



STRATEGIA ZARZĄDZANIA
JAKOŚCIĄ POWIETRZA DLA MIASTA
OPOŁA WRAZ Z FUNKCJONALNYM
OBSZAREM MIEJSKIM
NA OKRES 2020-2040



2020

Opracowano w ramach projektu „UJEDNOLICONE PODEJŚCIE DO SYSTEMU ZARZĄDZANIA ZANIECZYSZCZENIEM POWIETRZA W FUNKCJONALNYCH OBSZARACH MIEJSKICH W REGIONIE TRITIA” (UNIFORM APPROACH TO THE AIR POLLUTION MANAGEMENT SYSTEM FOR FUNCTIONAL URBAN AREAS IN TRITIA REGION, zwanego dalej „AIR TRITIA”), nr CE1101, współfinansowanego przez Unię Europejską za pośrednictwem Programu Interreg CENTRAL EUROPE.

„Strategię zarządzania jakością powietrza dla miasta Opole wraz z funkcjonalnym obszarem miejskim na okres 2020-2040” opracowali:

ACCENDO - Centrum pro vědu a výzkum, o.p.s. (zwane dalej „ACCENDO”)

Moravská 758/95, 700 30 Ostrava-Hrabůvka, REGON: 28614950, tel.: +420 596 112 649,
www: <http://accendo.cz/>, e-mail: info@accendo.cz

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (zwana dalej „VŠB-TUO”)

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba, REGON: 61989100, tel.: +420 597 321 111,
www: <https://vsb.cz/>, e-mail: Petr.Jancik@vsb.cz

Žilinská univerzita v Žiline (zwana dalej „UNIZA”)

Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, REGON: 00397 563, +421 41/ 513 5900,
www: <https://www.uniza.sk/> e-mail: Daniela.Durcanska@fstav.uniza.sk

Miasto Opole:

Urząd Miasta Opola, Rynek-Ratusz, 45-015 Opole, tel. 77 45 11 800, www: <https://opole.pl/>
e-mail: urząd@um.opole.pl

Zespół realizujący:

ACCENDO	VŠB-TUO	UNIZA	Opole
Doc. Ing. Lubor Hruška, Ph.D. PhDr. Andrea Hrušková Ing. Ivana Foldynová, Ph.D. Ing. David Kubáň Ing. Petr Proske Bc. Prokop Vašulín dr Joanna Kurowska-Pysz i inni	Doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D. Ing. Irena Pavlíková RNDr. Jan Bitta, Ph.D. Ing. Petra Šutarová i inni	doc. Ing. Daniela Đurčanská, CSc. Ing. Marek Drličiak, Ph.D. prof. Ing. Ján Čelko, CSc. i inni	Arkadiusz Wiśniewski Małgorzata Stelnicka Małgorzata Rabiega Monika Czech - Tańczuk Violetta Ciesielczuk Anna Gielniak Małgorzata Widuto Marcin Węgrzyn Tomasz Zawadzki Marta Stelmach - Orzechowska Anna Caputa Łukasz Ostrowski Jadwiga Machowska Bartosz Szymański

Częścią strategii jest System zarządzania jakością powietrza (AQMS), który obejmuje dane przestrzenne, wyniki analiz, wyniki modelowania zanieczyszczenia powietrza, działania na rzecz poprawy jakości powietrza i ich oddziaływanie.

Testowa wersja systemu jest dostępna on-line na stronie <https://aqms.vsb.cz/>.

Plan Działań, który jest powiązany z tą strategią, jest osobnym dokumentem.

23. 09. 2020

Spis treści

Wykaz skrótów	5
Wstęp	6
1 Część analityczna	8
1.1 Określenie obszaru	8
1.1.1 Miasto Opole.....	8
1.1.2 Miejski obszar funkcjonalny	9
1.2 Rozwój społeczno-demograficzny	14
1.2.1 Rozwój demograficzny i jego prognoza	14
1.2.2 Prognozowana długość życia i standaryzowany wskaźnik umieralności populacji w wybranych grupach chorób.....	21
1.3 Procesy gospodarcze w obszarze, w tym wpływ na rozwój transportu	25
1.3.1 Rozwój gospodarczy obszaru	25
1.3.2 Rozwój transportu.....	30
1.4 Analiza jakości powietrza	34
1.4.1 Substancje zanieczyszczające i odpowiednie wartości normatywne.....	34
1.4.2 Źródła zanieczyszczenia powietrza	36
1.4.3 Ocena poziomu zanieczyszczenia.....	46
1.4.4 Ocena ryzyk zdrowotnych.....	55
1.5 Ustawodawstwo.....	59
1.6 Dokumenty strategiczne i realizowane działania naprawcze	62
1.6.1 Dokumenty strategiczne miasta	62
1.6.2 Realizowane działania naprawcze (implemented programs / activities).....	62
1.7 Analiza SWOT.....	64
2 Część projektowa	66
2.1 Struktura części projektowej.....	66
2.2 Osie priorytetowe, cele szczegółowe i środki	67
2.3 Działanie	70
Oś priorytetowa A: Infrastruktura i obszary poprawy jakości powietrza.....	70
2.3.1 A1. Zwiększenie powierzchni terenów zieleni w mieście	70
2.3.2 A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.	73
2.3.3 A3. Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej.....	80
2.3.4 A4. Modernizacja i wymiana źródeł ciepła na paliwa stałe, termomodernizacja i rozwój OZE	82
Oś priorytetowa B: Zarządzania, jakością powietrza oraz edukacja ekologiczna	86
2.3.5 B1. Podniesienie świadomości ekologicznej i zmiana zachowań.....	86

2.3.6	B2. Monitorowanie jakości powietrza.....	87
2.3.7	B3. Uwzględnienie rozwiązań środowiskowych w działaniach miasta.....	87
2.3.8	B4. Współpraca w zakresie poprawy jakości powietrza	90
2.3.9	B5. Stworzenie mechanizmów kontrolnych i monitorujących osiągnięcie celów	91
3	Proces wdrażania.....	92
3.1	Metoda wdrażania i organizacja prac.....	92
3.2	Kompetencje w zakresie wdrażania Strategii	92
3.3	Przygotowanie działań/projektów do realizacji	93
3.4	Monitorowanie, ocena i aktualizacja Strategii	96
3.5	Tabela wskaźników oceny.....	97
4	Załączniki.....	101

Wykaz skrótów

AQMS	Air Quality Management System System Zarządzania Jakością Powietrza
BaP	Benzo(a)piren
AIR TRITIA	Projekt UJEDNOLICONE PODEJŚCIE DO SYSTEMU ZARZĄDZANIA ZANIECZYSZCZENIEM POWIETRZA W FUNKCJONALNYCH OBSZARACH MIEJSKICH
ČSÚ	Český statistický úřad (pol. Czeski Urząd Statystyczny)
CZ	Republika Czeska
EPA	Environmental Protection Agency Agencja Ochrony Środowiska
EUWT	Europejskie Ugrupowanie Wspólnoty Europejskiej
EUWT TRITIA	Europejskie Ugrupowanie Wspólnoty Europejskiej TRITIA z ograniczoną odpowiedzialnością
FUA	Functional Urban Area Funkcjonalne obszary miejskie
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IS	Indeks starości
LAU	Local Administrative Units Lokalne jednostki administracyjne
MSK	Moravskoslezský kraj
NO _x	Tlenki azotu
NUTS	Nomenclature of Units for Territorial Statistics Klasyfikacja Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych
OA	okręg administracyjny
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
PL	Rzeczpospolita Polska
PPP	Purchasing Power Parity Parytet siły nabywczej
PWS	Prediction Warning System System ostrzegania
R2 lub R ²	Współczynnik determinacji
REZZO	Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší (Rejestr emisji i źródeł zanieczyszczeń powietrza)
SDR	Standaryzowany współczynnik umieralności
SK	Słowacja
SO ₂	Dwutlenek siarki
Sp	Stopa przyrostu naturalnego
StK	Stan końcowy
SUSR	Štatistický úrad Slovenskej republiky (Urząd Statystyczny Republiki Słowackiej)
ŚN	Środowisko naturalne
UE	Unia Europejska
UK	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland Zjednoczone Królestwo Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej
USA	United States of America (Stany Zjednoczone Ameryki)
VKO	Velikostní kategorie obce (Kategoria wielkości gminy)
VÚC	Vyšší územní celek (Wyższa jednostka terytorialna)
WE	Wspólnota Europejska
WO	województwo opolskie
WŚ	województwo śląskie
ZSK	Žilinský samosprávny kraj

Wstęp

Strategia zarządzania jakością powietrza dla miasta Opolo wraz z funkcjonalnym obszarem miejskim na okres 2020-2040, została opracowana w ramach projektu pn.: „UJEDNOLICONE PODEJŚCIE DO SYSTEMU ZARZĄDZANIA ZANIECZYSZCZENIEM POWIETRZA W FUNKCJONALNYCH OBSZARACH MIEJSKICH W REGIONIE TRITIA” (zwanego dalej AIR TRITIA) nr CE1101, który ma na celu poprawę zdolności i możliwości administracji publicznej w zakresie podejmowania decyzji i rozwiązywania problemu zanieczyszczenia powietrza. Podejście to pozwoli na poprawę jakości powietrza w regionie TRITIA, na jakość którego wpływają źródła z krajów sąsiednich, z ukierunkowaniem na wybrane miasta. W ramach projektu opracowano System zarządzania jakością powietrza (Air Quality Management System) (zwany dalej „AQMS”). AQMS to system ekspercki obejmujący dane przestrzenne, wyniki analityczne, wyniki modelowania zanieczyszczenia powietrza, środki poprawy jakości powietrza oraz ich wpływ. Informacje zostaną udostępnione za pośrednictwem interaktywnych interfejsów w formie map.

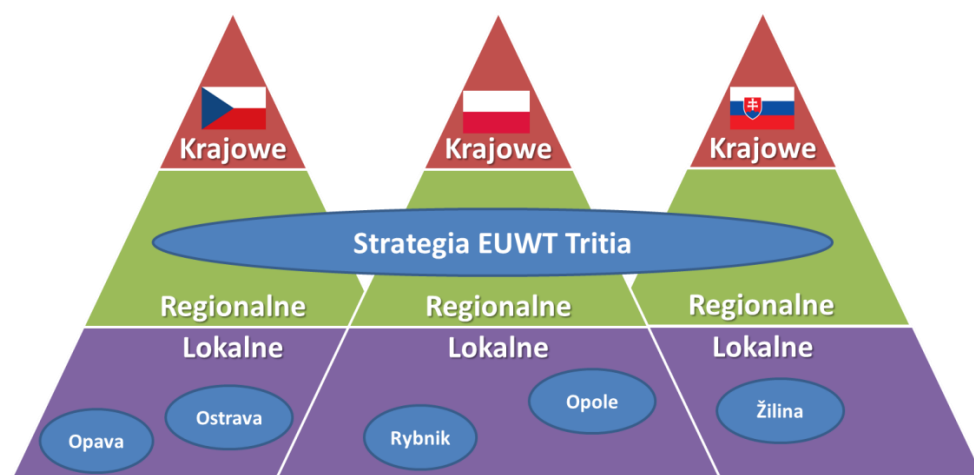
Celem strategii jest utworzenie systemu zarządzania jakością powietrza z poziomu miasta Opolo wraz z jego funkcjonalnym obszarem miejskim przy użyciu systemu AQMS, uzupełnionego o konkretne środki i scenariusze opracowane indywidualnie dla miasta. Strategia składa się z trzech części: analitycznej, projektowej, wdrożeniowej. W części projektowej sformułowano wizję, cel globalny, osie priorytetowe oraz cele szczegółowe, które zostaną zrealizowane za pomocą poszczególnych działań. Na podstawie systemu AQMS oceniono wpływ poszczególnych działań lub rozwiązań. Wybrane działania tworzą scenariusz, który będzie miał największy wpływ na jakość powietrza na analizowanym obszarze. Na podstawie wybranego scenariusza wraz z określonymi możliwościami finansowymi opracowano plan działań lub rozwiązań do 2025 roku. Strategia jakości powietrza, w odróżnieniu od innych, z góry określonych strategii terytorialnych, uwzględnia, że powietrze jest komponentem środowiska swobodnie poruszającym się ponad granicami państwa, dlatego należy do ww. tematyki podchodzić w sposób zintegrowany.

Niniejszy dokument dotyczy strategii zarządzania jakością powietrza miasta Opolo, która będzie zgodna ze strategiami regionalnymi Europejskiego Ugrupowania Współpracy Terytorialnej TRITIA (zwanego dalej „EUWT TRITIA”). W ramach projektu AIR TRITIA zostały opracowane również strategie dla Rybnika, Opawy, Ostrawy i miasta Žilina. Opracowane strategie będą realizowane we współpracy z partnerami docelowymi (organy publiczne, grupy interesariuszy, duże przedsiębiorstwa) oraz z lokalnymi i regionalnymi instytucjami. Jednym z rezultatów projektu AIR TRITIA będzie projekt lub propozycja rozwiązań legislacyjnych dotyczących kontroli zanieczyszczenia powietrza na poziomie państwa.

Rezultaty zarządzania strategicznego:

- 1/ Zalecenia na poziomie krajowym CZ, PL, SK;
- 2/ Wspólna strategia na poziomie regionalnym (EUWT TRITIA);
- 3/ Strategia na poziomie lokalnym oraz ich funkcjonalnych obszarów miejskich.

Rysunek 0.1: Trzy poziomy podejścia strategicznego w projekcie AIR TRITIA



Źródło: ACCENDO, 2018.

W celu opracowania Strategii zarządzania jakością powietrza dla miasta Opola wraz z funkcjonalnym obszarem miejskim na okres 2020-2040, ustalono podstawowe niżej wymienione zasady:

1. Podejście partnerskie

- Wspólne tworzenie środowiska naturalnego z szerokim ogółem społeczeństwa, podmiotami gospodarczymi oraz innymi zainteresowanymi podmiotami na danym obszarze.
- Wspólna promocja jakości powietrza jako istotnego waloru obszaru.
- Strategia jest przyjazna dla użytkownika, nie została opracowana dla ekspertów, ale dla szeroko pojętego ogółu społeczeństwa, dlatego odpowiednio dostosowano jej język oraz przedstawiono w niej przejrzystą wizualizację obliczeń matematyczno-statystycznych.

2. Podejście zintegrowane

- Powietrze przepływa ponad granicami państw, regionów i miast, dlatego konieczne jest zintegrowane podejście, korzystające z hierarchicznego opracowywania dokumentów strategicznych: EUWT>Region>Miasto wraz z funkcjonalnym obszarem miejskim.

3. Podejmowanie decyzji w oparciu o wiedzę i dowody

- Propozycja konkretnych działań - utworzenie bazy danych z działaniami oraz ocena skutków ich zastosowania, ocena kosztów oraz modelowanie efektów ich wdrażania na jakość powietrza.
- Utworzenie i ocena skuteczności scenariusza - identyfikacja najskuteczniejszej kombinacji działań oraz ocena wpływów - opracowanie różnych scenariuszy wpływów na jakość powietrza w aspekcie czasu i kosztów, ocena zagrożeń i korzyści zdrowotnych, jak również ocena skutków społecznych i gospodarczych.

1 Część analityczna

1.1 Określenie obszaru

1.1.1 Miasto Opole

Opole jest miastem na prawach powiatu położonym w południowo-zachodniej części Polski nad rzeką Odrą i stanowi stolicę województwa opolskiego. Opole jest głównym ośrodkiem gospodarczym, kulturalnym i administracyjnym województwa opolskiego. Miasto zajmuje obszar o powierzchni 149 km² i pod względem administracyjnym podzielone jest na 29 obrębów. Zgodnie z danymi statystycznymi, liczba mieszkańców Opola (wraz z obszarami przyłączonymi dnia 1 stycznia 2017 r. obrębów ewidencyjnych Borki, Czarnowąsy, Krzanowice i Świerkle oraz części obrębów ewidencyjnych Chmielowice, Żerkowice, Winów, Karczów, Wrzoski, Stawice, Dobrzeń Mały oraz Brzezie) wynosi 128 140 mieszkańców (na podstawie danych GUS stan na dzień 03.05.2017 r.), z czego 60 425 mieszkańców to mężczyźni a 67 715 mieszkańców to kobiety, natomiast gęstość zaludnienia wynosi około 861 os./km². W tabeli 1.1 przedstawiono szacunkowe dane dotyczące liczby mieszkańców na terenie każdego obszaru, na podstawie danych GIS pochodzących z opracowania „Mapy akustycznej miasta Opola 2017”. Rysunek 1.7 przedstawia graficzną prezentację obszarów dołączonych do terenów miasta Opola z dniem 1 stycznia 2017 r. Opole, jako stolica województwa opolskiego, stanowi najważniejsze centrum kulturalne, naukowe oraz gospodarcze województwa.

Opole osiąga bardzo dobre wyniki w obszarze gospodarczym. Poziom wydatków z budżetu w przeliczeniu na jednego mieszkańca jest stosunkowo wysoki. W połączeniu z niską stopą bezrobocia mieszkańców i średnią wysokością zarobków, Opole lokalizuje się w czołówce miast wojewódzkich. W ostatnich latach obserwowane jest także dodatnie saldo migracji oraz dodatni przyrost naturalny.

Średnia gęstość zaludnienia w Opolu wynosi 861 mieszkańca/km². Największa gęstość zaludnienia obserwowana jest w dzielnicach centralnych miasta: osiedle Armii Krajowej, Malinka, Śródmieście, Stare Miasto, Zaodrże, Chabry, Nadodrże i Kolonia Gostawicka.

Opole posiada dobre połączenie z siecią kolejową oraz transportem wodnym (na terenie miasta znajdują się 2 porty). Miasto leży na trasie międzynarodowego korytarza transportowego Berlin-Kijów (autostrada A4). Najbliższe lotniska międzynarodowe znajdują się we Wrocławiu (ok. 100 km) i Katowicach (ok. 110 km).

Atuty miasta:

- + Pozycja strategiczna - autostrada A4, 14 km od centrum miasta.
- + Przedsiębiorczość - jeden z najwyższych indeksów przedsiębiorczości wśród polskich miast - 162 przedsiębiorstwa na 1 000 mieszkańców.
- + Dobrze rozwinięty i atrakcyjny przemysł spożywczy, przemysł maszyn elektrycznych oraz przemysł materiałów budowlanych.
- + Wykwalifikowana kadra naukowa i dydaktyczna - 6 szkół wyższych, wyspecjalizowane instytucje zajmujące się badaniami i rozwojem.
- + Miasto młodych ludzi - 20 000 studentów, 7 000 absolwentów rocznie.
- + Atrakcyjna lokalizacja dla centrów usług BPO (centra outsourcingu procesów biznesowych) i SSC (Centra Usług Wspólnych).
- + Szeroka oferta inwestycyjna, między innymi podstrefa Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna „INVEST-PARK”.
- + Stolica piosenki polskiej - od 1963 roku Miasto Opole organizuje Krajowy Festiwal Piosenki Polskiej.

Wysokiej jakości infrastruktura, dostęp do wszystkich poziomów edukacji, nowoczesne usługi medyczne, sprawny transport miejski, duża liczba ośrodków kultury i sztuki oraz obiektów sportowych i rekreacyjnych należą do elementów, które sprawiają, że standard życia w Opolu jest jednym z najwyższych w Polsce. Opole znajduje się w czołówce wielu rankingów krajowych: pierwsze miejsce

w wykorzystaniu funduszy unijnych na jednego mieszkańca; drugie miejsce w rankingu zamożności samorządów, czwarte miejsce na liście miast o wysokim potencjale gospodarczym, czwarte miejsce w rankingu zrównoważonego rozwoju JST w kategorii miast na prawach powiatu. Opole zajęło również siódme miejsce w Polsce spośród miast najbardziej przyjaznych dla ludzi młodych w rankingu Polskiej Fundacji im. Roberta Schumana. Uwzględniając czynniki oceniane w podanych oraz wielu innych rankingach, takich jak jakość edukacji dzieci, dostęp do usług medycznych, status finansowy ludności i dostęp do internetu, wskaźnik życia w Opolu jest najwyższy wśród polskich miast według badania „Diagnoza społeczna 2009” przeprowadzonego przez zespół profesora Janusza Czapińskiego. Opole jest powszechnie znane jako stolica polskiej piosenki. Co roku odbywają się tutaj popularne festiwale, z których najśłynniejszym jest Ogólnopolski Festiwal Piosenki Polskiej, który od 50 lat przyciąga dziesiątki tysięcy turystów, uwagę mediów i miliony widzów telewizyjnych. Fani festiwalu mogą również przywołać wspomnienia z poprzednich edycji imprezy w nowo powstałym Muzeum Piosenki Polskiej. Kolejnym prestiżowym wydarzeniem w życiu kulturalnym Polski są Opolskie Konfrontacje Teatralne - polska klasyka. Innym ważnym wydarzeniem jest Ogólnopolski Festiwal Teatrów Lalek. Festiwal prezentuje sztukę lalkarstwa współczesnego, a przygotowywane na imprezę przedstawienia są dedykowane nie tylko dla dzieci, ale również młodszym dorosłym. Ofertę kulturalną uzupełnia nowoczesna miejska biblioteka publiczna, której budynek został uznany za jeden z siedmiu cudów funduszy europejskich. Opole oferuje swoim mieszkańcom i gościom bogate oferty rekreacyjne i turystyczne. Stopniowy rozwój sieci ścieżek rowerowych pozwala na połączenie z ościennymi gminami i zapewnia spójny system transportu. W Opolu w piątki miejski transport publiczny jest darmowy dla właścicieli lub współwłaścicieli samochodów za okazaniem dowodu rejestracyjnego pojazdu. Z miejskiego transportu publicznego całkowicie za darmo korzystają dzieci do lat 4, osoby niepełnosprawne oraz osoby powyżej 70. roku życia. W Opolu znajduje się wiele parków i terenów rekreacyjnych z dala od miejskiego zgiełku. Doskonałym miejscem na weekendowe spacery jest Park Miejski na Wyspie Bolko, Park 800-lecia, Park na Osiedlu Armii Krajowej, Park Edukacyjno - Sensoryczny, teren przy kanale Młynówka, Park Nadodrzański, bulwar Karola Musioła oraz ZOO, który jest jednym z najpiękniejszych w Polsce. Strategia rozwoju województwa opolskiego do 2020 roku wskazuje, że Opole jest kluczowym ośrodkiem miejskim, wpływającym na tempo i dynamikę całego regionu. Opole wzmacnia pozycję konkurencyjną województwa opolskiego w przestrzeni ogólnokrajowej - poza funkcjami regionalnymi pełni szereg funkcji krajowych.

1.1.2 Miejski obszar funkcjonalny

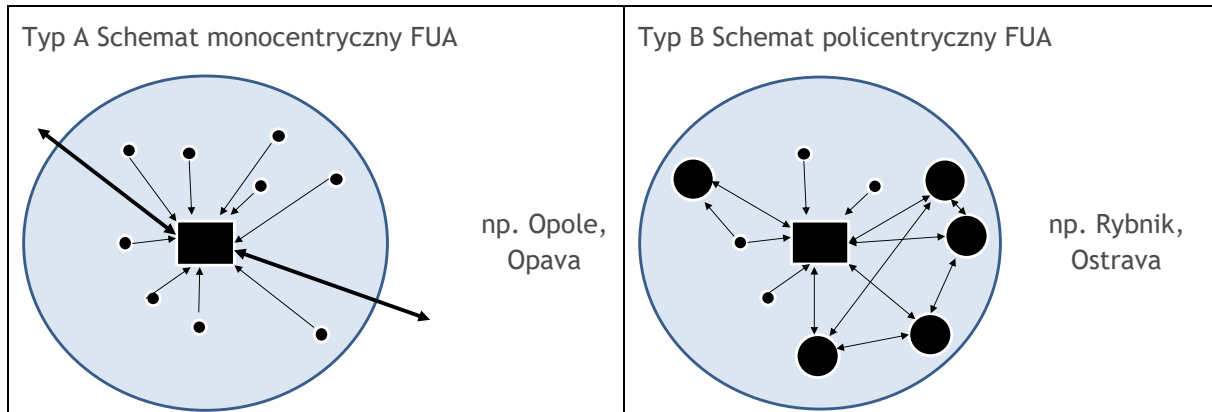
Do wyznaczenia obszaru wykorzystano koncepcję **funkcjonalnych obszarów miejskich (Functional Urban Area)**¹, która wykorzystywana jest przez EUROSTAT od 2004 r. Od 2013 roku koncepcja ta jest stosowana również przez OECD. FUA to obszar określony na podstawie wspólnych znaków geograficznych oraz silnych powiązań wewnętrznych. Przykładem obszaru funkcjonalnego może być duże miasto i okoliczne gminy. Określenie obszarów miejskich opiera się na zidentyfikowaniu ośrodków miejskich na podstawie gęstości zaludnienia oraz określenia terenów powiązanych funkcjonalnie, których rynek pracy jest silnie zintegrowany z ośrodkami miejskimi, co natomiast określane jest na podstawie codziennych dojazdów do pracy. Zgodnie z metodologią OECD utworzono klasyfikację miejskich obszarów funkcjonalnych, która składa się z czterech części w zależności od wielkości populacji²:

1. małe obszary miejskie o populacji poniżej 200 000 mieszkańców;
2. średniej wielkości obszary miejskie o populacji od 200 000 do 500 000 mieszkańców;
3. obszary metropolitalne o populacji od 500 000 do 1,5 mln mieszkańców;
4. duże obszary metropolitalne o populacji 1,5 miliona mieszkańców lub powyżej.

¹ Wymóg opracowania strategii dla FUA opiera się na podejściu Komisji Europejskiej i Programu Interreg CENTRAL EUROPE.

² OECD (2013) Definicja miejskich obszarów funkcjonalnych (FUA) dla OECD - Baza danych „metropolitan database”. Dostępne na: <https://www.oecd.org/cfe/regional-policy/Definition-of-Functional-Urban-Areas-for-the-OECD-metropolitan-database.pdf>.

Rysunek 1.1: Typy FUA



Źródło: ACCENDO, 2018.

Schematy podsumowują dwie różne sytuacje na obszarze o dużej gęstości zaludnienia, jednak zarówno zupełnie inne pod względem funkcjonalnym, gospodarczym, zarządzania mobilnością, planowania przestrzennego i strategii rozwoju. Modele stanowią pewne uproszczenie teoretyczne, zależne są od tego, ile głównych centrów/ośrodków znajduje się w FUA i czy centra te współpracują w ramach FUA, ewentualnie czy specjalizują się w pewnych dziedzinach, np. szkolnictwie wyższym, i czy centra drugorzędowe zewnętrznej krawędzi FUA posiadają większą autonomię w podejmowaniu decyzji. Monocentryczne obszary miejskie to zasadniczo miasto wraz z powiązаныmi funkcjonalnie przyległymi terenami, krajobrazem miejskim, które znajduje się wokół gęsto zaludnionego węzła, zazwyczaj centrum historycznego.

W celu zdefiniowania FUA (miejskiego obszaru funkcjonalnego) kwestią kluczową były powiązania integracyjne - uwzględniono dojazd do pracy lub szkoły. Najbardziej intensywne powiązania z miastem Opole dot. dojazdów istnieją w okolicy miasta w ramach powiatu opolskiego. Spośród wszystkich gmin powiatu opolskiego ponad 50% wszystkich osób dojeżdżających do pracy dojeżdża do Opola. W większości gmin powiatu opolskiego istnieje również wysoki odsetek uczniów szkół średnich dojeżdżających do Opola. Do miasta w celach edukacyjnych dojeżdża z powiatu więcej niż co drugi obywatel w wieku 16-19 lat³. Dla ogólnego określenia FUA punktem wyjścia jest struktura powiatów, w ramach której dostępne są poszczególne źródła danych, reprezentuje ona stabilne ograniczenie przestrzenne. Zaklasyfikowanie danego powiatu do FUA opiera się na intensywności wskazanych powyżej „powiązań dojazdowych”. Do FUA Opola zaklasyfikowano Miasto Opole oraz powiat opolski.

Dany podział FUA został częściowo przejęty z definicji opracowanej przez OECD.

Metodologia tworzenia FUA [Functional Urban Area - Miejskich obszarów funkcjonalnych] według OECD [Organisation for Economic Co-operation and Development - Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju] (2013) oraz EUROSTATU (2018):

1. Klasyfikacja siatki kwadratów i ośrodków miejskich: stworzono siatkę o powierzchni kwadratu 1 km² oraz przyporządkowano odpowiednim kwadratowi liczbę mieszkańców. Na podstawie analizy przestrzennej ustalono skupiska kwadratów, które są ośrodkami miejskimi. Ośrodki miejskie muszą mieć: a) minimalną gęstość zaludnienia 1 500 mieszkańców na km²; b) co najmniej 50 000 mieszkańców (po zapetnieniu wolnych przestrzeni).
2. Klasyfikacja miast: porównanie powstałych skupisk z granicami administracyjnymi miast. Za FUA zostały uznane miasta, w których przynajmniej 50% populacji mieszka w jednym lub więcej ośrodkach miejskich. Dwa ośrodki miejskie są uważane za jeden ośrodek, jeżeli ponad 15% mieszkańców jednego ośrodka dojeżdża do pracy do drugiego ośrodka.

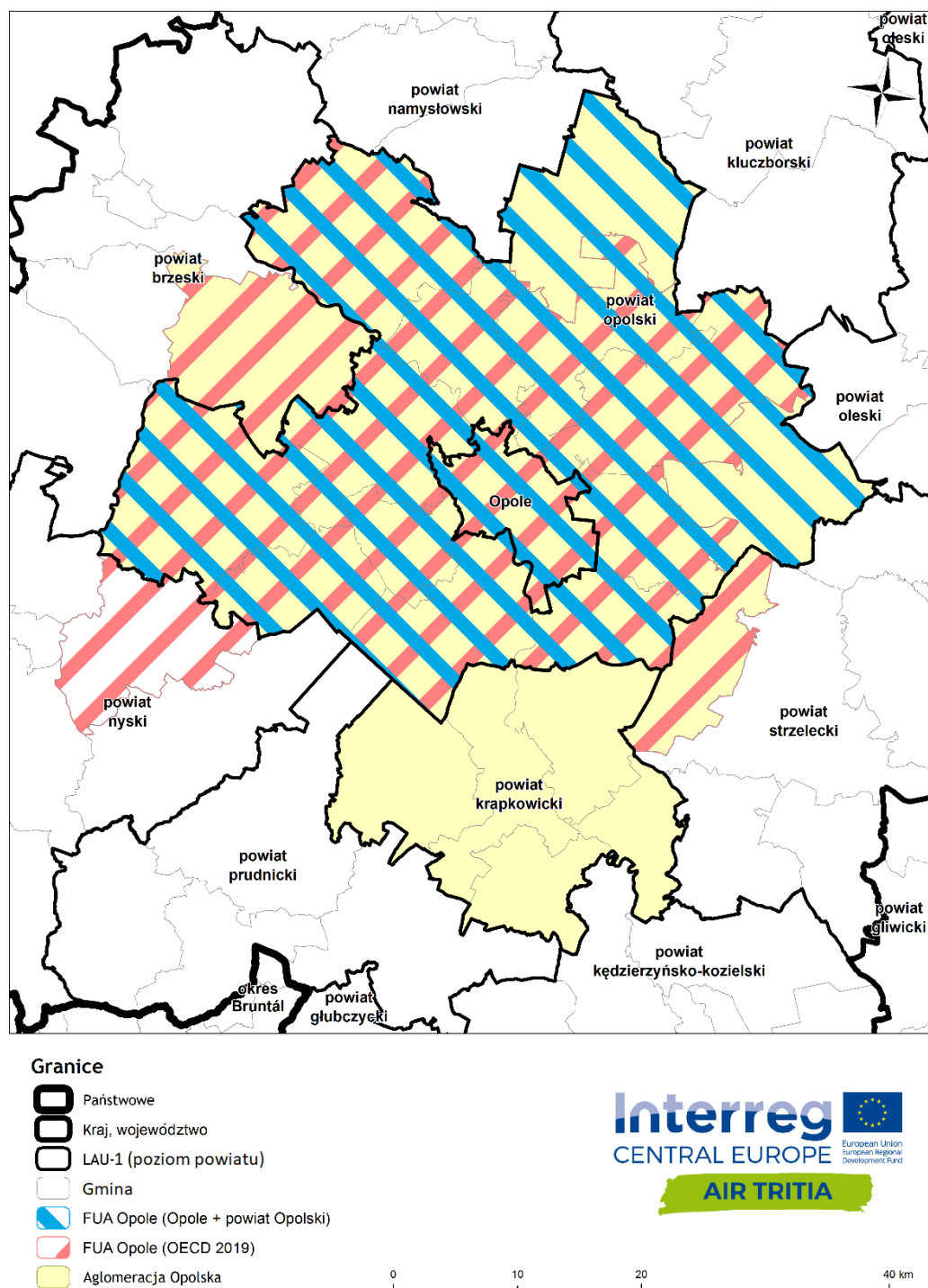
³ Instytut Rozwoju Miast oraz GEOPROFIT Wojciech Dziemianowicz (2016): *Bieguny wzrostu województwa opolskiego*.

3. Wytyczenie strefy dojazdów do pracy: Miejscowość zalicza się do strefy dojazdów do pracy, jeżeli co najmniej 15% zatrudnionych osób dojeżdża do pracy do FUA.

W granicach przestrzennych FUA znajduje się miasto oraz obszar tworzący jego strefę dojazdów do pracy.

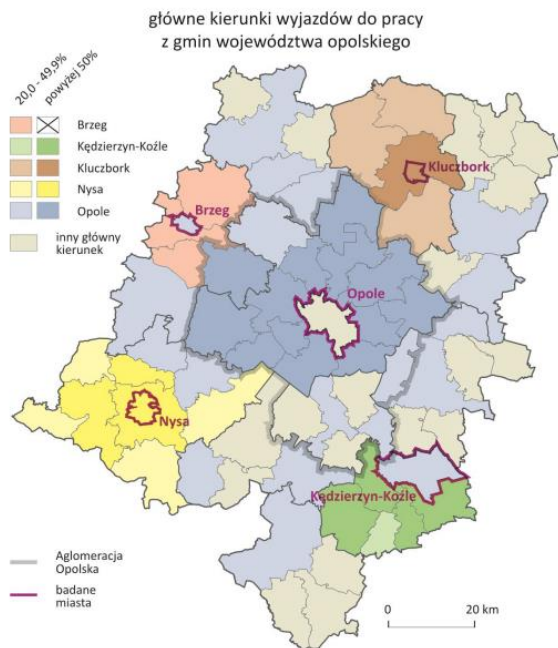
Wyznaczenie obszaru zgodne z definicją OECD uwzględnia jednak jednostki przestrzenne gmin, które dla potrzeb niniejszego opracowania nie są odpowiednie ze względu na niedostępność niektórych danych (np. wskaźnik umieralności w wybranych grupach chorób) na danym poziomie przestrzennym, jak podano powyżej. Z tego samego powodu wyznaczenie obszaru Aglomeracji Opolskiej dla potrzeb niniejszego opracowania także okazało się niewłaściwe. Kolejnym powodem jest fakt, iż w ramach analizy jakości powietrza istotne są zwłaszcza obszary wokół obszaru rdzeniowego, ponieważ wpływy na jakość powietrza maleją wraz ze wzrostem odległości od obszaru rdzeniowego, co oznacza, że wyznaczenie obszaru Aglomeracji Opolskiej jest zbyt szerokie dla niniejszej analizy. Wyznaczenie przestrzenne FUA Opole zgodnie z definicją OECD oraz wyznaczenie obszaru Aglomeracji Opolskiej przedstawiono na poniższej mapie.

Rysunek 1.2: FUA Opole, FUA zgodnie z OECD i Aglomeracja Opolska



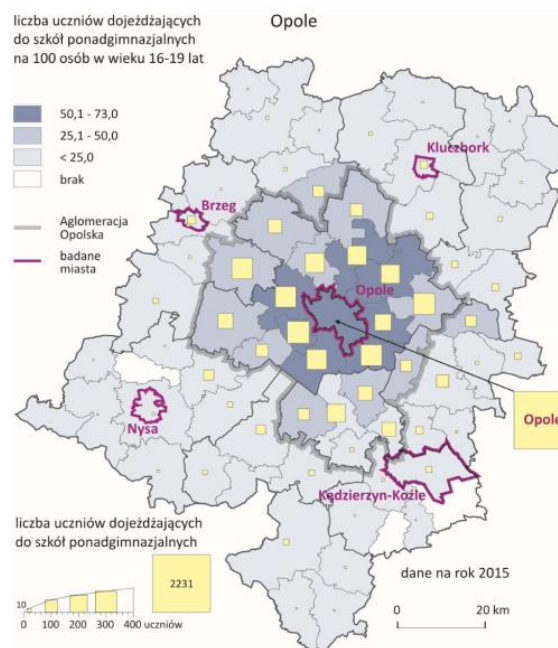
Wyznaczenie terenów podmiejskich miasta na potrzeby zarządzania jakością powietrza opiera się na podanych powyżej przepływach dojazdów do pracy (Rysunek 1.3) i szkół (Rysunek 1.5). Podstawową jednostką przestrzenną jest POWIAT, a na wskazanym powyżej rysunku przedstawiono różnice w poszczególnych typach wyznaczenia obszaru, tzn. Aglomeracji Opolskiej, FUA Opole wyznaczonego przez OECD oraz FUA Opole zdefiniowanego dla potrzeb strategii.

Rysunek 1.3: Główne kierunki wyjazdów do pracy (powyżej 9 pracowników) z gmin województwa opolskiego



Źródło: Instytut Rozwoju Miast oraz GEOPROFIT Wojciech Dziemianowicz (2016): Bieguny wzrostu województwa opolskiego. Opracowanie na podstawie danych GUS (macierz dojazdów do pracy).

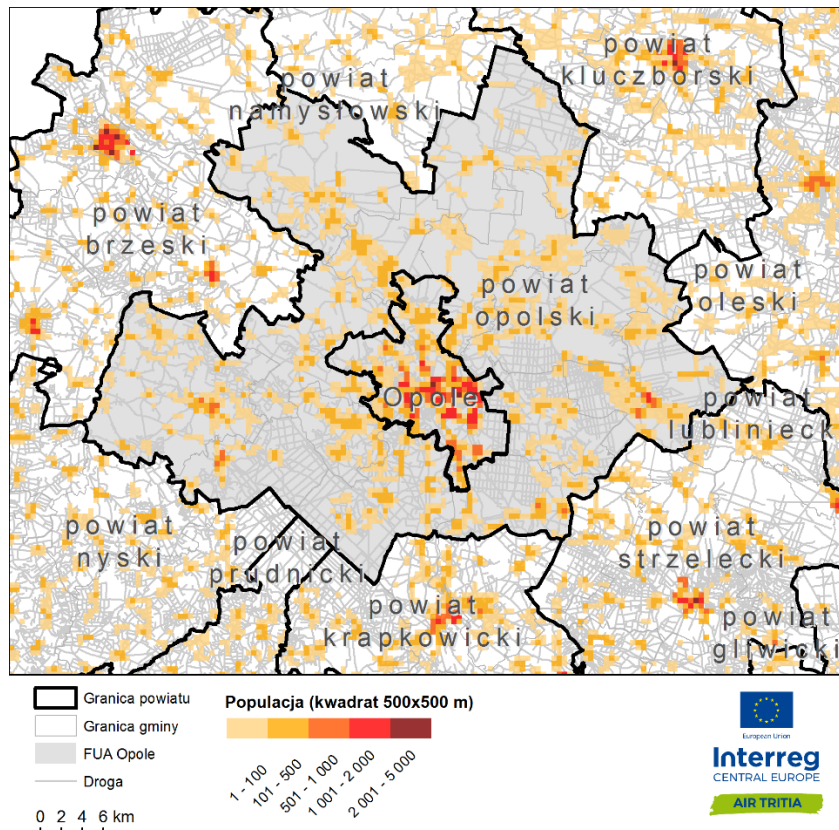
Rysunek 1.4: Dojazdy uczniów do szkół ponadgimnazjalnych do Opola w roku szkolnym 2016/2017



Źródło: Instytut Rozwoju Miast oraz GEOPROFIT Wojciech Dziemianowicz (2016): Bieguny wzrostu województwa opolskiego. Opracowanie na podstawie danych pozyskanych od szkół ponadgimnazjalnych.

Na podstawie opisanych powyżej informacji miasto Opole i Powiat Opolski zostały wyznaczone na potrzeby projektu jako FUA Opole.

Rysunek 1.5: Definicja FUA Opola



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

1.2 Rozwój społeczno-demograficzny

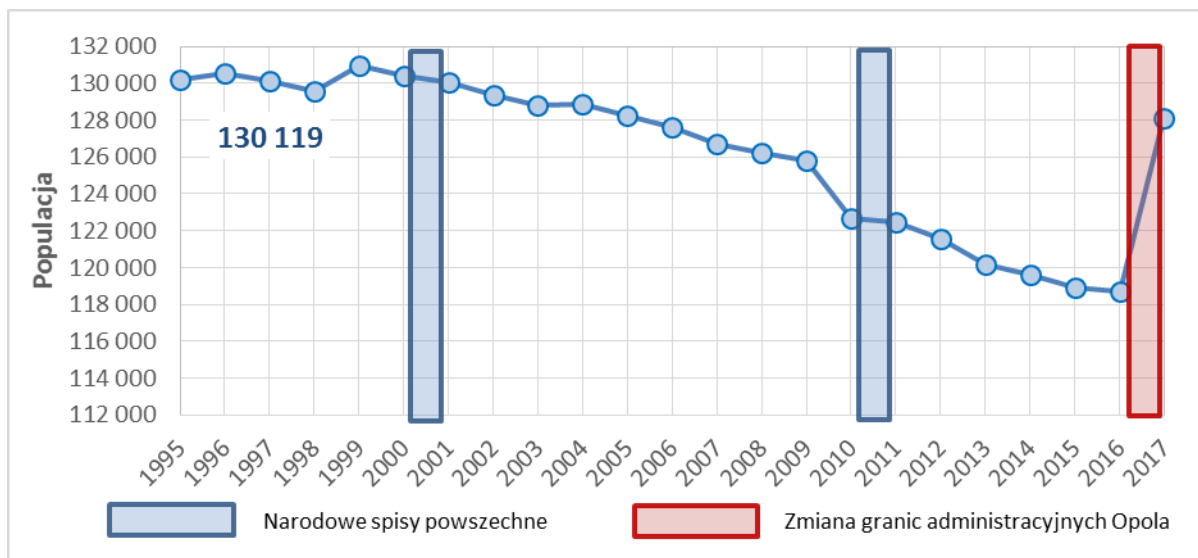
1.2.1 Rozwój demograficzny i jego prognoza

Od 2000 roku populacja miasta Opola maleje (patrz wykres poniżej), podobnie jak prawie we wszystkich pozostałych gminach w województwie opolskim, wyjątek stanowią gminy dotknięte suburbanizacją, przede wszystkim są to tereny sąsiadujące z miastami takimi jak Opole i Brzeg. Spadek liczby ludności wynika przede wszystkim z migracji mieszkańców poza granice miasta i znajduje odzwierciedlenie w negatywnym rozwoju salda migracji. Podobnie, jak w innych miastach, jest to przede wszystkim proces suburbanizacji, który dotyczy głównie ludności w wieku 25-34 lat, czyli młodych rodzin z dziećmi. Mieszkańcy przenoszą się na tereny wokół miast, gdzie mieszkają najczęściej w domach jednorodzinnych, korzystając z usług publicznych zlokalizowanych na terenie miasta. Do miasta w większości dojeżdżają do pracy, co powoduje wzrost udziału indywidualnego transportu samochodowego⁴. Jak przedstawiono na poniższym wykresie znaczący wzrost liczby ludności nastąpił w 2017 roku, kiedy to z dniem 1 stycznia zmieniono granice administracyjne miasta Opola w wyniku przyłączenia 12 sołectw lub ich części z sąsiednich gmin. W skład stolicy województwa weszły Borki, Czarnowąsy, Krzanowice, Świerkle części obszaru obrębu ewidencyjnego Brzeziny, części obszaru obrębu ewidencyjnego Dobrzeń Mały - z gminy Dobrzeń Wielki, Chmielowice i Żerkowice- z gminy Komprachcice, Winów- z gminy Prószków, Stawice, Wrzoski oraz części obszaru obrębu ewidencyjnego Karczów - z gminy Dąbrowa, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom

⁴ HRUŠKA Lubor a kol. Socioekonomický atlas Moravskoslezského kraje. (s textovým rozbořem) Ostrava: ACCENDO, 2012. ISBN: 978;-80-904810;-6-0) 82.

statutu miasta oraz zmiany nazwy granic. Po zmianie granic administracyjnych populacja miasta wzrosła o 9 418 mieszkańców.

Rysunek 1.6: Rozwój liczebności populacji miasta Opola



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Uwaga: Niebieskie prostokąty = aktualizacja danych na podstawie SLDB

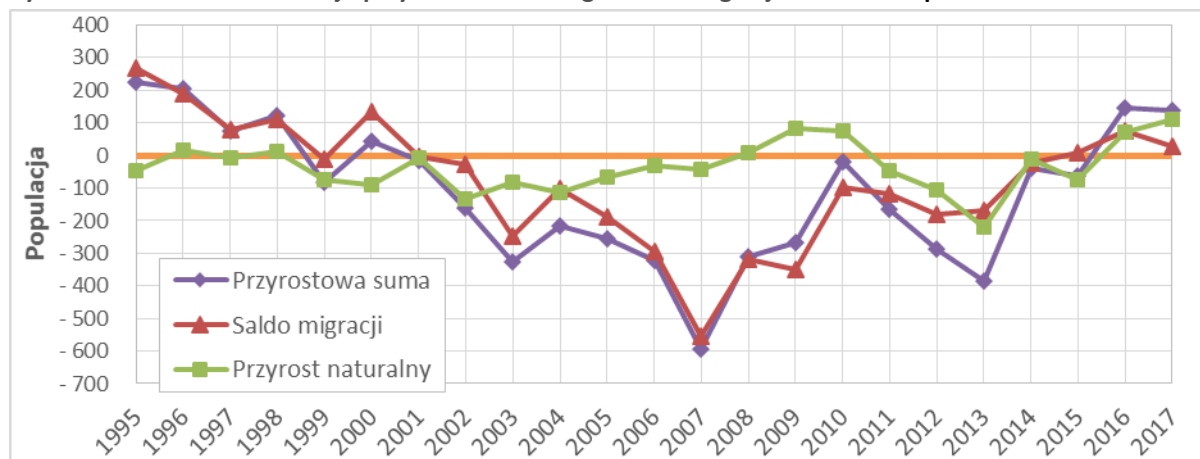
Rysunek 1.7: Zmiana granic administracyjnych miasta Opola w dniu 01.01.2017 r.



Źródło: <https://pliki.serwisyregionalne.pl>

Naturalny przyrost ludności Opola, tj. liczba urodzeń żywych minus liczba zgonów, oscyluje od 1995 roku wokół zera (± 100 mieszkańców). Saldo migracji w okresie 2001-2004 było ujemne, gwałtowna tendencja spadkowa liczby ludności migrującej zaczęła się zmieniać w 2010 r., kiedy w porównaniu do lat poprzednich migracja mieszkańców z miasta nie była tak znacząca. Od 2015 r. saldo migracji jest nieznacznie dodatnie.

Rysunek 1.8: Wskaźnik rozwoju przyrostu naturalnego i salda migracji dla miasta Opola



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analiza procesów demograficznych w kontekście całego FUA pokazuje, że od 1996 r. do 2018 r. doszło do spadku liczby ludności w Opolu o 1,6%, w wartościach bezwzględnych spadek ten wyniósł 2079 mieszkańców (tj. średni roczny spadek o 95 osób). W tym stosunkowo niskim spadku ludności znaczącą rolę odegrała zmiana granic administracyjnych Opola. W przypadku uwzględnienia całego FUA, spadek liczby ludności wynosi 6,53%, tj. spadek o 17 599 mieszkańców. Waga populacyjna Opola w ramach FUA wzrosła, zatem z 48,3% w 1996 roku na 50,9% w 2018 roku.

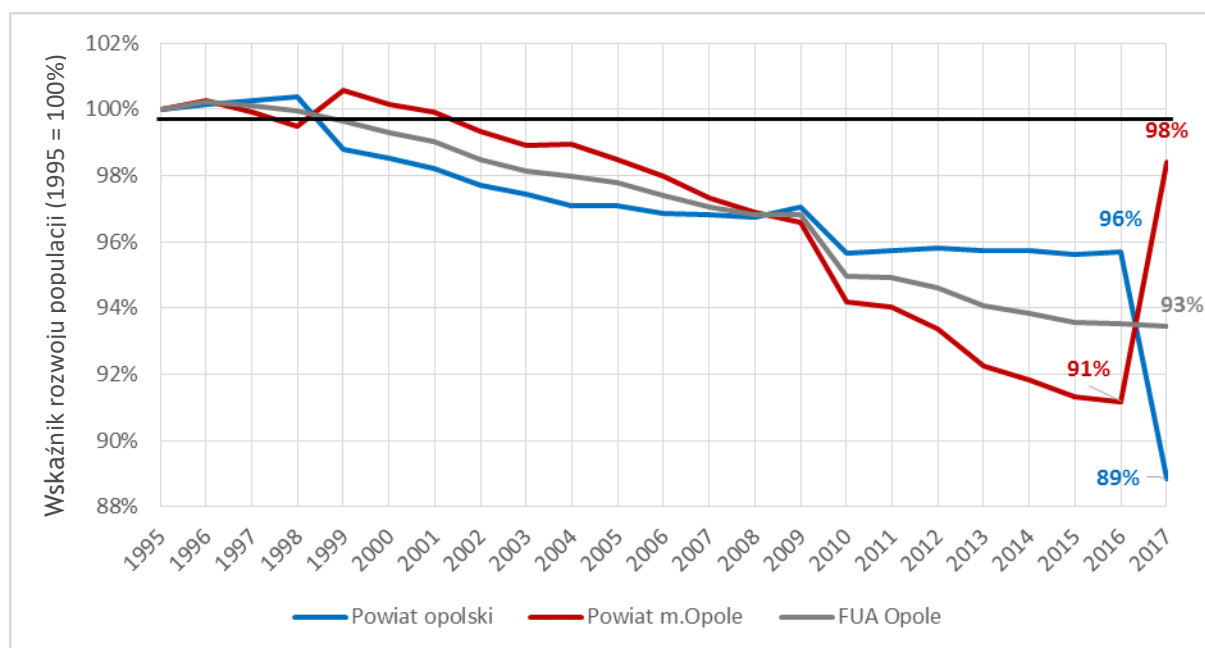
Tabela 1.1: Wskaźniki rozwoju liczby mieszkańców w FUA Opola i jego częściach

Obszar	Populacja		Udział mieszkańców w FUA		Zmiana w okresie 2018 - 1996	
	1996	2018	1996	2018	Zmiana bezwzględna	Wartość względna za cały okres (%)
Miasto Opole	130 219	128 140	48,3%	50,9%	-2 079	-1,60%
Powiat opolski	139 132	123 612	51,7%	49,1%	-15 520	-11,15%
FUA Opole	269 351	251 752	100%	100%	-17 599	-6,53%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Pod względem rozwoju populacji w FUA Opola, zaobserwowano od 1999 roku stały spadek liczby ludności. Koncentracja ludności w bezpośrednim sąsiedztwie miasta Opola potwierdza fakt, że po zmianie granic administracyjnych populacja miasta wzrosła do 98% z roku 1995, co stanowi 3,7% wszystkich mieszkańców FUA Opola. Wyniki te potwierdzają zidentyfikowane powyżej procesy suburbanizacji w ramach całego FUA, które znajdują odzwierciedlenie we wzroście intensywności zabudowy w sąsiedztwie miasta i związanych z tym problemów z lokalnym zanieczyszczeniem powietrza i wzrostem indywidualnego transportu samochodowego.

Rysunek 1.9: Wskaźnik rozwoju populacji populacji FUA Opola i jego części w latach 1995–2017



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (dane na dzień 31.12.)

Jeśli chodzi o strukturę wiekową populacji w Opolu, można zidentyfikować wzrost udziału populacji w wieku 0 do 14 lat, natomiast w powiecie opolskim udział ten spadł o 0,46%, a ogólny udział ww. populacji w ramach FUA zwiększył się o 0,38%. Udział prezentowanej populacji na dzień 01.01.2018 r. we wszystkich obszarach FUA wynosił szacunkowo 13%. Ponadto dochodzi w Opolu do znaczącego wzrostu udziału populacji w wieku 65 lat i powyżej - 19,81%, co oznacza, że co piąty mieszkaniec miasta ma powyżej 65 lat. Od 2008 roku wzrost udziału populacji w wieku 65 lat i powyżej w populacji mieszkańców wynosi prawie 6%. W powiecie opolskim udział populacji w wieku 65 lat i powyżej w populacji wynosi 16,21% (wzrost o 2%). Zwykle wzrost liczby seniorów jest wyraźniejszy w większych miastach, gdzie średnia długość życia jest wyższa.

Tabela 1.2: Wskaźnik rozwoju liczebności dzieci i seniorów w FUA Opole

Wskaźnik	Obszar	0 - 14 lat			65 lat i powyżej		
		2008	2018	Zmiana	2008	2018	Zmiana
Względnie (w %)	Miasto Opole	12,13%	13,38%	▲ 1,25%	13,88%	19,81%	▲ 5,93%
	Powiat opolski	13,53%	13,07%	▼ -0,46%	14,11%	16,21%	▲ 2,09%
	FUA Opole	12,85%	13,23%	▲ 0,38%	14,00%	18,04%	▲ 4,04%
Bezwzględnie (liczba osób)	Miasto Opole	15 375	17 151	▲ 1 776	17 591	25 382	▲ 7 791
	Powiat opolski	18 228	16 161	▼ -2 067	19 008	20 032	▲ 1 024
	FUA Opole	33 603	33 312	▼ -291	36 599	45 414	▲ 8 815

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W Opolu w porównaniu do powiatu opolskiego odnotowano mniejszy udział gospodarstw domowych z 5 lub większą liczbą osób - w mieście jest ich 6,0%, natomiast w powiecie opolskim 17,8%. Inną znaczącą różnicę odnotowano w ramach większego udziału jednoosobowych gospodarstw domowych, których w mieście jest 31,4%, natomiast w powiecie opolskim tylko 17,7%. W mieście zatem odsetek jednoosobowych gospodarstw domowych jest znacząco wyższy, podczas gdy odsetek gospodarstw domowych z 4 lub większą liczbą osób jest mniejszy niż w powiecie opolskim. W okresie 2002-2011 odnotowano w mieście Opolu spadek udziału jednoosobowych gospodarstw domowych o 1,8%, natomiast gospodarstw domowych z 4 i większą liczbą osób o 2,2%, podczas gdy udział dwuosobowych gospodarstw domowych wzrósł o 4,1%. W powiecie opolskim zauważono także spadek udziału jednoosobowych gospodarstw domowych, a mianowicie o 5,1%, podczas gdy odsetek dwuosobowych

gospodarstw domowych wzrósł o 5,0%. Ogólnie można zatem stwierdzić, że w FUA Opole zaobserwowano tendencję spadkową udziału jednoosobowych oraz wieloosobowych gospodarstw domowych oraz wzrost liczby gospodarstw domowych dwuosobowych.

Porównując liczbę bezwzględną gospodarstw domowych w latach 2002-2011, zaobserwowano spadek o 3 118 gospodarstw domowych, z czego 900 na obszarze miasta Opola i 2 218 w powiecie opolskim. Na spadek bezwzględnej liczby gospodarstw domowych ma wpływ zwłaszcza spadek liczby ludności w FUA Opola.

Tabela 1.3: Zmiana wielkości gospodarstw domowych w latach 2002-2011 w FUA Opole

Jednostka terytorialna	Rok	Gospodarstwa domowe					
		1 osoba	2 osoby	3 osoby	4 osoby	5 osób i powyżej	ogółem
Miasto Opole	2002	17 406	13 195	10 554	7 997	3 217	52 369
	2011	16 165	15 095	10 397	6 739	3 073	51 469
	2002	33,2%	25,2%	20,2%	15,3%	6,1%	100%
	2011	31,4%	29,3%	20,2%	13,1%	6,0%	100%
	Zmiana	-1,8%	4,1%	0,0%	-2,2%	-0,2%	0,0%
Powiat opolski	2002	10 281	9 381	8 605	9 236	7 731	45 234
	2011	7 595	11 061	8 587	8 132	7 641	43 016
	2002	22,7%	20,7%	19,0%	20,4%	17,1%	100%
	2011	17,7%	25,7%	20,0%	18,9%	17,8%	100%
	Zmiana	-5,1%	5,0%	0,9%	-1,5%	0,7%	0,0%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Podczas opracowania prognoz dotyczących liczby ludności zmierzono się z problematyką sformułowania założeń i zastosowania odpowiednich metod i technik ich tworzenia. Pomimo tego, iż z metodologicznego punktu widzenia znajduje tutaj zastosowanie priorytet niezawodności założeń, właściwe formułowanie hipotez wiąże się ze znajomością bardziej ogólnych wzorców rozwoju populacji. Pod względem okresu czasu najbardziej odpowiednie jest zastosowanie okresu nie dłuższego niż 20 lat. Przekroczenie tego progu powoduje znaczny spadek wiarygodności prognozy. Ze względu na pewną subiektywność założeń, można zastosować podejście wariantowe, a oczywistym pozostaje, że każda prognoza jest tylko relatywnie wiarygodna, przede wszystkim ze względu na trudno przewidywalne przyczyny zewnętrzne. Kluczowym elementem w tej grupie przyczyn są przede wszystkim zachowania migracyjne mieszkańców.

Nie tylko w demografii, do sprawdzonych i najbardziej zaawansowanych procedur prognostycznych zalicza się metodę składową prognoz dotyczących populacji. Metoda ta opiera się nie tylko na szacunku całkowitej liczby ludności za pomocą krzywych wzrostu, ale wykorzystuje również zasadę uwzględniania struktur wiekowych, ich zmian w czasie spowodowanych umieralnością i płodnością, ewent. zachowaniami migracyjnymi. To właśnie poszczególne grupy wiekowe, podzielone pomiędzy obie płcie, są uważane za tzw. składowe. Konstrukcja prognoz demograficznych obejmuje trzy współzależne działania:

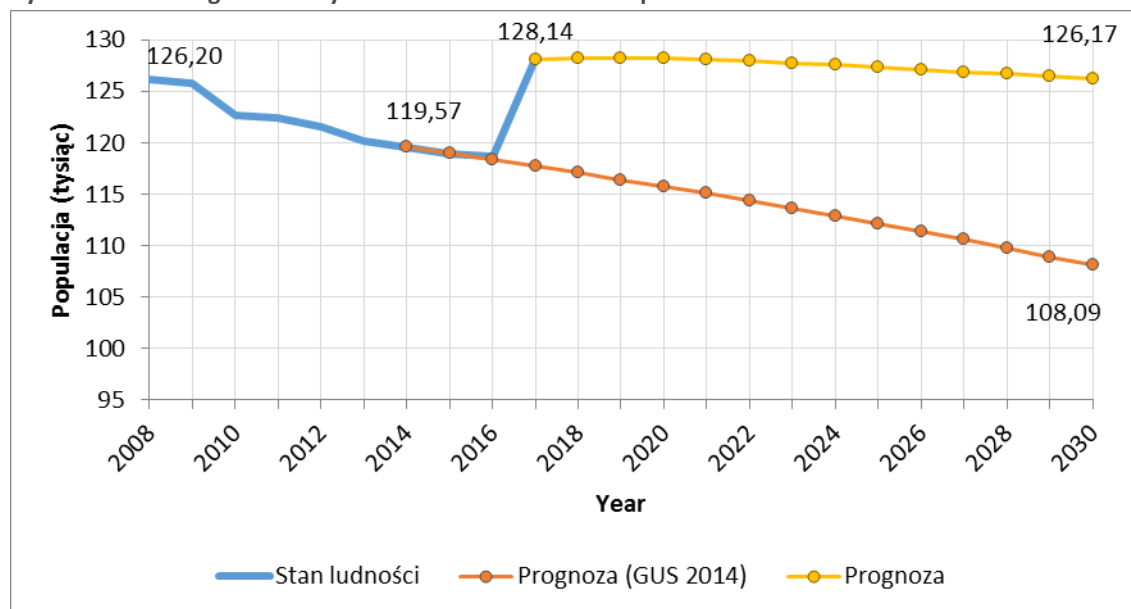
1. stworzenie scenariusza, tj. własnego działania prognostycznego w zakresie oszacowania dalszego rozwoju płodności, umieralności i migracji,
2. obliczenia własne, tj. prognoza mechaniczna struktury wiekowej według parametrów określonych w poprzednich latach,
3. prezentacja wynikowej formy profesjonalnie opracowanej prognozy metodą składową.

W przypadku Opola prognozowany jest spadek liczby ludności, choć nie tak znaczący, jak podaje ostatnia prognoza miasta opracowana przez Główny Urząd Statystyczny. Spadek liczby mieszkańców Opola w ostatnich latach nieznacznie zmalał, a główną przyczyną spadku liczby mieszkańców jest

saldo migracji. Zmiana granic administracyjnych Opola z kolei przyczyniła się do wzrostu o prawie 10 tysięcy mieszkańców.

Według prognozy Głównego Urzędu Statystycznego z 2014 roku, Opole do końca 2030 roku powinno liczyć o 10 tys. mieszkańców mniej. Nasze prognozy (ACCENDO, 2019) są jednak znacznie łagodniejsze, ponieważ zakładają spadek liczby ludności nieprzekraczający 2 tys. mieszkańców.

Rysunek 1.10: Prognoza liczby mieszkańców dla miasta Opola do 2030 roku

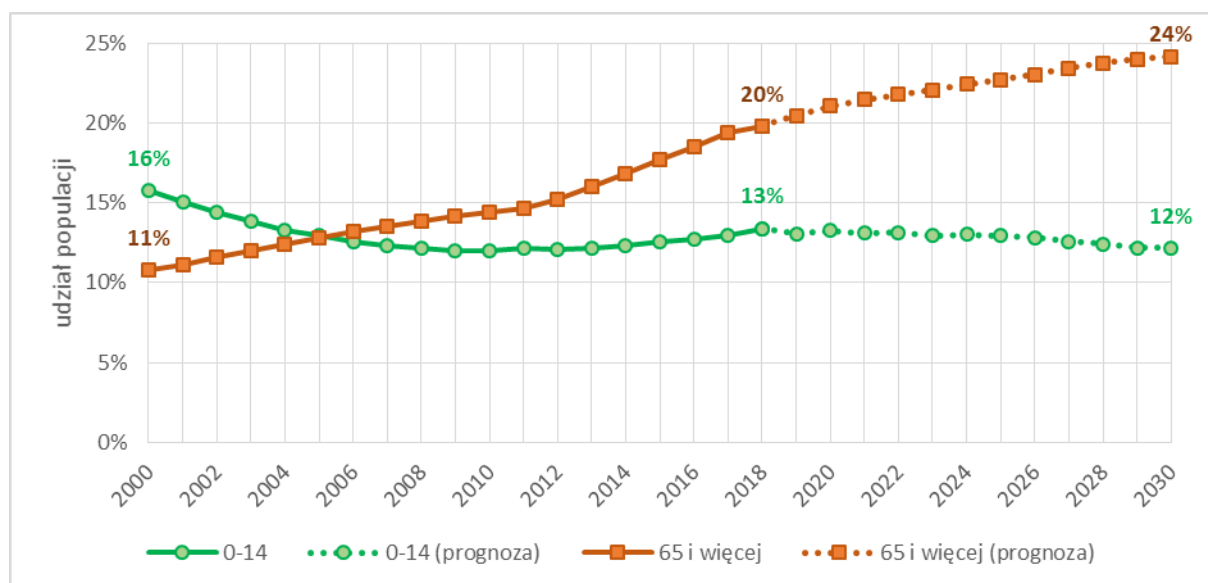


Źródło: Opracowanie własne - ACCENDO (własny model) na podstawie danych GUS
<http://demografia.stat.gov.pl/bazademografia/Prognoza.aspx>

Postępujący proces starzenia się populacji bardziej rozwiniętych gospodarczo regionów jest sprawą niepodlegającą dyskusji. Oczywiście odległe prognozy są zawsze mniej dokładne. Ze względów praktycznych warto mieć do dyspozycji prognozy rozwoju nie tylko dotyczące ogólnej liczby ludności w regionach, ale przede wszystkim prognozy liczebności względnej dwóch podstawowych grup wiekowych: dzieci i seniorów. Dla grupy wiekowej dzieci można przyjąć przedział wieku od 0 do 14 lat. Jest to okres, który obejmuje przede wszystkim poziom podstawowy nauki szkolnej oraz wiek przedszkolny. Znalazienie odpowiedniego i zgodnego przedziału dla grupy seniorów jest w społeczeństwie z wieloma różnicami regionalnymi znacznie trudniejsze. Jednak w ramach obszaru europejskiego uważa się, że seniorzy to osoby w wieku 65 lat i starsze. Ze względu na to, że są to osoby, niebędące już w wieku aktywnym zawodowo, prognoza dotycząca tej grupy jest również bardzo potrzebna. Przede wszystkim w odniesieniu do polityki społecznej i jej części, ukierunkowanej na osoby starsze.

Podczas oceny procesu starzenia można opierać się na prawidłowości, iż większe miasta „starzeją się” nieco szybciej niż cały region, w którym położone jest miasto. To założenie powinno obowiązywać co najmniej do 2030 roku. Proces szybszego starzenia oznacza, że w miastach dochodzi do nieznacznego spadku względnej liczby dzieci, natomiast względna i bezwzględna liczba osób starszych w wieku 65 lat i powyżej zwiększa się. Dla wszystkich pięciu wybranych miast tj. Opole, Opawa, Ostrawa, Rybnik oraz Žilina prognozuje się kontynuację spadku bezwzględnej i względnej liczby dzieci. Największy spadek liczby dzieci w wartości bezwzględnej odnotowano w Ostrawie, gdzie oczekiwany spadek liczby dzieci na rok 2030 wynosi prawie 6 tys., w mieście Rybnik 2 tys., w mieście Opole i Opawa ok. 1 tys., a do najmniejszego spodziewanego spadku ma dojść w mieście Žilina (spadek o 200 dzieci). Ogólnie, zatem prognozowany jest łączny spadek we wszystkich pięciu miastach o ponad 10 tysięcy dzieci.

Rysunek 1.11: Wskaźnik rozwoju i prognoza udziału dzieci i seniorów miasta Opola



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 1.4: Wskaźniki rozwoju udziału liczby dzieci w wybranych miastach do 2030 roku

Miasta	Udział dzieci (% StK)												
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Opole	13,08	13,07	13,26	13,13	13,15	12,96	13,03	12,93	12,82	12,60	12,43	12,17	12,17
Opava	14,77	14,82	14,98	14,85	14,79	14,63	14,43	14,30	14,27	14,16	13,97	13,86	13,67
Ostrava	15,06	15,04	15,11	14,98	15,00	14,92	14,75	14,51	14,37	14,23	14,05	13,85	13,64
Rybnik	15,54	15,74	15,76	15,79	15,76	15,67	15,55	15,41	15,30	15,11	14,90	14,66	14,30
Žilina	15,07	15,28	15,35	15,41	15,44	15,61	15,77	15,70	15,59	15,47	15,27	14,88	14,88

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, SÚSR, CZSO

Większa zmiana dotyczyć będzie struktury wiekowej ocenianych miast w grupie wiekowej seniorów w wieku 65 i powyżej. W odróżnieniu od udziału liczby dzieci liczność tej grupy będzie wzrastać. We wszystkich pięciu ww. miastach dojdzie do wzrostu liczby seniorów o ponad 35 tys. Największy wzrost zostanie odnotowany w Ostrawie, gdzie spodziewany wzrost liczby seniorów będzie wynosił prawie 15 tys. W kolejnych miastach spodziewany wzrost liczby najstarszych mieszkańców będzie następujący: Rybnik - niecałych 8 tys., Žilina - 6,5 tys., Opole - 5 tys. i Opava - prawie 2,5 tys.

Tabela 1.5: Wskaźniki rozwoju udziału seniorów w wybranych miastach do 2030 roku

Miasta	Udział seniorów (% StK)												
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Opole	19,81	20,47	21,06	21,46	21,81	22,09	22,43	22,74	23,03	23,45	23,75	24,01	24,15
Opava	20,83	21,11	21,35	21,68	21,97	22,20	22,92	23,66	24,26	24,83	25,51	26,24	25,55
Ostrava	19,89	20,41	20,80	21,27	21,78	22,17	22,90	23,54	24,08	24,53	24,97	25,46	25,85
Rybnik	20,29	21,01	21,46	21,72	22,24	22,67	23,12	23,38	23,90	24,48	25,06	25,76	26,15
Žilina	16,14	16,69	17,18	17,86	18,54	19,22	19,90	20,52	21,20	21,94	22,62	23,34	24,12

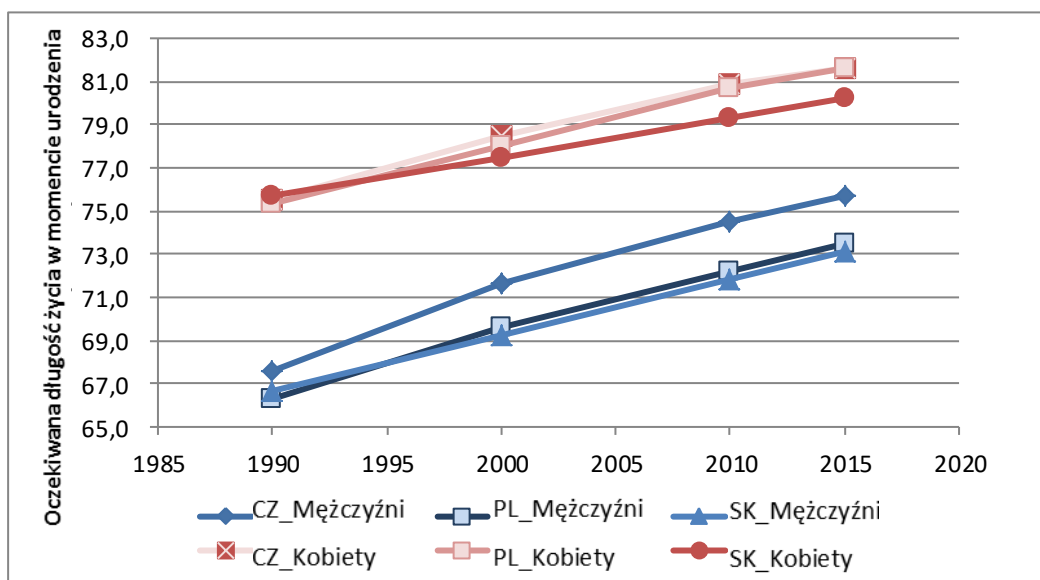
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, SÚSR, CZSO

1.2.2 Prognozowana długość życia i standaryzowany wskaźnik umieralności populacji w wybranych grupach chorób

Średnia długość życia lub oczekiwana długość życia w momencie urodzenia (Life expectancy) podaje liczbę lat życia, która pozostaje danemu osobnikowi w momencie narodzin, biorąc pod uwagę

umieralność w danym okresie referencyjnym. Oczekiwana długość życia w przypadku kobiet jest ogólnie wyższa niż w przypadku mężczyzn. Oczekiwana długość życia na całym obszarze długofalowo wzrasta, głównie ze względu na spadek intensywności umieralności w wieku średnim i wyższym. Wśród monitorowanych regionów nie odnotowano żadnych istotnych różnic oczekiwanej długości życia kobiet, dochodzi tylko do niższego wzrostu na Słowacji. Wśród mężczyzn najbardziej pozytywne wartości odnotowano w Republice Czeskiej, które znacząco różnią się od wartości w dwu pozostałych krajach.

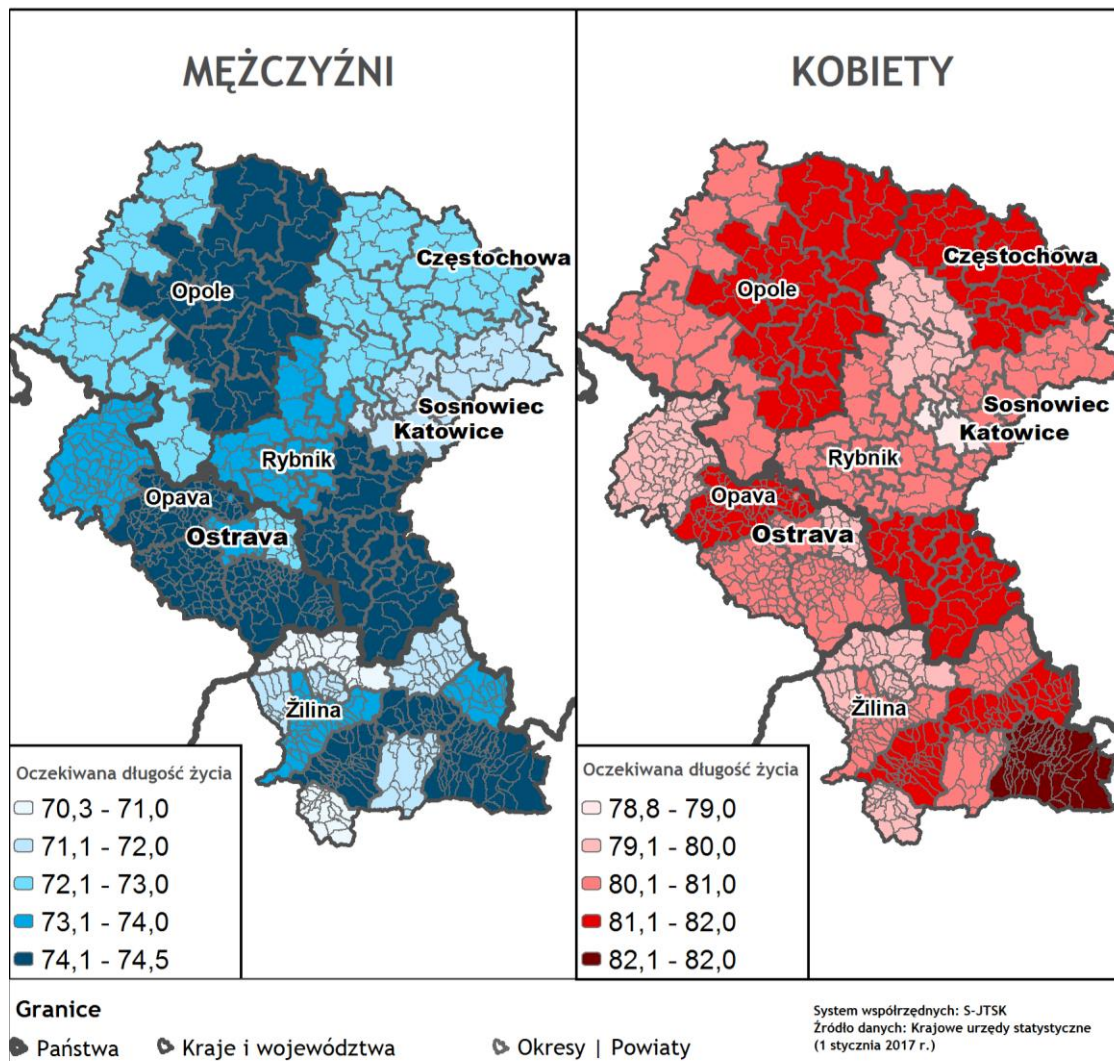
Rysunek 1.12: Oczekiwana długość życia w momencie urodzenia w Republice Czeskiej, na Słowacji oraz w Polsce w latach 1990-2015



Źródło: Eurostat (kod danych on-line: demo_mlexpec)

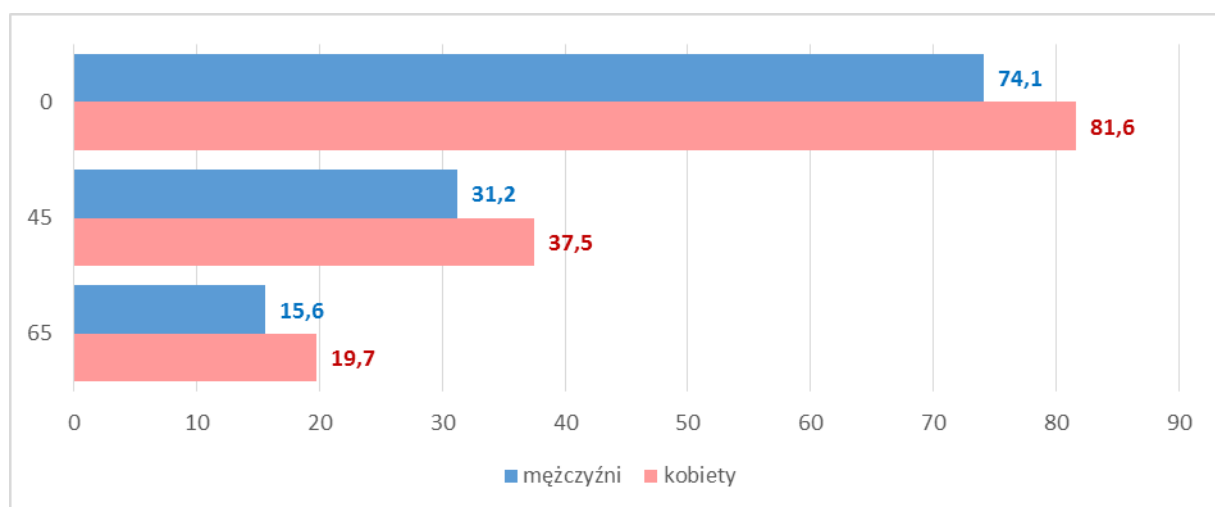
W Polsce najwyższą oczekiwaną długość życia (powyżej 74 lat) odnotowano w podregionie opolskim (wschodnia część województwa opolskiego) oraz na południu województwa śląskiego w podregionach bielskim i tyskim, najniższa natomiast występuje w regionie katowickim oraz podregionie sosnowieckim. Po stronie czeskiej w MSK najwyższą oczekiwaną długość życia odnotowano w powiatach Frýdek-Místek, Nový Jičín i Opava, najniższą w okresie Karviná. Najwyższą oczekiwaną długość życia na terenie ZSK odnotowano w powiatach Liptovský Mikuláš, Dolný Kubín i Martin, najniższą wśród mężczyzn z okresu Čadca. Wśród kobiet rozkład przestrzenny oczekiwanej długości życia nie różni się znacząco od rozkładu męskiej części populacji, jednak można zaobserwować pewne różnice we wszystkich monitorowanych regionach, patrz poniższa mapa.

Rysunek 1.13: Oczekiwana długość życia w momencie urodzenia na obszarze w 2015 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, SÚSR, CZSO, (2018r.)

Rysunek 1.14: Prognozowana długość życia w województwie opolskim w momencie urodzenia, w wieku 45 i 65 lat

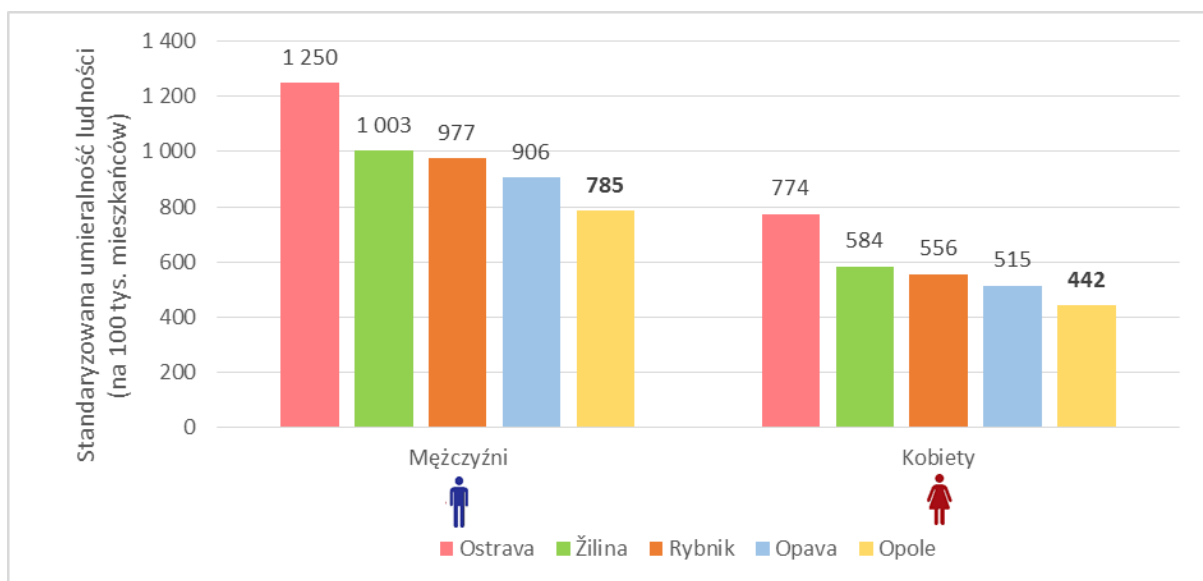


Źródło: Eurostat (kod danych on-line: demo_mlexpec)

Standaryzowane wskaźniki umieralności określają liczbę zgonów przypadających na 100 tys. mieszkańców UE, eliminując w ten sposób wpływ odmiennej struktury wiekowej na poszczególnych terytoriach na poziomie LAU-1 (poziom powiatu). Standaryzowane wskaźniki umieralności zostały określone dla podanych poniżej wybranych chorób.

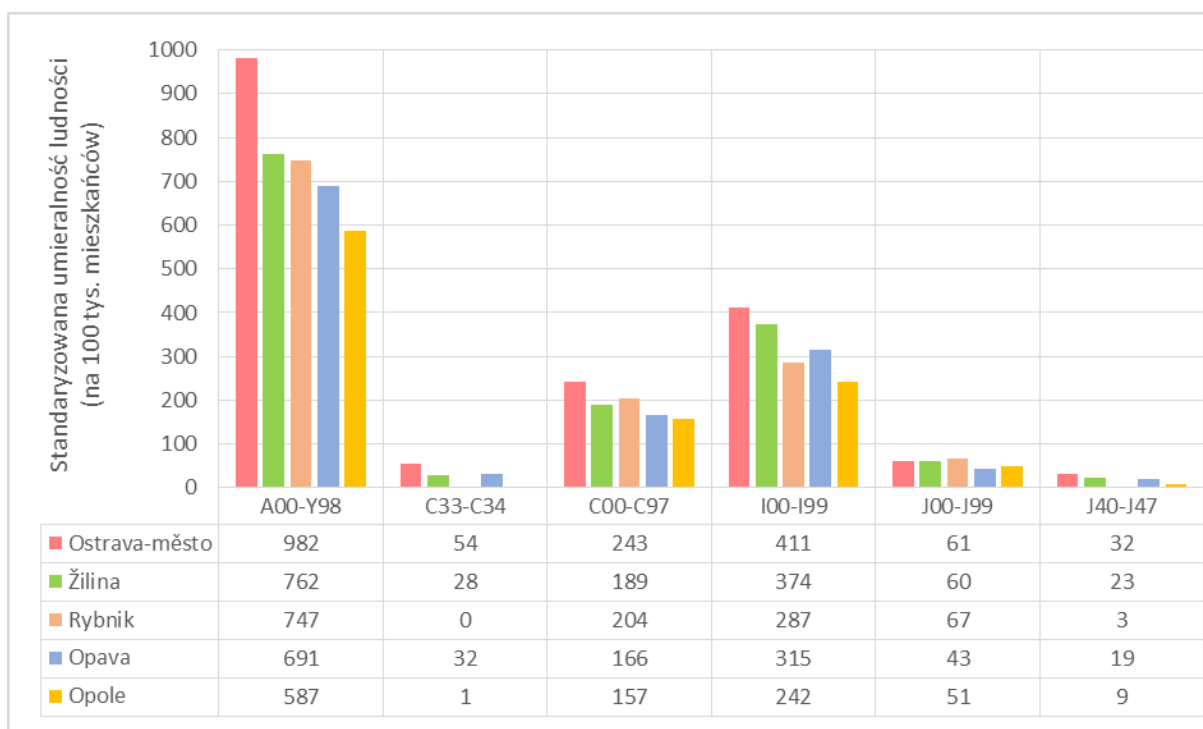
- A00_Y98 - ogólna standaryzowana umieralność;
- C00_C97 - standaryzowana umieralność na nowotwory złośliwe;
- C33_C34 - standaryzowana umieralność na nowotwory złośliwe tchawicy, oskrzeli i płuc;
- I00_I99 - standaryzowana umieralność z powodu chorób układu krążenia;
- J00_J99 - standaryzowana umieralność z powodu chorób układu oddechowego;
- J40_J47 - standaryzowana umieralność z powodu przewlekłych chorób dolnych dróg oddechowych.

Wykres 1.1: Ogólne standaryzowane wskaźniki umieralności ludności w 2015 r. z podziałem na płeć



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, SÚSR, CZSO

Wykres 1.2: Standaryzowana umieralność ludności na wybrane choroby w 2015 roku (obie płcie)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, SÚSR, CZSO

Tabela 1.6: Standaryzowana umieralność ludności na wybrane choroby w Opolu

Płeć	Rok	SDR (EUopSTD) na 100 tys. mieszkańców					
		A00-Y98	C00-C97	C33-C34	I00-I99	J00-J99	J40-J47
ogółem	2007	673	180,4	0	312,1	41,5	13,1
	2011	611,3	168,6	0	259,2	35,7	13,1
	2015	587,3	156,8	1,2	241,5	50,6	8,6
mężczyźni	2007	879,4	224,5	0	374,4	68,4	19,5
	2011	798,9	218,4	0	337,3	52,8	18,6
	2015	784,8	203,5	1,2	318,5	58,8	12,5
kobiety	2007	525,2	153	0	260,1	26,5	9,3
	2011	473,8	137,2	0	199,9	24,7	9,1
	2015	441,5	126,7	1,1	184,5	45	5,9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

1.3 Procesy gospodarcze w obszarze, w tym wpływ na rozwój transportu

Opole, dzięki swojej pozycji w regionie, wysokiej jakości środowiska naturalnego i rozwijającej się infrastrukturze transportowej jest odpowiednim miejscem do prowadzenia działalności gospodarczej.

1.3.1 Rozwój gospodarczy obszaru

W ramach FUA Opola największa liczba zajętych miejsc pracy (ZMP) skupia się na terenie miasta. W 2016 roku koncentracja ZMP w ramach miasta wynosiła 68,3%, natomiast po zmianie granic miasta w 2017 koncentracja wzrosła do 72%. W ramach FUA powstało w latach 2007-2016 łącznie 12 921 ZMP, z czego w Opolu liczba wzrosła o 8 124 ZMP, a w powiecie opolskim o 4 677 ZMP.

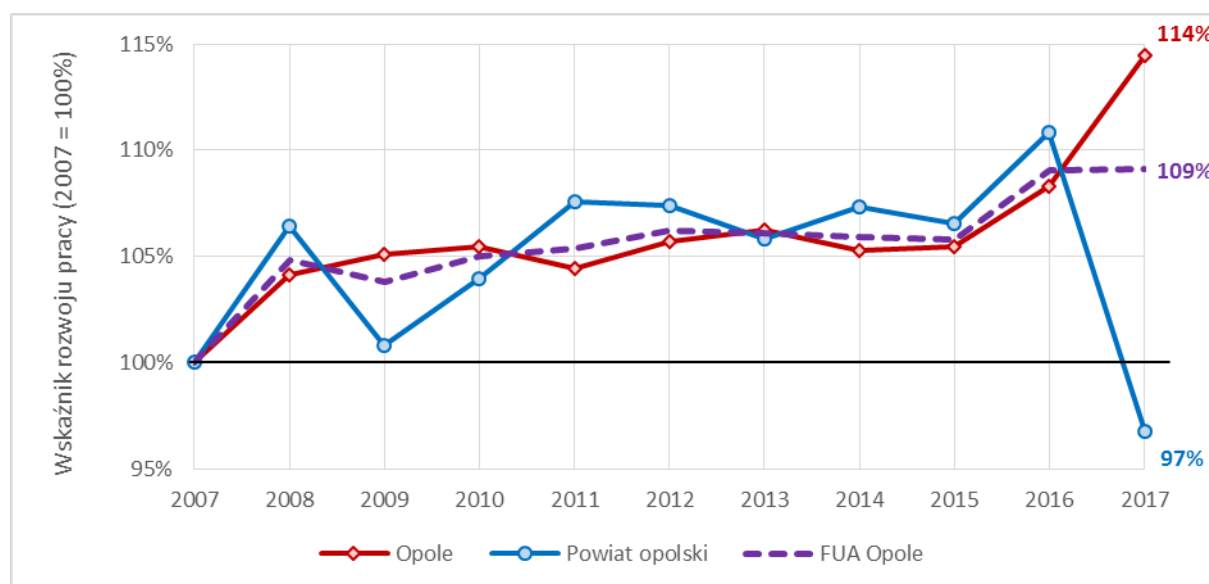
Tabela 1.7: Rozwój zajętych miejsc pracy w ramach FUA Opola i jego części w latach 2007-2017

Jednostka terytorialna	Wartość bezwzględna			Udział ZMP	
	2007	2016	Zmiana	2007	2017
Opole	99 174	107 409	8 235	68,8%	68,3%
Powiat opolski	43 054	47 731	4 677	29,8%	30,4%
FUA Opole	144 235	157 156	12 921	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Porównując trendy rozwojowe na podstawie wskaźnika rozwoju zatrudnienia na poniższym wykresie, widać rosnącą koncentrację miejsc pracy zarówno w mieście, jak również w powiecie opolskim.

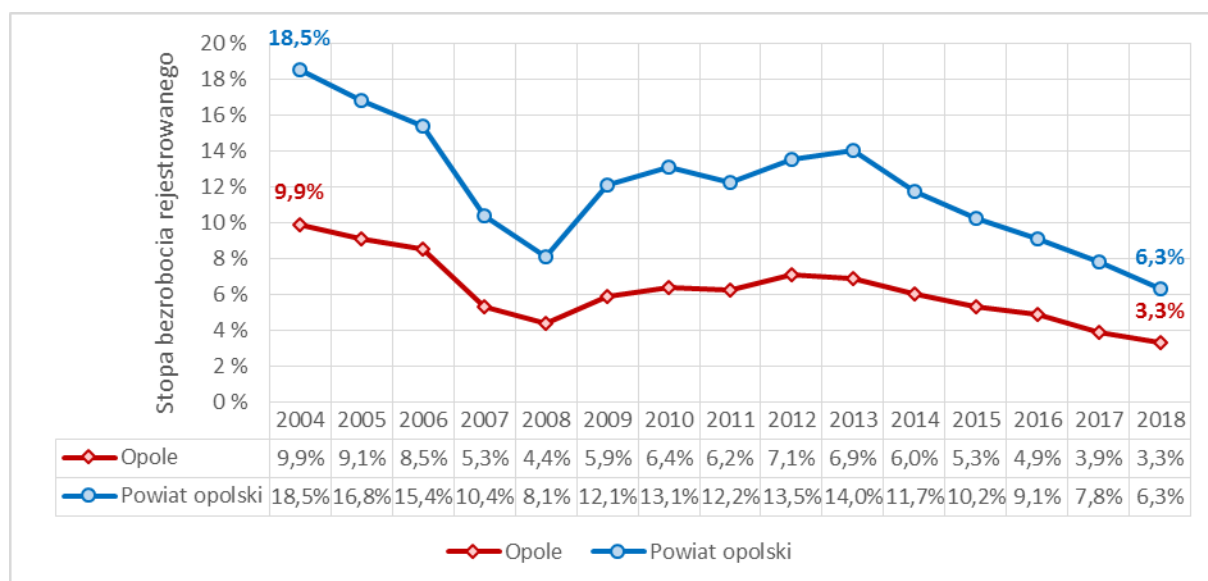
Wykres 1.3: Wskaźnik rozwoju liczby osób zatrudnionych w ramach FUA Opole i jego części w latach 2007–2017



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wzrostowi liczby miejsc pracy towarzyszy spadek bezrobocia, trend spadkowy w latach 2004-2008 zatrzymał się w okresie światowego kryzysu ekonomicznego, który dotknął zwłaszcza powiat opolski, gdzie w 2009 roku bezrobocie wzrosło w ujęciu roku o 4%, w Opolu wzrost był łagodniejszy (1,5%). W mieście trend wzrostowy bezrobocia zmienił kierunek o rok wcześniej (2012) niż w powiecie opolskim. Wskaźnik bezrobocia w 2018 roku znajduje się na swoim historycznym minimum, który dla miasta Opola wynosi 3,3%, a dla powiatu opolskiego wynosi 6,3%.

Wykres 1.4: Udział liczby osób niezatrudnionych w ramach FUA Opola i miasta Opola w okresie 03/2014 - 02/2019



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Najwięcej osób zatrudnionych jest w *pozostałych usługach* (44%). Jedna czwarta zatrudnionych (26%) na terenie Opola pracuje w sektorze *przemysłowym i budownictwie*, podobna ilość (25%) w sektorze *handlowym; naprawie pojazdów samochodowych; transporcie i gospodarce magazynowej; zakwaterowaniu i gastronomii; informacji i komunikacji*. W powiecie opolskim największa liczba osób (38%) pracuje w *przemśle i budownictwie*, następnie kolejno w *rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie* (24%), patrz tabela poniżej.

Tabela 1.2: Udział osób zatrudnionych w poszczególnych sektorach ekonomicznych w FUA Opola w roku 2017

Sektory ekonomiczne	Podział	
	Opole	powiat opolski
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	1%	24%
przemysł i budownictwo	26%	38%
handel; naprawa pojazdów samochodowych; transport i gospodarka magazynowa; zakwaterowanie i gastronomia; informacja i komunikacja	25%	15%
działalność finansowa i ubezpieczeniowa; obsługa rynku nieruchomości	4%	1%
pozostałe usługi	44%	21%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

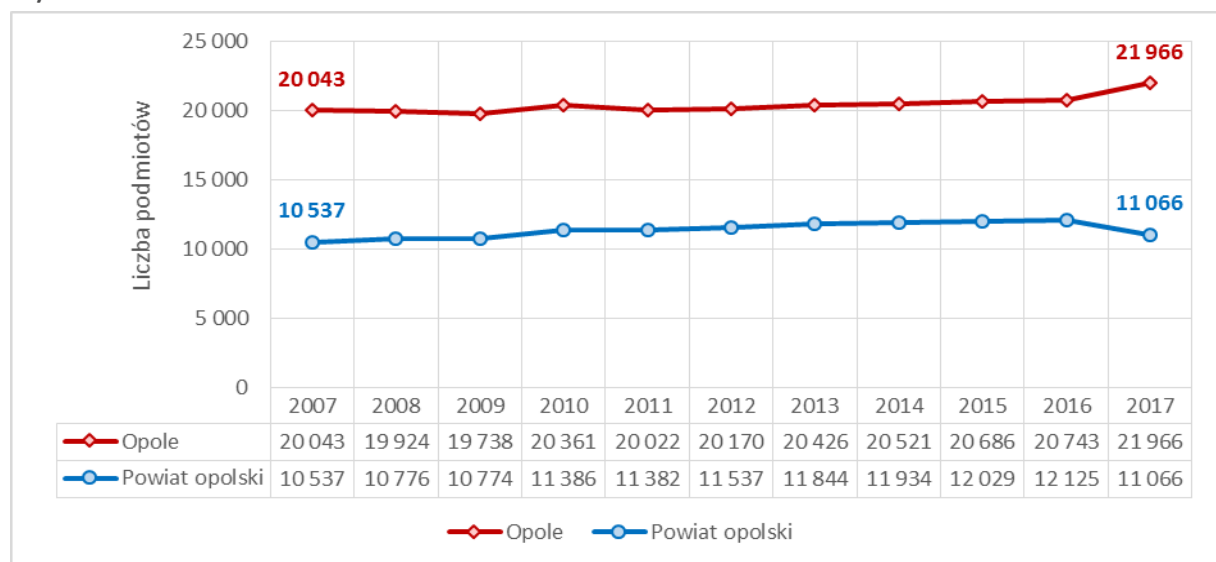
Z punktu widzenia struktury ekonomicznej w FUA dominują przedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników, podobnie, jak w innych regionach. Dużych przedsiębiorstw z 250 zatrudnionymi lub większą liczbą pracowników zidentyfikowano 39, a w 94% przedsiębiorstwa te znajdują się na terenie Opola. Średnich przedsiębiorstw z 50-249 zatrudnionymi w FUA Opole działa 219, w mieście znajduje się 78% z tych przedsiębiorstw. Łączna liczba przedsiębiorstw w latach 2007-2017 podwyższyła się o 2 452, co oznacza wzrost o 8%.

Tabela 1.3: Udział osób zatrudnionych w poszczególnych sektorach ekonomicznych w FUA Opola w roku 2017

Podmioty wg klas wielkości	Wartość bezwzględna			%	
	2007	2017	Różnica	2007	2017
0-9	29 264	31 680	2 416	95,7%	95,9%
10-49	1 039	1 098	59	3,4%	3,3%
50-249	238	219	-19	0,8%	0,7%
250-999	30	29	-1	0,1%	0,1%
1000 i więcej	9	6	-3	0,0%	0,0%
ogółem	30 580	33 032	2 452	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

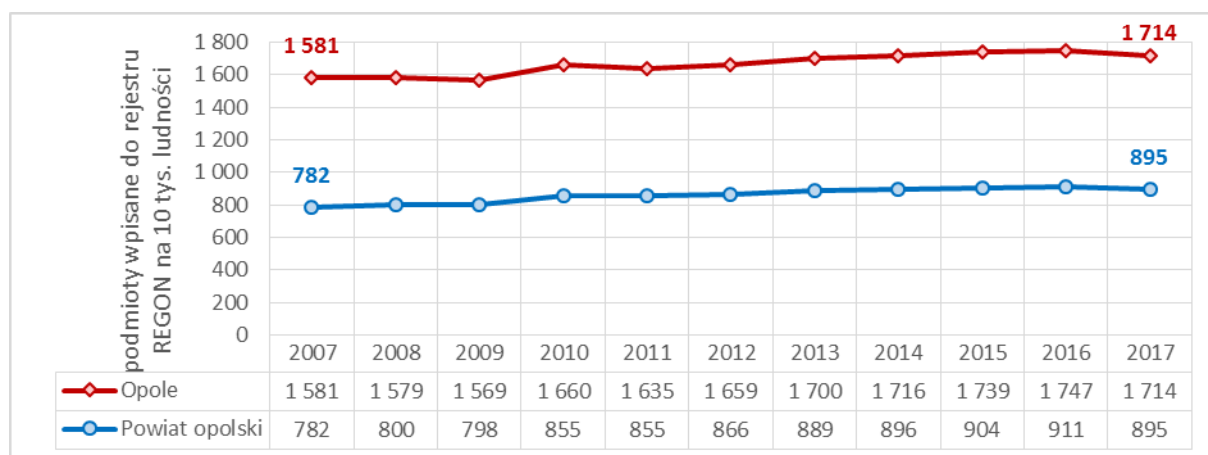
Wykres 1.5: Udział liczby osób niezatrudnionych w ramach FUA Opole i miasta Opola w okresie 03/2014 - 02/2019



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Liczba podmiotów wpisanych do rejestru REGON na 1 000 mieszkańców w latach 2007-2017 wzrosła o 8% na terenie miasta Opola, jak również w ramach powiatu opolskiego o 14%. Ogólnie wyższa jest w Opolu, gdzie obecnie wynosi 1 714, podczas gdy w powiecie opolskim jest o połowę niższa i wynosi 895.

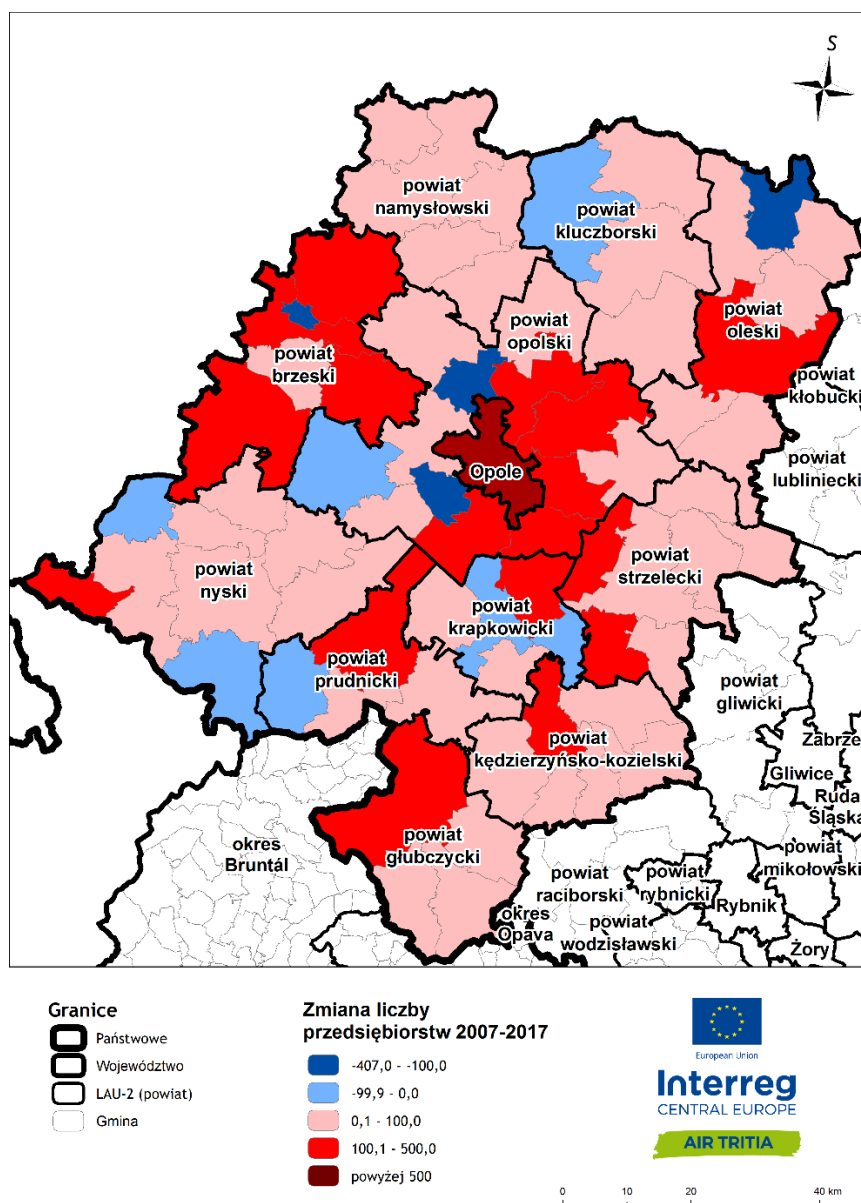
Tabela 1.4: Podmioty wpisane do rejestru REGON na 10 tys. ludności



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Jeżeli chodzi o bezwzględną liczbę przedsiębiorstw w ramach poszczególnych gmin FUA Opola, największy wzrost odnotowano w Opolu - 1 923. Wzrost w zakresie 100-500 przedsiębiorstw odnotowano w gminach położonych na wschód i południe od Opola. Największy spadek liczby przedsiębiorstw odnotowano w gminie Dobrzeń Wielki, gdzie liczba ta zmalała o 407 przedsiębiorstw i gminie Komprachcice - 160 przedsiębiorstw. Spadek ten spowodowała w szczególności zmiana granic administracyjnych miasta. Spadek odnotowano również w gminie Niemodlin, gdzie liczba przedsiębiorstw zmalała o osiem podmiotów.

Wykres 1.6: Zmiana liczby przedsiębiorstw w gminach województwa opolskiego w okresie 2007-2017



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

1.3.2 Rozwój transportu

Przeważająca część przewozów na terenie miasta Opola realizowana jest w oparciu o indywidualny transport samochodowy. W związku z tym niezmiernie ważne są: stan techniczny dróg już istniejących, jak również płynność ruchu w mieście.

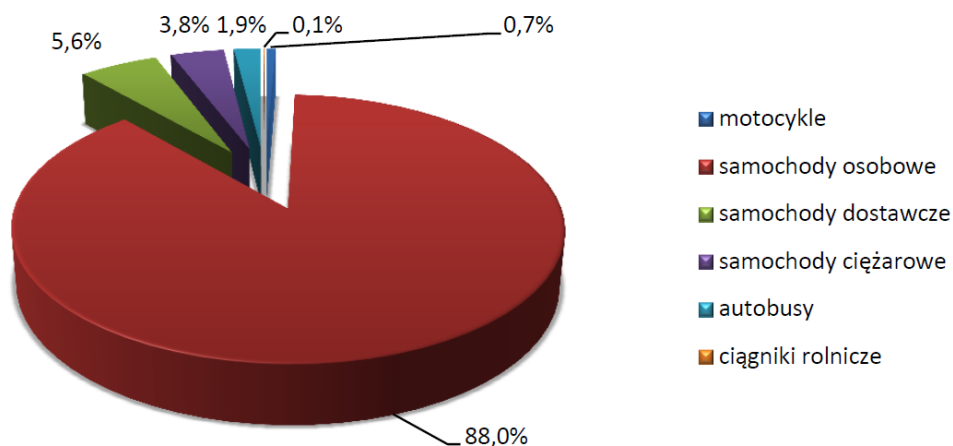
W granicach administracyjnych miasta Opola przed 1 stycznia 2017 r. znajdowały się 3 drogi krajowe, 4 wojewódzkie, 7 powiatowych oraz 575 gminnych. Do głównych szlaków komunikacyjnych Opola należą aktualnie następujące drogi krajowe i wojewódzkie: DK45, DK46, DK94, DK94C, DW414, DW423, DW435, DW454, DW459. Uzupełniający układ sieci drogowych i transportowych miasta Opola tworzą drogi międzynarodowe, krajowe wojewódzkie, przebiegające niedaleko Opola:

- autostrada A4 – droga międzynarodowa oraz E40, łącząca południową część Polski z Niemcami i Ukrainą,
- droga wojewódzka nr 429, wykorzystywana przez linie autobusowe MKK, łącząca Wawelno (DW 435) z DK45 przez Komprachcice i Prószków.

Według pomiaru średniego dobowego ruchu z 2015 r., największe natężenie ruchu, wyrażone liczbą przejeżdżających pojazdów w ciągu roku, występuje na drogach wojewódzkich: nr 435 na ul. Nysy Łużyckiej (powyżej 38 tys. pojazdów), ul. Batalionów Chłopskich (powyżej 27 tys. pojazdów), nr 423 na ul. Ozimskiej (powyżej 28 tys. pojazdów) oraz nr 414 na ul. Niemodlińskiej (powyżej 26 tys. pojazdów). Wśród dróg krajowych największe natężenie ruchu występuje na drodze nr 45 na ul. Krapkowicka – Prószkowska (powyżej 14 tys. pojazdów), na drodze nr 96c na Obwodnicy Północnej (powyżej 17 tys. pojazdów) oraz Obwodnicy Północnej III (powyżej 14 tys. pojazdów). Największe natężenie średniego dobowego ruchu wśród dróg powiatowych zanotowano na ul. Książąt Opolskich (ponad 18 tys. pojazdów) oraz Pl. Piłsudskiego i ul. Sosnkowskiego (powyżej 14 tys. pojazdów), natomiast wśród dróg gminnych na ul. Chabrów (ponad 15 tys. pojazdów) i Okulickiego (prawie 17 tys. pojazdów).

W strukturze rodzaju środków transportu w dobowym ruchu na terenie miasta Opola w 2015 r. dominowały samochody osobowe (87,97%), w dalszej kolejności samochody dostawcze (5,60%) oraz samochody ciężarowe (3,80%). Pozostałe pojazdy zajmowały powyżej 2% w rozkładzie całkowitego ruchu na terenie miasta. Powyższe wyniki dotyczą badań i danych zebranych i opracowanych przed zmianami administracyjnymi miasta, jednakże z uwagi na fakt, iż większość mieszkańców z obszarów przyłączonych dojeżdża do pracy lub szkoły (szczególnie średnich i wyższych) do centrum Opola, zmiany granic nie wpłynęły znacząco na natężenie ruchu w mieście Opolu.

Wykres 1.7: Procentowy udział poszczególnych rodzajów pojazdów w średnim dobowym ruchu na drogach na obszarze miasta Opola



Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola, 2018 r.

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę zarejestrowanych samochodów na terenie miasta Opola w latach 2010-2016.

Tabela 1.5: Liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie miasta Opola

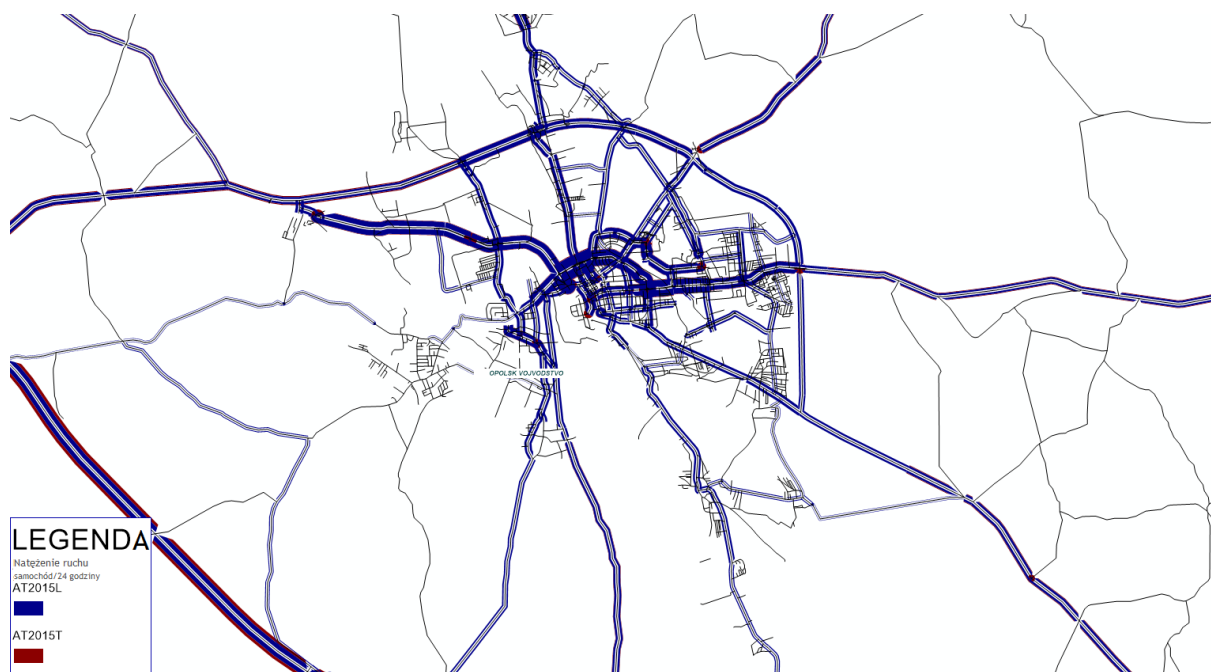
Rodzaj pojazdu	Liczba zarejestrowanych pojazdów						
	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.
Ogółem	77 409	81 588	84 151	86 766	89 551	92 603	96 526
motocykle ogółem	1 735	1 891	1 993	2 084	2 238	2 416	2 595
samochody osobowe	61 003	64 395	66 954	69 545	71 894	74 322	77 610
autobusy ogółem	509	511	519	571	619	658	711
samochody ciężarowe	11 201	11 701	11 636	11 441	11 578	11 784	12 015
samochody ciężarowo - osobowe	962	959	947	941	932	920	919
ciągniki samochodowe i rolnicze	1 999	2 131	2 102	2 184	2 290	2 503	2 676

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola, 2018 r.

Według danych GUS liczba zarejestrowanych pojazdów stale rośnie. W roku 2016 na 1 000 mieszkańców Opola przypadały 653 samochody osobowe. W stosunku do roku bazowego 2010, liczba ta wzrosła aż o 156 samochodów.

Biorąc pod uwagę procentowy udział samochodów osobowych w transporcie oraz dane GUS, niezbędne są działania naprawcze w sektorze transportu, w tym m.in. wdrożenie zrównoważonej mobilności (mającej na celu ograniczenie wykorzystania samochodów osobowych na rzecz podróży środkami transportu publicznego, rowerem lub pieszo), rozwój transportu publicznego wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz działania zmierzające do upłynnienia i rozłożenia ruchu na terenie miasta Opola, również z uwzględnieniem nowych przepraw przez rzekę Odrę. W celu poprawy mobilności na terenie miasta Opola oraz zmniejszenia uciążliwości związanych z dużym udziałem pojazdów osobowych w ogólnym natężeniu ruchu, w harmonogramie rzeczowo - finansowym zaplanowano szereg inwestycji łącznie wpływających na zrównoważony rozwój mobilności miejskiej. Są to działania w zakresie transportu publicznego, ruchu niezmotoryzowanego (rowerowego i pieszego), polityki parkingowej oraz rozwoju inteligentnych systemów transportowych, a także duże projekty inwestycyjne mające na celu poprawę stanu infrastruktury drogowej.

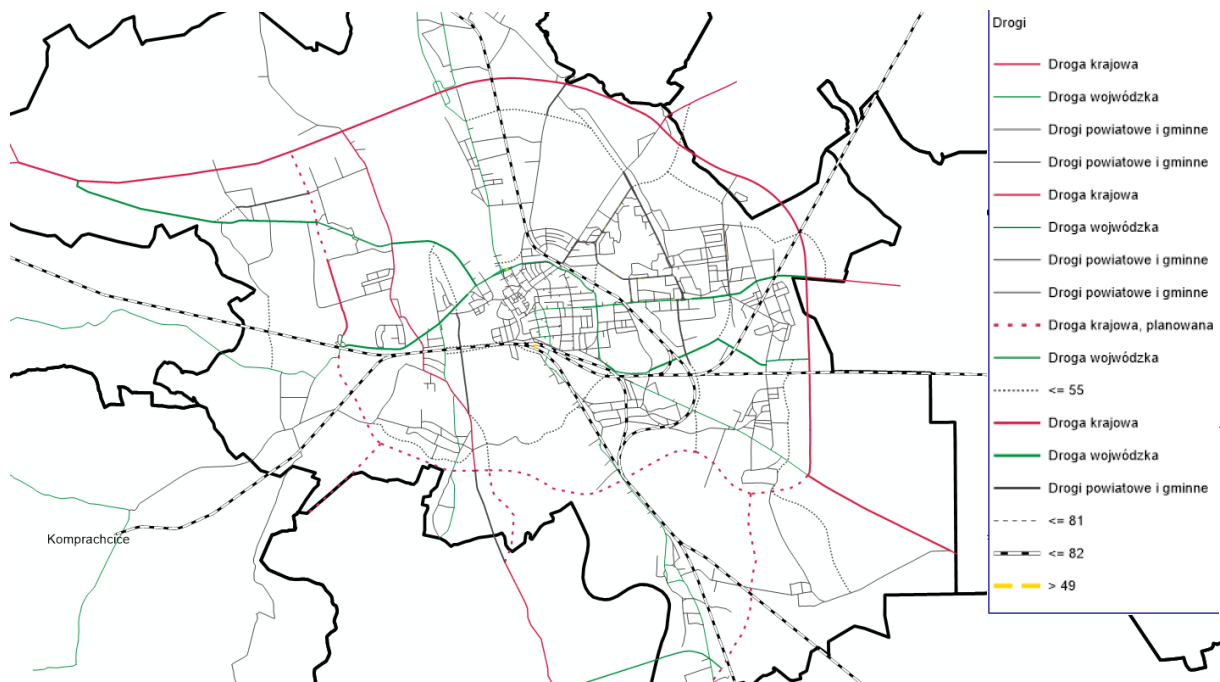
Wykres 1.8: Natężenie ruchu w mieście Opola w 2015 r.



Źródło: Model transportowy dla miasta Opola

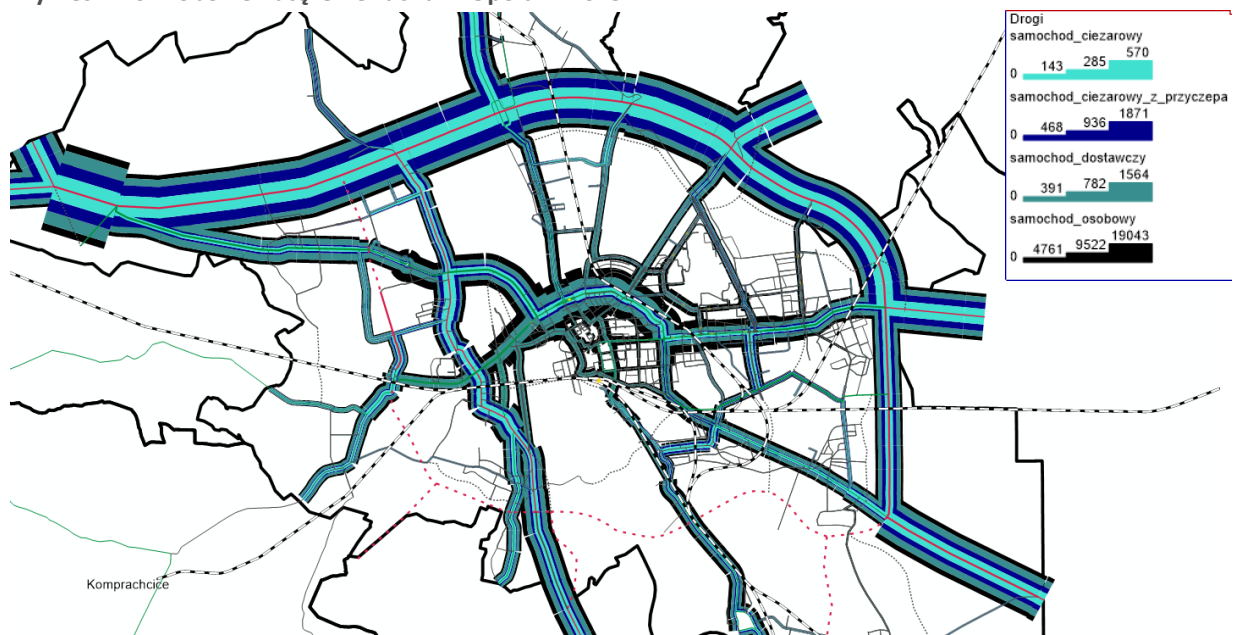
Po zmianie granic administracyjnych miasta Opola, przez miasto obecnie przebiega odcinek drogi krajowej DK94 oraz odcinek drogi wojewódzkiej DW459. W mieście przybyło także pięć dróg powiatowych (1702 O, 1725 O, 1754 O, 1763 O, 1765 O) oraz kilkadziesiąt dróg gminnych. Jednakże zmiany te nie spowodują gwałtownego zużycia paliw i zwiększenia emisji CO₂ oraz substancji zanieczyszczających na terenie miasta, ponieważ spora część mieszkańców przyłączonych obszarów, przed zmianą granic administracyjnych miasta również podróżowała do stolicy województwa w celach zarobkowych, edukacyjnych, czy też konsumpcyjnych, a przyłączone drogi nie są drogami o znaczeniu międzynarodowym lub strategicznym dla kraju. Struktura pojazdów również nie ulegnie znaczącym zmianom. Rekomenduje się natomiast wykonanie w przyszłości kolejnych pomiarów natężenia ruchu, z uwzględnieniem nowych odcinków dróg na terenie miasta. Pozwoli to precyzyjniej określić wpływ nowych odcinków dróg na natężenie ruchu, zużycie energii i emisję CO₂.

Wykres 1.9: Sieć drogowa, Opole 2015



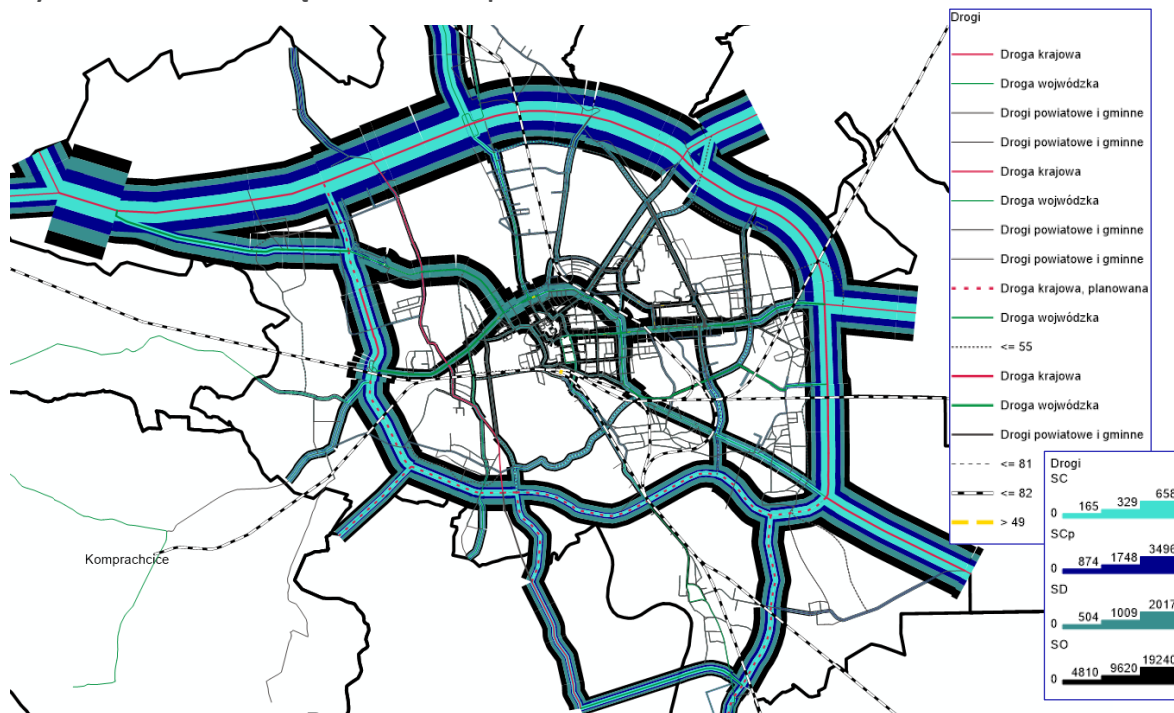
Źródło: Model transportowy dla miasta Opola

Wykres 1.10: Dobowe natężenie ruchu w Opolu w 2015 r.



Źródło: Model transportowy dla miasta Opola

Wykres 1.24: Dobowe natężenie ruchu w Opolu w 2046 r.



Źródło: Model transportowy dla miasta Opola

1.4 Analiza jakości powietrza

1.4.1 Substancje zanieczyszczające i odpowiednie wartości normatywne

W ramach strategii oceniane są wybrane substancje, które zanieczyszczają powietrze, czyli pył zawieszony PM_{10} i $PM_{2,5}$, dwutlenek azotu (NO_2) i benzo(a)piren.

1.4.1.1 PM_{10}

Aerozol atmosferyczny jest wszechobecnym składnikiem powietrza. Jest to zestaw cząstek stałych, płynnych lub złożonych o rozmiarze od 1 nm do 100 μm . Grupy aerozolowe zwane PM_x (z angielskiego Particulate Matter) zostały zdefiniowane ze względu na wpływ na zdrowie ludzkie i zwykle dzielą się według ich wielkości na PM_{10} , $PM_{2,5}$ i PM_1 .

PM_{10} to pył zawieszony o rozmiarze poniżej 10 μm . Zwykle pochodzi ze źródeł naturalnych (pożarów, erozji, aktywności wulkanicznej, itp.), najważniejsze źródła antropogeniczne to spalanie paliw kopalnych (elektrownie, spalarnie, piece i kotły domowe, transport) i procesy wysokotemperaturowe (topienie rud i metali). Składa się on z mieszaniny wielu rodzajów substancji (siarczanów, sadzy, metali, soli nieorganicznych, itp.).

Ze względu na niewielkie rozmiary cząstek PM_{10} mogą one przeniknąć do dolnych dróg oddechowych. Metale ciężkie lub substancje organiczne mogą być ponadto wiązane z powierzchnią cząsteczek pyłu. Długotrwałe narażenie może prowadzić do poważnych chorób układu oddechowego (nowotwór płuc, przewlekłe zapalenie oskrzeli, przewlekłe choroby płuc, itd.)⁵.

⁵ https://www.irz.cz/sites/default/files/latky/Poletavy_prach.pdf, <https://Arnika.org/poletavy-prach-PM10>

1.4.1.2 $PM_{2,5}$

Cząstki $PM_{2,5}$ (Particulate Matter) to cząsteczki pyłu w powietrzu o średnicy do 2,5 μm . W porównaniu z cząstkami PM_{10} , $PM_{2,5}$ są bardziej niebezpieczne, ponieważ mniejsze cząstki łatwiej przenikają do organizmu i mogą wiązać substancje niebezpieczne, np. metale ciężkie lub substancje organiczne. Ponadto, należy kierować się zasadą, iż im mniejszy rozmiar cząstek, tym dłużej pozostają w powietrzu⁶.

1.4.1.3 NO_2

Najczęściej występujące tlenki azotu NO_x to dwutlenek azotu (NO_2) i tlenek azotu (NO).

Większość tlenków azotu uchodzi do atmosfery ze źródeł antropogenicznych poprzez transport, procesy spalania lub również z przemysłu chemicznego. NO_2 wraz z tlenkami siarki są częścią kwaśnych deszczów, wraz z tlenem i lotnymi substancjami organicznymi dodatkowo przyczyniają się do tworzenia ozonu troposferycznego i tzw. smogu fotochemicznego.

W niskich stężeniach NO_2 powoduje podrażnienie oczu i górnych dróg oddechowych, ponadto poprzez płuca przedostaje się do krwi, gdzie jest następnie przekształcany w azotany i azotyny. Bardzo małe stężenia są niebezpieczne, w przypadku aktywności przez dłuższy okres czasu⁷.

1.4.1.4 *Benzo(a)piren*

Benzo(a)piren (wzór chemiczny $C_{20}H_{12}$) to policykliczna substancja organiczna, która jest uwalniana do atmosfery głównie poprzez procesy spalania. Naturalnie powstaje podczas pożarów i działalności wulkanicznej, antropogenicznie podczas spalania paliw kopalnych (w przemyśle, ale także np. w kominkach domowych), ponadto powstaje w koksowniach, przy zgazowaniu i skraplaniu węgla. Jest to również część spalin i dymu tytoniowego.

Do organizmu przedostaje się przez wdychanie, gdzie jest szybko metabolizowany. Niektóre metabolity benzo(a)pirenu są uważane za rakotwórcze. Przy przewlekłej ekspozycji dochodzi do uszkodzenia dróg oddechowych i przewodu pokarmowego, zagrożenie dotyczy również układu odpornościowego, liczby czerwonych krwinek, prowadzi do obniżonych zdolności rozrodczych. Jest substancją toksyczną i mutagenną.⁸

1.4.1.5 *Wartości normatywne*

W Polsce dopuszczalne są poziomy zanieczyszczenia powietrza zdefiniowane na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska⁹, względnie Załącznika nr 1 do przepisu wykonawczego Rozporządzenia Ministra Środowiska¹⁰, dla wszystkich zanieczyszczeń są one zgodne z wartościami określonymi w dyrektywie UE¹¹. Dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu i dopuszczalne częstości ich przekraczania dla zanieczyszczeń ocenianych w niniejszej strategii przedstawia tabela poniżej.

⁶ <https://Arnika.org/poletavy-prach->

⁷ <https://Arnika.org/oxidy-dusiku>, https://www.irz.cz/sites/default/files/latky/Oxidy_dusiku.pdf

⁸ <https://Arnika.org/benzoapyren>, <https://www.IRZ.cz/Node/86>

⁹ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

¹⁰ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

¹¹ Directive on ambient air quality and cleaner air for Europe (Directive 2008/50/EC)

Tabela 1.6: Wartości normatywne dla monitorowanych substancji

Substancja	Okres uśredniania	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Kryterium ochrony
PM ₁₀	24 godziny	50 (dopuszczalna częstość przekroczenia w roku 35x)	Ochrona zdrowia ludzi
	rok kalendarzowy	40	
PM _{2,5}	rok kalendarzowy	25 ¹²	
NO ₂	1 godzina	200 (dopuszczalna częstość przekroczenia w roku 18x)	
	rok kalendarzowy	40	
Benzo(a)piren w PM ₁₀	rok kalendarzowy	0,001	

1.4.2 Źródła zanieczyszczenia powietrza

Pod względem sposobu wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza źródła zanieczyszczenia powietrza można podzielić na stacjonarne i mobilne. Źródła stacjonarne stanowią bądź pojedyncze emitory (kominy) bądź grupy źródeł stacjonarnej emisji niezorganizowanej zakładów przemysłowych i działalności komunalno-bytowej. Spalinowe źródła stacjonarne, to źródła stacjonarne, w których paliwa utleniają się w celu wykorzystania wytworzonego ciepła.

Źródła mobilne można określić jako samoporuszające się i inne ruchome, ewentualnie przenośne techniczne jednostki wyposażone w silnik spalinowy, jeśli służy on do własnego napędu lub jest wbudowany jako integralna część wyposażenia technologicznego (samochody, pociągi spalinowe, statki)

Dla celów niniejszej strategii za źródło uważany jest pojedynczy emitor komin oraz wyrzut zanieczyszczeń ze źródła stacjonarnego lub rury wydechowej źródła mobilnego.

1.4.2.1 Źródła przemysłowe

Na potrzeby opracowania strategii dane dotyczące przemysłowych źródeł zanieczyszczeń powietrza zostały przyjęte dla lat 2006 i 2010 z projektu AIR SILESIA¹³, dla roku 2015 z bazy danych KOBiZE, który jest ośrodkiem w strukturze organizacyjnej Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie (IOŚ-PIB). Do celów niniejszej strategii zostały dodatkowo opracowane dane o źródłach przemysłowych. Dane historyczne (z 2006 r. szczególnie) wykazują jednak pewną niekompletność, która pochodzi z ówczesnego sposobu inwentaryzacji tych danych i których nie było można w ramach projektów (AIR SILESIA, AIR TRITIA) uzupełnić. Emisje z przemysłowych źródeł zanieczyszczeń powietrza na obszarze miasta **Opola** oraz jego okolic (FUA Opola) podsumowuje tabela poniżej, a rozmieszczenie przestrzenne przedstawiają poniższe mapy.

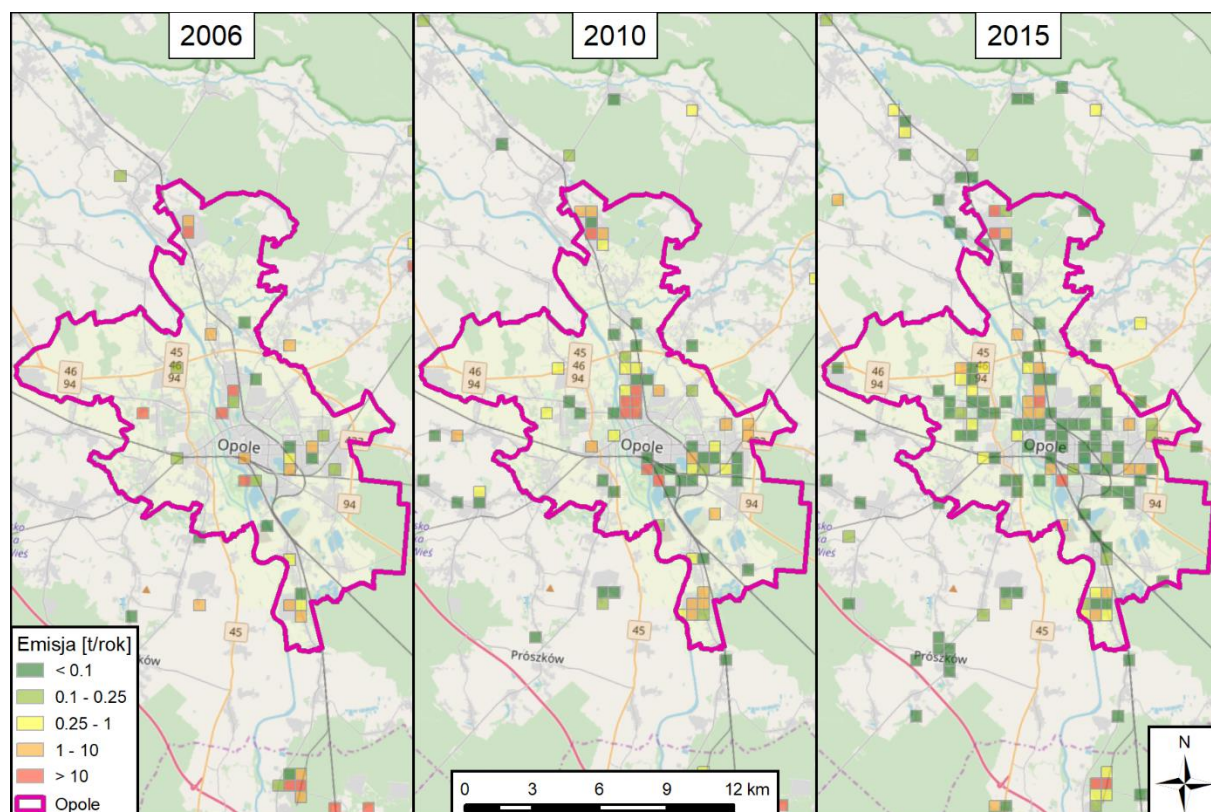
¹² Od 1. 1. 2020 r. poziom dopuszczalny średnioroczny

¹³ <http://www.air-silesia.eu/pl/a1170/Rezultaty.html>

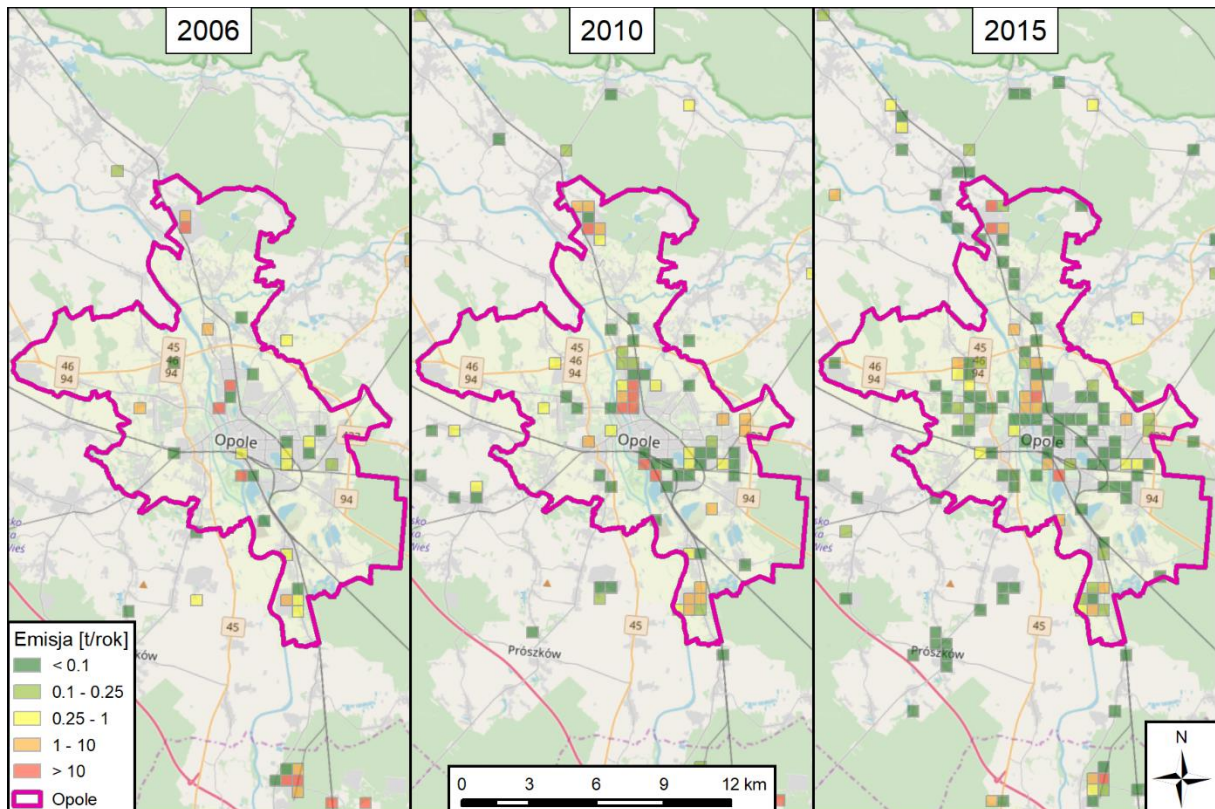
Tabela 1.7: Emisje z przemysłowych źródeł zanieczyszczeń powietrza na obszarze miasta Opola i w jego okolicach

Substancja		PM ₁₀ [t/rok]	PM _{2,5} [t/rok]	NO _x [t/rok]	B(a)P [kg/rok]
Źródła przemysłowe w Opolu	2006	203,70	93,49	975,32	137,14
Źródła przemysłowe poza Opolem (FUA)		545,85	222,33	12211,66	117,10
Źródła przemysłowe w Opolu	2010	300,84	194,56	815,99	65,57
Źródła przemysłowe poza Opolem (FUA)		658,35	440,55	10756,10	19,29
Źródła przemysłowe w Opolu	2015	148,46	102,29	754,25	68,80
Źródła przemysłowe poza Opolem (FUA)		356,83	245,05	6176,94	59,70

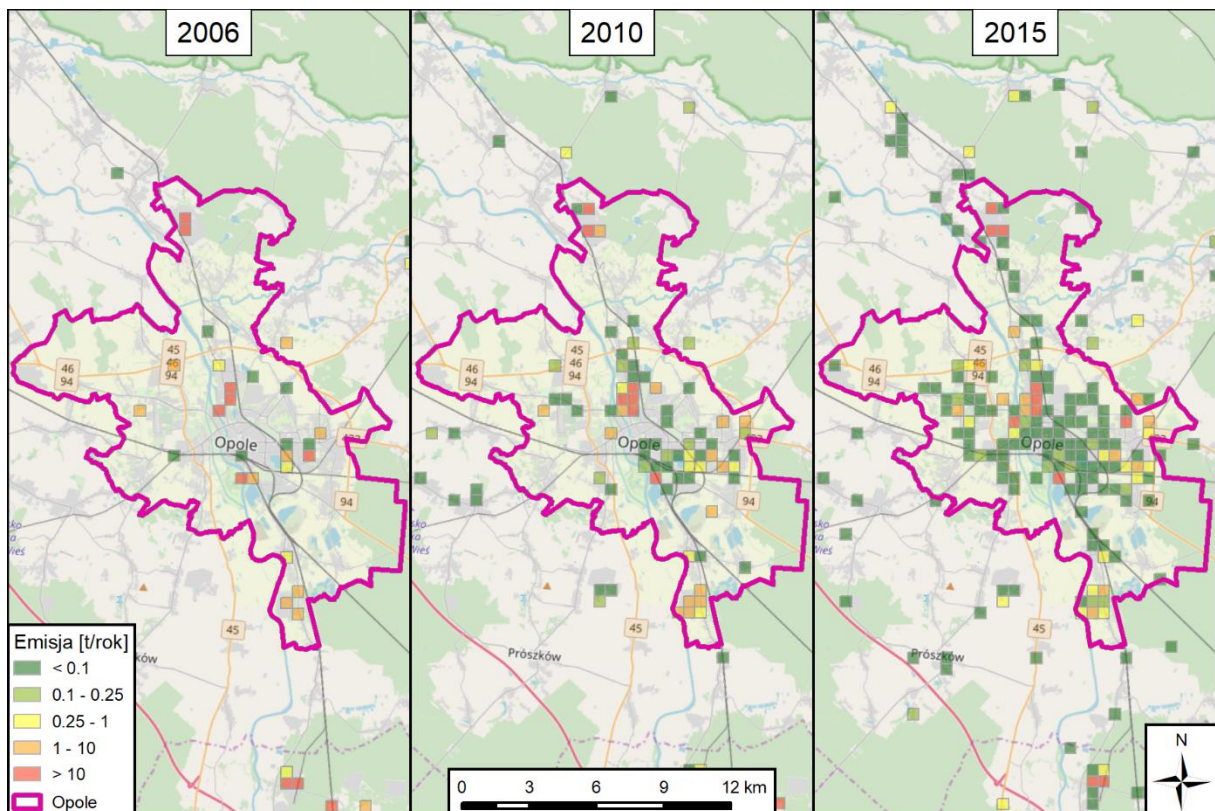
Rysunek 1.15: Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji PM₁₀ na obszarze miasta Opola ze źródeł przemysłowych



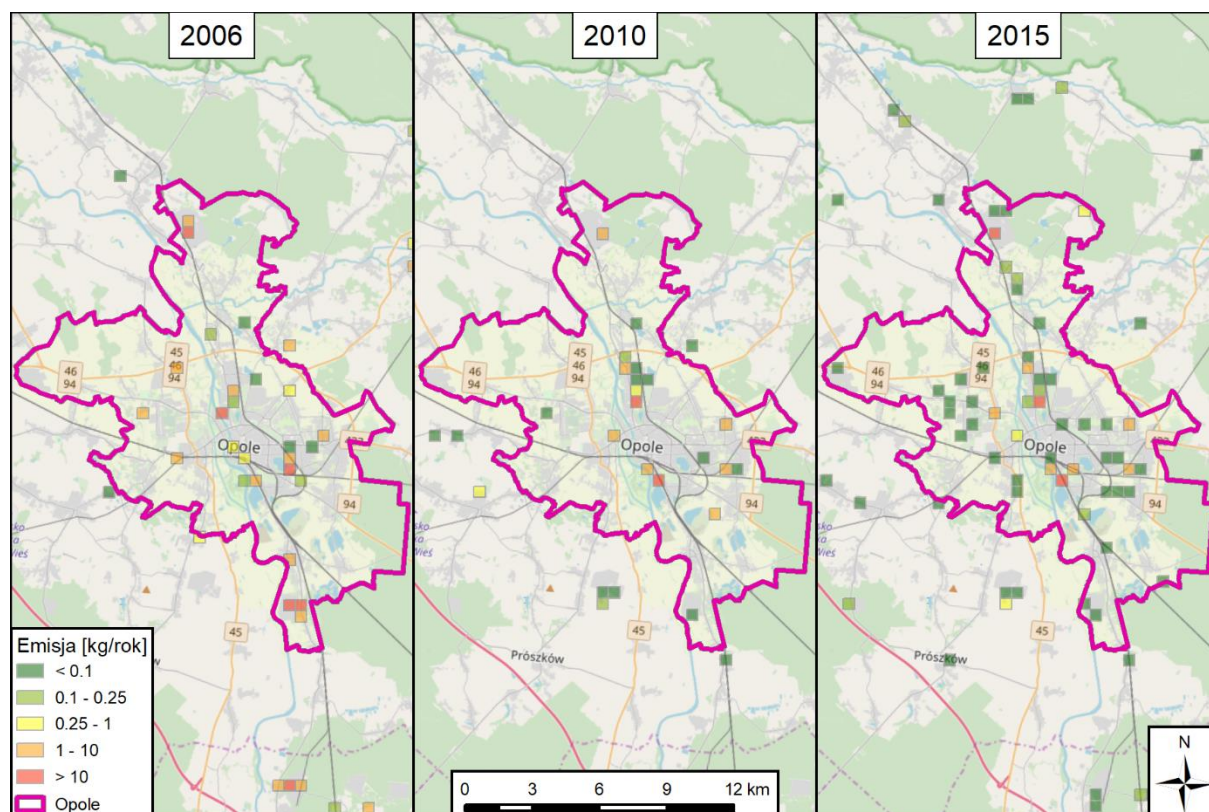
Rysunek 1.16: Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji $PM_{2,5}$ na obszarze miasta Opola ze źródeł przemysłowych



Rysunek 1.17: Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji emisji NO_x na obszarze miasta Opola ze źródeł przemysłowych



Rysunek 1.18: Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji B(a)P na obszarze miasta Opola ze źródeł przemysłowych



1.4.2.2 Źródła powierzchniowe lokalne

Paleniska lokalne (domowe) są źródłami spalinowymi przeznaczonymi do lokalnego ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych (mieszkań czy domów). Można je zdefiniować jako stacjonarne źródła zanieczyszczenia powietrza o nominalnej mocy cieplnej do 300 kW. Stanowią one istotną grupę źródeł zanieczyszczeń powietrza.

Emisja z palenisk lokalnych do celów niniejszej strategii została obliczona na podstawie metodyki Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego^{14,15} z wykorzystaniem danych z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań (2001, 2011) oraz Inwentaryzacji emisji powierzchniowej na terenie miasta Opola, opracowanej w latach 2016 i 2018 przez Urząd Miasta. Do obliczeń wykorzystano wskaźniki emisji oszacowane przez VŠB - TU Ostrava¹⁶. Emisje z palenisk lokalnych na obszarze miasta Opola oraz jego okolic (FUA Opola) podsumowuje tabela poniżej, a rozmieszczenie przestrzenne przedstawiają poniższe mapy.

¹⁴ MACHÁLEK, Pavel a Jiří MACHART. *Emisní bilance vytápění bytů malými zdroji od roku 2001*. Milevsko: Český hydrometeorologický ústav, 2003. 17 s.

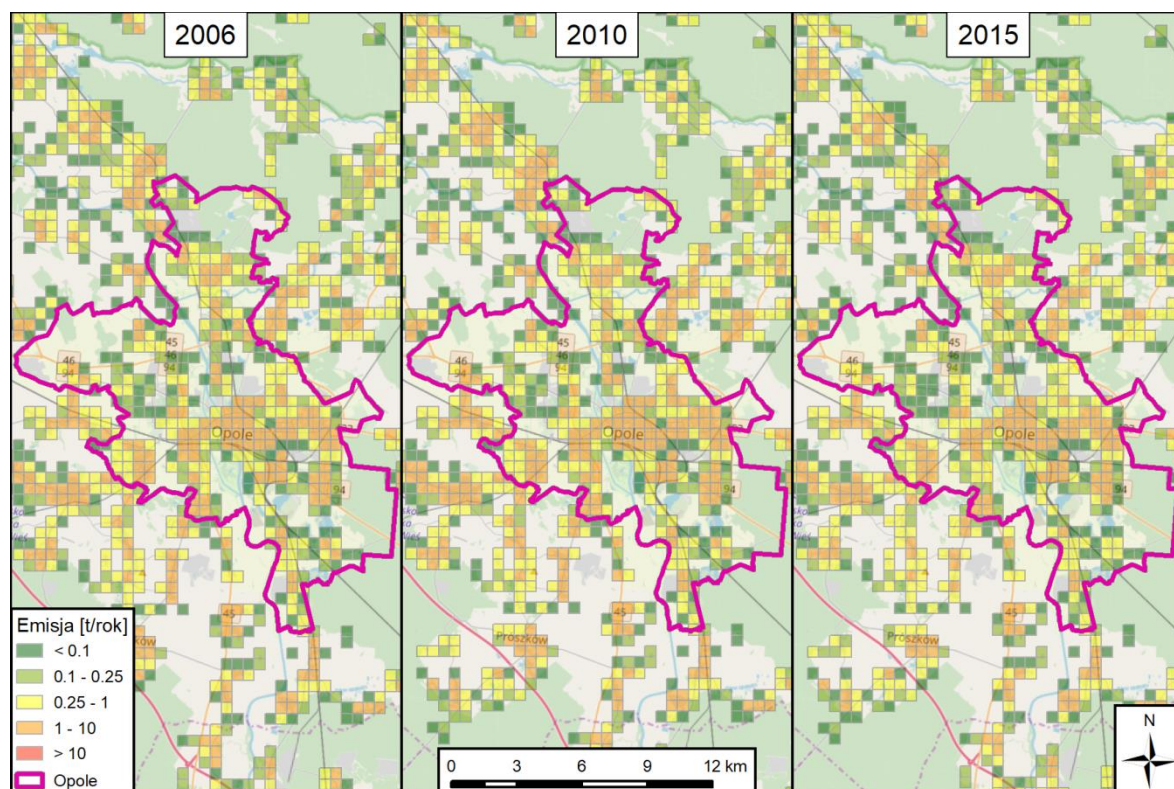
¹⁵ MACHÁLEK, Pavel a Jiří MACHART. *Upravená emisní bilance vytápění bytů malými zdroji od roku 2006*. Milevsko: Český hydrometeorologický ústav, 2009. 8 s.

¹⁶ HOPAN, František a Jiří HORÁK. *Zpráva č. 34/14: Výpočet emisních faktorů znečišťujících látek pro léta 2001 až 2013 a tři varianty pro rok 2022 na základě experimentálních a statistických dat*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum. 5.5.2014. 13 s.

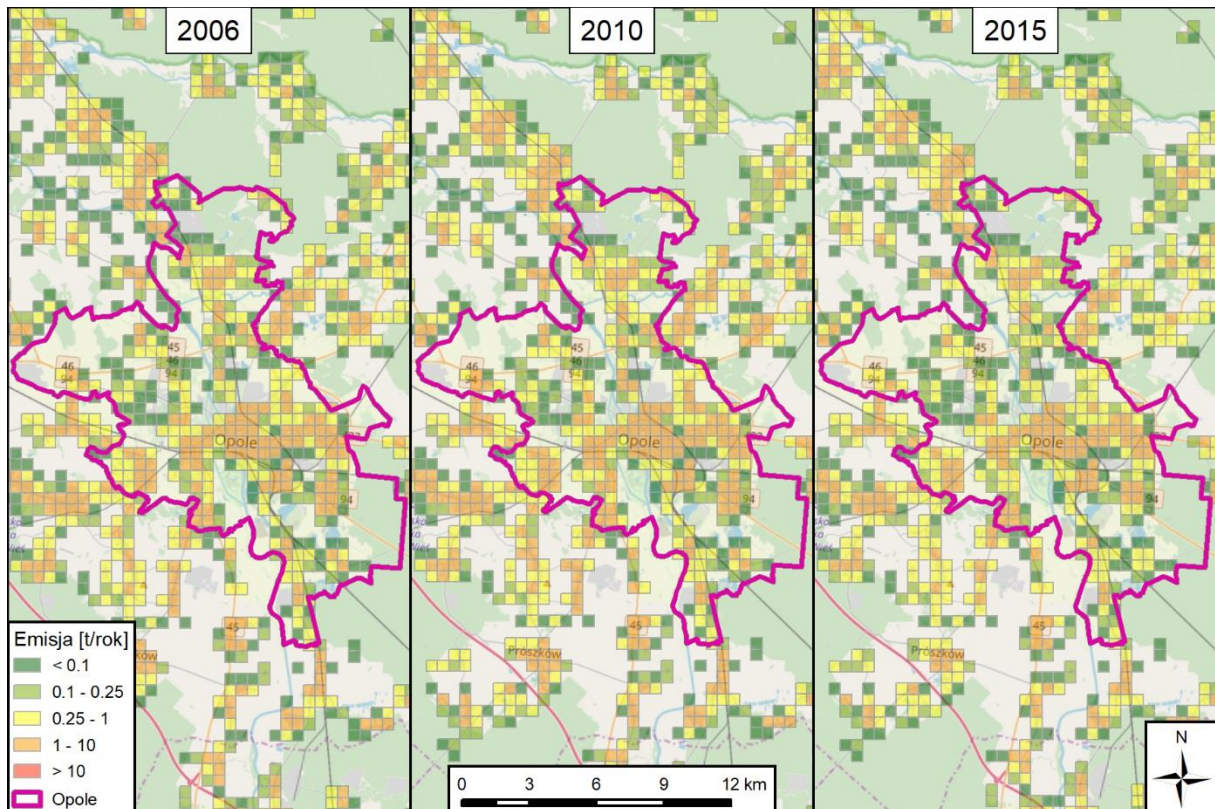
Tabela 1.8: Emisja z palenisk lokalnych na obszarze miasta Opola i w jego okolicach

Substancja		PM ₁₀ [t/rok]	PM _{2,5} [t/rok]	NO _x [t/rok]	B(a)P [kg/rok]
Paleniska lokalne w Opolu	2006	207,20	203,30	37,38	53,82
Paleniska lokalne poza Opolem (FUA)		1001,32	982,48	159,46	257,75
Paleniska lokalne w Opolu	2010	236,78	232,30	43,80	64,61
Paleniska lokalne poza Opolem (FUA)		1140,84	1119,25	186,52	308,60
Paleniska lokalne w Opolu	2015	182,10	178,68	36,02	49,36
Paleniska lokalne poza Opolem (FUA)		876,34	859,86	153,46	235,37

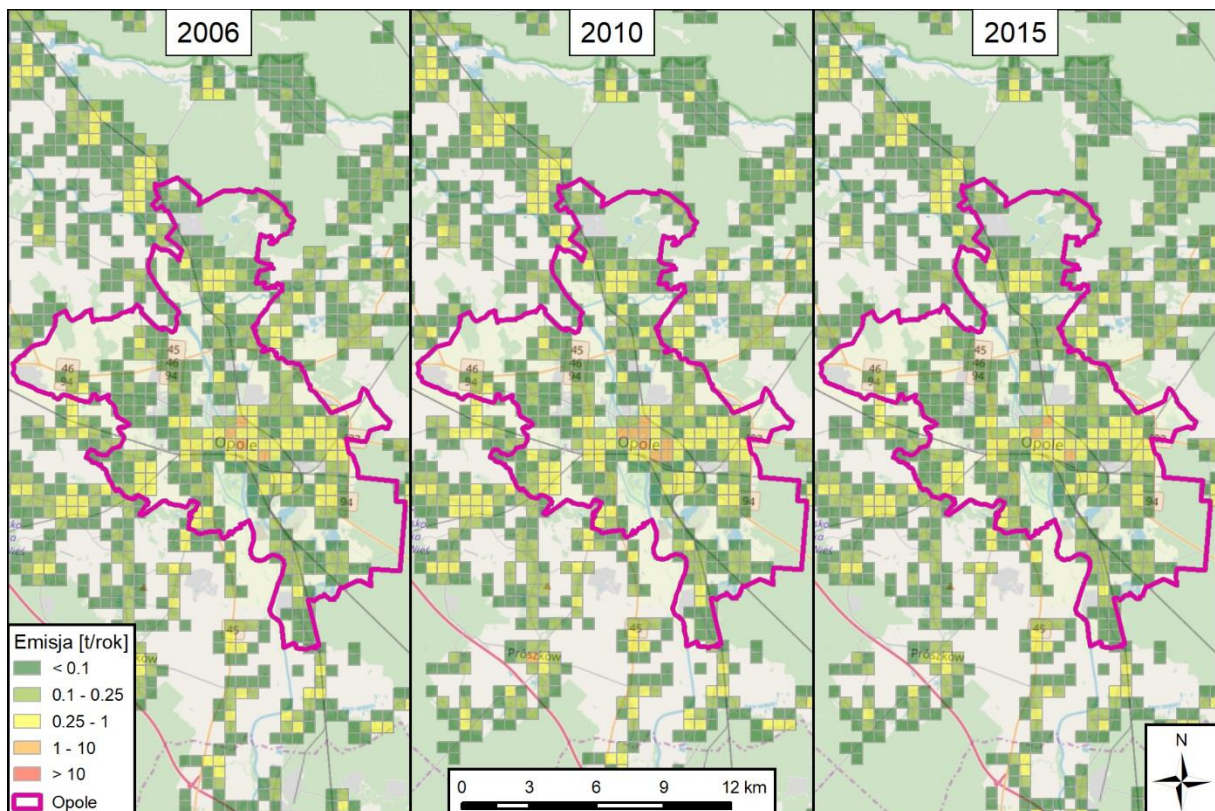
Rysunek 1.19 Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji PM₁₀ z palenisk lokalnych na obszarze miasta Opola



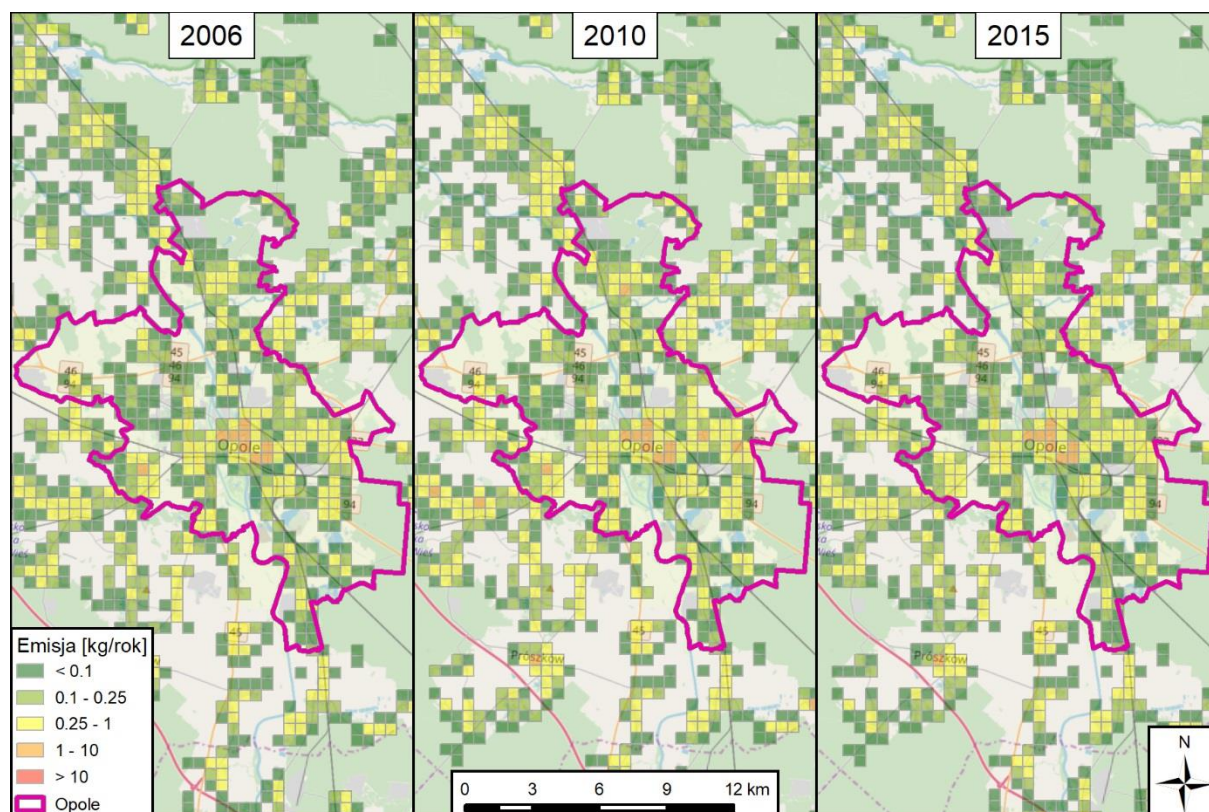
Rysunek 1.20 Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji PM_{2,5} z palenisk lokalnych na obszarze miasta Opola



Rysunek 1.21: Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji NO_x z palenisk lokalnych na obszarze miasta Opola



Rysunek 1.22: Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji B(a)P z palenisk lokalnych na obszarze miasta Opola



1.4.2.3 Źródła liniowe

Komunikacja lokalna w Opolu jest jednym z istotnych źródeł zanieczyszczeń powietrza. Określenie emisji z transportu do celów niniejszej strategii zostało przeprowadzone na podstawie Modelu transportu, który w ramach projektu AIR TRITIA opracował Uniwersytet w Żylinie (UNIZA). Model ten opiera się na Generalnych Pomiarach Ruchu w latach 2015¹⁷, 2010¹⁸ i 2000¹⁹, na pomiarach miejscowych oraz na modelu transportu przetworzonym w ramach projektu AIR SILESIA²⁰. Wartości emisji zostały uzyskane przez Program MEFA w. 13 (ATEM, DINPROJEKT, VŠCHT Praga) oraz wersję 02 dla benzo(a)pirenu.

Niepewnością w określaniu emisji z transportu jest tak zwana resuspensja - wzburzenie cząstek pyłu przez ruch samochodów²¹. Kolejny problem w prawidłowej ocenie wielkości emisji komunikacyjnej stanowi ruch samochodowy na odcinkach, na których nie prowadzono pomiaru natężenia ruchu, a natężenia ruchu nie da się obliczyć.

¹⁷ Generalny Pomiar Ruchu w roku 2015 [online]. Warszawa: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad [wid. 6. 3. 2019]. Dostępny na WWW: <https://www.gddkia.gov.pl/pl/2551/GPR-2015>

¹⁸ Generalny Pomiar Ruchu w roku 2010 [online]. Warszawa: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad [wid. 6. 3. 2019]. Dostępny na WWW: <https://www.gddkia.gov.pl/pl/987/gpr-2010>

¹⁹ Generalny Pomiar Ruchu w roku 2005 [online]. Warszawa: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad [wid. 6. 3. 2019]. Dostępny na WWW: <https://www.gddkia.gov.pl/pl/991/gpr-2005>

²⁰ MACEJKA, Petr. Model dopravy - technická zpráva: Informační systém kvality ovzduší v oblasti Polsko-Českého pohraničí ve Slezském a Moravskoslezském regionu. Ostrava: UDIMO spol. s r. o., srpen 2012. 9 s.

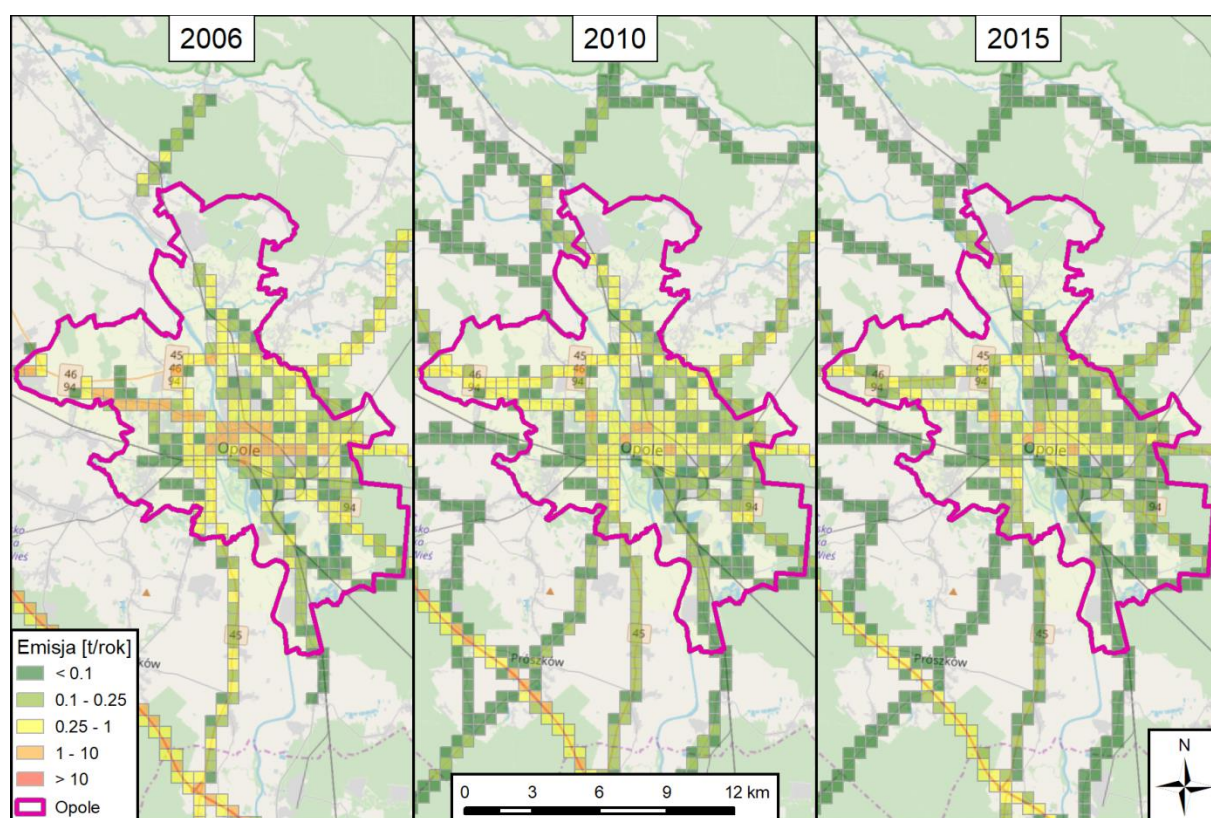
²¹ Metodika pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy [online]. Praha: CENEST, s. r. o., prosinec 2015. 154 s. Dostępny na WWW: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vypocet_emisi_castic_metodika/\\$FILE/000-resuspenze_metodika-20171011.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vypocet_emisi_castic_metodika/$FILE/000-resuspenze_metodika-20171011.pdf)

Emisje z palenisk lokalnych na obszarze miasta Opola oraz jego okolic (FUA Opola) podsumowuje tabela poniżej, a ich rozmieszczenie przestrzenne przedstawiają poniższe mapy.

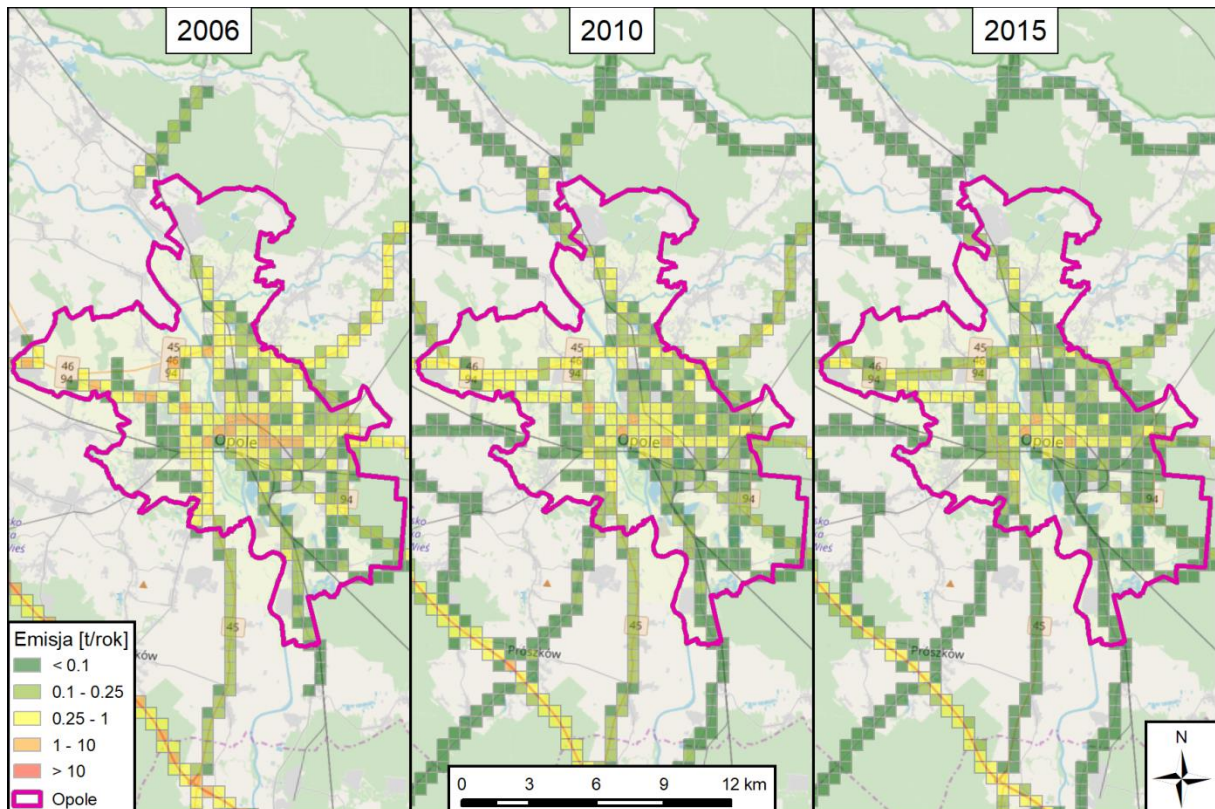
Tabela 1.9: Emisja ruchu samochodowego na obszarze miasta Opola i w jego okolicach

Substancja		PM ₁₀ [t/rok]	PM _{2,5} [t/rok]	NO _x [t/rok]	B(a)P [kg/rok]
Komunikacja lokalna w Opolu	2006	100,83	81,47	1232,26	0,15
Komunikacja lokalna poza Opolem (FUA)		171,95	141,95	2498,91	0,21
Komunikacja lokalna w Opolu	2010	62,24	48,94	677,13	0,16
Komunikacja lokalna poza Opolem (FUA)		133,43	108,05	1844,65	0,30
Komunikacja lokalna w Opolu	2015	41,11	31,04	404,95	0,17
Komunikacja lokalna poza Opolem (FUA)		83,74	66,77	1034,55	0,31

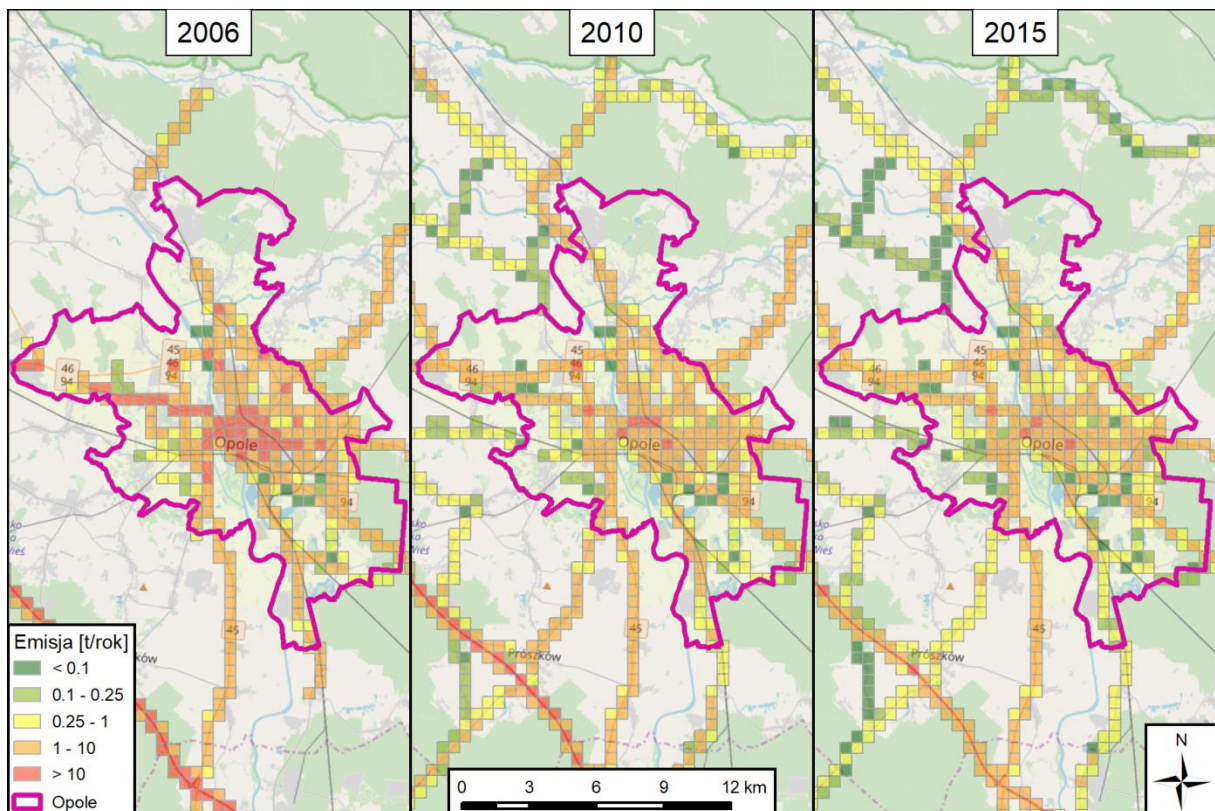
Rysunek 1.23: Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji PM₁₀ z ruchu samochodowego na obszarze miasta Opola



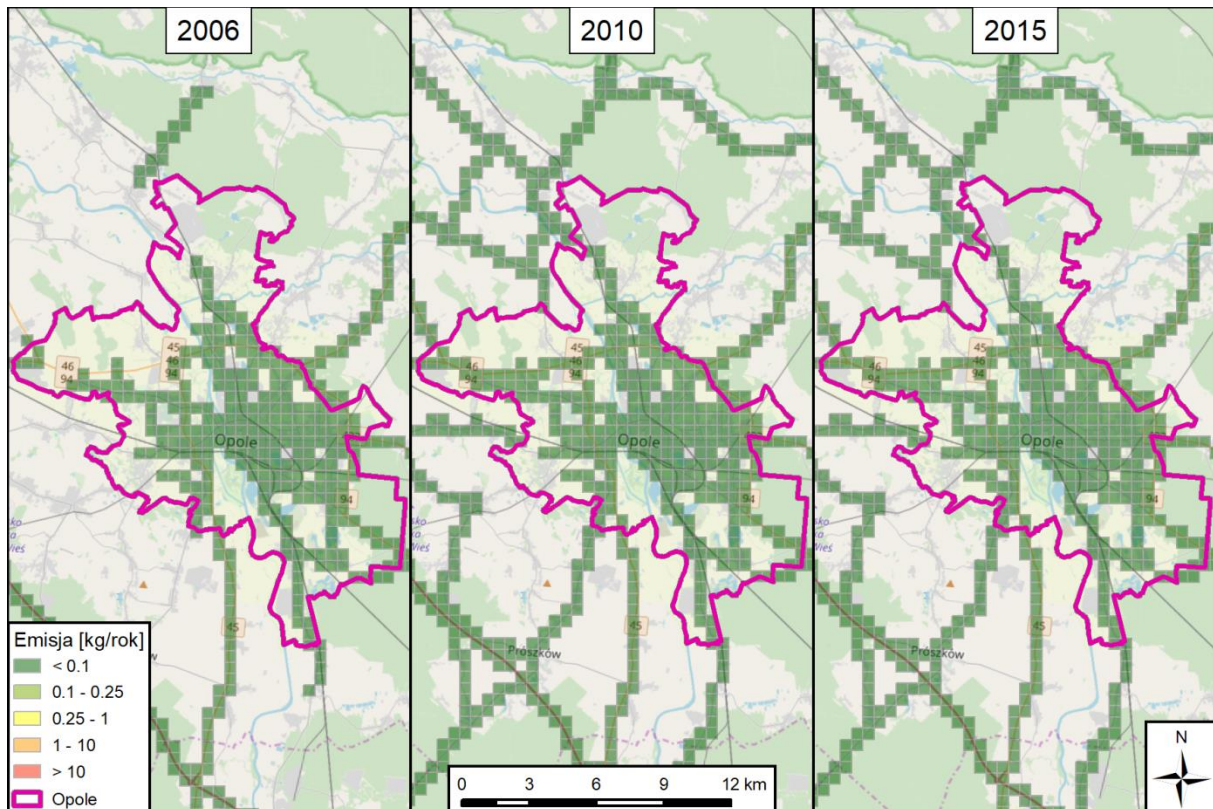
Rysunek 1.24: Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji PM_{2,5} z ruchu samochodowego na obszarze miasta Opola



Rysunek 1.25: Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji NO_x z ruchu samochodowego na obszarze miasta Opola



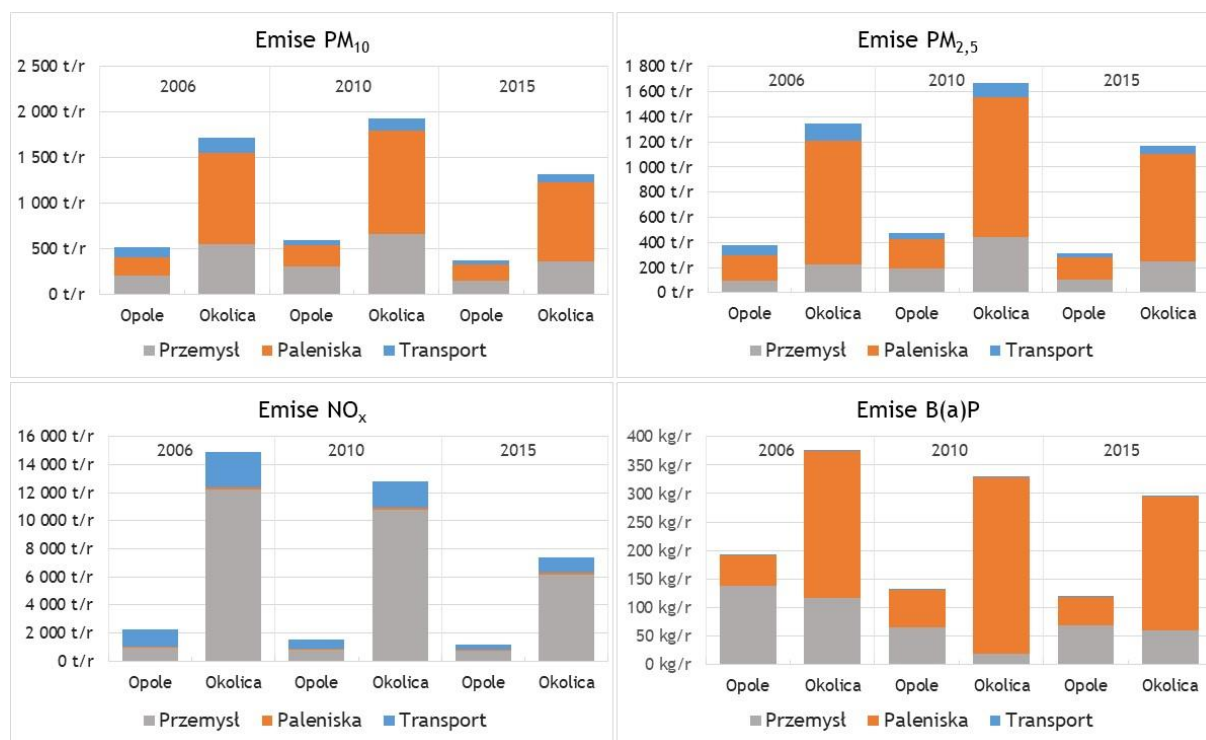
Rysunek 1.26: Zmiany rozmieszczenia źródeł i wielkości emisji B(a)P z ruchu samochodowego na obszarze miasta Opola



1.4.2.4 Sumaryczny bilans emisji

Porównanie zmian w emisjach ze źródeł przemysłowych, palenisk lokalnych i transportu drogowego na terenie miasta Opola i okolic (FUA Opole) w latach 2006, 2010 i 2015 przedstawiają wykresy poniżej.

Rysunek 1.27: Rozwój emisji zanieczyszczeń w mieście Opolu i w jego okolicach



Źródło: VŠB-TUO

1.4.3 Ocena poziomu zanieczyszczenia

Obszar Polski na potrzeby oceny i zarządzania jakością powietrza został podzielony na 12 aglomeracji o populacji powyżej 250 tysięcy, 18 stref o populacji powyżej 100 tys., 16 stref tworzących resztę województwa, nieuwzględnionych w miastach powyżej 100 tys. ludności i w aglomeracjach. Projekt AIR TRITIA obejmuje:

- W województwie śląskim: Aglomerację Górnośląską, Aglomerację Rybnicko-Jastrzębską, strefę Miasto Bielsko-Biała, strefę Miasto Częstochowa i strefę śląską;
- W województwie opolskim: strefę Miasto Opole, strefę opolską;
- W województwie małopolskim: Aglomerację Krakowską, strefę Miasto Tarnów, strefę Małopolską.

Podstawą dla oceny poziomów zanieczyszczenia powietrza w tej strategii są dane z monitoringu jakości powietrza oraz modelowanie matematyczne, do którego została zastosowana czeska metodyka referencyjna SYMOS'97. Przy ocenie poziomu zanieczyszczenia powietrza analizowany jest stosunek obserwowanych wartości zanieczyszczenia do odpowiednich stężeń zanieczyszczeń (powyżej).

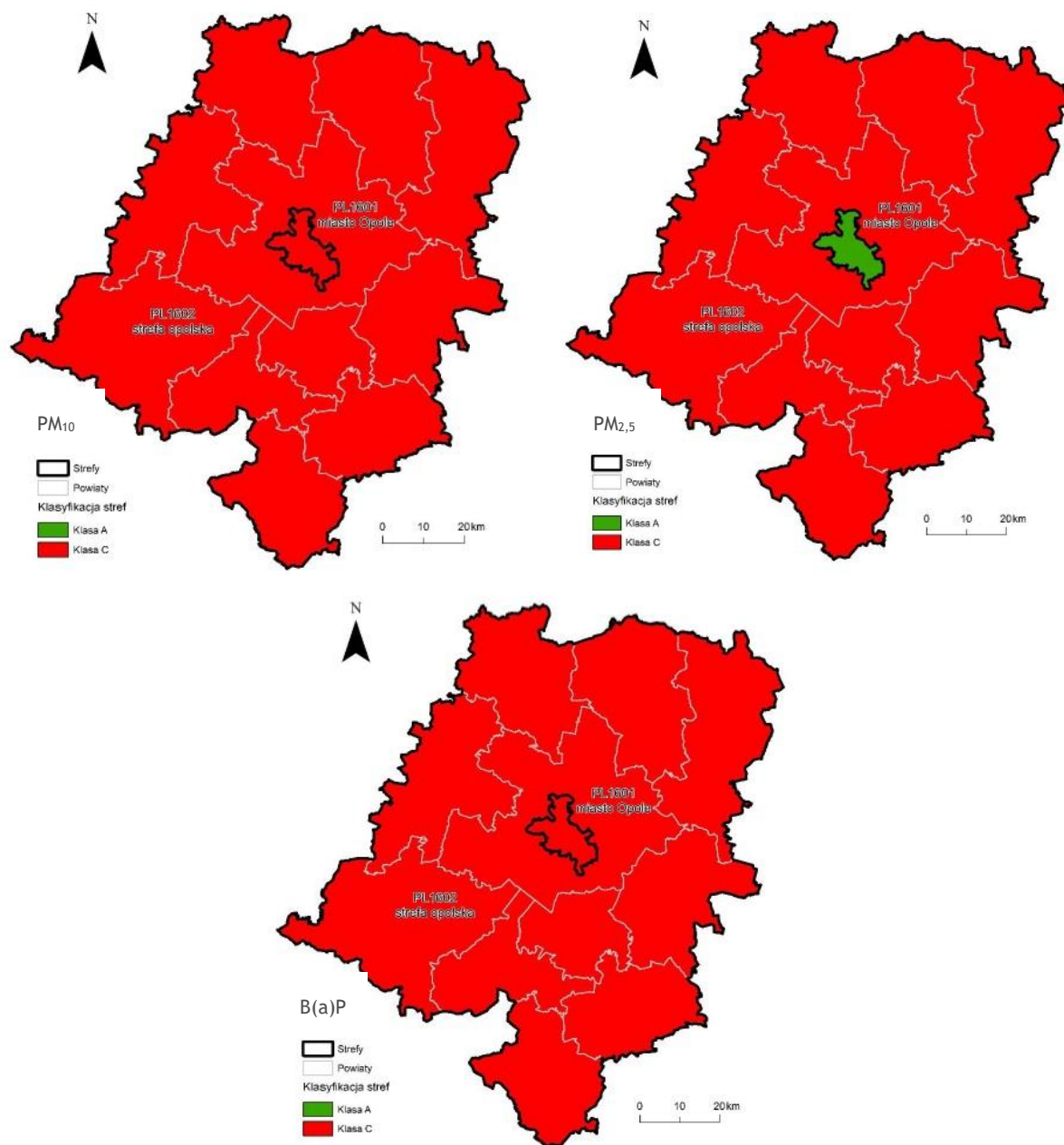
Zgodnie z oceną WIOŚ w 2019 r.²² miasto Opole i FUA Opola zaliczone zostały według kryteriów określonych do celu ochrony zdrowia ludzi do klasy C²³, ze względu na przekraczanie poziomów dopuszczalnych 24-godzinowych stężeń PM₁₀, rocznych stężeń benzo(a)pirenu²⁴ oraz rocznych stężeń PM_{2,5} (faza II) dla FUA Opola. Patrz rysunek poniżej.

²² Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska dostępny na <http://www.opole.pios.gov.pl/wms/wms.php>

²³ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

²⁴ Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Opolskim. Raport wojewódzki za rok 2019 [online]. Opole: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu, kwiecień 2020 r. [wid]. Dostępny na <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/publications/card/1202>

Rysunek 1.28: Wyniki klasyfikacji stref uzyskane z oceny jakości powietrza za rok 2018 dla kryterium ochrony zdrowia



Źródło: WIOŚ²⁵

W Opolu są zlokalizowane dwie stacje monitorowania zanieczyszczeń powietrza prowadzone przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu, na których prowadzone są pomiary zanieczyszczeń powietrza. Stacja monitorowania tła znajduje się przy ul. Koszyka (kod OpOpoleKoszy)²⁶, która mierzy automatycznie PM₁₀, i stacja monitorowania tła, zlokalizowana na Os.

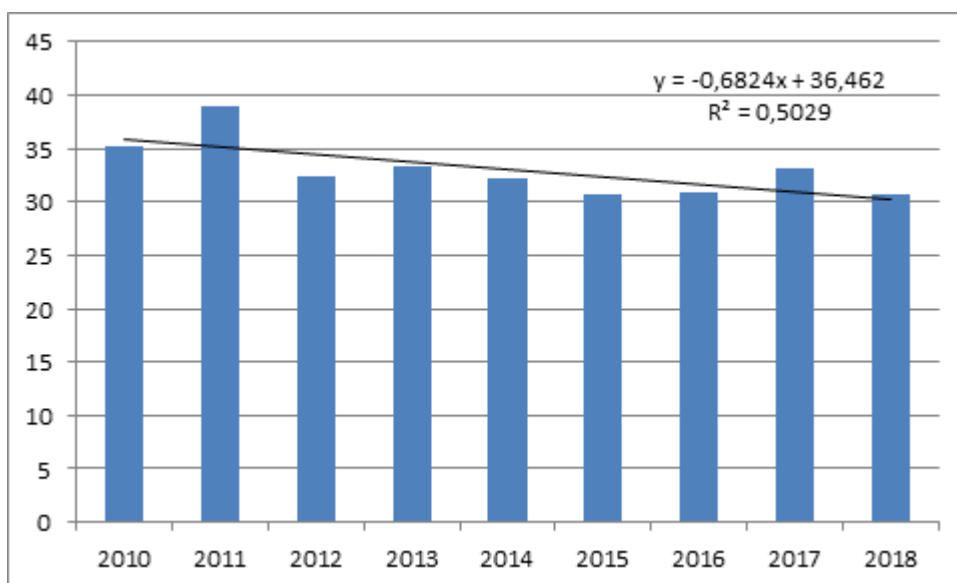
²⁵ Ocena jakości powietrza w Województwie Opolskim za rok 2017 [online]. Opole: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu, kwiecień 2018 r. [wid. 6. 3. 2018]. Dostępny na WWW: http://www.opole.pios.gov.pl/wms/Pliki/2018/ocena_powietrza_2017.pdf

²⁶ Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Opolskim. Raport wojewódzki za rok 2019 [online]. Opole: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu, kwiecień 2020 r. [wid. 2020]. Dostępny na WWW: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/publications/card/1202>

Armii Krajowej (kod OpOpoleOsAKr), która mierzy automatycznie NO₂, i manualnie PM₁₀, PM_{2,5} i benzo(a)piren. Obie stacje są reprezentatywne dla oceny tła zanieczyszczeń w Opolu.

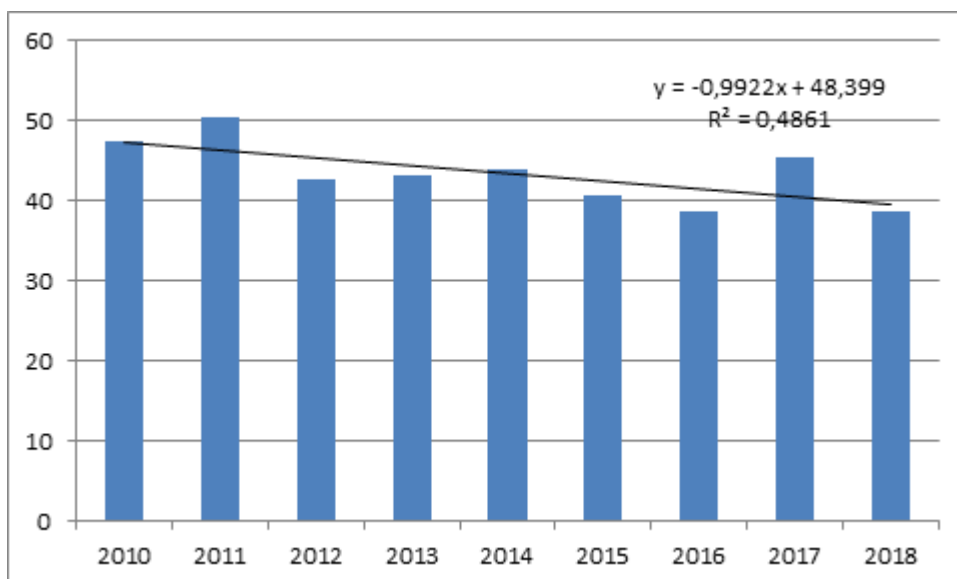
Analiza danych emisyjnych wykazała znaczący spadek emisji zanieczyszczeń do atmosfery zarówno pyłowych jak też i gazowych. Interesujące jest czy tendencje te są widoczne w przebiegu wieloletnim zanieczyszczeń. Dla ilustracji tych tendencji poniżej zamieszczono wykres zmian średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ (jako zanieczyszczenia dominującego) na stacji tła miejskiego w Opolu.

Wykres 1.11: Przebieg średnich rocznych stężeń pyłu PM₁₀ na stacji w Opolu ul. Armii Krajowej wraz z linią trendu (2010-2018)



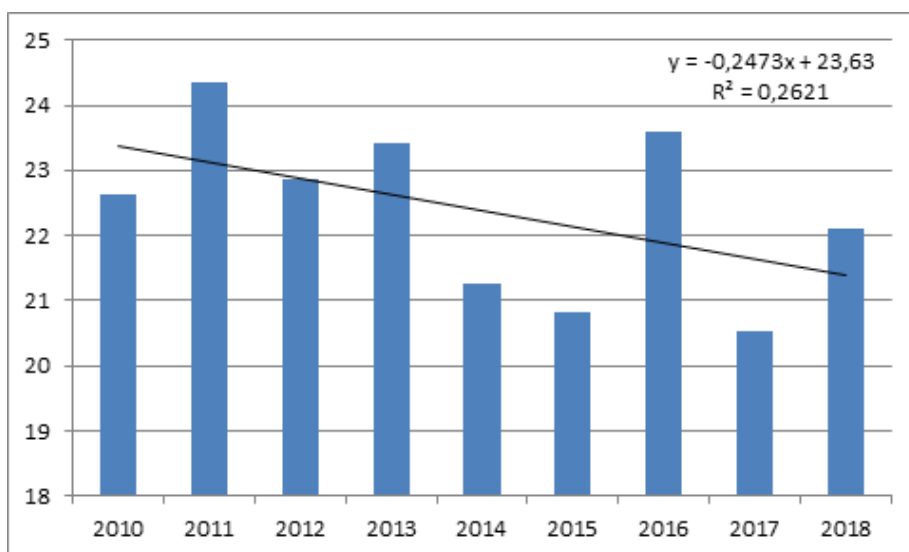
Źródło danych GIOŚ/PMS. Opracowanie własne IMGW-PIB

Wykres 1.12: Przebieg średnich stężeń pyłu PM₁₀ na stacji w Opolu ul. Armii Krajowej w okresie chłodnym (sezonie grzewczym) (X-III) wraz z linią trendu (2010-2018)



Źródło danych GIOŚ/PMS. Opracowanie własne IMGW-PIB

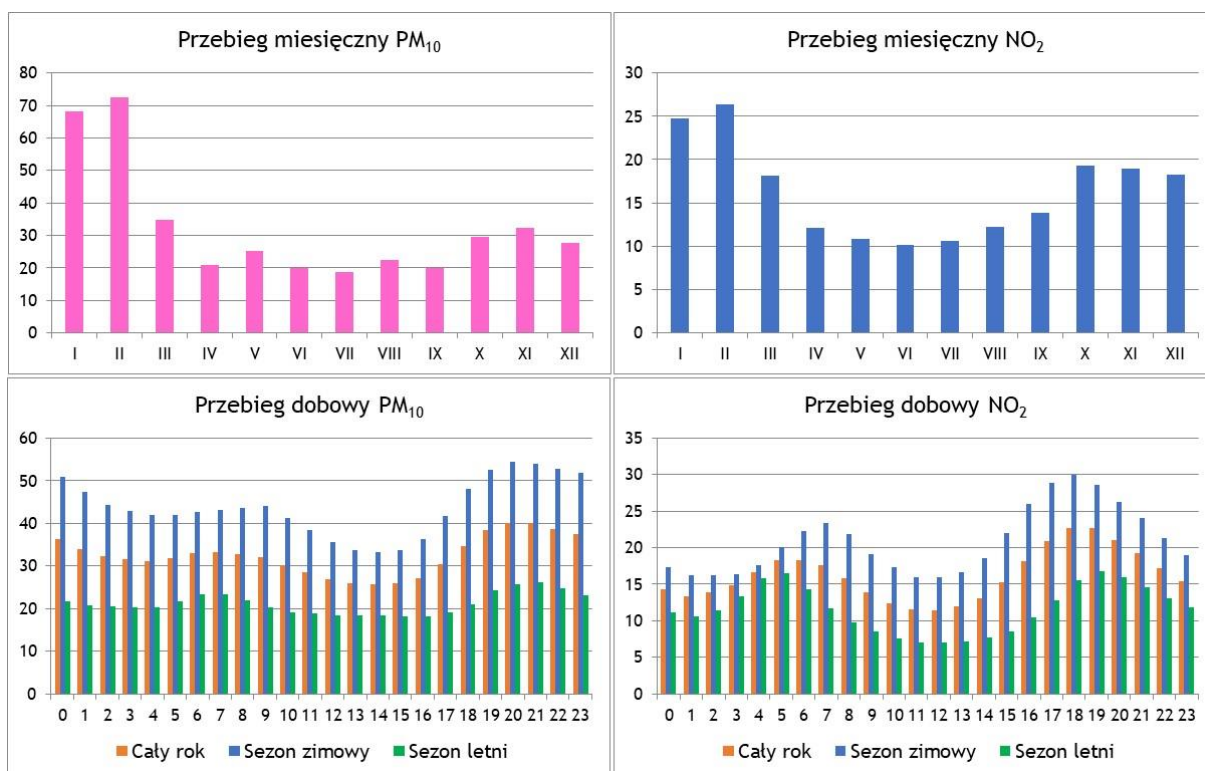
Wykres 1.13: Przebieg średnich stężeń pyłu PM₁₀ na stacji w Opolu ul. Armii Krajowej w okresie ciepłym (IV-IX) wraz z linią trendu (2010-2018)



Źródło danych GIOŚ/PMS. Opracowanie własne IMGW-PIB

Przedstawione dane wskazują, że obserwowany jest lekko malejący (istotny statystycznie) trend do zmniejszania się średnich rocznych stężeń pyłu PM₁₀. Jednocześnie analiza średnich sezonowych stężeń pyłu wykazała, że dużo większe zmiany obserwowano dla sezonu letniego niż zimowego. Oznacza to, że skuteczność redukcji zanieczyszczeń pyłowych w chłodnej porze roku, a więc pochodzących najprawdopodobniej ze źródeł bytowo-komunalnych, w badanych latach, jest nadal niezadowalająca, a na ich zróżnicowane stężenia wpływają silnie warunki meteorologiczne. Sytuację dla 2017 r. pokazuje rysunek poniżej.

Rysunek 1.29: Przebiegi średnich stężeń PM₁₀ a NO₂ v 2017 r. na stacji w Opolu ul. Koszyka



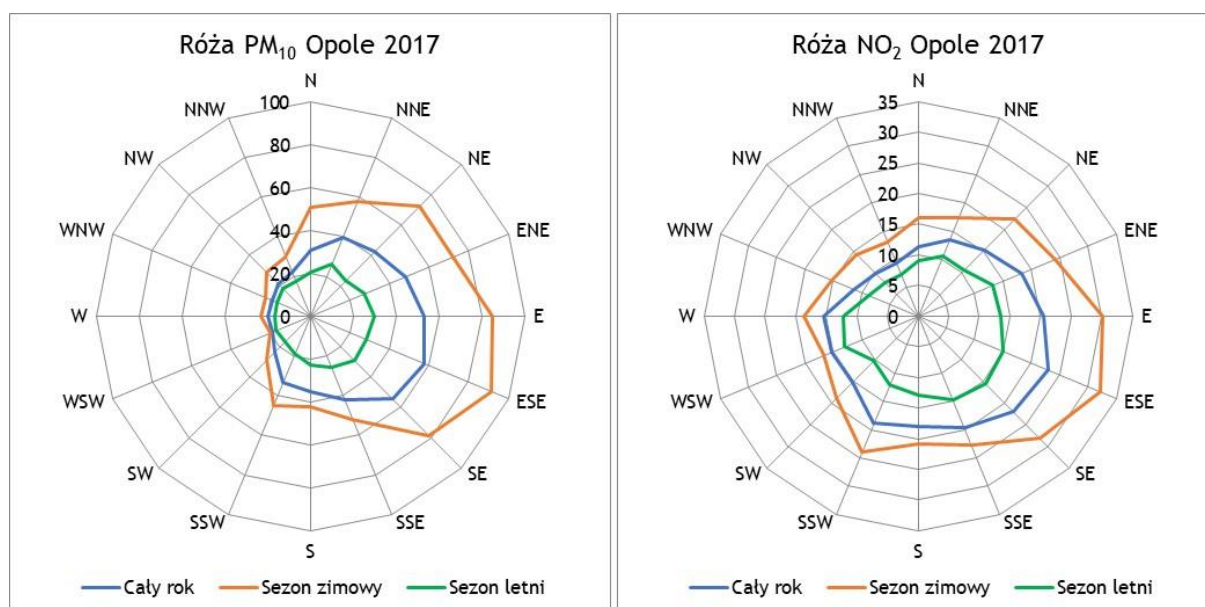
Źródło danych GIOŚ/PMS. Opracowanie własne IMGW-PIB

Powyższy rysunek przedstawia przebieg stężeń miesięcznych PM_{10} oraz NO_2 dla stacji w Opolu przy ul. Koszyka w roku 2017. Dla obu substancji zanieczyszczających przebieg ten jest typowy. Oznacza to, że w miesiącach zimowych stężenia są zdecydowanie wyższe, w miesiącach letnich niższe. Dodatkowo w styczniu i lutym 2017 roku poziom stężeń pyłu PM_{10} był zdecydowanie wyższy niż w listopadzie i grudniu, ze względu na niekorzystne w tym czasie warunki meteorologiczne. Interesujący, ale nie odbiegający od teorii jest uśredniony w czasie (cały rok, sezon zimowy, sezon letni) dobowy przebieg stężeń PM_{10} i NO_2 . W przypadku pyłu obserwuje się tutaj maksimum stężeń godzinowych w porze nocnej i minimum w godzinach okołopołudniowych ze słabo zaznaczonym wtórnym maksimum w godzinach porannych. Godzinowe stężenia pyłu w sezonie zimowym są też wyższe z wszystkich godzin, niż w okresie letnim i w całym roku. Taki przebieg stężeń zanieczyszczeń pyłu w ciągu doby świadczy o dominującym wpływie warunków meteorologicznych.

W przypadku NO_2 zmienne w czasie wielkości stężeń tego gazu są lepiej widoczne niż dla pyłu z tym, że wyraźny jest poranny wzrost stężenia, który dla wszystkich wariantów osiąga podobną wartość. Świadczyć to może o dużym wpływie czynników poza meteorologicznych na stężenia NO_2 o tej porze doby (zmienna w dobie emisja komunikacyjna).

Pewną wskazówką dotyczącą napływu i pochodzenia zanieczyszczeń na stacji pomiarowej w Opolu - ul. Koszyka mogą być róże stężeń zanieczyszczeń opracowane dla PM_{10} i NO_2 dla 2017 r. Róże te obrazują, że wysokie stężenia zanieczyszczeń napływają szczególnie w sezonie zimowym ze wschodu (względnie ESE). Róże koncentracyjne stężeń zanieczyszczeń przedstawia rysunek poniżej.

Rysunek 1.30: Róże stężeń PM_{10} a NO_2 na stacji pomiarowej w Opolu w 2017 r.



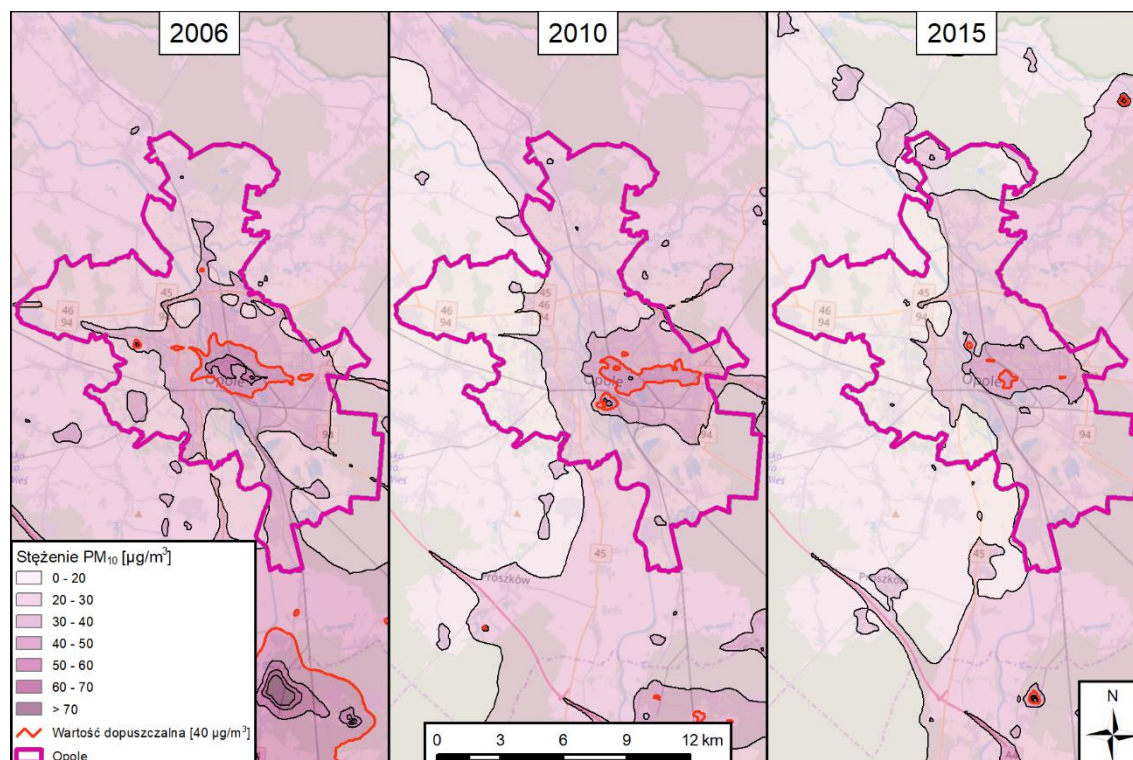
Źródło danych GIOŚ/PMS. Opracowanie własne IMGW-PIB

Stacja pomiaru zanieczyszczeń powietrza PM_{10} (WIOŚ) zlokalizowana przy ulicy Koszyka (Φ 50,666736 λ 17,899137) położona jest w zachodniej części miasta po lewej stronie Odry w odległości około 2 km w linii prostej od zwartej zabudowy starego miasta w Opolu. Analiza tzw. róż stężeń zanieczyszczeń wskazuje, że największe stężenia zanieczyszczeń odnotowane na stacji PM_{10} WIOŚ przy ulicy Koszyka napływają z kierunku wschodniego, a więc z obszaru silnie zabudowanego i z dużym udziałem zanieczyszczeń komunikacyjnych.

1.4.3.1 PM_{10}

Wyniki modelowania średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} wykazały, że w analizowanym okresie, tj. w roku 2006, 2010 i 2015 nastąpił spadek zanieczyszczenia. W 2015 roku doszło na terenie miasta Opole do przekroczenia wartości dopuszczalnego stężenia średniorocznego (1.4.1.5) wyłącznie lokalnie. Podobna sytuacja wystąpiła w przypadku FUA Opola. W samym mieście wyższe stężenia występowały przede wszystkim w centrum miasta oraz w okolicach cementowni „Odra” S. A. (Kamieniołom Odra II). Poza granicami miasta wartość dopuszczalna imisji została przekroczona również w okolicy cementowni Górażdże Cement S. A., tj. kamieniołomów. W 2006 i 2010 roku zgodnie z modelowaniem roczna wartość dopuszczalna imisji została przekroczona na terenie zabudowanym miasta Opola, w ramach FUA również w okolicy podanych powyżej źródeł przemysłowych. Sytuację przedstawia poniższy wykres.

Rysunek 1.31: Średnie roczne stężenia PM_{10} w latach 2006, 2010 i 2015

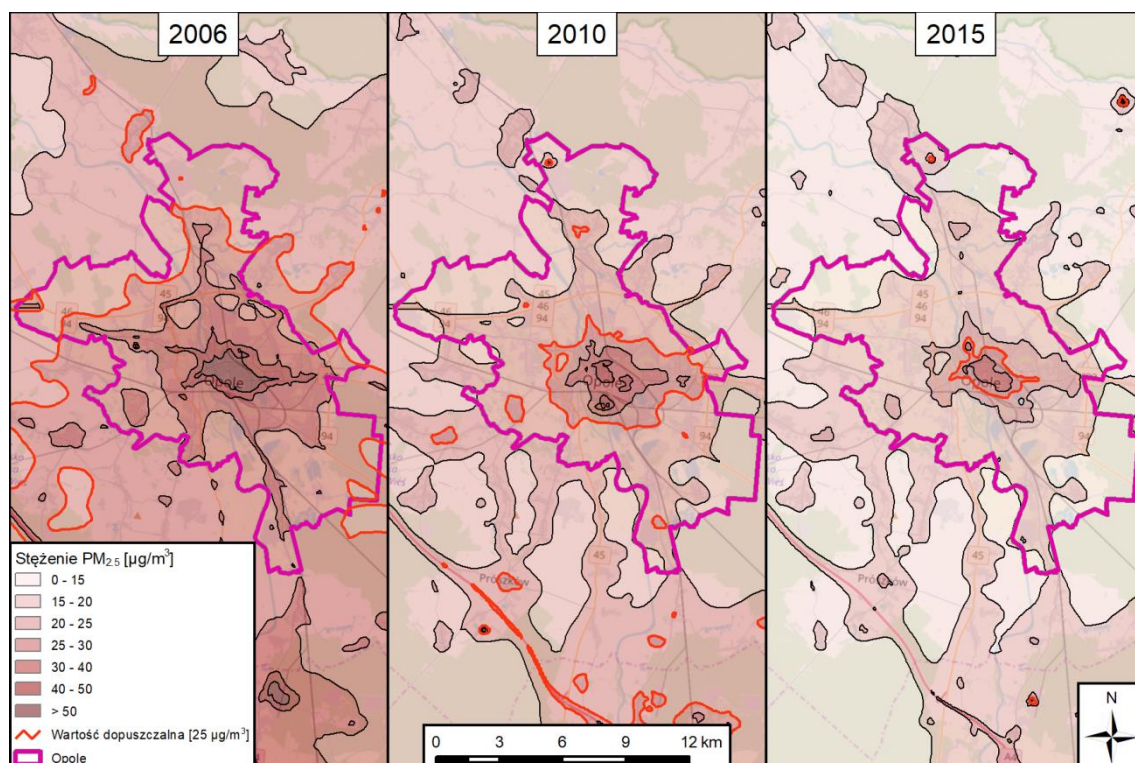


Na terenie miasta zgodnie z modelowaniem pogarszającą się sytuację z wartościami imisji powoduje skumulowane oddziaływanie palenisk lokalnych (domowych) i źródeł przemysłowych. W FUA ogólnie zauważalna jest przewaga palenisk lokalnych, jednak lokalnie znaczący wpływ mają również źródła przemysłowe. Na całym terenie dominuje zanieczyszczenie pochodzące ze źródeł emisji położonych na terenie Polski.

1.4.3.2 $PM_{2,5}$

Rozmieszczenie cząstek $PM_{2,5}$ jest podobne, jak w przypadku cząstek PM_{10} . Wyniki modelowania średnich rocznych stężeń $PM_{2,5}$ wykazały, że w analizowanym okresie nastąpił spadek zanieczyszczenia powietrza. W 2015 roku doszło na terenie miasta Opola do przekroczenia wartości dopuszczalnego stężenia średniorocznego w centrum miasta, w FUA natomiast w okolicy znaczących źródeł przemysłowych, tj. w okolicy cementowni - Górażdże Cement S. A. (kamieniołomów). W latach 2006 i 2010 zgodnie z modelowaniem rocznej wartości dopuszczalnej imisji została przekroczona w większym stopniu zarówno w mieście, jak również w FUA Opola. Sytuację przedstawia poniższy wykres.

Rysunek 1.32: Średnie roczne stężenia $PM_{2,5}$ w latach 2006, 2010 i 2015

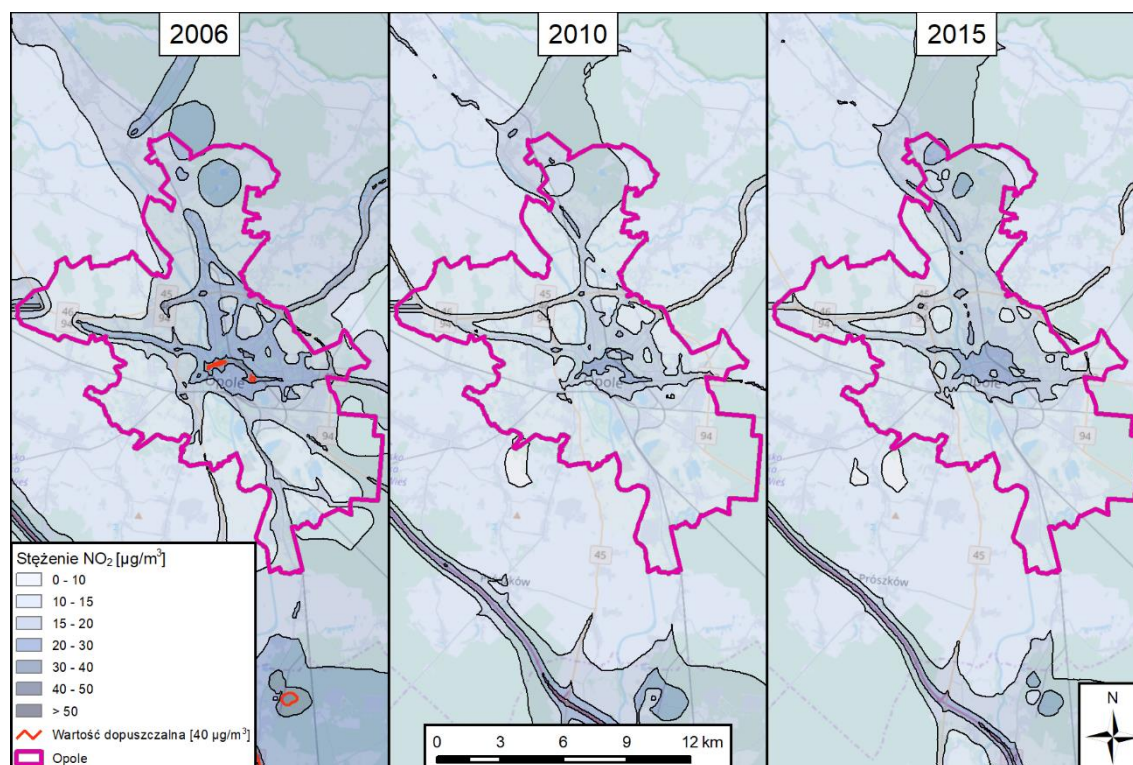


Podwyższone stężenia $PM_{2,5}$ powodowane są zgodnie z modelowaniem przez **paleniska lokalne (domowe)**, miejscowo w kombinacji ze znaczącymi źródłami przemysłowymi, natomiast w centrum miasta w kombinacji z transportem. W FUA sytuacja jest podobna, ogólnie zauważalna jest przewaga palenisk lokalnych, miejscowo natomiast znaczących źródeł przemysłowych. Na całym ww. terenie dominuje zanieczyszczenie pochodzące ze źródeł położonych na terytorium Polski.

1.4.3.3 NO₂

Wyniki modelowania stężeń NO₂ wykazały, że w monitorowanym okresie, tj. w 2006, 2010 i 2015 roku nie doszło na terenie miasta ani na terenie FUA Opola do przekroczenia wartości dopuszczalnego stężenia średniorocznego, w 2006 roku wyłącznie lokalnie. Sytuację przedstawia poniższy wykres. Z wyników modelowania wynika, że najbardziej znaczący wpływ na imisję tej substancji zanieczyszczającej ma w centrum miasta **transport drogowy**. Poza terenem zabudowanym miasta i poza najczęściej wykorzystywanymi drogami dominuje wpływ lokalnych źródeł przemysłowych. Na terenie miasta i FUA przeważa wpływ źródeł z terenu Polski.

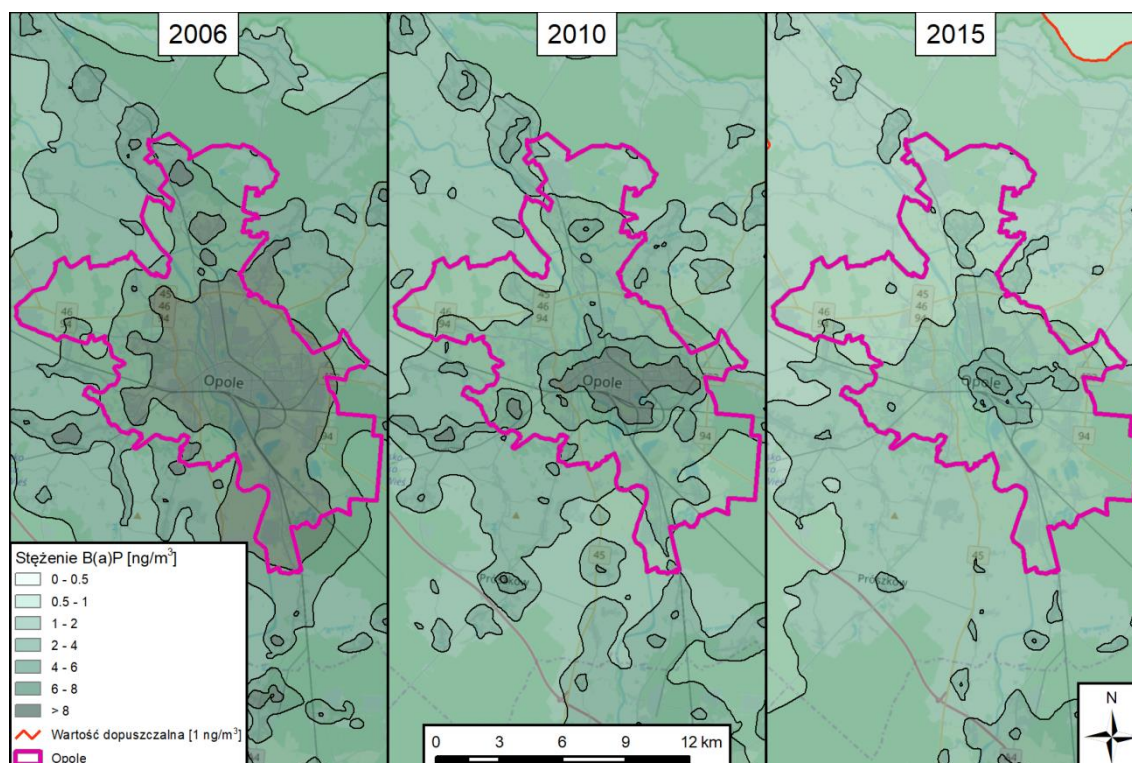
Rysunek 1.33: Średnie roczne stężenia NO₂ w latach 2006, 2010 i 2015



1.4.3.4 Benzo(a)piren

Analiza wyników modelowania stężeń benzo(a)pirenu w okresie 2006, 2010 i 2015 roku wykazała, że na całym terenie miasta i FUA doszło do przekroczenia wartości dopuszczalnego stężenia średniorocznego. Sytuację przedstawia poniższy wykres. Podwyższone stężenie tej substancji zanieczyszczającej występuje w wyniku skumulowanego oddziaływania palenisk lokalnych i źródeł przemysłowych, na pozostałym terenie FUA Opola przeważa ogólnie wpływ **palenisk lokalnych (paleniska domowe)**. Na całym ww. terenie dominuje zanieczyszczenie ze źródeł położonych na terenie Polski.

Rysunek 1.34: Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w latach 2006, 2010 i 2015



1.4.3.5 Obciążenie obywateli zanieczyszczeniem

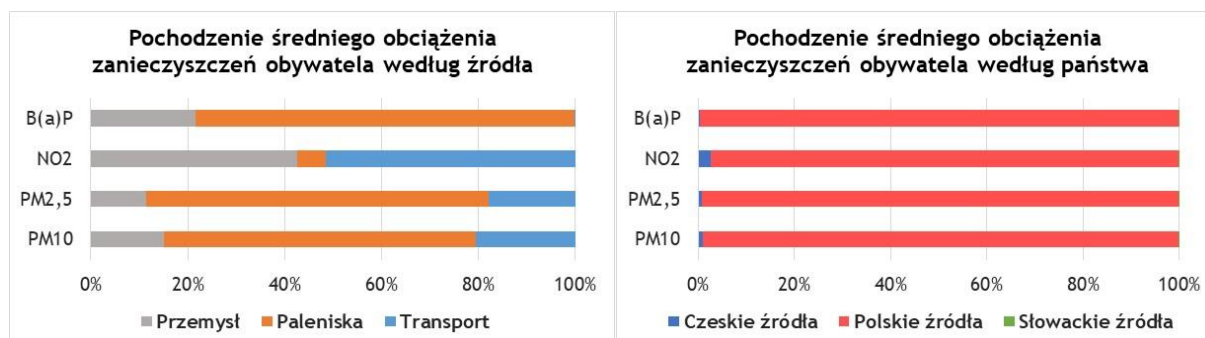
Analizę obciążenia mieszkańców imisjami wykonano dla analizowanych lat 2006, 2010 i 2015 na podstawie modelowania średnich rocznych stężeń danych substancji zanieczyszczających.

Analiza ta wykazała, że w 2015 roku 2% mieszkańców Opola (1% w FUA Opola) żyła na terenie, na którym przekraczana była wartość dopuszczalnego stężenia średniorocznego dla PM₁₀. Oznacza to poprawę stanu, w porównaniu do 2006 i 2010 roku, w których wskaźnik ten wynosił kolejno 22% obywateli miasta (i 5% okolicznych mieszkańców) oraz 19% obywateli miasta (i 3% okolicznych mieszkańców). W 2015 roku 18% mieszkańców Opola (i 1% FUA Opola) żyła na terenie, na którym przekraczana była wartość dopuszczalnego stężenia średniorocznego dla PM_{2,5}. Oznacza to poprawę stanu, w porównaniu do 2006 i 2010 roku, w których wskaźnik ten wynosił kolejno 99% mieszkańców Opola (i 49% okolicznych mieszkańców) oraz 62% mieszkańców miasta (i 10% okolicznych mieszkańców).

Ponadto na podstawie obliczeń obciążenia mieszkańców zanieczyszczeniem zgodnie ze średnimi stężeniami rocznymi NO₂ nikt spośród mieszkańców miasta Opola nie zamieszkiwał terenu, na którym dochodziło do przekraczania wartości dopuszczalnych.

Najsilniejsze, zgodnie z wynikami analizy, jest obciążenie benzo(a)pirenem. We wszystkich analizowanych latach mieszkańcy Opola, jak również mieszkańcy FUA Opola, żyli na terenie, na którym przekraczana była roczna wartość dopuszczalna dla benzo(a)pirenu.

Wykres 1.14: Udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji w średnim ładunku zanieczyszczeń przypadających na mieszkańca Opola. Udział źródeł emisji w zależności od kraju ich pochodzenia w średnim ładunku zanieczyszczeń przypadających na mieszkańca Opola.



1.4.3.6 Podsumowanie

Roczne wartości dopuszczalne dla analizowanych substancji w powietrzu, określone ze względu na ich wpływ na ludzkie zdrowie wynoszą kolejno dla pyłów zawieszonych PM_{10} $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla pyłów zawieszonych $PM_{2,5}$ - $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla tlenku azotu - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i benzo(a)pirenu - $1 \text{ng}/\text{m}^3$. Porównanie danych wartości dopuszczalnych ze średnimi wartościami z całego obszaru z okresu 3 analizowanych lat, wykazało, że wszystkie odnotowane wartości analizowanych substancji znajdują się powyżej wartości dopuszczalnych z wyjątkiem tlenku azotu. W okresie modelowanych lat można zaobserwować stopniowy spadek zanieczyszczenia powietrza dla wszystkich analizowanych substancji.

1.4.4 Ocena ryzyk zdrowotnych

1.4.4.1 PM_{10}

Ocena zachorowalności i śmiertelności związanej ze średnimi rocznymi stężeniami PM_{10} w FUA Opola²⁷ w odniesieniu do uzasadnionej wartości referencyjnej ustalonej przez WHO w celu ochrony zdrowia ludzkiego ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)²⁸ wykazała, że w 2006 roku wartość ta została przekroczona na terenie miasta Opola i we wszystkich gminach FUA, co stanowi zwiększone zagrożenie dla zdrowia. W 2010 roku w oparciu o tę wartość wzrosło ryzyko zdrowotne w Opolu i 11 innych gminach (z łącznej liczby 14 w FUA Opole), ogólnie akceptowalne ryzyko zdrowotne było w Dąbrowie i Komprachcicach.

W 2015 roku odnotowano zwiększone ryzyko zdrowotne w Opolu i 8 innych gminach FUA, a ogólnie akceptowane ryzyko zdrowotne odnotowano w 5 miejscowościach (gminy Dąbrowa, Komprachcice, Niemodlin, Popielów, Tułowice).

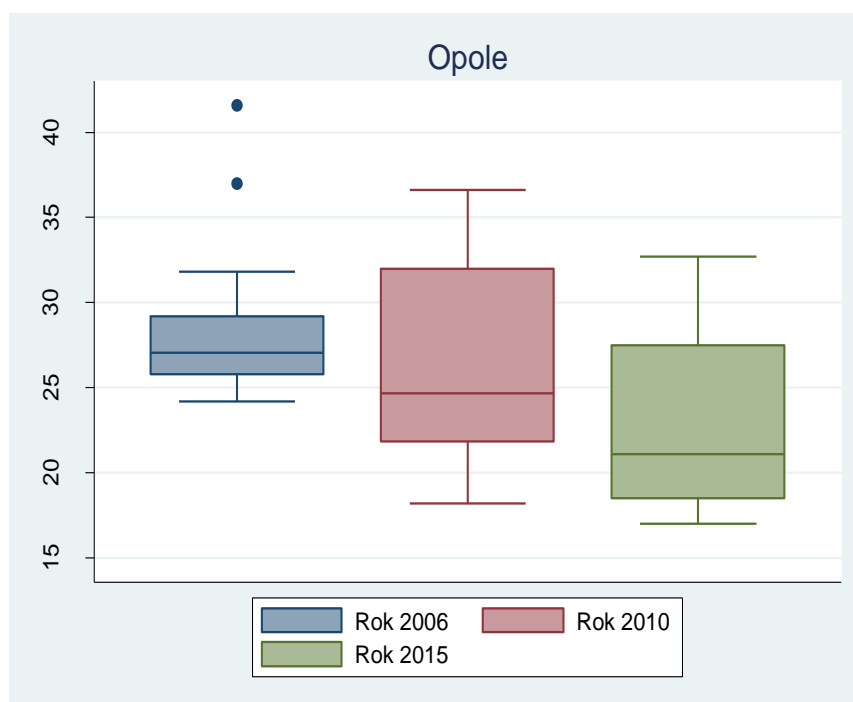
Ocena zachorowalności i śmiertelności związanej ze średnimi rocznymi stężeniami PM_{10} w FUA Opola w odniesieniu do wartości dopuszczalnej określonej przez polskie ustawodawstwo ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)²⁹ wykazała, że w 2006 roku wartość ta została przekroczona w Opolu, co stanowi ogólnie nieakceptowalne ryzyko. W pozostałych miejscowościach ryzyko było ogólnie akceptowalne. W latach 2010 i 2015 analiza wykazała ogólnie akceptowalne ryzyko we wszystkich miejscowościach.

²⁷ Brak konkretnych uzasadnionych wartości referencyjnych dotyczących zachorowalności i śmiertelności, dlatego ocena ryzyka opiera się na zalecanych wartościach WHO dla PM_{10} w powietrzu w stosunku do ochrony zdrowia ludzkiego.

²⁸ Ocena ryzyka zdrowotnego w odniesieniu do zalecanych wartości PM_{10} jest zgodna z aktualnymi wymogami dla tego rodzaju oceny. W ciągu najbliższych kilku lat można oczekiwać kolejnych redukcji zalecanych wartości WHO, w oparciu o postępującą wiedzę naukową na temat skutków zdrowotnych tych substancji.

²⁹ Obejmuje poziom ryzyka akceptowalny przez społeczeństwo. Nie jest to uzasadniona pod względem zdrowotnym wartość referencyjna oparta na badaniach naukowych, ale wartość regulacyjna ustanowiona przez prawodawstwo na podstawie porozumienia całego społeczeństwa.

Wykres 1.15: Wartości PM₁₀ w ramach FUA Opola w monitorowanych latach



Źródło: VŠB-TUO

1.4.4.2 PM_{2,5}

Ocena zachorowalności i śmiertelności związanej ze średnimi rocznymi stężeniami PM_{2,5} w FUA Opola³⁰ w odniesieniu do uzasadnionej wartości referencyjnej ustalonej przez WHO w celu ochrony zdrowia populacji (10 µg/m³)³¹ wykazała, że **we wszystkich analizowanych latach 2006, 2010 i 2015 wartość ta została przekroczona we wszystkich miejscowościach, co stanowi zwiększone zagrożenie dla zdrowia.**

Ocena zachorowalności i śmiertelności związanej ze średnimi rocznymi stężeniami PM_{2,5} w FUA Opole w odniesieniu do wartości dopuszczalnej określonej przez polskie ustawodawstwo (25 µg/m³)³² wykazała, że w 2006 roku wartość ta została przekroczona w Opolu i kolejnych 12 miejscowościach, co stanowi **niedopuszczalne ryzyko dla całego społeczeństwa**, ogólnie akceptowalne ryzyko odnotowano w gminie Murów. W 2010 roku wartość ta została przekroczona w Opolu i kolejnych 9 miejscowościach FUA, co stanowi ogólnie nieakceptowalne ryzyko. Ryzyko na poziomie akceptowalnym odnotowano w gminach Łubniany, Murów, Popielów, Turawa.

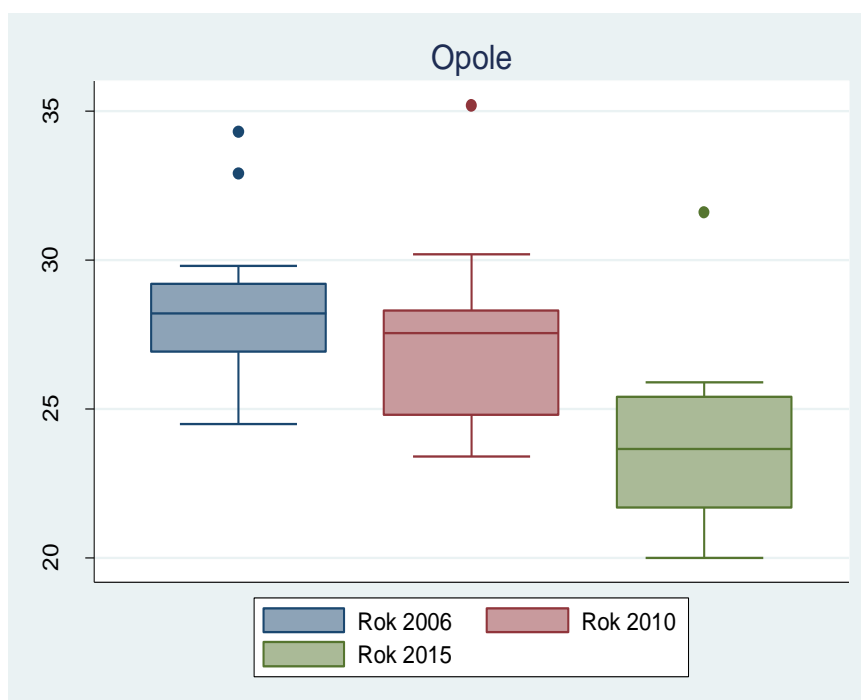
W 2015 roku wartość ta została przekroczona w Opolu i kolejnych 9 miejscowościach FUA, co stanowi ogólnie nieakceptowalne ryzyko, ryzyko na poziomie akceptowalnym odnotowano w gminach Dobrzeń Wielki, Komprachcice, Ozimek, Tarnów Polski.

³⁰ Brak konkretnych uzasadnionych wartości referencyjnych dotyczących zachorowalności i śmiertelności, dlatego ocena ryzyka opiera się na zalecanych wartościach WHO dla PM_{2,5} w powietrzu w stosunku do ochrony zdrowia ludzkiego.

³¹ Ocena ryzyka zdrowotnego w odniesieniu do zalecanych wartości PM_{2,5} jest zgodna z aktualnymi wymogami dla tego rodzaju oceny. W ciągu najbliższych kilku lat można oczekiwać kolejnych redukcji zalecanych wartości WHO, w oparciu o postępującą wiedzę naukową na temat skutków zdrowotnych tych substancji.

³² Obejmuje poziom ryzyka akceptowalny przez społeczeństwo. Nie jest to uzasadniona pod względem zdrowotnym wartość referencyjna oparta na badaniach naukowych, ale wartość regulacyjna ustanowiona przez prawodawstwo na podstawie porozumienia całego społeczeństwa.

Wykres 1.16: Wartości PM_{2,5} w ramach FUA Opola w monitorowanych latach



Źródło: VŠB-TUO

1.4.4.3 Benzo(a)piren

Ocena ryzyka rakotwórczego związana ze średnimi rocznymi stężeniami benzo(a)pirenu w FUA Opole w stosunku do wartości ogólnie akceptowalnego ryzyka^{33,34} wykazała, że wartość ta została przekroczona we wszystkich monitorowanych latach na terenie całego FUA Opola, co stanowi podwyższone ryzyko zdrowotne.

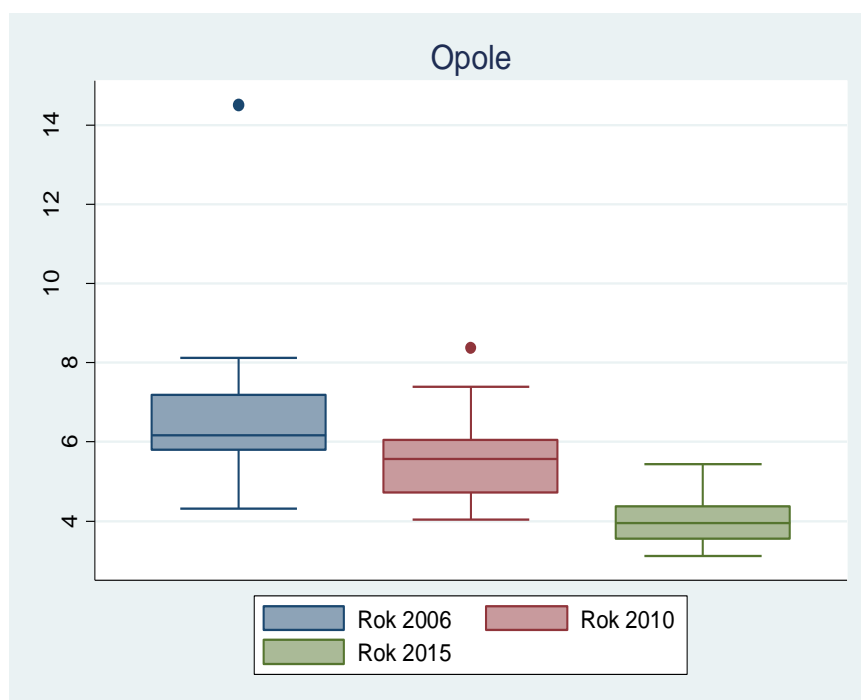
Ocena ryzyka rakotwórczego związana ze średnimi rocznymi stężeniami benzo(a)pirenu w FUA Opole w stosunku do wartości granicznej określonej przez polskie ustawodawstwo (1 ng/m³)³⁵ wykazała, że wartość ta została przekroczona we wszystkich monitorowanych latach na terenie całego FUA Opola, co stanowi podwyższone ryzyko zdrowotne.

³³ LICR=1x10⁻⁶, co odpowiada szacunkowo średniemu stężeniu rocznemu 0,12 ng/m³

³⁴ Są to orientacyjne wartości referencyjne, ponieważ wszystkie WWA są klasyfikowane przez IARC do kategorii substancji o udowodnionym działaniu rakotwórczym (kategoria 1), tj. substancji z efektem bezprogowym, dla których nie można ustalić bezpiecznego limitu, którego zgodność nie stanowiłaby zagrożenia dla zdrowia ludzi w przypadku narażenia. Narażenie na te substancje powinno być możliwie najniższe, najlepiej by było zbliżone do 0.

³⁵ Obejmuje poziom ryzyka akceptowalny przez społeczeństwo. Nie jest to uzasadniona pod względem zdrowotnym wartość referencyjna oparta na badaniach naukowych, ale wartość regulacyjna ustanowiona przez prawodawstwo na podstawie porozumienia całego społeczeństwa.

Wykres 1.17: Wartości Benzo(a)pirenu w ramach FUA Opola w monitorowanych latach



Źródło: VŠB-TUO

1.4.4.4 Podsumowanie

Ryzyko zdrowotne związane z długoterminowymi (średnimi rocznymi) obciążeniami cząstkami pyłu PM_{10} i $PM_{2,5}$ (zachorowalność i śmiertelność) oraz benzo(a)pirenem (ryzyko rakotwórcze) jest podwyższone na terenie całego terenu FUA Opola, w przypadku cząstek pyłu ryzyko jest na poziomie dopuszczalnym dla społeczeństwa, a w przypadku WWA (benzo(a)pirenu) na poziomie nieadopuszczalnym dla społeczeństwa.

Z punktu widzenia zagrożeń dla zdrowia zaleca się w tym zakresie ukierunkowanie przede wszystkim na obniżenie długofalowego obciążenia WWA (benzo(a)pirenem) co najmniej do poziomu wartości granicznej podanej przez polskie ustawodawstwo oraz cząstek pyłu PM_{10} i $PM_{2,5}$ poniżej zalecanych wartości WHO (tj. odpowiednio $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ewentualnie do wartości jeszcze niższych, biorąc pod uwagę dalsze oczekiwane obniżenie.

W FUA Opola w analizowanych latach odnotowano znaczący spadek ryzyka zdrowotnego (zachorowalność i śmiertelność) w zakresie długoterminowych (średnich rocznych) obciążeń cząstkami pyłu PM_{10} i $PM_{2,5}$. W przypadku cząstek PM_{10} ryzyko występuje w mniejszej liczbie miejscowości i jest dopuszczalne (na poziomie wartości zalecanej przez WHO lub niższe), we wszystkich miejscowościach jest ogólnie akceptowalne (na poziomie wartości dopuszczalnej zgodnie z obowiązującym prawem polskim lub na poziomie niższym). W przypadku drobnych cząstek $PM_{2,5}$ ryzyko zdrowotne wzrasta we wszystkich miejscowościach, ale w większości z nich jest ono na poziomie ogólnie akceptowalnym. Ryzyko zdrowotne wynikające z obciążenia benzo(a)pirenem (ryzyko rakotwórcze) jest podwyższone (przekracza wartość LICR 1×10^{-6}) i jest ogólnie nieakceptowalne.

Z punktu widzenia zagrożeń dla zdrowia zaleca się w tym zakresie ustalenie priorytetów skutecznych środków mających na celu obniżenie zagrożeń dla zdrowia spowodowanych cząstkami pyłu PM_{10} i $PM_{2,5}$ oraz benzo(a)pirenu. Zaleca się stopniowo coroczne zmniejszanie obciążenia imisją tych substancji w powietrzu, a tym samym obniżanie związanego z nimi ryzyka dla zdrowia, w przypadku PM_{10} , $PM_{2,5}$ i benzo(a)pirenu co najmniej do poziomu akceptowalnego dla społeczeństwa (zgodnie z wartościami dopuszczalnymi ustalonymi przez obowiązujące przepisy). Pomimo tego, że poziom ten

nie stanowi bezpiecznej granicy w odniesieniu do ochrony zdrowia ludzkiego, wiąże się z pewnym poziomem ryzyka, który tolerowany jest przez społeczeństwo na podstawie porozumienia całego społeczeństwa. Sytuacja idealna, to taka, w której zostały podjęte środki w celu zmniejszenia zagrożenia dla zdrowia poniżej poziomu uzasadnionych wartości referencyjnych (tj. wartości zalecanych przez WHO, a więc kolejno 20 µg/m³, 10 µg/m³ lub ewentualnie niższe). Środki te powinny zostać ukierunkowane w taki sposób, by umożliwiały ciągłe obniżanie obciążenia narażeniem, a tym samym obniżanie powiązanych zagrożeń do możliwie najmniejszego stopnia, najlepiej zbliżającego się lub osiągnącego granicę ogólnie akceptowalnego ryzyka (biorąc pod uwagę fakt, że nie istnieje bezpieczne stężenie graniczne w odniesieniu do działania rakotwórczego benzo(a)pirenu).

1.5 Ustawodawstwo

Ramy prawne systemu oceny i zarządzania jakością powietrza w Polsce tworzy jedna ustawa i 13 rozporządzeń Ministra Środowiska:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska³⁶ (ochrony powietrza dotyczy artykuł 26 oraz artykuły 85-96).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie sposobu i częstotliwości aktualizacji informacji o środowisku³⁷
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza³⁸
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych³⁹
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji⁴⁰
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia⁴¹
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu⁴²
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości⁴³
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody⁴⁴
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe⁴⁵
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów⁴⁶

³⁶ Link: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20130001232>

³⁷ Link: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20102271485>

³⁸ Link: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20120000914>

³⁹ Link: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20120001028>

⁴⁰ Link: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20120001029>

⁴¹ Link: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20120001030>

⁴² Link: <http://dziennikustaw.gov.pl/du/2012/1031>

⁴³ Link: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20140001169>

⁴⁴ Link: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20140001542>

⁴⁵ Link: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20170001690>

⁴⁶ Link: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180000680>

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu⁴⁷
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza⁴⁸

Niniejszy pakiet prawny transponuje dyrektywę 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy, dyrektywę 2005/107/WE w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu, dyrektywę 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (postanowienia szczególne: artykuł 28 - artykuł 70, załączniki IV - VIII), dyrektywę (UE) 2015/2193 w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (MCP), rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189, wdrażające dyrektywę 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekroprojektu dla kotłów na paliwo stałe oraz dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284 w sprawie zmniejszenia krajowych emisji niektórych zanieczyszczeń powietrza, zmieniającą dyrektywę 2003/35/WE oraz uchylającą dyrektywę 2001/81/WE.

Najważniejsze przepisy tego prawodawstwa obejmują definicje dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń (granice zanieczyszczenia powietrza) i zanieczyszczenia powietrza (limity emisji, pułapy emisji, wymagania techniczne dotyczące działania źródeł), zasady monitorowania i oceny jakości powietrza i emisji, zdefiniowanie stref i aglomeracji do oceny i zarządzania jakością powietrza, kategoryzację źródeł zanieczyszczenia powietrza, narzędzia zarządzania jakością powietrza (program krajowy ograniczania zanieczyszczenia powietrza, system ostrzegania i regulacji smogu, zezwolenia na działanie źródeł stacjonarnych), obowiązki operatorów zasobów, w tym sankcje za nieprzestrzeganie przepisów, opłaty za zanieczyszczanie powietrza i kompetencje poszczególnych szczebli administracji państwowej/publicznej.

Powyższe przepisy transponują wszystkie odpowiednie przepisy Unii Europejskiej. W zakresie jakości powietrza określają wartości graniczne (limity emisji) dla ochrony zdrowia ludzi dla cząstek frakcji PM₁₀ i PM_{2,5}, dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu i ołowiu (Pb), które muszą być przestrzegane „wszędzie i zawsze” (limit values) oraz docelowe wartości dla ozonu w warstwie przyziemnej (O₃), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, wyrażonych jako benzo(a)piren, które należy przestrzegać „tam, gdzie jest to możliwe” (target values). Ponadto poza wymogami UE, ustalono poziom ostrzegawczy⁴⁹ (200 µg/m³) oraz poziom ostrzegawczy⁵⁰ (300 µg/m³) dla frakcji pyłu zawieszonego PM₁₀.

W oparciu o regulacje prawne przygotowano Narodowy Program Ochrony Powietrza do 2020 roku (z horyzontem do 2030 r.)⁵¹, Program Ochrony Powietrza Województwa Śląskiego⁵², Program Ochrony Powietrza Strefy Opolskiej⁵³ i Miasta Opola⁵⁴ oraz Program Ochrony Powietrza Województwa Małopolskiego⁵⁵.

⁴⁷ Link: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180001119>

⁴⁸ Link: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180001120>

⁴⁹ Wartość stężenia, powyżej którego społeczeństwo musi zostać poinformowane.

⁵⁰ Wartość stężenia, powyżej którego należy wdrożyć środki kontroli zanieczyszczeń.

⁵¹ Link (PL): <https://www.mos.gov.pl/srodowisko/ochrona-powietrza/krajowy-program-ochrony-powietrza/>

⁵² Link (PL): <https://bip.slaskie.pl/dokumenty/2015/01/29/1422520775.pdf>

⁵³ Link (PL): http://archiwum.opolskie.pl/docs/pop_strefa_opolska5.pdf

⁵⁴ Link (PL): http://archiwum.opolskie.pl/docs/wnioski/pop_strefa_miasto_opole_1.pdf

⁵⁵ Link (PL): http://powietrze.malopolska.pl/wp/wp-content/uploads/2017/02/POP_Malopolska_2017.pdf

Z punktu widzenia ograniczenia emisji ze znaczących istniejących lub przyszłych zakładów przemysłowych i rolniczych, ważne jest prawodawstwo dot. zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom oraz ich ograniczania (IPPC), które ustalono w Prawie ochrony środowiska (art. 201 - 209).

W zakresie zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza istotne znaczenie ma regulacja prawna oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ), którą ustanawia Prawo ochrony środowiska (artykuły 40-69).

Główne kompetencje w zakresie ochrony powietrza marszałkom województw i starostom . Gminy posiadają mniejsze uprawnienia w tym zakresie.

1.6 Dokumenty strategiczne i realizowane działania naprawcze

1.6.1 Dokumenty strategiczne miasta

Do kluczowych dokumentów strategicznych obowiązujących na terenie miasta Opola związanych z problematyką rozwoju i środowiska naturalnego to:

- „Program ochrony powietrza dla województwa opolskiego” - uchwała Sejmiku Województwa Opolskiego Nr XX/193/2020 z dnia 28 lipca 2020 r.
- „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola” - uchwała Rady Miasta Opola Nr LVI/1103/18 z dnia 22.02.2018 r. ze zmianami;
- „Strategia Rozwoju Opola do 2030 r.”- uchwała nr XV/282/19 Rady Miasta Opola z dnia 29 sierpnia 2019 r. w sprawie przyjęcia "Strategii Rozwoju Opola do 2030 r."
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Opola - uchwała Rady Miasta Opola Nr LXVI/1248/18 Rady Miasta Opola z dnia 5 lipca 2018 r.;
- Uchwała Sejmiku Województwa Opolskiego Nr XXXII/367/2017 z dnia 26.09.2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa opolskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa")
- „Plan adaptacji miasta Opola do zmian klimatu do roku 2030” - uchwała Rady Miasta Opola Nr VII/124/19 z dnia 28.03.2019 r.

1.6.2 Realizowane działania naprawcze (implemented programs / activities)

1.6.2.1 Wykaz działań inwestycyjnych z wpływem na poprawę jakości powietrza

Wykaz ogólnych działań oraz przykładowe sprawozdanie za 2017 r. z realizacji Programu ochrony powietrza - został dołączony w wysyłanej wiadomości email

Wykaz niektórych działań naprawczych w zakresie redukcji pyłów zawieszonych PM10 w powietrzu realizowanych aktualnie w Opolu:

1. Program „Czyste powietrze – oddech dla Opola” – dofinansowanie zmiany sposobu ogrzewania na ekologiczny w budynkach i lokalach mieszkalnych;
2. Termomodernizacja budynków mieszkalnych oraz budynków użyteczności publicznej (budynki Miasta Opola);
3. Rozwój rozproszonych źródeł energii - pompy ciepła;
4. Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej;
5. Rozbudowa sieci wypożyczania rowerów;
6. Podłączenie budynków do sieci ciepłowniczej;
7. Przebudowa osiedlowych sieci ciepłych, budowa przyłączy ciepłych i nowoczesnych węzłów indywidualnych;
8. „Czysta komunikacja publiczna - zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu”: zakup 61 nowoczesnych, niskoemisyjnych autobusów spełniających normę EURO VI; przebudowa zajezdni autobusowej w tym stacji diagnostycznej i stacji paliw;
9. Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu – etap I: (Budowa centrum przesiadkowego w rejonie dworca kolejowego Opole Zachodnie. Budowa centrum przesiadkowego w rejonie dworca kolejowego Opole Grotowice. Budowa kładki pieszo-rowerowej nad Kanałem Ulgi w ciągu ul. Parkowej (ul. Bolkowskiej) w Opolu. Budowa ciągu pieszo-rowerowego w ciągu ul. Sołtysów;

10. Zakup i montaż tablic dynamicznej informacji pasażerskiej i parkingowej oraz zakup biletomatów (Opole Zachodnie i Opole Grotowice) – tablice parkingowe, tablice informacji pasażerskiej, biletomaty.);
11. „Bezpieczny transport w Opolu” (m. in. most nad Kanalem Ulgi, kładka, budowa ścieżek rowerowych, modernizacja i budowa oświetlenia);
12. Inteligentny System Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym w Opolu (ITS Opole);
13. Budowa i rozbudowa ścieżek rowerowych oraz ścieżek pieszo-rowerowych;
14. Zagospodarowanie terenów zieleni i wyrobisk miejskich (np. realizacja Parku 800 –lecia i rewitalizacja kamionki Piast);
15. Budowa obwodnicy Piastowskiej w Opolu etap I i II.

1.7 Analiza SWOT

<i>Mocne strony</i>	<i>Słabe strony</i>
Znaczące inwestycje publiczne z wymiernym efektem ekologicznym w obszarze ochrony powietrza	Znaczący udział zanieczyszczeń powietrza (pyłów i B(a)P)) pochodzących z niskiej emisji (piece i kotły domowe), szczególnie w sezonie grzewczym
Wsparcie finansowe miasta do wymiany źródeł ogrzewania na proekologiczne w budynkach mieszkalnych	Węgiel dominującym paliwem w sektorze mieszkalnictwa, niskie wykorzystanie OZE
Integracja, rozwój i promocja transportu publicznego w związku z rozszerzeniem granic administracyjnych miasta	Duży wzrost liczby samochodów wjeżdżających do centrum miasta, będących znaczącym źródłem NO _x oraz brak pełnej obwodnicy miasta
Miejski system informacyjno-edukacyjny dotyczący zanieczyszczenia powietrza dla różnych grup docelowych	Niedostatecznie wykorzystany potencjał miejskiej sieci ciepłowniczej i sieci gazowej
Najniższy standaryzowany wskaźnik umieralności* ludności z powodu nowotworów złośliwych oraz chorób układu krążenia, spośród miast poddawanych ocenie w regionie TRITIA	Niedostateczne tempo realizacji głębokiej termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej
Duża świadomość władz miasta w zakresie problemu jakości powietrza	Wysokie obciążenie mieszkańców zanieczyszczeniem B(a)P i ryzyka zdrowotne z tym związane
Największy rynek pracy - biznesowe centrum województwa opolskiego	
<i>Szanse</i>	<i>Zagrożenia</i>
Ogólny spadkowy trend zanieczyszczenia, przede wszystkim w zakresie PM _{2,5} oraz PM ₁₀	Nieskuteczna polityka państwa w zakresie poprawy jakości powietrza oraz niestabilne ceny paliw ekologicznych stosowanych w paleniskach lokalnych
Rozwój transportu publicznego, w tym elektromobilności, a w przypadku autobusów komunikacji miejskiej i transportu podmiejskiego - przejście z silników spalinowych na niskoemisyjne	Przywiązanie mieszkańców do korzystania z indywidualnych środków transportu
	Wzrost natężenia transportu samochodowego w związku z dojazdami mieszkańców z gmin w ramach FUA do Opola np. do pracy, usług.
Wysokie wykorzystywanie istniejących programów dofinansowania w zakresie wsparcia inwestycji na rzecz ochrony środowiska	Obecność wielkich emitorów punktowych na terenie miasta Opola oraz FUA
Potencjał rozwoju terenów zieleni i większy nacisk na planowanie zieleni publicznej na terenie istniejących i nowych kompleksów mieszkalnych	Wysoki udział emisji źródeł znajdujących się poza obszarem Opola i FUA, mających znaczący wpływ na stan powietrza w Opolu i FUA
Przebudowa systemu transportowo-komunikacyjnego, w tym budowa centrów przesiadkowych, ITS oraz budowa ścieżek pieszo-rowerowych na terenie Opola i FUA	Wzrost ubóstwa mieszkańców i stosowanie przestarzałych systemów grzewczych

Poszerzanie obszaru centrum miasta z uprzywilejowanym ruchem pieszych i rowerzystów	
---	--

Uwaga: *- standaryzowany wskaźnik umieralności określa liczbę zgonów przypadających na 100 000 osób w danej populacji

2 Część projektowa

2.1 Struktura części projektowej

Niniejsza Strategia określa wizję, cele globalne obszarów tematycznych, cele szczegółowe i środki, które opierają się na Metodologii przygotowania strategii publicznych, przyjętej Rozporządzeniem Rządu RCz nr 318/2013.

Wizja to opis pożądanego przyszłego stanu, który chcemy osiągnąć poprzez realizację Strategii. Odnosi się do Strategii, jako całości. Wizja powinna zostać spełniona w horyzoncie długoterminowym.

Cel globalny rozszerza zdefiniowaną wizję Strategii. Chodzi o skonkretyzowany (jasny, rzeczowy i zrozumiały) opis przyszłego stanu, za pośrednictwem którego zostanie spełniona określona wizja. Jest to zbiór rezultatów i wpływów celów szczegółowych. Do spełnienia celu globalnego powinno dojść w horyzoncie średnioterminowym i długoterminowym (co nie musi nastąpić bezpośrednio po zakończeniu realizacji Strategii).

Cele szczegółowe rozszerzają cel globalny w konkretnych osiach priorytetowych polityki jakości powietrza w horyzoncie średnioterminowym do 2025 roku.

Środki definiują konkretne kroki prowadzące do osiągnięcia pożądanego celu globalnego. Środki będą miały formę zaleceń i konkretnych propozycji, które mogą być zarówno legislacyjne, jak i nielegislacyjne.

Rysunek 2.1: Struktura części projektowej



Źródło: ACCENDO, 2018.

Wartość

Jakość powietrza jest istotną wartością dla dalszego rozwoju miasta Opola.

Wizja

W roku 2040 powietrze w Opolu jest czyste i zapewnia dobrą jakość życia mieszkańców

Cel globalny:

G1 W roku 2040 powietrze w Opolu spełniałoby obowiązujące normy

Osie priorytetowe (OP):

OP A/ Infrastruktura i obszary poprawy jakości powietrza

OP B/ Utworzenie systemu zarządzania jakością powietrza oraz edukacja ekologiczna

2.2 Osie priorytetowe, cele szczegółowe i środki

OP A/ Infrastruktura i obszary poprawy jakości powietrza

Cele szczegółowe:

Cel A1. Zwiększenie powierzchni terenów zieleni w mieście

Cel A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności

Cel A3. Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej w celu zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza

Cel A4. Modernizacja i wymiana węglowych źródeł ciepła, termomodernizacja i rozwój odnawialnych źródeł energii

OP B/ Zarządzanie jakością powietrza oraz edukacja ekologiczna

Cele szczegółowe:

Cel B1. Podniesienie świadomości ekologicznej i zmiana zachowań

Cel B2. Monitorowanie jakości powietrza

Cel B3. Uwzględnianie rozwiązań prośrodowiskowych w działaniach miasta

Cel B4. Współpraca na rzecz poprawy jakości powietrza

Cel B5. Stworzenie mechanizmów kontrolnych i monitorujących osiągnięcie celów

Osie priorytetowe, cele szczegółowe i działania: Opole

Cel szczegółowy	Działanie
Oś priorytetowa A: Infrastruktura i obszary poprawy jakości powietrza	
A1. Zwiększenie powierzchni terenów zieleni w mieście	<ul style="list-style-type: none"> • AB17: Rozwój i odnowa zieleni przyulicznej • BB7: Rozwój zieleni na terenach przemysłowych • EB1: Rozwój zieleni na terenach zabudowy mieszkaniowej oraz na terenach parków i skwerów zarządzanych przez Miasto Opole • EB2: Zagospodarowanie nieczynnych kopalni odkrywkowych i terenów poprzemysłowych
A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności	<ul style="list-style-type: none"> • AA1: Polityka parkingowa • AB7: Działania w zakresie czystego transportu • AB9: Zintegrowane systemy transportowe • AB10: Podniesienie jakości systemu transportu publicznego • AB11: Zapewnienie preferencji transportu publicznego • AB12: Rozwój alternatywnych napędów w transporcie publicznym • AB13: Wsparcie transportu rowerowego • AB14: Wsparcie ruchu pieszego • AB15: Inteligentne systemy transportowe • AB16: Sprzątanie i utrzymanie dróg • AD1: Optymalizacja przy wytyczaniu tras i nowych ciągów komunikacyjnych (dróg)
A3. Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej w celu zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza	<ul style="list-style-type: none"> • AB2: Budowa pełnej obwodnicy Opola • AB3: Rozwiązywanie punktowych problemów sieci transportowej • AB6: Parkingi buforowe, systemy Park&Ride, Park&Go, Kiss&Ride itp.
A4. Modernizacja i wymiana węglowych źródeł ciepła, termomodernizacja i rozwój OZE	<ul style="list-style-type: none"> • BB4: Poprawa efektywności energetycznej budynków, w tym wymiana źródeł ciepła • BB11: Ograniczanie strat przy przesyłach i dystrybucji energii • BD2: Minimalizacja oddziaływania nowych źródeł emisji na stężenia zanieczyszczeń w powietrzu • DB3: Rozwój korzystnej dla środowiska infrastruktury energetycznej - rozbudowa sieci i motywowanie do podłączania się do niej
Oś priorytetowa B: Zarządzanie jakością powietrza oraz edukacja ekologiczna	
B1. Podniesienie świadomości ekologicznej i zmiana zachowań	<ul style="list-style-type: none"> • DC1: Wsparcie informacyjne społeczności Opola w zakresie zmiany źródeł ogrzewania mieszkań i budynków oraz ochrony powietrza
B2. Monitorowanie jakości powietrza	<ul style="list-style-type: none"> • EC3: Pozyskiwanie informacji o emisjach i stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu

<p>B3. Uwzględnianie rozwiązań prośrodowiskowych w działaniach miasta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DD1: Wykorzystanie narzędzi i koncepcji oraz planowania przestrzennego do optymalizacji ogrzewania budynków • EA1: Uwzględnianie warunków ochrony powietrza w ramach zamówień publicznych • BD4: Ograniczanie zapylenia z procesów budowlanych • AB19: Wsparcie wykorzystania napędów niskoemisyjnych i bezemisyjnych w transporcie drogowym
<p>B4. Współpraca na rzecz poprawy jakości powietrza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • EA2: Współpraca lokalna oraz regionalna mająca na celu poprawę jakości powietrza • ED3: Współpraca międzynarodowa w celu zminimalizowania transgranicznego transferu zanieczyszczeń
<p>B5. Stworzenie mechanizmów kontrolnych i monitorujących osiągnięcie celów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • FF1: Kontrole źródeł ogrzewania w zakresie rodzaju i jakości spalnego paliwa • FF2: Kontrole w zakresie wyjazdu z budów na drogi publiczne

2.3 Działanie

Oś priorytetowa A: Infrastruktura i obszary poprawy jakości powietrza

2.3.1 A1. Zwiększenie powierzchni terenów zieleni w mieście

2.3.1.1 AB17: Rozwój i odnowa zieleni przyulicznej

Powiązanie z celem szczegółowym	A1. Zwiększenie powierzchni terenów zieleni w mieście
Nazwa działania	Rozwój i odnowa zieleni przyulicznej
Opis działania	<p>Obsadzanie terenów miejskich roślinnością, w skład której wchodzi drzewa, krzewy i byliny, a także wykonanie trawników i łąk kwietnych na terenach pasów drogowych, w tym rond. Zapewnienie stopniowego zwiększania udziału zieleni wzdłuż ulic jest konieczne, ponieważ zieleń przyuliczna częściowo pełni funkcję izolacyjną. Rozwój i odnowa zieleni realizowane są przez częściowe zagospodarowanie głównych zespołów zieleni (tereny skwerów, placów oraz obszarów szerokich pasów zieleni), które połączone są z terenami zadrzewień przy ciągach komunikacyjnych, tworząc zielone korytarze i łączniki ekologiczne pomiędzy zespołami zieleni. Na nowe nasadzenia powinno wybierać się gatunki dostosowane do trudnych, śródmiejskich warunków siedliskowych, odpornych na zasolenie gleb oraz dobrze rosnących na marglistym podłożu.</p> <p>Niezbędna jest koordynacja prac (np. zapewnienie sadzenia roślin w ramach przebudowy dróg itp.). W ramach działania powinno wytypować się priorytetowe odcinki dróg, tzn. dróg o dużym natężeniu ruchu, które zbliżają się do obszarów zabudowanych i przy których jest możliwe zastosowanie takiego rozwiązania. Na tych odcinkach konieczne jest sprawdzenie aktualnego stanu zieleni i w razie potrzeby jej posadzenie lub uzupełnienie. Przy pozostałych drogach zakłada się realizację tych działań w zależności od warunków lokalnych. Konieczne jest zapewnienie stopniowego zwiększania udziału zieleni w sąsiedztwie obszarów zabudowy mieszkaniowej.</p>
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5}
Uzasadnienie działania	Oddzielenie silnie obciążonych ruchem dróg pasami drzew i krzewów ogranicza negatywne oddziaływanie tras komunikacyjnych na środowisko oraz zwiększa udział różnych form zieleni w mieście. W wyniku realizacji działania planowane jest zmniejszenie ilości zanieczyszczeń w powietrzu, w szczególności pyłów pochodzących z transportu.
Kod działania	AB17

2.3.1.2 BB7: Rozwój zieleni na terenach przemysłowych

Powiązanie z celem szczegółowym	A1. Zwiększenie powierzchni terenów zieleni w mieście
Nazwa działania	Rozwój zieleni na terenach przemysłowych
Opis działania	<p>Nasadzenia zieleni na obszarach przemysłowych w grupach lub pasmach o specjalnie dobranym składzie gatunkowym. Zapewnienie stopniowego zwiększania udziału zieleni w otoczeniu zakładów przemysłowych jest potrzebne, ponieważ zieleń częściowo pełni funkcję izolacyjną i ogranicza rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń. Na obszarach, na których w powietrzu są przekroczone dopuszczalne stężenia substancji zanieczyszczających takich jak pyły zawieszone, benzo(a)piren, konieczne jest wykonywanie nasadzeń roślinności ograniczającej zapylenie. W celu ograniczenia zapylenia optymalne jest sadzenie mieszanych roślin o różnej wysokości (drzew i krzewów), w zależności od warunków danego miejsca. Zieleń powinna stać się naturalną częścią każdej nowej inwestycji.</p>
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	LZO (lotne związki organiczne), pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} i benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Wprowadzenie zieleni na terenach przemysłowych przyczyni się zmniejszenia obciążenia środowiska zanieczyszczeniami powietrza.
Kod działania	BB7

2.3.1.3 Rozwój zieleni na terenach zabudowy mieszkaniowej

Powiązanie z celem szczegółowym	A1. Zwiększenie powierzchni terenów zieleni w mieście
Nazwa działania	Rozwój zieleni na terenach zabudowy mieszkaniowej oraz na terenach parków i skwerów zarządzanych przez Miasto Opole
Opis działania	Nasadzenia zieleni powinny być realizowane w odpowiednich formach np. w postaci szpalerów drzew, małych parków między budynkami, nasadzeń drzew i krzewów na istniejących trawnikach itp. Rośliny będą sadzone na istniejących lub planowanych terenach, z priorytetowym traktowaniem terenów silnie obciążonych zanieczyszczeniami. Będzie rozwijana zielona infrastruktura. Na tych terenach mogą być tworzone łąki kwietne, polany słonecznikowe, itp. Dobór roślin będzie zależny od uwarunkowań lokalnych oraz warunków glebowych. Tworzenie nowych i rewitalizacja istniejących terenów parkowych. Określenie wymagań dotyczących nasadzeń ma na celu zapobieżenie sytuacji, w której mogłoby dochodzić do obniżania wielkości powierzchni terenów zieleni przy realizacji nowych inwestycji. Przede wszystkim na obszarach o dużym natężeniu ruchu samochodowego i dużej gęstości zaludnienia do usuwania już istniejącej zieleni powinno się przystępować jedynie w całkowicie skrajnych (uzasadnionych) przypadkach i zawsze zastępować ją odpowiednią ilością nasadzeń roślin w najbliższej okolicy. Zieleni powinna stać się naturalną częścią każdej inwestycji. Potencjalna utrata terenów zieleni (zwłaszcza drzew) zawsze musi być zastąpiona przez środki kompensacyjne w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc gdzie nastąpiła ich utrata. Również nieurtwardzone wolne tereny, powstałe np. w wyniku prac budowlanych muszą być zazielenione w jak najkrótszym terminie.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	LZO, pyły zawieszone PM10 i PM2.5
Uzasadnienie działania	Na terenach zabudowy zwłaszcza, na obszarach o dużej gęstości zabudowy mieszkaniowej konieczne, jest zapewnienie jak największej powierzchni terenów zieleni. Zwiększenie udziału terenów zieleni na terenach zabudowanych przyczyni się do zmniejszenia obciążenia środowiska zanieczyszczeniami powietrza. Skuteczność ograniczania zapylenia znacząco wzrasta wraz z gęstością i wysokością roślinności.
Kod działania	EB1

2.1.1.4 EB2: Zagospodarowanie nieczynnych kopalni odkrywkowych i terenów przemysłowych

Powiązanie z celem szczegółowym	A1. Zwiększenie powierzchni terenów zieleni w mieście
Nazwa działania	Zagospodarowanie nieczynnych kopalni odkrywkowych i terenów przemysłowych
Opis działania	Przekształcanie terenów przemysłowych w tereny zieleni poprzez rekultywację, remediację i rewitalizację zdegradowanego terenu kopalni odkrywkowych i terenów przemysłowych oraz tworzenie na ich obszarze nowych terenów zieleni. Prowadzenie rewitalizacji i zagospodarowania niewykorzystanych lub pod względem ekonomicznym nieefektywnie wykorzystywanych terenów zdegradowanych i zdewastowanych oraz tych, które utraciły dotychczasową funkcję (stref przemysłowych i centrów logistycznych oraz budynków komercyjnych i mieszkaniowych na obszarach o zwartej zabudowie). Wprowadzenie na ich teren zieleni powinno być poprzedzone analizą uwarunkowań gruntowo-wodnych, stopnia zanieczyszczenia gleby, itp., które mogą mieć wpływ na dobór roślin, które będą tam posadzone. Nasadzenia powinny składać się z wielopiętrowych i wielogatunkowych założeń zieleni, opartych na gatunkach rodzimych przystosowanych do warunków klimatycznych i glebowych. Kwestia rewitalizacji terenów przemysłowych musi być brana pod uwagę przy przygotowywaniu i aktualizacji dokumentów strategicznych. W trakcie ich opracowania konieczne jest dokładne określenie sposobu zagospodarowania, który będzie najbardziej efektywnie minimalizować negatywne oddziaływanie na środowisko poszczególnych rodzajów obszarów przemysłowych. Przykładem takich działań jest rewitalizacja Kamionki Piast.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszane PM ₁₀ i PM _{2.5}
Uzasadnienie działania	Tereny przemysłowe są źródłem poważnych problemów: utrudniają rozwój obszaru, przede wszystkim zabudowanego, utrudniają rozwój gospodarczy, mają negatywny wpływ na środowisko, mają też negatywne skutki społeczno-ekonomiczne i ogólnie przyczyniają się do kształtowania złego wizerunku całego obszaru miasta. Przekształcanie terenów przemysłowych w tereny zieleni wzbogaca system zieleni miejskiej, a tym samym cały ekosystem miasta. Zagospodarowanie ww. terenów przyczynia się do zahamowania spadku wielkości powierzchni terenów zieleni oraz zmniejszenia oddziaływania kopalni odkrywkowych i obiektów przemysłowych na jakość powietrza. Odpowiednia rewitalizacja ww. terenów oferuje nowe możliwości gospodarcze, a tym samym zwiększa aktywność gospodarczą na poddawanych rekultywacji (regeneracji) obszarze oraz przyczynia się do zmniejszenia obciążeń środowiskowych. Utworzenie terenów z bogatą szatą roślinną zwiększy atrakcyjność wizualną i spójność przestrzenną miasta. Realizacja inwestycji poprawi funkcjonalność obszaru, poprzez zapewnienie mieszkańcom miejsc rekreacji i wypoczynku. Utworzenie terenów z bogatą szatą roślinną zwiększy spójność przestrzenną miasta.
Kod działania	EB2

2.3.2 A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.

2.3.2.1 AA1: Polityka parkingowa

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Polityka parkingowa
Opis działania	Prowadzenie działań organizacyjnych mających na celu ograniczenie wjazdu samochodów do centrum miasta powinno przyczynić się do zmniejszenia na danym obszarze indywidualnego ruchu samochodowego. Skutecznymi narzędziami do stosowania tego działania są przede wszystkim wyższe stawki opłat za parkowanie w centrum, zmniejszenie liczby miejsc parkingowych do niezbędnego minimum w centrum, wprowadzenie: strefy z ograniczeniami postoju, strefy z ograniczeniami dot. parkowania, rozszerzenie obszarów z zakazem parkowania i zatrzymywania, zwiększony nadzór nad przestrzeganiem regulacji dot. parkowania.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszane PM ₁₀ i PM _{2,5} , NO _x , CO, LZO (<i>lotne związki organiczne</i>), benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Wraz ze wzrostem stopnia motoryzacji wzrasta udział transportu samochodowego, jako źródła emisji zanieczyszczeń, a w dużych i średnich miastach, ruch drogowy jest już teraz dominującym źródłem zanieczyszczenia powietrza. Oprócz emisji pochodzącej ze spalania paliw w silnikach samochodów, emitowane są również zanieczyszczenia pyłowe, które pochodzą ze ścierających się tarcz hamulcowych, opon i nawierzchni dróg. Przy czym względny udział emisji ze ścierania wzrasta wraz z udziałem pojazdów spełniających wysokie normy emisyjne (EURO5 i EURO6) oraz pojazdów z alternatywnym napędem (gaz, hybrydy, samochody elektryczne). Ładunki zanieczyszczeń pochodzących ze ścierania wzrastają wraz z częstotliwością zatrzymywania się i ruszania. Zmniejszenie liczby pojazdów poruszających się w gęsto zaludnionych centrach miejscowości prowadzi do „wyparcia” tych źródeł zanieczyszczeń i jednocześnie do zwiększenia płynności ruchu pojazdów, (co przyczynia się do redukcji znacznych ilości emisji z procesów zatrzymywania się i ruszania). Na redukcję tę wpływa również istotnie - ograniczenie „zbędnych przejazdów” w poszukiwaniu wolnych miejsc parkingowych.
Kod działania	AA1

2.3.2.2 AB7: Działania w zakresie czystego transportu

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Działania w zakresie czystego transportu
Opis działania	<p>Wprowadzenie stref niskoemisyjnych, czyli wyznaczonych części miasta, w których obowiązują ograniczenia wjazdu pojazdów, na terenie których przekraczane są dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń. W praktyce nie powinno chodzić jedynie o wyizolowane działanie. Aby osiągnąć jak najlepsze efekty, strefy niskoemisyjne powinny być częścią większego ukierunkowanego zbioru działań. Ze względu na fakt, że strefa niskoemisyjna zwykle obejmuje tylko ograniczoną część miasta, należy przy jej wyznaczaniu zbadać wszystkie aspekty. Efekty działania strefy niskoemisyjnej będą uzależnione od jej powierzchni, zastosowanych wyjątków, sposobu jej wprowadzenia oraz realizacji działań kontrolnych. Nieodpowiednio wyznaczona strefa może też spowodować niepożądany wzrost obciążenia ruchem na trasach komunikacyjnych wewnątrz miasta, którymi zostaną poprowadzone trasy objazdów.</p> <p>Działania dotyczące wprowadzenia selektywnego lub zupełnego zakazu wjazdu do ścisłego centrum mają na celu ograniczenie nadmiernego ruchu samochodowego w centrum miasta o dużym zagęszczeniu zabudowy mieszkaniowej, w formie zakazów wjazdu, całkowitych lub częściowych (dla określonych grup pojazdów). Zwykle wprowadza się to działanie w formie wprowadzenia zakazu wjazdu samochodów ciężarowych (z wyjątkiem zaopatrzenia). Powodem wprowadzenia takiego działania jest ochrona ścisłego centrum miasta i obszarów zwartej zabudowy mieszkaniowej przed ruchem samochodów ciężarowych, który ma charakter tranzytowy, a powstaje np. w wyniku objeżdżania płatnych odcinków autostrad. Ograniczanie ruchu poprzez selektywne lub całkowite zakazy wjazdu samochodów może być wprowadzane lokalnie w różnych miejscach, na przykład, jako działanie wspierające ruch pieszego i rowerowy i ogólnie, jako narzędzie do tworzenia lub rewitalizacji przestrzeni publicznej. W takich przypadkach wskazane jest zaoferowanie miejsc parkingowych powiązanych z transportem publicznym poza wyznaczonym obszarem objętym zakazem wjazdu.</p>
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SSZ (stałe substancje zanieczyszczające), PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, LZO (lotne związki organiczne), benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	<p>Wraz ze wzrostem stopnia motoryzacji wzrasta udział transportu samochodowego, jako źródła emisji zanieczyszczeń w miastach i gminach, a w wielu z nich, przede wszystkim w dużych i średnich ruch drogowy jest już teraz dominującym źródłem zanieczyszczenia powietrza. Oprócz emisji z układu wydechowego, są to również emisje cząstek stałych ze ścierających się tarcz hamulcowych, opon i nawierzchni dróg, przy czym względny udział emisji ze ścierania się wzrasta wraz z udziałem pojazdów spełniających wysokie normy emisyjne (EURO5 i EURO6) oraz pojazdów z alternatywnym napędem (gaz, hybrydy, samochody elektryczne). Zmniejszenie liczby pojazdów o niskich normach emisji spalin poruszających się w gęsto zaludnionych centrach miejscowości doprowadzi do „przemieszczenia” źródła zanieczyszczeń, a tym samym zmniejszy ładunek zanieczyszczeń. Zmniejszenie liczby pojazdów poruszających się w gęsto zaludnionych centrach miejscowości prowadzi do „wyparcia” źródeł zanieczyszczeń i jednocześnie do zwiększenia płynności ruchu pojazdów (redukcja znaczących emisji z zatrzymywania się i ruszania). Jest to również istotne ograniczenie „zbędnych przejazdów” w poszukiwaniu wolnych miejsc parkingowych. Działania te wpłyną na obniżenie obciążenia środowiska zanieczyszczeniami pochodzącymi z transportu.</p>
Kod działania	AB7, AB8

2.3.2.3 AB9: Zintegrowane systemy transportowe

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Zintegrowane systemy transportowe
Opis działania	Zintegrowane systemy transportowe podnoszą jakość transportu publicznego, kiedy operatorzy poszczególnych rodzajów transportu razem tworzą jednolity system obejmujący wspólne bilety i powiązanie połączeń. Ważnym elementem jest przede wszystkim położenie dużego nacisku na niezawodność i dostępność usług na całym przedmiotowym obszarze oraz przez wszystkie dni tygodnia i pory dnia. W ten sposób oferują jednolitą koncepcję mobilności, konkurencyjną do indywidualnego ruchu samochodowego. Znaczenie transportu publicznego wzrasta też wraz ze stopniowym regulowaniem ruchu samochodów w miastach (płatne miejsca postojowe, strefy niskoemisyjne, ograniczenia wjazdu itp.). Razem z tymi regulacjami konieczne jest zaoferowanie alternatywy o odpowiedniej jakości i przepustowości w formie transportu publicznego, którego podstawą jest zintegrowany system transportu na poziomie regionalnym, uzupełniony przez transport zbiorowy w poszczególnych miastach. Zasadniczym warunkiem integracji systemów transportowych jest zapewnienie odpowiednich możliwości przesiadki i koordynacji rozkładów jazdy między poszczególnymi rodzajami transportu. Optymalnym rozwiązaniem jest tworzenie nowoczesnych terminali transportu publicznego, które oprócz ułatwienia przesiadki zapewniają odpowiedni komfort podróży i właściwie wyposażone zaplecze dla podróżnych. Tam gdzie budowa nowych terminali wydaje się nadmiernie droga, konieczne jest przynajmniej usytuowanie kluczowych przystanków/stacji w niedalekiej odległości, ewentualnie zapewnienie między nimi połączenia umożliwiającego wykorzystanie kluczowych połączeń. Kolejnym ważnym elementem jest zapewnienie bezpieczeństwa przy przesiadce z jednego połączenia na drugie, kiedy za kolizyjne są uważane wszystkie miejsca, w których podróżny przy przesiadce musi przejść przez jezdnię, po której poruszają się pojazdy. Takie miejsca należy dostosować poprzez wykonanie odpowiednich działań. Przede wszystkim chodzi o realizację bezpiecznych przejść dla pieszych, wyposażonych w sygnalizację świetlną lub elementy ochronne; ograniczanie ruchu samochodowego poprzez: zmniejszenie liczby pasów jezdni, montaż progów zwalniających, wprowadzanie ograniczenia prędkości. Działania służące integracji systemów transportowych polegają m. in. na integracji taryfowej komunikacji miejskiej z komunikacją kolejową, optymalizacji rozkładów jazdy, wspólnym biliecie komunikacji autobusowej i kolejowej, realizacji centrów przesiadkowych, połączeniu przystanków autobusowych z kolejowymi (usunięcie konieczności przechodzenia na inny przystanek), itp.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} , NO _x , CO, LZO, benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Działania takie przyczynią się do zwiększenia atrakcyjności i konkurencyjności transportu zbiorowego. Wspólna i dobrze przygotowana oferta przewoźników powinna przyczynić się do zwiększenia zainteresowania podróżnych tą formą transportu. Takie działania powinny przyczynić się do spadku emisji z sektora transportu.
Kod działania	AB9

2.3.2.4 AB10: Podnoszenie, jakości systemu transportu publicznego

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Podniesienie, jakości systemu transportu publicznego
Opis działania	<p>Ogólne działanie, obejmujące zbiór zadań, których efektem będzie podniesienie atrakcyjności transportu publicznego dla różnych grup podróżnych. Do działań tych należą przede wszystkim: niezawodność systemu, poprawa powiązań poszczególnych linii, optymalizacja rozkładów jazdy, punktualność przyjazdów autobusów; przystanki i ich wyposażenie w odpowiedniej jakości system informacyjny dla podróżnych – na przystankach i w pojazdach w czasie przejazdu –na temat tras, czasu przejazdu, przesiadek i powiązania połączeń; dostępność aplikacji na smartfony przekazujących podróżnym informacje on-line (np. o realnej pozycji poruszających się pojazdów); zastosowanie przynajmniej częściowo pojazdów niskopodłogowych, dostosowanie do potrzeb osób z niepełnosprawnościami; ilość miejsca w pojazdach – odpowiednia liczba miejsc, wygoda, ogrzewanie i klimatyzacja, dostępność Wi-Fi, itp. Transport publiczny nie może działać bez wsparcia ze środków krajowych, regionalnych, miejskich i gminnych. Dofinansowanie nie powinno się jedynie ograniczać do zapewnienia obsługi transportowej, ale ze względu na potrzebę zapewnienia konkurencyjności transportu publicznego w stosunku do transportu indywidualnego należy też dbać o zapewnienie usług o wymaganym standardzie.</p> <p>Na atrakcyjność transportu publicznego wpływa rozbudowa sieci połączeń międzygminnych realizowanych przez komunikację miejską, realizacja centrów przesiadkowych, połączenia przystanków autobusowych (usunięcie konieczności przechodzenia na inny przystanek) np. poprzez wydłużenie wysepek przystankowych, zapewnienie bezbarierowego dostępu do transportu publicznego i zastosowanie środków dla zwiększenia bezpieczeństwa osób niedowidzących i niedosłyszących.</p>
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SSZ (stałe substancje zanieczyszczające), PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, LZO (lotne związki organiczne)
Uzasadnienie działania	Rozszerzanie oferty oraz zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego przyczyni się do zwiększenia zainteresowania mieszkańców tym rodzajem transportu i zmniejszy wykorzystanie indywidualnego transportu samochodowego. Działania takie spowodują zmniejszenie liczby pojazdów poruszających się w centrum miasta.
Kod działania	AB10

2.3.2.5 AB11: Zapewnienie preferencji transportu publicznego

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Zapewnienie preferencji transportu publicznego
Opis działania	Przebudowa infrastruktury drogowej w celu wprowadzenia preferencji dla transportu publicznego, budowa buspasów.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszone PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, lotne związki organiczne
Uzasadnienie działania	Uprzywilejowanie pojazdów transportu publicznego w organizacji ruchu na sieci drogowej ma znaczący wpływ na atrakcyjność transportu publicznego. Wraz z uprzywilejowaniem pojazdów transportu publicznego spada atrakcyjność transportu indywidualnego, co podnosi atrakcyjność transportu publicznego pod względem czasu przejazdu. Takie środki stosuje się zwłaszcza w dużych miastach, ponieważ uprzywilejowanie pojazdów transportu publicznego jest możliwe tylko na tych drogach, gdzie istnieje wystarczająca liczba tych pojazdów. Oprócz środków ustawowych, pierwszeństwa autobusu przy wyjeżdżaniu z przystanku, do najczęstszych przykładów należą: ustanowienie zastrzeżonych pasów ruchu dla autobusów, uprzywilejowanie pojazdów transportu publicznego na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, regulacja ruchu i przebudowa skrzyżowań, które umożliwią płynny przejazd pojazdów transportu publicznego.
Kod działania	AB11

2.3.2.6 AB12: Rozwój alternatywnych napędów w transporcie publicznym

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Rozwój alternatywnych napędów w transporcie publicznym
Opis działania	Wymiana pojazdów transportu publicznego napędzanych konwencjonalnymi silnikami, na autobusy z napędem elektrycznym (przebudowa posiadanych pojazdów lub zakup nowych).
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SSZ (stałe substancje zanieczyszczające), PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, LZO (lotne związki organiczne), benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Pojazdy z napędami alternatywnymi są bardziej korzystne pod względem wpływu na jakość powietrza, niż konwencjonalne samochody (szczególnie te z silnikiem diesla). Napęd elektryczny (stosowany w autobusach elektrycznych) jest niezależny od sieci trakcyjnej. Obecnie jest on w fazie szybkiego rozwoju i możemy spodziewać się stopniowej ekspansji tego typu rozwiązań w najbliższej przyszłości. W przypadku pojazdów z napędem elektrycznym korzyści są widoczne, ponieważ w czasie ich eksploatacji nie są emitowane substancje zanieczyszczające z silników (może oczywiście dochodzić do emisji w miejscu produkcji energii elektrycznej).
Kod działania	AB12

2.3.2.7 AB13: Wsparcie transportu rowerowego

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Wsparcie transportu rowerowego
Opis działania	Częściowe zastąpienie transportu samochodowego transportem rowerowym, poprzez stworzenie warunków do jego wykorzystania również do „nie-rekreacyjnych” przejazdów po mieście (tzw. funkcja transportowa cyklistyki). W ramach działania wspierana jest budowa celowych tras rowerowych, pasów dla cyklistów oraz wyposażenie budynków publicznych w bezpieczne miejsca do zaparkowania rowerów. Do wsparcia ruchu rowerowego można też zaliczyć wprowadzanie systemu „Bike&Ride”. W tym celu w mieście powinno kontynuować się prowadzenie wparcia Miasta do systemu wypożyczania rowerów. Na odcinkach podmiejskich wskazane jest oddzielenie ruchu rowerowego od ruchu samochodowego, na wszystkich tych odcinkach gdzie jest duża intensywność ruchu. W tym celu zalecane jest budowanie lub zagęszczanie wydzielonych tras rowerowych, zapewniających szybkie i bezpieczne połączenie ważnych punktów docelowych, przede wszystkim z punktu widzenia regularnych dojazdów między dzielnicami mieszkalnymi, a istotnymi celami przejazdu, takie jak placówki kluczowych pracodawców na danym obszarze, szkoły, urzędy, szpitale, inne placówki służby zdrowia, centra handlowe i inne. W centrum miasta zaleca się pozostawienie ruchu rowerowego na głównych ciągach komunikacyjnych zapewniając im bezpieczny przejazd. Głównym czynnikiem ograniczającym możliwości wykorzystania rowerów, jako środka transportu jest ryzyko zderzenia z samochodem. W wielu przypadkach chodzi o zbędne kolizyjne miejsca, które z reguły można usunąć w sposób niewymagający wielkich inwestycji (np. wydzielenie pasów ruchu, instalacja sygnalizacji świetlnej, wyrażenie zgody na jazdę po chodniku na niektórych odcinkach, ograniczenie prędkości itp.). W szerszym kontekście niezbędne jest systematyczne uspokajanie ruchu oraz integrowanie ruchu rowerowego zgodnie z opracowaną koncepcją. System "Bike&Ride" (B&R) opiera się na koncepcji, że rowerzysta przejedzie na rowerze część trasy z miejsca zamieszkania do parkingu buforowego lub obiektu, gdzie może przechować rower na stacjach końcowych (pętłach) oraz znaczących węzłach przesiadkowych transportu publicznego. Po zaparkowaniu roweru przesiądzie się na transport publiczny i kontynuuje jazdę do celu. Możliwe jest łączenie systemów B&R z systemem P&R w miejscach, gdzie zbiegają się te dwie możliwości. Przechowalnia rowerów może być umieszczona na terenie parkingu buforowego.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszane PM ₁₀ i PM _{2,5} , NO _x , CO ₂ , LZO, benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Zmniejszenie liczby pojazdów poruszających się w gęsto zaludnionym centrum miasta w związku z przechodzeniem na transport rowerowy prowadzi do „wyparcia” źródeł zanieczyszczeń i wpływa na redukcję emisji pochodzących z transportu.
Kod działania	AB13

2.3.2.8 AB14: Wsparcie ruchu pieszego

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Wsparcie ruchu pieszego
Opis działania	Wsparcie ograniczenia ruchu samochodowego i tworzenie bezpiecznych warunków dla ruchu pieszych we wszystkich częściach miasta, a jednocześnie wsparcie wykorzystania transportu publicznego. Bez możliwości bezpiecznego dojścia do celu lub przystanku transportu publicznego mieszkańcy są bardziej zmotywowani do wykorzystywania, na co dzień do poruszania się po mieście samochodów osobowych. Należy sprawdzić, czy na głównych trasach pieszych nie ma miejsc kolizyjnych, gdzie istnieje podwyższone ryzyko kolizji pieszych z samochodami, a w najlepszym przypadku usunąć możliwość takich kolizji (np. ograniczenie prędkości samochodów, instalacja świateł, chronione przejścia dla pieszych). W celu zapewnienia funkcji transportowej ruchu pieszego konieczne jest stopniowe tworzenie bezpiecznych korytarzy, tzn. lokalnych ciągów komunikacyjnych dostosowanych pod względem budowlanym i organizacyjnym do ruchu pieszego, umożliwiających bezkolizyjne, bezpieczne i komfortowe dotarcie do celów w mieście – wszystkich stacji i przystanków transportu publicznego oraz istotnych celów (znaczące zakłady, centra handlowe, szkoły, urzędy, placówki służby zdrowia, obiekty sportowe i rekreacyjne itp.) np. poprzez tworzenie lub rozszerzenie stref zamieszkania. W miejscach, w których występuje zagęszczenie ruchu pieszego i w okolicach kluczowych celów należy uspokoić ruch, ew. należy w tych miejscach stworzyć strefy ruchu pieszego lub poszerzyć ciągi komunikacyjne dla pieszych i wykluczyć zbędny ruch samochodowy. Przede wszystkim należy zapewnić realizację odpowiedniej liczby bezpiecznych przejść dla pieszych przez planowane ciągi komunikacyjne (drogi i linie kolejowe), nie zezwalać na powstawanie barier, zachować istniejące przejścia i pasaże.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} , NO _x , CO, LZO, benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Zmniejszenie przejazdów samochodami osobowymi w związku z preferowaniem ruchu pieszego prowadzi do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń (zwłaszcza cząstek zawieszonych i tlenków azotu) oraz hałasu.
Kod działania	AB14

2.3.2.9 AB15: Inteligentne systemy transportowe

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Inteligentne systemy transportowe
Opis działania	Tworzenie systemów zarządzania ruchem drogowym, w szczególności poprzez szerokie zastosowanie inteligentnych systemów zarządzania i sterowania ruchem (inteligentnych systemów transportowych ITS oraz rozwiązań telematycznych np. zielona fala, panele informacyjne z liczbą wolnych miejsc na parkingach wielopoziomowych i buforowych, interaktywne tablice informacyjne itp.), przy czym znaczna część informacji może być obecnie dostarczona użytkownikowi końcowemu przy użyciu aplikacji mobilnych.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} , NO _x , CO ₂ , benzen, benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Dzięki rozpowszechnieniu tych technologii można zwiększyć atrakcyjność transportu publicznego (np. w zakresie informacji o aktualnej pozycji pojazdów) lub zwiększyć płynność ruchu drogowego (panele informacyjne z liczbą wolnych miejsc na parkingach wielopoziomowych i buforowych, interaktywne tablice informacyjne, ułatwiają eliminację fazy jazdy samochodu, kiedy silnik i katalizator nie pracują w optymalnych warunkach, a emisje są wówczas większe. Korzyścią z tego działania jest obniżenie emisji poprzez zwiększenie płynności ruchu.
Kod działania	AB15

2.3.2.10 AB16: Sprzątanie i utrzymanie dróg

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Sprzątanie i utrzymanie dróg
Opis działania	Zwiększenie efektywności, zakresu i częstotliwości czyszczenia dróg. Drogi są znaczącym źródłem wtórnego zapylenia – pył podrywany z dróg przyczynia się do zwiększenia stężeń cząstek stałych w powietrzu. Z tego powodu konieczne jest usuwanie tych zanieczyszczeń z powierzchni jezdni. W celu osiągnięcia odpowiedniej skuteczności czyszczenia nawierzchni należy dobrać odpowiednią technologię, która zapewni skuteczne rzeczywiste usunięcie pyłu z jezdni. Chodzi o samochody czyszczące z systemem szczotek i odsysaniem pyłu i jednoczesnym zraszaniem szczotek w celu ograniczenia zapylenia przy samym czyszczeniu (tzw. pojazdy samobierające). Najlepsze jest zastosowanie pojazdów samobierających, a następnie spłukiwanie pozostałości pyłowych wodą pod ciśnieniem. Natomiast nieskuteczne jest samo zraszanie dróg (chodzi o czasowe nawilżenie bez długotrwałych skutków), stosowanie systemów szczotkowych lub samego spłukiwania wodą bez odsysania (zbierania) pyłu. Drugim kluczowym elementem zastosowania tego działania jest regularność tzn. zapewnienie regularnego czyszczenia ulic i dróg w zależności od gęstości zabudowy, obciążenia ruchem oraz poziomu zanieczyszczeni konkretnych ciągów komunikacyjnych. Na większości obszarów zabudowanych optymalna częstotliwość czyszczenia dróg w miesiącach pozazimowych to, co 2 tygodnie. Oprócz silnie obciążonych ruchem ciągów komunikacyjnych konieczne jest prowadzenie takich działań na drogach niższej kategorii, po których z większą częstotliwością przewożone są sypkie ładunki (np. odpady budowlane, ziemia, wydobywane surowce mineralne). W ramach planu czyszczenia dróg należy w pierwszej kolejności skupić się na drogach przechodzących przez obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej. Znaczącym źródłem zapylenia są materiały służące do zimowego utrzymania chodników i innych pieszych ciągów komunikacyjnych, ponieważ z nich przedostają się one na jezdnie, gdzie są rozdrabniane i wznoszone przez koła przejeżdżających samochodów. Z tego powodu konieczne jest zawsze po zimie przeprowadzenie jednorazowego czyszczenia dróg i ciągów komunikacyjnych z pozostałości utrzymania zimowego. Podobnym źródłem pyłu w wielu miejscach są letnie prace rolne oraz budowlane. Dlatego niezbędne jest przeprowadzenie czyszczenia jezdni w trakcie trwania ww. prac oraz po ich zakończeniu.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszane PM ₁₀ i PM _{2.5}
Uzasadnienie działania	Zwiększenie efektywności, zakresu i częstotliwości czyszczenia dróg (polegające na usuwaniu wcześniej wyemitowanych i osadzonych cząstek na powierzchni dróg) wpływa znacząco na zmniejszenie emisji pyłów zawieszonych z tych obszarów. Przeciwdziała tzw. wtórnej emisji.
Kod działania	AB16

2.3.2.11 AD1: Optymalizacja tras nowych ciągów komunikacyjnych (dróg)

Powiązanie z celem szczegółowym	A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności.
Nazwa działania	Optymalizacja tras nowych ciągów komunikacyjnych (dróg)
Opis działania	Analizowanie przebiegu tras komunikacyjnych na etapie opracowania dokumentów strategicznych, w tym miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, decyzji „środowiskowych”, decyzji lokalizacyjnych. W ramach planów zagospodarowania przestrzennego określa się takie przebiegi nowo budowanych dróg, aby zminimalizować oddziaływanie tych dróg na stan powietrza atmosferycznego. W ramach przygotowania planu zagospodarowania przestrzennego powinno przeanalizować się planowany przebieg tras pod względem transportowym i emisyjnym. Konieczne są zapisy ograniczające emisję zanieczyszczeń do powietrza np. poprzez wyznaczanie pasów zieleni wzdłuż dróg. Natężenie ruchu w planie zagospodarowania przestrzennego można determinować np. określeniem funkcji terenu czy rodzajem materiału użytego do budowy. Istotne jest też przemyślane projektowanie przebiegu dróg oraz ich szerokość. Wszystkie powyższe aspekty oraz analiza zagospodarowania ujmująca tereny zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych, a także tereny zabudowy mieszkaniowej znajdującej się na terenie objętym projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, pozwoli zidentyfikować obszary problemowe. Pożądane jest, aby położyć jeszcze większy nacisk na dopuszczone prawnie zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w celu niezwiększania już istniejącego wysokiego poziomu stężeń zanieczyszczeń. Szczególną uwagę należy zwrócić na jak najmniejsze wprowadzanie ruchu drogowego, a w szczególności tranzytu do śródmieścia i centrum miasta, które narażone są na największe przekroczenia norm jakości powietrza. Zmniejszając natężenie ruchu można zmniejszyć stężenie zanieczyszczeń powietrza.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} , NO _x , CO ₂ , LZO, benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Wraz ze wzrostem stopnia motoryzacji wzrasta udział transportu samochodowego, jako źródła emisji zanieczyszczeń w miastach i gminach, przede wszystkim w dużych i średnich ruch drogowy jest już teraz dominującym źródłem zanieczyszczenia powietrza. Nowo budowane trasy muszą być tak projektowane, aby ich oddziaływanie na jakość powietrza było jak najmniejsze. Dokumenty powinny zawierać zapisy dotyczące rozwiązań (np. zieleni izolacyjna w postaci szpalerów drzew wzdłuż dróg), które mają na celu zminimalizowanie emisji zanieczyszczeń.
Kod działania	AD1

2.3.3 A3. Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej

2.3.3.1 AB2: Budowa pełnej obwodnicy Opola

Powiązanie z celem szczegółowym	A3. Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej w celu zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza
Nazwa działania	Budowa pełnej obwodnicy Opola
Opis działania	Dokończenie obwodnicy umożliwi pojazdom omięcie pewnego obszaru miejskiego i odciążenie jego ulic z tranzytowego ruchu międzymiastowego, międzydzielnicowego lub międzyosiedlowego. Kluczowe jest jednak budowanie obwodnicy w połączeniu z pozostałymi działaniami o charakterze transportowo-organizacyjnym, mającymi na celu zmniejszenie ogólnego natężenia ruchu w mieście. Większego oddziaływania tych działań można oczekiwać dopiero, kiedy zostaną zapewnione odpowiednie trasy alternatywne. Na terenie otoczonym przez obwodnicę możliwe jest np. wprowadzenie stref niskiej emisji (czystego transportu), selektywnych ograniczeń wjazdu, zmniejszanie liczby miejsc parkingowych, itp.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	Pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} , NO _x , CO ₂ , LZO, benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Głównym założeniem tego działania jest wyprowadzenie ruchu tranzytowego, przede wszystkim ciężarowego, który jest znaczącym źródłem zanieczyszczenia powietrza, z obszarów mieszkalnych na tereny niezabudowane i peryferyjne części miast i miasteczek. Działanie to nie dotyczy tylko ruchu tranzytowego (tzn. ruchu rozpoczynanego i kończonego poza daną miejscowością), ale również przeniesienia też części lokalnego ruchu miejskiego, co również oznacza odciążenie centrum miasta.
Kod działania	AB2

2.3.3.2 AB3: Rozwiązywanie punktowych problemów sieci transportowej

Powiązanie z celem szczegółowym	A3. Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej w celu zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza
Nazwa działania	Rozwiązywanie punktowych problemów sieci transportowej
Opis działania	Przez problemy punktowe sieci transportowej rozumie się niedostosowanie skrzyżowań do natężenia ruchu, brak połączenia powiązanych ciągów komunikacyjnych, nieodpowiedni stan odcinków dróg, odcinki zagrożone kolizją z pieszymi i rowerzystami i inne. Przy usuwaniu punktowych ograniczeń przede wszystkim chodzi o inwestycje o mniejszym zakresie, które jednak oznaczają wyraźną poprawę lokalnej sytuacji transportowej, np. zwiększenie płynności jazdy, możliwość wykorzystania tras omijających tereny zabudowane, podział strumieni ruchu, stworzenie optymalnych (krótszych) tras łączących znaczące punkty miasta (często nie jest konieczna budowa nowych dróg, ale wystarczy dobudowanie brakującego skrzyżowania lub przebudowa skrzyżowania, dobudowanie krótkiego łącznika lub zastosowanie innego odpowiedniego rozwiązania), zwiększenie bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów, zwiększenie dostępności stacji i przystanków transportu publicznego oraz poprawa funkcjonowania transportu publicznego.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SSZ (stałe substancje zanieczyszczające), PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, LZO (lotne związki organiczne), benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Zmniejszenie punktowych problemów przede wszystkim na gęsto zaludnionych terenach prowadzi do zwiększenia płynności ruchu pojazdów, co skutkuje mniejszym obciążeniem zanieczyszczeniami powietrza.
Kod działania	AB3

2.3.3.3 AB6: Parkingi buforowe, systemy Park&Ride, Park&Go, Kiss&Ride itp.

Powiązanie z celem szczegółowym	A3. Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej w celu zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza
Nazwa działania	Parkingi buforowe, systemy Park&Ride, Park&Go, Kiss&Ride itp.
Opis działania	Działanie to polega na zbudowaniu parkingów buforowych (ze względu na efektywność wykorzystania terenu wskazane jest budowanie parkingów wielopoziomowych) przy głównych trasach dojazdowych do miasta, powiązanych z podstawowymi liniami transportu publicznego jeżdżącymi z dużą częstotliwością lub z podmiejskimi liniami kolejowymi. Wskazane jest zapewnienie na tych parkingach dodatkowych usług (gastronomia, możliwość drobnych zakupów, WC, itp.) oraz zintegrowanie opłaty parkingowej z biletem komunikacji zbiorowej. Niezbędnym warunkiem realizacji jest wzmocnienie linii transportu publicznego łączących parkingi P&R z centrum miasta. Realizacja kompletnego systemu P&R ma istotny potencjał w zakresie poprawy jakości powietrza jedynie w miastach, które dodatkowo mają odpowiedni układ zabudowy oraz sieć transportową. Można również zalecić realizację działań w ograniczonym zakresie „częściowego P+R” polegającego na zbudowaniu jednego lub większej liczby parkingów buforowych w pobliżu znaczących węzłów transportu publicznego (stacje kolejowe, centra przesiadkowe,) jednocześnie powiązanych z drogami o odpowiedniej przepustowości. Przebieg linii transportu publicznego może być tak zmodyfikowany, aby zapewnić odpowiednie połączenia. Istotne jest również stworzenie miejsc postojowych Kiss&Ride umożliwiających krótkotrwały postój (do 5 min.) samochodów osobowych przy znaczących węzłach transportu publicznego w celu umożliwienia podwiezienia i zabrania osób. W ten sposób ułatwia to udostępnianie samochodu większej liczbie osób, kiedy kierowca przewozi do przystanku transportu publicznego osobę lub osoby, a tym samym umożliwia im przesiadkę na środek transportu publicznego i swoim samochodem jedzie sam dalej.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SSZ (stałe substancje zanieczyszczające), PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, LZO (lotne związki organiczne), benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Działanie Park&Ride ma ma celu motywowanie indywidualnych kierowców do wyboru transportu multimodalnego, tzn. część trasy własnym samochodem, a część transportem publicznym. Działanie to również istotnie wpływa na ograniczenie „zbędnych przejazdów” w poszukiwaniu wolnych miejsc parkingowych, co skutkuje zmniejszeniem emisji pochodzącej z transportu.
Kod działania	AB6

2.3.4 A4. Modernizacja i wymiana źródeł ciepła na paliwa stałe, termomodernizacja i rozwój OZE

2.3.4.1 BB4: Poprawa efektywności energetycznej budynków w tym wymiana źródeł ciepła

Powiązanie z celem szczegółowym	A4. Modernizacja i wymiana źródeł ogrzewania na paliwa stałe, termomodernizacja i rozwój OZE
Nazwa działania	Poprawa efektywności energetycznej budynków, w tym wymiana źródeł ciepła.
Opis działania	<p>Działanie to polega na modernizacji i wymianie źródeł ogrzewania. Miasto Opole wdrożyło program „Czyste Powietrze-Oddech dla Opola”, w ramach którego udzielane są dotacje dla mieszkańców na zmianę pieców węglowych na ogrzewanie proekologiczne. Realizowany jest również projekt „Ekologiczne Opole – wymiana źródeł ciepła na bardziej ekologiczne dla miasta”. Projekt dotyczy likwidacji węglowych źródeł ciepła i podłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej lub ich wymiany na proekologiczne źródła indywidualne, współfinansowany ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego. Mieszkańcy Opola mogą korzystać również z rządowego programu „Czyste Powietrze” za pośrednictwem Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu, z którego mogą pozyskać dotacje na zmianę sposobu ogrzewania oraz termomodernizację budynków.</p> <p>Miasto planuje również termomodernizację budynków użyteczności publicznej należących do Urzędu Miasta lub jednostek podległych. Kompleksowa termomodernizacja budynków, wymiana okien, montaż urządzeń sterujących i pomiarowych, zastosowanie oszczędnych energetycznie technologii, itp. Konkretnie działania techniczne wynikające z przeprowadzonych audytów energetycznych oraz świadectw charakterystyki energetycznej budynków; w szczególności ocieplanie fasad, dachów i podłóg, wymiana okien i montaż instalacji pomiarowych oraz systemów regulacyjnych. W przypadku budynków należących do jednostek samorządów regionalnych, powiatowych i gminnych niezbędne jest zapewnienie odpowiednich ram finansowych poprzez wspieranie przygotowania wniosków projektowych o dotacje z funduszy unijnych przy jednoczesnym współfinansowaniu ze środków JST i terminowe przygotowanie projektów odpowiednich inwestycji, a następnie ich zrealizowanie. Planowane jest wdrożenie zarządzania energetycznego oraz wykorzystanie niskoemisyjnych technologii przy remontach istniejących i budowie nowych budynków.</p>
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SO ₂ , NO _x , LZO, pyły zawieszane PM ₁₀ i PM _{2,5} a benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Działanie to ma na celu wykorzystanie potencjału oszczędności w zużyciu energii w budynkach. Poprawa efektywności energetycznej budynków połączona z wymianą źródła ogrzewania na proekologiczne przynosi wyższy efekt ekologiczny. Zmniejszenie zużycia energii w naturalny sposób wiąże się ze zmniejszeniem emisji z ogrzewania poszczególnych budynków.
Kod działania	BB4 BB5 DB1

2.3.4.2 BB11: Ograniczanie strat przy przesyłach i dystrybucji energii

Powiązanie z celem szczegółowym	A4. Modernizacja i wymiana źródeł ogrzewania na paliwa stałe, termomodernizacja i rozwój OZE
Nazwa działania	Ograniczanie strat przy przesyłach i dystrybucji energii
Opis działania	Przebudowa, modernizacja infrastruktury ciepłowniczej w zakresie przesyłu ciepła poprzez zastosowanie nowoczesnej technologii rur preizolowanych do modernizacji sieci ciepłowniczej, cechujących się niższym współczynnikiem strat ciepła od rur tradycyjnych, izolowanych wełną mineralną, stosowanych w sieci kanałowej, pozwoli to na obniżenie strat ciepła na przesyłach. Likwidacja węzłów grupowych i budowa nowoczesnych węzłów indywidualnych. Optymalizacja dostawy energii cieplnej do budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz pozostałych. Regulacja ciśnienia w sieci w celu zmniejszenia jej awaryjności i strat ciepła.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SO ₂ , NO _x , LZO, pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} , benzo(a)piren (w zależności od rodzaju technologii)
Uzasadnienie działania	Straty ciepła wynikające z braku izolacji sieci ciepłowniczej stanowią znaczący problem, zarówno z punktu widzenia efektywności energetycznej, jak i ochrony powietrza. Konieczna jest realizacja programu modernizacji sieci ciepłowniczej, w celu ograniczenia strat i poprawy systemu zarządzania dystrybucją ciepła. Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej w zakresie przesyłu oraz optymalizacji dostawy energii cieplnej do budynków, pozwoli na redukcję strat ciepła w opolskim systemie ciepłowniczym. Działanie prowadzi do obniżenia emisji w miejscu produkcji energii oraz poprawia efektywność dystrybucji ciepła. Wpływa na obniżenie strat ciepła przy jego przesyłach, a tym samym pośrednio zmniejszenie emisji CO ₂ .
Kod działania	BB11

2.3.4.3 BD2: Minimalizacja oddziaływania nowych źródeł emisji na stężenia zanieczyszczeń w powietrzu

Powiązanie z celem szczegółowym	A4. Modernizacja i wymiana źródeł ogrzewania na paliwa stałe, termomodernizacja i rozwój OZE
Nazwa działania	Minimalizacja oddziaływania nowych źródeł emisji na stężenia zanieczyszczeń w powietrzu
Opis działania	<p>Zastąpienie i przebudowa istniejących stacjonarnych źródeł zanieczyszczeń. W przypadku lokalizacji nowych źródeł emisji na obszarze przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń, konieczne jest wymaganie takiego poziomu emisji, aby były spełnione kryteria najlepszych dostępnych technik (Best Available Techniques - BAT). Przy określaniu wiążących warunków eksploatacji, przede wszystkim limitów emisyjnych, organ ochrony środowiska opiera się na najlepszych dostępnych technikach (BAT) oraz wykorzystuje wskazania wynikające z konkluzji BAT zgodnie z dyrektywą 2010/75/EU z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola). Przy określaniu wiążących warunków eksploatacji uwzględnia się też charakter techniczny urządzenia, jego lokalizację oraz lokalne warunki środowiskowe. Źródła, które mogłyby być potencjalnym znaczącym źródłem emisji pyłów zawieszonych powinny być wyposażone w urządzenia redukujące emisję pyłów do powietrza. W przypadku planowanej lokalizacji nowych źródeł emisji pyłów powinno się uwzględniać stan jakości powietrza na danym terenie i w określonych w przepisach sytuacjach prowadzić postępowania kompensacyjne. Postępowanie kompensacyjne przeprowadzane jest w przypadku nowo budowanych lub rozbudowywanych instalacji wprowadzających gazy lub pyły do powietrza, znajdujących się na obszarach, na których zanotowano przekroczenia norm jakości powietrza. Aby uzyskać pozwolenia na emisję, prowadzący instalację zobowiązany jest do redukcji na tym samym obszarze o 30% więcej zanieczyszczeń, jakie zamierza emitować do powietrza. Oznacza to konieczność likwidacji lub ograniczenia innego źródła emisji zlokalizowanego na terenie tej samej lub w wyjątkowych sytuacjach sąsiedniej gminy. Przy budowie nowych i przebudowie istniejących stacjonarnych źródeł zanieczyszczeń powietrza, emitujących LZO (<i>lotne związki organiczne</i>) powinny być wykorzystywane środki o niskiej zawartości LZO lub preparaty niezawierające w swoim składzie rozpuszczalników organicznych albo instalowane urządzenia redukujące emisję LZO. Ewentualne zwiększenie emisji zanieczyszczeń można po stronie wzrostu stężeń zanieczyszczeń w powietrzu kompensować przez odpowiednie działania ograniczające nowo wprowadzane emisje (np. nasadzenia zieleni izolacyjnej, ograniczanie emisji w innych źródłach w tej samej lub innej lokalizacji itp.). Organ będzie wymagał, aby w nowych oraz przebudowywanych istniejących źródłach emisji, emitujących LZO oraz inne prekursory pyłu (SO₂, NO_x, NH₃, węglowodory), zostały osiągnięte takie wartości limitów emisyjnych tych substancji, które można osiągnąć przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii dot. emisji tych zanieczyszczeń. Do ww. rozwiązań technicznych należą np.: filtry, odpyłacz, urządzenia czyszczące (zamiatające), kurtyny wodne, systemy do zraszania, odsysanie zapylenia z węzłów zapylenia z następnym oczyszczaniem gazów w urządzeniach do ograniczania emisji, zakrycie (przykrycie plandekami) hałd sypkich materiałów, miejsc magazynowania paliwa i produktów spalania (żużli i popiołów) oraz innych materiałów w zamkniętych pomieszczeniach, skrapianie i zraszanie przy czynnościach powodujących zapylenie, nawilżanie i zakrywanie plandekami sypkich materiałów w czasie ich transportu, budowanie ścian (ekranów), nasadzenia pasów zieleni izolacyjnej oraz innych środków w celu ograniczenia zapylenia. Obniżenia zapylenia przez utwardzanie nawierzchni dróg i placów oraz zwiększanie udziału terenów zieleni na obszarach, gdzie utwardzenie powierzchni jest niemożliwe lub niewskazane. Sprzątanie dróg i chodników wewnętrzzakładowych, zmiana źródeł paliw stałych na źródła gazowe lub bezemisyjne źródła produkcji energii, itd.</p>
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SO ₂ , NO _x , LZO (lotne związki organiczne), pyły zawieszane PM ₁₀ i PM _{2,5} , benzo(a)piren (w zależności od rodzaju technologii)
Uzasadnienie działania	<p>Wprowadzenie nowych technologii oraz zmiany procesów technologicznych prowadzących do obniżenia emisji substancji zanieczyszczających lub do obniżenia poziomu zanieczyszczeń powietrza. Instalowanie urządzeń technologicznych oraz zmiana procesów technologicznych w celu obniżenia emisji pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5}, NO_x, i SO₂ (prekursorów aerozoli).</p> <p>Organy ochrony środowiska wydające decyzje administracyjne mają uprawnienia do regulowania kwestii warunków emisji do powietrza. W decyzjach administracyjnych mogą wprowadzać zapisy służące zapobieganiu, lub ograniczaniu emisji zanieczyszczeń do powietrza, które realizowane są przez podmioty eksploatujące źródła emisji. Zastosowanie limitów emisji wynikających z najlepszych dostępnych technologii minimalizujących przyszłe oddziaływanie nowo budowanych źródeł na jakość powietrza. Działania mające na celu zmianę paliwa mogą być niezbędne dla przestrzegania określonych limitów emisyjnych, w przypadku źródeł objętych standardami emisyjnymi.</p>
Kod działania	BD2

2.3.4.4 DB3: Rozwój korzystnej dla środowiska infrastruktury energetycznej - rozbudowa sieci i motywowanie do podłączania się do niej

Powiązanie z celem szczegółowym	A4. Modernizacja i wymiana źródeł ogrzewania na paliwa stałe, termomodernizacja i rozwój OZE
Nazwa działania	Rozwój korzystnej dla środowiska infrastruktury energetycznej – rozbudowa sieci i motywowanie do podłączania się do niej
Opis działania	Stworzenie warunków dla zmniejszenia zużycia paliw stałych we wszystkich kategoriach stacjonarnych źródeł zanieczyszczeń poprzez podłączanie do gazociągów lub sieci ciepłowniczych. Władze regionalne i miejskie będą nadal tworzyć warunki dla rozwoju tych sieci, obejmujących przede wszystkim ich rozbudowę, a także modernizację systemów dystrybucyjnych na obszarach gdzie takie sieci już istnieją. Podstawowym zadaniem jest zapewnienie odpowiednich ram finansowych poprzez wspieranie przygotowania wniosków projektowych o dotacje z funduszy unijnych przy jednoczesnym przygotowaniu projektów odpowiednich inwestycji, a następnie ich zrealizowanie. Działania te będą realizowane tylko w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej lub sieci gazowej na danym obszarze będzie uzasadnione technicznie lub/i ekonomicznie. Władze regionalne i gminne będą również tworzyć odpowiednie zaplecze koncepcyjne dla dalszego rozwoju sieci ciepłowniczych i gazowniczych (np. przez aktualizację polityki energetycznej na poziomie regionu czy miasta oraz opracowanie dokumentów planistycznych). Będą również stosowane odpowiednie narzędzia administracyjne mające na celu wspieranie rozwoju i wykorzystania przyjaznych dla środowiska źródeł energii. Działanie to wpisuje się w realizację „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SO ₂ , NO _x , LZO (lotne związki organiczne), pyły zawieszane PM ₁₀ i PM _{2,5} , benzo(a)piren (w zależności od źródła energii)
Uzasadnienie działania	Działanie ma znaczenie dla obniżenia emisji (przede wszystkim w przypadku ogrzewania budynków lub lokali przy użyciu paliw stałych i zastępowaniu indywidualnych źródeł ciepła podłączeniami do sieci ciepłowniczej lub gazowej).
Kod działania	DB3

Oś priorytetowa B: Zarządzania, jakością powietrza oraz edukacja ekologiczna

2.3.5 B1. Podniesienie świadomości ekologicznej i zmiana zachowań

2.3.5.1 DC1: Wsparcie informacyjne społeczności Opola w zakresie zmiany źródeł ogrzewania mieszkań i budynków oraz ochrony powietrza

Powiązanie z celem szczegółowym	B1. Podniesienie świadomości ekologicznej i zmiana zachowań
Nazwa działania	Wsparcie informacyjne społeczności Opola w zakresie zmiany źródła ogrzewania mieszkań i budynków oraz ochrony powietrza
Opis działania	Prowadzenie edukacji ekologicznej mieszkańców w zakresie negatywnych skutków zdrowotnych spowodowanych niską emisją. Podniesienie świadomości mieszkańców w zakresie skutków spalania paliw stałych oraz możliwości zmiany sposobu ogrzewania. Informowanie mieszkańców o programach, z których będą mogli skorzystać w przypadku zmiany sposobu lub źródła ogrzewania. Prowadzenie doradztwa z zakresu optymalnego doboru efektywnych źródeł ciepła oraz termomodernizacji. Promowanie segregacji odpadów oraz regularny odbiór odpadów od mieszkańców. Programy edukacyjne, kampanie informacyjne skierowane do mieszkańców i przedsiębiorców dotyczące zagrożeń dla zdrowia związanych z wykorzystaniem do ogrzewania nieodpowiednich źródeł ciepła, promowanie nisko- lub bezemisyjnych źródeł ogrzewania, o konieczności ograniczania transportu w mieście, informowanie o stanie zanieczyszczenia powietrza, wspieranie wykorzystania transportu publicznego, informowanie o konieczności obniżania zapylenia przy pracach budowlanych, wsparcie większego wykorzystania farb wodorozcieńczalnych. Informowanie o jakości powietrza oraz o działaniach jakie mają wpływ na stan powietrza. Miasto Opole prowadzi działania informacyjno-edukacyjne m. in. za pośrednictwem strony internetowej Miasta Opola: https://www.opole.pl/ , https://www.niskaemisjaopole.pl/ oraz portalu społecznościowego Facebook (Powietrze Opole). Działania informacyjno-edukacyjne Miasta Opola np. w postaci filmów, artykułów, itd. zamieszczane są również w mediach lokalnych. Miasto Opole wydaje również publikacje w formie książeczek, gier, ulotek, itd.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SO ₂ , NO _x , LZO, pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} , benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Prowadzenie działań propagujących proekologiczne sposoby ogrzewania oraz działań w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków mieszkalnych zachęci mieszkańców do zmiany sposobu ogrzewania i termomodernizacji. Działania te przyczynią się do redukcji emisji zanieczyszczeń z sektora komunalnego, który ma największy wkład w emisję pyłów zawieszonych i benzo(a)pirenu do powietrza. Właściwa segregacja i odbiór odpadów pozwolą uniknąć niewłaściwego postępowania z nimi.
Kod działania	DC1

2.3.6 B2. Monitorowanie jakości powietrza

2.3.6.1 EC3: Pozyskiwanie informacji o emisjach i stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu

Powiązanie z celem szczegółowym	B2. Monitorowanie jakości powietrza
Nazwa działania	Pozyskiwanie informacji o emisjach i stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu
Opis działania	Realizacja konkretnego programu monitorowania jakości powietrza, analiza emisji, modelowanie jakości powietrza, identyfikacja i prowadzenie bazy źródeł emisji wpływających na podwyższanie stężeń zanieczyszczeń powietrza. W Opolu prowadzony jest monitoring powietrza w oparciu o Państwowy Monitoring Środowiska realizowany przez GIOŚ oraz miejski monitoring z wykorzystaniem czujników, prowadzony przez Miasto Opole, który w głównej mierze ma na celu obserwację zmian jakości powietrza. W przypadku wystąpienia sytuacji smogowej, przekroczenia poziomu informowania lub poziomu alarmowego zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym generowane są komunikaty, że w celu zmniejszenia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń powietrza, zaleca się szczególnie najbardziej narażonym osobom ograniczenie przebywania poza budynkami. Ponadto zaleca się powstrzymanie się od aktywności fizycznej na otwartym powietrzu. Informacje i komunikaty o stanie powietrza zamieszczane są na stronach internetowych oraz na tablicach informacyjnych usytuowanych na przystankach komunikacji miejskiej.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	W zależności od typu podwyższonych stężeń zanieczyszczeń.
Uzasadnienie działania	Działanie poprzez podniesienie świadomości mieszkańców ma pośrednio duże znaczenie dla obniżenia emisji i obniżenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Działania te służą również poprawie świadomości mieszkańców w zakresie wpływu wysokich stężeń pyłu PM _{2,5} i PM ₁₀ na zdrowie, tym samym monitoring pełni funkcję informacyjną i edukacyjną.
Kod działania	EC3

2.3.7 B3. Uwzględnienie rozwiązań środowiskowych w działaniach miasta

2.3.7.1 DD1: Wykorzystanie narzędzi i koncepcji oraz planowania do optymalizacji ogrzewania budynków

Powiązanie z celem szczegółowym	B3. Uwzględnianie rozwiązań środowiskowych w działaniach miasta
Nazwa działania	Wykorzystanie narzędzi i koncepcji oraz planowania do optymalizacji ogrzewania budynków
Opis działania	Zgodnie z obowiązującą polityką energetyczną państwa oraz na podstawie art. 19 ustawy Prawo energetyczne Miasto Opole opracowało i aktualizuje, co najmniej raz na 3 lata Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Plan zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien z jednej strony wpisywać się w cele i zasady polityki energetycznej, gospodarczej i społecznej państwa, tzn. powinien być zgodny z tymi celami, z drugiej strony opracowanie tego planu wymaga stworzenia warunków pozwalających możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności. Na etapie opracowania dokumentów strategicznych, w tym miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz decyzji lokalizacyjnych wprowadzane są zapisy dot. wymagań stosowania niskoemisyjnych paliw w nowobudowanych obiektach.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SO ₂ , NO _x , pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} , benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Posiadanie założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pozwala w pierwszym rzędzie na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany, optymalny w istniejących specyficznych warunkach lokalnych. Zapewnienie komfortu energetycznego i określonego poziomu życia w tym zmniejszenie obciążenia środowiska związanego z wytwarzaniem i użytkowaniem energii, Działanie ma znaczący wpływ na obniżenie emisji.
Kod działania	DD1

2.3.7.2 EA1: Uwzględnianie warunków ochrony powietrza w ramach zamówień publicznych

Powiązanie z celem szczegółowym	B3. Uwzględnianie rozwiązań środowiskowych w działaniach miasta
Nazwa działania	Uwzględnianie warunków ochrony powietrza w ramach zamówień publicznych
Opis działania	Zielone Zamówienia Publiczne (ang. Green Public Procurement – ZPP) stanowią proces, w ramach którego władze publiczne poszukują towarów, usług i budynków o zmniejszonym oddziaływaniu na środowisko w czasie ich cyklu życia, w porównaniu z towarami, usługami i budynkami o analogicznych podstawowych funkcjach, które zostałyby zamówione. ZPP są instrumentem stosowanym dobrowolnie, co oznacza, że państwa członkowskie i władze publiczne same mogą określić zakres jego zastosowania. Jedną z istotnych gałęzi prawa, która bezpośrednio i realnie ma wpływ na ochronę środowiska, jest Prawo zamówień publicznych. Środki przeznaczane przez instytucje publiczne w ramach zamówień publicznych stanowią z jednej strony istotną część polskiego budżetu, z drugiej zaś – działalność tych podmiotów odbywa się w obszarach, które w sposób znaczący oddziałują na stan środowiska. Instytucje zamawiające definiując wymagania techniczne zamówienia są zobowiązane do określenia konkretnych aspektów środowiskowych, obejmujących np. metody produkcji, wpływ grupy wyrobów lub usług na środowisko. Wymóg sporządzania zamówień w sposób precyzyjny, mający zapewnić wszystkim wykonawcom odpowiednią wiedzę na temat tego, jakie aspekty związane z ochroną środowiska będą wymagane przez zamawiających w danym zamówieniu. Prawo zamówień publicznych daje instytucjom zlecającym możliwość uwzględnienia środowiskowych aspektów zamówień, w szczególności w zakresie: opisu przedmiotu zamówienia; warunków udziału w postępowaniu; kryteriów oceny ofert. Instytucje publiczne mają także szereg narzędzi, które mogą wykorzystać w celu ochrony środowiska naturalnego w ramach warunków udziału w postępowaniu. Najbardziej efektywnymi warunkami, które pomagają w dbaniu o środowisko są m.in.: doświadczenie zawodowe związane z realizacją zamówień w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska; zatrudnianie pracowników posiadających odpowiednie wykształcenie; dysponowanie odpowiednimi urządzeniami technicznymi niezbędnymi do realizacji zamówień zgodnie z polityką środowiskową, np. urządzenia ograniczające zużycie paliwa lub wytwarzanie odpadów czy maszyny wykorzystujące energię odnawialną; zdolności techniczne ukierunkowane na ochronę środowiska. Prawo zamówień publicznych daje możliwość stosowania pozacenowych środowiskowych kryteriów oceny ofert. Dzięki temu instytucje zamawiające mogą stosować kryterium ceny, jako jedyne kryterium oceny ofert lub kryterium o wadze wyższej niż 60% wyłącznie w określonych sytuacjach np. jeżeli określą w opisie przedmiotu zamówienia standardy jakościowe odnoszące się do aspektów środowiskowych, w tym efektywność energetyczną przedmiotu zamówienia oraz wykażą w załączniku do protokołu w jaki sposób zostały uwzględnione w opisie przedmiotu zamówienia koszty cyklu życia (art. 91 PZP).
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SO ₂ , NO _x , LZO (lotne związki organiczne), SSZ (stałe substancje zanieczyszczające), PM ₁₀ , PM _{2.5} , benzo(a)piren (ew. inne w zależności od przedmiotu przetargu)
Uzasadnienie działania	Uwzględnianie w specyfikacjach istotnych zamówień publicznych zapisów dotyczących kryteriów środowiskowych, jakie muszą spełniać usługodawcy lub zamówione urządzenia, produkty, itp. przyczyni się do efektywnego i pozytywnego oddziaływania na stan powietrza. Działanie może mieć duże znaczenie dla obniżenia emisji w zależności od rodzaju i wielkości zamówienia.
Kod działania	EA1

2.3.7.3 BD4: Ograniczanie zapylenia z procesów budowlanych

Powiązanie z celem szczegółowym	B3. Uwzględnianie rozwiązań środowiskowych w działaniach miasta
Nazwa działania	Ograniczanie zapylenia z procesów budowlanych
Opis działania	Place budowlane stanowią obecnie główną grupę dużych obszarowo źródeł zapylenia i to zarówno pod względem ich liczby, jak i pod względem ich wpływu na stężenia zanieczyszczeń powietrza. Dla realizacji budowy istnieje ogólnie znany katalog prostych środków technicznych, które umożliwiają znaczące obniżenie zapylenia pochodzącego z placów budów. Do licznych działań mających na celu zmniejszenie zapylenia z działalności budowlanej i podobnych działalności należą np. maksymalna izolacja placu budowy od okolicznej zabudowy, transport gruzu w rurociągach, ewentualnie odpowiednia forma zraszania potencjalnych źródeł zapylenia, mycie pojazdów przed wyjazdem z placu budowy i zakrywanie pyłących ładunków plandeką w czasie transportu. Działania w celu ograniczenia zapylenia będą szczególnie konsekwentnie wymagane (a ich nierealizowanie będzie sankcjonowane) w przypadku budów w bezpośredniej bliskości budynków mieszkalnych lub innych obiektów wymagających ochrony (szkół, placówek służby zdrowia, itp.).
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SSZ (stałe substancje zanieczyszczające), PM ₁₀ i PM _{2,5}
Uzasadnienie działania	Zastosowanie działania prowadzi do znaczącego ograniczenia zapylenia z placów budów. Właściwa organizacja budowy oraz zastosowanie środków technicznych obniży emisję pyłów z placu budowy.
Kod działania	BD4

2.2.3.4. AB19: Wsparcie wykorzystania pojazdów z napędem niskoemisyjnym i bezemisyjnym w transporcie drogowym

Powiązanie z celem szczegółowym	B3. Uwzględnianie rozwiązań środowiskowych w działaniach miasta
Nazwa działania	Wsparcie wykorzystania napędów niskoemisyjnych i bezemisyjnych w transporcie drogowym
Opis działania	Budowa stacji ładowania pojazdów z napędem elektrycznym lub udostępnianie inwestorom terenu należącego do Miasta pod budowę takiej infrastruktury, którą wykorzystywać będą mieszkańcy. Premiowanie środków transportu z napędem elektrycznym poprzez wydawanie darmowych kart parkingowych. Wymiana floty pojazdów na niskoemisyjne i bezemisyjne należące do Urzędu Miasta Opola oraz jego jednostek organizacyjnych. Promowanie wykorzystania pojazdów z alternatywnymi napędami do indywidualnego transportu.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SSZ (stałe substancje zanieczyszczające), PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, LZO (lotne związki organiczne), benzo(a)piren
Uzasadnienie działania	Pojazdy napędzane tzw. napędami na alternatywne paliwa, tzn. pojazdy z napędem gazowym (CNG i LPG) elektryczne, samochody hybrydowe itp., wytwarzają zdecydowanie mniej zanieczyszczeń z procesów spalania paliw niż pojazdy z silnikami benzynowymi i dieslowskimi lub w ogóle nie emitują spalin. Działanie przyczyni się również do zwiększenia zainteresowania mieszkańców napędem niskoemisyjnym i bezemisyjnym.
Kod działania	AB19

2.3.8 B4. Współpraca w zakresie poprawy jakości powietrza

2.3.8.1 EA2: Współpraca lokalna oraz regionalna mająca na celu poprawę jakości powietrza

Powiązanie z celem szczegółowym	B4. Współpraca na rzecz poprawy jakości powietrza
Nazwa działania	Współpraca lokalna oraz regionalna mająca na celu poprawę jakości powietrza
Opis działania	Wspierane mogą być wszystkie odpowiednie działania realizowane przez NGOs (organizacje pozarządowe) w ramach konkursów ogłaszanych przez Miasto Opole na realizację zadań z zakresu ochrony środowiska oraz prowadzona współpraca z innymi powiatami, gminami i samorządem województwa opolskiego, stowarzyszeniami. Owocem takiej współpracy może być udział we wspólnych projektach związanych z poprawą jakości powietrza oraz ochroną przyrody.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	O ₃ , NO _x , LZO, pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} , benzo(a)piren, ew. inne w zależności od rodzaju działania
Uzasadnienie działania	Współpraca różnych jednostek i organizacji przyczynia się do prowadzenia skoordynowanych i efektywnych działań w zakresie obniżenia emisji. Dzięki wspólnej pracy na rzecz poprawy jakości powietrza można obniżyć koszty prowadzonych działań oraz skrócić okres osiągnięcia zamierzonego efektu ekologicznego, a także prowadzić działania na dużą skalę.
Kod działania	EA2

2.3.8.2 ED3: Współpraca międzynarodowa w celu zminimalizowania transgranicznego transferu zanieczyszczeń

Powiązanie z celem szczegółowym	B4. Współpraca na rzecz poprawy jakości powietrza
Nazwa działania	Współpraca międzynarodowa w celu zminimalizowania transgranicznego transferu zanieczyszczeń
Opis działania	Współpraca międzynarodowa poprzez udział w projektach i programach w zakresie poprawy jakości powietrza. Udział w projektach realizowanych na terenie większych obszarów (regionów, państw), na których występują problemy z jakością powietrza, służy osiągnięciu lepszego, skutecznego i trwałego efektu ekologicznego. Przyczynia się do rozwiązywania problemów występujących zarówno na obszarze miasta i jego FUA, ale również na całym obszarze objętym projektem lub programem. Przykładem ww. działań może być udział: w międzynarodowych projektach AIR TRITIA, AIR BORDER, itp. realizowanych z programu Interreg CE; w projektach z programu URBACT; w projektach z programu Life. Dzięki udziałowi w ww. programach można uzyskać wsparcie eksperckie i finansowe na tworzenie i realizację różnych polityk, strategii, koncepcji, dobór odpowiednich scenariuszy działań naprawczych, itp. w zakresie poprawy jakości powietrza.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SO ₂ , NO _x , LZO (lotne związki organiczne), CO ₂ , pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} i BaP
Uzasadnienie działania	Zanieczyszczenia powietrza przemieszczają się na znaczne odległości, dlatego nie są tylko problemem lokalnym, czy regionalnym, ale również międzynarodowym. Udział w projektach międzynarodowych pozwala na lepsze poznanie problemów związanych z przemieszczaniem się zanieczyszczeń, z metodami przeciwdziałania emisji zanieczyszczeń oraz metodami skutecznej redukcji zanieczyszczeń powietrza. Działanie ma duży wpływ na obniżenie emisji.
Kod działania	ED3

2.3.9 B5. Stworzenie mechanizmów kontrolnych i monitorujących osiągnięcie celów

2.3.9.1 Kontrole źródeł ogrzewania w zakresie rodzaju i jakości spalanego paliw

Powiązanie z celem szczegółowym	B5 Stworzenie mechanizmów kontrolnych i monitorujących osiągnięcie celów.
Nazwa działania	Kontrole źródeł ogrzewania w zakresie rodzaju i jakości spalanego paliw
Opis działania	Prowadzenie kontroli w zakresie stosowania określonego rodzaju i jakości spalanego paliwa. Kontrole prowadzi się w zakresie rodzaju opału (węgiła, drewna) oraz jego parametrów (wilgotność). Kontrole dotyczą przestrzegania tzw. „uchwały antysmogowej”.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	LZO (lotne związki organiczne), SSZ (stałe substancje zanieczyszczające), pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5} , benzo(a)piren (w zależności od rodzaju technologii)
Uzasadnienie działania	Zaostrzenie działań kontrolnych wynika z konieczności dotrzymania określonych norm czystości powietrza, ale również konieczności przestrzegania norm dotyczących jakości stosowanych paliw (uregulowanych uchwałą antysmogową). Działania mają na celu ograniczenie przede wszystkim emisji cząstek zawieszonych (SSZ/PM ₁₀ , PM _{2,5}).
Kod działania	FF1

2.3.9.2 Kontrole w zakresie wyjazdu z budów na drogi publiczne

Powiązanie z celem szczegółowym	B5 Stworzenie mechanizmów kontrolnych i monitorujących osiągnięcie celów.
Nazwa działania	Kontrole w zakresie wyjazdu z budów na drogi publiczne
Opis działania	Kontrole w zakresie odpowiedniego stanu czystości ogumienia sprzętu i pojazdów opuszczających place budów, aby nie dochodziło do wtórnej emisji pyłów.
Których substancji zanieczyszczających dotyczy dane działanie	SSZ (stałe substancje zanieczyszczające), pyły zawieszone PM ₁₀ i PM _{2,5}
Uzasadnienie działania	Zaostrzenie działań kontrolnych ma na celu ograniczenie emisji ze środków transportu opuszczających place budów. Prowadzenie tego typu działań wynika z konieczności dotrzymania norm czystości powietrza i konieczności poprawy jego jakości. Działania mają na celu ograniczenie emisji cząstek zawieszonych (SSZ/PM ₁₀ , PM _{2,5}).
Kod działania	FF2

3 Proces wdrażania

3.1 Metoda wdrażania i organizacja prac

STRATEGIA ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ POWIETRZA DLA MIASTA OPOLA WRAZ Z FUNKCJONALNYM OBSZAREM MIEJSKIM NA OKRES 2020-2040 (zwana dalej "Strategią") jest dokumentem strategicznym ukierunkowanym na poprawę jakości powietrza.

Część wdrożeniowa dokumentu opisuje sposób doboru zadań zawartych w dokumencie. Przedstawia także kolejne kroki związane z implementacją Strategii oraz wskazuje kompetencje, wymagane do jej realizacji w ramach wewnętrznych działań Urzędu Miasta Opola. Celem prawidłowego i sprawnego wdrażania Strategii, Prezydent Miasta powoła **Zespół ds. wdrażania Programów i Strategii w zakresie poprawy jakości powietrza** (zwany dalej „Zespołem”).

Strategia będzie wdrażana poprzez realizację zadań określonych w Planie Działań. Czynniki niezbędne do wdrożenia Strategii to:

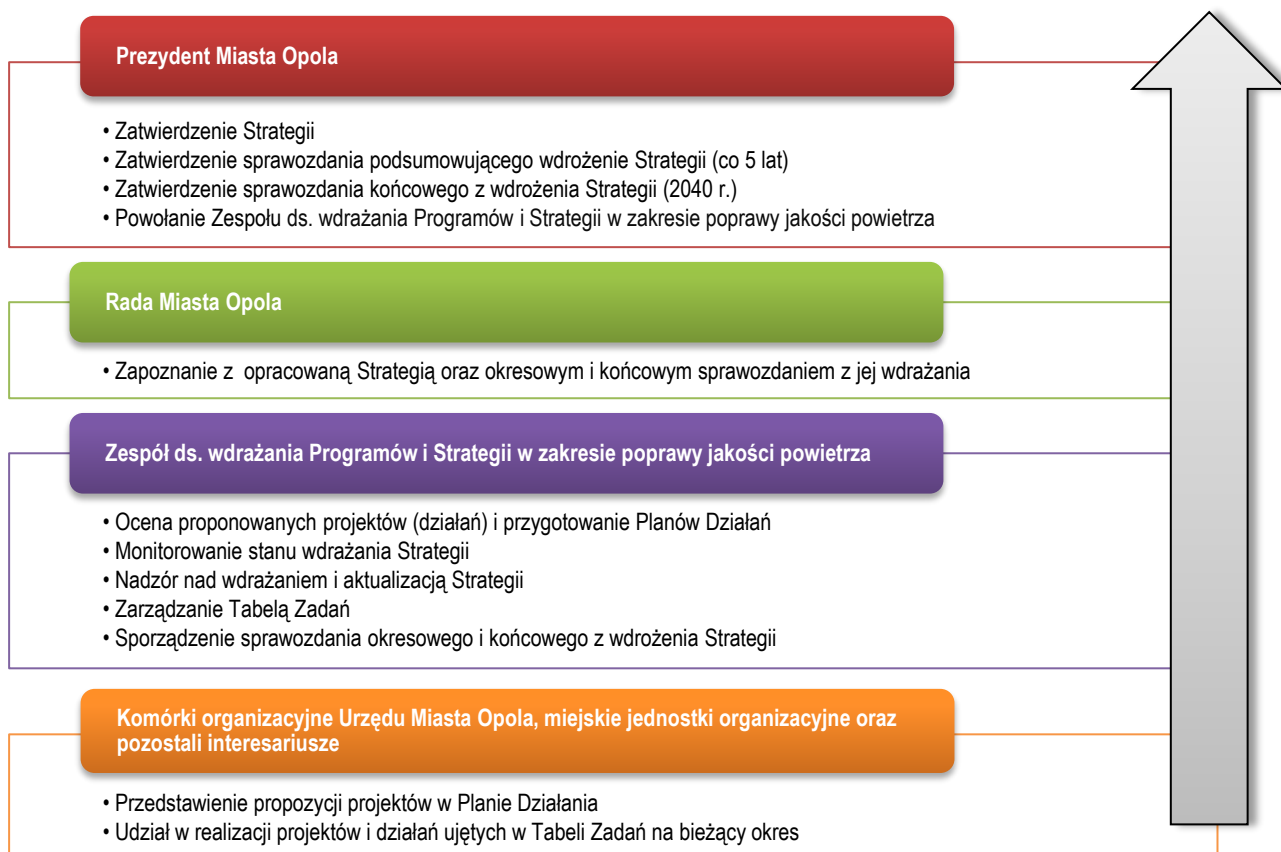
- 1) rzetelne oraz kompleksowe przygotowanie i zaplanowanie procesu wdrażania Strategii;
- 2) profesjonalna komunikacja oparta na wielu instrumentach, ukierunkowana na wszystkie grupy docelowe (przede wszystkim komunikacja pomiędzy władzami publicznymi oraz interesariuszami z obszaru miasta);
- 3) kompetentny zespół osób zajmujących się wdrażaniem Strategii;
- 4) wysoki poziom zaangażowania członków Zespołu oraz innych interesariuszy w jej realizację.

Strategia wskazuje podstawowy kierunek rozwoju miasta w zakresie poprawy jakości powietrza, który został określony poprzez **wizję (*vision*)** stanu docelowego, do osiągnięcia którego dąży Miasto Opole. Z myślą o zapewnieniu warunków do realizacji tej wizji, Strategia określa **priorytetowe osie rozwoju (*priority development axes*)** grupujące zaplanowane do realizacji działania, a następnie określa **cele szczegółowe (*strategic objectives*)**, **środki potrzebne do wdrożenia Strategii (*measures*)** oraz **projekty i częściowe działania rozwojowe (*activities; działania/projekty*)**.

3.2 Kompetencje w zakresie wdrażania Strategii

Strategia jest dokumentem ukierunkowanym na rozwój miasta i zarządzanie jakością powietrza w Opolu i w miejskim obszarze funkcjonalnym w latach 2020 - 2040 r., tj. w horyzoncie czasu uwzględniającym kadencyjność i zmiany we władzach samorządowych.

Rysunek 3.1: Model działań umożliwiający wdrożenie Strategii

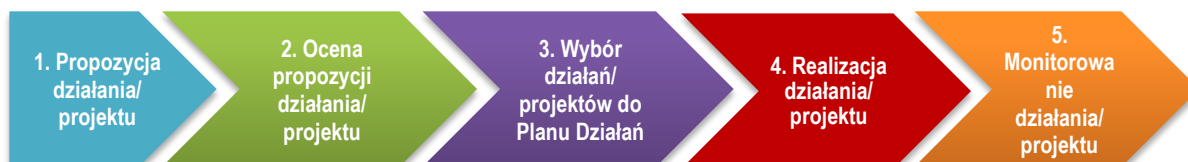


Źródło: ACCENDO, 2020.

3.3 Przygotowanie działań/projektów do realizacji

W rozdziale tym opisano sposób wyłonienia zadań zawartych w Starategii oraz kolejne kroki związane z implementacją Strategii, w tym proces przygotowania i wdrażania projektów oraz działań (częściowych działań rozwojowych). Poszczególne projekty uszeregowano w Tabeli Zadań według priorytetów (ich realizacji). Plan Działań to instrument wdrażania Strategii umożliwiający zdefiniowanie projektów. Jest on elastyczny, powinien być regularnie aktualizowany (co roku) i powinien uwzględniać aktualne zmiany na terenie miasta oraz możliwości finansowe miasta. Plan Działań odpowiada wizji (vision), celowi globalnemu (Global objective), osiom priorytetowym (priority axes) i środkom przeznaczonym na jego realizację (measures) na okres 5 lat. Pierwszy Plan Działań został opracowany na lata 2020-2024.

Rysunek 3.2: Etapy procesu przygotowania i realizacji działań/projektów



Źródło: ACCENDO, 2020.

Pierwsza Faza: Propozycja działania/projektu

Propozycje/koncepcje działań/zadań będą opracowywane w trybie ciągłym w ramach realizacji bieżących zadań przedstawicieli Miasta (Prezydent Miasta Opola, komórki organizacyjne Urzędu Miasta Opola, miejskie jednostki organizacyjne i inni interesariusze) i będą uwzględniać aktualnie dostępne źródła finansowania np. dotacje ze środków regionalnych, krajowych i unijnych lub alternatywne źródła finansowania (np. inicjatywa obywatelska).

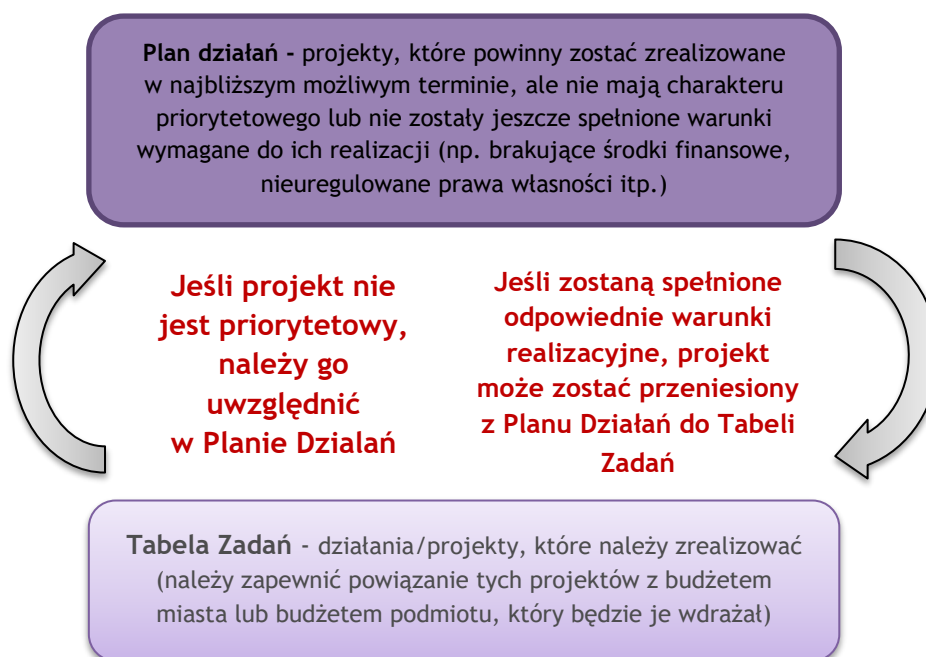
Propozycje działań/projektów będą gromadzone przez Zespól i opracowywane zgodnie ze strukturą Planu Działań. Karty działań/projektów (przygotowane przez wnioskodawców i późniejszych realizatorów projektów), zawierające plany projektów będą obejmowały poniższe informacje, umożliwiające ich uwzględnienie w Planie Działań:

- 1) Odniesienie do właściwego działania w ramach Strategii (Kod działania)
- 2) Nazwa działania
- 3) Krótki opis (cel, zakres, realizacja)
- 4) Przewidywane ramy czasowe realizacji (w latach)
- 5) Podmiot odpowiedzialny
- 6) Budżet szacunkowy (PLN)
- 7) Opis fazy przygotowawczej działania

Wszystkie proponowane działania powinny przyczyniać się do osiągnięcia celów Strategii. Powinny one również wpisywać się w zakres przynajmniej jednego działania zawartego w Strategii.

Z odpowiednim wyprzedzeniem w stosunku do rozpoczęcia procedury przygotowania budżetu miasta, Zespól zaprasza wszystkich interesariuszy (wnioskodawców, późniejszych realizatorów projektów) do składania propozycji projektów/działań, które powinny zostać włączone do Planu Działań lub powinny służyć aktualizacji projektów figurujących w Tabeli Zadań.

Rysunek 3.3: Zależność między Planem Działań a Tabelą Zadań



Źródło: ACCENDO, 2020.

Druga Faza: Ocena proponowanego działania/projektu

Wstępnej oceny formalnej działań/projektów dokona Zespół, który skontaktuje się z wnioskodawcą projektu, w celu uzyskania niezbędnych informacji i wyjaśnień. Wnioskodawcą działania/projektu jest podmiot odpowiedzialny za przygotowanie planu projektu i jego późniejszą realizację.

Zespół będzie weryfikował zgodność propozycji działań/projektu ze Strategią. Na tym etapie Wnioskodawca i przyszły podmiot realizujący projekt jest zobowiązany do współpracy z Zespołem. Jeżeli propozycja projektu nie jest spójna z żadnym z działań Strategii, nie zostanie uwzględniona w Planie Działania, ani w Tabeli Zadań. Projekt powinien być również zgodny z dokumentami strategicznymi miasta na poziomie lokalnym i z dokumentami strategicznymi wyższego rzędu.

Po spełnieniu tych wymogów, projekt zostaje zarekomendowany do włączenia do Planu Działań. Następnym krokiem jest wybór projektów/zadań, które powinny być włączone do Tabeli zadań (3 etap). Projekty te są następnie przedkładane do oceny Zespołowi ds. wdrażania Programów i Strategii w zakresie poprawy jakości powietrza.

Trzecia Faza: Wybór działań/projektów do Planu Działań

Zespół przedstawi działania/projekty Prezydentowi Miasta do zatwierdzenia. Najważniejszym parametrem decydującym o włączeniu projektu do Tabeli Zadań jest dostępność środków finansowych (np. środków własnych samorządu, funduszy zewnętrznych, środków własnych Wnioskodawcy). W dalszej kolejności projekty/zadania zostają przekazane odpowiednim komórkom organizacyjnym Urzędu Miasta Opola i miejskim jednostkom organizacyjnym, aby mogły zostać włączone do budżetu miasta na dany rok.

Po zatwierdzeniu budżetu miasta, Zespół dokona rewizji źródeł finansowania dla poszczególnych projektów. Jeśli dany projekt/zadanie nie znalazł się w budżecie miasta i nie ma środków finansowych na jego realizację, wówczas zostanie on zrealizowany w momencie, gdy znajdą się środki finansowe na jego wdrożenie.

Faza Czwarta: Realizacja działania/projektu

Działanie zostanie zrealizowane przez Wnioskodawcę projektu zgodnie z zatwierdzoną propozycją. Wnioskodawcą projektu może być komórka organizacyjna Urzędu Miasta Opola, miejska jednostka organizacyjna lub inny interesariusz. Projekty będą realizowane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Faza Piąta: Monitorowanie działania/projektu

Wnioskodawca projektu składa sprawozdanie z jego realizacji. Raporty są zbierane przez Zespół, w celu monitorowania wdrażania tego dokumentu. Monitorowanie realizacji działań/zadań oraz samej Strategii jest podstawą procesu oceny.

3.4 Monitorowanie, ocena i aktualizacja Strategii

Prowadzącym proces monitorowania i oceny Strategii jest Zespół, odpowiedzialny za ocenę propozycji projektów/zadań i skierowanie ich do realizacji. Ocena (bieżących) wyników wdrażania Strategii powinna być publicznie dostępna, co zapewni przejrzystość procesu.

W trakcie procesu wdrażania Strategii stosowane będą trzy rodzaje ocen:

Ocena Planu Działań

- Sporządzana raz do roku (corocznie) w trakcie wdrażania Strategii
- Przedmiotem oceny jest realizacja projektu w ramach Tabeli zadań /celów Strategii
- Podmiot przetwarzający: Zespół
- Produkt końcowy: **Cykliczne sprawozdania z monitorowania Planu Działań.**

Ciągła ocena wdrażania Strategii

- Co 5 lat od momentu rozpoczęcia procesu wdrażania Strategii dokument ten powinien podlegać całościowej ocenie.
- W ocenie tej uwzględnia się roczny raport z realizacji projektów oraz ocenę w oparciu o cykliczne sprawozdania z monitoringu Tabeli zadań
- Ocena dostarczy informacji zwrotnych, na podstawie których zostaną podjęte odpowiednie działania umożliwiające wybór projektów/zadań do Tabeli zadań na następny okres, w odniesieniu do budżetu miasta przygotowywanego na następny rok. Informacje zwrotne będą również wykorzystywane do oceny ewentualnej potrzeby aktualizacji Strategii.
- Podmiot przetwarzający: Zespół
- Produkt końcowy: **Sprawozdanie podsumowujące wdrożenie Strategii**

Ocena ex post wdrożenia Strategii

- Po zakończeniu procesu wdrażania Strategii (2040 r.) należy dokonać oceny ogólnej skuteczności i efektywności Strategii (skuteczności interwencji, stopnia osiągnięcia celów i oczekiwanych efektów itp.)
- Produkt końcowy: **Raport końcowy z wdrażania Strategii**

Źródło: ACCENDO, 2020.

Ocena Planu Działań dokonywana jest raz w roku, na koniec roku. Skala oceny działań jest następująca:

- **Rozpoczęto**
- **Nie rozpoczęto**
- **Ukończono**
- **Nie ukończono (może zawierać wyjaśnienie)**

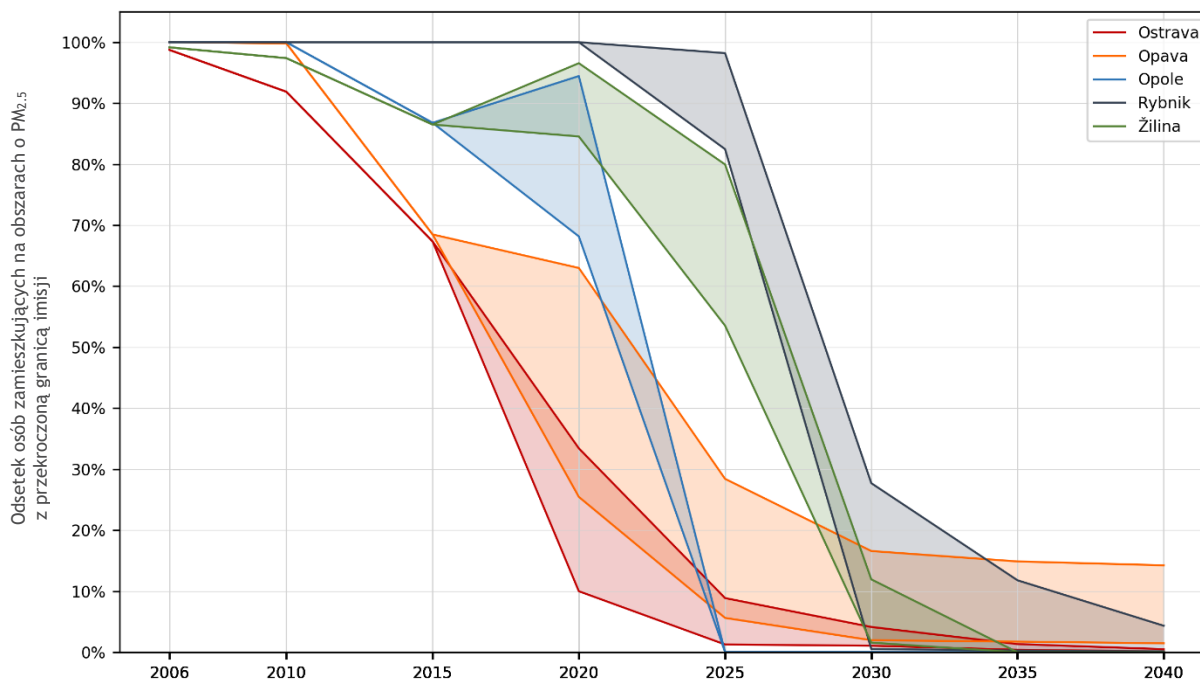
Ocena dokonywana jest w oparciu o ustalone wskaźniki. Wskaźniki te przedstawiono w tabeli wskaźników.

3.5 Tabela wskaźników oceny

Te wskaźniki oddziaływań są zalecane do dokonania oceny:

II1/ Wskaźnik: Odsetek osób zamieszkujących na obszarach z pogorszoną jakością powietrza, gdzie przekroczona została dopuszczalna wartość emisji dla PM_{2,5}

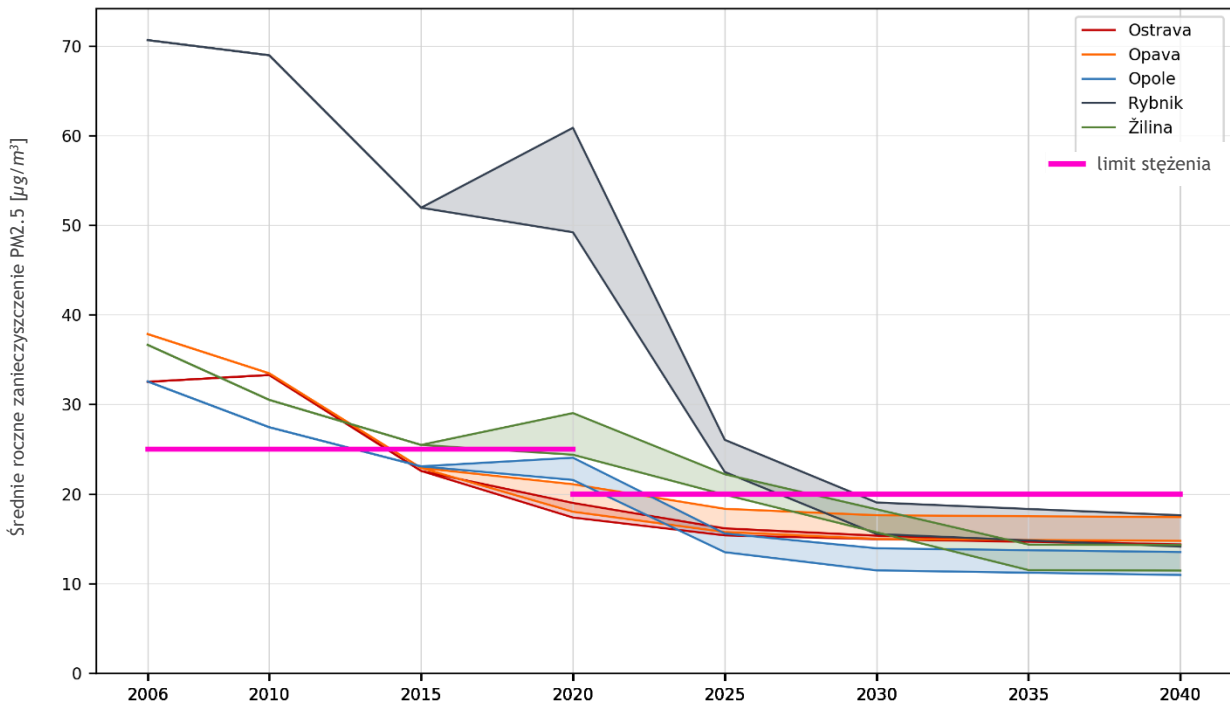
Rysunek 3.4: Odsetek osób zamieszkujących na obszarach z PM_{2.5} powyżej granicy emisji



Źródło: VŠB - TU Ostrava, obliczenia AQMS.

Komentarz: Krzywe dla poszczególnych miast są podzielone; górne krzywe pokazują wartości dla chłodnej zimy, dolne krzywe dla ciepłej zimy. Wartość dla poszczególnych miast powinna znajdować się w obszarze wyznaczonym przez kolor przyporządkowany dla danego regionu. Pomarańczowe pole na wykresie przedstawia wartości modelowe dla mroźnych zim, zgodnie ze scenariuszem rozwoju.

Rysunek 3.5: Alternatywny wskaźnik: średnie roczne zanieczyszczenie PM2.5

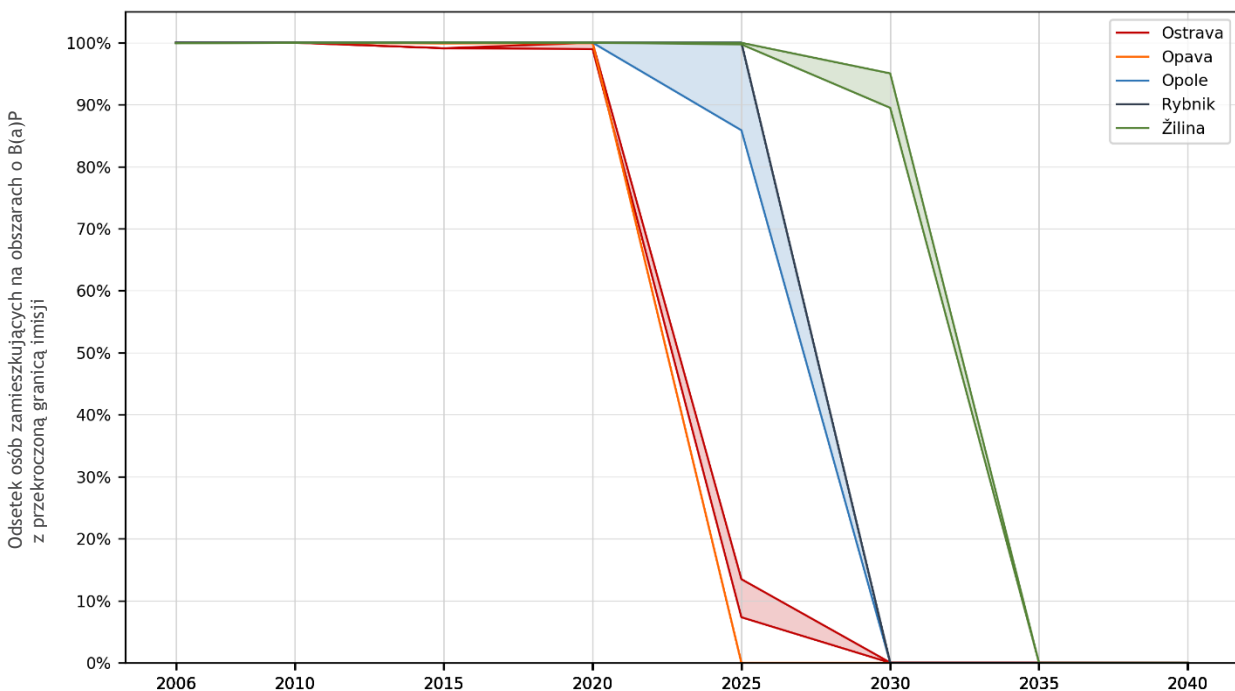


Źródło: VŠB - TU Ostrava, obliczenia AQMS.

Komentarz: Krzywe dla poszczególnych miast są podzielone; górne krzywe pokazują wartości dla chłodnej zimy, dolne krzywe dla ciepłej zimy. Wartość dla poszczególnych miast powinna znajdować się w obszarze wyznaczonym przez kolor przyporządkowany dla danego regionu. Pomarańczowe pole na wykresie przedstawia wartości modelowe dla mroźnych zim, zgodnie ze scenariuszem rozwoju.

II2/ Wskaźnik: Odsetek osób zamieszkujących na obszarach o pogorszonej jakości powietrza, gdzie przekroczona została dopuszczalna wartość emisji dla B(a)P

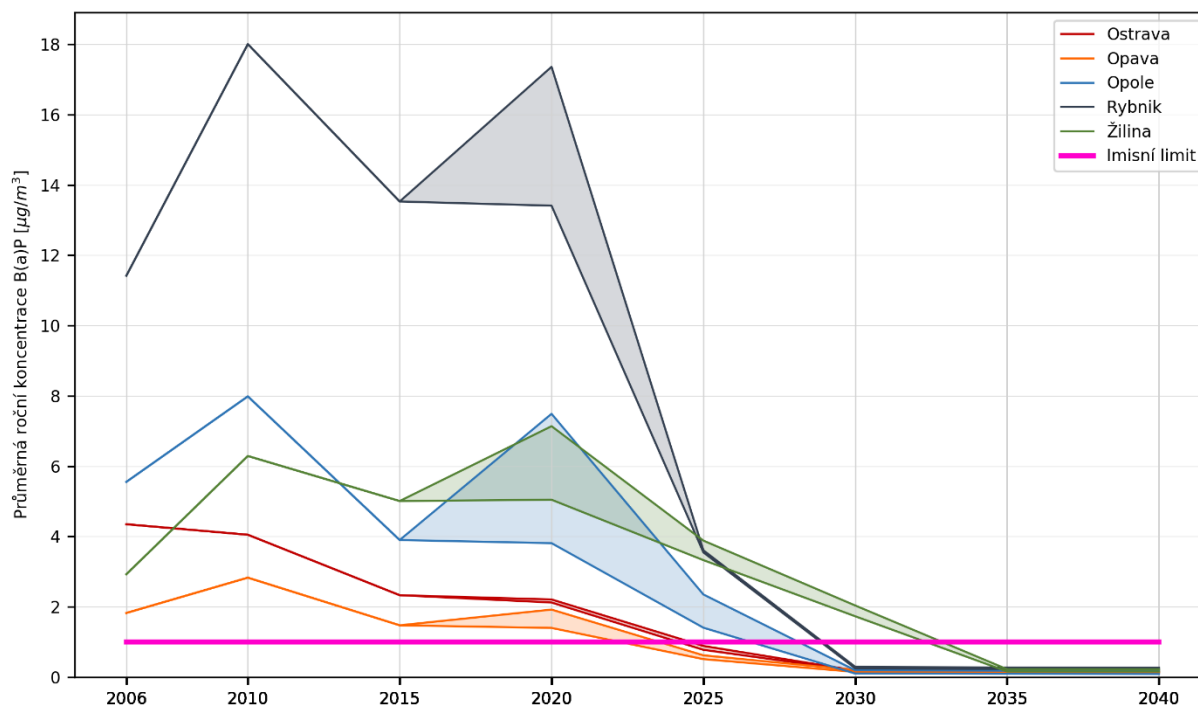
Rysunek 3.6: Odsetek osób zamieszkujących na obszarach o B(a)P z przekroczoną granicą emisji



Źródło: VŠB - TU Ostrava, obliczenia AQMS.

Komentarz: Krzywe dla poszczególnych miast są podzielone; górne krzywe pokazują wartości dla chłodnej zimy, dolne krzywe dla ciepłej zimy. Wartość dla poszczególnych miast powinna znajdować się w obszarze wyznaczonym przez kolor przyporządkowany dla danego regionu. Pomarańczowe pole na wykresie przedstawia wartości modelowe dla mroźnych zim, zgodnie ze scenariuszem rozwoju.

Rysunek 3.7: Alternatywny wskaźnik: Średnie roczne zanieczyszczenie B(a)P



Źródło: VŠB - TU Ostrava, obliczenia AQMS.

Komentarz: Krzywe dla poszczególnych miast są podzielone; górne krzywe pokazują wartości dla chłodnej zimy, dolne krzywe dla ciepłej zimy. Wartość dla poszczególnych miast powinna znajdować się w obszarze wyznaczonym przez kolor przyporządkowany dla danego regionu. Pomarańczowe pole na wykresie przedstawia wartości modelowe dla mroźnych zim, zgodnie ze scenariuszem rozwoju.

Zalecane wskaźniki rezultatów wykorzystywane do oceny Strategii

Tablica 3.1: Zalecane wskaźniki rezultatów

Cel szczegółowy	Propozycja wskaźników wydajności
A1. Zwiększenie powierzchni terenów zieleni w mieście	Powierzchnia nowych terenów zieleni w m ² lub km ² Ilość nasadzonych drzew i krzewow w szt.
A2. Rozwój niskoemisyjnego transportu i innych przyjaznych form mobilności	Ilość osób korzystających z transportu publicznego w danym roku. Ilość lub długość [km] wybudowanych w ciągu roku ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-jezdných. Ilość wprowadzonych w ciągu roku stref niskoemisyjnych/ mieszkania.
A3. Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej w celu zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza	Ilość wybudowanych obwodnic [km] w ciągu roku Ilość udostępnionych miejsc parkingowych w strefach Park&Ride w ciągu roku
A4. Modernizacja i wymiana węglowych źródeł ciepła, termomodernizacja i rozwój OZE	Ilość kotłów na paliwa stałe podlegających wymianie od 2015 r. Redukcja emisji pyłu PM _{2,5} w Mg/rok Redukcja emisji pyłu PM 10 w Mg/rok Redukcja emisji bezno(a)pirenu w kg/rok
B1. Podniesienie świadomości ekologicznej i zmiana zachowań	Ilość osób objętych akcjami edukacyjnymi w ciągu roku Ilość wypożyczeń rowerów miejskich w ciągu roku Ilość osób korzystających w ciągu roku z transportu publicznego Ilość osób korzystających w ciągu roku z aplikacji „Powietrze w Opolu” lub innej w zakresie monitoringu powietrza Ilość wejść w ciągu roku na stronę www, gdzie udostępniane są dane z miejskiego monitoringu jakości powietrza
B2. Monitorowanie jakości powietrza	Ilość czujników pomiaru stężeń pyłu PM ₁₀ i PM _{2,5} zainstalowanych na terenie miasta
B3. Uwzględnianie rozwiązań prośrodowiskowych w działaniach miasta	Ilość udzielonych zamówień publicznych w ciągu roku, w których zawarte były zapisy dot. „zielonych zamówień” Ilość pojazdów wykorzystujących napęd niskoemisyjny i bezemisyjny w transporcie drogowym Ilość wydanych decyzji administracyjnych w ciągu roku zawierających zapisy w zakresie ograniczenia emisji do powietrza.
B4. Współpraca na rzecz poprawy jakości powietrza	Ilość spotkań dotyczących zanieczyszczenia i ochrony powietrza, w których uczestniczyli lub które organizowali przedstawiciele miasta.
B5. Stworzenie mechanizmów kontrolnych i monitorujących osiągnięcie celów	Ilość przeprowadzonych kontroli źródeł ogrzewania w ciągu roku w zakresie rodzaju i jakości spalanego paliwa

4 Załączniki

Tabela 4.1: Wartości dot. monitorowanych substancji w gminach FUA Opola w latach 2006, 2010 i 2015 (w tym wskazanie obciążenia)

OBEC	FUA	2006 mieszk.	2010 mieszk.	2015 mieszk.	2006 pm10	0	2006 pm25	0	2006 bap	0	2010 pm10	0	2010 pm25	0	2010 bap	0	2015 pm10	0	2015 pm25	0	2015 bap	0
gmina Dąbrowa	Opole	9573	9458	9632	26,6	2	27,7	3	6,12	3	18,7	1	25,8	3	5,28	3	17,0	1	23,0	1	3,72	3
gmina Komprachcice	Opole	11197	10920	11111	29,0	2	29,0	3	7,27	3	18,2	1	28,0	3	7,07	3	17,7	1	25,4	3	4,77	3
gmina Niemodlin	Opole	13831	13632	13417	26,7	2	29,2	3	5,58	3	21,9	2	30,2	3	5,38	3	18,6	1	24,4	1	3,91	3
gmina Popielów	Opole	8495	8276	8086	25,6	2	25,3	3	4,72	3	22,9	2	24,7	1	4,71	3	18,4	1	21,7	1	3,55	3
gmina Tułowice	Opole	5528	5261	5257	25,8	2	26,6	3	6,15	3	20,1	2	28,3	3	5,60	3	18,5	1	24,4	1	4,14	3
gmina Chrzastowice	Opole	6669	6678	6816	29,2	2	28,4	3	6,19	3	32,0	2	27,5	3	5,55	3	27,5	2	22,8	1	3,71	3
gm. Dobrzeń Wielki	Opole	14063	14358	14552	27,4	2	29,8	3	7,19	3	25,1	2	28,3	3	6,05	3	22,0	2	25,9	3	4,43	3
gmina Łubniany	Opole	9217	9504	9695	25,1	2	26,9	3	6,14	3	26,4	2	24,2	1	4,64	3	22,9	2	20,9	1	3,12	3
gmina Murów	Opole	5833	5649	5504	24,2	2	24,5	1	4,31	3	24,2	2	23,4	1	4,04	3	20,0	2	20,0	1	3,16	3
gmina Ozimek	Opole	20900	20200	19786	28,4	2	28,5	3	6,80	3	33,0	2	29,7	3	5,66	3	28,8	2	25,9	3	4,37	3
gmina Prószków	Opole	9938	9815	9823	31,8	2	28,0	3	6,61	3	21,8	2	27,4	3	5,83	3	20,2	2	24,2	1	4,00	3
gmina Tarnów Opolski	Opole	9922	9727	9592	41,6	3	34,3	3	8,12	3	36,6	2	35,2	3	7,39	3	32,7	2	31,6	3	5,43	3
gmina Turawa	Opole	9573	9632	9777	26,0	2	27,2	3	5,80	3	28,3	2	24,8	1	4,72	3	24,3	2	20,6	1	3,15	3
Opole	Opole	127602	122656	118931	37,0	2	32,9	3	14,51	3	32,8	2	27,6	3	8,37	3	29,1	2	23,1	1	4,14	3

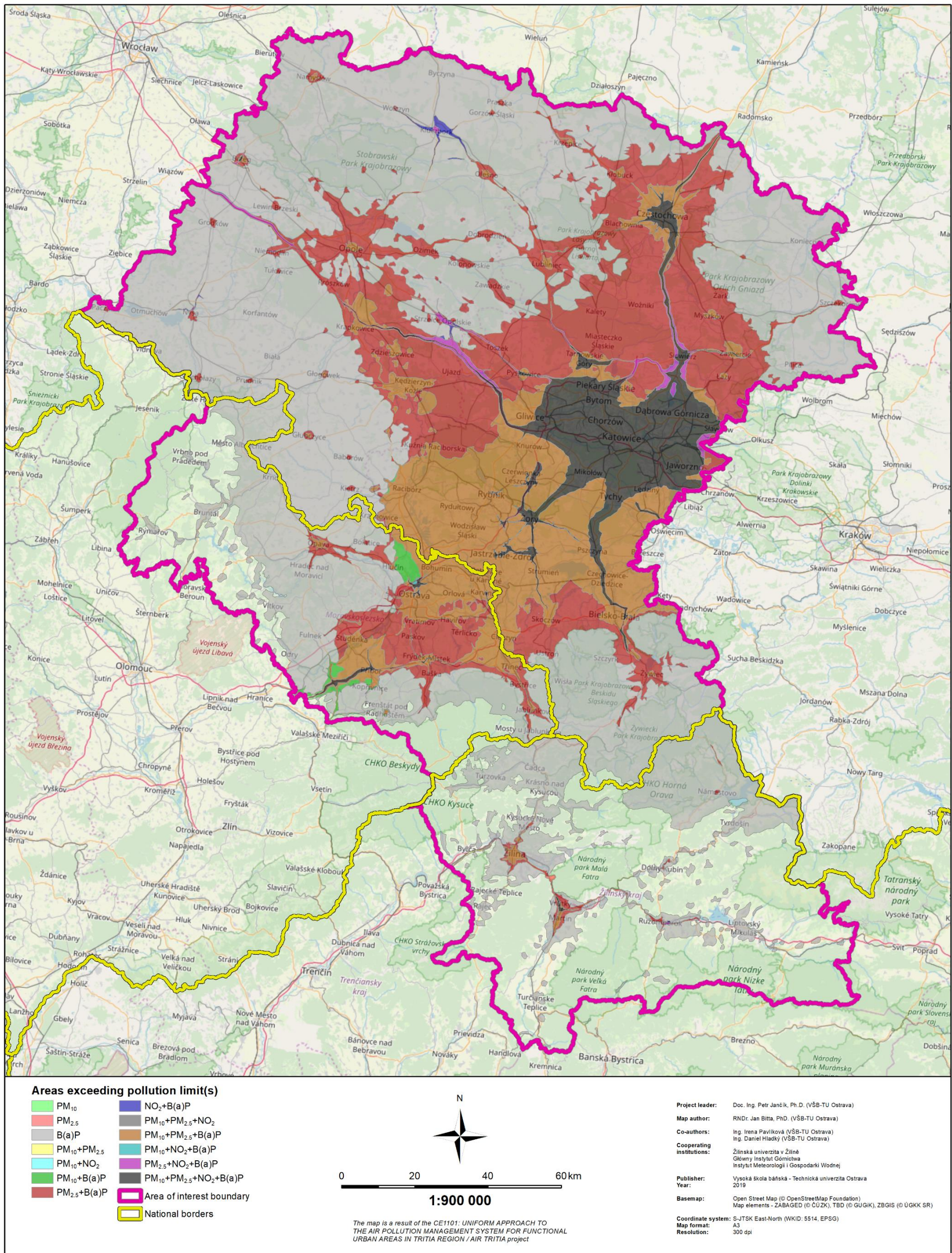
Źródło: VŠB-TUO

Uwaga: **PM10** - kategorie: 1 <20 µg/m³; 2 20-40 µg/m³ 3 40< µg/m³ , **PM2,5** - kategorie: 1 <25 µg/m³; 3 25< µg/m³ , **BaP** - kategorie 3 1< ng/m³

Rysunek 4.1: Obszary z przekroczonymi dopuszczalnymi stężeniami zanieczyszczeń powietrza, 2006

AREAS EXCEEDING POLLUTION LIMIT(S)

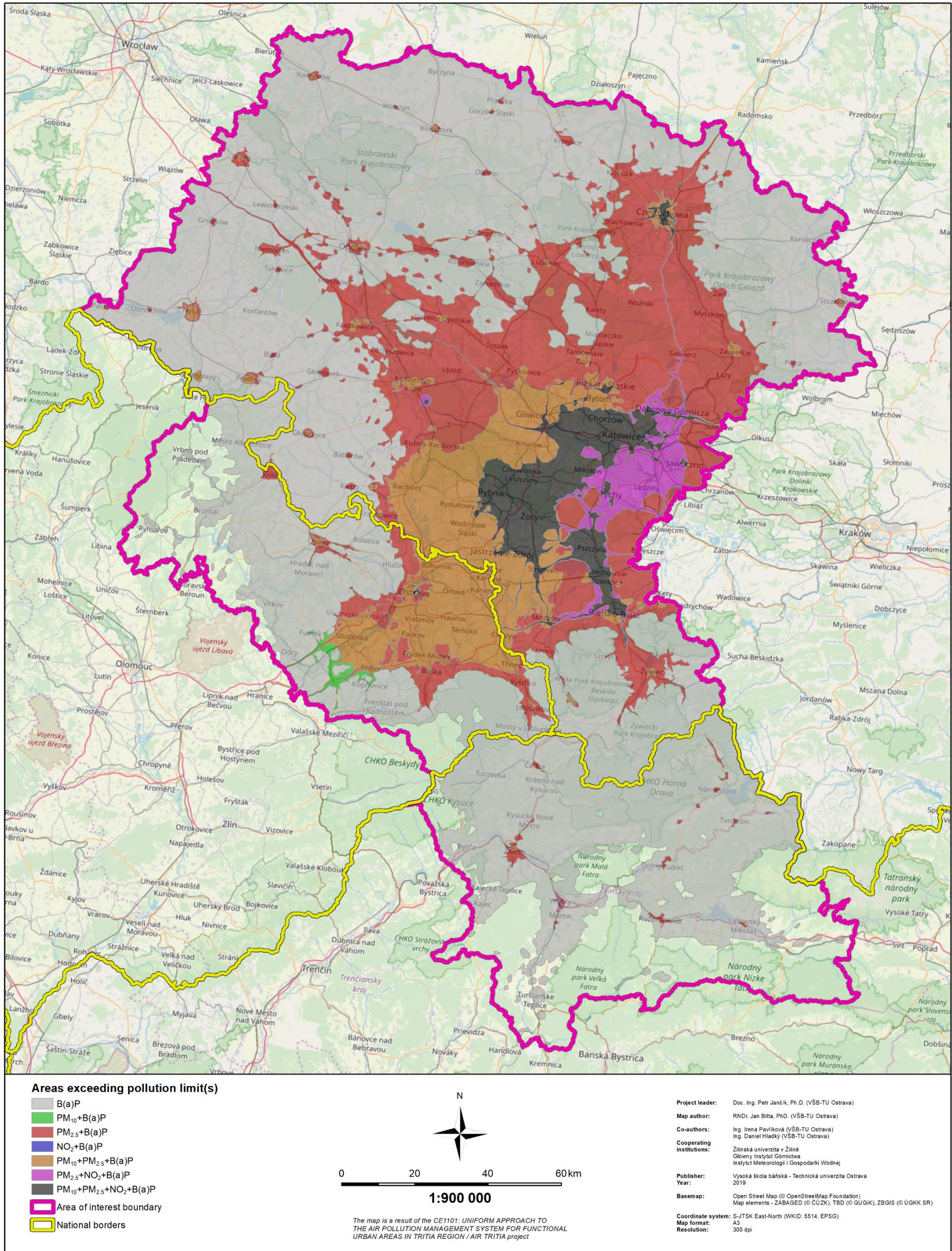
Total concentrations, model SYMOS'97 with correction by pollution monitoring, year 2006



Rysunek 4.2: Obszary z przekroczonymi dopuszczalnymi stężeniami zanieczyszczeń powietrza, 2010

AREAS EXCEEDING POLLUTION LIMIT(S)

Total concentrations, model SYMOS'97 with correction by pollution monitoring, year 2010



Rysunek 4.3: Obszary z przekroczonymi dopuszczalnymi stężeniami zanieczyszczeń powietrza, 2015

AREAS EXCEEDING POLLUTION LIMIT(S)

Total concentrations, model SYMOS'97 with correction by pollution monitoring, year 2015

