Polskiego 4, 4a, 4b	56	25	-	2 959,1	21 x etaż gaz.+kominki, 2 x piece węglowe, 2 x etaż. węgiel
85.	PU.D.	Bończyka 16	15	6	b.d.	412,2	26 budynków wyposażonych w instalację c.o., pozostałe budynki wyposażone w ogrzewanie piecowe lub etażowe gazowe
86.	PU.D.	Bończyka 18	18	7	b.d.	415,6	
87.	PU.D.	Bończyka 20	15	6	b.d.	404,3	
88.	PU.D.	Bończyka 22	15	6	b.d.	407,4	
89.	PU.D.	Bosacka 14, 18	80	32	b.d.	1 628,8	
90.	PU.D.	Bosacka 29	50	20	b.d.	896,4	
91.	PU.D.	Bosacka 3	48	19	b.d.	768,4	
92.	PU.D.	Browarna 2	18	7	b.d.	345,7	
93.	PU.D.	Chopina 13	18	7	b.d.	549,4	
94.	PU.D.	Dąbrowskiego 19	33	13	b.d.	572,6	
95.	PU.D.	Dąbrowskiego 37, 39, 41	45	18	b.d.	974,1	
96.	PU.D.	Dąbrowskiego 43	20	8	b.d.	367,7	
97.	PU.D.	Eichendorffa 15	48	19	b.d.	934,5	
98.	PU.D.	Eichendorffa 22	50	20	b.d.	718,3	
99.	PU.D.	Głowackiego 1, 3, 5, 7, 9, 11	226	90	b.d.	3 662,0	
100.	PU.D.	Głubczycka 55A	48	19	b.d.	1 000,2	
101.	PU.D.	Kochanowskiego 5	38	15	b.d.	898,7	
102.	PU.D.	Kossaka 41, 43, 45, 47	100	40	b.d.	2 324,0	
103.	PU.D.	Kościuszki 13	38	15	b.d.	715,9	
104.	PU.D.	Kościuszki 15	23	9	b.d.	760,5	
105.	PU.D.	Kościuszki 19	23	9	b.d.	855,5	
106.	PU.D.	Kościuszki 21	30	12	b.d.	852,0	
107.	PU.D.	Kościuszki 40, 42, 44, 46, 48	80	32	b.d.	1 704,7	
108.	PU.D.	Łąkowa 2, 2A, 2B, 2C	150	60	b.d.	2 674,1	
109.	PU.D.	Łąkowa 3, 3A, 3B, 3C, 3D	138	55	b.d.	2 736,3	
110.	PU.D.	M.Skłodowskiej-Curie 12,14,16,18,20,22	135	54	b.d.	2 073,4	
111.	PU.D.	Mickiewicza 15, 17, 19, 19A, 19B	130	52	b.d.	2 587,4	

Program ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2016-2018

LP.	Adm.	Adres budynku	Liczba mieszkańców (osoby)	Ilość lokali mieszkalnych (szt.)	Ilość lokali użytkowych (szt.)	Pow. użytk. lokali (m ²)	Sposób ogrzewania
112.	PU.D.	Mickiewicza 9, 11, 13	100	40	b.d.	1 632,1	
113.	PU.D.	Odrzańska 1, 3, 5, 7	188	75	b.d.	3 497,5	
114.	PU.D.	Ogrodowa 15, 15A	45	18	b.d.	1 133,6	
115.	PU.D.	Ogrodowa 37	18	7	b.d.	423,5	
116.	PU.D.	Ogrodowa 39	20	8	b.d.	669,4	
117.	PU.D.	Opawska 82B, 82C, 82D	108	43	b.d.	2 243,6	
118.	PU.D.	Opawska 88	25	10	b.d.	509,1	
119.	PU.D.	Opawska 93	40	16	b.d.	820,6	
120.	PU.D.	Opawska 95	25	10	b.d.	564,1	
121.	PU.D.	Plac Bohaterów 1	15	6	b.d.	433,2	
122.	PU.D.	Plac Bohaterów 2	15	6	b.d.	542,1	
123.	PU.D.	Rudzka 47	20	8	b.d.	348,3	
124.	PU.D.	Rynek 13	25	10	b.d.	653,6	
125.	PU.D.	Rzeźnicza 2	43	17	b.d.	758,4	
126.	PU.D.	Stonieczna 1, 3, 5, 7	113	45	b.d.	2 238,3	
127.	PU.D.	Spółdzielcza 19	23	9	b.d.	475,1	
128.	PU.D.	Staszica 13	38	15	b.d.	816,2	
129.	PU.D.	Staszica 31	43	17	b.d.	751,6	
130.	PU.D.	Staszica 4	30	12	b.d.	810,9	
131.	PU.D.	Staszica 6	30	12	b.d.	959,3	
132.	PU.D.	Staszica 8	30	12	b.d.	1 126,8	
133.	PU.D.	Staszica 9	43	17	b.d.	1 091,3	
134.	PU.D.	Waryńskiego 7A, 7B, 7C, 7D	125	50	b.d.	2 137,2	
135.	PU.D.	Wileńska 13	53	21	b.d.	966,0	
136.	PU.D.	Wileńska 15	50	20	b.d.	989,1	
137.	MZB	Basztowa 4	16	6	0	247,91	piece kaflowe
138.	MZB	Bankowa 2	27	6	4	587,22	mieszane
139.	MZB	Staszica 15	35	14	1	867,66	sieciowe
140.	MZB	Browarna 3	11	4	2	286,87	piece kaflowe
141.	MZB	Stefana Batorego 4	27	9	2	983,57	piece kaflowe
142.	MZB	Stefana Batorego 7	0	0	28	0	sieciowe
143.	MZB	Stefana Batorego 8	0	0	3	0	sieciowe
144.	MZB	Stefana Batorego 12	46	14	0	851,85	piece kaflowe
145.	MZB	Chopina 2-2a	20	11	0	541,07	piece kaflowe
146.	MZB	Chopina 18	12	8	0	311,55	sieciowe
147.	MZB	Czekoladowa 8	18	6	0	345,61	sieciowe
148.	MZB	Czekoladowa 9	20	6	0	377,38	sieciowe
149.	MZB	Długa 39	0	5	2	194,5	piece kaflowe
150.	MZB	Ogrodowa 10	35	8	2	512,86	mieszane
151.	MZB	Różana 6	19	5	1	389,01	mieszane
152.	MZB	Solna 17	23	6	2	341,68	sieciowe
153.	MZB	Solna 20	24	8	0	389,61	sieciowe
154.	MZB	Solna 23	29	6	1	381,18	sieciowe
155.	MZB	Stanisława Drzymały 26	66	24	3	1213,02	sieciowe
156.	MZB	Stanisława Drzymały 28	21	9	0	457,04	sieciowe
157.	MZB	Szewska 3	16	7	2	415,98	sieciowe
158.	MZB	Waryńskiego 25	19	6	0	347,8	piece kaflowe
159.	MZB	Zborowa 5	22	8	0	359,96	sieciowe
160.	MZB	gen.J.Dąbrowskiego 15	13	6	0	214,62	sieciowe
161.	MZB	Różyckiego 11	26	8	0	428,65	sieciowe
162.	MZB	Różyckiego 13	31	12	0	619,26	sieciowe
163.	MZB	Drewniana 2	24	9	2	469,69	piece węglowe/c.o. etaż. węgl.
164.	MZB	Głubczycka 10	10	4	1	175,74	piece węglowe
165.	MZB	Głubczycka 11	20	10	1	344,05	piece węglowe/c.o. etaż. węgl.
166.	MZB	Głubczycka 18	10	6	1	204,49	piece węglowe
167.	MZB	Głubczycka 24		7	1	521,45	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
168.	MZB	Głubczycka 24a	55	11	0	498,33	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
169.	MZB	Głubczycka 25		7	2	387,22	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.

LP.	Adm.	Adres budynku	Liczba mieszkańców (osoby)	Ilość lokali mieszkalnych (szt.)	Ilość lokali użytkowych (szt.)	Pow. użytk. lokali (m ²)	Sposób ogrzewania
170.	MZB	Głubczycka 27	38	9	2	318,15	piece węglowe/c.o. etaż. Gaz
171.	MZB	Głubczycka 37	32	11	0	488,59	piece węglowe
172.	MZB	Głubczycka 41	8	5	2	391,27	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
173.	MZB	Głubczycka 63	2	1	0	85,40	piece węglowe
174.	MZB	Kopernika 3	11	6	0	257,70	piece węglowe/c.o. etaż. Gaz
175.	MZB	Kozielska 7	11	5	2	304,59	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
176.	MZB	Kozielska 20	20	7	0	259,34	piece węglowe
177.	MZB	Kozielska 28	31	7	0	491,41	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
178.	MZB	Kozielska 92	17	6	0	213,61	c.o. etaż. węgl.
179.	MZB	ks. Londzina 3	25	6	3	391,16	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
180.	MZB	ks. Londzina 5	9	5	1	266,25	piece węglowe/c.o. etaż. węgl.
181.	MZB	ks. Londzina 8	30	10	1	557,03	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
182.	MZB	ks. Londzina 11	19	4	2	167,68	piece węglowe
183.	MZB	ks. Londzina 18	12	6	5	283,41	piece węglowe/c.o. etaż. Gaz
184.	MZB	ks. Londzina 46	16	4	6	175,91	centralne ogrzewanie-opomiarowane
185.	MZB	ks. Londzina 49	5	1	3	86,28	piece węglowe
186.	MZB	Mariańska 5	11	6	0	230,16	piece węglowe
187.	MZB	Mariańska 12	17	9	2	277,36	piece węglowe
188.	MZB	Mariańska 44	9	5	1	188,91	c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
189.	MZB	Mariańska 56	13	5	2	250,46	piece węglowe/c.o. etaż. węgl.
190.	MZB	Mariańska 58	13	8	3	228,75	piece węglowe/c.o. etaż. węgl.
191.	MZB	Mikołaja 7	11	4	0	281,69	piece węglowe/c.o. etaż. Gaz
192.	MZB	Ogrodowa 35	9	3	0	240,30	piece węglowe/c.o. etaż. węgl.
193.	MZB	Pastora Michejdy 34	17	8	1	404,83	piece węglowe/c.o. etaż. węgl.
194.	MZB	Pl. Boh.Westerplatte 6	19	7	0	349,38	piece węglowe
195.	MZB	Pl. Boh.Westerplatte 7	14	6	0	265,23	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
196.	MZB	Pl. Wolności 7a		6	0	310,82	piece węglowe
197.	MZB	Pl. Wolności 7b	24	3	0	115,50	piece węglowe
198.	MZB	Pl. Wolności 11b	14	4	1	178,55	piece węglowe
199.	MZB	Stalmacha 1	37	12	3	1 033,65	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
200.	MZB	Stalmacha 3	22	10	1	699,30	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
201.	MZB	Stalmacha 4	33	11	0	571,02	piece węglowe/c.o. etaż. węgl.
202.	MZB	Stalmacha 6	26	11	0	527,18	sięciowe
203.	MZB	Stalmacha 12a		4	0	288,47	piece węglowe/ elektryczne
204.	MZB	Stalmacha 12b	45	11	0	531,97	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl./e/ektryczne
205.	MZB	Starowiejska 50	5	4	0	175,81	piece węglowe
206.	MZB	Toruńska 32	15	3	1	199,10	piece węglowe/c.o. etaż. węgl.
207.	MZB	Toruńska 34	16	4	0	288,21	piece węglowe/c.o. etaż. węgl./e/ektryczne
208.	MZB	Wojska Polskiego 1	24	7	2	405,97	piece węglowe/c.o. etaż. gaz./c.o. etaż. węgl.
209.	MZB	Armii Krajowej 6	27	8	1	467,66	gazowe etażowe
210.	MZB	Bosacka 56	21	7	0	699,66	piece kaflowe/gazowe etażowe
211.	MZB	Bosacka 71	22	7	0	407,09	piece kaflowe/węglowe etażowe
212.	MZB	Brzeska 2	1	1	0	67,86	piece kaflowe
213.	MZB	Brzeska 3	17	8	0	520,33	piece kaflowe
214.	MZB	Eichendorffa 13	26	10	0	599,28	piece kaflowe/węglowe i gazowe etażowe
215.	MZB	Eichendorffa 19	20	4	0	259,94	piece kaflowe/węglowe etażowe
216.	MZB	Fabryczna 33	6	4	0	203,32	piece kaflowe
217.	MZB	Fabryczna 37	22	11	0	404,67	piece kaflowe
218.	MZB	Fabryczna 4	37	16	0	700,61	piece kaflowe

Program ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2016-2018

LP.	Adm.	Adres budynku	Liczba mieszkańców (osoby)	Ilość lokali mieszkalnych (szt.)	Ilość lokali użytkowych (szt.)	Pow. użytk. lokali (m ²)	Sposób ogrzewania
219.	MZB	Hetmańska 19A	23	6	0	292,93	węglowe etażowe
220.	MZB	Kanałowa 10	16	8	0	288,68	piece kaflowe
221.	MZB	Kanałowa 24	11	5	0	317,83	piece kaflowe
222.	MZB	Kanałowa 5	17	3	0	209,34	piece kaflowe
223.	MZB	Królewska 22	16	6	0	316,39	piece kaflowe
224.	MZB	Morawska 3	30	10	1	673,66	piece kaflowe
225.	MZB	Myśliwca 9	4	2	7	91,5	piece kaflowe/c.o. kotłownia w budynku
226.	MZB	Myśliwca 33	0	1	0	142,2	węglowe etażowe
227.	MZB	Odrodzenia 25	13	4	0	231,45	piece kaflowe
228.	MZB	Plac Nałkowskiej 1	21	4	1	242,01	piece kaflowe
229.	MZB	Plac Nałkowskiej 2	17	6	0	271,09	piece kaflowe
230.	MZB	Poprzeczna 7	19	11	0	484,72	piece kaflowe
231.	MZB	Przejazdowa 12	22	7	0	351,09	piece kaflowe
232.	MZB	Rudzka 32	17	7	1	409,24	piece kaflowe/gazowe etażowe
233.	MZB	Rudzka 33	15	4	3	172,77	piece kaflowe/gazowe etażowe
234.	MZB	Rudzka 34	26	10	1	478,1	piece kaflowe
235.	MZB	Rudzka 37	19	8	2	338,99	węglowe i gazowe etażowe
236.	MZB	Rudzka 39	15	6	2	277,07	piece kaflowe
237.	MZB	Rudzka 59	7	6	1	182,4	centralne ogrzewanie
238.	MZB	Rudzka 41 - Rzemieślnicza 2	45	15	4	756,2	piece kaflowe/gazowe etażowe
239.	MZB	Rybnicka 6	17	7	0	312,69	piece kaflowe
240.	MZB	Rybnicka 15	22	9	3	542,56	piece kaflowe/gazowe etażowe
241.	MZB	Rybnicka 19	16	6	0	378,85	piece kaflowe
242.	MZB	Rybnicka 21	15	4	0	252,5	piece kaflowe
243.	MZB	Rybnicka 22	20	6	0	245,72	piece kaflowe
244.	MZB	Rybnicka 26-28	16	9	2	506,25	piece kaflowe
245.	MZB	Rybnicka 27	29	13	2	451,99	piece kaflowe
246.	MZB	Rybnicka 62	10	5	1	211,04	piece kaflowe
247.	MZB	Rybnicka 100	16	5	0	316,3	piece kaflowe
248.	MZB	Rzemieślnicza 8	12	8	0	356,09	piece kaflowe
249.	MZB	Rzemieślnicza 12	14	7	0	349,46	piece kaflowe/węglowe etażowe
250.	MZB	Rzemieślnicza 14	13	5	0	265,81	piece kaflowe
251.	MZB	Rzemieślnicza 16	20	7	0	355,23	piece kaflowe
252.	MZB	Sudecka 6	18	7	0	410,08	piece kaflowe
253.	MZB	Szkolna 10-10A	9	4	0	361,78	węglowe etażowe
254.	MZB	Szkolna 12-12A	10	2	0	231,26	węglowe etażowe
255.	MZB	Szkolna 4	18	8	0	348,63	piece kaflowe
256.	MZB	Zacisza 5	15	8	0	340,39	piece kaflowe
257.	MZB	Bojanowska 5a - była szkoła	0	0	1	0,00	kotłownia węglowa
258.	MZB	Chorzowska 2	35	11	0	566,93	piece kaflowe
259.	MZB	Częstochowska 9 - 11	36	14	0	553,56	piece kaflowe
260.	MZB	Francuska 16	2	1	0	43,93	piece kaflowe
261.	MZB	Hulczyńska 25	5	2	3	113,90	piece kaflowe
262.	MZB	Hulczyńska 92	10	4	0	252,20	kotłownia gazowa
263.	MZB	Hulczyńska 134	13	5	0	306,34	piece kaflowe
264.	MZB	Hulczyńska 177	17	4	0	292,99	piece kaflowe
265.	MZB	Katowicka 1a - 2a	32	14	1	585,20	piece kaflowe
266.	MZB	Kręta 5	16	7	0	289,28	piece kaflowe
267.	MZB	Litewska 1	7	4	0	198,38	ogrzewanie elektryczne
268.	MZB	Litewska 2	17	4	0	197,71	ogrzewanie elektryczne
269.	MZB	Litewska 3	13	4	0	197,95	ogrzewanie elektryczne
270.	MZB	Litewska 4	12	4	0	197,52	ogrzewanie elektryczne
271.	MZB	Litewska 5	12	4	0	197,58	ogrzewanie elektryczne
272.	MZB	Litewska 6	9	4	0	197,32	ogrzewanie elektryczne
273.	MZB	Litewska 7	20	4	0	197,15	ogrzewanie elektryczne
274.	MZB	Litewska 8	17	4	0	197,64	ogrzewanie elektryczne
275.	MZB	Litewska 9	11	4	0	197,09	ogrzewanie elektryczne
276.	MZB	Litewska 10	14	4	0	197,79	ogrzewanie elektryczne
277.	MZB	Miechowska 11	35	14	0	525,82	piece kaflowe
278.	MZB	Miechowska 13 - 15	59	24	0	1077,72	piece kaflowe

LP.	Adm.	Adres budynku	Liczba mieszkańców (osoby)	Ilość lokali mieszkalnych (szt.)	Ilość lokali użytkowych (szt.)	Pow. użytk. lokali (m ²)	Sposób ogrzewania
279.	MZB	Mysłowicka 1a - 1b	39	12	0	466,92	piece kaflowe
280.	MZB	Mysłowicka 1c - 2c	49	14	1	607,39	piece kaflowe
281.	MZB	Mysłowicka 3	31	12	0	483,99	piece kaflowe
282.	MZB	Mysłowicka 4 - 4a	56	18	0	841,84	ciepło sieciowe
283.	MZB	Nowy Zamek 7	13	4	0	198,38	ogrzewanie elektryczne
284.	MZB	Nowy Zamek 8	12	4	0	197,61	ogrzewanie elektryczne
285.	MZB	Nowy Zamek 9	11	4	0	198,38	ogrzewanie elektryczne
286.	MZB	Nowy Zamek 10	18	4	0	198,38	ogrzewanie elektryczne
287.	MZB	Ocicka 66	3	2	0	93,55	piece kaflowe
288.	MZB	Opawska 89	46	12	2	677,99	piece kaflowe
289.	MZB	Opawska 104	17	8	1	337,10	piece kaflowe
290.	MZB	Opawska 106	8	3	3	142,51	piece kaflowe
291.	MZB	Opawska 108	12	4	1	159,93	piece kaflowe
292.	MZB	Opawska 123	17	8	0	321,10	ciepło sieciowe
293.	MZB	Osiedleńcza 34	3	1	0	48,34	piece kaflowe
294.	MZB	Pszczyńska 1 - 2	38	14	0	504,53	piece kaflowe
295.	MZB	Pszczyńska 3	13	4	1	173,43	piece kaflowe
296.	MZB	Pszczyńska 4 - 5	40	13	1	484,52	piece kaflowe
297.	MZB	M. Skłodowskiej-Curie 7 - 9	41	18	0	682,50	piece kaflowe
298.	MZB	M. Skłodowskiej-Curie 11 - 13	45	18	0	681,18	piece kaflowe
299.	MZB	M. Skłodowskiej-Curie 15 - 17	41	18	0	681,67	piece kaflowe
300.	MZB	Spółeczna 6	5	2	0	252,89	mieszane
301.	MZB	Stalowa 7	12	5	0	254,50	piece kaflowe
302.	MZB	Szczecińska 2	7	1	0	69,33	gazowe etażowe
303.	MZB	Włoska 1	13	4	0	198,66	ogrzewanie elektryczne
304.	MZB	Włoska 2	14	4	0	198,66	ogrzewanie elektryczne
305.	MZB	Włoska 3	13	4	0	198,66	ogrzewanie elektryczne
306.	MZB	Włoska 4	16	4	0	198,66	ogrzewanie elektryczne
307.	MZB	Włoska 5	13	4	0	198,07	ogrzewanie elektryczne
308.	MZB	Włoska 6	14	4	0	198,65	ogrzewanie elektryczne
309.	MZB	Włoska 7	11	4	0	199,04	ogrzewanie elektryczne
310.	MZB	Włoska 8	11	4	0	198,66	ogrzewanie elektryczne
311.	MZB	Włoska 9	14	4	0	198,65	ogrzewanie elektryczne
312.	MZB	Włoska 10	15	4	0	198,80	ogrzewanie elektryczne
313.	MZB	Włoska 11	11	4	0	195,10	ogrzewanie elektryczne

SM.K - Spółdzielnia Mieszkaniowa Kolejowa;

SM.N - Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowoczesna;

SM.O - Spółdzielnia Mieszkaniowa Orłowiec;

DX - Centrum Zarządzania Nieruchomościami DOMPLEX Sp. z o.o.;

T-D - PPHU TECH - DROB;

MZB - Miejski Zarząd Budynków w Raciborzu;

PU.D. - PU DOMESTICA Zarządzanie Nieruchomościami;

W.M. - własne zarządzanie (ankietyzacja).

dane uzupełnione na podstawie informacji pośrednich lub uśrednione

Uzasadnienie

Dla stref, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu sejmik województwa określa, w drodze uchwały, program ochrony powietrza mający na celu osiągnięcie poziomów docelowych substancji w powietrzu. W dniu 17 listopada 2014 roku Uchwałą Nr IV/57/3/2014 (Dz. Urz. Woj. Śl. z 2014r. poz. 6275) Sejmik Województwa Śląskiego przyjął Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego, mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężeń ekspozycji. Programem objęto strefę śląską, na obszarze której znajduje się Miasto Racibórz. Program ten nakłada na Prezydenta Miasta Racibórz m.in. obowiązek realizacji działań związanych z ograniczaniem niskiej emisji z urządzeń małej mocy (do 1 MW) w ramach systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych. Program ten jest aktualizacją Programu Ochrony Powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu z 16 czerwca 2010r. (Dz. Urz. Woj. Śl. nr 151 poz. 2460). W roku bieżącym zakończy się realizacja "Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy Racibórz na lata 2013-2015". W celu kontynuacji działań obejmujących m.in. dotacje do modernizacji źródeł ciepła oraz montażu instalacji solarnych na terenie Miasta Racibórz w latach 2016-2018 przyjmuje się niniejszą uchwałę.