



Województwo
Śląskie

Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji

PROJEKT – 1 września 2017

Katowice 2017

Przedmiot umowy współfinansowany jest ze środków:



LIFE-IP MAŁOPOLSKA / LIFE14 IPE PL021



WOJEWODA ŚLĄSKI



Dofinansowano ze środków
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Katowicach

 MAŁOPOLSKA
W ZDROWEJ ATMOSFERZE

Zrealizowane zgodnie z umową nr 1134/OS/2017 z dnia 31 marca 2017 roku
na zlecenie Województwa Śląskiego

Zespół autorski pod kierunkiem mgr inż. Magdaleny Załupki:

koordynator konsorcjum	ATMOTERM S.A.	
ATMOTERM S.A.	mgr inż. Agata Bechta mgr inż. Justyna Budzik mgr inż. Aneta Lochno mgr inż. Wojciech Łata mgr Maria Młodzianowska-Synowiec mgr inż. Tomasz Przybyła mgr inż. Ireneusz Sobiecki mgr Anna Wahlig mgr Wojciech Wahlig mgr inż. Marta Wawrzynowska mgr inż. Magdalena Załupka	
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	dr inż. Katarzyna Matuszek dr inż. Marcin Sajdak dr inż. Aleksander Sobolewski mgr inż. Jolanta Telenga-Kopyczyńska dr inż. Jacek Żeliński	
Główny Instytut Górnictwa	dr inż. Krystian Kadlewicz mgr inż. Jerzy Świądrowski	

ATMOTERM[®] S.A.
Innowacyjne rozwiązania dla ochrony środowiska

Spis treści

Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu	5
1. Część opisowa	9
1.1. Cel, zakres i podstawy prawne przygotowania Programu	9
1.1.1. Cel i zakres opracowania Programu	9
1.1.2. Podstawy prawne	10
1.2. Opis stref objętych Programem.....	11
1.2.1. Aglomeracja górnośląska	12
1.2.1.1. Położenie, dane topograficzne i demografia	12
1.2.1.2. Obszary chronione	13
1.2.2. Aglomeracja rybnicko-jastrzębska.....	14
1.2.2.1. Położenie, dane topograficzne i demografia	14
1.2.2.2. Obszary chronione	15
1.2.3. Miasto Bielsko-Biała.....	15
1.2.3.1. Położenie, dane topograficzne i demografia	15
1.2.3.2. Obszary chronione	16
1.2.4. Miasto Częstochowa	17
1.2.4.1. Położenie, dane topograficzne i demografia	17
1.2.4.2. Obszary chronione	18
1.2.5. Strefa śląska.....	18
1.2.5.1. Położenie, dane topograficzne i demografia	18
1.2.5.2. Obszary chronione	21
1.3. Opis stanu jakości powietrza w strefach	27
1.3.1. Klasyfikacja stref oceny jakości powietrza w województwie śląskim.....	27
1.3.2. Substancje objęte Programem i źródła ich pochodzenia.....	29
1.3.3. Wpływ substancji objętych Programem na środowisko i zdrowie ludzi.....	32
1.3.4. Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu	34
1.3.5. Wyniki pomiarów jakości powietrza w strefach w latach 2010-2016.....	35
1.3.5.1. Aglomeracja górnośląska.....	35
1.3.5.2. Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	49
1.3.5.3. Miasto Bielsko-Biała.....	61
1.3.5.4. Miasto Częstochowa	67
1.3.5.5. Strefa śląska	74
1.3.6. Czynniki powodujące przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu	87
1.4. Bilans emisji – łączna wielkość substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	88
1.5. Analiza stanu jakości powietrza	90
1.5.1. Wyniki badań modelowych i analiza zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym 2015.....	90
1.5.1.1. Aglomeracja górnośląska.....	91
1.5.1.2. Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	94
1.5.1.3. Miasto Bielsko-Biała.....	97
1.5.1.4. Miasto Częstochowa.....	98
1.5.1.5. Strefa śląska	100
1.5.2. Tło zanieczyszczeń.....	113
1.5.3. Analiza udziału grup źródeł emisji w wielkości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń...	114
1.5.3.1. Aglomeracja górnośląska.....	114
1.5.3.2. Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	116
1.5.3.3. Miasto Bielsko-Biała.....	117
1.5.3.4. Miasto Częstochowa.....	118
1.5.3.5. Strefa śląska	119
1.6. Działania wskazane do realizacji w celu osiągnięcia standardów jakości powietrza w strefach.....	128

1.6.1.	Podstawowe kierunki działań	128
1.6.1.1.	Katalog dobrych praktyk.....	130
1.6.1.2.	Szczegółowy opis działań naprawczych harmonogramu rzeczowo-finansowego.....	132
1.6.2.	Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych	135
1.6.2.1.	Aglomeracja górnośląska.....	136
1.6.2.2.	Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	139
1.6.2.3.	Miasto Bielsko-Biała.....	141
1.6.2.4.	Miasto Częstochowa.....	143
1.6.2.5.	Strefa śląska	145
1.6.3.	Działania niewynikające z realizacji Programu zaplanowane do realizacji w innych dokumentach, które przyczyniają się do poprawy stanu jakości powietrza	155
1.6.4.	Efektywność ekologiczna i ekonomiczna działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej.....	156
1.6.5.	Możliwe źródła finansowania działań wskazanych w Programie	158
1.7.	Przewidywany poziom substancji w powietrzu w strefach w roku prognozy 2027	161
1.8.	Plan działań krótkoterminowych	162
1.8.1.	Podstawy prawne PDK.....	162
1.8.2.	Tryb wdrażania i ogłaszania działań krótkoterminowych	164
1.8.3.	Działania krótkoterminowe ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych, docelowych oraz alarmowych	175
1.8.3.1.	Lista podmiotów korzystających ze środowiska zobowiązanych do ograniczenia lub zaprzestania wprowadzania gazów i pyłów do powietrza	179
1.8.3.2.	Sposób organizacji i ograniczenia ruchu pojazdów napędzanych silnikami spalinowymi	179
1.8.4.	Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności	180
1.8.5.	Skutki realizacji planu działań krótkoterminowych, zagrożenia i bariery w realizacji	181
2.	Ograniczenia i obowiązki wynikające z realizacji Programu	182
2.1.	Organy administracji publicznej.....	182
2.2.	Monitorowanie realizacji Programu.....	182
2.3.	Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska	183
3.	Uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych przez Zarząd Województwa Śląskiego zagadnień....	184
3.1.	Uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego	184
3.2.	Podsumowanie realizacji Programów ochrony powietrza w województwie śląskim wraz z zestawieniem realizacji działań naprawczych.....	190
3.3.	Inwentaryzacja oraz charakterystyka techniczna i ekologiczna instalacji i urządzeń	206
3.3.1.	Punktowe źródła emisji	206
3.3.2.	Powierzchniowe źródła emisji	210
3.3.3.	Liniowe źródła emisji.....	229
3.3.4.	Niezorganizowane źródła emisji pyłów.....	235
3.3.5.	Źródła emisji z rolnictwa	236
3.4.	Bilans emisji zanieczyszczeń do powietrza.....	241
3.4.1.	Wielkość emisji na terenie stref objętych Programem w podziale na grupy źródeł	241
3.4.1.1.	Aglomeracja górnośląska.....	241
3.4.1.2.	Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	247
3.4.1.3.	Miasto Bielsko-Biała.....	250
3.4.1.4.	Miasto Częstochowa.....	252
3.4.1.5.	Strefa śląska	254
3.4.2.	Wielkość emisji spoza województwa śląskiego – napływ zanieczyszczeń	259
3.5.	Ocena i analiza ekonomiczna możliwych do zastosowania rozwiązań zmierzających do ograniczenia emisji prekursorów ozonu	260

3.6. Szacunkowy czas potrzebny na realizację celów Programu.....	261
3.7. Prognozy emisji i imisji zanieczyszczeń w roku 2027.....	262
3.7.1. Prognoza emisji zanieczyszczeń w roku 2027 w przypadku niepodejmowania działań ponad te, których konieczność wynika z istniejących przepisów.....	262
3.7.2. Prognoza emisji zanieczyszczeń w roku 2027 w przypadku podjęcia wszystkich koniecznych działań naprawczych.....	266
3.7.2.1. Aglomeracja górnośląska.....	266
3.7.2.2. Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	269
3.7.2.3. Miasto Bielsko-Biała.....	269
3.7.2.4. Miasto Częstochowa.....	270
3.7.2.5. Strefa śląska	271
3.7.3. Warianty wprowadzenia ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji spalania paliw stałych	272
3.7.4. Przewidywany poziom substancji w powietrzu w roku prognozy 2027	308
3.7.4.1. Aglomeracja górnośląska.....	309
3.7.4.2. Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	310
3.7.4.3. Miasto Bielsko-Biała.....	310
3.7.4.4. Miasto Częstochowa.....	311
3.7.4.5. Strefa śląska	312
3.8. Działania naprawcze, które nie zostały wytypowane do wdrożenia	315
3.9. Podsumowanie analizy dokumentów, materiałów i publikacji wykorzystanych do pracowania Programu.....	316
4. Załączniki.....	317
4.1. Metodyka wykrywania nielegalnego spalania i współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych.....	317
4.1.1. Podstawa prawna	317
4.1.2. Wstęp.....	317
4.1.3. Metodyka wykrywania spalania i współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych.....	319
4.1.4. Przedmiot metodyki.....	322
4.1.5. Postępowanie podczas poboru próbek odpadu paleniskowego z indywidualnych urządzeń grzewczych.....	326
4.1.6. Przyjęcie próbki odpadu paleniskowego do badań w laboratorium	327
4.1.7. Metoda przygotowania próbek odpadu paleniskowego w laboratorium	327
4.1.8. Metody i laboratoryjne oznaczanie składu chemicznego odpadu paleniskowego	328
4.1.8.1. Załącznik nr 1. Protokół z kontroli indywidualnego urządzenia grzewczego	329
4.1.8.2. Załącznik nr 2. Proponowane wyposażenie wymagane do poboru odpadu paleniskowego ...	331
4.1.8.3. Załącznik nr 3. Przykład dokumentacji sprawy.....	332
4.2. Opis wykorzystanych w analizach modeli rozprzestrzeniania zanieczyszczeń	338
4.2.1. Weryfikacja modelu	339
4.3. Analiza porównawcza bilansu emisji	342
4.4. Koszty złej jakości powietrza	343
4.5. Opiniowanie projektu Programu i proces konsultacji	349
4.6. Wykaz literatury i źródeł	349
5. Załączniki graficzne	352
5.1. Podział administracyjny obszaru objętego Programem.....	352
5.2. Lokalizacja punktów pomiarowych	353
5.3. Rozmieszczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza	356
5.4. Wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w roku bazowym 2015	386
5.5. Wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w roku prognozy 2027	394

Spis tabel.....	399
Spis rysunków	405

Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu

- **benzo(a)piren** – B(a)P – wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny (WWA); wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie; jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej
- **biomasa**¹ – stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej² i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów
- **efekt ekologiczny** – poziom ograniczenia emisji do powietrza w wyniku podjętych działań czy przedsięwzięć
- **emisja substancji do powietrza** – wprowadzane w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancji gazowych lub pyłowych do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
- **emisja dopuszczalna do powietrza** – dopuszczalne do wprowadzania do powietrza rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających. Dopuszczalną emisję ustala się (poza określonymi w przepisach wyjątkami) dla każdego urządzenia, w którym zachodzą procesy technologiczne lub są prowadzone operacje techniczne powodujące powstawanie substancji zanieczyszczających (źródła substancji zanieczyszczających), emitora punktowego oraz instalacji każdej jednostki organizacyjnej,
- **emisja wtórna** – zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO₂, NO_x, NH₃, oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast),
- **emitor punktowy** – miejsce wprowadzania substancji do powietrza w sposób zorganizowany, potocznie komin,
- **emitor liniowy** – odcinek drogi, na której wprowadzane są do powietrza zanieczyszczenia pochodzące z transportu samochodowego (z emisji spalinowej i pozaspalinowej np. wynikającej ze ścierania okładzin samochodowych) lub wynikające z ruchu pojazdów (unoszenie pyłu z powierzchni drogi); jest to emitor zastępczy przyjęty do obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu,
- **emitor powierzchniowy** – przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł powierzchniowych, kwadrat o danym boku, np. 250×250 m na terenach zabudowanych,

¹ Definicja za Ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r., poz. 478 z późn. zm.)

² Dz. Urz. UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.

- **GDDKiA** – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad,
- **emisja substancji** – jest miarą stopnia zanieczyszczenia środowiska definiowaną, jako stężenie substancji w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb),
- **Kataster Emisji** – baza danych, stanowiąca element Systemu Zarządzania Informacjami Środowiskowymi SOZAT, zawierająca informacje o emisji punktowej, powierzchniowej i liniowej na obszarze danej strefy. Umożliwia elektroniczne gromadzenie i analizę informacji o źródłach emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej dla strefy, dla której został opracowany Program ochrony powietrza (z możliwością rozbudowy w przyszłości o kolejne strefy). Baza emisji pozwala na wizualizację wielkości emisji dla każdej ze stref,
- **krajowy cel redukcji narażenia dla pyłu PM_{2,5}** – poziom określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, obliczany jako trzyletnia średnia krocząca uśredniona ze wszystkich punktów pomiarowych prowadzących pomiary wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla obszarów tła miejskiego w miastach o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracjach na terenie całego kraju. W celu sprawdzenia dotrzymania krajowego celu redukcji narażenia dla roku 2020 w obliczeniach uwzględnia się pomiary z lat 2018, 2019 i 2020. Krajowy cel redukcji narażenia dla pyłu PM_{2,5} ustalono na poziomie 18 µg/m³ dla roku 2020,
- **mikrogram** – pochodna jednostka masy w układzie SI, symbol µg, równa 0,000001 g,
- **nanogram** - pochodna jednostka masy w układzie SI, symbol ng, równa 0,000000001 g,
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- **„niska emisja”** – jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że zanieczyszczenia są wprowadzane do powietrza ze znacznej ilości źródeł na niewielkiej wysokości ponad powierzchnia ziemi co powoduje wyjątkowo dużą uciążliwość dla środowiska,
- **NMLZO** – niemetanowe lotne związki organiczne, używany jest również skrót NMVOC,
- **pelety** - paliwo w postaci sprasowanej materii organicznej, mają kształt cylindryczny o średnicy 5-8 mm i długości 10-35 mm. Wytwarzane są z odpadów drzewnych tj. trociny, wióry o niskiej wilgotności, sprasowanych pod wysokim ciśnieniem w specjalnych prasach bez użycia dodatkowego lepiszcza. Jednostką handlową pelety jest kilogram. Jeden metr sześcienny waży ok. 650 kg. Produkcję pelet regulują odpowiednie normy europejskie. Spalanie pelety odbywa się automatycznie w specjalnych palnikach,
- **pułap stężenia ekspozycji dla pyłu PM_{2,5}** - poziom określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, obliczany jako trzyletnia średnia krocząca uśredniona ze wszystkich punktów pomiarowych prowadzących pomiary wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5}. W celu sprawdzenia dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji dla roku 2015 w obliczeniach uwzględnia się pomiary z lat 2013, 2014 i 2015. Pułap stężenia ekspozycji dla pyłu PM_{2,5} wynosi 20 µg/m³ dla roku 2015. Pułap stężenia ekspozycji jest standardem jakości powietrza,
- **pył PM₁₀** – pył zawieszony (PM - ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych; pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany; cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem; PM₁₀ to pyły o średnicy aerodynamicznej do 10 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc

- **pył PM_{2,5}** – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 μm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych
- **PoliŚ** – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
- **PONE** – Program Ograniczania Niskiej Emisji
- **POP (inaczej Program)** – program ochrony powietrza, dokument przygotowany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych lub docelowych stężeń zanieczyszczeń
- **poziom celu długoterminowego** - jest to poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko, jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych
- **poziom dopuszczalny** – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany; poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza
- **poziom docelowy** – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie, za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych; poziom ten ustala się w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko, jako całość
- **poziom substancji w powietrzu** – imisja,
- **Program** – używane w niniejszym dokumencie jako skrócona nazwa Programu ochrony powietrza,
- **stężenie substancji** – ilość związku chemicznego w jednostce objętości powietrza, wyrażona w jednostce wagowej w m³ powietrza,
- **substancja** – ogólnie oznacza materię o niezerowej masie spoczynkowej; w kontekście ochrony środowiska oznacza pierwiastki chemiczne oraz ich związki, mieszaniny lub roztwory występujące w środowisku lub powstałe w wyniku działalności człowieka
- **termomodernizacja** – przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym; termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepło; zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to: docieplanie ścian zewnętrznych i stropów, wymiana okien i drzwi, wymiana lub modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych.
- **TSP** – (*ang. Total Suspended Particulates*) pył zawieszony ogółem mierzony bez separacji frakcji
- **unos** – masa substancji powstającej w źródle i unoszonej z tego źródła przed jakimkolwiek urządzeniem oczyszczającym w określonym przedziale czasu, strumień substancji doprowadzony do urządzenia oczyszczającego
- **WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach
- **WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach
- **wskaźnik średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji** – jest to średni poziom substancji w powietrzu wyznaczony

na podstawie pomiarów przeprowadzonych na obszarach tła miejskiego w miastach o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracjach.

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Cel, zakres i podstawy prawne przygotowania Programu

1.1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA PROGRAMU

Niniejszy Program jest aktualizacją przyjętego przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą Nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”. Potrzeba aktualizacji wynika wprost z ustawy Prawo ochrony środowiska, która wskazuje na konieczność opracowania aktualizacji Programu ochrony powietrza co 3 lata w przypadku występowania przekroczeń norm jakości powietrza. Na terenie województwa śląskiego, nadal notowane są przekroczenia standardów jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszono PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu (tylko w strefie aglomeracja górnośląska) oraz ozonu.

Celem opracowania aktualizacji Programu ochrony powietrza jest zweryfikowanie zaproponowanych już działań naprawczych i opracowanie katalogu działań korygujących w kierunku poprawy jakości powietrza w oparciu o dokładniejsze dane wejściowe, zmienione uwarunkowania prawne, finansowe i organizacyjne oraz o doświadczenia płynące z realizacji dotychczas opracowanych Programów.

Nadrzędnym celem aktualizacji Programu ochrony powietrza jest opracowanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa śląskiego.

Opracowana aktualizacja Programu ochrony powietrza składa się z czterech części. Opisowej, uwzględniającej charakterystykę stref objętych Programem, analizę stanu jakości powietrza w województwie, działania naprawcze wraz z możliwymi źródłami ich finansowania oraz plan działań krótkoterminowych. Druga część wskazuje obowiązki i ograniczenia wynikające z Programu oraz sposób monitorowania postępu realizacji działań naprawczych. W części uzasadniającej zawarto informacje dotyczące uwarunkowań wynikających z planów zagospodarowania przestrzennego, charakterystykę źródeł emisji wraz z bilansem zanieczyszczeń, analizę ekonomiczną możliwych do zastosowania działań, prognozy stanu jakości powietrza po zrealizowaniu działań naprawczych oraz przedstawienie wariantów ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji spalania paliw stałych. W części czwartej (załącznikach) przedstawiono metodykę wykrywania spalania lub współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych, weryfikację wyników przeprowadzonego modelowania matematycznego rozkładu stężeń substancji w powietrzu oraz przebieg opiniowania projektu dokumentu.

Niezbędne analizy do opracowania Programu zostały oparte na danych dla roku 2015 natomiast realizacja zadań zaplanowana jest do roku 2027. Wszystkie planowane zadania zostały przeanalizowane i wybrane tak, aby za zaangażowane środki finansowe zapewnić uzyskanie jak największego efektu poprawy jakości powietrza. Kluczową kwestią i szansą na skuteczną realizację działań naprawczych jest podjęta przez Sejmik Województwa Śląskiego w 2017 roku uchwała w sprawie: wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie

eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw³. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych Programu został zaprojektowany z uwzględnieniem wspomnianej uchwały.

1.1.2. PODSTAWY PRAWNE

Konieczność opracowania Programu ochrony powietrza wynika z obowiązujących przepisów prawnych, które określają zakres i cel realizacji Programu. Niniejszy Program ochrony powietrza opracowano z uwzględnieniem wymienionych poniżej przepisów.

Dyrektywy

- Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r., w sprawie emisji przemysłowych - IED, (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola).

Ustawy

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska⁴,
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko⁵,
- Ustawa z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie⁶,
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach⁷,
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o strażach gminnych⁸,
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny⁹,
- Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny¹⁰,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne¹¹,
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej¹²
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane¹³.

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu¹⁴,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych¹⁵,

³ Uchwała nr VI/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

⁴ Tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 519 z późn. zm.

⁵ Tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 353, z późn. zm.

⁶ Tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1817 z późn. zm.

⁷ Tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1987 z późn. zm.

⁸ Dz. U. z 1997 r. Nr 123, poz. 779, z późn. zm.

⁹ Dz. U. z 1964 r. Nr 16, poz. 93, z późn. zm.

¹⁰ Dz. U. z 1997 r. Nr 88, poz. 553, z późn. zm.

¹¹ Dz. U. z 2017 r. poz. 220 i 791

¹² Dz. U. poz. 831

¹³ Dz. U. z 2016 r. poz. 290, 961, 1165, 1250 i 2255

¹⁴ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

¹⁵ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza¹⁶,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza¹⁷,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu¹⁸.

Inne dokumenty

- Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska; ATMOTERM S.A.; Warszawa 2003,
- Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach, Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2003,
- Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach, Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2008,
- Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza, Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektor Ochrony Środowiska; Warszawa 2003,
- Wytyczne Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, dotyczące sposobów obliczania emisji pochodzących z procesu energetycznego spalania paliw w różnych typach urządzeń (materiały informacyjno-instruktażowe pt. „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw”, 1996),
- „Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” – uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego Nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku,
- Uchwała sejmiku nr V/36/1/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 roku w sprawie: wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,

Roczne oceny jakości powietrza w województwie śląskim za lata 2010-2016 przygotowywane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

1.2. Opis stref objętych Programem

Niniejszy Program został przygotowany dla pięciu stref oceny jakości powietrza województwa śląskiego określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza¹⁹:

- aglomeracja górnośląska (kod PL2401), gdzie analizie poddano pięć zanieczyszczeń powietrza: pył zawieszony PM10 i PM2,5, benzo(a)piren, dwutlenek azotu oraz ozon;
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska (kod PL2402), gdzie analizie poddano cztery zanieczyszczenia powietrza: pył zawieszony PM10 i PM2,5, benzo(a)piren oraz ozon,

¹⁶ Dz. U. z 2012 r. poz. 914

¹⁷ Dz. U. z 2012 r. poz. 1034

¹⁸ Dz. U. z 2012 r. poz. 1032

¹⁹ Dz. U. z 2012 r. poz. 914

- miasto Bielsko-Biała (kod PL2403), gdzie analizie poddano trzy zanieczyszczenia powietrza: pył zawieszony PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)piren,
- miasto Częstochowa (kod PL2404), gdzie analizie poddano trzy zanieczyszczenia powietrza: pył zawieszony PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)piren,
- strefę śląską (kod PL2405), gdzie analizie poddano cztery zanieczyszczenia powietrza: pył zawieszony PM10 i PM2,5, benzo(a)piren oraz ozon.

1.2.1. AGLOMERACJA GÓRNOŚLĄSKA

1.2.1.1. POŁOŻENIE, DANE TOPOGRAFICZNE I DEMOGRAFIA

Strefa aglomeracja górnośląska obejmuje centralną część województwa śląskiego. W strefie znajduje się 14 miast na prawach powiatu: Bytom, Chorzów, Gliwice, Jaworzno, Katowice, Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Zabrze, Dąbrowa Górnicza. Łączna powierzchnia strefy wynosi 1 218 km² co stanowi 9,88 % powierzchni województwa śląskiego.

Dane demograficzne

W roku 2015 strefę aglomerację górnośląską zamieszkiwało 1 881 801 osób co stanowiło ok. 41,2% ludności województwa śląskiego. Gęstość zaludnienia na terenie strefy wynosiła 1 936 osób/km², co stanowi pięciokrotną wartość średniej gęstości zaludnienia dla województwa śląskiego (371 osób/km²). Dokładną charakterystykę demograficzną w podziale na powiaty strefy aglomeracji górnośląskiej przedstawiono w tabeli (Tabela 1).

Tabela 1. Liczba ludności oraz gęstość zaludnienia w poszczególnych powiatach strefy aglomeracja górnośląska w 2015 roku²⁰

Lp.	Powiat	Liczba ludności ogółem [osoby]	Gęstość zaludnienia [liczba osób/km ²]
1.	m. Bytom	170 761	2 459
2.	m. Piekary Śląskie	56 374	1 410
3.	m. Gliwice	183 392	1 370
4.	m. Zabrze	176 327	2 193
5.	m. Chorzów	109 757	3 302
6.	m. Katowice	299 910	1 822
7.	m. Mysłowice	74 851	1 141
8.	m. Ruda Śląska	139 844	1 799
9.	m. Siemianowice Śląskie	68 231	2 676
10.	m. Świętochłowice	50 970	3 829
11.	m. Dąbrowa Górnicza	122 712	650
12.	m. Jaworzno	92 847	608
13.	m. Sosnowiec	207 381	2 277
14.	m. Tychy	128 444	1 570
		suma: 1 881 801	średnia: 1 936

Największa liczba ludności zamieszkuje miasta: Katowice, Sosnowiec, Gliwice i Zabrze. Miasta o największej gęstości zaludnienia to: Świętochłowice, Chorzów, Siemianowice Śląskie i Bytom.

²⁰ źródło: GUS, dane za 2015 r.

Dane topograficzne

Aglomeracja górnośląska leży w północnej i środkowej części Wyżyny Śląskiej. Niewielkie fragmenty aglomeracji położone w rejonie Gliwic i Tychów znajdują się w obrębie Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej. Od strony północno-wschodniej, w pobliżu Dąbrowy Górniczej, przylega obszar jurajskiej Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Rzeźba terenu wykazuje dużą zmienność: od wysokości około 190 m n.p.m. w rejonie Kanału Gliwickiego do wysokości około 350 m n.p.m. w rejonie Piekar Śląskich i Dąbrowy Górniczej. Aglomeracja górnośląska jest zespołem policentrycznego układu urbanistycznego powstałego na bazie eksploatacji surowców kopalnych. Niekorzystny wpływ na rozwój przestrzenny poszczególnych miast aglomeracji i ich wizerunku wywiera nierównomierne rozmieszczenie obiektów i zakładów przemysłowych, przemieszanych z zabudową mieszkaniową i infrastrukturą miejską.²¹

Dane klimatyczne

Niemal cała aglomeracja górnośląska (z wyjątkiem okolic Gliwic i Bytomia) położona jest w zasięgu typu klimatów wyżyn środkowych w krainie śląsko-krakowskiej. Zachodni kraniec aglomeracji górnośląskiej (Gliwice, Bytom) leży w obrębie typu klimatów podgórskich nizin i kotlin w krainie górnośląskiej. W regionalizacji klimatyczno-rolniczej Gumińskiego obszar aglomeracji górnośląskiej obejmuje część dzielnicy częstochowsko-kieleckiej, w której okres wegetacyjny trwa 200-210 dni. Miasta aglomeracji mają klimat miejski, odznaczający się mniejszym nasłonecznieniem, częstszymi mgłami, wyższymi wartościami opadów, mniejszą prędkością wiatru oraz mniejszą widzialnością i niższą wilgotnością powietrza.²²

1.2.1.2. OBSZARY CHRONIONE

Na terenie aglomeracji górnośląskiej ochroną objęto poniższe formy ochrony przyrody.²³

Rezerwaty przyrody

- Rezerwat Segiet – leśny;
- Rezerwat Las Dąbrowa – leśny;
- Rezerwat Dolina Żabnika – wodny;
- Rezerwat Las Murckowski – leśny;
- Rezerwat Ochojec – leśny;

Parki Krajobrazowe

Park Krajobrazowy Orlich Gniazd – częściowo zlokalizowany w strefie.

Obszary chronionego krajobrazu

- Obszar Chronionego Krajobrazu Dobra-Wilkoszyn (gmina Jaworzno);
- Obszar Chronionego Krajobrazu Przełajka (gmina Siemianowice Śląskie).

Zespoły przyrodniczo – krajobrazowe

- Żabie Doły;
- Doły Piekarskie;
- Miechowicka Ostoja Leśna;
- Suchogórski Labirynt Skalny;
- Uroczysko Buczyzna;
- Uroczysko Sadowa Góra;

²¹ Źródło: <http://spjp.katowice.pios.gov.pl>

²² Źródło: <http://spjp.katowice.pios.gov.pl>

²³ Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>, stan na dzień 10.06.2017 r.

- Szopienice-Borki;
- Źródła Kłodnicy;
- Wzgórze Gołonoskie.

Stanowiska dokumentacyjne

- Blachówka;
- Srocza Góra.

Użytki ekologiczne

Na terenie strefy znajdują się 24 użytki ekologiczne położone w gminach: Jaworzno, Katowice, Piekary Śląskie, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Dąbrowa Górnicza.

Obszary NATURA 2000

Obszary mające znaczenie dla Wspólnoty („siedliskowe”):

- Podziemna Tarnogórsko-Bytomskie PLH240003;
- Łąki w Jaworznie PLH240042;
- Torfowisko Sosnowiec-Bory PLH240038;
- Pustynia Błędowska PLH120014;
- Lipienniki w Dąbrowie Górniczej PLH240037;
- Łąki Dąbrowskie PLH240041.

Pomniki przyrody

Na terenie strefy aglomeracja górnośląska znajduje się 198 pomników przyrody.

1.2.2. AGLOMERACJA RYBNICKO-JASTRZĘBSKA

1.2.2.1. POŁOŻENIE, DANE TOPOGRAFICZNE I DEMOGRAFIA

Strefa aglomeracja rybnicko-jastrzębska położona jest w zachodniej części województwa śląskiego, obejmuje 3 miasta na prawach powiatu: Jastrzębie-Zdrój, Rybnik i Żory. Na północy graniczy z powiatem gliwickim, na zachodzie z powiatem raciborskim, południowym-zachodzie z powiatem wodzisławskim, na południu na niewielkim fragmencie z Czechami, a na wschodzie z powiatami pszczyńskim i mikołowskim. Strefa zajmuje powierzchnię 298 km²²⁴. Mieszka tu blisko 292 tys. ludzi, a średnia gęstość zaludnienia kilkakrotnie przewyższa średnią krajową i wynosi 979 osób/km². Gęstość zaludnienia w poszczególnych miastach strefy jest na podobnym poziomie. Szczegółową charakterystykę demograficzną powiatów strefy rybnicko-jastrzębskiej przedstawiono w niżej zamieszczonej tabeli (Tabela 2).

Tabela 2. Charakterystyka demograficzna strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska²⁵

Lp.	Jednostka administracyjna	Ludność ogółem wg faktycznego miejsca zamieszkania [osoby]	Powierzchnia [km ²]	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]
1.	strefa aglomeracja rybnicko-jastrzębska	292 363	298	979
2.	Jastrzębie-Zdrój	90 823	85	1058
3.	Rybnik	139 595	148	941
4.	Żory	61 945	65	958

²⁴ źródło: GUS, stan na 31.12. 2015

²⁵ źródło: GUS, stan na 31.12.2015

Aglomeracja rybnicko-jastrzębska położona jest na obszarze dwóch regionów wodnych: Małej Wisły i Górnej Odry, miasto Rybnik leży w całości w regionie wodnym Górnej Odry, natomiast Żory i Jastrzębie-Zdrój w obszarze dwóch ww. regionów wodnych.

Geograficznie strefa położona jest, w przeważającej części, na południowym fragmencie Wyżyny Śląskiej, tak zwanym Płaskowyżu Rybnickim. Jedynie północno-zachodnia część strefy leży w obrębie pagórkowatych wysoczyzn przywyżynnych Kotliny Raciborskiej. Rzeźba terenu wykazuje dużą zmienność od wysokości około 240 m n.p.m. na północy strefy do wysokości około 310 m n.p.m. w rejonie Pszowa.²⁶

Gospodarka aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej związana jest z górnictwem węglowym, a także z przemysłem przetwórczym i rolnictwem. Na obszarze strefy grunty leśne zajmują blisko 23% powierzchni, a największa lesistość występuje w Rybniku (30,8%).²⁷

1.2.2.2. OBSZARY CHRONIONE

Na terenie strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska ochroną objęto poniższe formy ochrony przyrody.²⁸

Parki Krajobrazowe

Park Krajobrazowy Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich – częściowo zlokalizowany w strefie, na terenie miast Żory i Rybnik.

Użytki ekologiczne

Na terenie strefy znajdują się 3 użytki ekologiczne położone w gminach Rybnik i Żory.

Pomniki przyrody

Na terenie strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska znajduje się 87 pomników przyrody.

1.2.3. MIASTO BIELSKO-BIAŁA

1.2.3.1. POŁOŻENIE, DANE TOPOGRAFICZNE I DEMOGRAFIA

Miasto Bielsko-Biała znajduje się w południowej części województwa śląskiego, zajmuje powierzchnię 125 km² i otoczone jest:

- od północy miastem Czechowice-Dziedzice, gminą Bestwina oraz gminą Wilamowice;
- od wschodu gminą Kozy;
- od południa gminami: Wilkowice, Szczyrk i Brenna;
- od zachodu gminą Jaworze oraz gminą Jasienica.

W 2015 roku w Bielsku-Białej zamieszkiwało 172 tys. osób, co stanowi 3,78% ludności województwa śląskiego. Natomiast średnia gęstość zaludnienia w strefie jest kilkukrotnie wyższa od średniej dla województwa i wynosi 1 386 osób/km².

Bielsko-Biała oficjalnie podzielona jest na 30 osiedli, które są jednostkami pomocniczymi gminy²⁹:

- Komorowice Śląskie,
- Komorowice Krakowskie,
- Hałcnów,
- Stare Bielsko,

²⁶ Źródło: <http://spjp.katowice.pios.gov.pl>

²⁷ Źródło: GUS, stan na 31.12.2015

²⁸ Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>, stan na dzień 10.06.2017 r.

²⁹ Źródło: uchwała Nr LXVII/1093/2002 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 8 października 2002 r

- Biała Północ,
- Biała Wschód,
- Biała Krakowska,
- Lipnik,
- Dolne Przedmieście,
- Górne Przedmieście,
- Biała Śródmieście,
- Śródmieście Bielsko,
- Osiedle Grunwaldzkie,
- Osiedle Mieszka I,
- Osiedle Piastowskie,
- Osiedle Słoneczne,
- Bielsko Południe,
- Osiedle Kopernika,
- Osiedle Wojska Polskiego,
- Osiedle Polskich Skrzydeł,
- Osiedle Beskidzkie,
- Aleksandrowice,
- Osiedle Karpackie,
- Złote Łany,
- Leszczyny,
- Straconka,
- Mikuszowie Krakowskie,
- Mikuszowie Śląskie,
- Kamienica,
- Wapienica.

Miasto Bielsko-Biała charakteryzuje się zróżnicowanym ukształtowaniem terenu. Większa część miasta leży na Pogórzu Śląskim, składającym się z kilkudziesięciu wzgórz, porozdzielanych dolinami rzek i potoków, z których centralną jest dolina Białej. W południowej części miasta znajdują się masywy górskie Beskidu Małego i Beskidu Śląskiego. Ponadto w granicach administracyjnych miasta znajduje się 17 szczytów górskich. Centrum miasta położone jest na wysokości 313 m n.p.m., a wzgórza miejskie osiągają wysokość około 400 m n.p.m. Najniższym punktem są Stawy Komorowickie znajdujące się na wysokości 262 m n.p.m., natomiast najwyższym szczyt liczącego 1 117 m n.p.m. Klimczoka w Beskidzie Śląskim.

1.2.3.2. OBSZARY CHRONIONE

Na terenie Bielska-Białej ochroną objęto poniższe formy ochrony przyrody.³⁰

Rezerваты przyrody

- Stok Szyndzielni – leśny;
- Jaworzyna – leśny.

Parki Krajobrazowe

- Park Krajobrazowy Beskidu Śląskiego – częściowo zlokalizowany w mieście;
- Park Krajobrazowy Beskidu Małego – częściowo zlokalizowany w mieście.

³⁰ źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>, stan na dzień 10.06.2017 r.

Zespoły przyrodniczo – krajobrazowe

- Sarni Stok;
- Gościnną Dolina;
- Cygański Las;
- Dolina Wapienicy.

Obszary Natura 2000

Obszary mające znaczenie dla Wspólnoty („siedliskowe”):

- Beskid Śląski PLH240005 – częściowo zlokalizowany w mieście;
- Beskid Mały PLH240023 – częściowo zlokalizowany w mieście.

Pomniki przyrody

Na terenie Bielska-Białej znajduje się 65 pomników przyrody.

1.2.4. MIASTO CZĘSTOCHOWA

1.2.4.1. POŁOŻENIE, DANE TOPOGRAFICZNE I DEMOGRAFIA

Miasto Częstochowa położone jest w północnej części województwa śląskiego, zajmuje powierzchnię 159,71 km² i graniczy:

- od północy z gminą Mykanów;
- od północnego-wschodu z gminą Rędziny;
- od wschodu z gminą Mstów;
- od południowego-wschodu z gminą Olsztyn;
- od południa z gminą Poczesna;
- od południowego-zachodu z gminą Konopiska;
- od zachodu z gminą Blachownia;
- od północnego-zachodu z gminami Wręczyca Wielka oraz Kłobuck.

W 2015 roku strefę miasto Częstochowa zamieszkiwało 228 179 osób, co stanowi blisko 5% ludności województwa śląskiego.³¹ Natomiast średnia gęstość zaludnienia w strefie jest kilkakrotnie wyższa od średniej dla województwa i wynosi 1 429 osób/km².

Częstochowa oficjalnie podzielona jest na 20 dzielnic, będących jednostkami pomocniczymi gminy:

- Błeszno;
- Częstochówka – Parkitka;
- Dźbów;
- Gnaszyn – Kawodrza;
- Grabówka;
- Kiedrzyn;
- Lisiniec;
- Mirów;
- Ostatni Grosz;
- Podjasnogórska;
- Północ;
- Raków;
- Stare Miasto;

³¹ źródło: GUS, Bank Danych Lokalnych

- Stradom;
- Śródmieście;
- Trzech Wieszczów;
- Tysiąclecie;
- Wrzosowiak;
- Wyczerpy – Aniołów;
- Zawodzie – Dąbie.³²

Miasto Częstochowa charakteryzuje się zróżnicowanym ukształtowaniem terenu. Leży na styku trzech mezoregionów geograficznych: Wyżyny Częstochowskiej, Obniżenia Górnej Warty oraz Wyżyny Wieluńskiej. Na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej leży tylko niewielka część południowo-wschodnich terenów miasta. Północna część Częstochowy wchodzi w obręb Wyżyny Wieluńskiej, a zachodnia, największa, stanowi część Obniżenia Górnej Warty. Najniższy punkt położony jest w dolinie Warty i znajduje się na wysokości około 230 m n.p.m., natomiast najwyższym punktem miasta jest Góra Ossona położona na wysokości 316 m n.p.m.

1.2.4.2. OBSZARY CHRONIONE

Na terenie Częstochowy ochroną objęto poniższe formy ochrony przyrody.³³

Parki Krajobrazowe

- Park Krajobrazowy Orlich Gniazd – częściowo zlokalizowany w mieście.

Obszary Natura 2000

Obszary mające znaczenie dla Wspólnoty („siedliskowe”):

- Ostoja Olsztyńsko-Mirowska PLH240015 – częściowo zlokalizowany w mieście;
- Przełom Warty koło Mstowa PLH240026 – częściowo zlokalizowany w mieście;
- Walaszczyki w Częstochowie PLH240028.

Pomniki przyrody

Na terenie Częstochowy znajduje się 19 pomników przyrody.

1.2.5. STREFA ŚLĄSKA

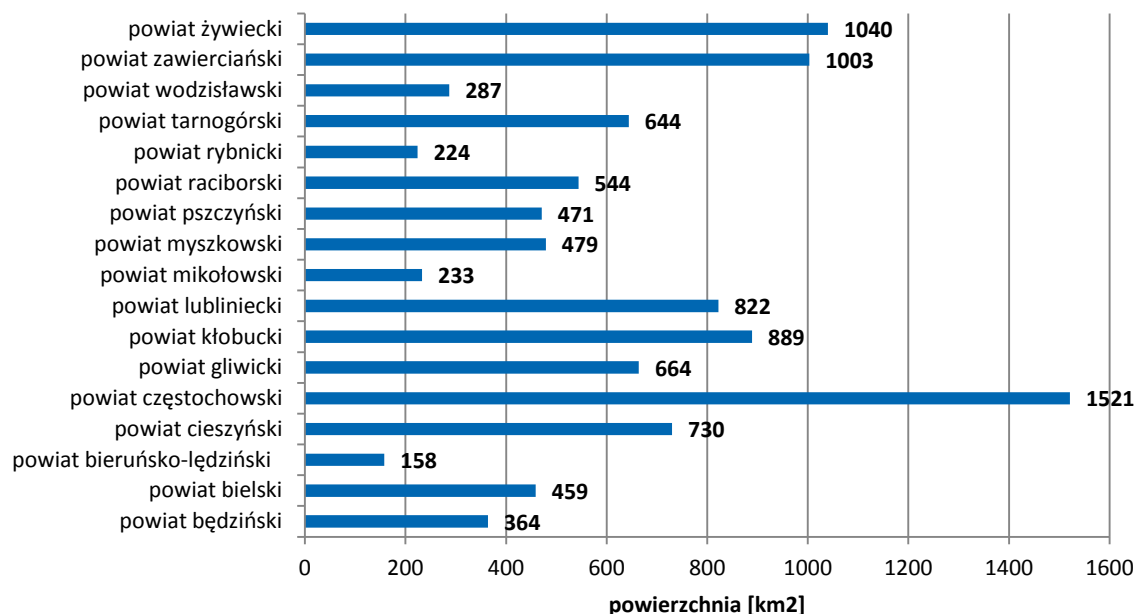
1.2.5.1. POŁOŻENIE, DANE TOPOGRAFICZNE I DEMOGRAFIA

Strefa śląska obejmuje obszar województwa śląskiego z wyłączeniem miast na prawach powiatu Bielsko-Biała, Częstochowa, Jastrzębie Zdrój, Rybnik, Żory, Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Jaworzno, Katowice, Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Zabrze stanowiących odrębne strefy oceny jakości powietrza. Strukturę administracyjną strefy śląskiej tworzy 148 gmin zgrupowanych w 17 powiatach ziemskich o łącznej powierzchni 10 532 km², co stanowi 85% powierzchni całości województwa śląskiego. Powierzchnia poszczególnych powiatów została przedstawiona poniżej (Rysunek 1)³⁴.

³² źródło: Uchwała nr 318/XXVIII/2004 Rady Miasta Częstochowy z dnia 15 marca 2004 r. w sprawie utworzenia Dzielnic oraz nadania im Statutów

³³ źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>, stan na dzień 10.06.2017 r.

³⁴ źródło: GUS, dane o województwie za 2015 rok



Rysunek 1. Powierzchnia powiatów w strefie śląskiej³⁵

Dane demograficzne

W roku 2015 strefę śląską zamieszkiwało 1,996 mln osób co stanowi 44% ludności województwa śląskiego. Gęstość ludności zamieszkującej strefę śląską wynosi 190 osób/km² i jest blisko dwukrotnie niższa od średniej gęstości dla województwa (371 osób/km²).³⁶ Dokładną charakterystykę demograficzną w podziale na powiaty strefy śląskiej przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 3).

Tabela 3. Liczba ludności oraz gęstość zaludnienia w poszczególnych powiatach strefy śląskiej w 2015 r.

Lp.	Powiat	Ludność ogółem wg faktycznego miejsca zamieszkania [osoby]	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]
1	będziński	150 103	353
2	bielski	162 128	243
3	bieruńsko-lędziński	58 973	147
4	cieszyński	177 562	94
5	częstochowski	135 633	216
6	gliwicki	115 179	89
7	kłobucki	85 256	96
8	lubliniecki	76 951	150
9	mikołowski	96 457	173
10	myszkowski	71 784	201
11	pszczyński	109 852	346
12	raciborski	109 161	550
13	rybnicki	77 431	412
14	tarnogórski	138 837	120
15	wodzisławski	157 831	373
16	zawierciański	120 270	414

³⁵ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2015 r.

³⁶ Źródło: GUS, dane za 2015 rok

Lp.	Powiat	Ludność ogółem wg faktycznego miejsca zamieszkania [osoby]	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]
17	żywiecki	153 047	233

Najwyższa liczba ludności zamieszkuje w powiecie cieszyńskim i bielskim natomiast największa gęstość zaludnienia jest w powiecie raciborskim.

Dane topograficzne

Dane topograficzne strefy śląskiej wskazują na duże zróżnicowanie geograficzne i krajobrazowe ze względu na duży zasięg strefy. Występują tu zarówno góry, jak i obszary wyżynne, nizinne, lesiste oraz silnie zurbanizowane.

Północna część strefy śląskiej charakteryzuje się znaczącym zróżnicowaniem zarówno przyrody jak i gospodarki, szczególnie to zróżnicowanie przejawia się na obszarach w obrębie Wyżyny Śląskiej oraz Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Wysokości terenowe mieszczą się w zakresie rzędnych od około 190 m n.p.m. w dolinie Kłodnicy na zachodnim Krancu strefy do 504 m n.p.m. na jurajskim ostańcu Góry Janowskiego w rejonie Ogrodzieńca. Większość tego obszaru znajduje się w dorzeczu Odry (zlewnie Warty, Małej Panwi, częściowo Kłodnicy). Powiat będziński oraz wschodnie skłony terenów jurajskich należą do dorzecza Wisły (zlewnie Przemszy i Pilicy). Północna i środkowa część jest w niewielkim stopniu przekształcona antropogenicznie i w związku z tym posiada zbliżony do naturalnego charakter środowiska geograficznego. Główne dziedziny zagospodarowania przestrzennego to rolnictwo i leśnictwo. Południowa część tego obszaru, w wyniku dłużej działającej górnictwo-przemysłowej i postępującej urbanizacji, została w znacznym stopniu zmieniona antropogenicznie. Tereny najbardziej poddane antropopresji rozciągają się w pasie pomiędzy Tarnowskimi Górami a Będzinem.

Środkowa część strefy nie jest przyrodniczo zróżnicowana, co wynika ze znacznego przeobrażenia antropogenicznego południowej części Wyżyny Śląskiej oraz Płaskowyżu Rybnickiego. Bardziej naturalny charakter środowiska geograficznego cechuje Kotlinę Raciborską, a także zachodni fragment Kotliny Oświęcimskiej, z przewagą gospodarki rolniczej i leśnej. Wysokość terenu mieści się w zakresie od 175 m n.p.m. w dolinie Odry do około 360 m n.p.m. na kulminacjach wzniesień Zrębu Mikołowskiego. Większa zachodnia część obszaru leży w dorzeczu Odry (zlewnie Bierawski, Rudy, Suminy, Olzy, Psiny), zaś mniejsza wschodnia część jest w dorzeczu Wisły (zlewnie Gostyni i Pszczyński).

Południowa część strefy jest szczególnie zróżnicowana topograficznie w formie trzech regionów fizjograficznych: Doliny Górnej Wisły, Pogórza Śląskiego oraz Beskidów wraz z Kotliną Żywiecką. Wysokości terenu mieszczą się w zakresie rzędnych od 220 m n.p.m. w dolinie Wisły w rejonie Goczałkowic do 1557 m n.p.m. na szczycie Pilska w Beskidzie Żywieckim. Prawie cały obszar tej części strefy znajduje się w dorzeczu Wisły (zlewnie Małej Wisły oraz Soły), zaś niewielka powierzchnia należy do dorzecza Odry (rejony Cieszyna i Istebnej). Dolina Górnej Odry, Pogórze Cieszyńskie, Podbeskidzie i Kotlina Żywiecka to tereny w dużej mierze wykorzystywane gospodarczo (użytki rolne, hodowla, gospodarka rybacka).³⁷

Dane klimatyczne

Warunki klimatyczne cechuje na tym obszarze przejściowość i krzyżowanie się wpływów klimatu atlantyckiego z zachodu oraz wpływów kontynentalizmu klimatycznego ze wschodu. Efektem tego jest duża zmienność i nieregularność poszczególnych elementów klimatycznych. Bardziej oceaniczne cechy klimatu wykazują tereny położone w obrębie Niziny Śląskiej (północna część powiatu gliwickiego, powiat lubliniecki, południowa część powiatu kłobuckiego). Surowsze bardziej kontynentalne warunki klimatyczne posiadają tereny jurajskie (powiaty: zawierciański, myszkowski, częstochowski). Obręb Kotliny Raciborskiej wykazuje dość wyraźną odrębność

³⁷ źródło: WIOŚ Katowice, http://spjp.katowice.pios.gov.pl/opis_stref.aspx?strefa=PL2405

klimatyczną związaną z sąsiedztwem Bramy Morawskiej. Obszar podlegający wpływowi Bramy Morawskiej (powiaty: raciborski, wodzisławski i rybnicki) jest fragmentem podsudeckiej dzielnicy klimatycznej. Powiat pszczyński w obrębie Kotliny Oświęcimskiej zalicza się do dzielnicy tarnowskiej, która wyróżnia się bardzo korzystnymi warunkami klimatycznymi pod względem rolniczym. Pozostały obszar należy do klimatycznej dzielnicy częstochowsko-kieleckiej na Wyżynie Śląskiej. Na terenach przylegających do aglomeracji górnośląskiej w północnych rejonach zaznaczają się lokalne antropogeniczne modyfikacje klimatu, występujące w powiatach bieruńsko-łędzińskim, mikołowskim i w południowej części powiatu gliwickiego.

W południowej części strefy można wyodrębnić trzy strefy klimatyczne: przedgórską w szerokiej dolinie górnej Wisły, podgórską obejmującą tereny Pogórza Cieszyńskiego i Podbeskidzia oraz górską na obszarze Beskidu Śląsko-Żywieckiego. Tym trzem strefom klimatycznym odpowiadają trzy dzielnice klimatyczne według klasyfikacji Gumińskiego: podsudecko-tarnowska, podkarpacka i karpacka. Spośród tych trzech dzielnic klimatycznych wyróżnia się swoją odrębnością dzielnica karpacka, charakteryzująca się klimatem górskim z ostrzejszymi zimami, krótszym latem i wyższymi opadami atmosferycznymi. Jest to konsekwencją piętrowego układu poszczególnych elementów klimatycznych, tzn. spadkiem wraz z wysokością średnich temperatur i wzrostem sum opadów atmosferycznych. Okres wegetacyjny trwa tu około 160 dni, podczas gdy w dolinie Wisły w rejonie Wilamowic około 220 dni. Antropogeniczne modyfikacje klimatu są tu niewielkie i dotyczą głównie kotlin górskich oraz dolin rzek i większych potoków w rejonie Żywca, Wisły, Ustronia i Istebnej.³⁸

1.2.5.2. OBSZARY CHRONIONE

Na terenie strefy śląskiej ochroną objęto poniższe formy ochrony przyrody.³⁹

Rezerваты przyrody

- Rotuz – leśny,
- Morzyk – leśny,
- Zasolnica – leśny,
- Kopce – leśny,
- Zadni Gaj,
- Wisła – leśny,
- Lasek Miejski nad Olzą – florystyczny,
- Lasek Miejski nad Puńcówką – florystyczny,
- Barania Góra – leśny,
- Czantoria – leśny,
- Skarpa Wiślicka – leśny,
- Wielki Las – leśny,
- Sokole Góry – leśny,
- Kaliszak – leśny,
- Parkowe – leśny,
- Borek – leśny,
- Ostrężnik – leśny,
- Bukowa Kępa – leśny,
- Zielona Góra – przyrody nieożywionej, geologiczny i glebowy,
- Hubert – leśny,
- Las Dąbrowa – leśny,
- Dębowa Góra – leśny,
- Modrzewiowa Góra – leśny,

³⁸ źródło: WIOŚ Katowice, http://spjp.katowice.pios.gov.pl/opis_stref.aspx?strefa=PL2405

³⁹ źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>, stan na dzień 10.06.2017 r.

- Bukowa Góra – leśny,
- Stawiska – leśny,
- Szachownica – geologiczny,
- Zamczysko – leśny,
- Cisy koło Sierakowa – leśny,
- Cisy nad Liswartą – florystyczny,
- Cisy w Łebkach – florystyczny,
- Jeleniak Mikuliny – leśny,
- Rajchowa Góra – leśny,
- Góra Grojec – leśny,
- Łęg nad Młynówką – leśny,
- Cisy w Hucie Starej – leśny,
- Cisy Przybynowskie – florystyczny,
- Żubrowisko – częściowo faunistyczny,
- Babczyna Dolina – leśny,
- Łęczczok – wodny,
- Segiet – leśny,
- Góra Zborów – leśny,
- Góra Chełm – leśny,
- Smoleń – leśny,
- Ruskie Góry – leśny,
- Kępina – leśny,
- Śrubita – leśny,
- Szeroka w Beskidzie Małym,
- Madohora – leśny,
- Butorza – leśny,
- Romanka – leśny,
- Pod Rysianką – leśny,
- Piłsko – leśny,
- Oszast – leśny,
- Dziobaki – leśny,
- Gawroniec – leśny,
- Kuźnie – leśny,
- Grapa – leśny,
- Muńcoł – leśny,
- Lipowska – leśny,
- Dolina Łańskiego Potoku – leśny.

Parki Krajobrazowe

- Park Krajobrazowy Beskidu Śląskiego – powierzchnia 38 620 ha, pow. otuliny: 22 285 ha;
- Park Krajobrazowy Beskidu Małego – położony na terenie województwa śląskiego i małopolskiego (w województwie śląskim 16 540 ha z 25 770 ha powierzchni całkowitej, powierzchnia otuliny: 10 243 ha z 22 758 ha);
- Park Krajobrazowy Orlich Gniazd – powierzchnia 108 473 ha;
- Park Krajobrazowy „Stawki” – powierzchnia 1 732 ha;
- Park Krajobrazowy Lasy nad Górną Liswartą – powierzchnia 38 731 ha, pow. otuliny 12 403 ha;
- Park Krajobrazowy Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich – powierzchnia 49 387 ha;

- Załęczański Park Krajobrazowy – położony na terenie trzech województw: łódzkiego, opolskiego i śląskiego (w województwie śląskim 877 ha z 21 673 ha powierzchni całkowitej);
- Żywiecki Park Krajobrazowy - powierzchnia 35 870 ha.

Obszary chronionego krajobrazu

- Obszar chronionego krajobrazu Góra Zamkowa, Wzgórze Doroty i Lasek Grodziecki,
- Obszar chronionego krajobrazu na terenie kompleksu stawowego „Podkęcie”,
- Obszar chronionego krajobrazu potoku Ornontowickiego łącznie z dopływami,
- Obszar chronionego krajobrazu potoku Leśnego łącznie z dopływami,
- Obszar chronionego krajobrazu potoku Z Bujakowa łącznie z dopływami,
- Obszar chronionego krajobrazu potoku Łąkowego łącznie z dopływami,
- Obszar chronionego krajobrazu potoku Od Solarni łącznie z dopływami,
- Obszar chronionego krajobrazu Meandry rzeki Odry.

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

- Jaworze,
- Góra Bucze,
- Bluszcze na Górze Zamkowej,
- Lasek Miejski w Błogocicach,
- Kaplicówka,
- Wzgórze Kamionka,
- Dolina Jamny,
- Park w Reptach i dolina rzeki Dramy,
- Doły Piekarskie,
- Pasieki,
- Wielikąt.

Stanowiska dokumentacyjne

- Odkrywka cieszynitów – odkrywka antropogeniczna,
- Jaskinia Miecharska – jaskinia,
- Jaskinia Wiślańska – jaskinia,
- Jasieniowa – odsłonięcie fliszu karpackiego i wapieni cieszyńskich,
- Kamieniołom Skalica – wyrobisko powierzchniowe,
- Kamieniołom piaskowców karbońskich – nieczynny kamieniołom,
- Jaskinia Wiercica – jaskinia,
- Skalka – wychodnia piaskowców karbońskich,
- Zamczysko na Ściszków Groniu – formacja geologiczna.

Użytki ekologiczne

Na terenie strefy znajduje się 58 użytków ekologicznych położonych w gminach: Sławków, Wojkowice, Bestwina, Jaworze, Brenna, Cieszyn, Brenna, Goleszów, Kamienica Polska, Poczesna, Olsztyn, Mstów, Lelów, Konopiska, Koniecpol, Kłobuck, Wręczyca Wielka, Koszęcin, Kochanowice, Herby, Lubliniec, Pawonków, Poraj, Myszków, Miedzna, Kuźnia Raciborska, Nędza, Tworóg, Krupski Młyn, Świerklaniec, Miasteczko Śląskie, Kalety, Bojszowy, Pilica, Szczekociny, Żywiec, Jeleśnia, Ujszoły.

Obszary Natura 2000

Obszary mające znaczenie dla Wspólnoty („siedliskowe”):

- Łąki w Sławkowie PLH240043,
- Beskid Śląski PLH240005 – położony w strefie śląskiej i w Bielsku-Białej,
- Beskid Mały PLH240023 – położony w strefie śląskiej i w Bielsku-Białej,
- Cieszyńskie Źródła Tufowe PLH240001,
- Pierściec PLH240022,
- Dolna Soła PLH120083,
- Kościół w Górkach Wielkich PLH240008,
- Ostoja Złotopotocka PLH240020,
- Ostoja Olsztyńsko-Mirowska PLH240015 – położony w strefie śląskiej i w Częstochowie,
- Białka Lelowska PLH240031,
- Przełom Warty koło Mstowa PLH240026 – położony w strefie śląskiej i w Częstochowie,
- Poczesna koło Częstochowy PLH240030,
- Bagno w Korzonku PLH240029,
- Dolina Górnej Pilicy PLH260018,
- Suchy Młyn PLH240016,
- Lemańskie Jodły,
- Hubert PLH240036,
- Szachownica PLH240004,
- Stawiska PLH240024,
- Torfowisko przy Dolinie Kocinki PLH240025,
- Łęgi w lasach nad Liswartą PLH240027,
- Bagno Bruch koło Pyrzowic PLH240035,
- Ostoja Kroczycka PLH240032,
- Zbiornik Goczałkowicki - Ujście Wisły i Bajerki PLH240039,
- Graniczny Meander Odry PLH240013,
- Stawy Łęczczok PLH240010,
- Las koło Tworkowa PLH240040,
- Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie PLH240003,
- Dolina Małej Panwi PLH160008,
- Ostoja Środkowojurajska PLH240009,
- Ostoja Kroczycka PLH240032,
- Buczyny w Szypowicach i Las Niwiski PLH240034,
- Dolina Górnej Pilicy PLH260018,
- Źródła Rajeczniczy PLH240033,
- Łąki Dąbrowskie PLH240041,
- Kościół w Radziechowach PLH240007,
- Beskid Żywiecki PLH240006.

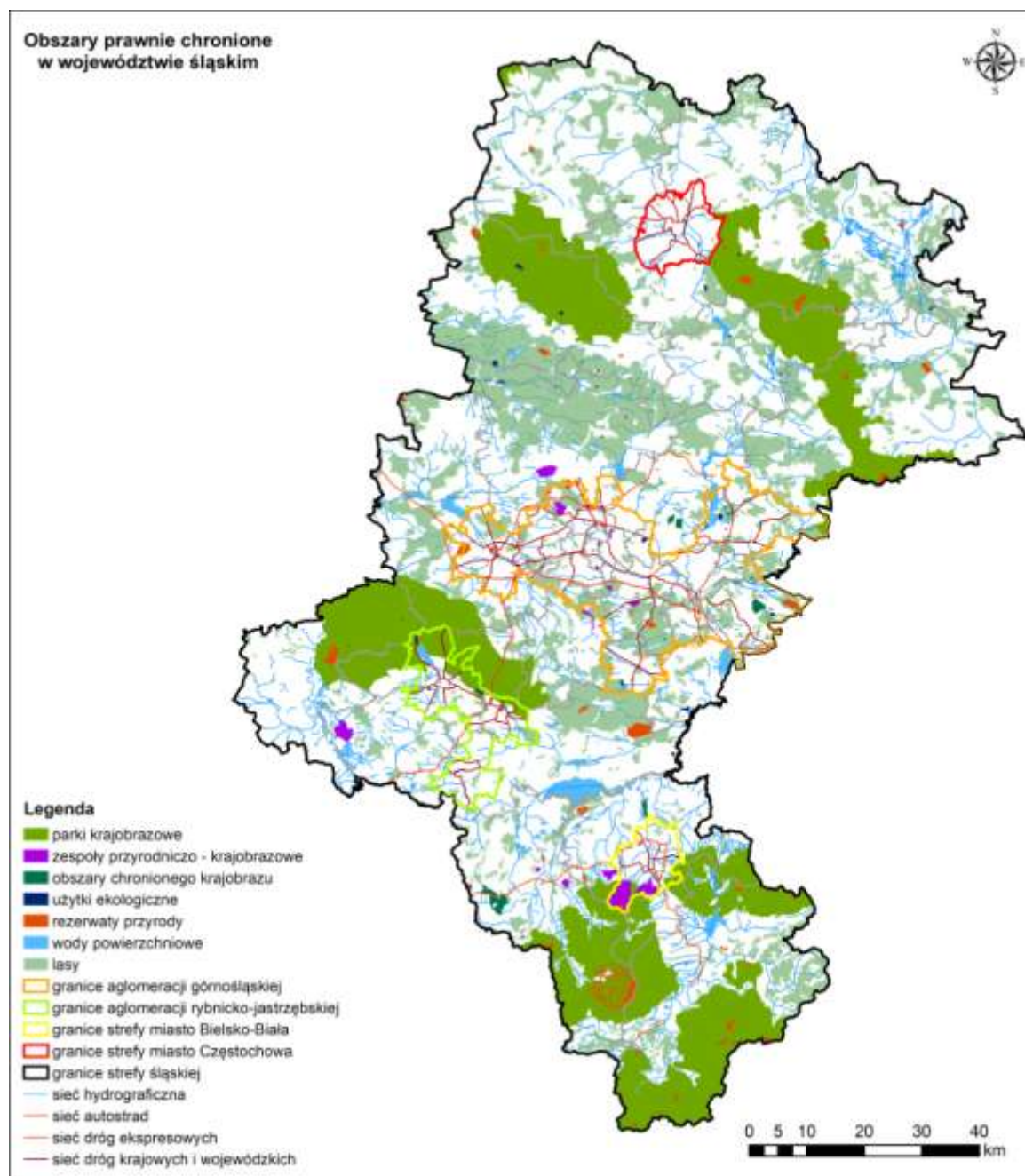
Obszary specjalnej ochrony („ptasie”):

- Stawy w Brzeszczach PLB120009 – częściowo położony w województwie śląskim,
- Dolina Dolnej Soły PLB120004 – częściowo położony w województwie śląskim,
- Dolina Górnej Wisły PLB240001,
- Stawy Wielikąt i Las Tworkowski PLB240003,
- Beskid Żywiecki PLB240002.

Pomniki przyrody

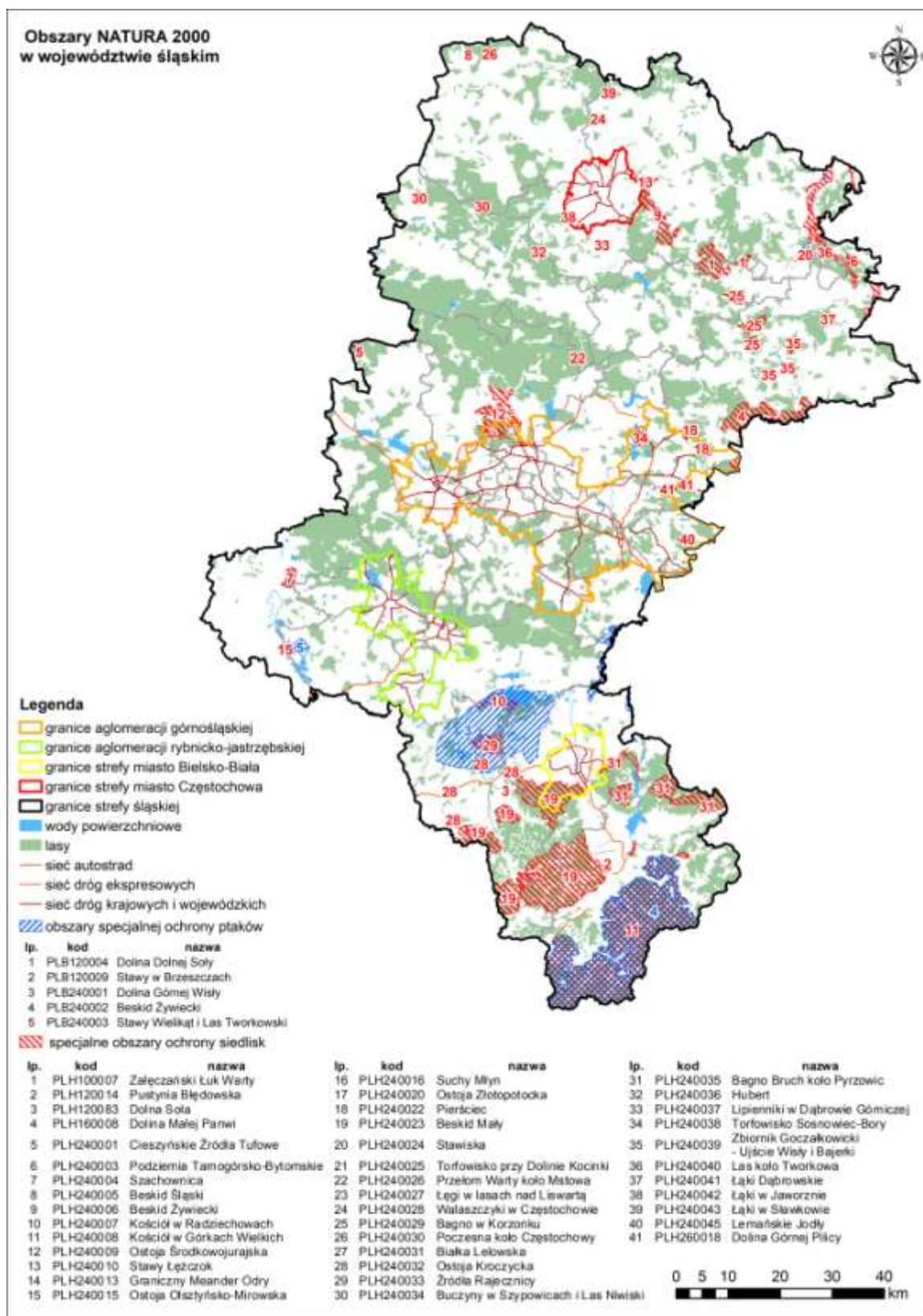
Na terenie strefy śląskiej znajduje się 910 pomników przyrody.

Na rysunkach poniżej (Rysunek 2, Rysunek 3) przedstawiono położenie obszarów prawnie chronionych na terenie całego województwa śląskiego.



Rysunek 2. Obszary chronione na terenie województwa śląskiego⁴⁰

⁴⁰ źródło: opracowano na podstawie <http://katowice.rdos.gov.pl/>; nie obejmuje obszarów Natura 2000



Rysunek 3. Obszary Natura 2000 na terenie województwa śląskiego⁴¹

⁴¹ źródło: <https://www.gdos.gov.pl/>

1.3. Opis stanu jakości powietrza w strefach

1.3.1. KLASYFIKACJA STREF OCENY JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

Zgodnie z przeprowadzoną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Czternastą oceną jakości powietrza za rok 2015 w województwie śląskim, wydzielone strefy jakości powietrza zostały zaliczone do odpowiedniej klasy dla wszystkich substancji podlegających ocenie:

- A - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- C - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe
- C1 – jeżeli stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} na jej terenie przekraczały poziom dopuszczalny 20 µg/m³ do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku (faza II),
- D1 - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- D2 - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Na terenie województwa wyznaczono strefy, w których wystąpiły ponadnormatywne stężenia przynajmniej jednej z normowanych substancji. Strefy te zostały zakwalifikowane do klasy C, a tym samym zobligowane do opracowania programu ochrony powietrza. W tabeli poniżej (Tabela 4) zamieszczono charakterystykę stref oraz ich klasyfikację zgodnie z ocenami jakości powietrza za lata 2010-2016 (Tabela 5).

Tabela 4. Charakterystyka stref województwa śląskiego dla roku 2015⁴²

Nazwa strefy		aglomeracja górnośląska	aglomeracja rybnicko-jastrzębska	miasto Bielsko-Biała	miasto Częstochowa	strefa śląska
Kod strefy		PL2401	PL2402	PL2403	PL2404	PL2405
Na terenie lub części strefy obowiązują dopuszczalne poziomy substancji określone	ze względu na ochronę zdrowia [tak/nie]	tak	tak	tak	tak	tak
	ze względu na ochronę roślin [tak/nie]	nie	nie	nie	nie	tak
	dla obszarów uzdrowisk i ochrony uzdrowiskowej [tak/nie]	nie	nie	nie	nie	tak
Agglomeracja [tak/nie]		tak	tak	nie	nie	nie
Powierzchnia strefy [km ²] ⁴³		1 218	298	125	160	10 532
Ludność (2015 r.) ⁴⁴		1 881 801	291 823	172 591	228 179	1 996 455

⁴² źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ w Katowicach

⁴³ źródło: http://spjp.katowice.pios.gov.pl/ocena_jako%C5%9Bci_powietrza.aspx

⁴⁴ źródło: GUS za 2015 r.

Tabela 5. Klasyfikacja stref województwa śląskiego za lata 2010-2016⁴⁵

Rok		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nazwa strefy		aglomeracja górnośląska						
Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy	SO ₂	A	A	A	A	A	A	A
	NO ₂	A	C	C	C	C	C	C
	CO	A	A	A	A	A	A	A
	benzen	A	A	A	A	A	A	A
	PM _{2,5}	C	C	C	C	C	C	C
	PM ₁₀	C	C	C	C	C	C	C
	B(a)P	C	C	C	C	C	C	C
	As	A	A	A	A	A	A	A
	Cd	A	A	A	A	A	A	A
	Ni	A	A	A	A	A	A	A
	Pb	A	A	A	A	A	A	A
O ₃	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	C, D2	A, D2
Klasa ogólna strefy		C	C	C	A	C	C	C
Nazwa strefy		aglomeracja rybnicko-jastrzębska						
Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy	SO ₂	A	A	C	A	A	A	A
	NO ₂	A	A	A	A	A	A	A
	CO	A	A	A	A	A	A	A
	benzen	A	A	A	A	A	A	A
	PM _{2,5}	C	C	C	C	C	C	C
	PM ₁₀	C	C	C	C	C	C	C
	B(a)P	C	C	C	C	C	C	C
	As	A	A	A	A	A	A	A
	Cd	A	A	A	A	A	A	A
	Ni	A	A	A	A	A	A	A
	Pb	A	A	A	A	A	A	A
O ₃	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	C, D2	A, D2
Klasa ogólna strefy		C	C	C	C	C	C	C
Nazwa strefy		miasto Bielsko-Biała						
Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy	SO ₂	A	A	A	A	A	A	A
	NO ₂	A	A	A	A	A	A	A
	CO	A	A	A	A	A	A	A
	benzen	A	A	A	A	A	A	A
	PM _{2,5}	C	C	C	C	C	C	C
	PM ₁₀	C	C	C	C	C	C	C
	B(a)P	C	C	C	C	C	C	C
	As	A	A	A	A	A	A	A
	Cd	A	A	A	A	A	A	A
	Ni	A	A	A	A	A	A	A
	Pb	A	A	A	A	A	A	A
O ₃	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	
Klasa ogólna strefy		C	C	C	C	C	C	C

⁴⁵ Źródło: roczne oceny jakości powietrza w województwie śląskim za lata 2010-2016, WIOŚ Katowice

Rok		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nazwa strefy		miasto Częstochowa						
Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy	SO ₂	A	A	A	A	A	A	A
	NO ₂	A	C	C	A	A	A	A
	CO	A	A	A	A	A	A	A
	benzen	A	A	A	A	A	A	A
	PM _{2,5}	C	C	C	C	C	C	A
	PM ₁₀	C	C	C	C	C	C	C
	B(a)P	C	C	C	C	C	C	C
	As	A	A	A	A	A	A	A
	Cd	A	A	A	A	A	A	A
	Ni	A	A	A	A	A	A	A
	Pb	A	A	A	A	A	A	A
O ₃	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	A, D2	
Klasa ogólna strefy		C	C	C	C	C	C	C
Nazwa strefy		strefa śląska						
	SO ₂	C	A	C	A	A	A	A
	NO ₂	A	A	A	A	A	A	A
	CO	A	A	A	A	A	A	A
	benzen	A	A	A	A	A	A	A
	PM _{2,5}	C	C	C	C	C	C	C
	PM ₁₀	C	C	C	C	C	C	C
	B(a)P	C	C	C	C	C	C	C
	As	A	A	A	A	A	A	A
	Cd	A	A	A	A	A	A	A
	Ni	A	A	A	A	A	A	A
	Pb	A	A	A	A	A	A	A
	O ₃	C, D2	A, C, D2	C, D2	C, D2	C, D2	C, D2	C, D2
Klasa ogólna strefy		C	C	C	C	C	C	C

1.3.2. SUBSTANCJE OBJĘTE PROGRAMEM I ŹRÓDŁA ICH POCHODZENIA

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej rocznej oceny jakości powietrza za rok 2015 w województwie śląskim konieczne jest opracowanie Programu ochrony powietrza ze względu na przekroczenia:

- poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz dwutlenku azotu,
- poziomów docelowych dla benzo(a)pirenu i ozonu,
- poziomu celu długoterminowego dla ozonu.

W tabeli (Tabela 6) podano obowiązujące poziomy substancji objętych Programem zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu⁴⁶.

⁴⁶ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

Tabela 6. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju, ze względu na ochronę zdrowia i roślin dla pyłu zawieszonego PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu i ozonu⁴⁷

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom substancji w powietrzu	Dopuszczana częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
poziomy dopuszczalne				
pył zawieszony PM10	24 godziny	50 µg/m ³	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40 µg/m ³	-	2005
pył zawieszony PM2,5	rok kalendarzowy	25 µg/m ³	-	2015
	rok kalendarzowy	20 µg/m ³	-	2020
dwutlenek azotu	jedna godzina	200 µg/m ³	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40 µg/m ³	-	2010
poziom docelowy				
benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m ³	-	2013
ozon	osiem godzin	120 µg/m ^{3 a) b)}	25 razy ⁱ⁾	2010
	okres wegetacyjny (1V-31VII)	18000 g/m ^{3 c) d) e)}	-	2010
poziom celu długoterminowego				
ozon	osiem godzin	120 µg/m ^{3 a) f)}	-	2020
	okres wegetacyjny (1V-31VII)	6000 µg/m ^{3 d) g)}	-	2020
poziomy informowania społeczeństwa				
PM10	24 godziny	200 µg/m ³	-	-
ozon	jedna godzina	180 µg/m ³	-	-
poziom alarmowy				
PM10	24 godziny	300 µg/m ³	-	-
dwutlenek azotu	jedna godzina	400 µg/m ^{3 h)}	-	-
ozon	jedna godzina	240 µg/m ^{3 h)}	-	-
pułap stężenia ekspozycji				
PM2,5	trzy lata kalendarzowe	20 µg/m ³	-	2015

a) Maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17⁰⁰ dnia poprzedniego do godziny 1⁰⁰ danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16⁰⁰ do 24⁰⁰ tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.

b) Poziom docelowy ze względu na ochronę ludzi

c) Poziom docelowy ze względu na ochronę roślin

d) Wyrażony, jako AOT40, które oznaczają sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8⁰⁰ a 20⁰⁰ czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80µg/m³; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów

e) Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat

f) Poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę ludzi

g) Poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin

h) Wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej

⁴⁷ źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281)

- i) Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku

Zgodnie z Wytycznymi Komisji Europejskiej do decyzji 2011/850/UE, przekroczenie normy jakości powietrza występuje wtedy, gdy wartość odpowiedniej statystyki (np. średniej rocznej) po zaokrągleniu do ilości miejsc znaczących, z jaką podana jest norma, przekracza wartość normowaną, np. poziom docelowy dla benzo(a)pirenu wynosi 1 ng/m^3 , jeżeli stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu na stanowisku pomiarowym wynosi $1,50 \text{ ng/m}^3$ to zgodnie z ww. wytycznymi otrzymany wynik zaokrągla się do 2 ng/m^3 (co jest przekroczeniem normy), jeżeli stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu na stanowisku pomiarowym wynosi $1,48 \text{ ng/m}^3$ to otrzymany wynik zaokrągla się do 1 ng/m^3 (co nie jest przekroczeniem normy).

Pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5

Pył zawieszony PM10 i PM2,5 to zanieczyszczenie powietrza składające się z mieszaniny cząstek drobnych stałych i ciekłych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne, takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany). Pył PM10 zawiera cząstki o średnicy mniejszej niż $10 \mu\text{m}$, natomiast pył drobny PM2,5 cząstki o średnicy mniejszej niż $2,5 \mu\text{m}$. Zanieczyszczenia pyłowe mogą pochodzić ze źródeł naturalnych lub antropogenicznych. Do antropogenicznych źródeł emisji pyłów zalicza się m.in.:

- źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw i źródła technologiczne, procesy wydobywcze, przetwórstwo kopalin),
- transport samochodowy (spalanie paliw w silnikach mobilnych, ścieranie okładzin samochodowych opon i hamulców oraz ścieranie nawierzchni dróg),
- spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym.

Do źródeł naturalnych należą przede wszystkim pylenie traw, erozja gleb, wietrzenie skał, aerozol morski oraz wybuchy wulkanów.

Stężenie pyłu PM10 i PM2,5 w powietrzu może wynikać z emisji pierwotnej lub też może być wynikiem reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze w fazie gazowej – emisji wtórnej. Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, azotu, lotne związki organiczne i amoniak.

Benzo(a)piren

Benzo(a)piren jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Źródłem powstawania B(a)P jest niepełne spalanie paliw stałych w niskich temperaturach pomiędzy 300 a 600°C w indywidualnych, niskosprawnych kotłach grzewczych, spalanie odpadów w instalacjach do tego nieprzeznaczonych, liczne procesy przemysłowe (np. produkcja koksu, produkcja nawierzchni drogowych), a także takie procesy jak pożary lasów, dym tytoniowy oraz wszelkie procesy rozkładu termicznego związków organicznych przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu. Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył zawieszony, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

Dwutlenek azotu

Dwutlenek azotu to gaz o czerwonobrunatnej barwie, charakterystycznym nieprzyjemnym zapachu, silnie trujący. Bardzo łatwo się skrapla. Oziębiony krzepnie w temperaturze -9°C i tworzy bezbarwne kryształy. Ma bardzo silne działanie utleniające.

Do powietrza emitowane są tlenki azotu (głównie tlenek azotu, w mniejszej ilości dwutlenek azotu). W powietrzu, w wyniku reakcji tlenku azotu z tlenem bardzo szybko powstaje dwutlenek azotu. Emisja tlenków azotu (NO_x) następuje zarówno w wyniku zjawisk naturalnych, jak i może mieć pochodzenie antropogeniczne. Głównym źródłem antropogenicznej emisji tlenków azotu są procesy spalania paliw, szczególnie: transport drogowy, indywidualne ogrzewanie mieszkań oraz energetyka zawodowa.

Ozon

Ozon to odmiana alotropowa tlenu, w jego skład wchodzi trzy atomy tlenu (O₃). Trzeci atom tlenu sprawia, iż ozon w przeciwieństwie do dwuatomowej cząsteczki tlenu jest silnym utleniaczem fotochemicznym. Ozon powstający przy powierzchni ziemi jest zanieczyszczeniem wtórnym i powstaje w wyniku reakcji fotochemicznych tlenków azotu i lotnych związków organicznych w atmosferze, reakcje te przyspiesza wysoka temperatura powietrza, duże nasłonecznienie i duża wilgotność. Ozon powstający w ten sposób jest nazywany ozonem troposferycznym.

Głównymi źródłami antropogenicznymi emisji prekursorów ozonu są w zakresie tlenków azotu procesy spalania w produkcji i transformacji energii oraz w przemyśle, a także transport drogowy. Natomiast w przypadku niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLZO) – przede wszystkim zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów, zarówno w przemyśle jak i w gospodarstwach domowych.

Ozon pochodzenia naturalnego ma swoje źródło w procesach fotochemicznych zachodzących w troposferze, takich jak: procesy utleniania naturalnych zanieczyszczeń atmosfery (metanu i tlenku węgla) w obecności katalitycznie działających tlenków azotu. Do naturalnych źródeł emisji prekursorów ozonu zalicza się tereny leśne, gdzie emitowane są do powietrza węglowodory warunkujące możliwość powstawania ozonu. Są one rezultatem wydzielania, zwłaszcza przez drzewa iglaste, lotnych związków organicznych w postaci olejków eterycznych, np. terpenów czy izoprenu. Powstaje również na skutek wymiany powietrza pomiędzy stratosferą a troposferą oraz w wyniku wyładowań atmosferycznych.⁴⁸

1.3.3. WPŁYW SUBSTANCJI OBJĘTYCH PROGRAMEM NA ŚRODOWISKO I ZDROWIE LUDZI

Pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5}

Najważniejszymi parametrami, które wpływają na szkodliwe oddziaływania pyłu zawieszonego na zdrowie jest jego stężenie, wielkość cząstek oraz skład chemiczny. Najbardziej niebezpieczne jest bezpośrednie narażenie na pył przez drogi oddechowe, które może być krótko-, bądź długookresowe. Krótkookresowe narażenie na wysokie stężenia pyłu zawieszonego prowadzi głównie do podrażnienia błon śluzowych górnych i dolnych dróg oddechowych, co może powodować zarówno chwilowe problemy z oddychaniem, jak i zaostrzenie objawów chorób przewlekłych (np. astmy). Długookresowe narażenie na wysokie stężenia pyłu zawieszonego zwiększa narażenie na wystąpienie schorzeń układu oddechowego oraz układu krwionośnego. Może również prowadzić do kumulowania w organizmach substancji, dla których pył jest nośnikiem i dzięki niemu przedostają się one do krwioobiegu (np. benzo(a)piren, czy metale ciężkie).

Pył drobny podnosi ryzyko przede wszystkim chorób układu oddechowego, powodując m.in. świszczący oddech, ataki kaszlu i astmy, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc, a także ostre zapalenie oskrzeli. Pośrednio może zwiększać ryzyko zawału serca oraz udaru mózgu.

Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności

⁴⁸ Źródło: opracowanie na podstawie informacji: <http://www.gios.gov.pl/pl/aktualnosci/344-ozon-dobry-i-zly>

osobniczej. Według raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) frakcja PM_{2,5} uważana jest za bardziej groźną dla zdrowia niż PM₁₀. Ziarna o tak niewielkich średnicach z łatwością wnikają do pęcherzyków płucnych, gdzie są akumulowane i skąd mogą przenikać do krwiobiegu. W ten sposób do organizmu człowieka dostają się, niesione na cząstkach pyłu, rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne oraz metale ciężkie. Wysokie stężenie pyłu PM_{2,5} może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Prowadzone badania świadczą o negatywnym wpływie pyłu na zdrowie kobiet ciężarnych oraz rozwijającego się płodu (niski ciężar urodzeniowy, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży).⁴⁹

Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu PM_{2,5} skraca życie statystycznego mieszkańca UE o ponad 8 miesięcy, a w przypadku mieszkańców Polski – aż o 10 miesięcy.

Grupami wysokiego ryzyku są osoby starsze, dzieci, oraz osoby mające problemy z sercem i układem oddechowym.

Pyły oddziałują szkodliwie również na roślinność, gleby i wodę. Wysokie stężenie pyłu w powietrzu może prowadzić do ograniczenia widoczności - powstawania mgieł i smogu. Obecność pyłów w atmosferze ogranicza dostęp do promieniowania UV hamującego rozwój pleśni i bakterii. Zanieczyszczenia pyłowe mają również znaczący wpływ na rośliny poprzez blokowanie fotosyntezy spowodowane zatykaniem aparatów szparkowych liści, a tym samym są przyczyną redukcji liczby chloroplastów, matowienia powierzchni liści, pojawienia się uszkodzeń na powierzchni liści. Cząstki pyłu przenoszone są przez wiatr na duże odległości (do 2 500 km), następnie osiadają na powierzchni gleby lub wody. Skutki zanieczyszczenia drobnym pyłem obejmują również: zmianę pH (podwyższenie kwasowości jezior i strumieni); zmiany w bilansie składników pokarmowych w wodach przybrzeżnych i dużych dorzeczach; zanik składników odżywczych w glebie, wyniszczenie wrażliwych gatunków roślin na terenie lasów i upraw rolnych, a także niekorzystny wpływ na różnorodność ekosystemów. Wysokie stężenie pyłów w powietrzu powodować może również wzrost podatności ekosystemów na szkodniki i choroby powodującą zubożenie gatunków.

Benzo(a)piren

Nośnikiem B(a)P w powietrzu jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

Benzo(a)piren, pod wpływem działania promieni słonecznych, ulega zjawisku fotoindukcji, które powoduje wzrost podatności do tworzenia się połączeń z materiałem genetycznym – DNA. Prowadzi to do mutacji genów, a w konsekwencji do powstawania nowotworów. Przeciętny okres między pierwszym kontaktem z czynnikiem rakotwórczym a powstaniem zmian nowotworowych wynosi ok. 15 lat, ale może być krótszy. Benzo(a)piren, podobnie jak inne WWA, wykazuje toksyczność układową, powodując uszkodzenie nadnerczy, układu chłonnego, krwiotwórczego i oddechowego.

Benzo(a)piren obecny w wodzie, przy bezpośrednim kontakcie, może powodować podrażnienie, zaczerwienienie i uczucie pieczenia skóry, dodatkowo spotęgowane w przypadku narażenia na promienie ultrafioletowe. W przypadku narażenia na wysokie stężenie B(a)P w powietrzu może wystąpić podrażnienie górnych dróg oddechowych, kaszel oraz łzawienie oczu.

Benzo(a)piren przedostający się wraz z opadami do wód i gleb wpływa również na środowisko i organizmy poprzez działanie toksyczne na mikroflorę bakteryjną ekosystemów, przez co zaburza ich równowagę. Dodatkowo poprzez kumulację w organizmach żywych może wpływać negatywnie na różne piętra troficzne. Zbyt wysoka zawartość B(a)P w glebie może wpływać

⁴⁹źródło: <http://sojp.wios.warszawa.pl>

negatywnie, między innymi na zmniejszenie bioróżnorodności i naruszenia siedliskowych funkcji gleb.

Dwutlenek azotu

Dwutlenek azotu, jako silnie toksyczny gaz, jest substancją szkodliwie oddziałującą na środowisko i zdrowie ludzi. Długotrwała ekspozycja na podwyższone stężenia dwutlenku azotu może powodować zwiększoną częstość występowania chorób układu oddechowego, takich jak: przewlekłe choroby układu oddechowego, astma oskrzelowa, uczulenia, nowotwory oraz powodować zmniejszenie zdolności transportu tlenu do tkanek. Podwyższone stężenia u roślin powodują niszczenie tkanek, co prowadzić może do obumierania roślin.

Dwutlenek azotu w połączeniu z gazowymi węglowodorami tworzą w określonych warunkach atmosferycznych zjawisko smogu fotochemicznego.

Ozon

Ozon, który w wysokich warstwach atmosfery spełnia rolę bariery dla promieniowania ultrafioletowego, w warstwie przyziemnej jest zanieczyszczeniem i wykazuje szkodliwe działanie zarówno na ludzi, jak i na ekosystemy. Długotrwała ekspozycja na podwyższone stężenia ozonu troposferycznego może wpływać na zmianę aktywności enzymatycznej oskrzeli, morfologiczne i histologiczne zmiany tkanki płucnej, obrzęk płuc, utlenianie nienasyconych kwasów tłuszczowych w organizmie oraz obniżenie odporności na infekcje. Krótkotrwała ekspozycja powoduje podrażnienie oczu i błony śluzowej, krwotoki z nosa, utrudnienia w oddychaniu oraz ból klatki piersiowej, kaszel, zawroty głowy.⁵⁰

Zanieczyszczenie ozonem prowadzi również do uszkodzania roślin objawiające się zmianami w procesie rozrostu roślin, zmiany w wyglądzie, zakłócenia w owocowaniu oraz obumieranie roślin.

1.3.4. CZYNNIKI KLIMATYCZNE MAJĄCE WPŁYW NA POZIOM SUBSTANCJI W POWIETRZU

Klimat województwa śląskiego kształtują właściwe dla strefy umiarkowanych szerokości geograficznych cyrkulacja atmosferyczna oraz procesy obiegu energii i wody. Niewielka rozciągłość południkowa granic województwa (1°42'19"), powoduje stosunkowo małe zróżnicowanie wielkości dopływu energii promieniowania słonecznego. Modyfikacja klimatu przez czynnik antropogeniczny, uwarunkowana zmieniającym się aktualnie charakterem podłoża i składem chemicznym atmosfery, formuje osobliwe cechy klimatu miejskiego konurbacji górnośląskiej, Bielska-Białej, Częstochowy oraz Rybnika.

Najistotniejszy wpływ na zróżnicowanie warunków klimatycznych w województwie śląskim wywiera ukształtowanie terenu, a zwłaszcza znacząca rozpiętość wysokości nad poziomem morza (od 173 m n.p.m. w pobliżu ujścia Rudy do Odry do 1 543 m n.p.m. Góra Pięciu Kopców w masywie Pilska) i urozmaicona rzeźba terenu. Warunkują one zasadnicze zmiany wartości poszczególnych elementów meteorologicznych na niewielkiej przestrzeni oraz silne zróżnicowanie topoklimatyczne. Ze wzrostem wysokości zmniejsza się ciśnienie atmosferyczne i wzrasta przezroczystość atmosfery, następuje spadek temperatury powietrza i wzrost ilości opadów, a także ich zróżnicowanie w zależności od rzeźby i ekspozycji. Powstają zastoiska chłodu i lokalne systemy wiatru. Zespół wymienionych cech tworzy na obszarze Beskidów typ klimatu górskiego, z charakterystycznym piętrowym układem stref termiczno-opadowych.

⁵⁰ źródło: VDI (Verein Deutscher Ingenieure 1989): Maximale Immissionskonzentrationen für Ozon. VDI-Richtlinie 2310, Blatt 6, 1989 r., GUADERIAN R., TINGEY D., RABE R.: Wirkungen und Photooxidantien auf Pflanzen. Umweltbundesamt: Luftqualitätskriterien für photochemische Oxidantien, Berlin Bericht 5/83., 1983r, FUCHS F.: Modellierung der Ozon-Immissionsbelastung in Rheinland-Pfalz. Mainzer geographische Studien (38), 1994 r.

Piętrowość klimatyczna w Beskidach nie zaciera jednak całkowicie zasadniczych cech klimatu, właściwych dla całego obszaru Polski południowej.

Klimat województwa śląskiego cechuje się więc przejściowością pomiędzy klimatem umiarkowanym morskim a kontynentalnym. Kształtowany jest przede wszystkim przez masy powietrza polarno-morskiego napływające z zachodu (60%) oraz masy powietrza polarno-kontynentalnego ze wschodu (30%). Przez około 6% dni w roku z północy napływa powietrze arktyczne oraz najrzadziej z południa ciepłe powietrze zwrotnikowe.⁵¹

Zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną Gumińskiego, zmodyfikowaną przez Kondrackiego, województwo śląskie położone jest w zasięgu siedmiu dzielnic (XV - częstochowsko-kieleckiej, XVI - tarnowskiej, XIX - podkarpackiej, XXI - karpackiej, XVIII - podsudeckiej, XIV - wrocławskiej oraz X - łódzkiej).⁵²

Wartość średniego rocznego usłonecznienia rzeczywistego w centralnej części województwa wynosi około 1 400 h, a na pozostałym obszarze sięga 1 500 h. Średnie roczne zachmurzenie nie jest zbyt zróżnicowane przestrzennie i kształtuje się na poziomie 60-70%. Największą średnią roczną liczbę dni pogodnych notuje się w rejonie Cieszyna, a najmniejszą w rejonie Raciborza i Katowic.⁵³

Na przestrzenny rozkład opadów atmosferycznych silnie wpływają warunki fizycznogeograficzne, głównie zróżnicowana rzeźba terenu. Najwyższe średnie roczne sumy opadów odnotowywane są w Beskidach i kształtują się na poziomie około 1 300 mm. Im bardziej na północ tym omawiane wartości maleją, a w wąskim pasie od Częstochowy do granic województwa, wynoszą poniżej 600 mm na rok.⁵⁴

W województwie śląskim najdłuższy okres wegetacyjny występuje w pasie od Niziny Śląskiej po Kotlinę Oświęcimską (ponad 220 dni), a najkrótszy w Beskidach (około 190 dni).⁵⁵

Warunki meteorologiczne będące składowymi czynnikami klimatycznych mające wpływ na poziom substancji w powietrzu to przede wszystkim osłabienie prędkości wiatru, występowanie inwersji termicznej, spadek temperatury powietrza. Głównym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza jest zazwyczaj nie tyle gwałtowny wzrost emisji, co pogorszenie się warunków sprzyjających rozpraszaniu zanieczyszczeń w przygruntowej warstwie powietrza. Decydujące znaczenie mają tutaj kierunek i prędkość wiatru oraz zasięg i czas trwania inwersji temperatury. W obszarach, gdzie duże znaczenie odgrywa emisja zanieczyszczeń pochodzących z indywidualnych systemów grzewczych, zaznacza się wyraźnie wpływ temperatury powietrza, im niższa tym wyższe stężenia substancji w powietrzu. Niesprzyjające warunki w tym inwersja termiczna charakterystyczne są głównie dla adwekcji mas powietrza w wyżu z zachodu, południowego-zachodu i południowego-wschodu oraz sytuacjach bezadwekcyjnych klina antycyklonalnego i centrum wyżu.

1.3.5. WYNIKI POMIARÓW JAKOŚCI POWIETRZA W STREFACH W LATACH 2010-2016

1.3.5.1. AGLOMERACJA GÓRNOŚLĄSKA

W wyniku przeprowadzonej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach oceny jakości powietrza za rok 2015 strefa aglomeracja górnośląska została zakwalifikowana do

⁵¹ Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego, Centrum dziedzictwa przyrody Górnego Śląska, Katowice, 2015

⁵² Atlas klimatu województwa śląskiego, IMGW, Katowice, 2000

⁵³ Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego, Centrum dziedzictwa przyrody Górnego Śląska, Katowice, 2015

⁵⁴ Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego, Centrum dziedzictwa przyrody Górnego Śląska, Katowice, 2015

⁵⁵ Demidowicz G. i in. 1998. Numeryczna mapa długości okresu wegetacyjnego. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy

klasy C, a tym samym istnieje obowiązek opracowania Programu ochrony powietrza ze względu na:

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego oraz dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM10;
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2,5;
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu;
- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu docelowego ośmiogodzinnego dla ozonu;
- przekroczenia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu celu długoterminowego dla ozonu;
- przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia średniorocznego dwutlenku azotu.

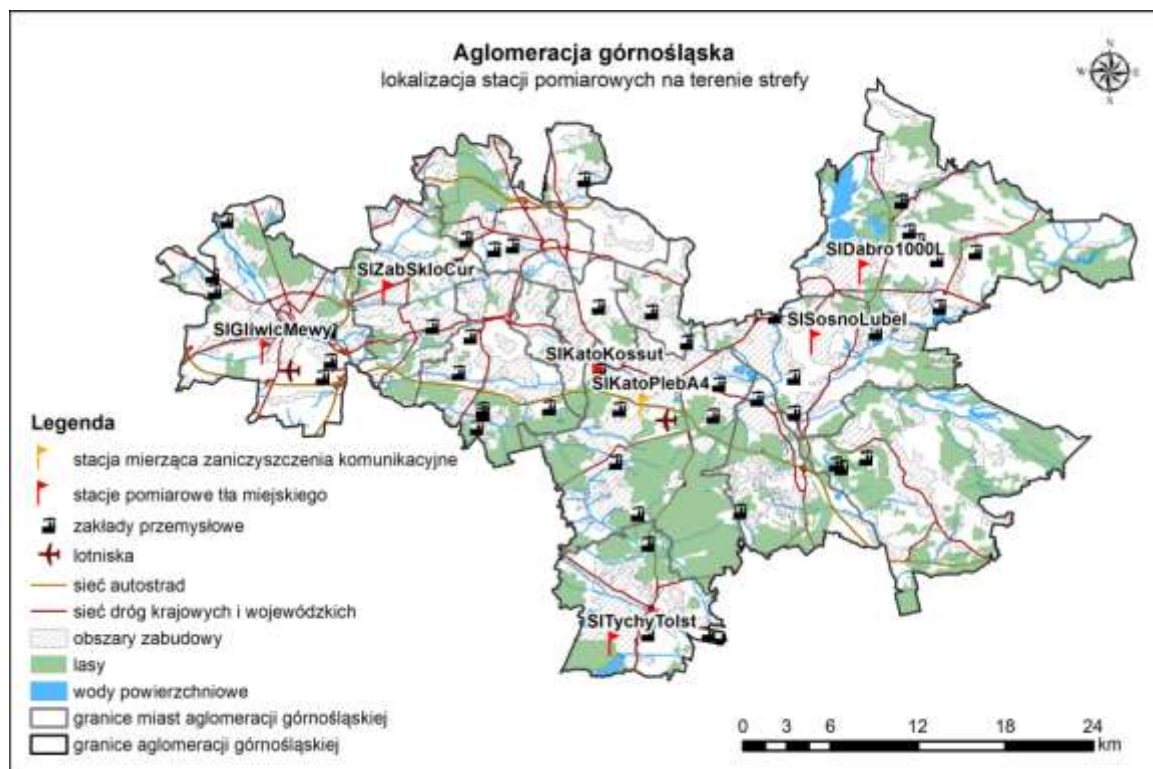
W roku bazowym, dla którego opracowano niniejszy Program monitoring analizowanych substancji realizowany był na terenie strefy aglomeracja górnośląska przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach na 7 stacjach pomiarowych (Rysunek 4), natomiast analizowane wyniki za lata poprzednie dotyczyły także stacji w Bytomiu i Chorzowie, na których od 2011 r. nie prowadzi się pomiarów (Tabela 7).

Tabela 7. Stacje pomiarowe w strefie aglomeracja górnośląska, na których prowadzono pomiary substancji analizowanych w Programie

Lp.	Kod krajowy stacji	Adres stacji	Substancja	Typ pomiaru	Typ stacji	Współrzędne geograficzne	
						X	Y
1.	SIBytomByto_modrz*	Bytom, ul. Modrzewskiego 5	NO ₂	automatyczny	tło miejskie	50,333333	18,896111
2.	SIChorzChor_bator*	Chorzów, Trasa A4 Dz. Batory	PM10	automatyczny	komunikacyjny	50,254167	18,936944
			NO ₂	automatyczny			
3.	SIDabro1000L	Dąbrowa Górnicza, ul. 1000-lecia 25 a	PM10	automatyczny/ manualny	tło miejskie	50,329111	19,231222
			B(a)P	manualny			
			O ₃	automatyczny			
			NO ₂	automatyczny			
4.	SIGliwicMewy	Gliwice, ul. Mewy 34	PM10	automatyczny	tło miejskie	50,279333	18,655764
			PM2,5	automatyczny/ manualny			
			NO ₂	automatyczny			
5.	SIKatoKossut	Katowice, ul. Kossutha 6	PM10	automatyczny/ manualny	tło miejskie	50,264611	18,975028
			PM2,5	automatyczny/ manualny			
			B(a)P	manualny			
			O ₃	automatyczny			
			NO ₂	automatyczny			
6.	SIKatoPlebA4	Katowice, ul. Plebiscytowa/A4	PM10	manualny	komunikacyjny	50,246795	19,019469
			PM2,5	manualny			
			NO ₂	automatyczny			
7.	SISosnoLubel	Sosnowiec, ul. Lubelska 51	PM10	automatyczny	tło miejskie	50,285956	19,184399
			NO ₂	automatyczny			
8.	SITychyTolst	Tychy,	PM10	automatyczny	tło miejskie	50,099903	18,990236

Lp.	Kod krajowy stacji	Adres stacji	Substancja	Typ pomiaru	Typ stacji	Współrzędne geograficzne	
						X	Y
		ul. Tolstoja 1	NO ₂	automatyczny			
9.	SIZabSkloCur	Zabrze, ul. M. Curie-Skłodowskiej 34	PM10	automatyczny/ manualny	tło miejskie	50,3165	18,772375
			B(a)P	manualny			
			O ₃	automatyczny			
			NO ₂	automatyczny			

*stacja nieaktywna od 2011 r.



Rysunek 4. Lokalizacja stacji pomiarowych na terenie strefy aglomeracja górnośląska, na których prowadzono monitoring jakości powietrza w roku 2015

Zgodnie z § 3 pkt. 2 b) rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych⁵⁶ w opracowaniu przedstawiono wyniki pomiarów jakości powietrza dla roku bazowego (2015) oraz pięciu lat poprzedzających rok bazowy (2010-2014), dla którego opracowano Program. Dodatkowo przedstawione zostały wyniki pomiarów analizowanych zanieczyszczeń dla roku 2016.

Pył zawieszony PM10

W latach 2010-2016 pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu na terenie aglomeracji górnośląskiej prowadzone były na 11 stacjach pomiarowych (w roku bazowym na 10). W analizowanym okresie, corocznie notowano przekroczenia dopuszczalnej wartości stężeń średniorocznych na stacjach w Dąbrowie Górniczej, Gliwicach, Katowicach i w Zabrzu. W roku bazowym najwyższe wartości stężeń zostały zmierzone na stacji pomiarowej w Gliwicach (47 µg/m³). Analizując pomiary za lata 2010-2016 (Tabela 8, Rysunek 5), widoczny jest stopniowy lecz systematyczny trend wskazujący na obniżanie się wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy. Maleją wartości mierzone na stacjach pomiarowych,

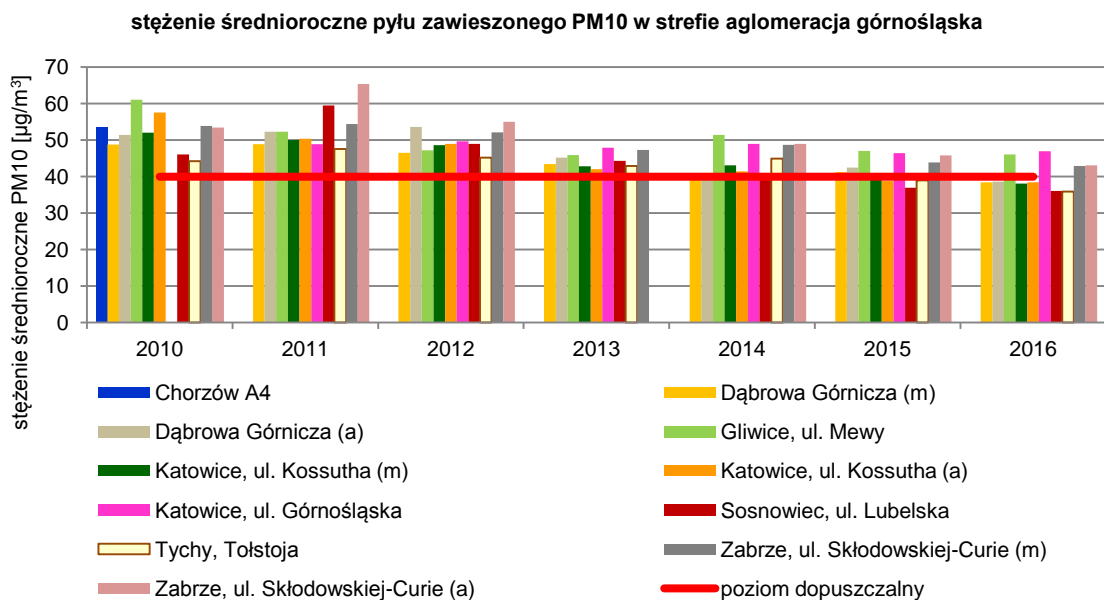
⁵⁶ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

a także maleje liczba stacji, na których notowane są przekroczenia. W 2010 roku przekroczenia wystąpiły na 10 stacjach, natomiast w 2015 r. na 6 (w 2016 r. tylko na 4).

Tabela 8. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska⁵⁷

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 [µg/m ³]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	SIChorzChor_bator	Chorzów Trasa A4 Dz. Batory	automatyczny	53,5	-	-	-	-	-	-
2.	SIDabro1000L	Dąbrowa Górnicza ul. 1000-lecia 25 a	manualny	48,8	48,9	46,5	43,4	40,6	41,2	38,4
3.	SIDabro1000L	Dąbrowa Górnicza ul. 1000-lecia 25 a	automatyczny	51,4	52,3	53,6	45,2	39,3	42,5	38,6
4.	SIGliwicMewy	Gliwice ul. Mewy 34	automatyczny	61,1	52,3	47,2	45,9	51,4	47,0	46,1
5.	SIKatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	manualny	52,0	50,0	48,6	42,8	43,1	39,2	38,1
6.	SIKatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	automatyczny	57,6	50,4	49,0	42,0	41,4	38,8	38,4
7.	SIKatoPlebA4	Katowice al. Górnośląska	manualny	-	48,9	49,7	47,9	49,0	46,4	46,9
8.	SISosnoLubel	Sosnowiec ul. Lubelska 51	automatyczny	46,1	59,5	49,0	44,3	39,3	36,9	36,1
9.	SITychyTolst	Tychy ul. Tołstoja 1	automatyczny	44,2	47,6	45,2	42,9	44,9	39,0	35,9
10.	SIZabSkoCur	Zabrze ul. M. Skłodowskiej-Curie 34	manualny	53,9	54,4	52,1	47,3	48,7	43,9	42,9
11.	SIZabSkoCur	Zabrze ul. M. Skłodowskiej-Curie 34	automatyczny	53,4	65,4	55,0	-	49,0	45,8	43,1

*- poziom dopuszczalny – 40 µg/m³



Rysunek 5. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska⁵⁸

⁵⁷ źródło danych: WIOŚ Katowice

⁵⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

W przypadku dopuszczalnej częstości przekraczania wartości stężenia dobowego (35 razy w ciągu roku), wartości te były przekraczane na terenie całej aglomeracji górnośląskiej zarówno w roku 2015, jak również w pięciu poprzedzających latach (Tabela 9). Wartość dopuszczalna stężeń dobowych w roku 2015 została przekroczona najczęściej w Gliwicach (110 razy) oraz w Zabrze (105 razy). Najrzadziej w roku bazowym wartość dopuszczalna została przekroczona na stacjach w Sosnowcu oraz w Katowicach (69 razy). Podobnie, jak w przypadku stężeń średniorocznych, liczba przekroczeń stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 stopniowo spada (Rysunek 6).

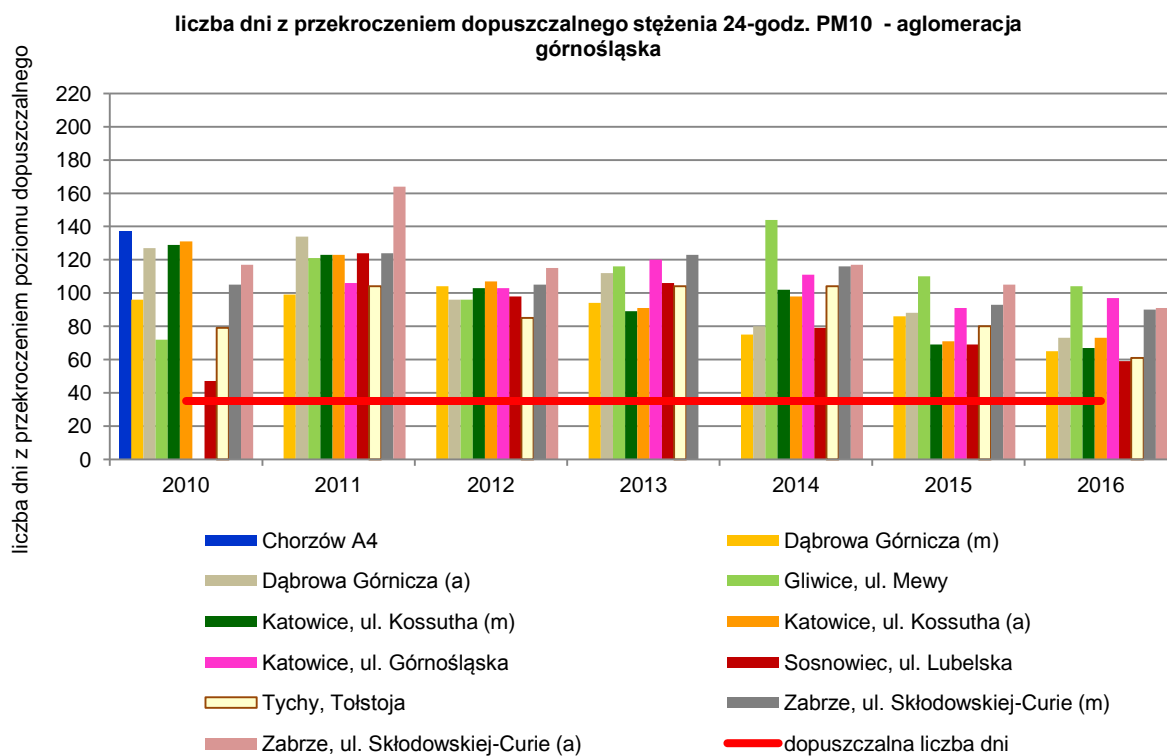
Maksymalne wartości stężeń dobowych w 2015 roku zanotowano na stacji pomiarowej w Zabrze (pomiar manualny) – 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najniższa wartość spośród maksymalnych została zarejestrowana na stacji pomiarowej w Dąbrowie Górniczej (pomiar manualny) – 158 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 9. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska⁵⁹

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. dla pyłu zawieszonego PM10						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	SIChorzChor_bator	Chorzów ul. Trasa A4 Dz. Batory	automatyczny	137	-	-	-	-	-	-
2.	SIDabro1000 L	Dąbrowa Górnicza ul. 1000-lecia 25 a	manualny	96	99	104	94	75	86	65
3.	SIDabro1000 L	Dąbrowa Górnicza ul. 1000-lecia 25 a	automatyczny	127	134	96	112	80	88	73
4.	SIGliwicMewy	Gliwice ul. Mewy 34	automatyczny	72	121	96	116	144	110	104
5.	SIKatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	manualny	129	123	103	89	102	69	67
6.	SIKatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	automatyczny	131	123	107	91	98	71	73
7.	SIKatoPlebA4	Katowice al. Górnoszląska	manualny	-	106	103	120	111	91	97
8.	SISosnoLubel	Sosnowiec ul. Lubelska 51	automatyczny	47	124	98	106	79	69	59
9.	SITychyTolst	Tychy ul. Tołstoja 1	automatyczny	79	104	85	104	104	80	61
10.	SIZabSkloCur	Zabrze ul. M. Skłodowskiej- Curie 34	manualny	105	124	105	123	116	93	90
11.	SIZabSkloCur	Zabrze ul. M. Skłodowskiej- Curie 34	automatyczny	117	164	115	-	117	105	91

*- norma 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 35 dni w ciągu roku

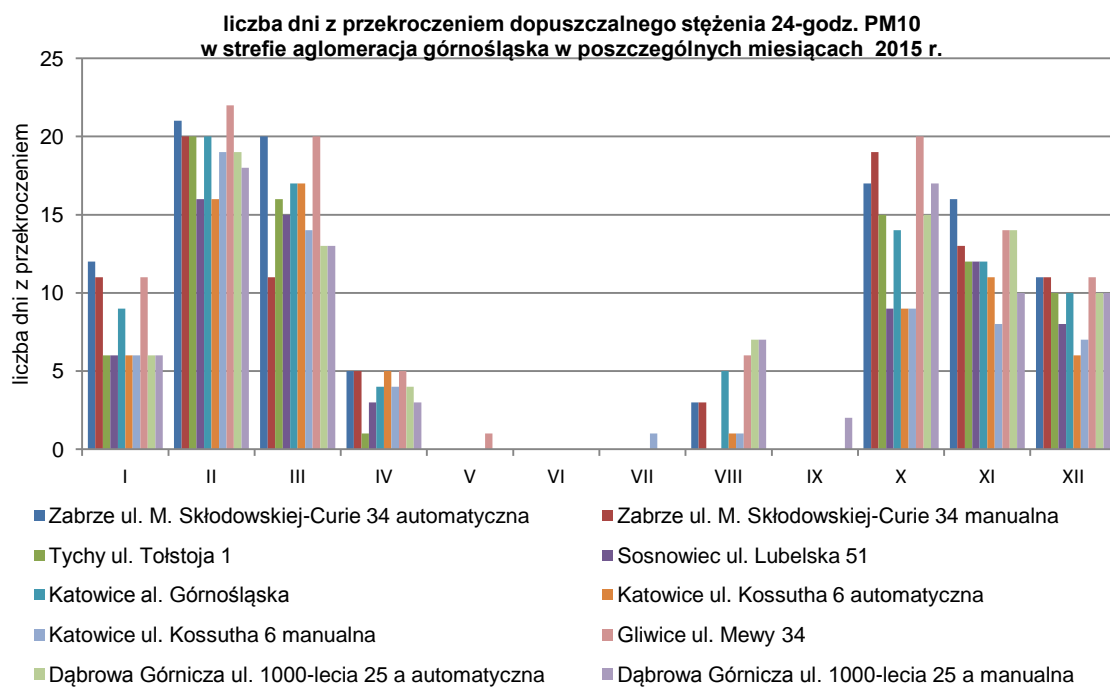
⁵⁹ źródło danych: WIOŚ Katowice



Rysunek 6. Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja górnośląska⁶⁰

Przekroczenia dopuszczalnej wartości dobowej notowane są w okresie jesienno-zimowym. W roku 2015 w lutym i marcu zanotowano najwięcej dni z przekroczeniami (Rysunek 7). W miesiącach letnich nie odnotowano w ogóle (w czerwcu) lub zarejestrowano pojedyncze dni z przekroczeniem normy dobowej. Wskazuje to na ścisły związek występowania przekroczeń dopuszczalnych stężeń dobowych z emisją zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego (ogrzewanie budynków), jak również z niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi (np. inwersje, brak przewietrzania, występujące w okresie zimowym). Poniżej przedstawiono rozkład liczby dni, w których wystąpiło przekroczenie 24-godz. wartości dopuszczalnej odnotowane na stacjach monitoringu w strefie aglomeracja górnośląska w poszczególnych miesiącach w roku 2015.

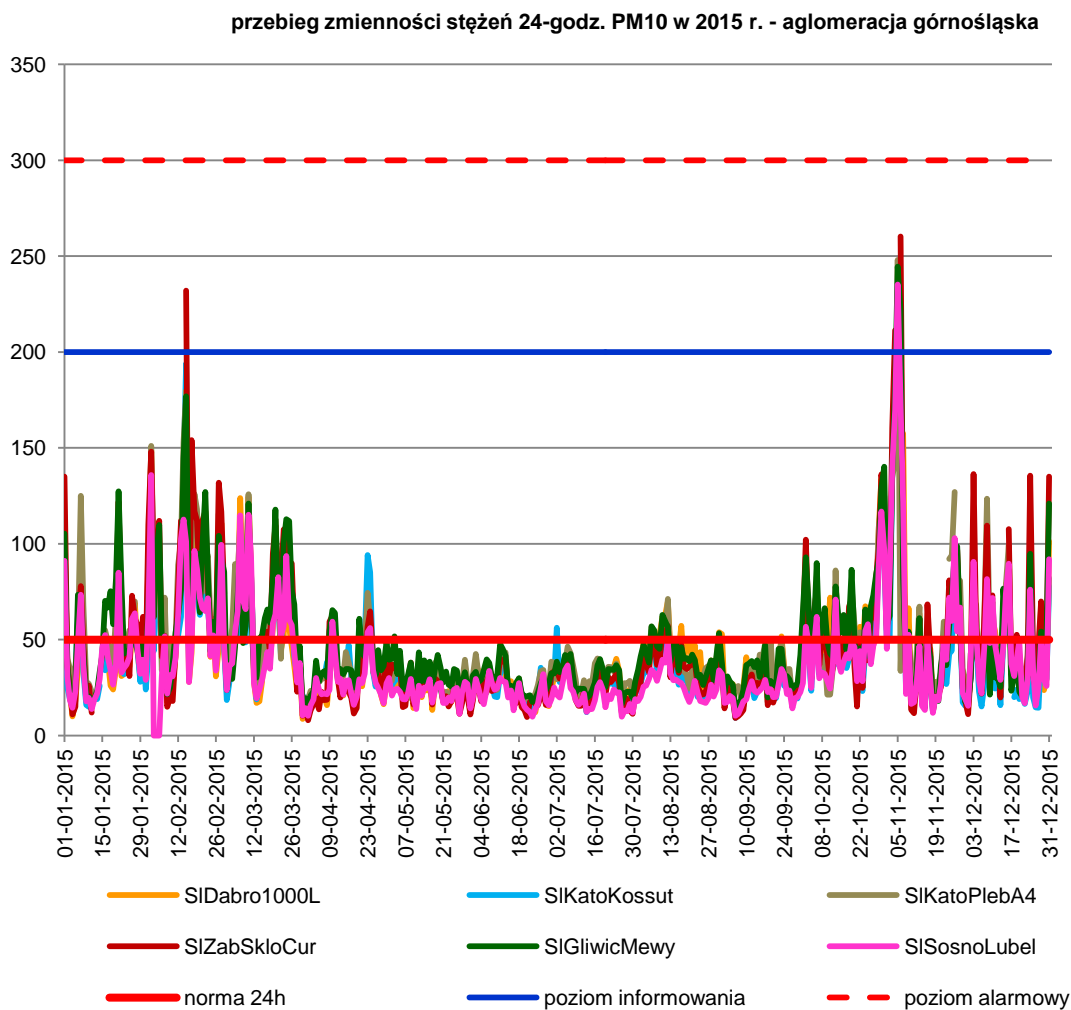
⁶⁰ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ



Rysunek 7. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja górnośląska w poszczególnych miesiącach w 2015 roku⁶¹

Występowanie podwyższonych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w sezonie grzewczym jest również widoczne na wykresie rozkładu stężeń (Rysunek 8), które zostały zarejestrowane na stacjach manualnych monitoringu na terenie strefy aglomeracja górnośląska w 2015 roku. Poza sezonem grzewczym zarejestrowane stężenia, w zdecydowanej większości, mieszczą się poniżej poziomu dopuszczalnego, a ewentualne występowanie przekroczeń jest związane z emisją komunikacyjną.

⁶¹ źródło danych: WIOŚ Katowice



Rysunek 8. Przebieg zmienności stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 w 2015 roku w strefie aglomeracja górnośląska⁶²

Pył zawieszony PM2,5

Dla pyłu PM2,5 rozporządzenie MŚ z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu⁶³ ustala dwa poziomy dopuszczalne - faza I i faza II. W fazie I dopuszczalny poziom stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 może być przekraczany o margines tolerancji, który od 2010 roku był sukcesywnie pomniejszany w celu osiągnięcia w 2015 roku poziomu dopuszczalnego wynoszącego 25 µg/m³, natomiast poziom dopuszczalny dla wartości średniorocznej określony w fazie II wynosi 20 µg/m³ i powinien zostać osiągnięty do 2020 roku.

Wyniki pomiarów prowadzonych na terenie strefy aglomeracji górnośląskiej wskazują na występowanie przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego (25 µg/m³ do 2015 r. norma jakości powietrza powiększona była o margines tolerancji, który co roku zmniejszał wartość) w całym analizowanym okresie oraz na wszystkich stacjach pomiarowych w strefie. W 2015 roku najwyższe stężenia średnioroczne pyłu PM2,5 zanotowano na stacji manualnej w Katowicach (33,1 µg/m³) oraz na stacji automatycznej w Gliwicach (31,2 µg/m³). Od 2011 roku, tj. od początku prowadzenia pomiarów manualnych na stacji komunikacyjnej przy ul. Górnośląskiej w Katowicach wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 były najwyższe wśród pomiarów tego zanieczyszczenia na terenie aglomeracji górnośląskiej.

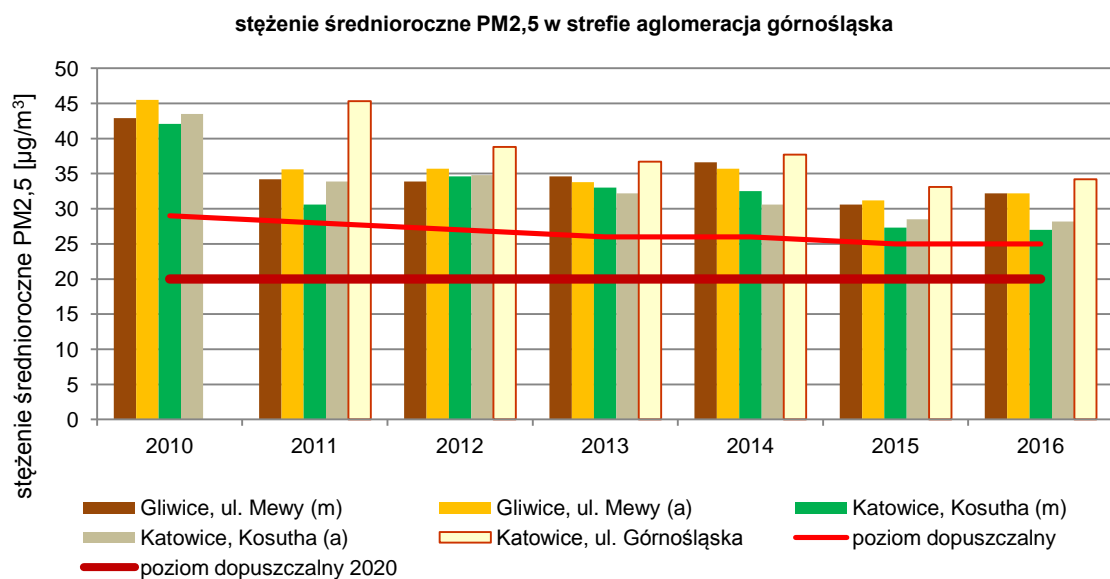
⁶² źródło danych: WIOŚ Katowice

⁶³ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

Podobnie, jak w przypadku zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, także w przypadku pyłu PM2,5 w latach 2010-2015 widoczny jest spadek wartości stężeń tej substancji (Tabela 10, Rysunek 9).

Tabela 10. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska⁶⁴

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	SlGliwicMewy	Gliwice ul. Mewy 34	manualny	42,9	34,2	33,9	34,6	36,6	30,6	32,2
2.	SlGliwicMewy	Gliwice ul. Mewy 34	automatyczny	45,5	35,6	35,7	33,8	35,7	31,2	32,2
3.	SlKatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	manualny	42,1	30,6	34,6	33,0	32,5	27,3	27,0
4.	SlKatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	automatyczny	43,5	33,9	34,8	32,2	30,6	28,5	28,2
5.	SlKatoPlebA4	Katowice al. Górnośląska	manualny	-	45,3	38,8	36,7	37,7	33,1	34,2
poziom dopuszczalny				29	28	27	26	26	25	25
poziom docelowy do 2010 r.				25	-	-	-	-	-	-
poziom dopuszczalny do 2020 r.				20	20	20	20	20	20	20



Rysunek 9. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska⁶⁵

Dodatkowo, ze względu na znaczny negatywny wpływ na zdrowie ludzi, w Dyrektywie CAFE⁶⁶ określono specyficzną wartość dopuszczalną pyłu PM2,5 w powietrzu, którą nazwano pułapem stężenia ekspozycji. Jest on obliczany na podstawie wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji. Na podstawie wskaźników średniego narażenia został ustalony krajowy cel redukcji narażenia na poziomie 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla roku 2020. Pułap stężenia ekspozycji dla pyłu PM2,5 określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla roku 2015.

⁶⁴ Źródło danych: WIOŚ Katowice

⁶⁵ Źródło danych: WIOŚ Katowice

⁶⁶ Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE)

Wartość wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla aglomeracji górnośląskiej dla 2015 roku liczona, jako średnia z lat 2013-2015 wyniosła 32 µg/m³ i przekracza wartość pułapu stężenia ekspozycji. Krajowy wskaźnik średniego narażenia dla roku 2015 liczony, jako średnia z lat 2013-2015 wyniósł 23 µg/m³.

Benzo(a)piren

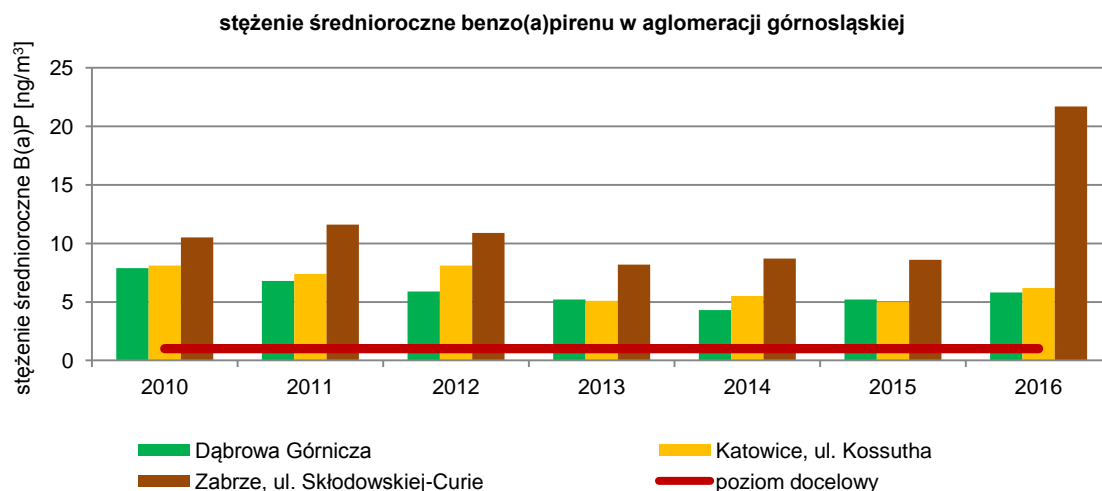
Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu prowadzonych w strefie aglomeracja górnośląska w latach 2010-2016 wskazują na przekroczenia wartości docelowej stężenia średniorocznego obowiązującego dla benzo(a)pirenu (1 ng/m³) na wszystkich stacjach pomiarowych w strefie (Tabela 11, Rysunek 10).

Najwyższą wartość stężenia średniorocznego zarejestrowano w 2016 r. na stacji w Zabrze (21,7 ng/m³). W 2015 roku również stacja w Zabrze zarejestrowała wartość maksymalną w strefie – 8,6 ng/m³. W latach 2010-2015 obserwowany był systematyczny spadek wartości stężeń benzo(a)pirenu na stacjach pomiarowych strefy, jednak w 2016 r. wyraźnie wartości stężeń tego zanieczyszczenia wzrosły. Przyczyną były niskie temperatury, które spowodowały zwiększone zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków oraz sytuacja meteorologiczna – szczególnie utrzymujące się okresy bezwietrzne.

Tabela 11. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska⁶⁷

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu [ng/m ³]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	SI Dabro1000L	Dąbrowa Górnicza ul. 1000-lecia 25 a	manualny	7,9	6,8	5,9	5,2	4,3	5,2	5,8
2.	SI KatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	manualny	8,1	7,4	8,1	5,1	5,5	5,0	6,2
3.	SI ZabSkoCur	Zabrze ul. M. Skłodowskiej-Curie 34	manualny	10,5	11,6	10,9	8,2	8,7	8,6	21,7

*- poziom docelowy – 1 ng/m³



Rysunek 10. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska⁶⁸

⁶⁷ źródło danych: WIOŚ Katowice

⁶⁸ źródło danych: WIOŚ Katowice

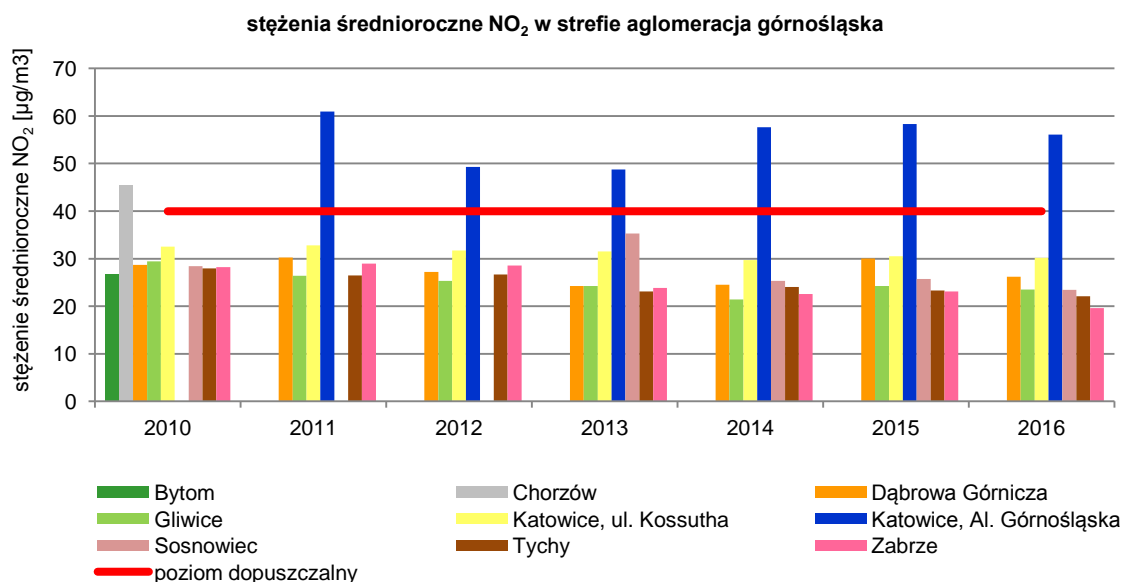
Dwutlenek azotu (NO₂)

Ponadnormatywne wartości przekraczające poziom dopuszczalny stężenia średniorocznego dwutlenku azotu (40 µg/m³), co roku (od 2011 r.), jako jedyna na terenie strefy, rejestrowała stacja komunikacyjna zlokalizowana w pobliżu autostrady A4 przy al. Górnośląskiej w Katowicach. W 2010 roku przekroczenia odnotowano wyłącznie na stacji pomiarowej w Chorzowie, zlokalizowanej również w pobliżu autostrady (obecnie stacja nieczynna). Od 2014 roku widać wyraźny wzrost stężeń dwutlenku azotu mierzonych na stacji w Katowicach – z 48,7 µg/m³, do 58,3 µg/m³ w 2015 roku (Tabela 12, Rysunek 11). Występowanie przekroczeń stężeń dwutlenku azotu jest związane z emisją komunikacyjną, a za rosnący trend wartości stężeń tej substancji mierzonych na stacji w pobliżu autostrady A4 może odpowiadać wzmożenie ruchu samochodowego na tej trasie.

Tabela 12. Wartości stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w latach 2010-2016 na terenie strefy aglomeracja górnośląska⁶⁹

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Stężenie średnioroczne NO ₂ [µg/m ³]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	SIBytomByto_modrz	Bytom ul. Modrzewskiego 5	26,7	-	-	-	-	-	-
2.	SIChorzChor_bator	Chorzów ul. Trasa A4 Dz.Batory	45,4	-	-	-	-	-	-
3.	SIDabro1000L	Dąbrowa Górnicza ul. 1000-lecia 25 a	28,7	30,3	27,2	24,2	24,5	30,0	26,2
4.	SIGliwicMewy	Gliwice ul. Mewy 34	29,4	26,4	25,4	24,3	21,5	24,2	23,5
5.	SIKatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	32,6	32,8	31,7	31,5	29,7	30,5	30,2
6.	SIKatoPlebA4	Katowice al. Górnośląska	-	61,0	49,3	48,7	57,7	58,3	56,1
7.	SISosnoLubel	Sosnowiec ul. Lubelska 51	28,4	-	-	35,3	25,3	25,8	23,4
8.	SITychyTolst	Tychy ul. Tolstoja 1	28,0	26,5	26,7	23,1	24,1	23,3	22,1
9.	SIZabSkloCur	Zabrze ul. M. Skłodowskiej-Curie 34	28,2	29,0	28,5	23,8	22,5	23,1	19,6

*- norma 40 µg/m³



Rysunek 11. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w latach 2010 – 2016 na terenie strefy aglomeracja górnośląska⁷⁰

⁶⁹ źródło danych: WIOŚ Katowice

⁷⁰ źródło danych: WIOŚ Katowice

Na terenie strefy aglomeracja górnośląska notowano także przekroczenia wartości dopuszczalnej dla czasu uśredniania 1 godzina (dopuszczalna liczba godzin ze stężeniem NO₂ do 200 µg/m³ w ciągu roku – 18 godzin). Podobnie jak w przypadku stężeń średniorocznych przekroczenia zanotowano na stacji pomiarowej przy ul. Górnośląskiej w Katowicach. Jednak maksymalnie notowano 3 godziny z przekroczeniem w ciągu roku, zatem nie przekraczają one dopuszczalnych 18 godzin w roku (Rysunek 12). Dokładne zestawienie liczby godzin z przekroczeniem wartości dopuszczalnej zestawiono w tabeli poniżej (Tabela 13).

Tabela 13. Liczba godzin z przekroczeniem godzinowej wartości dopuszczalnej dla NO₂ - 200 [µg/m³] w strefie aglomeracja górnośląska

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Liczba godzin z przekroczeniem wartości dopuszczalnej dla NO ₂ - 200 [µg/m ³]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	SIBytomByto_modrz	Bytom ul. Modrzewskiego 5	0	-	-	-	-	-	-
2.	SIChorzChor_bator	Chorzów ul. Trasa A4 Dz.Batory	0	-	-	-	-	-	-
3.	SIDabro1000L	Dąbrowa Górnicza ul. 1000-lecia 25 a	0	0	0	0	0	0	0
4.	SIGliwicMewy	Gliwice ul. Mewy 34	0	0	0	0	0	0	0
5.	SIKatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	0	0	0	0	0	0	0
6.	SIKatoPlebA4	Katowice al. Górnośląska	-	3	0	0	3	2	0
7.	SISosnoLubel	Sosnowiec ul. Lubelska 51	0	-	-	0	0	0	0
8.	SITychyTolst	Tychy ul. Tolstoja 1	0	0	0	0	0	0	0
9.	SIZabSkloCur	Zabrze ul. M. Skłodowskiej-Curie 34	0	0	0	0	0	0	0

*- dopuszczalna liczba godzin ze stężeniem NO₂ do 200 µg/m³ w ciągu roku – 18 godzin



Rysunek 12. Liczba godzin z przekroczeniem dopuszczalnej wartości godzinowej NO₂ w ciągu roku w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja górnośląska w latach 2010-2016⁷¹

Ozon

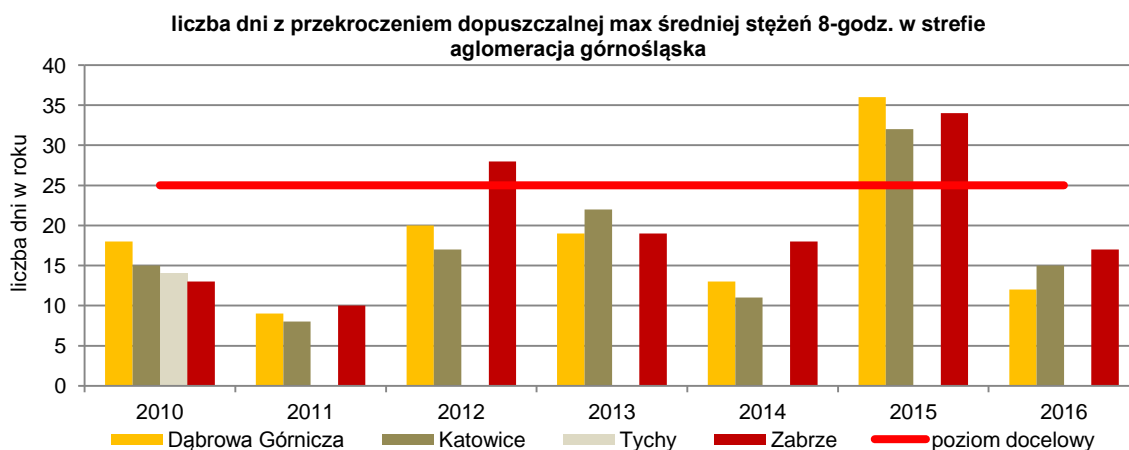
Pomiary stanu jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem były prowadzone na trzech stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenie aglomeracji górnośląskiej: w Dąbrowie Górniczej, Katowicach (ul. Kossutha 6) oraz w Zabrzu (Tabela 14). W 2010 roku pomiary prowadzono także na stacji pomiarowej w Tychach. Biorąc pod uwagę dopuszczalną częstość (25 razy w roku) przekraczania poziomu docelowego powyżej stężenia 120 µg/m³ obliczonego z ośmiogodzinnych średnich kroczących dla ozonu w 2015 roku, warunek ten nie został zachowany na wszystkich stacjach pomiarowych w strefie. W latach 2010-2016 zanotowano przekroczenia tylko na stacji pomiarowej w Zabrzu w roku 2012 i 2015 (Rysunek 13).

⁷¹ źródło danych: WIOŚ Katowice

Tabela 14. Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej 8-godzinnej średniej kroczącej w ciągu doby powyżej wartości 120 µg/m³ w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska⁷²

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego max średniej kroczącej 8-godz. w ciągu doby 120 [µg/m ³]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	SI Dabro1000L	Dąbrowa Górnicza ul. 1000-lecia 25 a	automatyczny	18	9	20	19	13	36	12
2.	SI KatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	automatyczny	15	8	17	22	11	32	15
3.	SI TychyTolst	Tychy ul. Tolstoja 1	automatyczny	14	-	-	-	-	-	-
4.	SI ZabSkoCur	Zabrze ul. M. Skłodowskiej-Curie 34	automatyczny	13	10	28	19	18	34	17

*- norma - 25 dni



Rysunek 13. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnej maksymalnej 8-godzinnej średniej kroczącej dla ozonu w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja górnośląska w latach 2010-2016⁷³

W analizowanym okresie najwyższe stężenia maksymalnej ośmiogodzinnej średniej kroczącej, określanej jako poziom celu długoterminowego, zarejestrowano na stacji w Dąbrowie Górniczej w 2015 roku (177 µg/m³). Podobnie na stacji w Zabrzu oraz w Katowicach w 2015 roku zanotowano podwyższone wartości stężeń ozonu (Tabela 15, Rysunek 14).

Tabela 15. Maksymalna średnia 8-godz. ze średnich kroczących na stacjach w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska⁷⁴

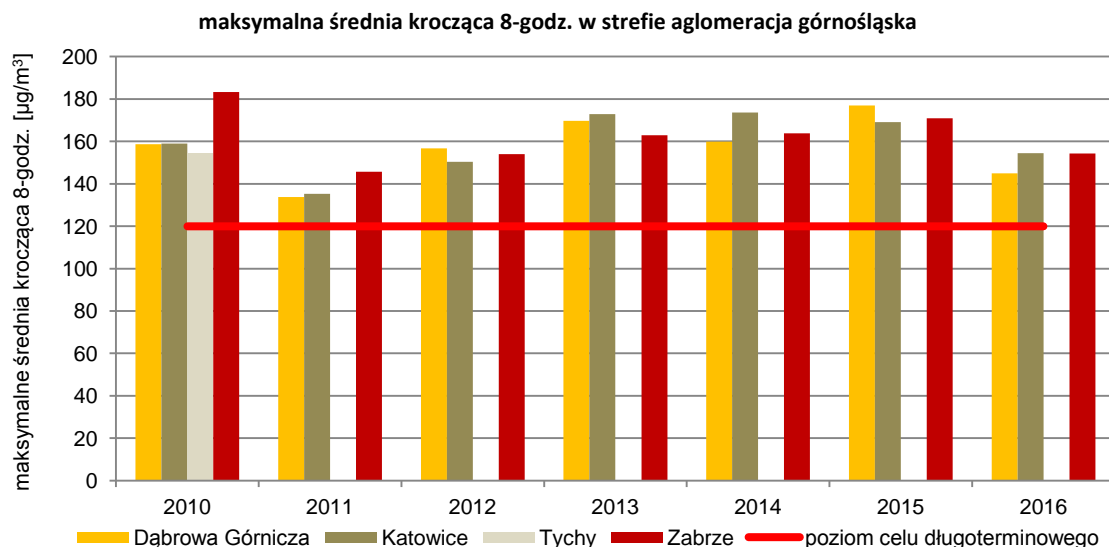
Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Maksymalna średnia ośmiogodzinna ze średnich kroczących [µg/m ³]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	SI Dabro1000L	Dąbrowa Górnicza ul. 1000-lecia 25 a	159	134	157	170	160	177	145
2.	SI KatoKossut	Katowice ul. Kossutha 6	159	135	150	173	174	169	154
3.	SI TychyTolst	Tychy ul. Tolstoja 1	155	-	-	-	-	-	-
4.	SI ZabSkoCur	Zabrze ul. M. Skłodowskiej-Curie 34	183	146	154	163	164	171	154

*- poziom celu długoterminowego – norma - 120 µg/m³

⁷² źródło danych: WIOŚ Katowice

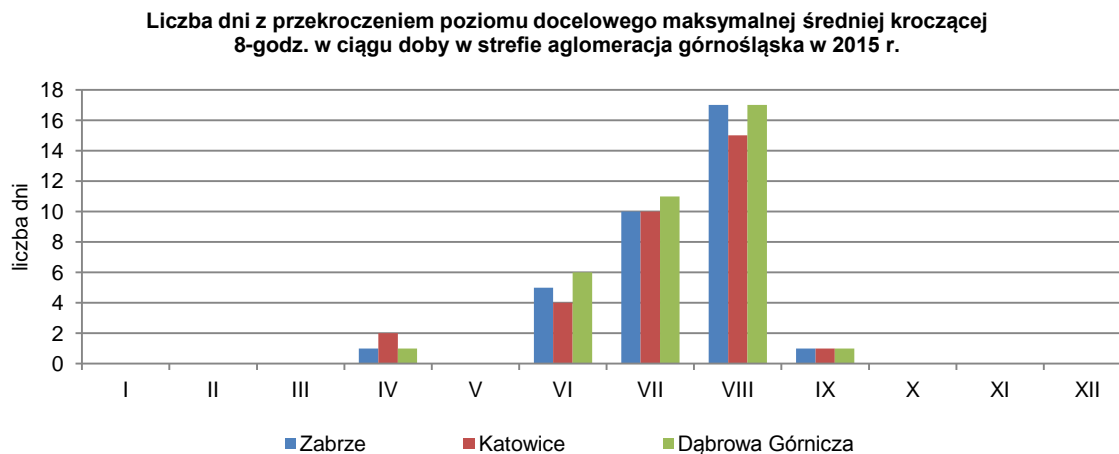
⁷³ źródło danych: WIOŚ Katowice

⁷⁴ źródło danych: WIOŚ Katowice



Rysunek 14. Maksymalna średnia 8-godz. ze średnich kroczących dla ozonu w punktach pomiarowych w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska⁷⁵

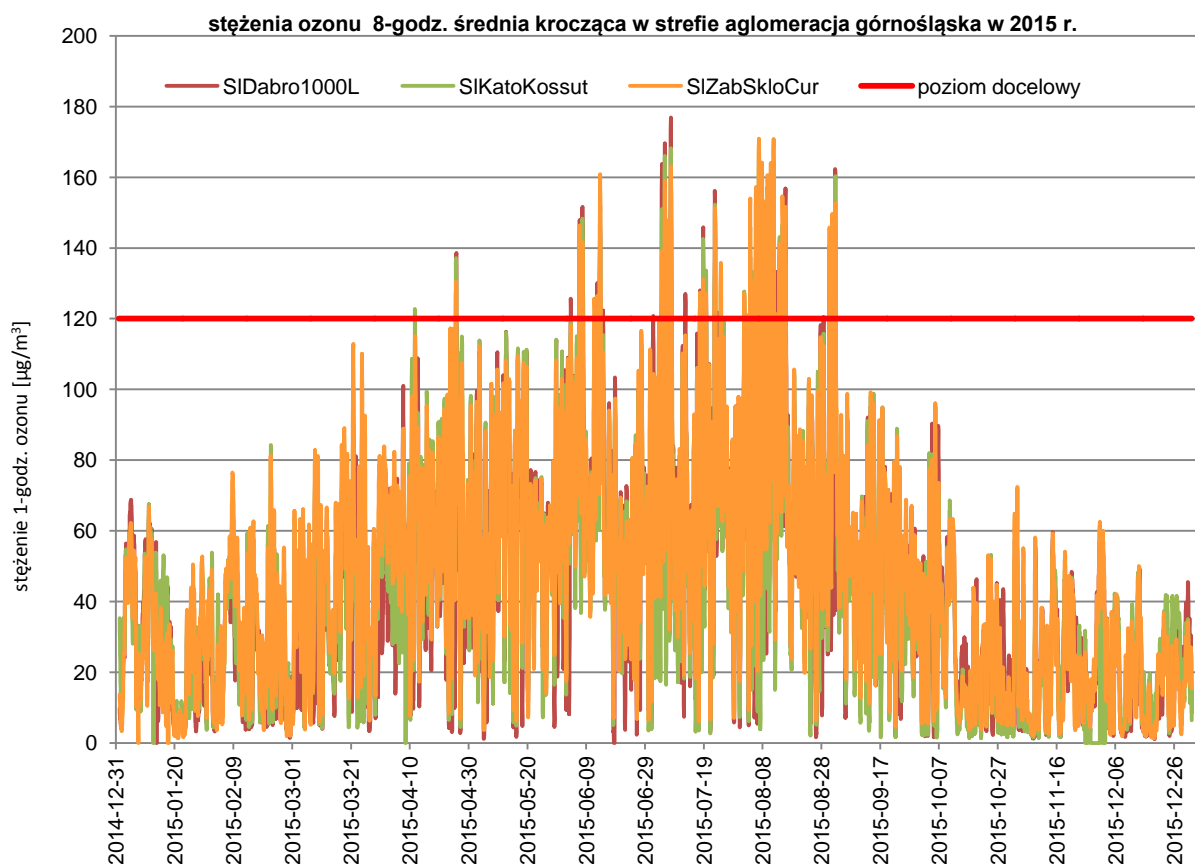
Wystąpienie przekroczeń poziomu docelowego w roku 2015 przypadło głównie w miesiącach letnich (Rysunek 15, Rysunek 16), w dniach z dużym usłonecznieniem – w szczególności na lipiec i sierpień. Wysokie wartości stężeń ozonu oraz przekroczenia liczby dni z niedotrzymaniem poziomu docelowego maksymalnej ośmiogodzinnej średniej kroczącej w ciągu doby wystąpiły w latach 2014 oraz 2015 charakteryzujących się długim i upalnym sezonem letnim oraz wysokim usłonecznieniem.



Rysunek 15. Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. dla ozonu w ciągu doby powyżej wartości 120 µg/m³ w roku 2015 w punktach pomiarowych na terenie aglomeracji górnośląskiej⁷⁶

⁷⁵ źródło danych: WIOŚ Katowice

⁷⁶ źródło danych: WIOŚ Katowice



Rysunek 16. Przebieg zmienności 8-godzinnej średniej kroczącej dla ozonu w strefie aglomeracji górnośląskiej w 2015 roku⁷⁷

Na podstawie pomiarów stężeń 1-godz. ozonu wyznaczono liczbę dni, w których przekroczony został poziom informowania społeczeństwa (stężenie 1-godz. przekraczające wartość $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz alarmowy (stężenie 1-godz. przekraczające wartość $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W 2015 roku zarejestrowano przekroczenia poziomu informowania na wszystkich stacjach na terenie strefy. Najwięcej dni z przekroczeniem poziomu informowania zanotowano w Zabrzu – było to 5 dni. Ponadto rejestrowano pojedyncze dni z przekroczeniem poziomu informowania społeczeństwa na terenie aglomeracji górnośląskiej. Na żadnej stacji w całym analizowanym okresie nie zarejestrowano przekroczenia poziomu alarmowego (stężenie 1-godz. $> 240 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

1.3.5.2. AGLOMERACJA RYBNICKO-JASTRZĘBSKA

W wyniku wykonanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach oceny jakości powietrza za rok 2015 strefa aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej została zakwalifikowana do klasy C, a tym samym zobligowana do wyznaczenia obszarów przekroczeń i opracowania Programu ochrony powietrza, z uwagi na:

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego oraz dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀;
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5};
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu,

⁷⁷ źródło danych: WIOŚ Katowice

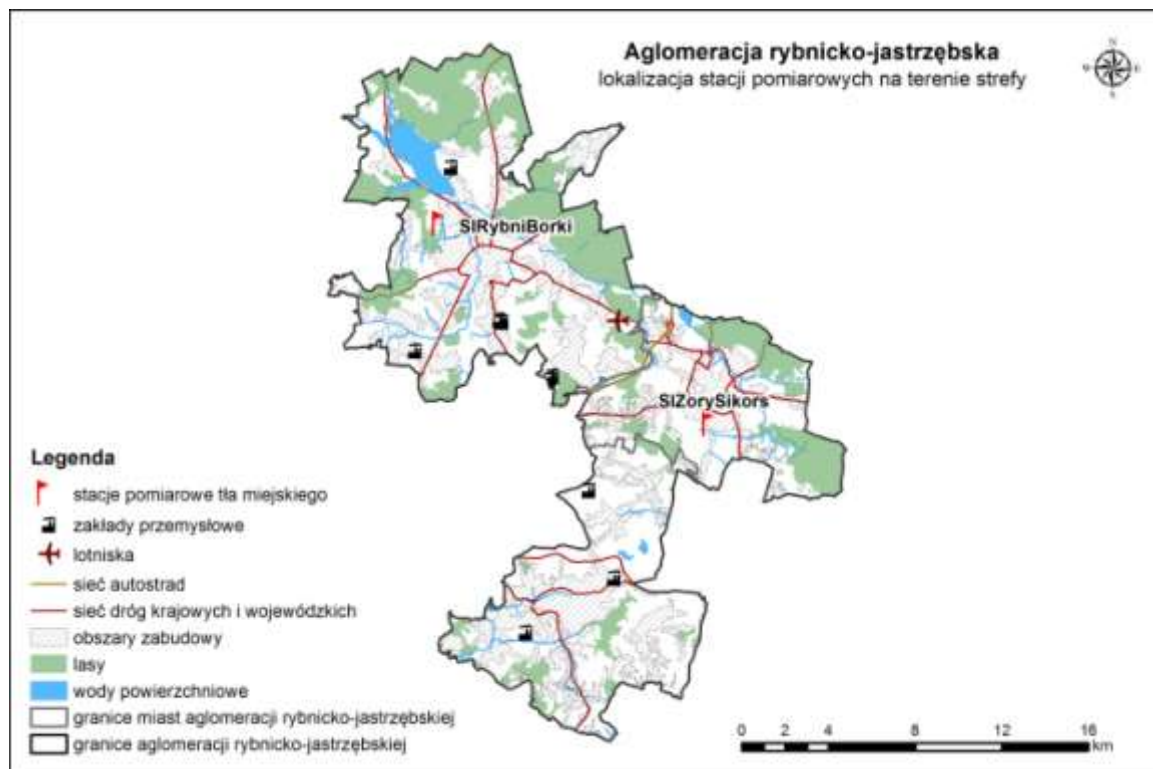
- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu docelowego ośmiogodzinnego dla ozonu,
- przekroczenia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu celu długoterminowego dla ozonu.

Dokładna charakterystyka stacji monitoringu, na których Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach prowadził pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, benzo(a)pirenu oraz ozonu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku została przedstawiona w poniższej tabeli (Tabela 16). Lokalizacja stacji została zaprezentowana na kolejnym rysunku (Rysunek 17).

Tabela 16. Wykaz stacji pomiarowych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, na których prowadzono pomiary analizowanych zanieczyszczeń

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Substancja	Typ pomiaru	Typ stacji	Współrzędne geograficzne	
						X	Y
1.	SIRybnBorki	Rybnik, ul. Borki 37 d	PM10	automatyczny/ manualny	tło miejskie	18° 30' 58"	50° 6' 40"
			B(a)P	manualny			
			O ₃	automatyczny			
2.	SIZorySikors	Żory, Os. Gen. Władysława Sikorskiego 52	PM10	manualny	tło miejskie	18° 41' 28"	50° 1' 43"
			B(a)P	manualny			
			PM2,5	manualny			

W strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska WIOŚ w Katowicach prowadzi pomiary na dwóch stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Rybniku oraz w Żorach. Obie stacje to stacje tła miejskiego. Stacja SIRybnBorki zlokalizowana jest na północny-zachód od centrum miasta w dzielnicy Orzepowice przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym Nr 7, w sąsiedztwie zabudowy wielorodzinnej stanowiącej przede wszystkim kilkupiętrowe bloki, w dalszej okolicy stacji pomiarowej występuje zabudowa jednorodzinna. Stacja SIZorySikors położona jest na Osiedlu Gen. Władysława Sikorskiego na południe od centrum miasta przy Liceum Ogólnokształcącym nr 3, w sąsiedztwie zabudowy wielorodzinnej, którą stanowią kilkupiętrowe bloki z tzw. wielkiej płyty.



Rysunek 17. Lokalizacja stacji pomiarowych PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P i O₃ w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 r.⁷⁸

Zgodnie z § 3 pkt. 2 b) rozporządzenia MŚ w sprawie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych⁷⁹ w opracowaniu przedstawiono wyniki pomiarów jakości powietrza dla roku bazowego (2015) i pięciu lat poprzedzających rok bazowy (2010-2014). Dodatkowo, dla porównania, przedstawiono wyniki pomiarów dla roku 2016.

Pył zawieszony PM₁₀

Zestawienie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ ze strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska z lat 2010-2016 zamieszczono w tabelach poniżej (Tabela 17, Tabela 18, Tabela 19).

Tabela 17. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016⁸⁰

lp.	kod stacji	adres stacji	stężenie średnioroczne pyłu PM ₁₀ [µg/m ³]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SI RybniBorki	Rybnik ul. Borki 37 d	70,6	59,3	55,2	53,5	52,9	47,3	47,5
2	SI RybniBorki*	Rybnik ul. Borki 37 d	60,0	59,8	66,3	54,6	53,8	48,8	47,9
3	SI ZorySikors	Żory ul. Sikorskiego 52	44,9	42,6	47,2	44,8	41,4	41,3	41,9

* - pomiar automatyczny

⁷⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

⁷⁹ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

⁸⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ w Katowicach

Tabela 18. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016⁸¹

lp.	kod stacji	adres stacji	liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. dla pyłu PM10						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SI RybniBorki	Rybnik ul. Borki 37 d	134	113	91	126	125	103	100
2	SI RybniBorki*	Rybnik ul. Borki 37 d	63	129	119	128	127	112	101
3	SI ZorySikors	Żory ul. Sikorskiego 52	59	82	104	95	89	85	73

* - pomiar automatyczny

Tabela 19. Maksymalne stężenia 24-godz. pyłu PM10 notowane w pomiarach w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016⁸²

lp.	kod stacji	adres stacji	maksymalne stężenia 24-godz. pyłu PM10						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SI RybniBorki	Rybnik ul. Borki 37 d	487	388	345	270	251	279	288
2	SI RybniBorki*	Rybnik ul. Borki 37 d	524	593	663	356	251	316	311
3	SI ZorySikors	Żory ul. Sikorskiego 52	256	271	492	230	161	230	229

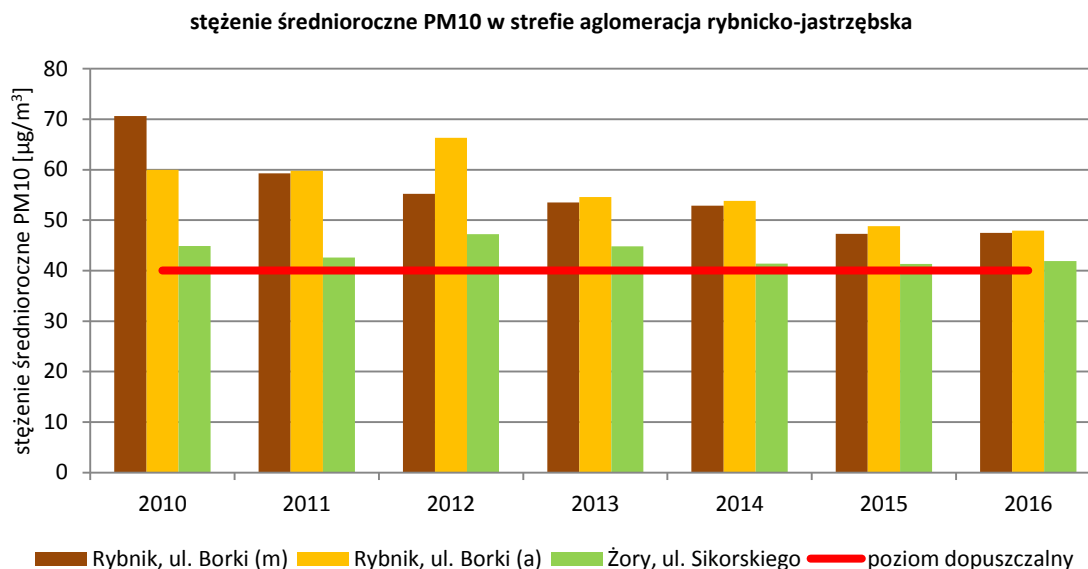
* - pomiar automatyczny

Przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu PM10 wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowano we wszystkich latach analizowanego okresu na wszystkich stacjach pomiarowych, zarówno podczas prowadzenia pomiarów metodą manualną, jak i automatyczną. Pozytywnym trendem, jaki można zaobserwować, jest systematyczne obniżanie poziomu stężenia średniorocznego (z kilkoma anomaliami). Najwyższe stężenie średnioroczne na przestrzeni analizowanych lat wystąpiło w Rybniku przy ul. Borki w 2010 roku i wynosiło $70,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowiło blisko 177% normy. Natomiast najniższe stężenie średnioroczne pyłu PM10 odnotowano w 2015 roku i wynosiło $41,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowiło przekroczenie normy o 3% (Rysunek 18).

Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM10 w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej mierzone w sposób manualny w 2015 roku wyniosły od $41,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Żory) do $47,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rybnik). W porównaniu do 2014 roku zmniejszyły się na stanowiskach w Rybniku o 11%, natomiast w Żorach pozostały na tym samym poziomie, co w roku poprzednim.

⁸¹ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ w Katowicach

⁸² Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ w Katowicach

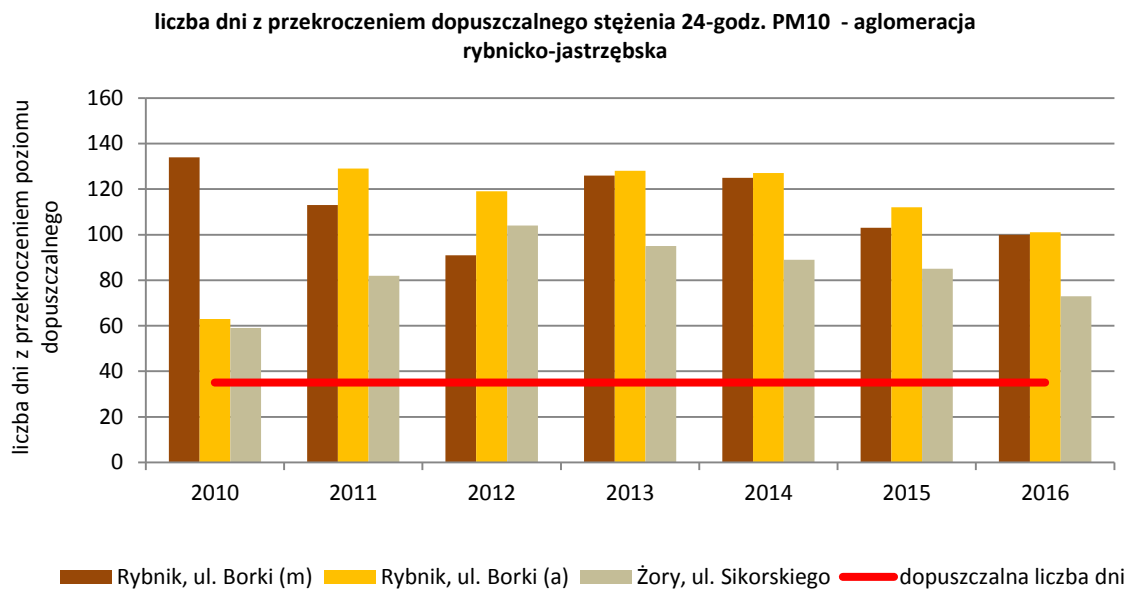


Rysunek 18. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska⁸³

Dopuszczalna częstość przekraczania (35 razy w ciągu roku) dopuszczalnego stężenia dobowego ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pyłu zawieszonego PM10 została niedotrzymana w każdym analizowanym roku. Przekroczenia normy zostały wskazane zarówno przez pomiar prowadzony metodą manualną, jak i automatyczną. Najwięcej dni z przekroczeniami zanotowano w 2010 roku na stacji pomiarowej w Rybniku – 134 dni.

W roku bazowym (2015) liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 na stacjach manualnych była wyższa niż dopuszczalna częstość i wynosiła w od 85 w Żorach do 103 dni w Rybniku. Na stanowisku, na którym pomiary prowadzone były w sposób automatyczny liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych wynosiła 112 dni. W porównaniu do 2014 roku, częstości przekroczeń w 2015 roku na stacjach manualnych zmniejszyły się w Rybniku o 22 i Żorach o 4 dni, natomiast na stanowisku automatycznym zmniejszyły się o 15 dni (Rysunek 19).

⁸³ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

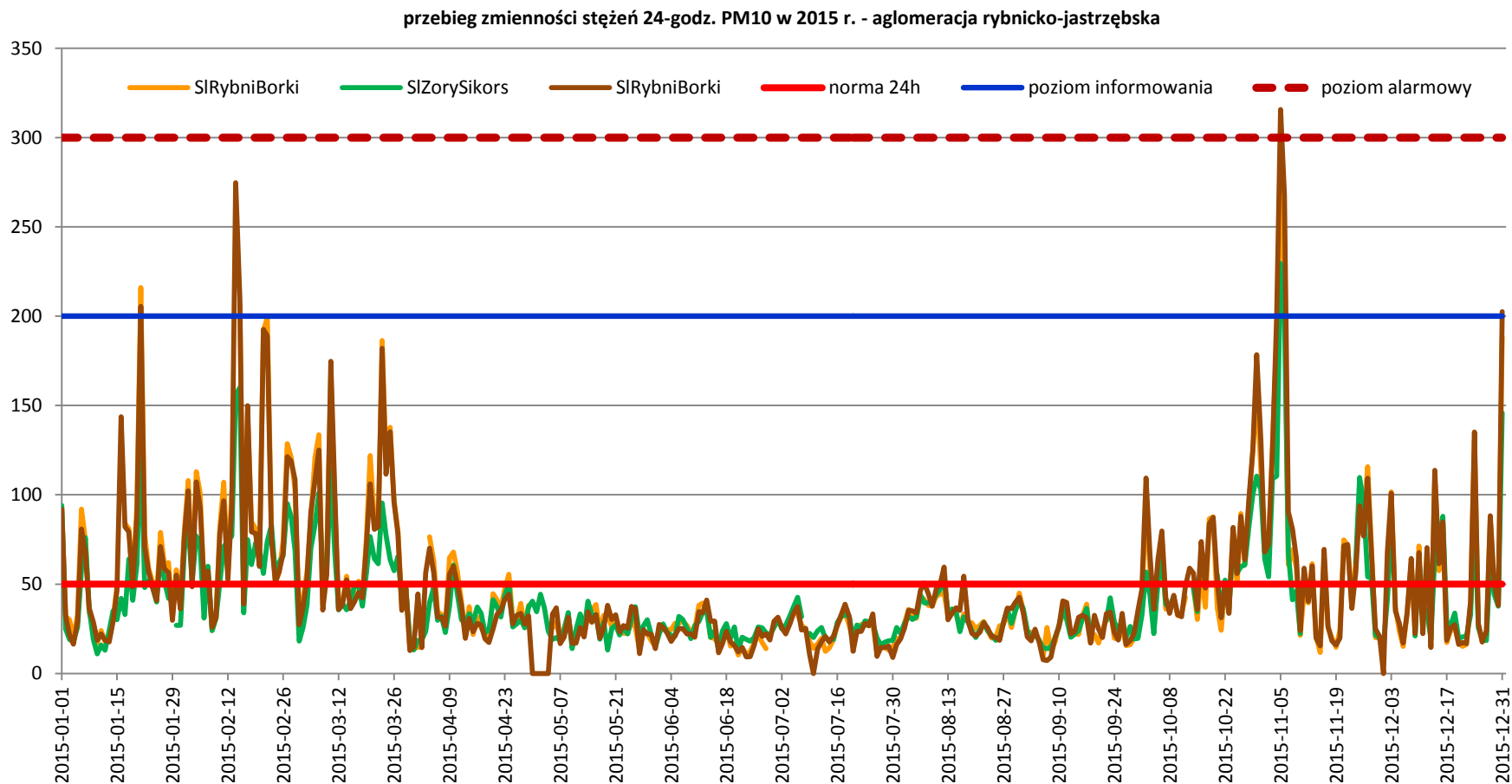


Rysunek 19. Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego pyłu PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska ⁸⁴

Ponadto, w latach 2010-2012 w strefie notowano od kilku do kilkunastu dni z przekroczeniem wartości alarmowej wynoszącej wówczas $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwięcej dni z przekroczeniem poziomu alarmowego wskazał pomiar manualny w 2011 roku i automatyczny w 2012 roku, wystąpiło wówczas po 17 dni ze stężeniem pyłu PM10 powyżej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast od roku 2013, czyli od momentu kiedy poziom alarmowy wynosi $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sytuacje takie notowano jedynie na stanowisku automatycznym – maksymalnie raz w roku.

Przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w roku bazowym strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska przedstawiono na kolejnym rysunku (Rysunek 20).

⁸⁴ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ



Rysunek 20. Przebieg zmienności stężeń dobowych pyłu PM10 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku⁸⁵

⁸⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

Analizując rozkład czasowy stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w ciągu roku, należy stwierdzić, że najwyższe stężenia odnotowane były w miesiącach jesienno-zimowych, a w szczególności w sezonie grzewczym. W tym czasie konieczność ogrzewania budynków powoduje wzrost emisji do powietrza, co w połączeniu z niekorzystnym warunkami rozprzestrzeniania, prowadzi do wzrostu stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Analiza przedstawionych danych pozwala na wysunięcie wniosku, iż głównymi czynnikami wpływającymi na występowanie przypadków przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków oraz niekorzystne warunki meteorologiczne.

Pył zawieszony PM2,5

Dla pyłu PM2,5 rozporządzenie MŚ z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu⁸⁶ ustala dwa poziomy dopuszczalne - faza I i faza II. W fazie I dopuszczalny poziom stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 może być przekraczany o margines tolerancji, który od 2010 roku był sukcesywnie pomniejszany w celu osiągnięcia w 2015 roku poziomu dopuszczalnego wynoszącego 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast poziom dopuszczalny dla wartości średniorocznej określony w fazie II wynosi 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i powinien zostać osiągnięty do 2020 roku.

Zestawienie wyników pomiarów stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska z lat 2010-2016 zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 20).

Tabela 20. Stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016⁸⁷

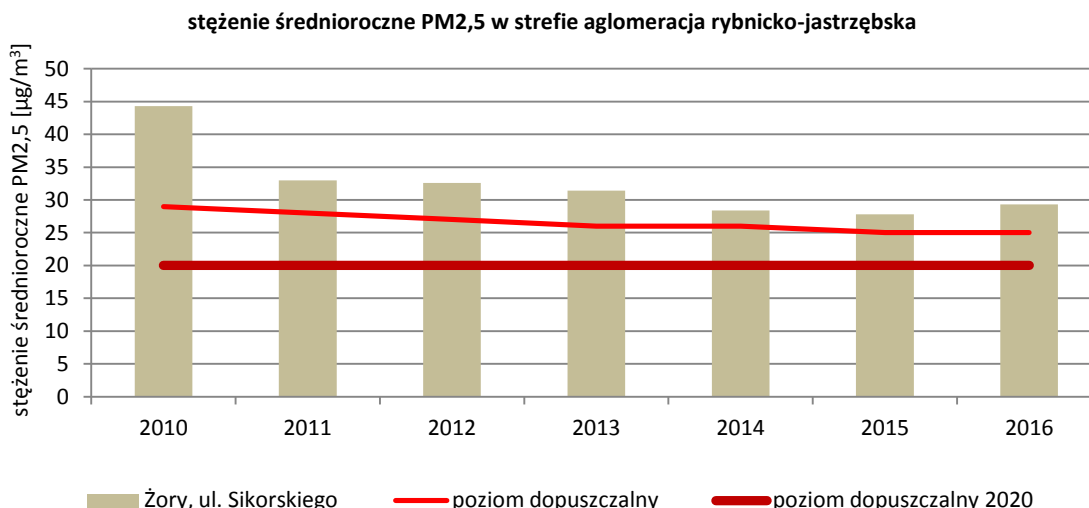
Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	SIZorySikors	Żory ul. Sikorskiego 52	44,3	33,0	32,6	31,4	28,4	27,8	29,3

W strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska pomiary pyłu zawieszonego PM2,5 prowadzone są na stacji w Żorach, w sposób manualny. Przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 zanotowano we wszystkich latach analizowanego okresu. Najwyższa wartość wystąpiła w 2010 roku i wynosiła 44,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast najniższą wartość równą 27,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowano w 2015 roku. W porównaniu z rokiem 2014 stężenia średnie roczne pyłu PM2,5 w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej pozostały na podobnym poziomie (Rysunek 21).

Zarówno stężenia pyłu PM2,5, jak i pyłu PM10 wykazują silną zmienność sezonową. Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM2,5 w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników oraz niekorzystne warunki meteorologiczne, szczególnie małe prędkości wiatru (poniżej 1,5 m/s) utrudniające rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń.

⁸⁶ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

⁸⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ



Rysunek 21. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska⁸⁸

Ze względu na znaczny negatywny wpływ na zdrowie ludzi, w Dyrektywie CAFE⁸⁹ określono specyficzną wartość dopuszczalną pyłu PM_{2,5} w powietrzu, którą nazwano pułapem stężenia ekspozycji. Jest on obliczany na podstawie wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji. Na podstawie wskaźników średniego narażenia został ustalony krajowy cel redukcji narażenia na poziomie 18 µg/m³ dla roku 2020. Pułap stężenia ekspozycji dla pyłu PM_{2,5} określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi 20 µg/m³ dla roku 2015.

Wartość wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej dla 2015 roku liczona, jako średnia z lat 2013-2015 wyniosła 29 µg/m³ i przekracza wartość pułapu stężenia ekspozycji. Krajowy wskaźnik średniego narażenia dla roku 2015 liczony, jako średnia z lat 2013-2015 wyniósł 23 µg/m³.

Benzo(a)piren

Zestawienie wyników pomiarów stężeń benzo(a)pirenu w pylenie PM₁₀ w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska z lat 2010-2016 zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 21).

Tabela 21. Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016⁹⁰

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu [ng/m ³]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	SI RybniBorki	Rybnik ul. Borki 37 d	18,2	16,1	15,1	11,3	12,1	10,5	13,4
2.	SI ZorySikors	Żory ul. Sikorskiego 52	6,4	6,2	8,6	5,7	4,9	4,8	8,0

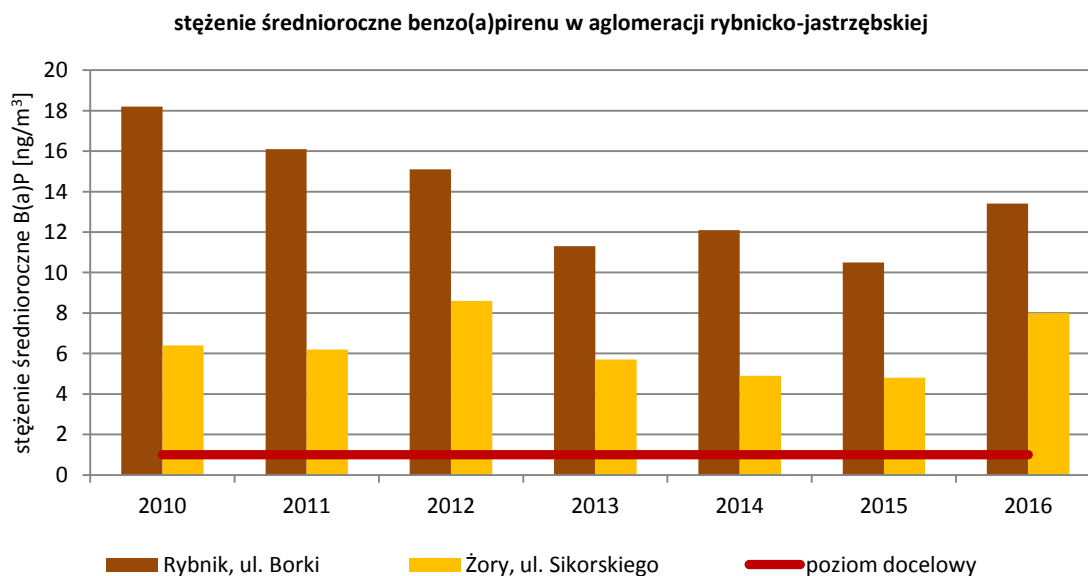
We wszystkich analizowanych latach wystąpiło przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu wynoszącego 1 ng/m³. Najwyższe stężenie wynoszące 18,2 ng/m³ zanotowano w 2010 roku na stacji w Rybniku. Poziom docelowy został przekroczony ponad 18-krotnie. Natomiast najniższe równe 4,8 ng/m³ w 2015 roku, na stacji pomiarowej w Żorach. Na stanowisku pomiarowym w Żorach zmierzone wartości przekraczają poziom docelowy, jednak są kilkukrotnie niższe niż na stanowisku w Rybniku.

⁸⁸ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

⁸⁹ Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE)

⁹⁰ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

W porównaniu do 2014 roku, w 2015 roku w Rybniku odnotowano obniżenie wartości średniorocznej o 13% (Rysunek 22).



Rysunek 22. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska⁹¹

Stężenia benzo(a)pirenu, podobnie, jak pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 wykazują silną zmienność sezonową. Wartości zarejestrowane w okresie zimowym były kilkakrotnie wyższe niż stężenia zarejestrowane w okresie letnim. Przyczyną wystąpienia przekroczeń średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w 2015 roku, zarówno na stacji pomiarowej w Rybniku, jak i na stacji pomiarowej w Żorach, było oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków (spalanie w niskiej temperaturze paliw stałych w niskosprawnych kotłach) oraz niekorzystne warunki meteorologiczne.

Ozon

W tabeli poniżej (Tabela 22) oraz na kolejnych wykresach przedstawiono wyniki pomiarów stężeń ozonu w zakresie ochrony zdrowia.

Tabela 22. Maksymalne stężenie 8-godzinne ozonu i liczba dni przekroczeń poziomu celu docelowego w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016⁹²

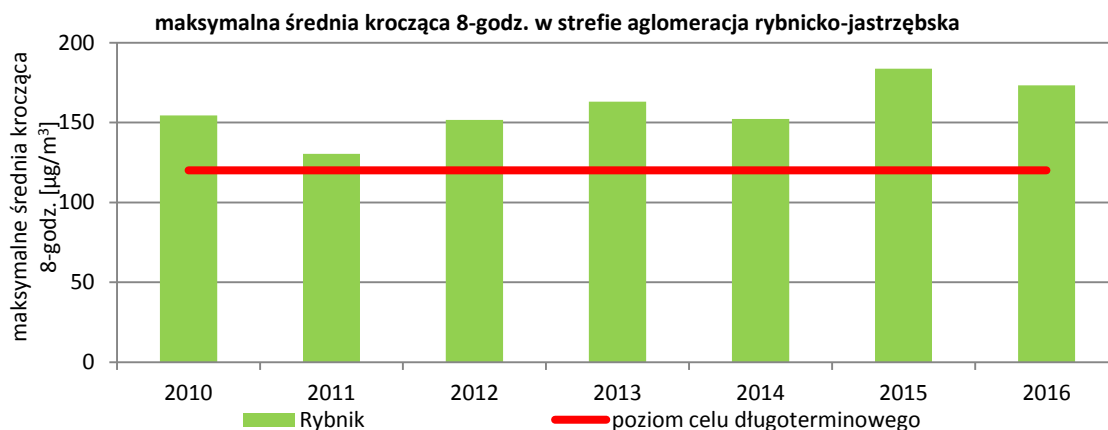
Wyniki pomiarów		Ozon						
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
stacja pomiarowa		Rybnik, ul. Borki (a)						
maksymalna średnia ośmiogodzinna ze średnich kroczących	[µg/m³]	154	130	152	163	152	184	173
liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego max średniej kroczącej 8-godz. w ciągu doby 120 [µg/m³]		17	10	27	19	15	34	15

Wyniki badań stężeń ozonu w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej wykazały, że we wszystkich analizowanych latach występowały przekroczenia poziomu celu długoterminowego, a dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego 8-godzinnej średniej kroczącej, była wyższa niż 25 dni w 2012 roku (27 dni) i 2015 roku (34 dni) (Rysunek 24). Dni z przekroczeniem poziomu docelowego w latach 2010-2016 występowały w okresie od kwietnia do września, z przewagą w miesiącach słonecznych lipiec-sierpień. Najwyższe

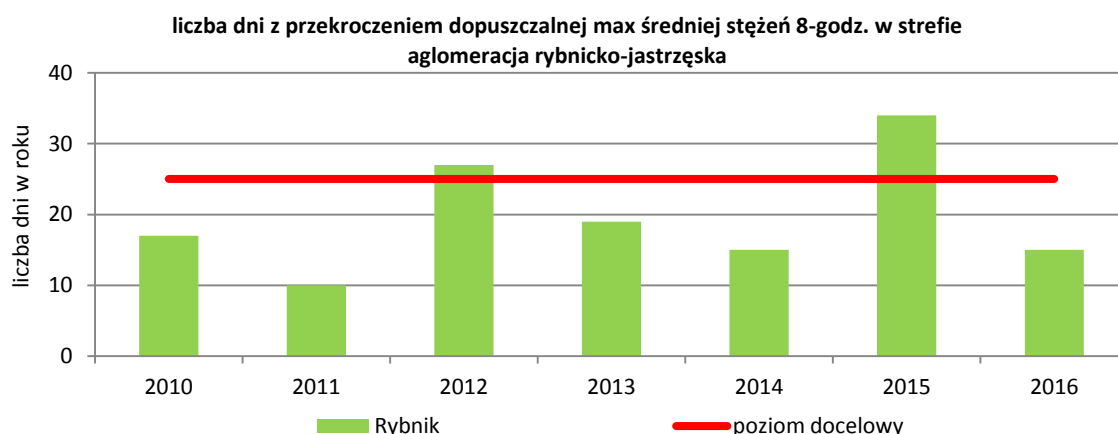
⁹¹ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

⁹² Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

stężenie 8-godzinne odnotowano w 2015 roku i wyniosło $184 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy normie $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rysunek 23).



Rysunek 23. Wartości maksymalnej ośmiogodzinnej średniej kroczącej dla ozonu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016⁹³



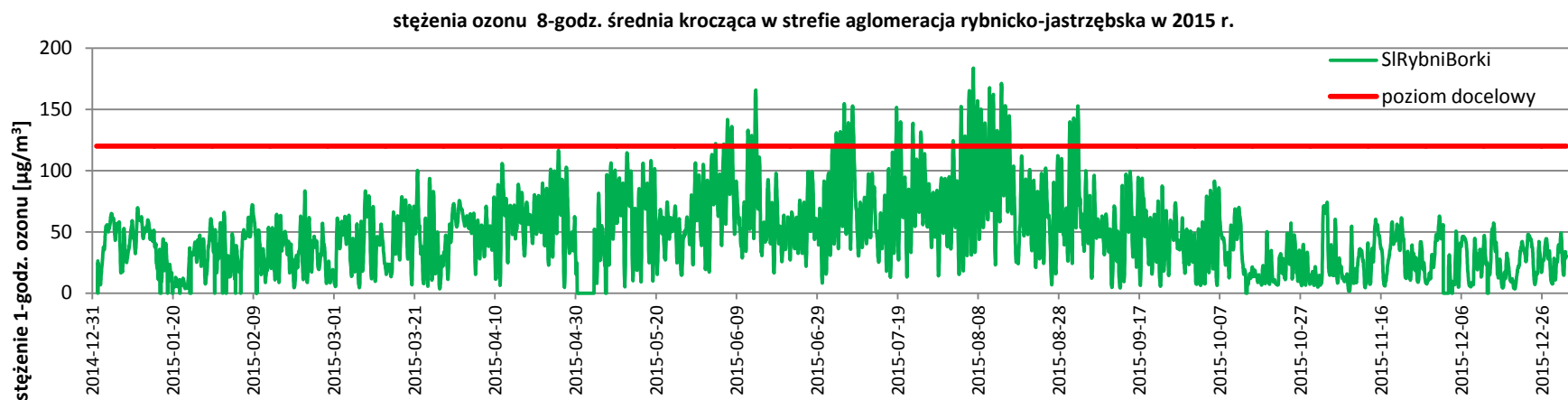
Rysunek 24. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnej maksymalnej ośmiogodzinnej średniej kroczącej dla ozonu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016⁹⁴

W aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w latach 2010 oraz 2015-2016 występowały również dni z przekroczeniem poziomu informowania społeczeństwa (stężenie 1-godz. $>180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) – w latach 2010 i 2016 po 1 dniu, a w 2015 roku 5 dni. Nie wystąpiły natomiast przekroczenia poziomu alarmowego, wynoszącego $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Epizody ozonowe w 2015 roku wystąpiły w okresie czerwiec-sierpień pomiędzy godzinami 13-18. Najwyższe stężenie 1-godzinne ozonu ($197 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wystąpiło 10 sierpnia o godzinie 13. Podczas występowania epizodów ozonowych Polska południowa była pod wpływem ciepłych frontów, za którymi napływało bardzo ciepłe i suche powietrze zwrotnikowe, zachmurzenie było na ogół małe i umiarkowane, a wiatr słaby, okresami umiarkowany. Takie warunki atmosferyczne tj. wysoka temperatura i wysokie usłonecznienie sprzyjały wysokim stężeniom tej substancji.

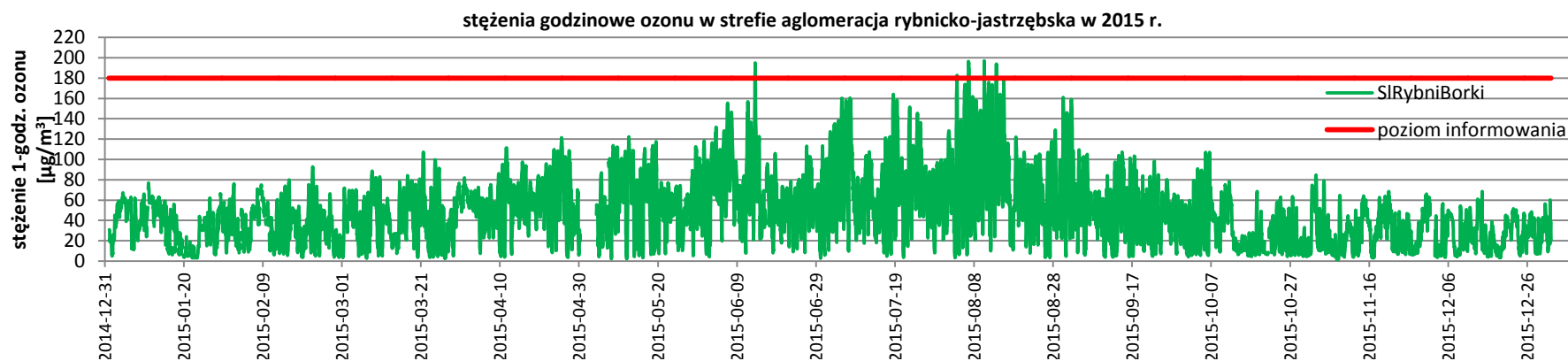
Stężenia godzinowe ozonu oraz ośmiogodzinna średnia krocząca w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska zostały przedstawione na kolejnych rysunkach (Rysunek 25, Rysunek 26).

⁹³ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

⁹⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ



Rysunek 25. Przebieg zmienności ośmiogodzinnej średniej kroczącej dla ozonu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku⁹⁵



Rysunek 26. Przebieg zmienności stężeń godzinowych ozonu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku⁹⁶

⁹⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

⁹⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

1.3.5.3. MIASTO BIELSKO-BIAŁA

W wyniku wykonanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach oceny jakości powietrza za rok 2015 strefa miasto Bielsko-Biała została zakwalifikowana do klasy C, a tym samym zobligowana do wyznaczenia obszarów przekroczeń i opracowania Programu ochrony powietrza, z uwagi na:

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego oraz dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM10;
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2,5;
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu.

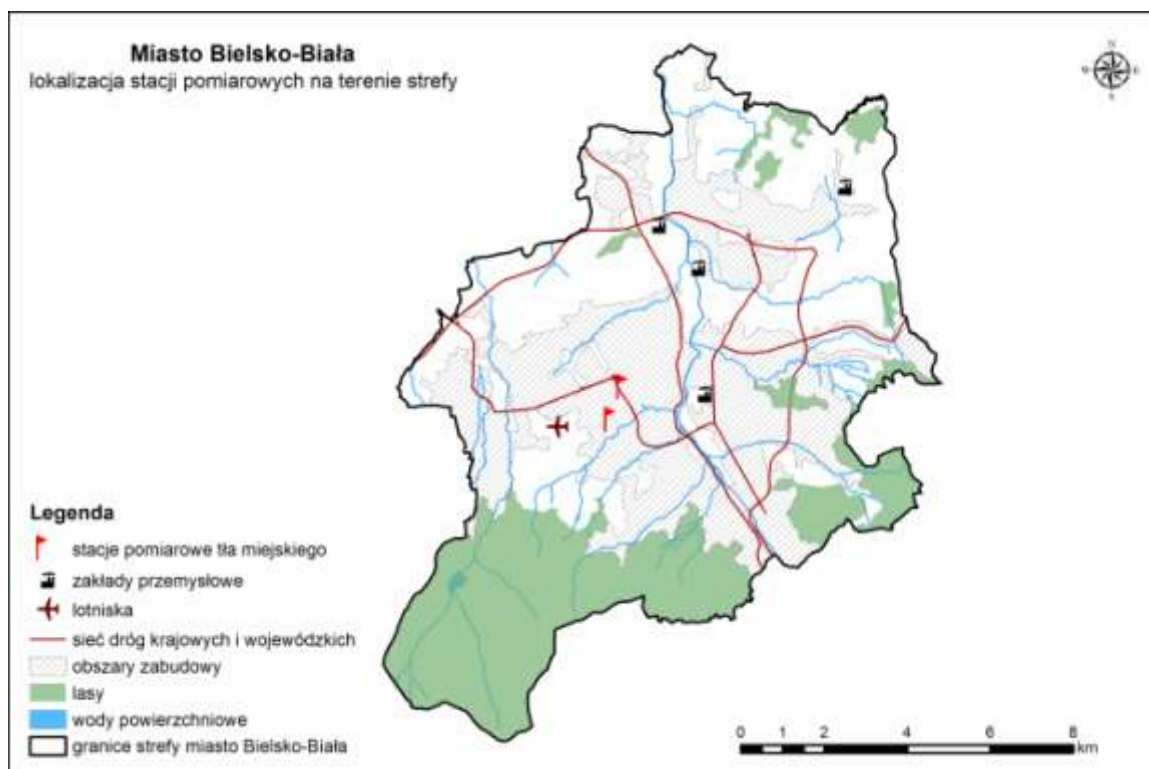
Dokładna charakterystyka stacji monitoringu, na których Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach prowadził pomiary stężeń pyłu PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 roku została przedstawiona w poniższej tabeli (Tabela 23). Lokalizacja stacji została zaprezentowana na kolejnym rysunku (Rysunek 27).

Tabela 23. Charakterystyka stacji pomiarowych pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 roku⁹⁷

lp.	kod stacji	adres stacji	substancja	typ pomiaru	typ stacji	współrzędne geograficzne	
						X	Y
1.	SIBielKossak	Bielsko-Biała, ul. Kossak- Szczyckiej 19	PM10	automatyczny/ manualny	tło miejskie	19° 1' 38,34"	49° 48' 48,47"
			B(a)P	manualny			
2.	SIBielSterni	Bielsko-Biała, ul. Sternicza 4	PM2,5	manualny	tło miejskie	19° 1' 23,5"	48° 49' 23,0"

Obie stacje pomiarowe położone są w dzielnicy Aleksandrowice. Stacja pomiarowa SIBielKossak zlokalizowana jest w północno-wschodniej części (osiedle Słoneczne), natomiast stacja SIBielSterni w części centralnej miasta (osiedle Beskidzkie). Stacje znajdują się w obszarze zabudowy mieszkaniowej, pomiędzy zabudową jednorodziną głównie o charakterze willowym oraz zabudową wielorodzinną stanowiącą przede wszystkim kilkupiętrowe bloki z tzw. wielkiej płyty, w okolicy stacji pomiarowych występuje również nieliczna infrastruktura handlowo-usługowa.

⁹⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ



Rysunek 27. Lokalizacja stacji pomiarowych PM10, PM2,5 i B(a)P w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 r.⁹⁸

Zgodnie z § 3 pkt. 2 b) rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych⁹⁹ w opracowaniu przedstawiono wyniki pomiarów jakości powietrza dla roku bazowego (2015) oraz pięciu lat poprzedzających rok bazowy (2010-2014), dla którego opracowano Program. Dodatkowo przedstawiono wyniki pomiarów analizowanych zanieczyszczeń dla roku 2016.

Pył zawieszony PM10

Zestawienie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 ze strefy miasto Bielsko-Biała z lat 2010-2016 zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 24).

Tabela 24. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w strefie miasto Bielsko-Biała w latach 2010-2016¹⁰⁰

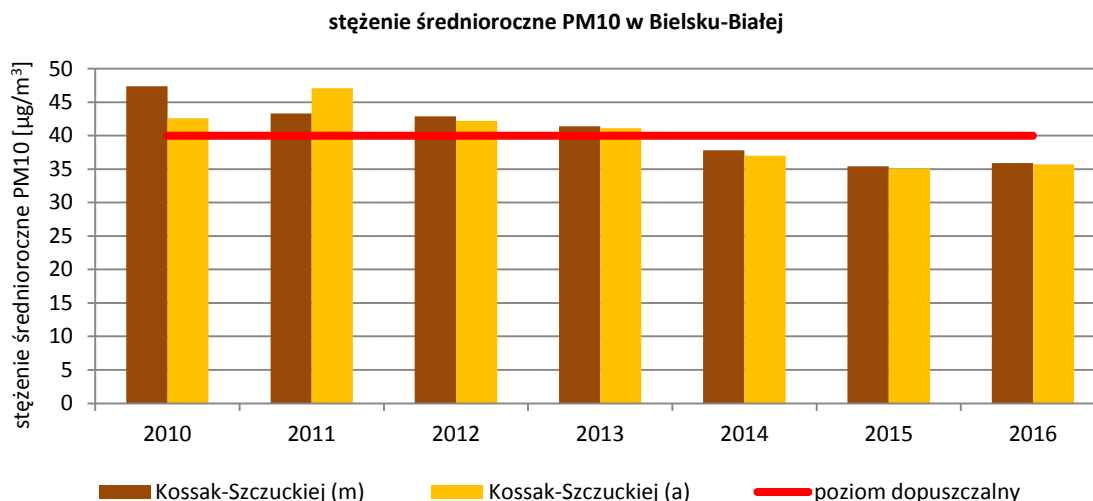
lp.	kod stacji	adres stacji	typ pomiaru	stężenie średnioroczne pyłu PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SlBielKossak	ul. Kossak-Szczuckiej	manualny	47,4	43,3	42,9	41,4	37,8	35,4	35,9
2	SlBielKossak	ul. Kossak-Szczuckiej	automatyczny	42,6	47,1	42,2	41,1	37,0	35,1	35,7

W analizowanym okresie przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu PM10 wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowano w latach 2010-2013 zarówno podczas prowadzenia pomiarów metodą manualną, jak i automatyczną. Od 2014 roku można zaobserwować spadek stężenia średniorocznego pyłu PM10 poniżej poziomu dopuszczalnego, przy czym w 2016 roku nastąpił minimalny wzrost stężeń utrzymujący się w granicy normy (Rysunek 28). W 2010 roku pomiar metodą manualną wskazał stężenie średnioroczne równe $47,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, było to najwyższe stężenie na przestrzeni analizowanych lat. Natomiast w roku bazowym (2015) odnotowano najniższe stężenia średnioroczne pyłu PM10, odpowiednio $35,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $35,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

⁹⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ w Katowicach

⁹⁹ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

¹⁰⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ w Katowicach

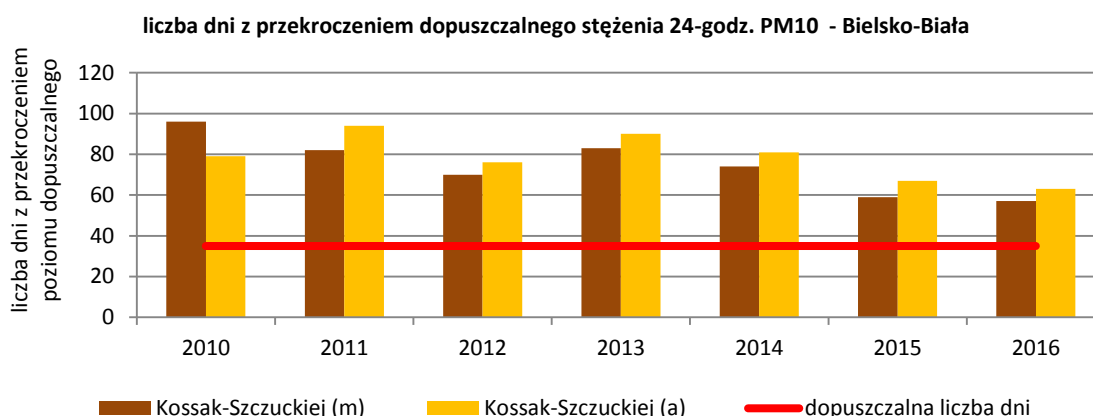


Rysunek 28. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2010-2016 w strefie miasto Bielsko-Biała¹⁰¹

Wartość dopuszczalnej częstości przekroczenia (35 razy w ciągu roku) dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pyłu zawieszonego PM10 była przekroczona w każdym analizowanym roku (Tabela 25, Rysunek 29). Przekroczenia normy zostały wskazane zarówno przez pomiar prowadzony metodą manualną, jak i automatyczną. Najwięcej dni z przekroczeniami zanotowano w 2010 roku – 96 dni. W roku bazowym (2015) liczba dni ze średniodobowym poziomem stężenia powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wyniosła 59 dni (pomiar manualny) oraz 67 dni (pomiar automatyczny).

Tabela 25. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia dobowego pyłu PM10 w strefie miasto Bielsko-Biała w latach 2010-2016¹⁰²

lp.	kod stacji	adres stacji	typ pomiaru	liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. dla PM10						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SI BielKossak	ul. Kossak-Szczuckiej	manualny	96	82	70	83	74	59	57
2	SI BielKossak	ul. Kossak-Szczuckiej	automatyczny	79	94	76	90	81	67	63



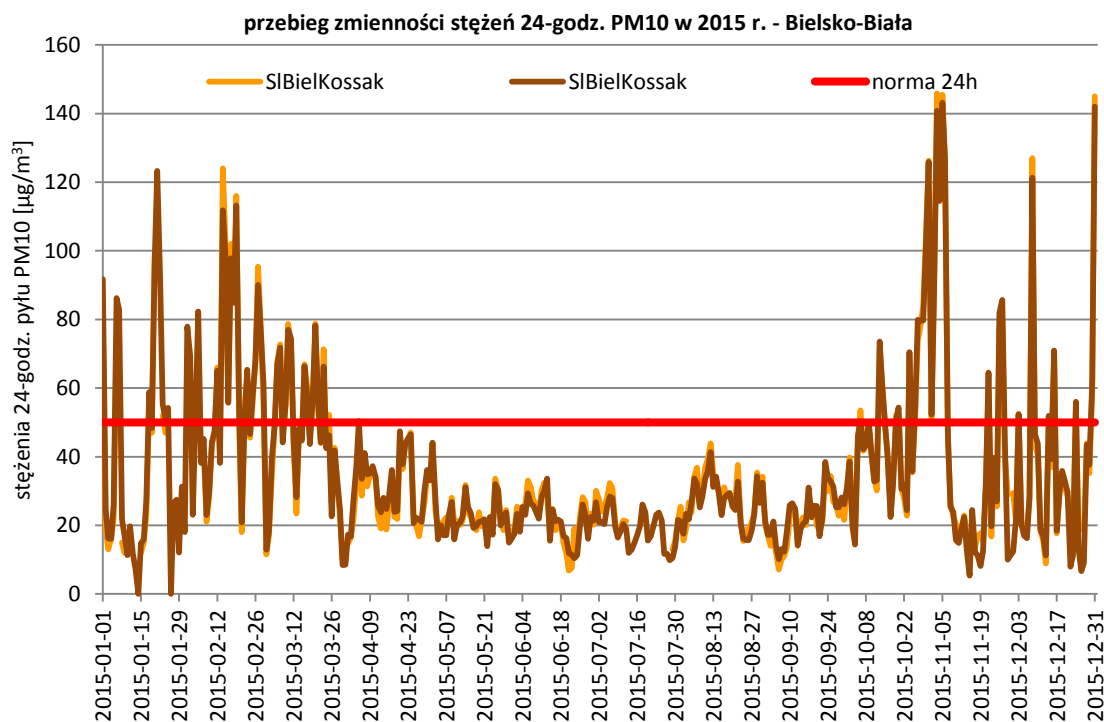
Rysunek 29. Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego 24 godzinnego pyłu PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie miasto Bielsko-Biała¹⁰³

¹⁰¹ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

¹⁰² źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

Ponadto w latach 2010-2012 zanotowano po kilka dni z przekroczeniem wartości alarmowej wynoszącej wówczas $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwięcej dni z przekroczeniem poziomu alarmowego wskazał pomiar automatyczny w 2012 roku, wystąpiło wówczas 9 dni ze stężeniem dobowym pyłu PM10 powyżej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast od roku 2013, czyli od momentu, kiedy poziom alarmowy wynosi $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekroczenia tej normy nie notowano.

Przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w roku bazowym w Bielsku-Białej przedstawiono na kolejnym rysunku (Rysunek 30).



Rysunek 30. Przebieg zmienności stężeń dobowych pyłu PM10 w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 roku¹⁰⁴

Analizując rozkład stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w ciągu roku, można zaobserwować, że najwyższe stężenia odnotowane były w miesiącach zimowych, a w szczególności w listopadzie i grudniu, kiedy występowały gwałtowne spadki temperatury średniodobowej. Można zatem przypuszczać, że bardzo niskie temperatury powodowały konieczność intensywnego ogrzewania mieszkań, co z kolei powodowało gwałtowny wzrost emisji i zanieczyszczenia powietrza.

Istotnym czynnikiem wpływającym pośrednio na wielkość stężeń zanieczyszczeń są warunki meteorologiczne, które determinują długość i intensywność sezonu grzewczego, a ponadto (w przypadku występowania niskich prędkości wiatru) utrudniają rozprzestrzenianie zanieczyszczeń.

Pył zawieszony PM2,5

Dla pyłu PM2,5 rozporządzenie MŚ z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu¹⁰⁵ ustala dwa poziomy dopuszczalne - faza I i faza II. W fazie I dopuszczalny poziom stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 może być przekraczany o margines tolerancji, który od 2010 roku był sukcesywnie pomniejszany w celu osiągnięcia w 2015 roku

¹⁰³ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

¹⁰⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

¹⁰⁵ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

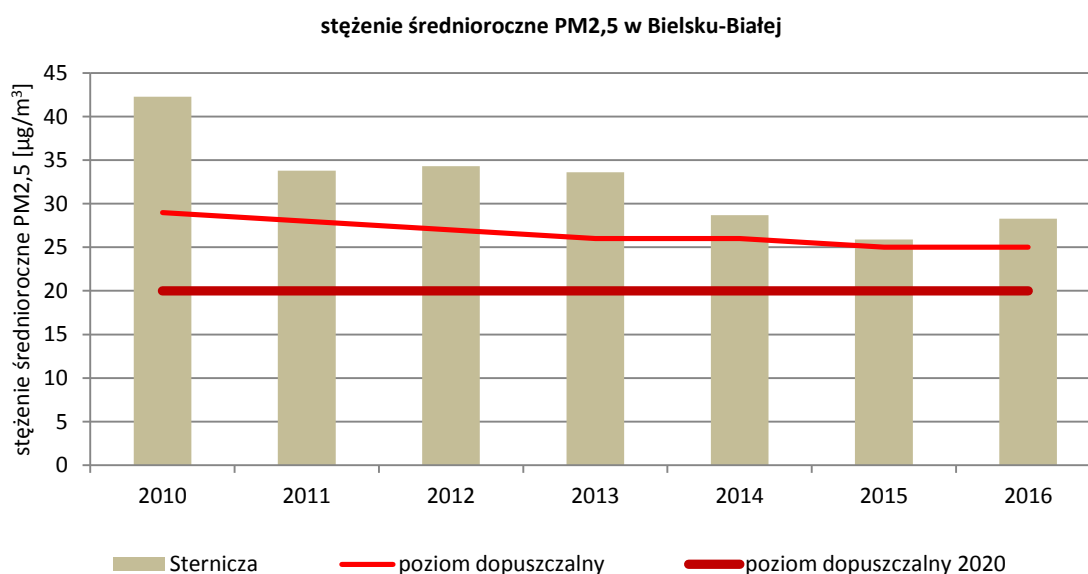
poziomu dopuszczalnego wynoszącego $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast poziom dopuszczalny dla wartości średniorocznej określony w fazie II wynosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i powinien zostać osiągnięty do 2020 roku.

Zestawienie wyników pomiarów stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie miasto Bielsko-Biała z lat 2010-2016 zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 26).

Tabela 26. Stężenie średnioroczne pyłu PM_{2,5} w strefie miasto Bielsko-Biała w latach 2010-2016.¹⁰⁶

lp.	kod stacji	adres stacji	typ pomiaru	stężenie średnioroczne pyłu PM _{2,5} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SlBielSterni	ul. Sternicza 4	manualny	42,3	33,8	34,3	33,6	28,7	25,9	28,3

Dopuszczalne stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} przekraczane było w każdym rozpatrywanym roku. Zaobserwować można naprzemienny niewielki spadek i wzrost poziomów stężeń (Rysunek 31). Najniższe stężenie wystąpiło w roku bazowym i wyniosło wówczas $25,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 31. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w latach 2010-2016 w strefie miasto Bielsko-Biała¹⁰⁷

Dodatkowo, ze względu na znaczny negatywny wpływ na zdrowie ludzi, w Dyrektywie CAFE¹⁰⁸ określono specyficzną wartość dopuszczalną pyłu PM_{2,5} w powietrzu, którą nazwano pułapem stężenia ekspozycji. Jest on obliczany na podstawie wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji. Na podstawie wskaźników średniego narażenia został ustalony krajowy cel redukcji narażenia na poziomie $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla roku 2020. Pułap stężenia ekspozycji dla pyłu PM_{2,5} określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla roku 2015.

Wskaźnik średniego narażenia dla 2015 roku w mieście Bielsko-Biała wyznaczonego na podstawie pomiarów prowadzonych w latach 2013, 2014 i 2015 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wyniósł $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i przekracza wartość pułapu stężenia ekspozycji.

Stężenia pyłu PM_{2,5} zarówno jak i pyłu PM₁₀ wykazują silną zmienność sezonową, najwyższe stężenia notowane są głównie w sezonie zimowym. W sezonie zimowym emisja pyłów z procesów spalania paliw głównie związanych z ogrzewaniem budynków jest znacząco wyższa

¹⁰⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

¹⁰⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

¹⁰⁸ Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE)

niż w sezonie letnim. Dodatkowo, w sezonie zimowym częściej niż latem występują warunki meteorologiczne niesprzyjające intensywnej dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu. Ponadto na pył PM_{2,5} znajdujący się w powietrzu składa się pył pierwotny wprowadzany bezpośrednio do powietrza oraz pył wtórny powstający z tzw. prekursorów pyłu (zanieczyszczeń gazowych) w wyniku przemian fizykochemicznych. Zarówno pył PM_{2,5}, jak i jego prekursory mogą być transportowane na dalekie odległości i tym samym oprócz emisji lokalnych mogą mieć wpływ na wielkość stężeń PM_{2,5} w powietrzu emisje z odległych emitorów.

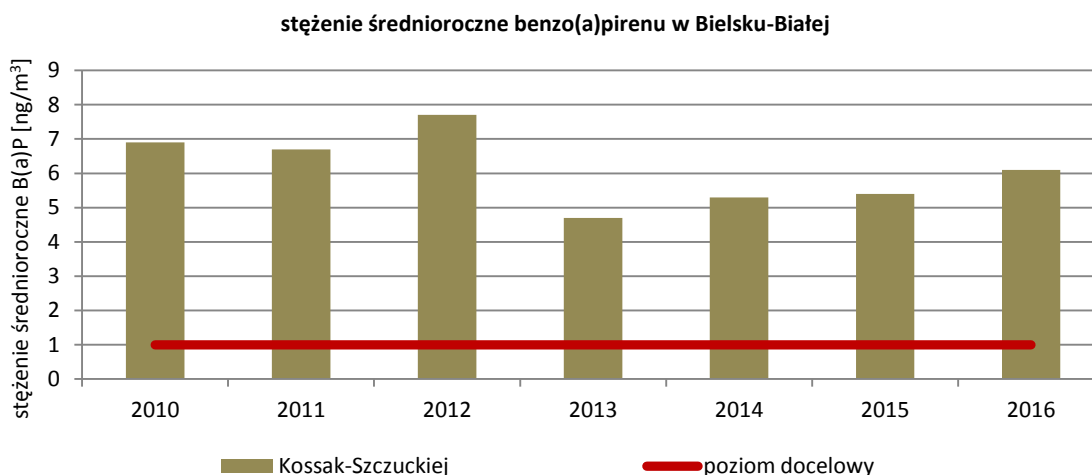
Benzo(a)piren

Zestawienie wyników pomiarów stężeń benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ ze strefy miasto Bielsko-Biała z lat 2010-2016 zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 27).

Tabela 27. Stężenie średnioroczne benzo(a)piranu w strefie miasto Bielsko-Biała w latach 2010-2016¹⁰⁹

lp.	kod stacji	adres stacji	typ pomiaru	stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu [ng/m ³]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SIbielKossak	ul. Kossak-Szczuckiej	manualny	6,9	6,7	7,7	4,7	5,3	5,4	6,1

We wszystkich analizowanych latach wystąpiło przekroczenie docelowej normy wynoszącej 1 ng/m³. Najwyższe stężenie zanotowano w 2012 roku, poziom docelowy został przekroczony ponad 7-krotnie. Od 2013 roku można zaobserwować wzrost stężenia benzo(a)pirenu w powietrzu (Rysunek 32).



Rysunek 32. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie miasto Bielsko-Biała¹¹⁰

Emisję benzo(a)pirenu należy wiązać przede wszystkim ze źródłami indywidualnego spalania paliw, ponieważ jego podwyższone wartości odnotowywane są w miesiącach zimowych. W okresie letnim stężenia są zdecydowanie niższe, na ogół poniżej poziomu docelowego. W indywidualnych systemach grzewczych, głównie w niskosprawnych kotłach opalanych paliwem stałym zachodzi proces niepełnego spalania paliwa, w wyniku którego dochodzi do emisji rakotwórczego benzo(a)pirenu. Dodatkowo dość istotnym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza i decydującym o wysokości stężeń, jak i tempie rozpraszania się danego zanieczyszczenia w powietrzu, są warunki meteorologiczne. Niekorzystna sytuacja meteorologiczna może powodować długotrwałe utrzymanie się substancji w powietrzu prowadząc do ich kumulacji. Najmniej korzystne warunki meteorologiczne wiążą się z niską temperaturą powietrza oraz niską prędkością wiatru.

¹⁰⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

¹¹⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

1.3.5.4. MIASTO CZĘSTOCHOWA

W wyniku wykonanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach oceny jakości powietrza za rok 2015 strefa miasto Częstochowa została zakwalifikowana do klasy C, a tym samym zobligowana do wyznaczenia obszarów przekroczeń i opracowania Programu ochrony powietrza, z uwagi na:

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego oraz dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM10;
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2,5;
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu.

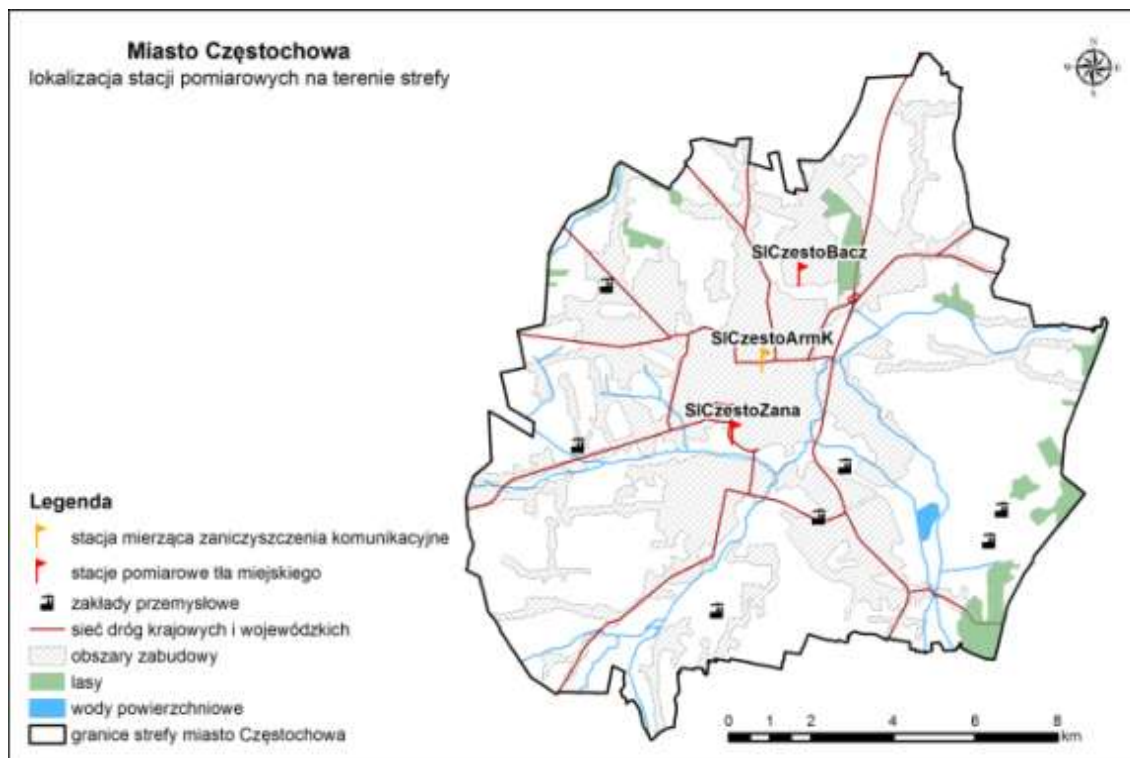
Dokładna charakterystyka stacji monitoringu, na których Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach prowadził pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku została przedstawiona w poniższej tabeli (Tabela 28). Lokalizacja stacji została zaprezentowana na kolejnym rysunku (Rysunek 33).

Tabela 28. Charakterystyka stacji pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku¹¹¹

lp.	kod stacji	adres stacji	substancja	typ pomiaru	typ stacji	współrzędne geograficzne	
						X	Y
1.	SICzestoArmK	ul. Armii Krajowej 2	PM10	automatyczny	komunikacyjna	19° 7' 2"	50° 49' 3"
2.	SICzestoBacz	ul. Baczyńskiego 2	PM10	automatyczny/ manualny	tło miejskie	19° 7' 48"	50° 50' 11"
			B(a)P	manulany			
3.	SICzestoZana	ul. Zana 6	PM2,5	manulany	tło miejskie	19° 6' 25"	50° 48' 6"

Stacje pomiarowe położone są w różnych dzielnicach Częstochowy. Stacja pomiarowa SICzestoArmK zlokalizowana jest w południowej części dzielnicy Tysiąclecia, stacja SICzestoBacz w części południowej dzielnicy Północ, natomiast stacja SICzestoZana położona jest w zachodniej części dzielnicy Trzech Wieszców. Stacje tła miejskiego znajdują się w obszarze zabudowy mieszkaniowej, pomiędzy zabudową wielorodzinną stanowiącą przede wszystkim kilkupiętrowe bloki z tzw. wielkiej płyty. W okolicy stacji pomiarowych występuje również zabudowa handlowo-usługowa. Stacja komunikacyjna zlokalizowana jest przy skrzyżowaniu al. Armii Krajowej (w ciągu drogi wojewódzkiej nr 483) oraz al. Jana Pawła II (w ciągu drogi krajowej nr 46).

¹¹¹ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ



Rysunek 33. Lokalizacja stacji pomiarowych PM10, PM2,5 i B(a)P w Częstochowie w 2015 roku¹¹²

Zgodnie z § 3 pkt. 2 b) rozporządzenia MŚ w sprawie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych¹¹³ w opracowaniu przedstawiono wyniki pomiarów jakości powietrza dla roku bazowego (2015) i pięciu lat poprzedzających rok bazowy (2010-2014), dla którego opracowano Program. Dodatkowo przedstawiono wyniki pomiarów z Państwowej Sieci Monitoringu dla roku 2016.

Pył zawieszony PM10

Zestawienie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 ze strefy miasto Częstochowa z lat 2010-2016 zamieszczono w tabelach poniżej (Tabela 29, Tabela 30, Tabela 31).

Tabela 29. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM10 w Częstochowie w latach 2010-2016

lp.	kod stacji	adres stacji	stężenie średnioroczne pyłu PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SiCzestoArmK	ul. Armii Krajowej 2	-	-	-	45,2	48,3	44,8	39,6
2	SiCzestoBacz	ul. Baczyńskiego 2	39,0	42,9	40,8	35,0	35,9	31,9	30,3
3	SiCzestoBacz*	ul. Baczyńskiego 2	34,7	35,7	45,6	31,9	35,5	32,3	31,0

* - pomiar automatyczny

Tabela 30. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 w Częstochowie w latach 2010-2016

lp.	kod stacji	adres stacji	liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. dla pyłu PM10						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SiCzestoArmK	ul. Armii Krajowej 2	-	-	-	53	131	96	83
2	SiCzestoBacz	ul. Baczyńskiego 2	69	87	81	61	53	46	32

¹¹² źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

¹¹³ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

lp.	kod stacji	adres stacji	liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. dla pyłu PM10						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
3	SICzestoBacz*	ul. Baczyńskiego 2	61	67	79	25	65	54	40

* - pomiar automatyczny

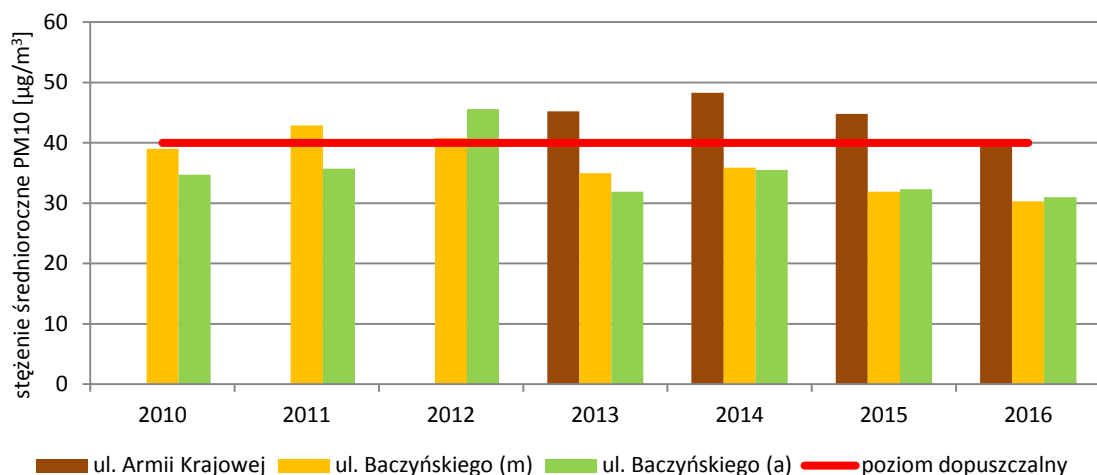
Tabela 31. Maksymalne stężenia 24-godz. pyłu PM10 notowane w pomiarach w Częstochowie w latach 2010-2016

lp.	kod stacji	adres stacji	maksymalne stężenia 24-godz. pyłu PM10						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SICzestoArmK	ul. Armii Krajowej 2	-	-	-	170	259	245	173
2	SICzestoBacz	ul. Baczyńskiego 2	207	295	345	172	171	191	175
3	SICzestoBacz	ul. Baczyńskiego 2	216	249	307	95	175	190	168

* - pomiar automatyczny

W analizowanym okresie przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowano w latach 2011-2015 zarówno podczas prowadzenia pomiarów metodą manualną, jak i automatyczną. Od 2014 roku można zaobserwować stały spadek stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 poniżej poziomu dopuszczalnego na stacjach ta miejskiego (Rysunek 34). W 2014 roku pomiar metodą manualną na stacji komunikacyjnej wskazał stężenie średnioroczne równe $48,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Było to najwyższe stężenie na przestrzeni analizowanych lat, natomiast najwyższe stężenie średnioroczne na stacji tła miejskiego wyniosło $45,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i odnotowano je w 2012 roku. Najniższe stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 odnotowano w Częstochowie w 2016 roku i wynosiły odpowiednio $39,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $31,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $30,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W roku bazowym (2015) przekroczenia wartości dopuszczalnej stężenia średniorocznego odnotowano na stacji komunikacyjnej i wyniosło $44,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

stężenie średnioroczne PM10 w Częstochowie

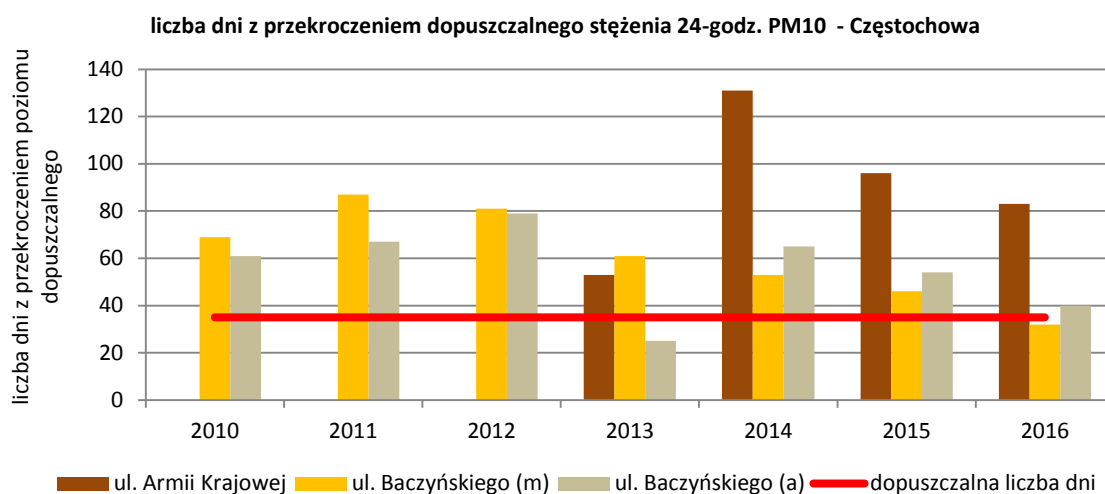


Rysunek 34. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM10 w latach 2010-2016 w strefie miasto Częstochowa¹¹⁴

Wartość dopuszczalnej częstości przekraczania (35 razy w ciągu roku) dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pyłu zawieszonego PM10 była przekroczona w każdym analizowanym roku (Rysunek 35). Przekroczenia normy zostały wskazane zarówno przez pomiar prowadzony metodą manualną, jak i automatyczną. Najwięcej dni z przekroczeniami zanotowano w 2014 roku

¹¹⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

– 131 dni. W roku bazowym (2015) liczba dni ze średniodobowym poziomem stężenia powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wyniosła 96 dni na stacji komunikacyjnej (pomiar manualny) oraz 46 dni (pomiar manualny) i 54 dni (pomiar automatyczny) na stacji tła miejskiego.

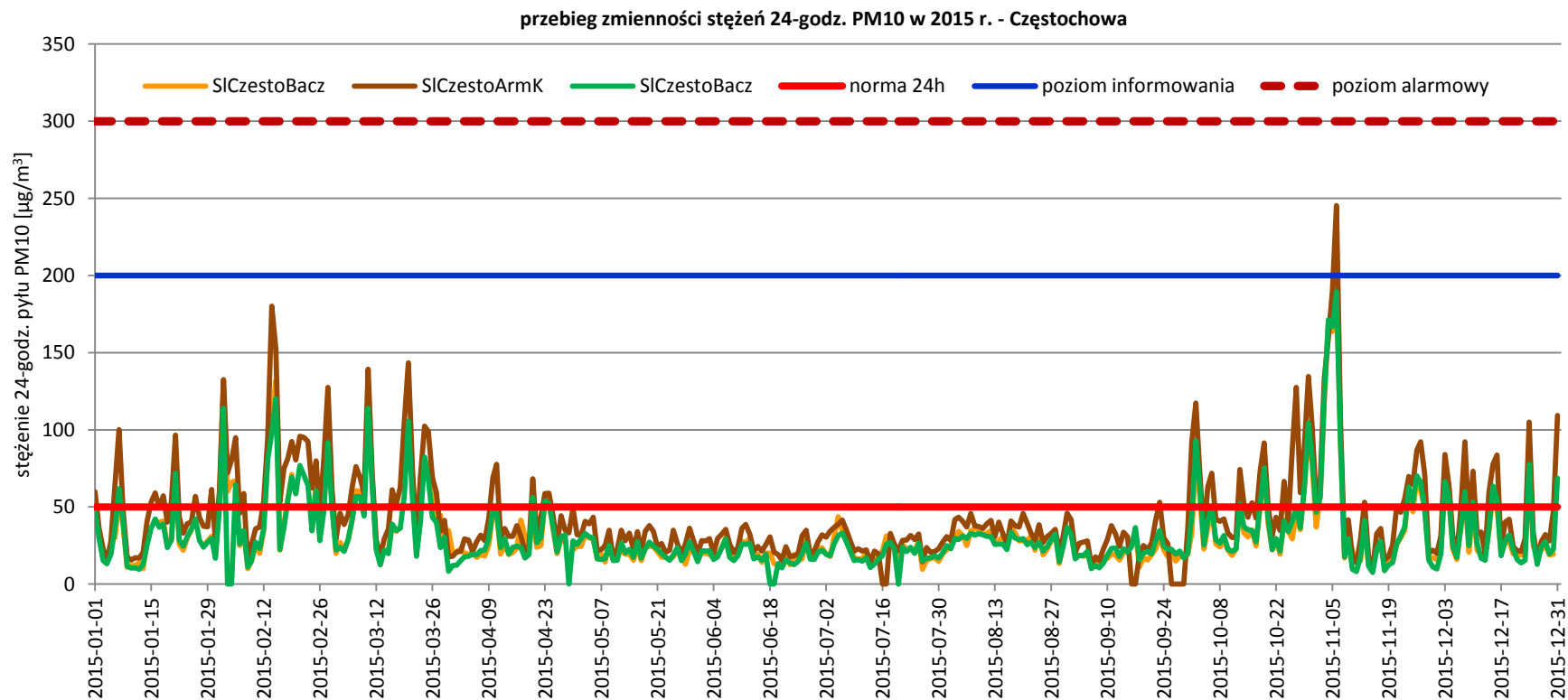


Rysunek 35. Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego pyłu PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie miasto Częstochowa¹¹⁵

Ponadto w latach 2010-2012 zanotowano po kilka dni z przekroczeniem wartości alarmowej wynoszącej wówczas $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwięcej dni z przekroczeniem poziomu alarmowego wskazał pomiar manualny w latach 2011 i 2012, wystąpiło wówczas po 4 dni ze stężeniem pyłu zawieszonego PM10 powyżej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast od roku 2013, czyli od momentu, kiedy poziom alarmowy wynosi $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekroczenia tej normy nie notowano.

Przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w roku bazowym w Częstochowie przedstawiono na kolejnym rysunku (Rysunek 36).

¹¹⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ



Rysunek 36. Przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 w Częstochowie w 2015 roku¹¹⁶

¹¹⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

Analizując rozkład czasowy stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w ciągu roku, można zaobserwować, że najwyższe stężenia odnotowane były w miesiącach zimowych, w lutym i w listopadzie, przy niskich temperaturach powietrza oraz utrudnionym rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń (niskie prędkości wiatru).

Pył zawieszony PM2,5

Dla pyłu zawieszonego PM2,5 rozporządzenie MŚ z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu¹¹⁷ ustala dwa poziomy dopuszczalne - faza I i faza II. W fazie I dopuszczalny poziom stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2,5 może być przekraczany o margines tolerancji, który od 2010 roku był sukcesywnie pomniejszany w celu osiągnięcia w 2015 roku poziomu dopuszczalnego wynoszącego 25 µg/m³. Natomiast poziom dopuszczalny dla wartości średniorocznej określony w fazie II wynosi 20 µg/m³ i powinien zostać osiągnięty do 2020 roku.

Zestawienie wyników pomiarów stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie miasto Częstochowa z lat 2010-2016 zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 32).

Tabela 32. Stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 w strefie miasto Częstochowa w latach 2010-2016¹¹⁸

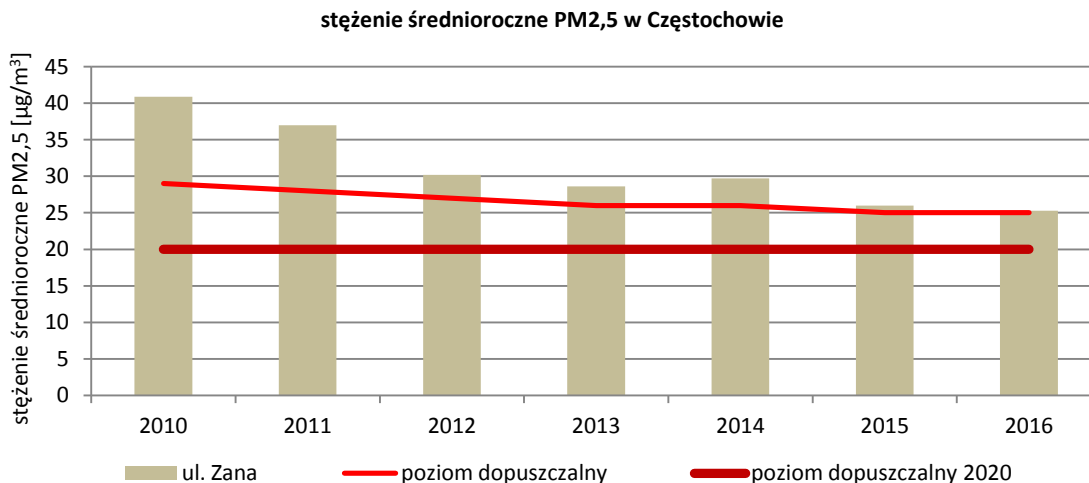
lp.	kod stacji	adres stacji	stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 [µg/m ³]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SlCzestoZana	ul. Zana 6	40,9	37,0	30,2	28,6	29,7	26,0	25,3

Dopuszczalne stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 przekraczane było w każdym rozpatrywanym roku. Zaobserwować można naprzemienny niewielki spadek jak i wzrost poziomów stężeń (Rysunek 37). Najniższe stężenie wystąpiło w roku 2016 i wyniosło wówczas 25,3 µg/m³.

Stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 podobnie, jak pyłu zawieszonego PM10 wykazują silną zmienność sezonową, najwyższe stężenia notowane są głównie w sezonie zimowym. W tym okresie emisja pyłów z procesów spalania paliw głównie związanych z ogrzewaniem budynków jest znacząco wyższa niż w sezonie letnim. Dodatkowo, w sezonie zimowym częściej niż latem występują warunki meteorologiczne niesprzyjające intensywnej dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu. Ponadto na pył zawieszony PM2,5 znajdujący się w powietrzu składa się pył pierwotny wprowadzany bezpośrednio do atmosfery oraz pył wtórny powstający z tzw. prekursorów pyłu (zanieczyszczeń gazowych) w wyniku przemian fizykochemicznych. Zarówno pył zawieszony PM2,5, jak i jego prekursorzy mogą być transportowane na dalekie odległości i tym samym oprócz emisji lokalnych mogą mieć wpływ na wielkość stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu emisje z odległych emitatorów.

¹¹⁷ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

¹¹⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ



Rysunek 37. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w latach 2010-2016 w strefie miasto Częstochowa¹¹⁹

Dodatkowo, ze względu na znaczny negatywny wpływ na zdrowie ludzi, w Dyrektywie CAFE¹²⁰ określono specyficzną wartość dopuszczalną pyłu PM_{2,5} w powietrzu, którą nazwano pułapem stężenia ekspozycji. Jest on obliczany na podstawie wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji. Na podstawie wskaźników średniego narażenia został ustalony krajowy cel redukcji narażenia na poziomie 18 µg/m³ dla roku 2020. Pułap stężenia ekspozycji dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi 20 µg/m³ dla roku 2015.

Wskaźnik średniego narażenia dla 2015 roku w mieście Częstochowa wyznaczonego na podstawie pomiarów prowadzonych w latach 2013, 2014 i 2015 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wyniósł 28 µg/m³ i przekracza wartość pułapu stężenia ekspozycji.

Benzo(a)piren

Zestawienie wyników pomiarów stężeń benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w strefie miasto Częstochowa z lat 2010-2016 zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 33).

Tabela 33. Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie miasto Częstochowa w latach 2010-2016¹²¹

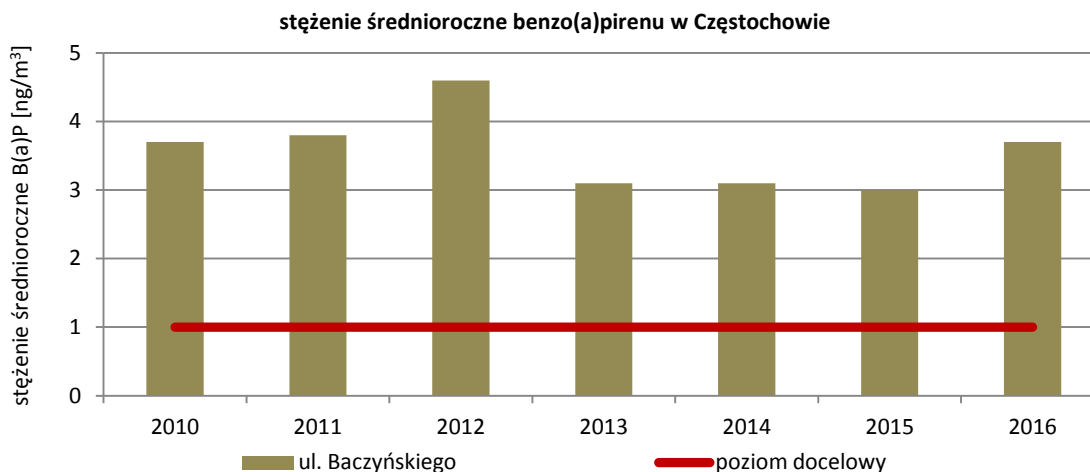
lp.	Kod stacji	Adres stacji	Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu [ng/m ³]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
3.	SlCzestoBacz	ul. Baczyńskiego 2	3,7	3,8	4,6	3,1	3,1	3,0	3,7

We wszystkich analizowanych latach wystąpiło przekroczenie docelowej normy wynoszącej 1 ng/m³. Najwyższe stężenie zanotowano w 2012 roku, kiedy poziom docelowy został przekroczony ponad 4-krotnie. Od 2013 do 2015 roku poziom stężenia wynosił 3,0-3,1 ng/m³, natomiast w roku 2016 zaobserwowano ponowny wzrost stężenia benzo(a)pirenu w powietrzu (Rysunek 38).

¹¹⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

¹²⁰ Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE)

¹²¹ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ



Rysunek 38. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie miasto Częstochowa¹²²

Benzo(a)piren jest substancją bardzo silnie związaną ze źródłami indywidualnego spalania paliw ponieważ jego podwyższone wartości odnotowywane są w miesiącach zimowych. W okresie letnim stężenia są zdecydowanie niższe. W indywidualnych systemach grzewczych, głównie w niskosprawnych kotłach opalanych paliwem stałym zachodzi proces niepełnego spalania paliwa, w wyniku którego dochodzi do emisji rakotwórczego benzo(a)pirenu. Dodatkowo istotnym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza i decydującym o wysokości stężeń, jak i tempie rozpraszania się danego zanieczyszczenia w powietrzu są warunki meteorologiczne. Niekorzystne sytuacje meteorologiczne mogą powodować długotrwałe utrzymanie się substancji w powietrzu prowadząc do ich kumulacji. Najmniej korzystne warunki meteorologiczne wiążą się z niską temperaturą powietrza oraz niską prędkością wiatru.

1.3.5.5. STREFA ŚLĄSKA

W wyniku przeprowadzonej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach oceny jakości powietrza za rok 2015 strefa śląska została zakwalifikowana do klasy C, a tym samym do opracowania Programu ochrony powietrza ze względu na:

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego oraz dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5},
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu,
- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu docelowego 8-godzinnego dla ozonu,
- przekroczenia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu celu długoterminowego dla ozonu,
- przekroczenia poziomu docelowego oraz celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin wyrażonego, jako AOT40.

Charakterystyka stacji pomiarowych, na których realizowany był monitoring jakości powietrza w roku bazowym 2015, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach na terenie strefy śląskiej zaprezentowano w tabeli (Tabela 34).

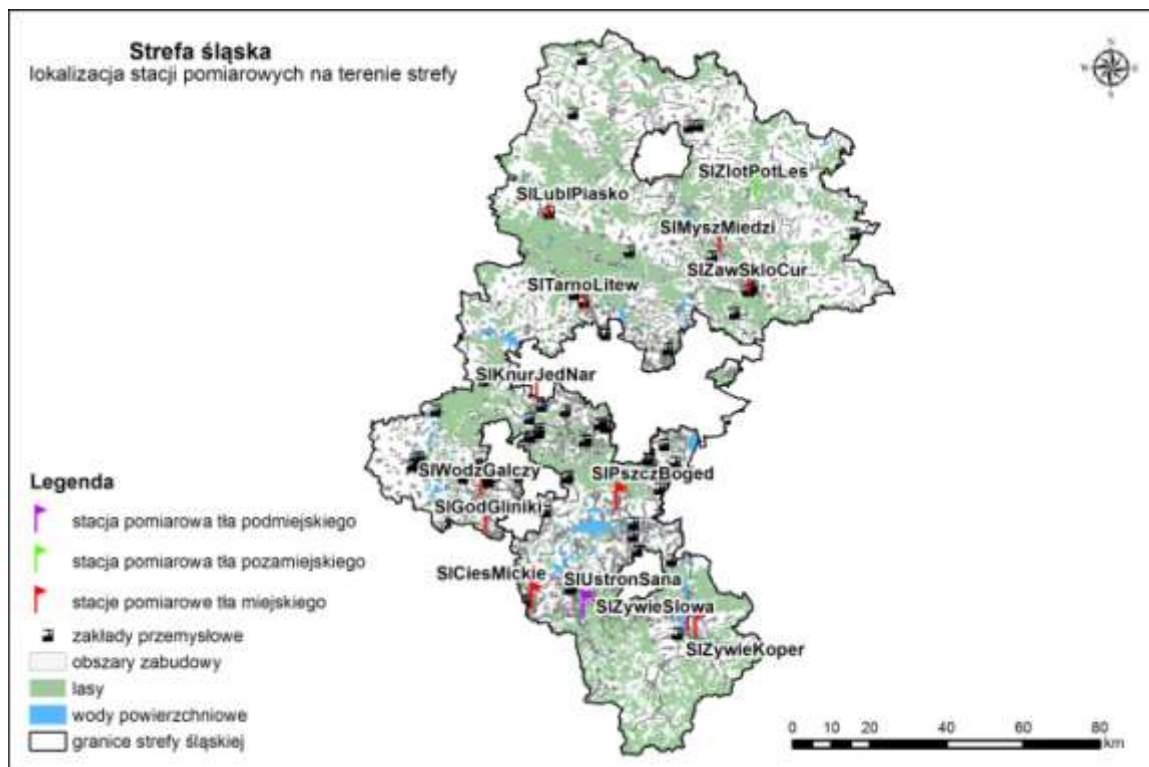
¹²² źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ

Tabela 34. Charakterystyka stacji monitoringu realizowanego przez WIOŚ w Katowicach w 2015 roku na terenie strefy śląskiej – pomiary stężeń pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu oraz ozonu¹²³

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Substancja	Typ pomiaru	Typ stacji	Współrzędne geograficzne	
						X	Y
1	SI CiesMickie	Cieszyn ul. Mickiewicza 13	PM10	manualny	tło	18° 38' 20,65"	49° 44' 17,29"
2	SI CiesMickie	Cieszyn ul. Mickiewicza 13	PM10, ozon	automatyczny	tło	18° 38' 20,65"	49° 44' 17,29"
3	SIGodGliniki	Godów ul. Gliniki	PM10, PM2,5, BaP	manualny	tło	18° 28' 16,60"	49° 55' 18,75"
4	SIKnurJedNar	Knurów ul. Jedności Narodowej 5	PM10, BaP	manualny	tło	18° 39' 20,60"	50° 13' 59,40"
5	SILubiPiasko	Lubliniec ul. Piaskowa 56	PM10, BaP	manualny	tło	18° 41' 46,35"	50° 39' 30,60"
6	SIMyszMiedzi	Myszków ul. Miedziana 3	PM10	manualny	tło	19° 19' 36,06"	50° 34' 47,06"
7	SIPszczBoged	Pszczyna ul. Bogedaina	PM10, BaP	manualny	tło	18° 56' 50,00"	49° 58' 20,00"
8	SITarnoLitew	Tarnowskie Góry ul. Litewska	PM10, PM2,5, BaP	manualny	tło	18° 49' 46,70"	50° 26' 41,05"
9	SIUstronSana	Ustroń ul. Sanatoryjna 7	PM10, ozon	automatyczny	tło	18° 49' 35,70"	49° 43' 11,00"
10	SIWodzGalczy	Wodzisław Śląski ul. Gałczyńskiego 1	PM10, ozon	automatyczny	tło	18° 27' 19,90"	50° 0' 27,60"
11	SIZawSkloCur	Zawiercie ul. Skłodowskiej-Curie 16	PM10, BaP	manualny	tło	19° 25' 59,24"	50° 28' 46,37"
12	SIZlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	PM10	automatyczny	tło	19° 27' 30,50"	50° 42' 39,80"
13	SIZlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	PM10, PM2,5	manualny	tło	19° 27' 30,50"	50° 42' 39,80"
14	SIZywieKoper	Żywiec ul. Kopernika 83 a	PM10, BaP	manualny	tło	19° 14' 4,30"	49° 40' 17,75"
15	SIZywieKoper	Żywiec ul. Kopernika 83 a	PM10	automatyczny	tło	19° 14' 4,30"	49° 40' 17,75"
16	SIZywieSlowa	Żywiec ul. Słowackiego 2	PM10	automatyczny	tło	19° 12' 21,30"	49° 41' 16,60"

Lokalizacja poszczególnych stacji monitoringu na terenie strefy śląskiej została pokazana na poniższej mapie (Rysunek 39).

¹²³ źródło danych: WIOŚ Katowice



Rysunek 39. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy śląskiej

Zgodnie z § 3 pkt. 2 b) rozporządzenia MŚ w sprawie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych¹²⁴ w opracowaniu przedstawiono wyniki pomiarów jakości powietrza dla roku bazowego (2015) i pięciu lat poprzedzających rok bazowy (2010-2014), dla którego opracowano Program. Dodatkowo porównawczo przedstawiono wyniki pomiarów z Państwowej Sieci Monitoringu dla roku 2016.

Pył zawieszony PM10

Analiza wyników pomiarów prowadzonych w strefie śląskiej (Tabela 35) wskazuje, iż najwyższe stężenia średnioroczne pyłu PM10 zarejestrowano na stacji pomiarowej w Pszczynie (52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz Myszkowie (48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) w 2015 roku. Dodatkowo przekroczenia wartości dopuszczalnej (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) w 2015 roku zarejestrowano na stacjach w Godowie (44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Knurowie (44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Wodzisławiu Śląskim (46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz Żywcu na stacji manualnej i automatycznej (44 i 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Na wymienionych stacjach w poprzednich latach, o ile były prowadzone pomiary, również wykazano przekroczenia wartości dopuszczalnej średniorocznej (Rysunek 40). W całym analizowanym okresie, w latach 2010-2016, najwyższe stężenia zarejestrowano w Wodzisławiu Śląskim (79,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) w 2010 roku.

Tabela 35. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹²⁵

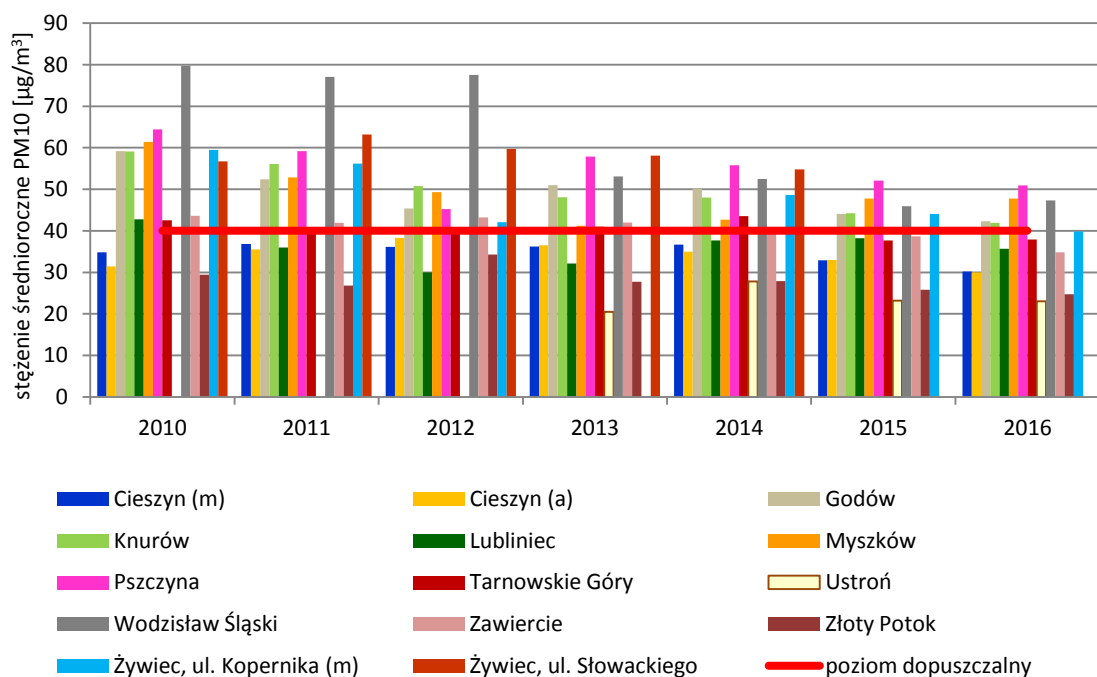
Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	Stężenie średnioroczne pyłu PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SI Cies Mickie	Cieszyn ul. Mickiewiczza 13	manualny	34,8	36,8	36,1	36,2	36,7	33	30
2	SI Cies Mickie	Cieszyn ul. Mickiewiczza 13	automatyczny	31,4	35,5	38,3	36,5	35,0	33	30
3	SI God Gliniki	Godów ul. Gliniki	manualny	59,2	52,4	45,4	51,0	50,2	44	42
4	SI Knur Jed Nar	Knurów ul. Jedności Narodowej 5	manualny	59,1	56,1	50,8	48,1	48,0	44	42

¹²⁴ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

¹²⁵ źródło danych: WIOŚ Katowice

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	Stężenie średnioroczne pyłu PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
5	SIŁubliPiasko	Lubliniec ul. Piaskowa 56	manualny	42,8	36,0	30,0	32,1	37,7	38	36
6	SIMyszMiedzi	Myszków ul. Miedziana 3	manualny	61,4	52,9	49,3	41,2	42,7	48	48
7	SIPszczBoged	Pszczyna ul. Bogedaina	manualny	64,4	59,2	45,2	57,9	55,8	52	51
8	SIRacibRaci_studz	Racibórz ul. Studzienna St. IMGW	manualny	56,4	-	-	-	-	-	-
9	SITarnoLitew	Tarnowskie Góry ul. Litewska	manualny	42,5	40,3	40,0	41,0	43,5	38	38
10	SIUstronSana	Ustroń ul. Sanatoryjna 7	automatyczny	-	-	-	20,5	27,8	23	23
11	SIWodzGalczy	Wodzisław Śląski ul. Gałczyńskiego 1	automatyczny	79,8	77,1	77,5	53,1	52,5	46	47
12	SIZawSkloCur	Zawiercie ul. Skłodowskiej-Curie 16	manualny	43,6	41,9	43,2	42,0	40,0	39	35
13	SIZlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	automatyczny	29,4	26,8	34,3	27,7	27,9	26	25
14	SIZywieKoper	Żywiec ul. Kopernika 83 a	manualny	59,5	56,2	42,1	-	48,6	44	40
15	SIZywieKoper	Żywiec ul. Kopernika 83 a	automatyczny	-	-	-	-	-	46	44
16	SIZywieSłowa	Żywiec ul. Słowackiego 2	automatyczny	56,7	63,2	59,7	58,1	54,8	-	-

stężenie średnioroczne PM10 w strefie śląskiej



Rysunek 40. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM10 w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹²⁶

W przypadku dopuszczalnej częstości (35 razy w ciągu roku) przekraczania wartości stężenia dobowego ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kryterium to nie było przekroczone jedynie w Złotym Potoku (20 dni) i Ustroniu (16 dni) spośród wszystkich stacji rejestrujących stężenia pyłu PM10 w 2015 roku. Podobnie, jak w przypadku stężeń średniorocznych, największą liczbę dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej stężenia dobowego zarejestrowano na stacji w Pszczynie (117 dni). W całym analizowanym okresie nie zarejestrowano przekroczeń wartości dopuszczalnej częstości przekraczania stężenia dobowego na stacjach w Złotym Potoku (lata 2013-2016), Ustroniu (2013,

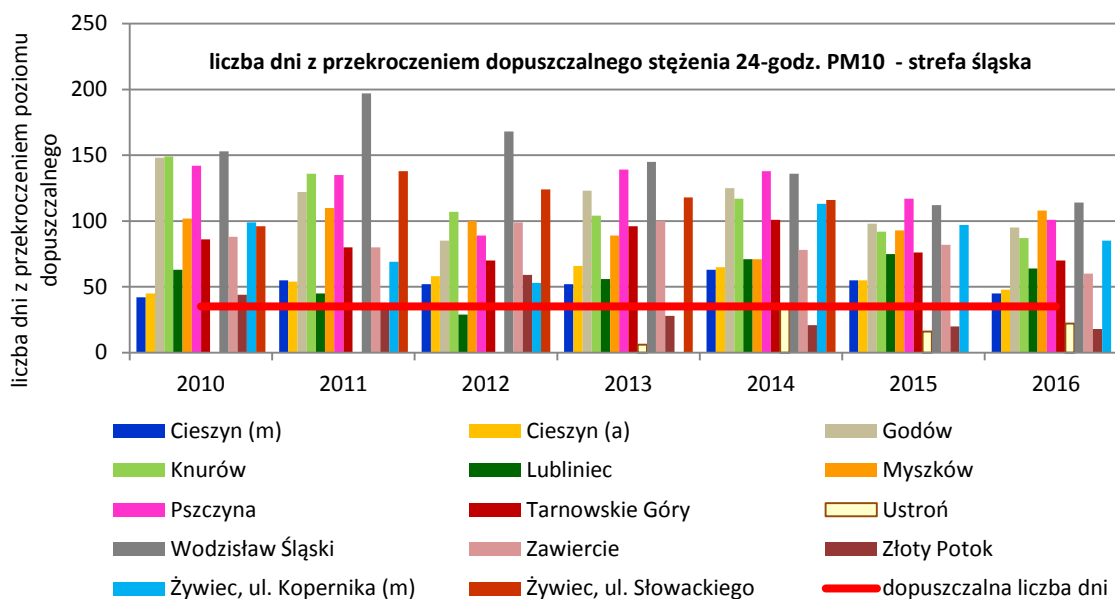
¹²⁶ źródło danych: WIOŚ Katowice

2015 i 2016) oraz w Lublińcu w 2012 roku. Na pozostałych stacjach monitoringu zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia dobowego oraz na 5 stacjach wystąpiło przekroczenie wartości poziomu informowania społeczeństwa ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), na stacji w Pszczynie wystąpiło przekroczenie wartości alarmowej ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W porównaniu z 2015 rokiem, w roku 2016 na większości stacji monitoringu liczba przekroczeń zmniejszyła się. Tendencja taka (malejąca liczba dnia z przekroczeniem) utrzymuje się od początku analizowanego okresu, co dobrze obrazuje wykres przedstawiający liczbę dni z przekroczeniem w latach 2010-2016. Wszystkie analizowane wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli (Tabela 36) oraz na wykresie (Rysunek 41).

Tabela 36. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia dobowego pyłu PM10 w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹²⁷

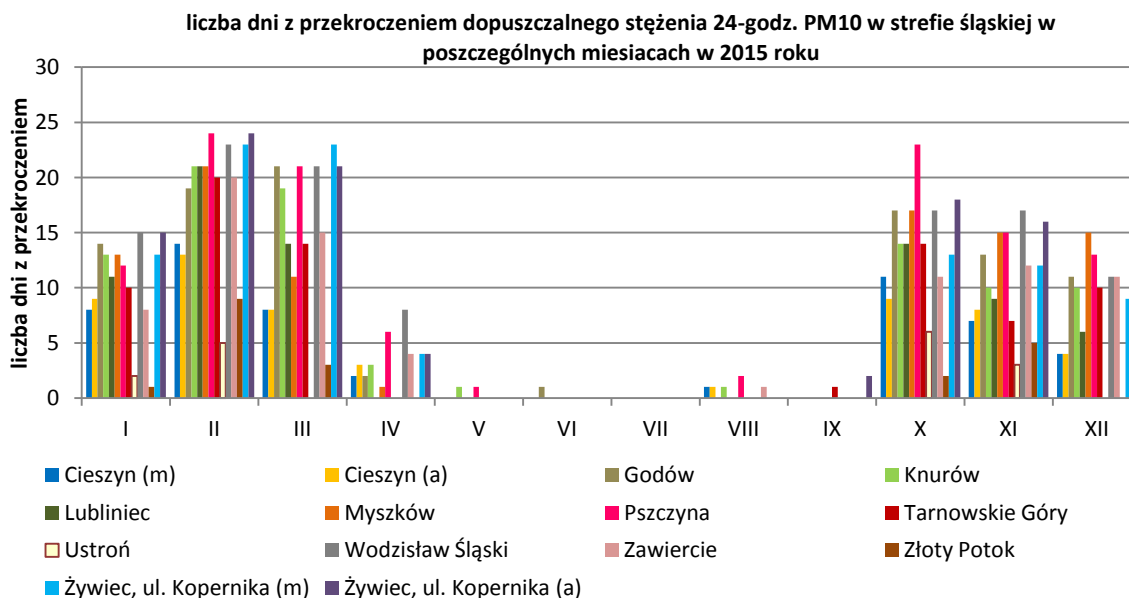
Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. dla PM10						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SICiesMickie	Cieszyn ul. Mickiewicza 13	manualny	42	55	52	52	63	55	45
2	SICiesMickie	Cieszyn ul. Mickiewicza 13	automatyczny	45	54	58	66	65	55	48
3	SIGodGliniki	Godów ul. Gliniki	manualny	148	122	85	123	125	98	95
4	SIKnurJedNar	Knurów ul. Jedności Narodowej 5	manualny	149	136	107	104	117	92	87
5	SILubIPiasko	Lubliniec ul. Piaskowa 56	manualny	63	45	29	56	71	75	64
6	SIMyszMiedzi	Myszków ul. Miedziana 3	manualny	102	110	100	89	71	93	108
7	SIPszczBoged	Pszczyna ul. Bogedaina	manualny	142	135	89	139	138	117	101
8	SIRacibRaci_studz	Racibórz ul. Studzienna St. IMGW	manualny	102	-	-	-	-	-	-
9	SITarnoLitew	Tarnowskie Góry ul. Litewska	manualny	86	80	70	96	101	76	70
10	SIUstronSana	Ustroń ul. Sanatoryjna 7	automatyczny	-	-	-	6	37	16	22
11	SIWodzGalczy	Wodzisław Śląski ul. Gałczyńskiego 1	automatyczny	153	197	168	145	136	112	114
12	SIZawSkloCur	Zawiercie ul. Skłodowskiej-Curie 16	manualny	88	80	99	100	78	82	60
13	SIZlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	automatyczny	44	36	59	28	21	20	18
14	SIZywieKoper	Żywiec ul. Kopernika 83 a	manualny	99	69	53	-	113	97	85
15	SIZywieKoper	Żywiec ul. Kopernika 83 a	automatyczny	-	-	-	-	-	112	96
16	SIZywieSłowa	Żywiec ul. Słowackiego 2	automatyczny	96	138	124	118	116	-	-

¹²⁷ źródło danych: WIOŚ Katowice



Rysunek 41. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. pyłu PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie śląskiej¹²⁸

Większość przypadków dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej przypadało na okres zimowy. W miesiącach chłodnych (od stycznia do kwietnia i od października do grudnia) zarejestrowano nawet 24 dni z przekroczeniem dopuszczalnej wartości dobowej dla jednego punktu pomiarowego w przeciągu jednego miesiąca. Natomiast w okresie wyższych temperatur powietrza, od maja do września, występują pojedyncze przypadki przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego. Poniżej (Rysunek 42) zaprezentowano dane dotyczące liczby dni, w których wystąpiło przekroczenie 24-godz. wartości dopuszczalnej uzyskane na stacjach pomiarowych w strefie śląskiej w 2015 roku w poszczególnych miesiącach.

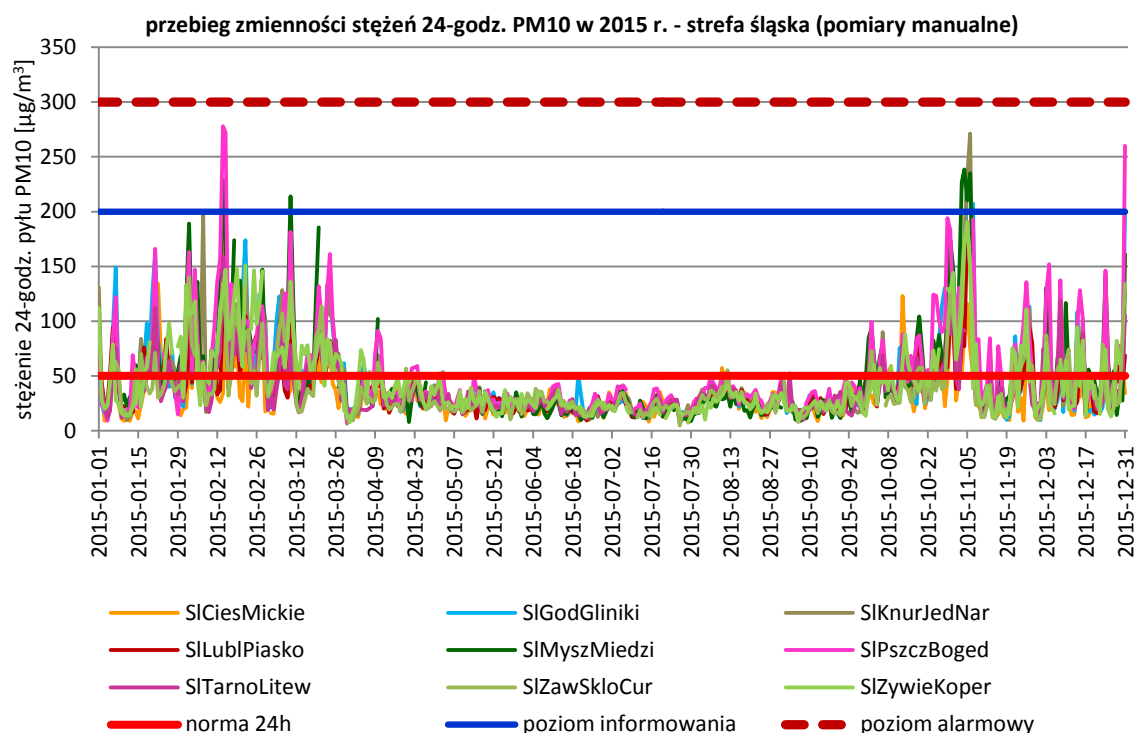


Rysunek 42. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. w punktach pomiarowych w strefie śląskiej w poszczególnych miesiącach w 2015 roku¹²⁹

¹²⁸ źródło danych: WIOŚ Katowice

¹²⁹ źródło danych: WIOŚ Katowice

Specyfikę występowania podwyższonych stężeń pyłu PM10 w okresie zimowym pokazano także na wykresie rozkładu stężeń (Rysunek 43), które zarejestrowały stacje manualne monitoringu ze strefy śląskiej w 2015 roku. W okresie ciepłym (maj-wrzesień) zarejestrowane stężenia w zdecydowanej większości mieszczą się poniżej poziomu dopuszczalnego.



Rysunek 43. Przebieg zmienności stężeń pyłu 24-godzinnych PM10 w 2015 roku na stacjach manualnych w strefie śląskiej¹³⁰

Pył zawieszony PM2,5

Dla pyłu PM2,5 rozporządzenie MŚ z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu¹³¹ ustala dwa poziomy dopuszczalne - faza I i faza II. W fazie I dopuszczalny poziom stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 może być przekraczany o margines tolerancji, który od 2010 roku był sukcesywnie pomniejszany w celu osiągnięcia w 2015 roku poziomu dopuszczalnego wynoszącego $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast poziom dopuszczalny dla wartości średniorocznej określony w fazie II wynosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i powinien zostać osiągnięty do 2020 roku.

Analiza wyników pomiarów prowadzonych w strefie śląskiej (Tabela 37, Rysunek 44) wskazuje na występowanie przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do 2015 roku norma jakości powietrza powiększona była o margines tolerancji, który co roku zmniejszał wartość) w całym analizowanym okresie na stacji w Godowie oraz w całym okresie prowadzonych pomiarów (lata 2014-2016) na stacji w Tarnowskich Górach. Na pozostałych stacjach manualnej i automatycznej w Złotym Potoku nie rejestrowano przekroczeń. Dla lat 2015 i 2016 w Złotym Potoku dotrzymana również została wartość dopuszczalna określona dla roku 2020 ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Najwyższą wartość stężenia średniorocznego zarejestrowała stacja w Godowie w 2010 roku ($49,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w kolejnych latach rejestrowane stężenia były coraz niższe.

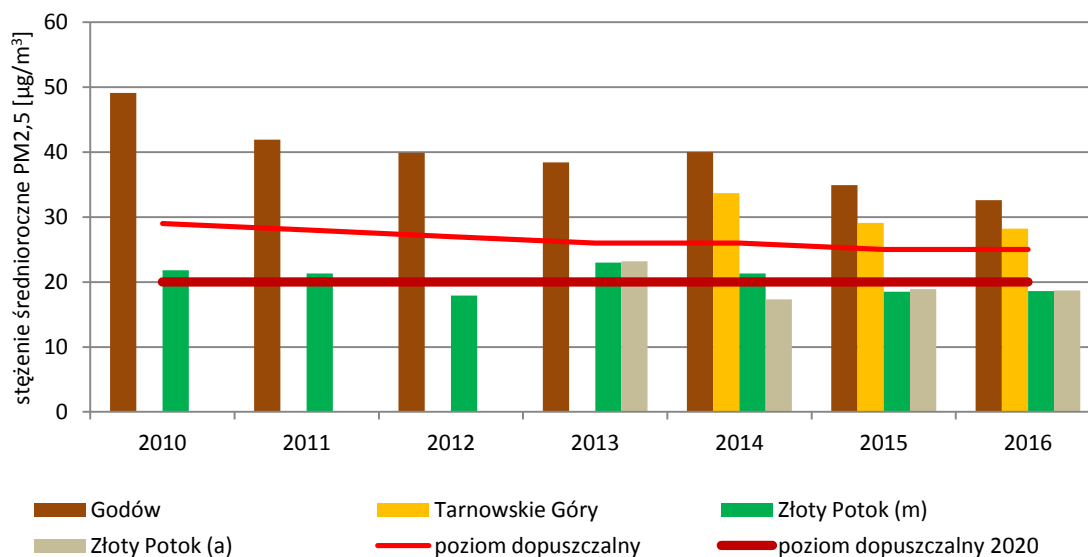
¹³⁰ źródło danych: WIOŚ Katowice

¹³¹ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

Tabela 37. Stężenia średnioroczne pyłu PM_{2,5} w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹³²

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	Stężenie średnioroczne pyłu PM _{2,5} [µg/m ³]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SIGodGliniki	Godów ul. Gliniki	manualny	49,1	41,9	39,9	38,4	40,0	35	33
2	SITarnoLitew	Tarnowskie Góry ul. Litewska	manualny	-	-	-	-	33,7	29	28
3	SIZlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	manualny	21,8	21,3	17,9	23,0	21,3	19	19
4	SIZlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	automatyczny	-	-	-	23,2	17,3	19	19

stężenie średnioroczne PM_{2,5} w strefie śląskiej



Rysunek 44. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹³³

Analiza nienormowanych stężeń godzinowych dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla roku 2015 wskazuje występowanie podwyższonych wartości stężeń w miesiącach chłodnych i spadek wartości stężeń w okresie ciepłym.

Benzo(a)piren

Analiza wyników pomiarów stężeń benzo(a)pirenu prowadzonych w strefie śląskiej (Tabela 38, Rysunek 45) wykazała, że na wszystkich stacjach w całym analizowanym okresie występowało przekroczenie wartości docelowej stężenia średniorocznego obowiązującego dla benzo(a)pirenu (1 ng/m³). Najwyższa wartość stężenia zarejestrowana została w 2011 roku na stacji w Godowie (14,2 ng/m³). Na większości stacji można zauważyć spadek wartości stężeń z roku na rok, jednak wartość docelowa wciąż jest przekraczana kilkakrotnie na wszystkich stanowiskach.

Tabela 38. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹³⁴

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu [ng/m ³]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SIGodGliniki	Godów ul. Gliniki	manualny	14,0	14,2	10,5	10,5	9,6	9	8

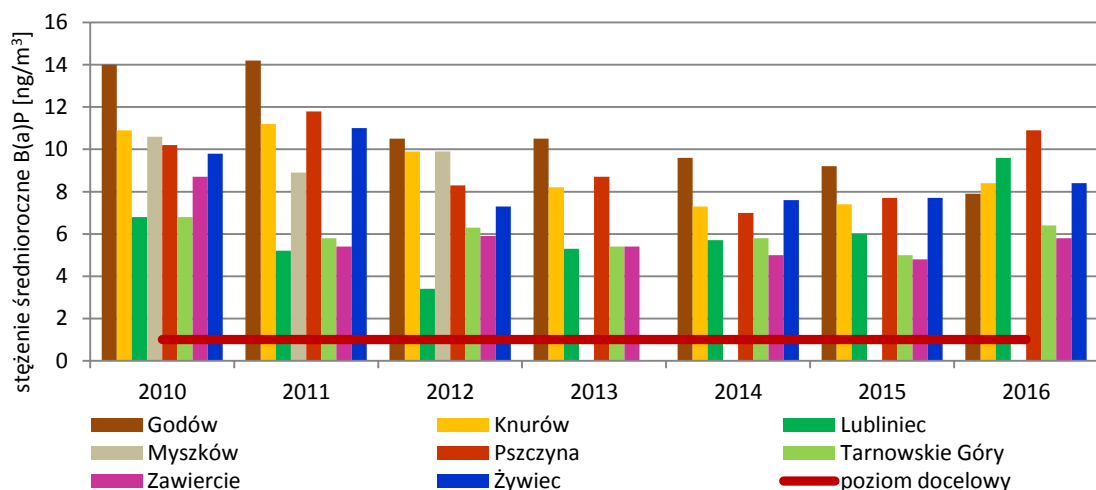
¹³² źródło danych: WIOŚ Katowice

¹³³ źródło danych: WIOŚ Katowice

¹³⁴ źródło danych: WIOŚ Katowice

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Typ pomiaru	stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu [ng/m ³]						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2	SIKnurJedNar	Knurów ul. Jedności Narodowej 5	manualny	10,9	11,2	9,9	8,2	7,3	7	8
3	SILubiPiasko	Lubliniec ul. Piaskowa 56	manualny	6,8	5,2	3,4	5,3	5,7	6	10
4	SIMyszMiedzi	Myszków ul. Miedziana 3	manualny	10,6	8,9	9,9	-	-	-	-
5	SIPszczBoged	Pszczyna ul. Bogedaina	manualny	10,2	11,8	8,3	8,7	7,0	8	11
6	SIRacibRaci_studz	Racibórz ul. Studzienna St. IMGW	manualny	8,8	-	-	-	-	-	-
7	SITarnoLitew	Tarnowskie Góry ul. Litewska	manualny	6,8	5,8	6,3	5,4	5,8	5	6
8	SIZawSkloCur	Zawiercie ul. Skłodowskiej- Curie 16	manualny	8,7	5,4	5,9	5,4	5,0	5	6
9	SIZywieKoper	Żywiec ul. Kopernika 83a	manualny	9,8	11,0	7,3	-	7,6	8	8

stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie śląskiej



Rysunek 45. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹³⁵

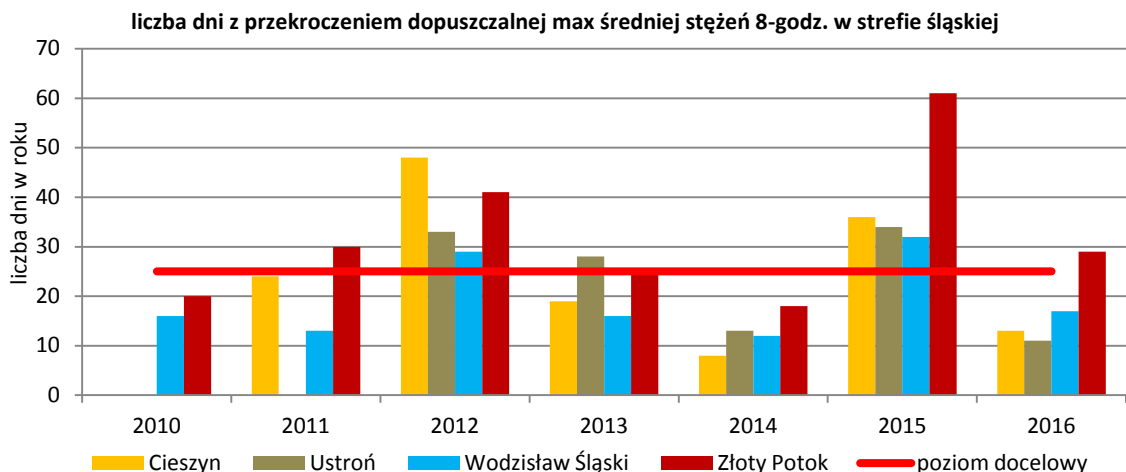
Ozon

Analizy oceny stanu jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem zostały oparte o wyniki z czterech automatycznych stacji monitoringu zlokalizowanych w Cieszynie, Ustroniu, Wodzisławiu Śląskim i Żłotym Potoku (Tabela 39). Pod kątem dotrzymania dopuszczalnej częstości (25 razy) przekraczania poziomu docelowego powyżej stężenia 120 µg/m³ obliczonego z ośmiogodzinnych średnich kroczących na żadnej stacji pomiarowej w strefie śląskiej w 2015 roku parametr ten nie został zachowany (Rysunek 46). W 2012 roku spośród całego analizowanego okresu również zarejestrowano przekroczenie poziomu docelowego na wszystkich stacjach, natomiast w pozostałych latach rejestrowane wartości w większości przypadków mieściły się w granicach dopuszczalnej częstości przekroczeń. W roku 2016 jedynie na stacji w Żłotym Potoku zarejestrowano przekroczenie (29 dni).

¹³⁵ źródło danych: WIOŚ Katowice

Tabela 39. Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. w ciągu doby powyżej wartości 120 µg/m³ w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹³⁶

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego max średniej kroczącej 8-godz. w ciągu doby 120 [µg/m ³]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SIciesMickie	Cieszyn ul. Mickiewicza 13	-	24	48	19	8	36	13
2	SIUstronSana	Ustroń ul. Sanatoryjna 7	-	-	33	28	13	34	11
3	SIWodzGalczy	Wodzisław Śląski ul. Gałczyńskiego 1	16	13	29	16	12	32	17
4	SIzlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	20	30	41	25	18	61	29



Rysunek 46. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnej maksymalnej ośmiogodzinnej średnie kroczącej dla ozonu w punktach pomiarowych w strefie śląskiej w latach 2010-2016¹³⁷

Spośród całego analizowanego okresu najwyższe stężenia maksymalnej średniej ośmiogodzinnej kroczącej określanej, jako poziom celu długoterminowego zarejestrowano na stacji w Złotym Potoku w 2015 roku (191 µg/m³). W 2015 roku również notowane były najwyższe wartości stężeń spośród całego analizowanego okresu (Tabela 40, Rysunek 47).

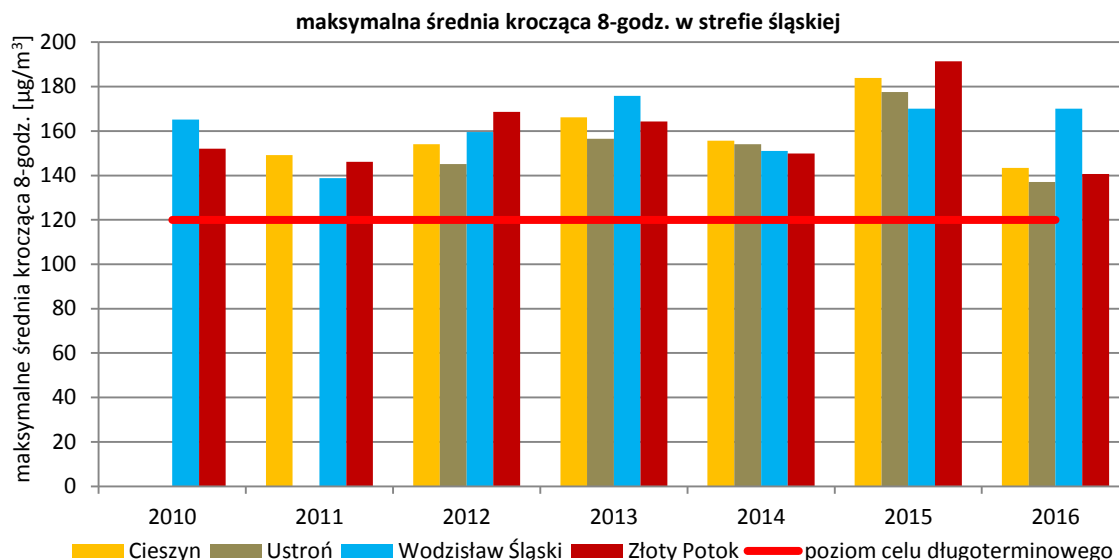
Tabela 40. Maksymalna średnia 8-godz. ze średnich kroczących na stacjach w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹³⁸

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Maksymalna średnia ośmiogodzinna ze średnich kroczących [µg/m ³]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SIciesMickie	Cieszyn ul. Mickiewicza 13	-	149	154	166	156	184	143
2	SIUstronSana	Ustroń ul. Sanatoryjna 7	-	-	145	157	154	178	137
3	SIWodzGalczy	Wodzisław Śląski ul. Gałczyńskiego 1	165	139	160	176	151	170	170
4	SIzlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	152	146	169	164	150	191	141

¹³⁶ źródło danych: WIOŚ Katowice

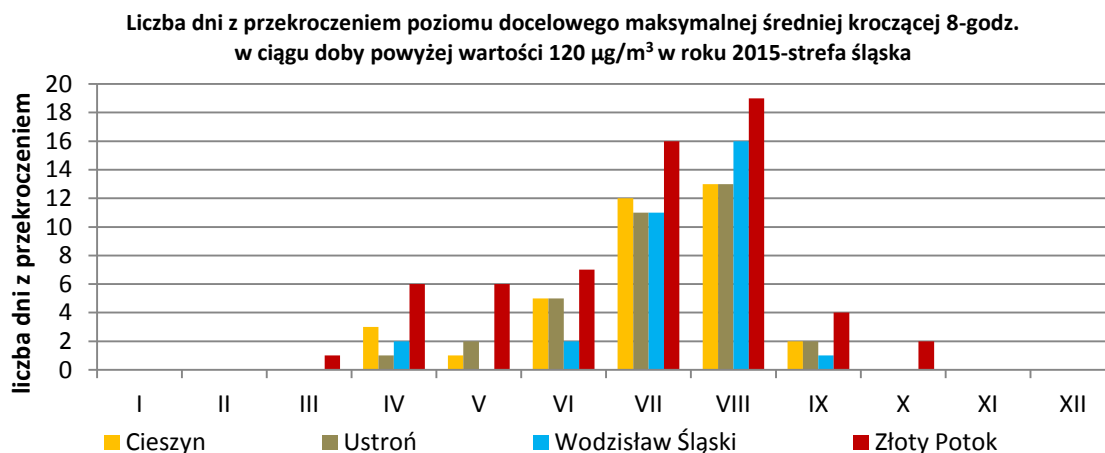
¹³⁷ źródło danych: WIOŚ Katowice

¹³⁸ źródło danych: WIOŚ Katowice



Rysunek 47. Maksymalne ośmiogodzinne średnie kroczące dla ozonu w punktach pomiarowych w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹³⁹

Przypadki z wystąpieniem przekroczenia poziomu docelowego przypadały głównie w miesiącach ciepłych w okresie od kwietnia do września ze zdecydowaną dominującą liczbą dni z przekroczeniem przypadającą na okres, kiedy występuje duże nasłonecznienie, czyli lipiec i sierpień (Rysunek 48).

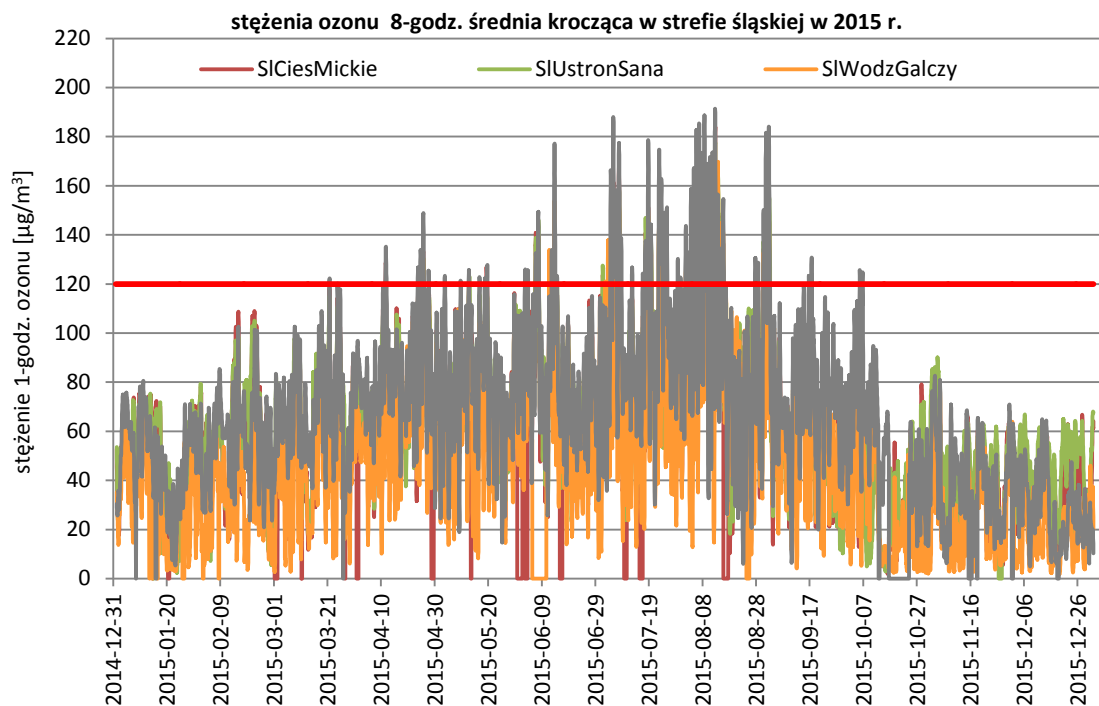


Rysunek 48. Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej ośmiogodzinnej średniej kroczącej dla ozonu w ciągu doby powyżej wartości 120 µg/m³ w latach 2010-2016 w strefie śląskiej¹⁴⁰

Również najwyższe stężenia (powyżej poziomu celu długoterminowego 120 µg/m³) wyznaczone z 8-godzinnej średniej kroczącej przypadają na okres od kwietnia do października (Rysunek 49).

¹³⁹ źródło danych: WIOŚ Katowice

¹⁴⁰ źródło danych: WIOŚ Katowice



Rysunek 49. Przebieg zmienności ośmiogodzinnych średnich kroczących dla ozonu w punktach pomiarowych w strefie śląskiej w 2015 roku¹⁴¹

Na podstawie pomiarów stężeń 1-godz. ozonu wyznaczono również liczbę dni, w których przekroczony został poziom informowania społeczeństwa (stężenie 1-godz. przekracza wartość 180 µg/m³) oraz poziom alarmowy (stężenie 1-godz. przekracza wartość 240 µg/m³). W 2015 roku zarejestrowano przekroczenia poziomu informowania na wszystkich stacjach monitoringu przy czym największą liczbę przekroczeń zarejestrowała stacja w Złotym Potoku (13 dni). W poprzednich latach na stacjach pomiarowych rejestrowane były pojedyncze dni ze stężeniem osiagającym poziom informowania społeczeństwa. W 2016 roku spośród wszystkich stacji zarejestrowano jeden przypadek przekroczenia w Wodzisławiu Śląskim. Na żadnej stacji w całym analizowanym okresie nie zarejestrowano przekroczenia poziomu alarmowego (Tabela 41).

Tabela 41. Liczba dni z przekroczeniem poziomu informowania społeczeństwa dla ozonu – stężenie godzinowe > 180 [µg/m³]¹⁴²

Lp.	Kod stacji	Adres stacji	Liczba dni z przekroczeniem poziomu informowania społeczeństwa stężenie 1-godz. > 180 [µg/m ³]						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SI CiesMickie	Cieszyn ul. Mickiewicza 13	-	0	0	1	0	2	0
2	SI UstronSana	Ustroń ul. Sanatoryjna 7	-	-	0	0	1	2	0
3	SI WodzGalczy	Wodzisław Śląski ul. Gałczyńskiego 1	1	0	0	1	0	3	1
4	SI ZlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	0	0	1	0	0	13	0

Analiza stężeń ozonu w strefie śląskiej obejmowała również dotrzymanie standardów jakości powietrza ze względu na ochronę roślin (Tabela 42, Rysunek 50). Uwzględniając dane pomiarowe z okresu wegetacyjnego, obliczono wskaźnik AOT40, jako dotrzymanie poziomu docelowego (18 000 µg/(m³×h)) obliczonego z 5 poprzedzających lat i poziomu celu długoterminowego (6 000 µg/(m³×h)), który należy osiągnąć w 2020 roku. Dla roku 2015 wskaźnik

¹⁴¹ źródło danych: WIOŚ Katowice

¹⁴² źródło danych: WIOŚ Katowice

docelowy nie był dotrzymany jedynie na stacji w Złotym Potoku, na tej stacji w całym analizowanym okresie rejestrowane były przekroczenia wskaźnika AOT40 dla poziomu docelowego. Najwyższą wartość wskaźnika obliczono dla stacji w Złotym Potoku w roku 2016 (21 512 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$), również w 2016 roku wyznaczono przekroczenie standardu na stacji w Cieszynie (18 275,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$).

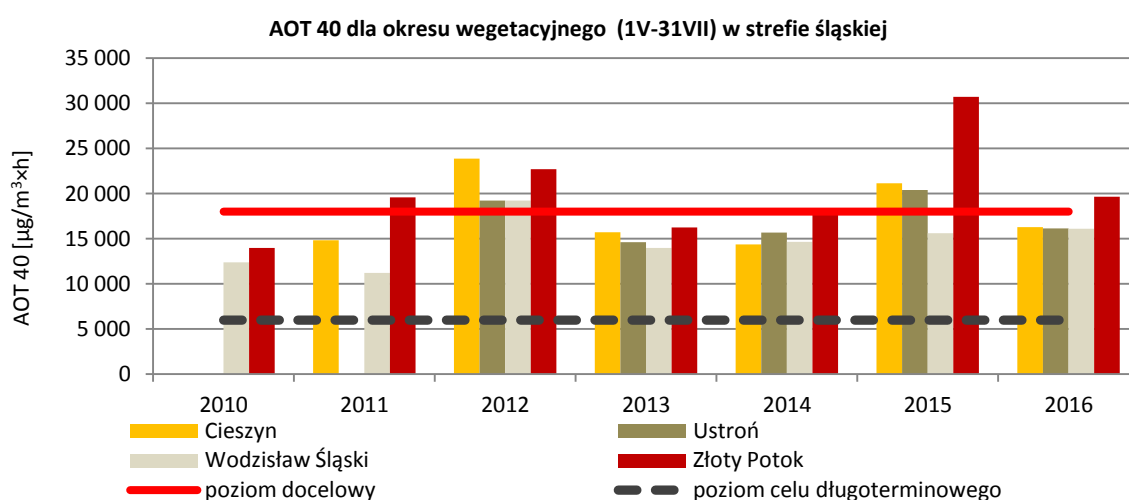
Tabela 42. Wskaźnik AOT40 dla poziomu docelowego ze względu na ochronę roślin – wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat¹⁴³

Lp	Kod stacji	Adres stacji	AOT 40 dla okresu wegetacyjnego (1V-31VII) - średnia pięcioletnia						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SI CiesMickie	Cieszyn ul. Mickiewicza 13	-	-	19 344,0	18 137,8	17 196,0	17 982,1	18 275,6
2	SI UstronSana	Ustroń ul. Sanatoryjna 7	-	-	19 234,8	16 931,5	16 518,6	17 486,2	17 217,6
3	SI WodzGalczy	Wodzisław Śląski ul. Gałczyńskiego 1	-	-	14 271,3	14 198,1	14 290,6	14 936,4	15 914,5
4	SI ZlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	-	-	18 752,8	18 124,8	18 153,3	21 498,7	21 512,0

Wskaźnik AOT40 obliczany dla każdego roku odnosi się do poziomu celu długoterminowego i w całym analizowanym okresie, dla każdej stacji był przekroczony (Tabela 43).

Tabela 43. Wskaźnik AOT40 dla poziomu celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin¹⁴⁴

Lp	Kod stacji	Adres stacji	AOT 40 dla okresu wegetacyjnego (1V-31VII)						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	SI CiesMickie	Cieszyn ul. Mickiewicza 13	-	14813,9	23874,0	15725,6	14370,3	21126,6	16281,4
2	SI UstronSana	Ustroń ul. Sanatoryjna 7	-	-	19234,8	14628,2	15692,9	20388,7	16143,2
3	SI WodzGalczy	Wodzisław Śląski ul. Gałczyńskiego 1	12369,9	11213,9	19229,9	13978,7	14660,5	15598,7	16104,6
4	SI ZlotPotLes	Złoty Potok ul. Leśniczówka Kamienna Góra	13980,1	19566,8	22711,4	16240,7	18267,3	30707,4	19633,3



Rysunek 50. Wskaźnik AOT 40 dla poziomu docelowego i celu długoterminowego obliczony dla okresu wegetacyjnego (1V-31VII) w punktach pomiarowych w strefie śląskiej dla lat 2010-2016¹⁴⁵

¹⁴³ źródło danych: WIOŚ Katowice

¹⁴⁴ źródło danych: WIOŚ Katowice

1.3.6. CZYNNIKI POWODUJĄCE PRZEKROCZENIA POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH I DOCELOWYCH SUBSTANCJI W POWIETRZU

Stan jakości powietrza zależy jest od szeregu czynników m.in.: wielkości i sposobu wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza, warunków terenowych, warunków meteorologicznych.

Istotnym elementem, który determinuje poziom stężeń zanieczyszczeń powietrza są przede wszystkim warunki meteorologiczne, a szczególnie:

- temperatura powietrza, która wpływa na wielkość zapotrzebowania na energię cieplną, której wytwarzanie generuje emisję zanieczyszczeń do powietrza w wyniku spalania paliw;
- prędkość wiatru, która determinuje sposób rozpraszania się zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza,
- kierunek wiatru, który decyduje o tym skąd pochodzą transportowane przez masy powietrza zanieczyszczenia;
- stan równowagi atmosfery, wysokość warstwy mieszania w pośredni sposób wpływają na kumulację, bądź też rozproszenie zanieczyszczeń wprowadzonych do powietrza;
- natężenie promieniowania słonecznego – wpływa na przebieg reakcji fotochemicznych w powietrzu, a przez to w największym stopniu odpowiada za wysokość stężeń ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery;
- wilgotność powietrza,
- opady atmosferyczne – powodują wymywanie zanieczyszczeń z powietrza.

Ponadto różne czynniki meteorologiczne mają wpływ na przemiany fizyko-chemiczne zanieczyszczeń w powietrzu, które determinują proces powstawania ozonu i pyłu zawieszonego z prekursorów gazowych.

Transport zanieczyszczonych mas powietrza (zanieczyszczenia wtórne i pierwotne) nadciągający z innych obszarów zależy jest od kierunku i prędkości wiatru w warstwie mieszania oraz od ilości opadów i dni nasłonecznienia. Unos pyłu pochodzący z zapyłonych lub nieutwardzonych powierzchni z dróg czy innych pyłących terenów zależy jest od prędkości wiatru, wilgotności powietrza i podłoża oraz stanu równowagi atmosfery. Rozkład kierunków wiatru w 2015 roku charakteryzowała podobnie jak w latach poprzednich przewaga wiatrów z sektora zachodniego.

Pod względem opadów atmosferycznych 2015 rok zakwalifikowano, jako suchy. Na terenie województwa śląskiego średnia roczna suma opadów wyniosła ok. 70-80% wartości wieloletniej (okres 1971-2000). Natomiast pod względem usłonecznienia rok 2015 znacząco odbiegał od średniej z wielolecia 1971-2000. Liczba godzin usłonecznienia była wyższa o 20-30% w województwie śląskim.

Czynnikiem wpływającym również na poziom zanieczyszczeń w powietrzu jest ukształtowanie terenu, w którym mogą występować obszary o specyficznym klimacie, mikroklimacie i specyficznych warunkach meteorologicznych. Najkorzystniejsze warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń panują na terenach płaskich, gdzie występuje duża liczba dni z nasłonecznieniem, dobre warunki termiczne oraz wysokie prędkości mas powietrza (dobre przewietrzanie). W dolinach, kotlinach śródogórskich oraz nieckach wymiana mas powietrza jest utrudniona, dlatego też warunki topograficzne i klimatyczne takich obszarów sprzyjają kumulacji zanieczyszczeń, co skutkuje występowaniu wysokich wartości stężeń analizowanych zanieczyszczeń.

Na niekorzystne warunki klimatyczne i topograficzne mają również wpływ uwarunkowania społeczno-ekonomiczne, kształtujące zachowania oraz postawy mieszkańców województwa

¹⁴⁵ źródło danych: WIOŚ Katowice

śląskiego. Niekorzystna struktura cenowa paliw grzewczych oraz dostępność do złej jakości paliw (np. flotów) wpływa (ze względów ekonomicznych) na preferowanie wyboru przez mieszkańców paliwa stałego, często wątpliwej jakości, wykorzystywanego w niskosprawnych systemach grzewczych, co jest przyczyną wprowadzania do powietrza dużej ilości zanieczyszczeń, a to przekłada się na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu.

1.4. Bilans emisji – łączna wielkość substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza w województwie śląskim w roku bazowym 2015

W celu przeprowadzenia modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie województwa śląskiego konieczne było określenie wielkości emisji pochodzącej z antropogenicznych i naturalnych źródeł. Inwentaryzację przeprowadzono dla następujących typów źródeł:

- emisja powierzchniowa – rozproszone źródła pochodzące z indywidualnych systemów grzewczych,
- emisja liniowa – źródła pochodzące z transportu samochodowego,
- emisja punktowa – źródła pochodzące z przemysłu i energetycznego spalania paliw,
- emisja niezorganizowana pyłów do powietrza z obszarów przemysłu wydobywczego oraz hałd,
- emisja z rolnictwa – źródła pochodzące z obszarów upraw oraz hodowli zwierząt, w tym stosowania nawozów i użycie maszyn rolniczych,
- emisja naturalna z obszarów leśnych, która jest źródłem emisji prekursorów ozonu.

Inwentaryzacja emisji do powietrza z terenu województwa śląskiego została uzgodniona na wstępie prac nad opracowanie Programu¹⁴⁶ i szeroko omówiona w rozdziale 3.3. Sumaryczna wielkość emisji z terenu województwa śląskiego analizowanych zanieczyszczeń została zestawiona w tabeli poniżej (Tabela 44).

Tabela 44. Wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń z terenu województwa śląskiego w roku bazowym 2015 w podziale na grupy źródeł

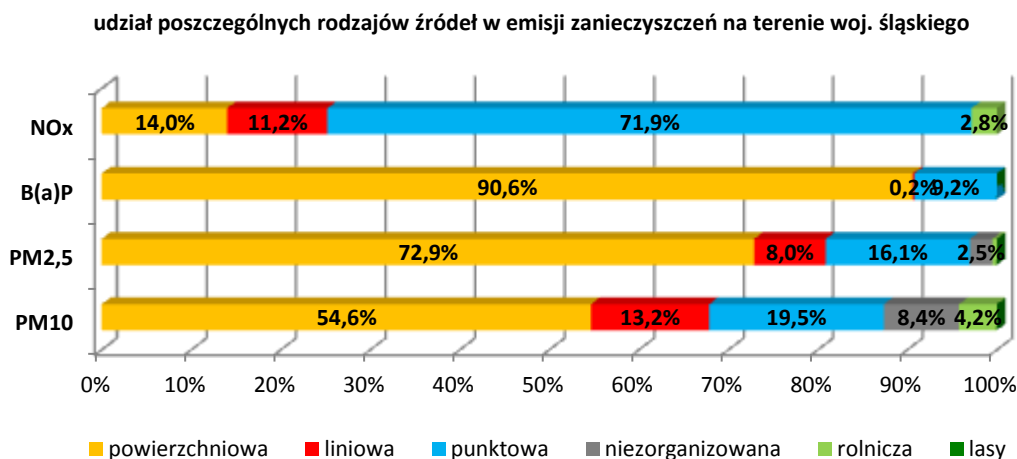
rodzaj emisji	emisja zanieczyszczeń objętych Programem			
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
emisja powierzchniowa	24 341,345	19 144,228	8,743	9 145,177
emisja liniowa	5 889,520	2 087,892	0,016	7 296,671
emisja punktowa	8 688,265	4 239,594	0,886	46 893,604
emisja niezorganizowana	3 751,436	655,524		
emisja z rolnictwa	1 870,589	132,331		1 855,560
SUMA	44 541,155	26 259,569	9,645	65 191,012

W przypadku pyłu zawieszzonego PM10 i PM2,5 największy udział w emisji mają źródła emisji powierzchniowej (odpowiednio blisko 55% i 73%), a następnie emisja punktowa i liniowa.

¹⁴⁶ Szczegółowa metodyka przeprowadzenia inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń dla obszaru województwa śląskiego oraz zakresu elektronicznej bazy danych emisji z terenu województwa śląskiego wraz z prezentacją wskaźników, na podstawie których ustalona zostanie wielkość emisji

Dla benzo(a)pirenu widoczna jest wyraźna dominacja emisji powierzchniowej (ponad 90%). W przypadku tlenków azotu dominuje emisja punktowa (blisko 72%). Szczegółowo udziały pokazano na rysunku poniżej (Rysunek 51).

Pamiętać jednak należy, że na wielkość stężeń w powietrzu istotny wpływ ma sposób wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza (szczególnie wysokość emitorów). Dlatego w toku dalszych prac przeprowadzono modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń oraz analizę udziałów poszczególnych rodzajów źródeł w stężeniach w powietrzu.

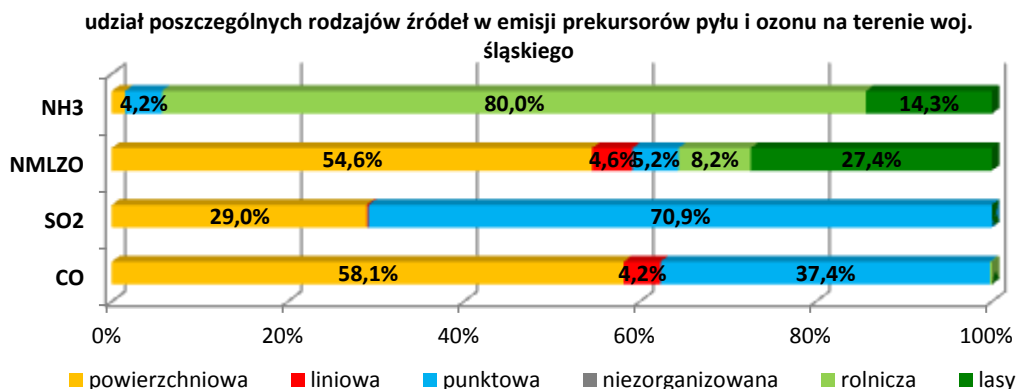


Rysunek 51. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji analizowanych zanieczyszczeń na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015

W kolejnej tabeli (Tabela 45) zastawiono sumaryczne emisje prekursorów ozonu i pyłu, czyli tlenku węgla (CO), niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLZO) oraz amoniaku (NH₃), a na rysunku pokazano udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji (Rysunek 52).

Tabela 45. Wielkość emisji prekursorów ozonu i pyłu zawieszzonego z terenu województwa śląskiego w roku bazowym 2015 w podziale na grupy źródeł

rodzaj emisji	emisja prekursorów ozonu i pyłu			
	CO	SO ₂	NMLZO	NH ₃
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
emisja powierzchniowa	255 499,186	26 308,687	26 448,750	153,928
emisja liniowa	18 579,824	156,445	2 236,275	
emisja punktowa	164 351,951	64 336,607	2 516,725	441,240
emisja niezorganizowana				
emisja z rolnictwa	988,525	2,151	3 990,702	8 389,749
emisja naturalna (las)			13 282,668	1 504,178
SUMA	439 419,486	90 803,890	48 475,120	10 489,095



Rysunek 52. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji prekursorów ozonu i pyłu zawieszzonego na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015

1.5. Analiza stanu jakości powietrza

1.5.1. WYNIKI BADAŃ MODELOWYCH I ANALIZA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W ROKU BAZOWYM 2015

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w oparciu o wyniki pomiarów jakości powietrza dokonywane na stacjach pomiarowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska dokonuje oceny stanu jakości powietrza w strefach. W ramach przygotowania niniejszego Programu przeprowadzono modelowanie matematyczne rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie województwa śląskiego, w celu określenia wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń na obszarze nieobjętym monitoringiem. Opis modeli wykorzystanych do obliczeń zamieszczono w załączniku (rozdział 4.2).

Na podstawie modelowania dla roku 2015 wyznaczono obszary przekroczeń dla poszczególnych substancji, które zestawiono w tabelach. Każdemu z obszarów przekroczeń został nadany kod sytuacji przekroczenia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza.

Każdą sytuację przekroczenia definiują:

- obszar, gdzie stwierdzono przekroczenie poziomu dopuszczalnego lub poziomu docelowego,
- zanieczyszczenie, dla którego stwierdzono przekroczenie poziomu dopuszczalnego lub poziomu docelowego,
- poziom dopuszczalny lub poziom docelowy wraz z czasem uśredniania stężeń, obszarem obowiązywania, w tym obszary ochrony uzdrowiskowej.

Każdej sytuacji przekroczenia, opisanej w kolejnych tabelach przydziela się unikatowy kod, który składa się z 6 pól:

- kod województwa (dwa znaki),
- rok referencyjny (dwie cyfry),
- skrót nazwy strefy (trzy znaki),
- symbol zanieczyszczenia,
- symbol czasu uśredniania (godzina – h, doba –d, rok - a) stężeń przekraczających poziom dopuszczalny lub poziom docelowy,
- numer kolejny obszaru przekroczeń w strefie (dwa znaki).

Wszystkie mapy obrazujące wyniki modelowania wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń przedstawiono na końcu rozdziału (Rysunek 54 do Rysunek 56).

1.5.1.1. AGLOMERACJA GÓRNOŚLĄSKA

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10

Na obszarze strefy aglomeracja górnośląska na podstawie modelowania wyznaczono obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia średnioroczного pyłu PM10 w 13 miastach i określono liczbę ludności narażoną na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie 806 tys. osób. Powierzchnia zajmowana przez obszary przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 wynosiła 218,582 km². Maksymalne stężenie średnioroczne obliczone dla obszarów przekroczeń w strefie wynosiło 70,53 µg/m³ i było znacznie wyższe od stężenia dopuszczalnego, które wynosi 40 µg/m³. Powierzchnia zieleni objęta obszarami przekroczeń na terenie strefy została oszacowana na 50,6 km², natomiast obszarów chronionych na 1,09 km². Dane dotyczące obszarów przekroczeń zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 46).

Tabela 46. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczного pyłu zawieszonego PM10 w strefie aglomeracja górnośląska w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne PM10 [µg/m ³]
1.	SL15AG1PM10a01	m. Bytom	36,836	116 651	68,44
2.	SL15AG1PM10a02	m. Chorzów	19,467	96 029	61,73
3.	SL15AG1PM10a03	m. Dąbrowa Górnicza	1,563	6 272	46,98
4.	SL15AG1PM10a04	m. Gliwice	25,874	70 061	69,37
5.	SL15AG1PM10a05	m. Jaworzno	8,639	26 377	55,55
6.	SL15AG1PM10a06	m. Katowice	24,805	114 933	70,53
7.	SL15AG1PM10a07	m. Mysłowice	4,704	28 007	51,11
8.	SL15AG1PM10a08	m. Piekary Śląskie	7,841	22 033	49,36
9.	SL15AG1PM10a09	m. Ruda Śląska	22,747	62 134	57,08
10.	SL15AG1PM10a10	m. Siemianowice Śląskie	10,324	48 334	56,84
11.	SL15AG1PM10a11	m. Sosnowiec	12,820	49 025	66,33
12.	SL15AG1PM10a12	m. Świętochłowice	8,476	44 716	68,30
13.	SL15AG1PM10a13	m. Zabrze	34,487	122 351	58,46
SUMA			218,582	806 923	

Stężenia 24 godzinne pyłu zawieszonego PM10

Na podstawie przeprowadzonego modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń, na terenie strefy aglomeracja górnośląska wyznaczono obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu PM10. Są one zlokalizowane we wszystkich 14 miastach strefy (Tabela 47). Liczbę ludności narażoną na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń oszacowano na ok. 1,73 mln osób, co stanowi niemal 92 % wszystkich mieszkańców strefy. Powierzchnia obszarów przekroczeń na terenie strefy została obliczona na 957,791 km², co stanowi ok. 78% powierzchni całej strefy aglomeracja górnośląska. Powierzchnia obszarów zielonych objętych obszarami przekroczeń została oszacowana na 457,69 km², a form ochrony przyrody w obszarach przekroczeń na 18,89 km². Maksymalne stężenie 24-godzinne obliczone na podstawie modelowania 138,69 µg/m³ znacznie przekracza poziom dopuszczalny 50 µg/m³. W wyniku modelowania określono również maksymalną liczbę dni z przekroczeniami poziomu

dopuszczalnego (norma 35 dni) – 195 dni, która została wskazana dla obszarów przekroczeń na terenie miast: Gliwice oraz Bytom.

Tabela 47. Obszary przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 w strefie aglomeracja górnośląska w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie 24-godzinne PM10 [µg/m ³]
1.	SL15AG1PM10d01	m. Bytom	64,786	161 026	134,23
2.	SL15AG1PM10d02	m. Chorzów	31,069	101 286	121,41
3.	SL15AG1PM10d03	m. Dąbrowa Górnicza	65,238	85 282	96,63
4.	SL15AG1PM10d04	m. Gliwice	124,475	171 944	136,96
5.	SL15AG1PM10d05	m. Jaworzno	112,679	84 057	117,99
6.	SL15AG1PM10d06	m. Katowice	136,584	280 995	138,69
7.	SL15AG1PM10d07	m. Mysłowice	61,165	70 536	98,39
8.	SL15AG1PM10d08	m. Piekary Śląskie	37,177	52 628	105,14
9.	SL15AG1PM10d09	m. Ruda Śląska	72,403	130 028	110,46
10.	SL15AG1PM10d10	m. Siemianowice Śląskie	23,791	64 682	113,52
11.	SL15AG1PM10d11	m. Sosnowiec	80,644	196 736	129,18
12.	SL15AG1PM10d12	m. Świętochłowice	12,407	48 918	128,43
13.	SL15AG1PM10d13	m. Tychy	60,377	118 686	77,52
14.	SL15AG1PM10d14	m. Zabrze	74,996	163 015	125,43
SUMA			957,791	1 729 819	

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5

W wyniku przeprowadzonego modelowania matematycznego w strefie aglomeracja górnośląska wyznaczono obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia średnioroczne pyłu PM2,5 (Tabela 48). Są one zlokalizowane we wszystkich 14 miastach strefy. Oszacowana liczba mieszkańców narażonych na ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 na terenie strefy w 2015 wynosiła 1,10 mln co stanowiło ok. 59 % ludności aglomeracji górnośląskiej. Obszary przekroczeń na terenie strefy zajmowały 339,338 km². Maksymalne roczne stężenie średnioroczne oszacowane w obszarach przekroczeń strefy wyniosło 48,53 µg/m³ i było niemal dwukrotnie wyższe od obowiązującej w 2015 r. normy – 25 µg/m³. Powierzchnia terenów zielonych na terenie strefy które znalazły się w obszarach przekroczeń wynosiła 100,73 km², natomiast obszarów chronionych 3,55 km².

Tabela 48. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie aglomeracja górnośląska w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne PM2,5 [µg/m ³]
1.	SL15AG1PM2,5a01	m. Bytom	46,429	141 502	46,20
2.	SL15AG1PM2,5a02	m. Chorzów	25,826	101 131	42,99
3.	SL15AG1PM2,5a03	m. Dąbrowa Górnicza	5,854	20 537	33,98
4.	SL15AG1PM2,5a04	m. Gliwice	32,396	81 916	48,53
5.	SL15AG1PM2,5a05	m. Jaworzno	21,188	46 481	42,00
6.	SL15AG1PM2,5a06	m. Katowice	41,848	177 931	46,43
7.	SL15AG1PM2,5a07	m. Mysłowice	7,970	35 840	33,95
8.	SL15AG1PM2,5a08	m. Piekary Śląskie	15,593	36 726	34,75

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne PM2,5 [µg/m ³]
9.	SL15AG1PM2,5a09	m. Ruda Śląska	38,936	97 450	40,77
10.	SL15AG1PM2,5a10	m. Siemianowice Śląskie	18,145	62 312	40,75
11.	SL15AG1PM2,5a11	m. Sosnowiec	20,444	95 527	35,68
12.	SL15AG1PM2,5a12	m. Świętochłowice	10,300	46 555	46,53
13.	SL15AG1PM2,5a13	m. Tychy	2,813	19 608	27,19
14.	SL15AG1PM2,5a14	m. Zabrze	51,648	139 791	43,04
SUMA			339,388	1 103 307	

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Na terenie strefy aglomeracja górnośląska wyznaczono w wyniku modelowania obszary przekroczeń poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu (Tabela 49). Zostały one wyznaczone we wszystkich miastach strefy i zajmowały ponad 93% powierzchni strefy. W przypadku liczby ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń benzo(a)pirenu, w 2015 roku byli to niemal wszyscy mieszkańcy strefy, tj. ponad 1,76 mln, co stanowiło ponad 93% ludności aglomeracji górnośląskiej. Obszary przekroczeń obliczone dla benzo(a)pirenu zajmują największą powierzchnię w strefie spośród zanieczyszczeń objętych Programem, a na ich terenie zamieszkuje także najwięcej osób. Maksymalne stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu zostało oszacowane na 10,92 ng/m³, co stanowiło ponad 10-krotne przekroczenie normy. Tereny zielone w obszarach przekroczeń zajmowały powierzchnię 586,14 km² natomiast obszary objęte ochroną prawną 31,77 km².

Tabela 49. Obszary przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w strefie aglomeracja górnośląska w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu [ng/m ³]
1.	SL15AG1BaPa01	m. Bytom	64,786	161 026	10,25
2.	SL15AG1BaPa02	m. Chorzów	31,069	101 286	10,22
3.	SL15AG1BaPa03	m. Dąbrowa Górnicza	175,992	115 276	6,71
4.	SL15AG1BaPa04	m. Gliwice	124,842	171 964	10,92
5.	SL15AG1BaPa05	m. Jaworzno	142,132	85 500	8,48
6.	SL15AG1BaPa06	m. Katowice	153,632	280 828	7,81
7.	SL15AG1BaPa07	m. Mysłowice	61,228	70 539	5,85
8.	SL15AG1BaPa08	m. Piekary Śląskie	37,177	52 628	7,03
9.	SL15AG1BaPa09	m. Ruda Śląska	72,403	130 028	8,30
10.	SL15AG1BaPa10	m. Siemianowice Śląskie	23,791	64 682	8,49
11.	SL15AG1BaPa11	m. Sosnowiec	85,020	196 594	6,13
12.	SL15AG1BaPa12	m. Świętochłowice	12,407	48 918	7,91
13.	SL15AG1BaPa13	m. Tychy	76,291	119 332	3,64
14.	SL15AG1BaPa14	m. Zabrze	74,996	163 015	10,54
SUMA			1 135 766	1 761 616	

Stężenia średnioroczne NO₂

Na terenie strefy aglomeracja górnośląska wyznaczono w wyniku modelowania obszary przekroczeń dla poziomu dopuszczalnego stężenia średniorocznego dwutlenku azotu. Zostały one stwierdzone w 8 miastach strefy (Tabela 50). Łącznie zajmowały one powierzchnię

18,75 km², przy czym zdecydowana większość tej powierzchni przypadła na miasta Katowice oraz Chorzów. Są to miasta na terenie strefy, w których były notowane (Chorzów) lub są nadal przekroczenia norm stężeń dwutlenku azotu. Liczba ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń NO₂ zanieczyszczenia wyniosła w 2015 roku 100 tys. osób. Maksymalne stężenie średnioroczne dwutlenku azotu zostało oszacowane na 58,83 µg/m³. Wyniki modelowania wskazują, iż w 2015 r. w obszarach przekroczeń dla dwutlenku azotu na terenie aglomeracji górnośląskiej, wystąpiło 7 godzin z przekroczeniem normy godzinowej dla tej substancji w ciągu roku. Dominującym źródłem emisji dwutlenku azotu w obszarach przekroczeń była emisja liniowa. Tereny zielone w obszarach przekroczeń zajmowały powierzchnię 3,92 km².

Tabela 50. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego dwutlenku azotu w strefie aglomeracji górnośląska w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne dwutlenku azotu [µg/m ³]
1.	SL15AG1NO201	m. Chorzów	6,025	47 380	50,44
2.	SL15AG1BaPa04	m. Gliwice	0,125	11	42,70
3.	SL15AG1BaPa05	m. Jaworzno	0,108	4	44,93
4.	SL15AG1BaPa06	m. Katowice	10,533	39 277	58,83
5.	SL15AG1BaPa07	m. Mysłowice	0,187	0	45,80
6.	SL15AG1BaPa09	m. Ruda Śląska	0,375	716	52,25
7.	SL15AG1BaPa11	m. Sosnowiec	0,267	1 646	48,88
8.	SL15AG1BaPa12	m. Świętochłowice	1,129	11 730	57,25
SUMA			18,75	100 764	

Maksymalne średnie stężenie ośmiogodzinne ze średnich kroczącej ozonu

Przekroczenia dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej średniej kroczącej ośmiogodzinnej w ciągu doby powyżej wartości 120 µg/m³ zidentyfikowano na obszarze 4 miast aglomeracji górnośląskiej (Tabela 51). Łącznie obszary przekroczeń wyznaczono na terenie zajmującym powierzchnię 107,1 km² zamieszkałą przez 95,8 tys. osób.

Tabela 51. Obszary przekroczeń docelowego poziomu maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. powyżej 120 µg/m³ w ciągu doby w aglomeracji górnośląskiej w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalna liczba dni z przekroczeniem
1	SI15AG1O3d01	Jaworzno	38,2	8 430	27
2	SI15AG1O3d02	Katowice	12,1	74	29
3	SI15AG1O3d03	Mysłowice	2,6	96	27
4	SI15AG1O3d04	Tychy	54,2	87 166	30
SUMA			107,1	95 770	

1.5.1.2. AGLOMERACJA RYBNICKO-JASTRZĘBSKA

Na obszarze strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w wyniku przeprowadzonego modelowania, jak i pomiarów stężeń substancji w powietrzu wyznaczono obszary przekroczeń:

- dopuszczalnego poziomu stężenia średnioroczno pyłu PM₁₀,
- dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM₁₀,
- dopuszczalnego poziomu stężenia średnioroczno pyłu PM_{2,5},
- docelowego poziomu stężenia średnioroczno benzo(a)pirenu.

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10

Na obszarze strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska, na podstawie modelowania, z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego stężenia średnioroczno pyłu zawieszonego PM10, wyznaczono obszary przekroczeń w Rybniku i Żorach o łącznej powierzchni 14,831 km². Określono również liczbę ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie ok. 48 tys. osób. Maksymalne stężenie średnioroczno pyłu zawieszonego PM10 w obszarach przekroczeń w obrębie strefy wynosiło 56,06 µg/m³. Szacowana powierzchnia obszarów zieleni narażonych na przekroczenia wynosiła 3,35 km². Obszary przekroczeń nie obejmowały terenów prawnie chronionych. Dane dotyczące obszarów przekroczeń zamieszczono w tabeli (Tabela 52).

Tabela 52. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczno pyłu zawieszonego PM10 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczno PM10 [µg/m ³]
1.	ŚL15ARJPM10a01	m. Rybnik	13,893	42 831	56,06
2.	ŚL15ARJPM10a02	m. Żory	0,937	5 342	53,20
SUMA			14,830	48 173	

Rozkład przestrzenny stężeń średnioroczno pyłu PM10 wskazuje, iż obszary przekroczeń dotyczą głównie centralnej części Rybnika i Żor. Dodatkowo podwyższone stężenia pyłu PM10 występują w południowej części Rybnika.

Stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10

Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na obszarze strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska wskazano obszary przekroczeń dopuszczalnej częstości przekraczania dopuszczalnej wartości 24-godzinnej pyłu zawieszonego PM10. Obszary te są zlokalizowane w Rybniku, Żorach i Jastrzębiu-Zdrój, a ich łączna powierzchnia to 190,117 km². Określono również liczbę ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie ok. 190 tys. osób. Szacowana powierzchnia obszarów chronionych narażonych na przekroczenia wynosiła 58,84 km², natomiast terenów zieleni 109,38 km². Dane dotyczące obszarów przekroczeń zamieszczono w tabeli (Tabela 53).

Tabela 53. Obszary przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinno pyłu zawieszonego PM10 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godzinno pyłu PM10
1.	ŚL15ARJPM10d01	m. Rybnik	137,044	130 149	155
2.	ŚL15ARJPM10d02	m. Żory	36,930	52 077	152
3.	ŚL15ARJPM10d03	m. Jastrzębie-Zdrój	16,143	39 076	63
SUMA			190,117	221 302	

Obszary przekroczeń obejmują cały obszar miasta Rybnika, centralną i zachodnią część Żor oraz występują przy zachodniej granicy Jastrzębia-Zdrój (w granicach dzielnic Bogoczowiec, Przyjaźń, Dolne, Zdrój oraz sołectwa Szeroka).

Stężenia średnioroczno pyłu zawieszonego PM2,5

Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska wskazano obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia

średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Są one zlokalizowane w Rybniku i Żorach, a ich łączna powierzchnia to 39,651 km². Określono również liczbę ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie ok. 93 tys. osób. Maksymalne stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} w obszarach przekroczeń w obrębie strefy wynosiło 42,20 µg/m³. Szacowana powierzchnia obszarów chronionych narażonych na przekroczenia wynosiła 0,45 km², natomiast terenów zieleni 14,31 km². Dane dotyczące obszarów przekroczeń zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 54).

Tabela 54. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne PM _{2,5} [µg/m ³]
1.	ŚL15ARJPM2,5a01	m. Rybnik	36,768	77 043	42,20
2.	ŚL15ARJPM2,5a02	m. Żory	2,883	15 991	36,24
SUMA			39,651	93 034	

Obszary przekroczeń stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, podobnie, jak w przypadku stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀, obejmują części centralne Rybnika i Żor oraz południową część Rybnika.

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska wyznaczono obszary przekroczeń poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu. Są one zlokalizowane w Rybniku, Żorach i Jastrzębiu-Zdrój, a ich łączna powierzchnia to 278,159 km². Określono również liczbę ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie ok. 274 tys. osób. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu wskazuje, iż obszary przekroczeń dotyczą całego obszaru strefy. Maksymalne stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w obszarach przekroczeń w obrębie strefy wynosiło 10,31 ng/m³. Szacowana powierzchnia obszarów chronionych narażonych na przekroczenia wynosiła 63,92 km², natomiast terenów zieleni 174,85 km². Dane dotyczące obszarów przekroczeń zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 55).

Tabela 55. Obszary przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu [ng/m ³]
1.	ŚL15ARJBaPa01	m. Rybnik	138,282	130 188	10,31
2.	ŚL15ARJBaPa02	m. Żory	60,287	58 791	7,49
3.	ŚL15ARJBaPa03	m. Jastrzębie-Zdrój	79,591	84 933	3,35
SUMA			278,160	273 912	

Maksymalne średnie stężenie ośmiogodzinne ze średnich kroczących ozonu

Przekroczenia dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej średniej kroczącej ośmiogodzinnej w ciągu doby powyżej wartości 120 µg/m³ zidentyfikowano na obszarze wszystkich miast aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej (Tabela 56). Teren, na którym wyznaczono obszar przekroczeń zajmuje łącznie powierzchnię 159 km² zamieszkałą przez 145,8 tys. osób.

Tabela 56. Obszary przekroczeń docelowego poziomu maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. powyżej 120 µg/m³ w ciągu doby w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalna liczba dni z przekroczeniem
1	SI15ARJO3d01	Jastrzębie-Zdrój	79,5	84 795	29
2	SI15ARJO3d02	Rybnik	28,7	21 514	27
3	SI15ARJO3d03	Żory	50,9	39 480	28
SUMA			159,1	145 789	

1.5.1.3. MIASTO BIELSKO-BIAŁA

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10

Wyniki modelowania stężeń średniorocznych pyłu PM10 dla 2015 roku, wskazują na brak przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego w strefie miasto Bielsko-Biała.

Stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10

Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy miasto Bielsko-Biała wyznaczono obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10. Jego powierzchnia wynosi 53,67 km². Określono również liczbę ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie ok. 136,6 tys. osób. Maksymalne stężenie 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 w obszarach przekroczeń w obrębie strefy wynosiło 78,2 µg/m³. Szacowana powierzchnia obszarów chronionych narażonych na przekroczenia wynosiła 0,36 km², natomiast terenów zieleni 27,78 km². Dane dotyczące obszarów przekroczeń zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 57).

Tabela 57. Obszary przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 roku¹⁴⁷

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Liczba dni z przekroczeniem stężenia 24-godzinne
1	ŚL15mBB10d01	m. Bielsko-Biała	53,674	136 642	114

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5

Wyniki modelowania stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 dla 2015 roku, wskazują na brak przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego w strefie miasto Bielsko-Biała.

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy miasto Bielsko-Biała wyznaczono obszar przekroczeń poziomu docelowego stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu o łącznej powierzchni 110,05 km². Określono również liczbę ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie ok. 159,31 tys. osób. Maksymalne stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w obszarach przekroczeń w obrębie strefy wynosiło 5,80 ng/m³. Szacowana powierzchnia obszarów chronionych narażonych na przekroczenia wynosiła 21,31 km², natomiast terenów zieleni 55,96 km². Dane dotyczące obszarów przekroczeń zamieszczono w tabeli (Tabela 58).

¹⁴⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania

Tabela 58. Obszary przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 roku¹⁴⁸

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu [ng/m ³]
1	ŚL15mBBBaPa01	m. Bielsko-Biała	110,051	159 310	5,80

1.5.1.4. MIASTO CZĘSTOCHOWA

Na obszarze strefy miasto Częstochowa w wyniku przeprowadzonego modelowania, jak i pomiarów stężeń substancji w powietrzu wyznaczono obszary przekroczeń:

- dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu PM10,
- dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnych pyłu PM10,
- dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu PM2,5,
- docelowego poziomu stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu.

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10

Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy miasto Częstochowa wyznaczono obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 o powierzchni 0,125 km². Określono również liczbę ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie 600 osób. Maksymalne stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 w obszarach przekroczeń w obrębie strefy wynosiło 45,96 µg/m³. Obszar przekroczeń nie obejmował terenów prawnie chronionych oraz terenów zieleni. Dane dotyczące obszaru przekroczeń zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 59).

Tabela 59. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 [µg/m ³]
1	ŚL1mCzIPM10a	m. Częstochowa	0,125	600	45,96

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 wskazuje, iż obszary przekroczeń dotyczą głównie centralnej części miasta. Dodatkowo podwyższone stężenia pyłu PM10 występują w północno-zachodniej części miasta w obrębie dzielnicy Grabówka.

Stężenia 24 godzinne pyłu zawieszonego PM10

Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy miasto Częstochowa wyznaczono obszar przekroczeń dopuszczalnej częstości przekraczania dopuszczalnej wartości 24-godzinnej pyłu zawieszonego PM10 o powierzchni 99,659 km². Określono również liczbę ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie 196 762 osób. Szacowana powierzchnia obszarów zieleni narażonych na przekroczenia wynosiła 27,78 km². Natomiast na obszarach przekroczeń nie występowały tereny prawnie chronione. Dane dotyczące obszaru przekroczeń zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 60).

¹⁴⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania

Tabela 60. Obszary przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godzinnej pyłu zawieszonego PM10
1	ŚL1mCzIPM10d	m. Częstochowa	99,659	169 762	126

Obszary przekroczeń obejmują większość obszaru miasta, w szczególności centralną, północną i zachodnią jego część.

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5

Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy miasto Częstochowa wyznaczono obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia średnioroczno-pyłu zawieszonego PM2,5 o powierzchni 5,188 km². Określono również liczbę ludności narażonej na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie ok. 18,2 tys. osób. Maksymalne stężenie średnioroczno-pyłu zawieszonego PM2,5 w obszarze przekroczeń w obrębie strefy wynosiło 32,78 µg/m³. Szacowana powierzchnia obszarów zieleni narażonych na przekroczenia wynosiła 0,56 km². Natomiast na obszarze przekroczeń nie występowały tereny prawnie chronione. Dane dotyczące obszaru przekroczeń zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 61).

Tabela 61. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczno-pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczno-pyłu zawieszonego PM2,5 [µg/m ³]
1	ŚL1mCzIPM2,5a	m. Częstochowa	5,188	18 232	32,78

Rozkład przestrzenny stężeń średnioroczno-pyłu zawieszonego PM2,5 wskazuje, iż obszary przekroczeń dotyczą głównie centralnej części miasta. Dodatkowo podwyższone stężenia pyłu PM10 występują w północno-zachodniej części miasta w obrębie dzielnicy Grabówka.

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy miasto Częstochowa wyznaczono obszar przekroczeń stężenia docelowego benzo(a)pirenu o powierzchni 148,927 km². Określono również liczbę ludności narażoną na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na poziomie ok. 212,9 tys. osób. Maksymalne stężenie średnioroczno-benzo(a)pirenu w obszarze przekroczeń w obrębie strefy wynosiło 6,55 ng/m³. Szacowana powierzchnia obszarów zieleni narażonych na przekroczenia wynosiła 54,58 km². Natomiast na obszarze przekroczeń powierzchnia terenów prawnie chronionych narażonych na przekroczenia wyniosła 1,4 km². Dane dotyczące obszaru przekroczeń zamieszczono w tabeli poniżej (Tabela 62).

Tabela 62. Obszary przekroczeń docelowego stężenia średnioroczno-benzo(a)pirenu w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczno-benzo(a)pirenu [ng/m ³]
1	ŚL1mCzIBaPa	m. Częstochowa	148,927	212 869	6,55

Obszar przekroczeń obejmował prawie całe miasto Częstochowa. Na przekroczenie docelowego stężenia średnioroczno-benzo(a)pirenu narażona była większość mieszkańców miasta.

1.5.1.5. STREFA ŚLĄSKA

Na obszarze strefy śląskiej w wyniku przeprowadzonego modelowania, jak i pomiarów stężeń substancji w powietrzu wyznaczono obszary przekroczeń:

- dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu PM10
- dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM10,
- dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu PM2,5,
- docelowego poziomu stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu,
- maksymalnego średniego stężenia ośmiogodzinnego ze średnich kroczących ozonu,
- docelowego poziomu dla ozonu ze względu na ochronę roślin.

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10

Na obszarze strefy śląskiej zidentyfikowano 17 gmin, w których występują przekroczenia dopuszczalnej wartości średniorocznej pyłu PM10 (Tabela 63). Łącznie obszary przekroczeń wyznaczono na terenie zajmującym powierzchnię 32 km² zamieszkałą przez 82,8 tys. osób.

Tabela 63. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 w strefie śląskiej w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne PM10 [µg/m ³]
1	SI15sŚIPM10a01	miasto Radzionków	6,56	16 075	58,47
2	SI15sŚIPM10a02	gmina wiejska Zbrostawice	0,89	13	47,08
3	SI15sŚIPM10a03	miasto Myszków	0,25	715	44,69
4	SI15sŚIPM10a04	miasto Knurów	5,71	18 297	49,09
5	SI15sŚIPM10a05	gmina wiejska Gierałtowie	0,21	8	41,57
6	SI15sŚIPM10a06	miasto Racibórz	2,69	10 671	47,79
7	SI15sŚIPM10a07	gmina miejsko- wiejska Czerwionka-Leszczyny	0,69	417	46,96
8	SI15sŚIPM10a08	miasto Radlin	4,23	5 880	48,59
9	SI15sŚIPM10a09	miasto Rydułtowy	4,12	7 486	51,34
10	SI15sŚIPM10a10	miasto Wodzisław Śląski	3,07	8 932	47,64
11	SI15sŚIPM10a11	miasto Będzin	0,27	1 162	43,81
12	SI15sŚIPM10a12	miasto Czeladź	2,00	9 916	52,52
13	SI15sŚIPM10a13	gmina wiejska Bobrowniki	0,34	335	25,11
14	SI15sŚIPM10a14	miasto Mikołów	0,13	455	47,71
15	SI15sŚIPM10a15	gmina miejsko-wiejska Pszczyna	0,75	2 475	45,41
16	SI15sŚIPM10a16	gmina wiejska Godów*			
17	SI15sŚIPM10a17	miasto Żywiec*			
SUMA			31,9	82 837	

* obszar przekroczeń wyznaczony na podstawie wykonywanych pomiarów jakości powietrza przez WIOŚ w Katowicach, ponieważ wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń nie wskazały przekroczenia poziomu dopuszczalnego

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM10 zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 53) oraz w załącznikach (Rysunek 201). Obszary przekroczeń występują głównie w środkowej części strefy śląskiej zwłaszcza na terenie obszarów o gęstej zabudowie (Racibórz, Wodzisław Śląski, Rydułtowy, Knurów, Pszczyna) w północnej części województwa występuje obszar przekroczeń jedynie w Myszkowie, na południu obszarów przekroczeń nie zidentyfikowano. Najwyższa wartość stężenia średnioroczного pyłu PM10 wynosi 58,5 µg/m³ i występuje w powiecie tarnogórskim.

Stężenia 24 godzinne pyłu zawieszonego PM10

Na obszarze strefy śląskiej zidentyfikowano 95 gmin, w których występują przekroczenia dopuszczalnej częstości przekraczania dopuszczalnej wartości 24-godzinnej pyłu PM10. Łącznie obszary przekroczeń wyznaczono na terenie zajmującym powierzchnię 1 720 km² zamieszkałą przez 1,029 mln osób (Tabela 64).

Tabela 64. Obszary przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 w strefie śląskiej w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Liczba dni z przekroczeniem PM10
1	SI15sŚIPM10d01	gmina wiejska Bestwina	10,73	1 173	85
2	SI15sŚIPM10d02	gmina wiejska Buczkowice	0,96	488	36
3	SI15sŚIPM10d03	gmina miejsko-wiejska Czechowice-Dziedzice	0,14	8	47
4	SI15sŚIPM10d04	gmina wiejska Jaworze	0,46	41	49
5	SI15sŚIPM10d05	gmina miejsko-wiejska Wilamowice	1,82	147	45
6	SI15sŚIPM10d06	gmina wiejska Wilkowice	5,73	6 594	65
7	SI15sŚIPM10d07	miasto Cieszyn	6,69	25 435	80
8	SI15sŚIPM10d08	gmina miejsko-wiejska Skoczów	1,06	3 897	53
9	SI15sŚIPM10d09	gmina wiejska Zebrzydowice	6,56	2 297	61
10	SI15sŚIPM10d10	miasto Żywiec	27,07	25 702	102
11	SI15sŚIPM10d11	gmina wiejska Lipowa	1,32	2 654	53
12	SI15sŚIPM10d12	gmina wiejska Łękawica	0,19	25	49
13	SI15sŚIPM10d13	gmina wiejska Łodygowice	10,40	9 086	76
14	SI15sŚIPM10d14	gmina wiejska Świnna	0,44	26	52
15	SI15sŚIPM10d15	gmina wiejska Węgierska Górka	2,25	3 269	58
16	SI15sŚIPM10d16	miasto Lubliniec	13,18	20 658	85
17	SI15sŚIPM10d17	gmina wiejska Kochanowice	0,13	87	43
18	SI15sŚIPM10d18	gmina wiejska Koszęcin	6,66	5 588	61
19	SI15sŚIPM10d19	gmina wiejska Pawonków	0,32	12	38
20	SI15sŚIPM10d20	gmina miejsko-wiejska Woźniki	4,03	3 376	57
21	SI15sŚIPM10d21	miasto Kalety	8,75	6 003	71
22	SI15sŚIPM10d22	miasto Miasteczko Śląskie	16,69	6 846	72
23	SI15sŚIPM10d23	miasto Radzionków	12,33	16 239	169
24	SI15sŚIPM10d24	miasto Tarnowskie Góry	58,81	56 734	96
25	SI15sŚIPM10d25	gmina wiejska Ożarówce	14,73	3 327	53
26	SI15sŚIPM10d26	gmina wiejska Świerklaniec	39,47	10 863	87
27	SI15sŚIPM10d27	gmina wiejska Tworóg	4,21	2 530	55
28	SI15sŚIPM10d28	gmina wiejska Zbrosławice	92,97	11 986	129
29	SI15sŚIPM10d29	gmina miejsko-wiejska Blachownia	6,74	8 014	86
30	SI15sŚIPM10d30	gmina wiejska Konopiska	0,13	279	47
31	SI15sŚIPM10d31	gmina wiejska Mykanów	8,75	2 866	47
32	SI15sŚIPM10d32	gmina wiejska Poczesna	5,18	3 236	60
33	SI15sŚIPM10d33	gmina miejsko-wiejska Kłobuck	10,27	10 334	76
34	SI15sŚIPM10d34	gmina wiejska Wręczyca Wielka	0,51	43	47
35	SI15sŚIPM10d35	miasto Myszków	32,43	24 687	129
36	SI15sŚIPM10d36	gmina miejsko-wiejska Koziegłowy	3,11	1 134	49
37	SI15sŚIPM10d37	gmina wiejska Poraj	7,48	5 625	55
38	SI15sŚIPM10d38	gmina miejsko-wiejska Żarki	4,96	2 922	46

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Liczba dni z przekroczeniem PM10
39	SI15sŚIPM10d39	miasto Knurów	31,58	36 108	135
40	SI15sŚIPM10d40	miasto Pyskowice	15,09	15 200	53
41	SI15sŚIPM10d41	gmina wiejska Gierałtowiec	35,72	11 138	96
42	SI15sŚIPM10d42	gmina wiejska Pilchowice	61,59	11 093	69
43	SI15sŚIPM10d43	gmina wiejska Rudziniec	6,44	185	55
44	SI15sŚIPM10d44	gmina miejsko-wiejska Sośnicowice	45,32	5 632	57
45	SI15sŚIPM10d45	gmina miejsko-wiejska Toszek	3,60	3 248	66
46	SI15sŚIPM10d46	miasto Racibórz	49,31	50 385	135
47	SI15sŚIPM10d47	gmina wiejska Kornowac	18,76	4 810	59
48	SI15sŚIPM10d48	gmina miejsko-wiejska Krzanowice	0,38	169	48
49	SI15sŚIPM10d49	gmina wiejska Krzyżanowice	2,81	1 625	68
50	SI15sŚIPM10d50	gmina miejsko-wiejska Kuźnia Raciborska	26,17	8 895	76
51	SI15sŚIPM10d51	gmina wiejska Nędza	8,70	4 595	70
52	SI15sŚIPM10d52	gmina wiejska Rudnik	1,18	219	50
53	SI15sŚIPM10d53	gmina miejsko-wiejska Czerwionka-Leszczyny	99,47	39 494	123
54	SI15sŚIPM10d54	gmina wiejska Gaszowice	18,29	8 820	92
55	SI15sŚIPM10d55	gmina wiejska Jejkowice	7,12	3 966	89
56	SI15sŚIPM10d56	gmina wiejska Lyski	38,53	8 257	84
57	SI15sŚIPM10d57	gmina wiejska Świerklany	22,57	11 844	109
58	SI15sŚIPM10d58	miasto Pszów	15,62	13 188	89
59	SI15sŚIPM10d59	miasto Radlin	11,69	17 062	130
60	SI15sŚIPM10d60	miasto Rydułtowy	13,93	20 246	140
61	SI15sŚIPM10d61	miasto Wodzisław Śląski	46,03	45 963	126
62	SI15sŚIPM10d62	gmina wiejska Godów	25,16	10 571	112
63	SI15sŚIPM10d63	gmina wiejska Gorzyce	23,43	11 344	83
64	SI15sŚIPM10d64	gmina wiejska Lubomia	14,39	6 195	82
65	SI15sŚIPM10d65	gmina wiejska Markłowice	12,75	5 337	94
66	SI15sŚIPM10d66	gmina wiejska Mszana	25,73	6 727	71
67	SI15sŚIPM10d67	miasto Będzin	34,87	53 891	109
68	SI15sŚIPM10d68	miasto Czeladź	15,26	29 511	148
69	SI15sŚIPM10d69	miasto Wojkowice	11,92	8 517	91
70	SI15sŚIPM10d70	gmina wiejska Bobrowniki	47,93	10 989	91
71	SI15sŚIPM10d71	gmina wiejska Mierzęcice	28,54	5 141	47
72	SI15sŚIPM10d72	gmina wiejska Psary	43,02	11 154	68
73	SI15sŚIPM10d73	gmina miejsko-wiejska Siewierz	21,55	5 063	71
74	SI15sŚIPM10d74	miasto Sławków	7,41	6 263	69
75	SI15sŚIPM10d75	miasto Poręba	7,15	5 192	71
76	SI15sŚIPM10d76	miasto Zawiercie	27,89	42 196	116
77	SI15sŚIPM10d77	gmina miejsko-wiejska Łazy	5,56	6 326	70
78	SI15sŚIPM10d78	gmina miejsko-wiejska Ogrodzieniec	1,09	1 825	67
79	SI15sŚIPM10d79	gmina wiejska Włodowice	2,45	589	60
80	SI15sŚIPM10d80	miasto Łaziska Górne	18,72	19 942	107
81	SI15sŚIPM10d81	miasto Mikołów	73,87	37 744	122
82	SI15sŚIPM10d82	miasto Orzesze	42,69	17 035	92
83	SI15sŚIPM10d83	gmina wiejska Ornontowice	14,17	5 551	77
84	SI15sŚIPM10d84	gmina wiejska Wiry	20,27	6 400	72

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Liczba dni z przekroczeniem PM10
85	SI15sŚIPM10d85	gmina wiejska Goczałkowice-Zdrój	5,35	3 873	73
86	SI15sŚIPM10d86	gmina wiejska Kobiór	5,62	4 421	71
87	SI15sŚIPM10d87	gmina wiejska Miedźna	23,48	12 796	83
88	SI15sŚIPM10d88	gmina wiejska Pawłowice	1,40	1 304	66
89	SI15sŚIPM10d89	gmina miejsko-wiejska Pszczyna	44,71	34 783	124
90	SI15sŚIPM10d90	gmina wiejska Suszec	2,24	195	49
91	SI15sŚIPM10d91	miasto Bieruń	31,99	18 411	109
92	SI15sŚIPM10d92	miasto Imielin	18,49	8 371	84
93	SI15sŚIPM10d93	miasto Łędziny	27,24	15 572	82
94	SI15sŚIPM10d94	gmina wiejska Bojszowy	7,04	3 648	59
95	SI15sŚIPM10d95	gmina wiejska Chełm Śląski	19,14	5 774	69
SUMA			1 720,07	1 029 024	

Rozkład przestrzenny stężeń dobowych pyłu PM10 zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 53) oraz w załącznikach (Rysunek 202, Rysunek 203). Podobnie, jak w przypadku stężeń średniorocznych, obszary przekroczeń dobowych występują głównie w środkowej części strefy śląskiej i zajmują znaczący obszar strefy łącząc się w jeden duży obszar obejmujący również aglomeracje górnośląską i rybnicko-jastrzębską.

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Na obszarze strefy śląskiej zidentyfikowano 26 gmin, w których występują przekroczenia dopuszczalnej wartości średniorocznej pyłu PM_{2,5} (Tabela 65). Łącznie obszary przekroczeń wyznaczono na terenie zajmującym powierzchnię 101 km² zamieszkałą przez 221,8 tys. osób.

Tabela 65. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczного pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie śląskiej w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne PM _{2,5} [µg/m ³]
1	SI15sŚIPM25a01	miasto Żywiec	0,44	876	28,52
2	SI15sŚIPM25a02	miasto Radzionków	9,12	16 001	43,20
3	SI15sŚIPM25a03	gmina wiejska Zbrostawice	1,42	27	34,66
4	SI15sŚIPM25a04	miasto Myszków	5,87	8 358	33,99
5	SI15sŚIPM25a05	miasto Knurów	9,18	25 526	33,93
6	SI15sŚIPM25a06	gmina wiejska Gierałtówice	0,09	94	27,02
7	SI15sŚIPM25a07	miasto Racibórz	7,94	24 446	34,43
8	SI15sŚIPM25a08	gmina miejsko-wiejska Czerwionka-Leszczyny	1,06	2 970	29,90
9	SI15sŚIPM25a09	gmina wiejska Gaszowice	2,56	3 628	29,01
10	SI15sŚIPM25a10	gmina wiejska Świerklany	0,50	1 797	29,87
11	SI15sŚIPM25a11	miasto Pszów	0,32	43	29,12
12	SI15sŚIPM25a12	miasto Radlin	7,92	13 065	32,25
13	SI15sŚIPM25a13	miasto Rydułtowy	10,25	16 258	37,05
14	SI15sŚIPM25a14	miasto Wodzisław Śląski	12,62	24 586	33,30
15	SI15sŚIPM25a15	gmina wiejska Godów	3,09	2 805	31,56
16	SI15sŚIPM25a16	miasto Będzin	2,42	9 862	28,13
17	SI15sŚIPM25a17	miasto Czeladź	6,31	18 005	36,99
18	SI15sŚIPM25a18	miasto Wojkowice	0,27	314	26,82

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne PM _{2,5} [µg/m ³]
19	SI15sŚIPM25a19	gmina wiejska Bobrowniki	1,55	1 312	26,22
20	SI15sŚIPM25a20	miasto Zawiercie	5,13	17 448	31,07
21	SI15sŚIPM25a21	miasto Łaziska Górne	1,62	5 009	30,46
22	SI15sŚIPM25a22	miasto Mikołów	3,00	9 468	30,57
23	SI15sŚIPM25a23	gmina wiejska Miedzna	0,88	1 033	28,39
24	SI15sŚIPM25a24	gmina miejsko-wiejska Pszczyna	7,75	17 078	31,01
25	SI15sŚIPM25a25	miasto Bieruń	0,62	1 825	30,05
26	SI15sŚIPM25a26	miasto Tarnowskie Góry*			
SUMA			101,95	221 834	

* obszar przekroczeń wyznaczony na podstawie wykonywanych pomiarów jakości powietrza przez WIOŚ w Katowicach, ponieważ wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń nie wskazały przekroczenia poziomu dopuszczalnego

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 54) oraz w załącznikach (Rysunek 204). Obszary przekroczeń podobnie, jak w przypadku stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀, występują głównie w środkowej części strefy śląskiej zwłaszcza na terenie obszarów o gęstej zabudowie. Mają większy zasięg niż stężenia pyłu PM₁₀ i występują również na terenach gdzie zidentyfikowano podwyższone wartości stężeń pyłu PM₁₀ jeszcze bez wystąpienia przekroczenia wartości dopuszczalnej (Zawiercie, Żywiec, Godów). Najwyższa wartość stężenia średnioroczного pyłu PM_{2,5} wynosi 43,2 µg/m³ i występuje podobnie jak w przypadku najwyższych stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ w powiecie tarnogórskim.

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Przekroczenia docelowego poziomu stężenia średnioroczного benzo(a)pirenu występują na obszarze wszystkich gmin strefy śląskiej (Tabela 66). Jedynie w południowej części strefy na terenie pasma Karpat występuje obszar nieobjęty przekroczeniem wartości docelowej stężeń benzo(a)pirenu. Łącznie obszary przekroczeń wyznaczono na terenie zajmującym powierzchnię 8,5 tys. km² zamieszkałą przez 1,8 mln osób.

Tabela 66. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczного benzo(a)pirenu w strefie śląskiej w 2015 roku

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne BaP [ng/m ³]
1	SI15sŚIBaPa01	miasto Szczyrk	14,05	4 826	2,45
2	SI15sŚIBaPa02	gmina wiejska Bestwina	35,16	10 567	3,64
3	SI15sŚIBaPa03	gmina wiejska Buczkowice	18,10	10 423	2,87
4	SI15sŚIBaPa04	gmina miejsko-wiejska Czechowice-Dziedzice	62,01	41 174	3,03
5	SI15sŚIBaPa05	gmina wiejska Jasienica	85,49	21 954	2,53
6	SI15sŚIBaPa06	gmina wiejska Jaworze	15,89	6 239	3,41
7	SI15sŚIBaPa07	gmina wiejska Kozy	24,88	11 787	3,09
8	SI15sŚIBaPa08	gmina wiejska Porąbka	50,53	14 270	3,85
9	SI15sŚIBaPa09	gmina miejsko-wiejska Wilamowice	52,97	15 628	3,60
10	SI15sŚIBaPa10	gmina wiejska Wilkowice	32,10	12 841	3,69
11	SI15sŚIBaPa11	miasto Cieszyn	24,42	32 312	3,90
12	SI15sŚIBaPa12	miasto Ustroń	32,47	13 598	2,77
13	SI15sŚIBaPa13	miasto Wisła	18,81	7 638	3,07

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne BaP [ng/m ³]
14	SI15sŚIBaPa14	gmina wiejska Brenna	33,48	8 664	2,19
15	SI15sŚIBaPa15	gmina wiejska Chybie	29,62	9 460	3,34
16	SI15sŚIBaPa16	gmina wiejska Dębowiec	17,08	3 502	1,86
17	SI15sŚIBaPa17	gmina wiejska Goleszów	14,05	5 887	2,02
18	SI15sŚIBaPa18	gmina wiejska Hażlach *	40,32	9 659	2,58
19	SI15sŚIBaPa19	gmina wiejska Istebna	20,50	8 245	2,33
20	SI15sŚIBaPa20	gmina miejsko-wiejska Skoczów	55,82	24 724	3,42
21	SI15sŚIBaPa21	gmina miejsko-wiejska Strumień	53,15	12 083	2,99
22	SI15sŚIBaPa22	gmina wiejska Zebrzydowice	38,63	11 971	3,34
23	SI15sŚIBaPa23	miasto Żywiec	47,09	29 673	5,56
24	SI15sŚIBaPa24	gmina wiejska Czernichów	52,45	8 842	3,66
25	SI15sŚIBaPa25	gmina wiejska Gilowice	26,16	5 502	4,48
26	SI15sŚIBaPa26	gmina wiejska Jeleśnia	52,99	10 337	3,41
27	SI15sŚIBaPa27	gmina wiejska Koszarawa	10,45	1 849	2,92
28	SI15sŚIBaPa28	gmina wiejska Lipowa	30,37	9 287	3,74
29	SI15sŚIBaPa29	gmina wiejska Łękawica	21,53	3 969	4,11
30	SI15sŚIBaPa30	gmina wiejska Łodygowice	33,48	13 132	4,45
31	SI15sŚIBaPa31	gmina wiejska Milówka	24,85	7 388	4,48
32	SI15sŚIBaPa32	gmina wiejska Radziechowy-Wieprz	42,76	11 914	3,46
33	SI15sŚIBaPa33	gmina wiejska Rajcza	12,84	2 359	2,83
34	SI15sŚIBaPa34	gmina wiejska Ślemień	20,37	3 000	4,08
35	SI15sŚIBaPa35	gmina wiejska Świnna	35,32	7 463	3,87
36	SI15sŚIBaPa36	gmina wiejska Ujszoły	10,73	2 750	2,54
37	SI15sŚIBaPa37	gmina wiejska Węgierska Górka	35,80	13 338	4,26
38	SI15sŚIBaPa38	miasto Lubliniec	83,33	22 554	4,97
39	SI15sŚIBaPa39	gmina wiejska Boronów	53,58	3 280	3,25
40	SI15sŚIBaPa40	gmina wiejska Ciasna	99,28	6 060	3,40
41	SI15sŚIBaPa41	gmina wiejska Herby	80,08	6 512	3,67
42	SI15sŚIBaPa42	gmina wiejska Kochanowice	74,54	6 078	3,57
43	SI15sŚIBaPa43	gmina wiejska Koszęcin	120,16	11 118	4,45
44	SI15sŚIBaPa44	gmina wiejska Pawonków	110,98	5 834	3,18
45	SI15sŚIBaPa45	gmina miejsko-wiejska Woźniki	118,99	9 274	4,12
46	SI15sŚIBaPa46	miasto Kalety	71,21	8 213	4,67
47	SI15sŚIBaPa47	miasto Miasteczko Śląskie	63,35	7 329	4,15
48	SI15sŚIBaPa48	miasto Radzionków	12,33	16 239	9,36
49	SI15sŚIBaPa49	miasto Tarnowskie Góry	77,99	57 330	4,79
50	SI15sŚIBaPa50	gmina wiejska Krupski Młyn	36,49	3 066	2,07
51	SI15sŚIBaPa51	gmina wiejska Ożarówice	42,48	5 046	3,57
52	SI15sŚIBaPa52	gmina wiejska Świerklaniec	41,68	10 868	4,84
53	SI15sŚIBaPa53	gmina wiejska Tworóg	116,97	7 632	3,44
54	SI15sŚIBaPa54	gmina wiejska Zbrostawice	138,20	14 478	7,96
55	SI15sŚIBaPa55	gmina miejsko-wiejska Blachownia	62,11	12 238	5,63
56	SI15sŚIBaPa56	gmina wiejska Dąbrowa Zielona	48,06	3 349	2,36
57	SI15sŚIBaPa57	gmina wiejska Janów	126,63	5 689	2,72
58	SI15sŚIBaPa58	gmina wiejska Kamienica Polska	43,35	5 188	2,83
59	SI15sŚIBaPa59	gmina wiejska Kłomnice	119,89	12 368	3,56

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne BaP [ng/m ³]
60	SI15sŚIBaPa60	gmina miejsko-wiejska Koniecpol	53,68	7 825	3,34
61	SI15sŚIBaPa61	gmina wiejska Konopiska	73,30	10 114	3,78
62	SI15sŚIBaPa62	gmina wiejska Kruszyna	61,57	4 298	2,42
63	SI15sŚIBaPa63	gmina wiejska Lelów	75,25	4 082	2,46
64	SI15sŚIBaPa64	gmina wiejska Mstów	110,49	9 879	2,57
65	SI15sŚIBaPa65	gmina wiejska Mykanów	131,98	13 743	3,44
66	SI15sŚIBaPa66	gmina wiejska Olsztyn	101,72	7 240	2,26
67	SI15sŚIBaPa67	gmina wiejska Poczesna	55,88	12 000	3,96
68	SI15sŚIBaPa68	gmina wiejska Przyrów	57,13	3 166	2,26
69	SI15sŚIBaPa69	gmina wiejska Rędziny	38,44	9 566	3,02
70	SI15sŚIBaPa70	gmina wiejska Starcza	18,74	2 628	2,59
71	SI15sŚIBaPa71	gmina miejsko-wiejska Kłobuck	121,24	18 471	4,99
72	SI15sŚIBaPa72	gmina miejsko-wiejska Krzepice	72,46	8 225	2,96
73	SI15sŚIBaPa73	gmina wiejska Lipie	71,76	5 684	2,57
74	SI15sŚIBaPa74	gmina wiejska Miedźno	95,52	7 074	2,67
75	SI15sŚIBaPa75	gmina wiejska Opatów	68,51	6 375	2,38
76	SI15sŚIBaPa76	gmina wiejska Panki	51,23	4 623	2,38
77	SI15sŚIBaPa77	gmina wiejska Popów	94,32	5 349	3,57
78	SI15sŚIBaPa78	gmina wiejska Przystajń	79,94	5 451	2,79
79	SI15sŚIBaPa79	gmina wiejska Wręczyca Wielka	138,24	16 321	3,69
80	SI15sŚIBaPa80	miasto Myszków	68,63	29 355	5,94
81	SI15sŚIBaPa81	gmina miejsko-wiejska Koziegłowy	148,85	13 666	3,56
82	SI15sŚIBaPa82	gmina wiejska Niegowa	82,02	5 411	2,19
83	SI15sŚIBaPa83	gmina wiejska Poraj	53,19	10 178	3,86
84	SI15sŚIBaPa84	gmina miejsko-wiejska Żarki	94,22	8 042	3,51
85	SI15sŚIBaPa85	miasto Knurów	31,58	36 108	7,54
86	SI15sŚIBaPa86	miasto Pyskowice	29,11	17 429	3,21
87	SI15sŚIBaPa87	gmina wiejska Gierałtówice	35,72	11 138	5,08
88	SI15sŚIBaPa88	gmina wiejska Pilchowice	65,21	11 117	4,36
89	SI15sŚIBaPa89	gmina wiejska Rudziniec	148,09	9 667	3,31
90	SI15sŚIBaPa90	gmina miejsko-wiejska Sośnicowice	108,71	8 078	3,57
91	SI15sŚIBaPa91	gmina miejsko-wiejska Toszek	93,12	9 005	4,27
92	SI15sŚIBaPa92	gmina wiejska Wielowieś	108,29	5 630	2,82
93	SI15sŚIBaPa93	miasto Racibórz	69,96	52 374	6,80
94	SI15sŚIBaPa94	gmina wiejska Kornowac	24,44	5 013	3,79
95	SI15sŚIBaPa95	gmina miejsko-wiejska Krzanowice	42,55	5 431	3,45
96	SI15sŚIBaPa96	gmina wiejska Krzyżanowice	64,71	10 690	3,98
97	SI15sŚIBaPa97	gmina miejsko-wiejska Kuźnia Raciborska	118,11	11 387	4,91
98	SI15sŚIBaPa98	gmina wiejska Nędza	53,31	7 066	4,38
99	SI15sŚIBaPa99	gmina wiejska Pietrowice Wielkie	61,00	6 715	3,08
100	SI15sŚIBaPa100	gmina wiejska Rudnik	68,00	4 881	3,21
101	SI15sŚIBaPa101	gmina miejsko-wiejska Czerwionka-Leszczyny	106,89	39 475	5,70
102	SI15sŚIBaPa102	gmina wiejska Gaszowice	18,29	8 820	5,78
103	SI15sŚIBaPa103	gmina wiejska Jejkowice	7,12	3 966	5,79
104	SI15sŚIBaPa104	gmina wiejska Lyski	53,77	9 029	4,91
105	SI15sŚIBaPa105	gmina wiejska Świerklany	22,57	11 844	5,20

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalne stężenie średnioroczne BaP [ng/m ³]
106	SI15sŚIBaPa106	miasto Pszów	19,08	13 701	5,70
107	SI15sŚIBaPa107	miasto Radlin	11,69	17 062	6,62
108	SI15sŚIBaPa108	miasto Rydułtowy	13,93	20 246	7,75
109	SI15sŚIBaPa109	miasto Wodzisław Śląski	46,09	45 931	6,62
110	SI15sŚIBaPa110	gmina wiejska Godów	35,47	12 822	8,17
111	SI15sŚIBaPa111	gmina wiejska Gorzyce	60,45	20 502	4,91
112	SI15sŚIBaPa112	gmina wiejska Lubomia	39,12	7 387	5,08
113	SI15sŚIBaPa113	gmina wiejska Marklowice	12,77	5 340	5,27
114	SI15sŚIBaPa114	gmina wiejska Mszana	29,08	7 288	4,23
115	SI15sŚIBaPa115	miasto Będzin	34,87	53 891	4,73
116	SI15sŚIBaPa116	miasto Czeladź	15,26	29 511	7,21
117	SI15sŚIBaPa117	miasto Wojkowice	11,92	8 517	5,22
118	SI15sŚIBaPa118	gmina wiejska Bobrowniki	48,06	10 998	4,81
119	SI15sŚIBaPa119	gmina wiejska Mierzęcice	46,16	7 181	3,20
120	SI15sŚIBaPa120	gmina wiejska Psary	43,02	11 154	4,16
121	SI15sŚIBaPa121	gmina miejsko-wiejska Siewierz	106,23	11 475	3,91
122	SI15sŚIBaPa122	miasto Sławków	34,19	7 002	3,98
123	SI15sŚIBaPa123	miasto Poręba	37,29	8 227	4,39
124	SI15sŚIBaPa124	miasto Zawiercie	79,53	46 718	5,81
125	SI15sŚIBaPa125	gmina wiejska Irządze	44,15	2 387	2,80
126	SI15sŚIBaPa126	gmina wiejska Kroczyce	96,17	5 951	3,13
127	SI15sŚIBaPa127	gmina miejsko-wiejska Łazy	123,95	15 229	4,76
128	SI15sŚIBaPa128	gmina miejsko-wiejska Ogrodzieniec	79,08	8 856	4,26
129	SI15sŚIBaPa129	gmina miejsko-wiejska Pilica	122,54	7 922	3,95
130	SI15sŚIBaPa130	gmina miejsko-wiejska Szczekociny	77,38	6 319	4,05
131	SI15sŚIBaPa131	gmina wiejska Włodowice	71,59	4 922	3,97
132	SI15sŚIBaPa132	gmina wiejska Żarnowiec	30,15	2 723	1,77
133	SI15sŚIBaPa133	miasto Łaziska Górne	18,72	19 942	5,85
134	SI15sŚIBaPa134	miasto Mikołów	73,87	37 744	5,09
135	SI15sŚIBaPa135	miasto Orzesze	78,13	19 505	4,27
136	SI15sŚIBaPa136	gmina wiejska Ornontowice	14,17	5 551	4,09
137	SI15sŚIBaPa137	gmina wiejska Wiry	32,29	6 701	4,26
138	SI15sŚIBaPa138	gmina wiejska Goczałkowice-Zdrój	44,35	5 731	3,83
139	SI15sŚIBaPa139	gmina wiejska Kobiór	44,89	4 849	4,37
140	SI15sŚIBaPa140	gmina wiejska Miedzna	46,88	15 091	5,12
141	SI15sŚIBaPa141	gmina wiejska Pawłowice	70,59	16 995	2,81
142	SI15sŚIBaPa142	gmina miejsko-wiejska Pszczyna	162,91	49 036	5,69
143	SI15sŚIBaPa143	gmina wiejska Suszec	70,00	11 012	3,04
144	SI15sŚIBaPa144	miasto Bieruń	37,80	18 647	4,97
145	SI15sŚIBaPa145	miasto Imielin	26,12	8 522	4,43
146	SI15sŚIBaPa146	miasto Łędziny	29,43	15 623	4,51
147	SI15sŚIBaPa147	gmina wiejska Bojszowy	32,32	6 790	3,86
148	SI15sŚIBaPa148	gmina wiejska Chełm Śląski	21,80	5 835	4,17
SUMA			8 490,73	1 828 463	

Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 54) oraz w załącznikach (Rysunek 205). Obszary przekroczeń

występują niemalże na całości terenu województwa. Najwyższe stężenia podobnie, jak w przypadku stężeń pyłu zawieszonego, występują w środkowej części województwa, w pobliżu aglomeracji górnośląskiej i rybnicko-jastrzębskiej, w powiatach wodzisławskim, tarnogórskim, gliwickim i będzińskim. Najwyższa wartość stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu wynosi $9,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i występuje, podobnie jak w przypadku najwyższych stężeń średniorocznych pyłu PM10 i PM2,5, w powiecie tarnogórskim.

Maksymalne średnie stężenie ośmiogodzinne ze średnich kroczącej ozonu

Przekroczenia liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej średniej kroczącej ośmiogodzinnej w ciągu doby powyżej wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zidentyfikowano na obszarze 78 gmin. Łącznie obszary przekroczeń wyznaczono na terenie zajmującym powierzchnię 2,22 tys. km^2 zamieszkałą przez 433,5 tys. osób (Tabela 67).

Tabela 67. Obszary przekroczeń docelowego poziomu maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. dla ozonu powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ciągu doby w strefie śląskiej

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km^2]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalna liczba dni z przekroczeniem
1	SI15sŚIO3d01	miasto Sławków	2,50	31	25
2	SI15sŚIO3d02	miasto Szczyrk	28,32	3559	28
3	SI15sŚIO3d03	gmina wiejska Bestwina	35,16	10561	30
4	SI15sŚIO3d04	gmina miejsko-wiejska Czechowice-Dziedzice	27,65	31734	25
5	SI15sŚIO3d05	gmina wiejska Jasienica	19,01	5755	29
6	SI15sŚIO3d06	gmina wiejska Jaworze	19,52	6128	31
7	SI15sŚIO3d07	gmina wiejska Kozy	0,67	50	25
8	SI15sŚIO3d08	gmina wiejska Porąbka	36,11	1939	26
9	SI15sŚIO3d09	gmina miejsko-wiejska Wilamowice	17,83	4240	27
10	SI15sŚIO3d10	gmina wiejska Wilkowice	3,66	21	26
11	SI15sŚIO3d11	miasto Cieszyn	26,62	32424	30
12	SI15sŚIO3d12	miasto Ustroń	52,21	12061	28
13	SI15sŚIO3d13	miasto Wisła	90,45	9755	28
14	SI15sŚIO3d14	gmina wiejska Brenna	88,21	9855	30
15	SI15sŚIO3d15	gmina wiejska Chybie	0,56	45	25
16	SI15sŚIO3d16	gmina wiejska Dębowiec	17,59	1696	27
17	SI15sŚIO3d17	gmina wiejska Goleszów	51,52	11082	31
18	SI15sŚIO3d18	gmina wiejska Hażlach	45,50	10211	32
19	SI15sŚIO3d19	gmina wiejska Istebna	72,61	10931	28
20	SI15sŚIO3d20	gmina miejsko-wiejska Skoczów	3,05	386	26
21	SI15sŚIO3d21	gmina miejsko-wiejska Strumień	49,70	11768	28
22	SI15sŚIO3d22	gmina wiejska Zebrzydowice	38,63	11971	31
23	SI15sŚIO3d23	miasto Knurów	0,49	342	26
24	SI15sŚIO3d24	gmina wiejska Pilchowice	5,84	876	26
25	SI15sŚIO3d25	gmina miejsko-wiejska Sośnicowice	12,44	743	26
26	SI15sŚIO3d26	gmina wiejska Wielowieś	4,85	17	26
27	SI15sŚIO3d27	miasto Lubliniec	51,10	377	26
28	SI15sŚIO3d28	gmina wiejska Koszęcin	25,68	1502	26
29	SI15sŚIO3d29	gmina wiejska Pawonków	49,20	558	26
30	SI15sŚIO3d30	miasto Łaziska Górne	3,12	1281	26
31	SI15sŚIO3d31	miasto Orzesze	68,84	15077	28

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalna liczba dni z przekroczeniem
32	SI15sŚIO3d32	gmina wiejska Wyry	28,19	6036	28
33	SI15sŚIO3d33	miasto Myszków	8,45	576	27
34	SI15sŚIO3d34	gmina wiejska Poraj	0,95	35	26
35	SI15sŚIO3d35	gmina miejsko-wiejska Żarki	1,11	35	26
36	SI15sŚIO3d36	gmina wiejska Goczałkowice-Zdrój	9,75	4350	29
37	SI15sŚIO3d37	gmina wiejska Kobiór	44,89	4849	29
38	SI15sŚIO3d38	gmina wiejska Miedźna	40,24	10828	28
39	SI15sŚIO3d39	gmina wiejska Pawłowice	64,06	13568	28
40	SI15sŚIO3d40	gmina miejsko-wiejska Pszczyna	139,09	43649	31
41	SI15sŚIO3d41	gmina wiejska Suszec	69,06	10946	28
42	SI15sŚIO3d42	gmina miejsko-wiejska Kuźnia Raciborska	1,28	36	25
43	SI15sŚIO3d43	gmina miejsko-wiejska Czerwionka-Leszczyny	27,37	2727	27
44	SI15sŚIO3d44	gmina wiejska Świerklany	22,47	11902	27
45	SI15sŚIO3d45	miasto Kalety	3,39	105	25
48	SI15sŚIO3d48	gmina wiejska Krupski Młyn	10,37	46	26
49	SI15sŚIO3d49	gmina wiejska Tworóg	46,83	471	26
50	SI15sŚIO3d50	miasto Bieruń	37,80	18647	30
51	SI15sŚIO3d51	miasto Imielin	23,30	7222	29
52	SI15sŚIO3d52	miasto Łędziny	29,43	15629	30
53	SI15sŚIO3d53	gmina wiejska Bojszowy	32,32	6790	30
54	SI15sŚIO3d54	gmina wiejska Chełm Śląski	21,80	5835	29
55	SI15sŚIO3d55	miasto Wodzisław Śląski	0,31	73	25
56	SI15sŚIO3d56	gmina wiejska Godów	32,55	12495	27
57	SI15sŚIO3d57	gmina wiejska Gorzyce	11,11	3077	26
58	SI15sŚIO3d58	gmina wiejska Marklowice	7,77	4396	26
59	SI15sŚIO3d59	gmina wiejska Mszana	27,80	6935	27
60	SI15sŚIO3d60	miasto Poręba	5,09	801	26
61	SI15sŚIO3d61	miasto Zawiercie	14,30	7740	26
62	SI15sŚIO3d62	gmina wiejska Kroczyce	6,37	1492	26
63	SI15sŚIO3d63	gmina miejsko-wiejska Łazy	9,99	442	26
65	SI15sŚIO3d65	gmina wiejska Włodowice	20,29	1191	26
66	SI15sŚIO3d66	gmina wiejska Czernichów	9,30	276	27
67	SI15sŚIO3d67	gmina wiejska Jeleśnia	152,47	11413	31
68	SI15sŚIO3d68	gmina wiejska Koszarawa	29,29	2275	30
69	SI15sŚIO3d69	gmina wiejska Lipowa	15,03	84	26
70	SI15sŚIO3d70	gmina wiejska Łękawica	13,37	126	26
71	SI15sŚIO3d71	gmina wiejska Milówka	16,60	213	26
72	SI15sŚIO3d72	gmina wiejska Radziechowy-Wieprz	19,59	2356	28
73	SI15sŚIO3d73	gmina wiejska Rajcza	71,25	2857	29
74	SI15sŚIO3d74	gmina wiejska Ślemień	24,32	456	27
75	SI15sŚIO3d75	gmina wiejska Świnna	2,84	163	25
76	SI15sŚIO3d76	gmina wiejska Ujsoły	83,32	1517	29
77	SI15sŚIO3d77	gmina wiejska Węgierska Górka	36,66	1903	29
78	SI15sŚIO3d78	gmina wiejska Janów*			

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa gminy	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności [osób]	Maksymalna liczba dni z przekroczeniem
SUMA			2 220,41	433 539	

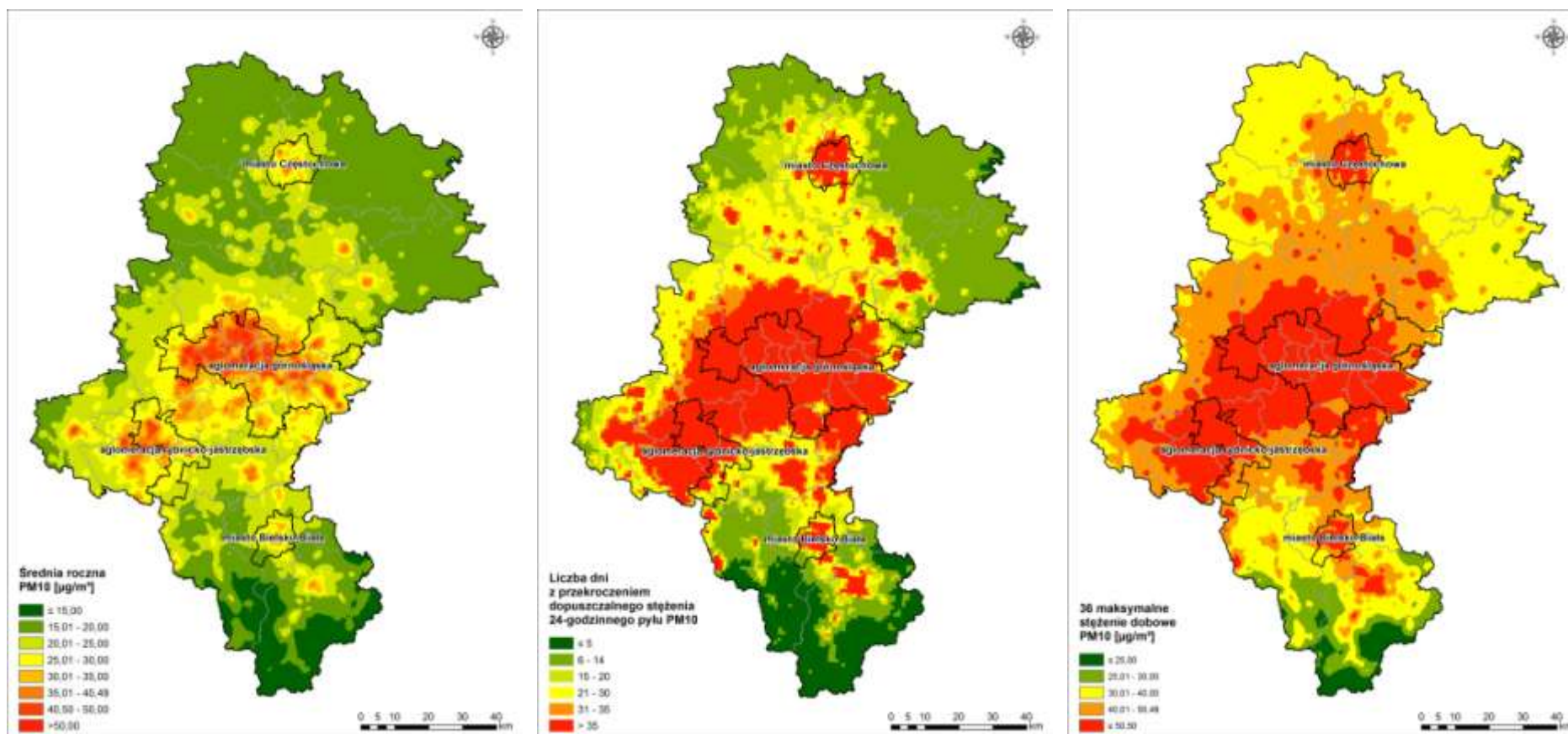
Rozkład przestrzenny liczby dni, w których wystąpiło przekroczenie stężenia maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. w ciągu doby zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 56) oraz w załącznikach (Rysunek 207). Obszary przekroczeń występują głównie w południowej i środkowej części województwa w powiatach żywieckim, cieszyńskim, pszczyńskim, bieruńsko-lędzińskim, bielskim i mikołowskim oraz w północnej części województwa w powiecie zawierciańskim, a także na granicy powiatów lublinieckiego i tarnogórskiego.

Najwyższa wartość liczby dni z przekroczeniem poziomu 120 µg/m³ obliczonych z maksymalnej średniej ośmiogodzinnej średnich kroczących ozonu wynosi 32 i występuje w powiecie cieszyńskim.

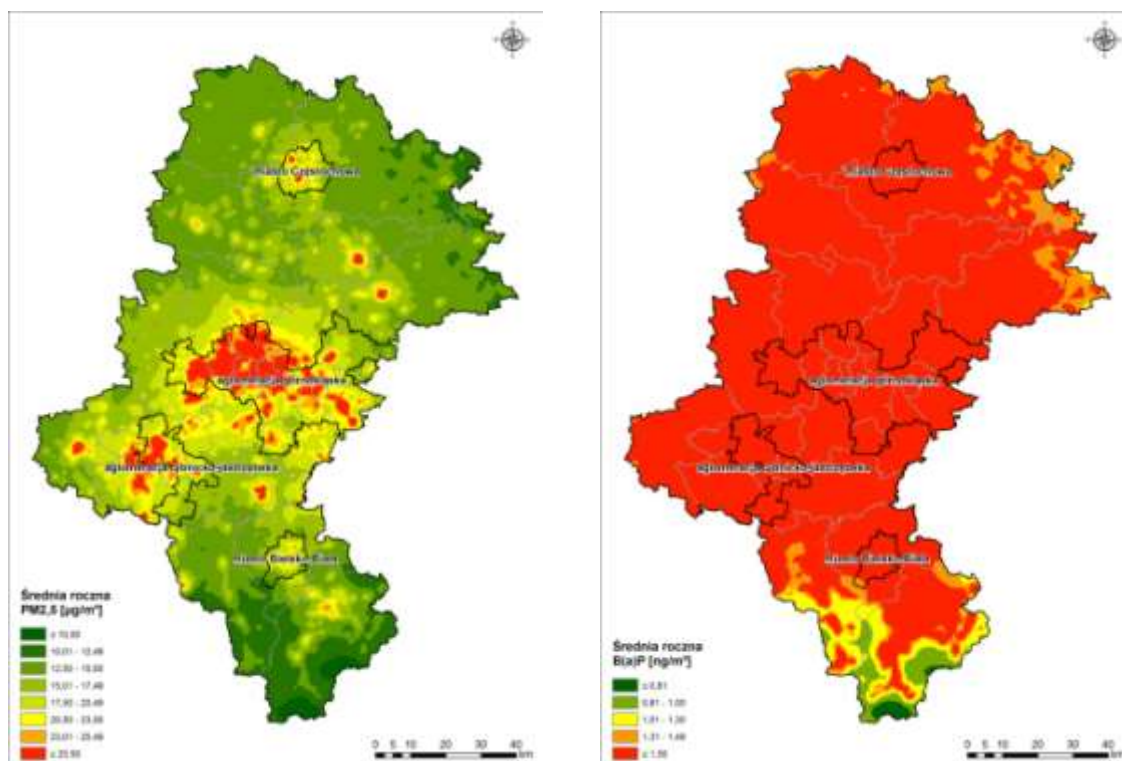
Poziom docelowy ozonu ze względu na ochronę roślin

Przekroczenia poziomu docelowego ozonu ze względu na ochronę roślin (wskaźnik AOT40) zidentyfikowano na obszarze zajmującym powierzchnię 3,062 tys. km². Obszarowi przekroczeń nadano kod sytuacji przekroczenia: SI15sŚIO3a01. Rozkład przestrzenny wskaźnika poziomu docelowego AOT40 zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 56) oraz w załącznikach (Rysunek 208). Obszary przekroczeń występują w powiatach żywieckim, cieszyńskim, pszczyńskim, bieruńsko-lędzińskim, bielskim i mikołowskim, na granicy powiatów gliwickiego i raciborskiego oraz w północnej części województwa, w powiecie tarnogórskim, lublinieckim i zawierciańskim, a także myszkowskim i częstochowskim.

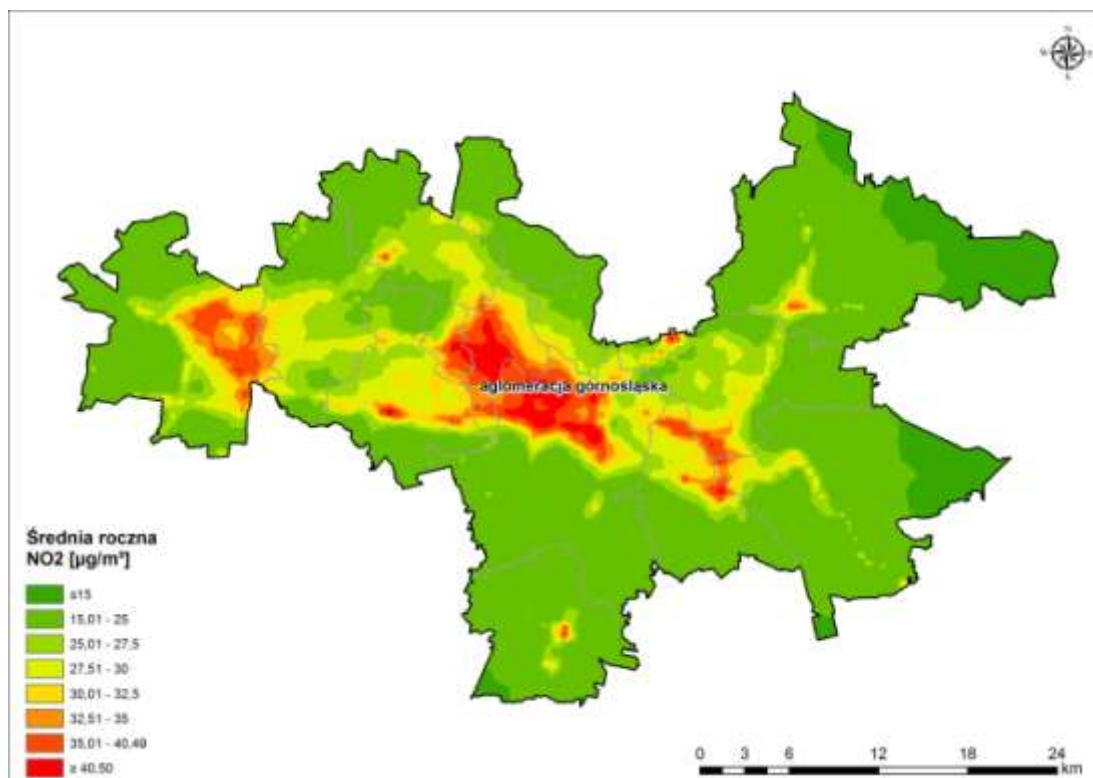
Najwyższa wartość wskaźnika docelowego AOT40 to 21 178 [µg/(m³×h)] i wystąpiła w powiecie żywieckim, gdzie notowane było największe usłonecznienie. Ponadto jest na tym terenie duże zagęszczenie lasów iglastych, które emitują prekursorzy ozonu. Również w powiecie żywieckim największy obszar spośród wszystkich powiatów strefy został objęty przekroczeniem.



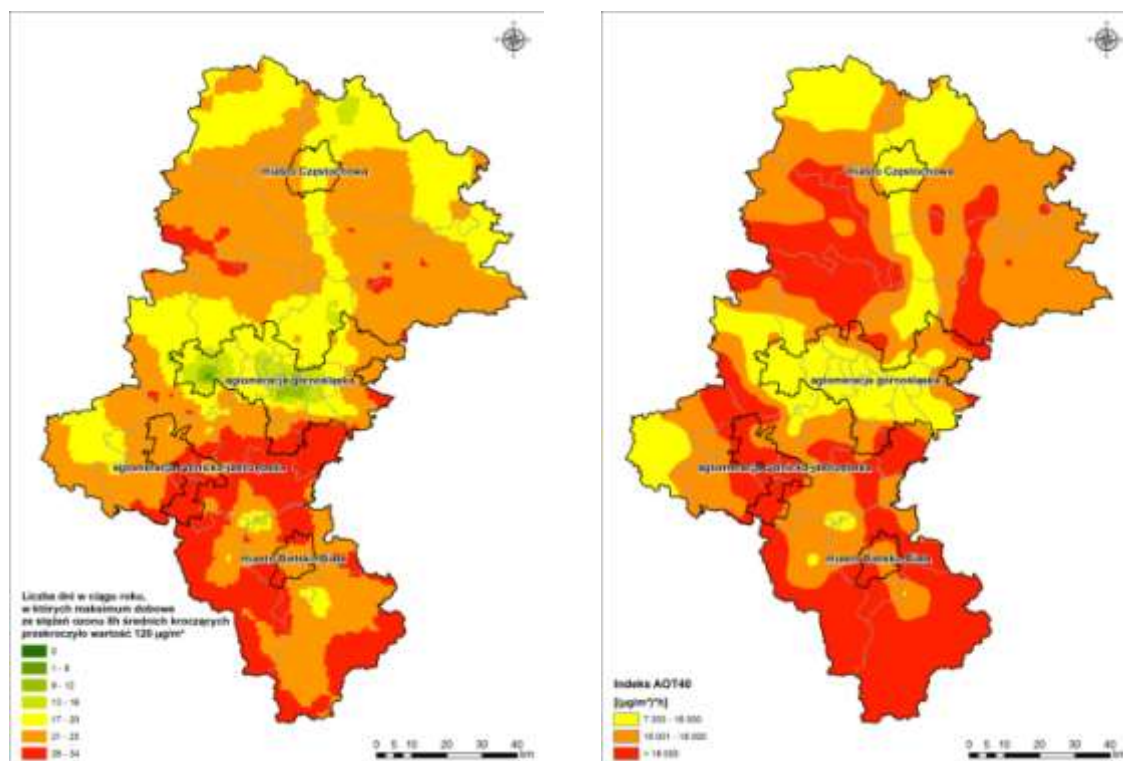
Rysunek 53. Rozkład przestrzenny wielkości kryterialnych dla pyłu zawieszonoego PM10 na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015



Rysunek 54. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} i benzo(a)pirenu na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015



Rysunek 55. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu na terenie strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015



Rysunek 56. Rozkład przestrzenny wartości kryterialnych dla ozonu ze względu na ochronę ludzi oraz ochronę roślin na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015

1.5.2. TŁO ZANIECZYSZCZEŃ

Jakość powietrza w województwie śląskim kształtowana jest również przez emisję ze źródeł innych niż zlokalizowane na jego terenie. Stężenia zanieczyszczeń ze źródeł pochodzących spoza strefy kształtują poziom tła zanieczyszczeń (Tabela 68) w podziale na:

- tło ponadregionalne, w skład którego wchodzi stężenia zanieczyszczeń pochodzące z wysokich źródeł punktowych zlokalizowanych poza pasem 30 km od strefy oraz aerozole wtórne powstające w atmosferze,
- tło regionalne, w skład którego wchodzi stężenia zanieczyszczeń pochodzące ze źródeł zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy,
- tło całkowite, obejmujące stężenia zanieczyszczeń zarówno z pasa 30 km wokół strefy, jak i stężenia pochodzące z istotnych źródeł zlokalizowanych poza pasem 30 km od granic strefy.

Tabela 68. Zestawienie parametrów tła dla stref województwa śląskiego

strefa	rodzaj tła	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	B(a)P [ng/m^3]	NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
aglomeracja górnośląska	ponadregionalne	11,5 - 20,3	9,5 - 14,6	1,68 - 1,58	4,2 - 9,3
	regionalne	2,3 - 24,5	1,5 - 17,3	0,38 - 4,34	2 - 17,2
	całkowite	14,9 - 36,1	11,8 - 26,9	1,25 - 5,03	7,2 - 22,6
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	ponadregionalne	11,6 - 12,7	9,6 - 10,3	0,68 - 0,88	
	regionalne	5 - 22,5	3,1 - 14,3	0,77 - 3,72	
	całkowite	17,2 - 34,4	12,9 - 24,1	1,5 - 4,44	
miasto Bielsko-Biała	ponadregionalne	10,8 - 11,5	9 - 9,7	0,58 - 0,74	
	regionalne	3,8 - 11,6	2,5 - 7,7	0,62 - 1,77	

strefa	rodzaj tła	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	B(a)P [ng/m^3]	NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	całkowite	14,7 - 22,4	11,6 - 16,7	1,24 - 2,36	
miasto Częstochowa	ponadregionalne	11,2 - 11,5	9,3 - 9,5	0,66 - 0,69	
	regionalne	3,8 - 8,5	2,6 - 5,6	0,69 - 1,46	
	całkowite	15,1 - 19,8	12 - 14,9	1,35 - 2,12	
strefa śląska	ponadregionalne	10,3 - 26,3	8,6 - 23,6	0,54 - 4,44	
	regionalne	0,2 - 29,9	0,1 - 21,4	0,03 - 6,42	
	całkowite	10,6 - 41,6	8,8 - 31,1	0,58 - 7,12	

1.5.3. ANALIZA UDZIAŁU GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI W WIELKOŚCI STĘŻEŃ POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ

W celu określenia działań naprawczych na terenie stref województwa śląskiego, konieczne jest określenie przyczyn występowania przekroczeń analizowanych substancji. W tym celu wyniki modelowania dyspersji stężeń substancji poddano szczegółowej analizie w celu wskazania udziału poszczególnych grup źródeł emisji w wielkości generowanych stężeń zanieczyszczeń.

W dalszej części rozdziału pokazano wpływ na wielkość stężeń następujących grup źródeł:

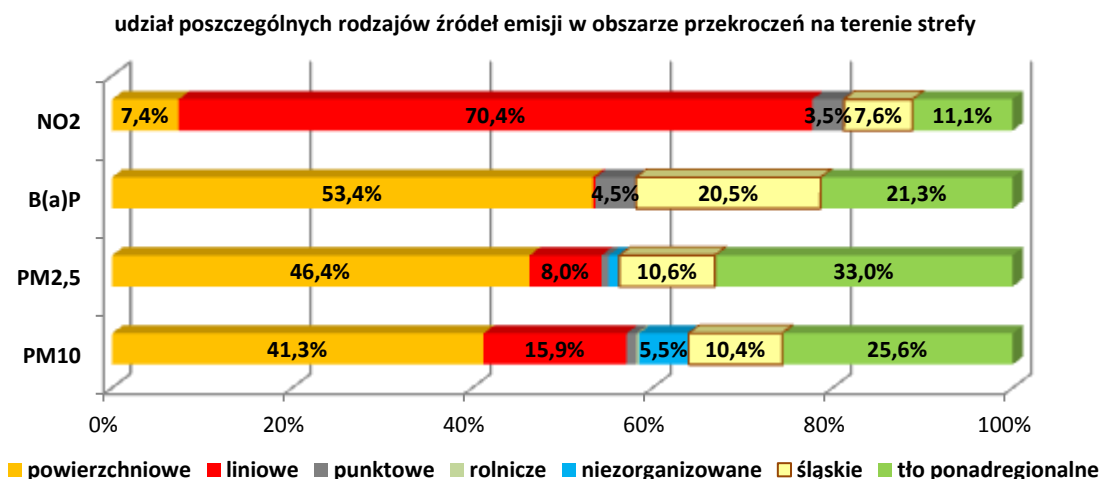
- powierzchniowe,
- liniowe,
- punktowe,
- rolnicze,
- niezorganizowane,
- źródła z woj. śląskiego, spoza strefy (tło regionalne),
- źródła spoza województwa śląskiego (tło ponadregionalne).

1.5.3.1. AGLOMERACJA GÓRNOŚLĄSKA

Analiza wyników modelowania pozwoliła na określenie udziałów poszczególnych grup źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w aglomeracji górnośląskiej. W tabeli poniżej (Tabela 69) oraz na rysunku (Rysunek 57) pokazano efekty tej analizy dla obszarów przekroczeń.

Tabela 69. Zestawienie udziałów poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy aglomeracja górnośląska

Lp.	Rodzaj źródeł emisji	Udział poszczególnych rodzajów źródeł w obszarze przekroczeń na terenie strefy			
		PM10	PM2,5	B(a)P	NO ₂
1.	powierzchniowe	41,3%	46,4%	53,4%	7,4%
2.	liniowe	15,9%	8,0%	0,3%	70,4%
3.	punktowe	1,1%	0,8%	4,5%	3,5%
4.	rolnicze	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
5.	niezorganizowane	5,5%	1,2%	0,0%	0,0%
6.	źródła z woj. śląskiego, spoza strefy	10,4%	10,6%	20,5%	7,6%
7.	tło ponadregionalne	25,6%	33,0%	21,3%	11,1%



Rysunek 57. Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy aglomeracja górnośląska w roku 2015

Na terenie strefy największy wpływ na wielkości stężeń pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz B(a)P w obszarach przekroczeń ma emisja powierzchniowa. W przypadku benzo(a)pirenu źródła emisji powierzchniowej osiągnęły udział 53% w wielkości stężeń w obszarze przekroczeń. Istotną rolę odgrywają także udziały źródeł spoza terenu strefy – emisja z innych stref województwa, a także tło ponadregionalne, które łącznie stanowią tło całkowite. W przypadku zanieczyszczeń pyłowych łączny udział tła całkowitego dla roku bazowego wynosi dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} - 43,6%, natomiast dla benzo(a)pirenu 41,8 %. Tak duże wartości udziałów w stężeniach źródeł emisji pochodzących spoza terenu strefy, wskazują na potrzebę realizacji działań naprawczych nie tylko na terenie obszarów przekroczeń strefy aglomeracja górnośląska, ale także na terenie pozostałych stref województwa śląskiego, jak również ościennych województw.

Na zanieczyszczenie powietrza pyłem PM₁₀ w strefie, istotny wpływ ma poza emisją powierzchniową oraz tłem całkowitym, emisja ze źródeł liniowych – 15,9%. Duża koncentracja głównych dróg, obecność autostrad, a także wzmożony ruch w centrum śląskiej aglomeracji wpływają w istotny sposób na zanieczyszczenie powietrza tą substancją.

Biorąc pod uwagę udziały różnych rodzajów źródeł emisji w wielkości generowanych stężeń w poszczególnych miastach, na obszarach przekroczeń pyłu PM₁₀ (41,2 %) dominowała emisja z terenu miast: Katowice oraz Zabrze, a w dalszej kolejności z terenu Gliwic i Bytomia. W przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5} udziały te kształtują się podobnie, tj. dominują Katowice i Zabrze. Na udział emisji powierzchniowej w wielkości stężeń benzo(a)pirenu (53,4 %) składa się przede wszystkim emisja z miast – Katowice, Jaworzno oraz Zabrze.

W przypadku stężeń NO₂ dominują źródła liniowe – 70,4%. Źródła powierzchniowe oraz punktowe, a także spoza terenu strefy, nie wpływają znacząco na występowanie wysokich stężeń tej substancji w powietrzu, na terenie obszarów przekroczeń w strefie. Porównując jednak udziały stężeń NO₂ na terenie strefy aglomeracja górnośląska z bilansem emisji zanieczyszczeń do powietrza, widoczna jest znacząca różnica pomiędzy wartościami dla poszczególnych rodzajów źródeł zanieczyszczeń. W bilansie emisji zanieczyszczeń największy udział stanowi emisja ze źródeł punktowych (głównie pochodzące z największych emitatorów np. z terenu Dąbrowy Górniczej). Należy mieć na uwadze, że emisja z tych instalacji sumarycznie dominuje w bilansie emisji pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5}, jak również NO₂ na terenie strefy, ale ma znikomy wpływ na poziomy stężeń tych zanieczyszczeń w obszarach przekroczeń aglomeracji górnośląskiej. Wynika to z faktu, iż zanieczyszczenia z wysokich emitatorów transportowane są na duże wysokości i rozprzestrzeniają się powyżej miejskiej zabudowy. Zanieczyszczenia ze źródeł

powierzchniowych oraz komunikacyjnych kumulują się przy powierzchni ziemi oraz wzdłuż arterii komunikacyjnych w centrum miast, co w głównej mierze wpływa na stężenia zanieczyszczeń.

Analizując procentowe udziały emisji w obszarach przekroczeń dla NO₂ w aglomeracji górnośląskiej dominowała w roku bazowym emisja z terenu Katowic oraz Chorzowa.

Biorąc pod uwagę przestrzenne rozmieszczenie stężeń w odniesieniu do udziałów poszczególnych rodzajów źródeł w obszarze przekroczeń na terenie stref, należy stwierdzić, iż na terenie aglomeracji górnośląskiej stężenia wszystkich analizowanych substancji były największe spośród stref województwa śląskiego.

Wyniki modelowania, przedstawione na mapach, wskazują na wysokie stężenia zarówno średnioroczne, jak i dobowe pyłu zawieszonego PM₁₀, a także średnioroczne pyłu PM_{2,5} na terenie całej strefy aglomeracja górnośląska. Podobnie w przypadku benzo(a)pirenu wszystkie powiaty w strefie osiągały najwyższe wartości stężeń w województwie.

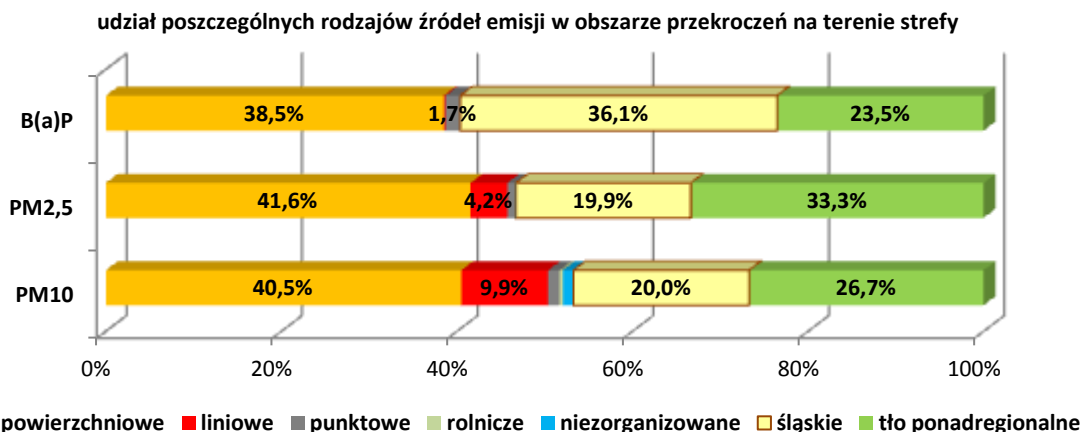
Analiza wyników modelowania stężeń NO₂ wskazuje na utrzymywanie się podwyższonych wartości stężeń NO₂ wzdłuż autostrady A4 oraz głównych ulic i arterii komunikacyjnych na terenie strefy – przede wszystkim na terenie miasta Katowice, Gliwice, Ruda Śląska, Sosnowiec oraz Mysłowice.

1.5.3.2. AGLOMERACJA RYBNICKO-JASTRZĘBSKA

Analiza wyników modelowania pozwoliła na określenie udziałów poszczególnych grup źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej. W tabeli poniżej (Tabela 70) oraz na rysunku (Rysunek 58) pokazano efekty tej analizy dla obszarów przekroczeń.

Tabela 70. Zestawienie udziałów poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska

Rodzaj źródeł emisji	Udział poszczególnych rodzajów źródeł w obszarze przekroczeń na terenie strefy		
	PM10	PM2,5	B(a)P
powierzchniowe	40,5%	41,6%	38,5%
liniowe	9,9%	4,2%	0,2%
punktowe	1,3%	0,8%	1,7%
rolnicze	0,4%	0,0%	0,0%
niezorganizowane	1,2%	0,2%	0,0%
źródła z woj. śląskiego, spoza strefy	20,0%	19,9%	36,1%
tło ponadregionalne	26,7%	33,3%	23,5%



Rysunek 58. Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska

Wykonane analizy pokazują, że największy wpływ (ponad 40%) na wielkość stężeń pyłu zawieszzonego PM10 i PM2,5 w obszarach przekroczeń mają lokalne źródła powierzchniowe związane z emisją komunalno-bytową, następnie napływ zanieczyszczeń ze źródeł zlokalizowanych poza województwem (tło ponadregionalne) oraz źródła z województwa śląskiego spoza strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska (tło regionalne). W przypadku benzo(a)pirenu dominujący wpływ na wielkość stężeń średniorocznych w obszarach przekroczeń w strefie mają lokalne źródła powierzchniowe oraz źródła z województwa śląskiego spoza strefy.

Spośród źródeł emisji powierzchniowej w obszarach przekroczeń pyłu PM10 i PM2,5 największe znaczenie ma udział miasta Rybnika, a znacznie mniejsze Żor. Udział miasta Jastrzębie-Zdrój jest znikomy. W przypadku stężeń benzo(a)pirenu również dominujące znaczenie ma emisja powierzchniowa z Rybnika, a udział Żor i Jastrzębia-Zdrój jest mniejszy i na zbliżonym poziomie.

1.5.3.3. MIASTO BIELSKO-BIAŁA

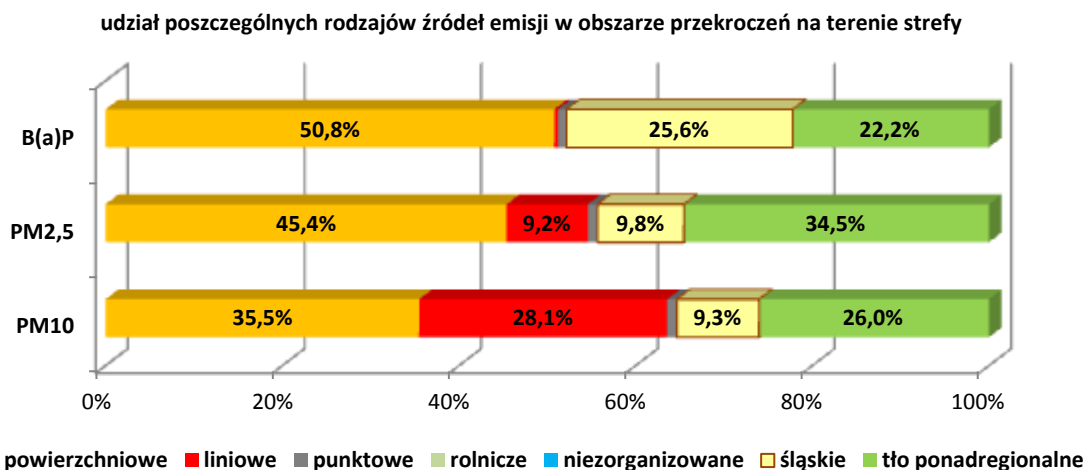
Analiza wyników modelowania pozwoliła na określenie udziałów poszczególnych grup źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń na terenie Bielska-Białej. Dane zostały przedstawione w tabeli (Tabela 71) i na rysunku (Rysunek 59). W dalszej części zostały umieszczone mapy stężeń średniorocznych odpowiadających oddziaływaniu poszczególnych grup źródeł na terenie województwa śląskiego, w tym strefy miasto Bielsko-Biała.

Tabela 71. Zestawienie udziałów poszczególnych grup źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń występujących na terenie strefy miasto Bielsko-Biała

rodzaj źródeł emisji	udział poszczególnych rodzajów źródeł w obszarze przekroczeń na terenie strefy		
	PM10	PM2,5	B(a)P
powierzchniowe	35,5%	45,4%	50,8%
liniowe	28,1%	9,2%	0,4%
punktowe	1,0%	1,1%	1,0%
rolnicze	0,1%	0,0%	0,0%
niezorganizowane	0,0%	0,0%	0,0%
źródła z woj. śląskiego, spoza strefy	9,3%	9,8%	25,6%
tło ponadregionalne	26,0%	34,5%	22,2%

Największy wpływ na wielkość stężeń wszystkich omawianych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń mają lokalne źródła powierzchniowe związane z emisją komunalno-bytową. Za wielkość stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 w obszarze przekroczeń

odpowiada w największym stopniu emisja powierzchniowa (35,5%), a emisja liniowa ma mniejszy udział, na poziomie 28,1%. Istotne znaczenie ma również napływ zanieczyszczeń ze źródeł zlokalizowanych poza województwem (tło ponadregionalne – 26,0%). Zdecydowanie mniejsze znaczenie ma emisja ze źródeł zlokalizowanych wokół strefy (tło regionalne). Natomiast w przypadku pyłu zawieszzonego PM_{2,5} dominujące znaczenie ma emisja ze źródeł powierzchniowych (45,4%), a następnie tło ponadregionalne (34,5%). Emisja liniowa i źródła z województwa śląskiego spoza strefy mają podobny udział na poziomie powyżej 9%. O wielkości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w największym stopniu decyduje emisja powierzchniowa (blisko 51%). Znaczący udział mają również źródła z województwa śląskiego spoza strefy oraz źródła zlokalizowane poza województwem.



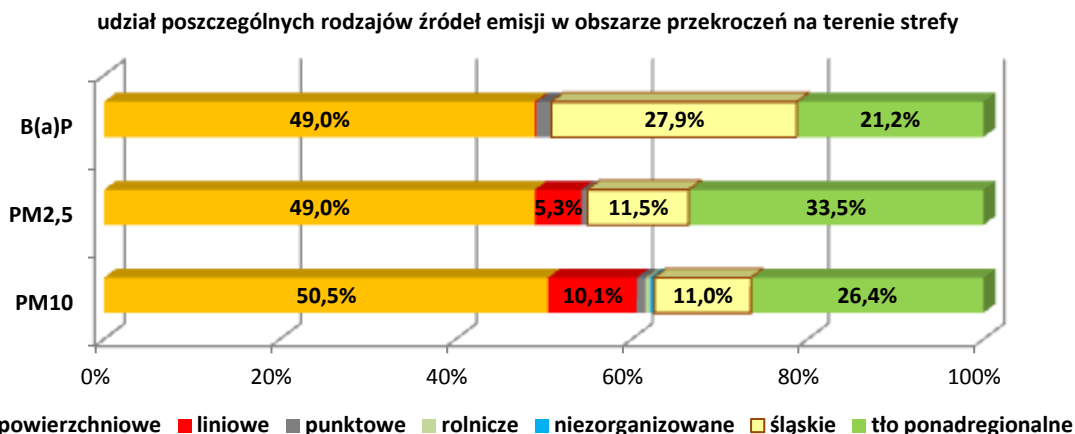
Rysunek 59. Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy miasto Bielsko-Biała

1.5.3.4. MIASTO CZĘSTOCHOWA

W tabeli (Tabela 72) i na wykresie (Rysunek 60) zestawiono udziały poszczególnych grup źródeł w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w strefie miasto Częstochowa, które określono w oparciu o przeprowadzone modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń.

Tabela 72. Zestawienie udziałów poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy miasto Częstochowa

Rodzaj źródeł emisji	Udział poszczególnych rodzajów źródeł w obszarze przekroczeń na terenie strefy		
	PM ₁₀	PM _{2,5}	B(a)P
powierzchniowe	50,5%	49,0%	49,0%
liniowe	10,1%	5,3%	0,2%
punktowe	1,0%	0,6%	1,7%
rolnicze	0,5%	0,0%	0,0%
niezorganizowane	0,5%	0,1%	0,0%
źródła z woj. śląskiego, spoza strefy	11,0%	11,5%	27,9%
tło ponadregionalne	26,4%	33,5%	21,2%



Rysunek 60. Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy miasto Częstochowa w roku bazowym 2015

Wykonane analizy pokazują, iż największy (około 50%) wpływ na wielkość stężeń pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w obszarach przekroczeń mają lokalne źródła powierzchniowe związane z emisją komunalno-bytową. Istotne znaczenie dla wielkości stężeń w Częstochowie mają również źródła spoza województwa (tło ponadregionalne) oraz z województwa śląskiego (tło regionalne).

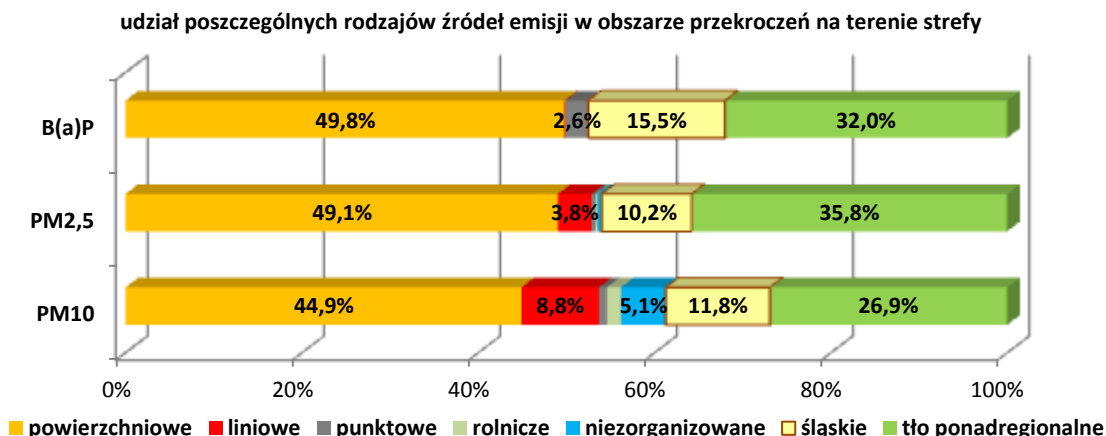
1.5.3.5. STREFA ŚLĄSKA

Na podstawie przeprowadzonego modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń określono udziały poszczególnych grup źródeł w wielkości stężeń poszczególnych substancji w obszarach przekroczeń (Tabela 73, Rysunek 61).

Tabela 73. Zestawienie udziałów poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy śląskiej¹⁴⁹

Rodzaj źródeł emisji	Udział poszczególnych rodzajów źródeł w obszarze przekroczeń na terenie strefy		
	PM10	PM2,5	B(a)P
powierzchniowe	44,9%	49,1%	49,8%
liniowe	8,8%	3,8%	0,1%
punktowe	0,9%	0,5%	2,6%
rolnicze	1,6%	0,2%	0,0%
niezorganizowane	5,1%	0,5%	0,0%
źródła z woj. śląskiego, spoza strefy	11,8%	10,2%	15,5%
tło ponadregionalne	26,9%	35,8%	32,0%

¹⁴⁹ źródło: na podstawie wyników pomiarów oraz wyników modelowania



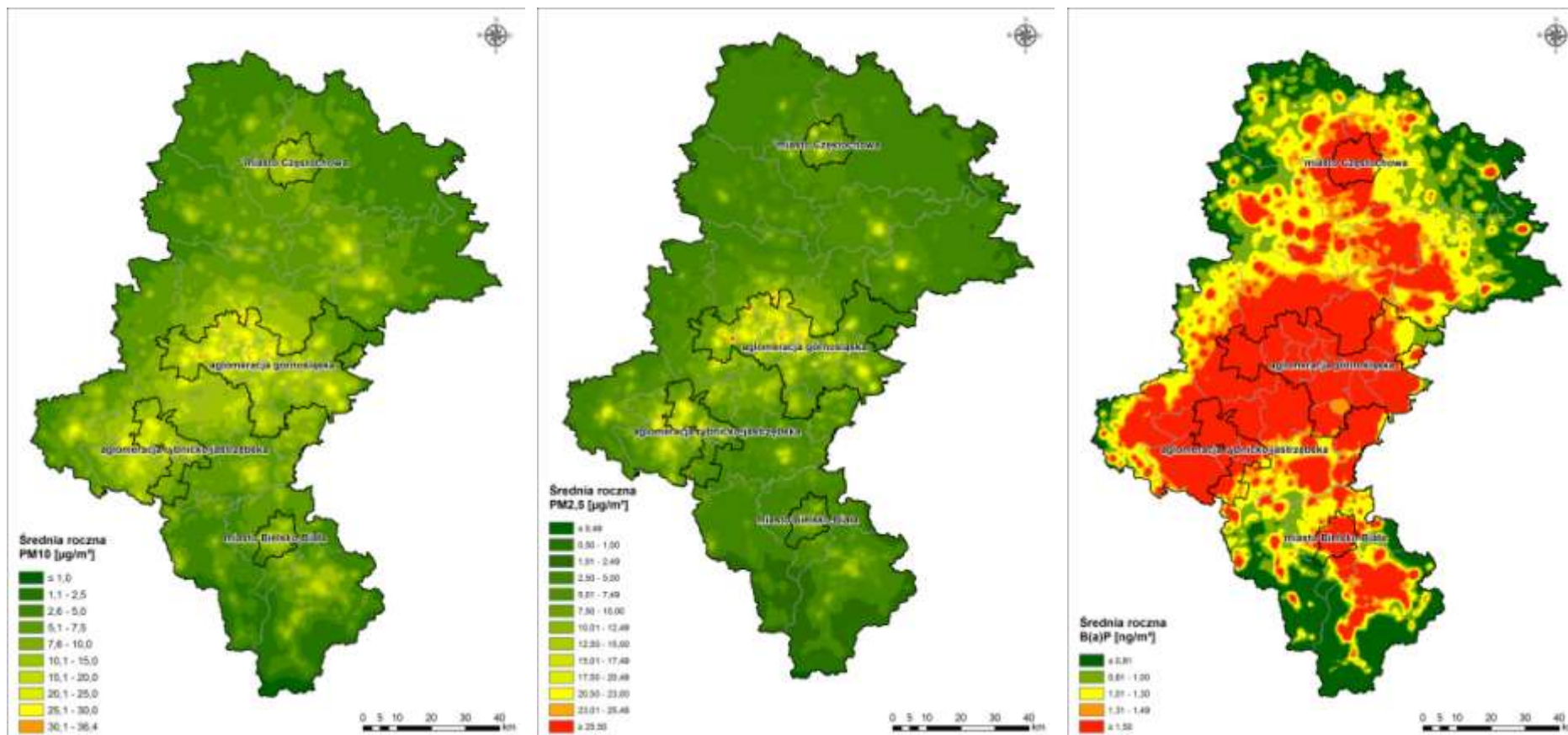
Rysunek 61. Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy śląskiej¹⁵⁰

Wykonane analizy pokazują, iż największy udział w stężeniach zanieczyszczeń pyłu PM10 (44,9%) i PM2,5 (49,1%) oraz benzo(a)pirenu (49,8%) w obszarach przekroczeń mają lokalne źródła powierzchniowe. Znaczący udział w występowaniu przekroczeń substancji mają źródła zlokalizowane poza województwem (PM10 – 26,9%, PM2,5 – 35,8% i benzo(a)piren – 32%) oraz źródła emisji pochodzące z województwa śląskiego zlokalizowane poza strefą śląską. W przypadku źródeł liniowych i niezorganizowanych widoczny jest ich wpływ na stężenia pyłu PM10 (odpowiednio 8,8% i 5,1%).

Spośród powiatów strefy śląskiej najwyższe znaczenie dla wielkości stężeń pyłu PM10 mają źródła emisji powierzchniowej z powiatów raciborskiego, myszkowskiego oraz zawierciańskiego. Natomiast o udziale emisji liniowej decydują przede wszystkim powiaty: będziński, mikołowski i pszczyński.

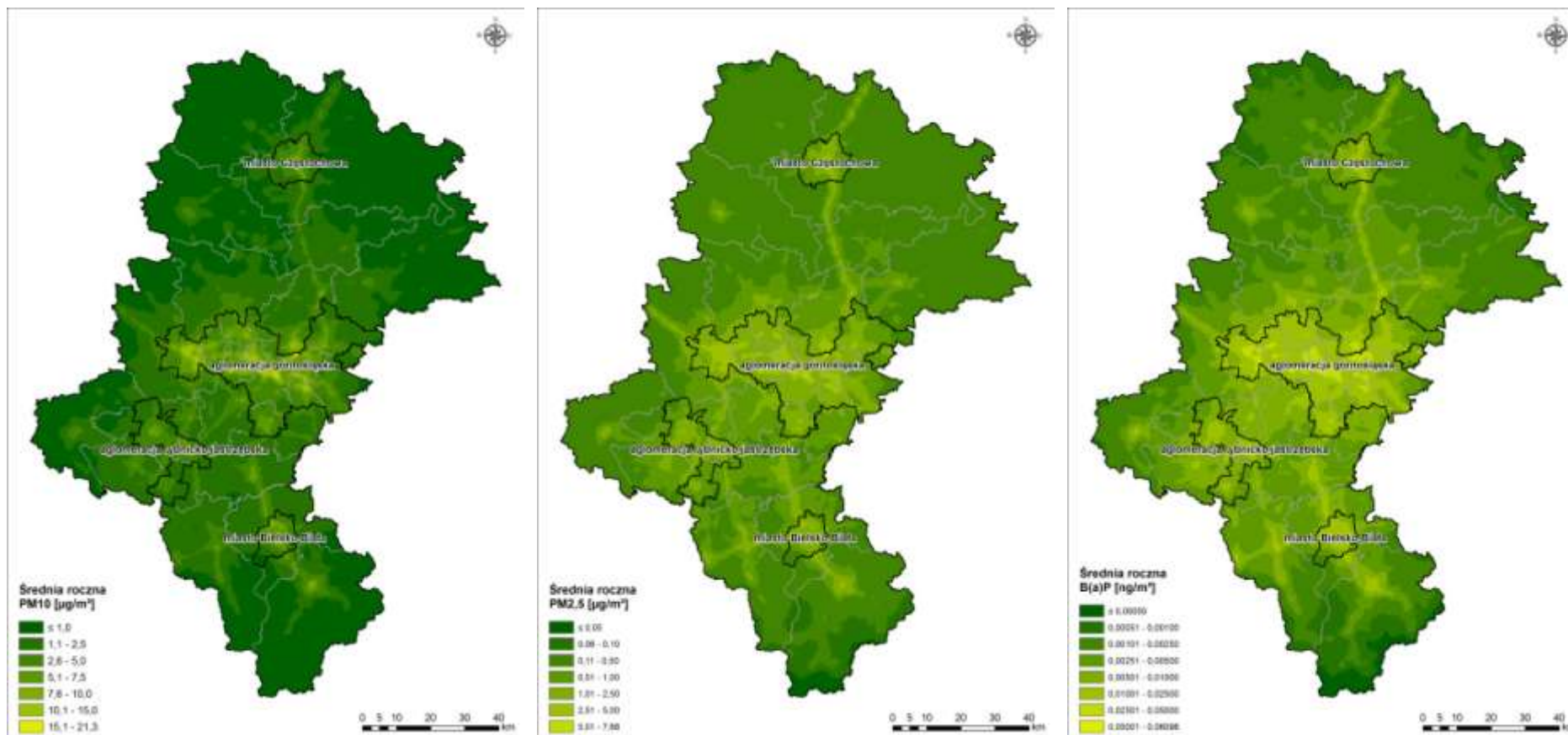
Mapy prezentujące rozkład stężeń generowanych z poszczególnych źródeł zaprezentowano dla całości województwa dla pyłu PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu (Rysunek 62 do Rysunek 66), natomiast rozkłady stężeń dwutlenku azotu zaprezentowano jedynie dla aglomeracji górnośląskiej (Rysunek 67 do Rysunek 71), bo tylko w tej strefie odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla NO₂.

¹⁵⁰ źródło: na podstawie wyników pomiarów oraz wyników modelowania



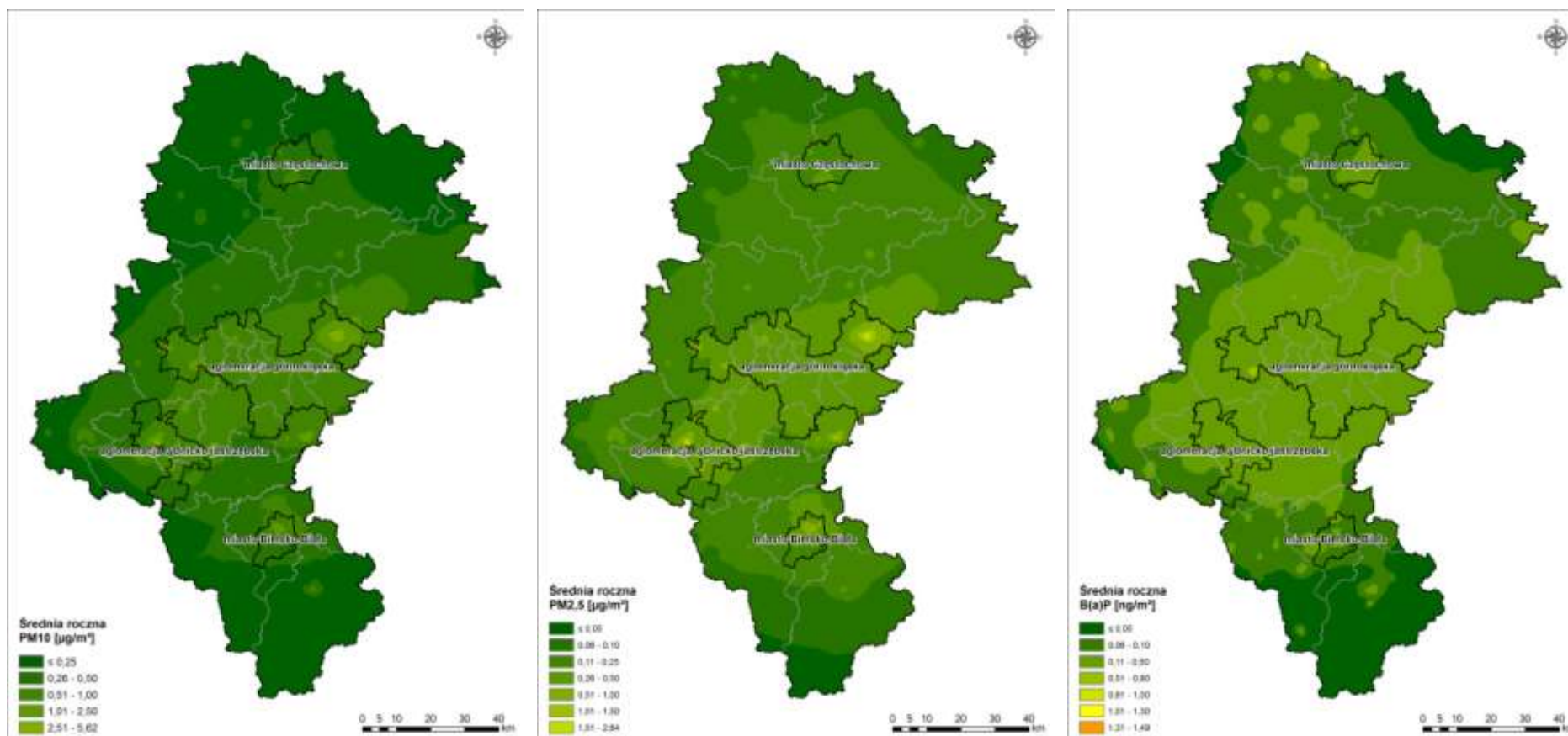
Rysunek 62. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P generowanych przez źródła powierzchniowe w województwie śląskim¹⁵¹

¹⁵¹ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników inwentaryzacji źródeł emisji oraz modelowania matematycznego



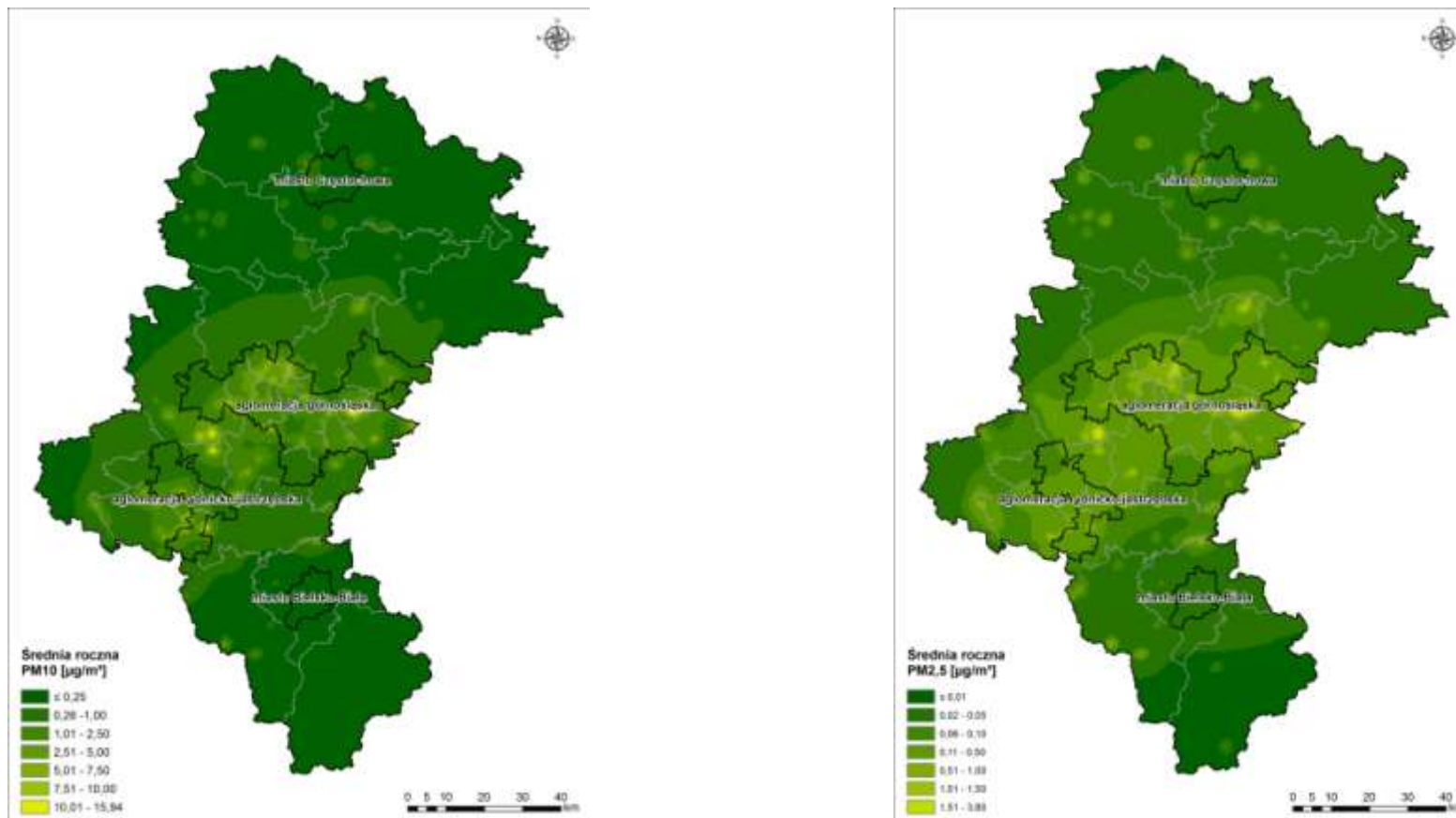
Rysunek 63. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P generowanych przez źródła liniowe w województwie śląskim¹⁵²

¹⁵² źródło: opracowanie własne na podstawie wyników inwentaryzacji źródeł emisji oraz modelowania matematycznego



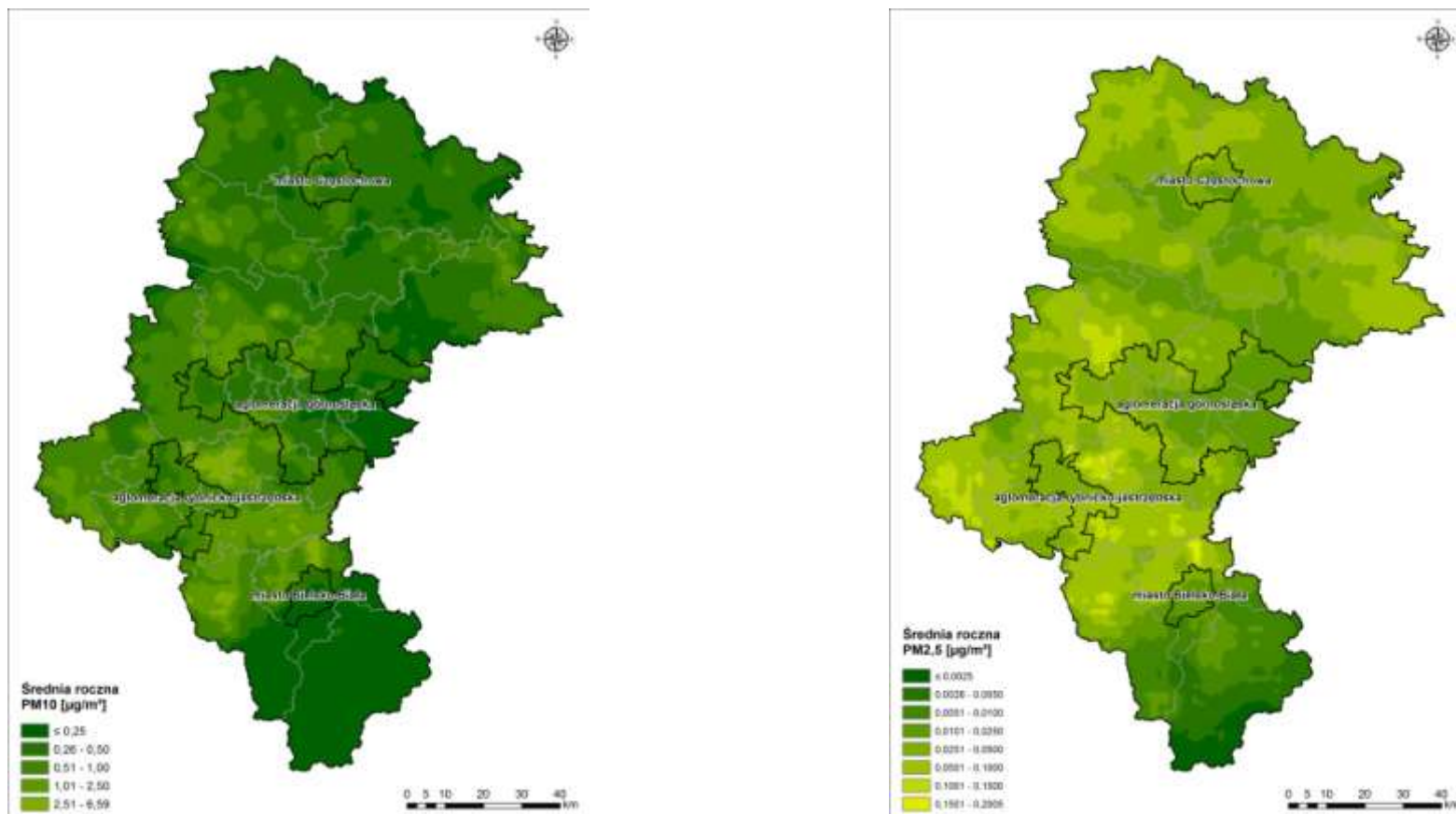
Rysunek 64. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P generowanych przez źródła punktowe w województwie śląskim¹⁵³

¹⁵³ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników inwentaryzacji źródeł emisji oraz modelowania matematycznego



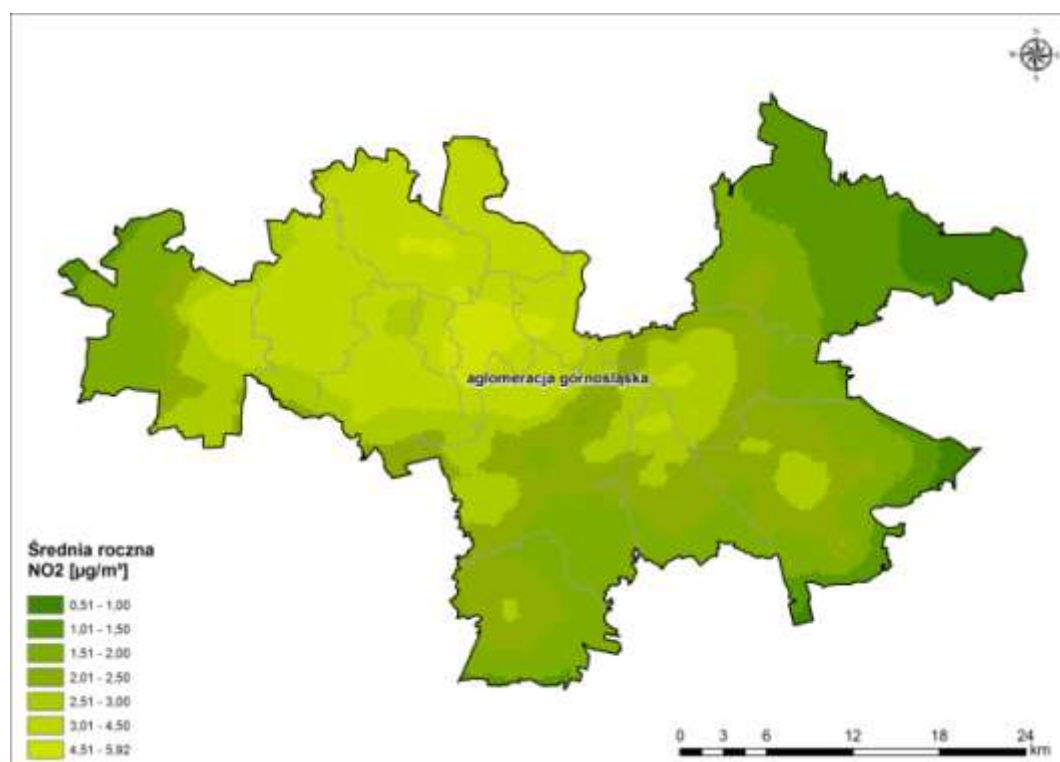
Rysunek 65. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 i PM2,5 generowanych przez źródła niezorganizowane w województwie śląskim¹⁵⁴

¹⁵⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników inwentaryzacji źródeł emisji oraz modelowania matematycznego

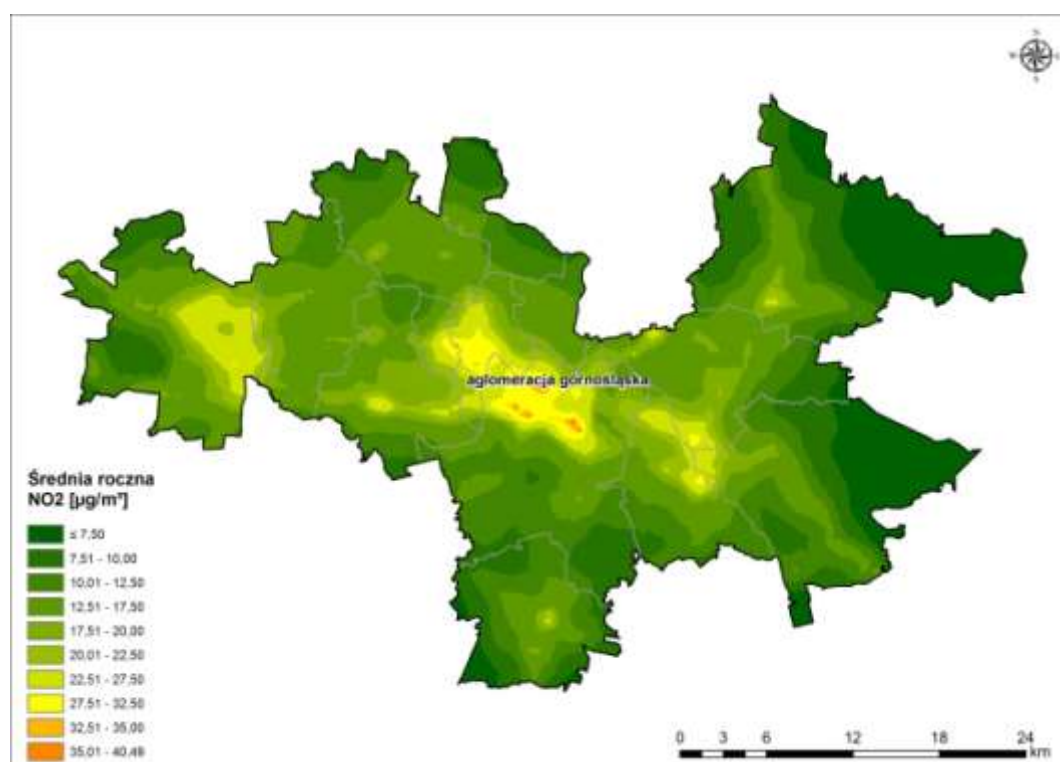


Rysunek 66. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P generowanych przez źródła rolnicze w województwie śląskim¹⁵⁵

¹⁵⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników inwentaryzacji źródeł emisji oraz modelowania matematycznego

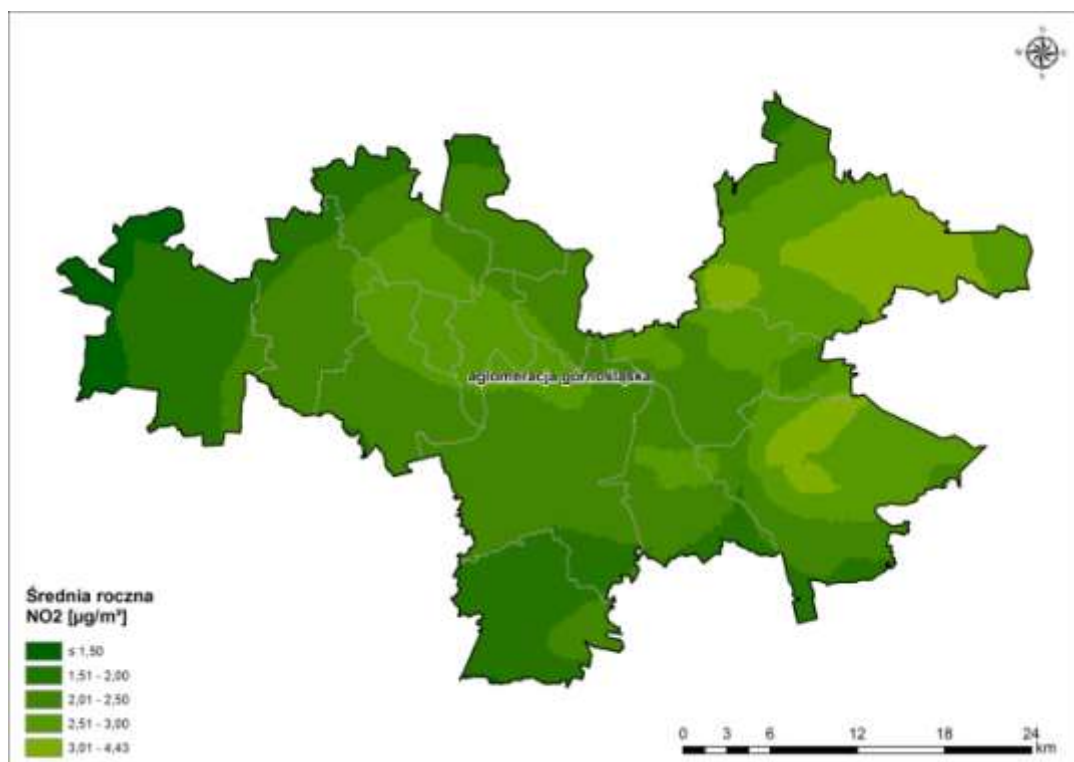


Rysunek 67. Rozkład stężeń średniorocznych NO₂ generowanych przez źródła powierzchniowe w aglomeracji górnośląskiej¹⁵⁶

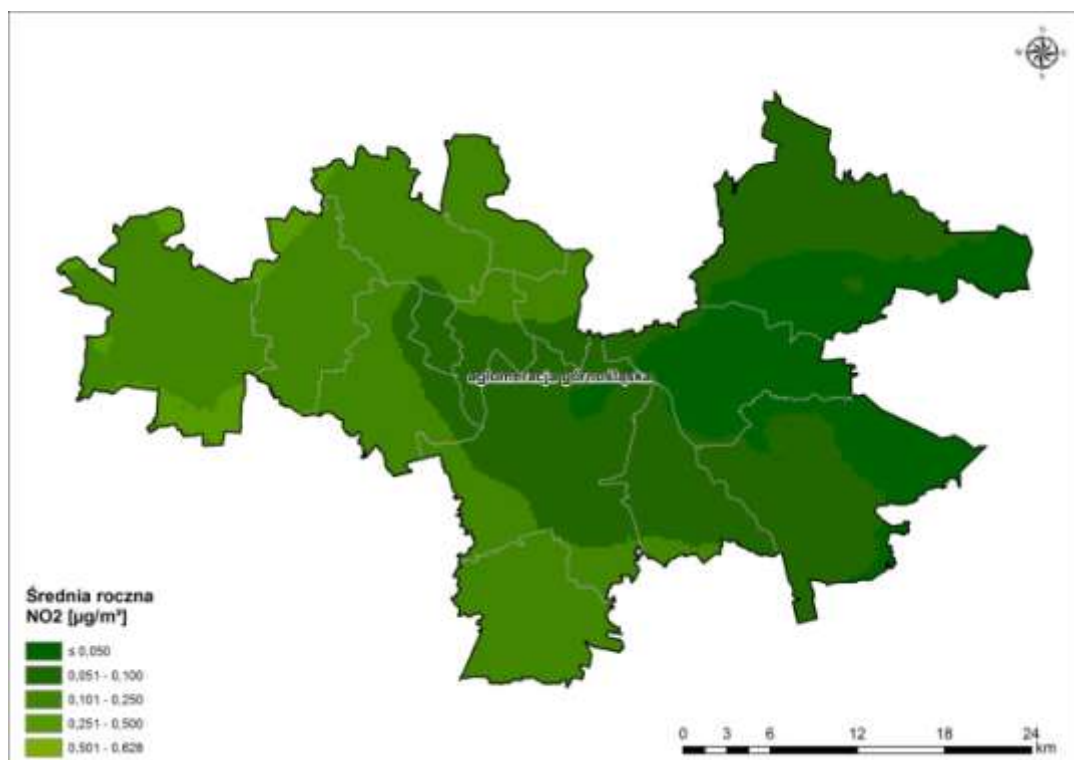


Rysunek 68. Rozkład stężeń średniorocznych NO₂ generowanych przez źródła liniowe w aglomeracji górnośląskiej¹⁵⁷

¹⁵⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników inwentaryzacji źródeł emisji oraz modelowania matematycznego



Rysunek 69. Rozkład stężeń średniorocznych NO₂ generowanych przez źródła punktowe w aglomeracji górnośląskiej¹⁵⁸

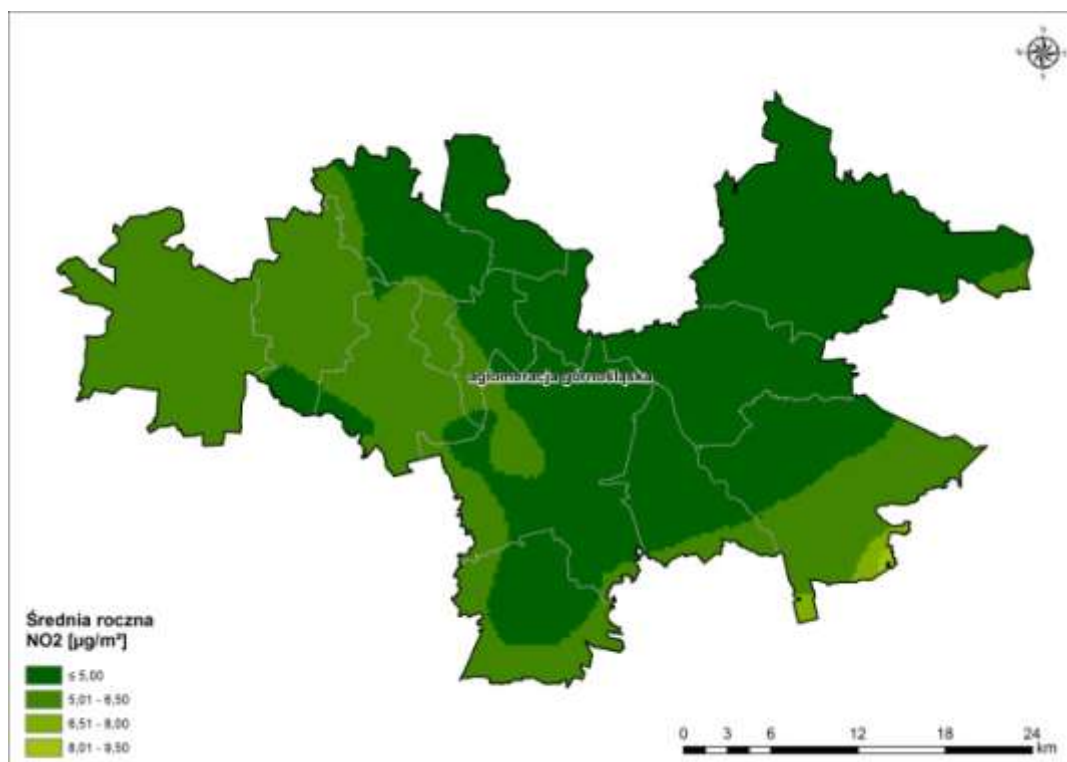


Rysunek 70. Rozkład stężeń średniorocznych NO₂ generowanych przez źródła rolnicze w aglomeracji górnośląskiej¹⁵⁹

¹⁵⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników inwentaryzacji źródeł emisji oraz modelowania matematycznego

¹⁵⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników inwentaryzacji źródeł emisji oraz modelowania matematycznego

¹⁵⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników inwentaryzacji źródeł emisji oraz modelowania matematycznego



Rysunek 71. Rozkład stężeń średniorocznych NO₂ tło ponadregionalne w aglomeracji górnośląskiej¹⁶⁰

1.6. Działania wskazane do realizacji w celu osiągnięcia standardów jakości powietrza w strefach

1.6.1. PODSTAWOWE KIERUNKI DZIAŁAŃ

Działania zaplanowane w Programie ochrony powietrza mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w największy sposób oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu. Zgodnie z przeprowadzonymi analizami w zakresie wpływu poszczególnych źródeł emisji na wartości stężeń substancji w województwie, głównym kierunkiem działań naprawczych powinna być redukcja emisji powierzchniowej (pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych) oraz emisji liniowej (pochodzących z komunikacji samochodowej). Prowadzone do tej pory działania naprawcze w zakresie obniżenia emisji ze źródeł bytowo-komunalnych nie przyniosły zakładanego efektu ekologicznego. Dlatego konieczne było podjęcie **uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw**. Realizacja tej uchwały, wprowadzonej na podstawie art. 96 Ustawy POŚ, pozwoli w znaczący sposób zredukować wielkość ładunku emitowanych do powietrza substancji, a w konsekwencji w znaczący sposób poprawić jakość powietrza w województwie śląskim. Zakres uchwały obejmuje wprowadzenie na terenie całego województwa śląskiego w ciągu całego roku kalendarzowego ograniczeń dla instalacji, w których następuje spalanie paliw stałych (kocioł, kominek, piec) jeżeli:

¹⁶⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników inwentaryzacji źródeł emisji oraz modelowania matematycznego

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania,
- wydzielają ciepło lub
- wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

Ograniczenie dotyczy wszystkich podmiotów użytkujących takie instalacje jeżeli nie spełniają one minimum standardu emisyjnego zgodnego z klasą 5 pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń według normy PN-EN 303-5:2012, co należy potwierdzić zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA¹⁶¹.

Wprowadzone ograniczenia dotyczące wymogu eksploatacji instalacji spełniających minimalne standardy emisyjne zgodne klasą 5 obowiązywać będą **od 1 września 2017 roku**. Wyjątkami są instalacje, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku, wówczas ograniczenie obowiązuje:

- **od 1 stycznia 2022 roku** w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub instalacji, których wieku nie da się określić,
- **od 1 stycznia 2024 roku** w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
- **od 1 stycznia 2026 roku** w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
- **od 1 stycznia 2028 roku** w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012,

W przypadku instalacji kominków i trzonów kuchennych dopuszcza się do eksploatacji wyłącznie urządzenia, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej lub normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika do Rozporządzenia Komisji (UE)¹⁶² w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe. Eksploatujący taką instalację zobowiązany jest do wykazania spełniania wymagań określonych w wymienionym Rozporządzeniu poprzez przedstawienie instrukcji dla instalatorów i użytkowników urządzenia.

Wprowadzone ograniczenia w przypadku kominków i trzonów kuchennych, które powinny spełniać ww. wymogi, obowiązywać będą **od 1 stycznia 2023 roku** chyba, że ich eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku i kominki te:

- osiągają sprawność cieplną na poziomie, co najmniej 80% lub
- zostaną wyposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu do wartości:
 - 50 mg/m³ pyłu drobnego (przy 13% O₂) z kominków z otwartą komorą spalania, ogrzewanych paliwem stałym,
 - 40 mg/m³ pyłu drobnego (przy 13% O₂) z kominków i trzonów kuchennych z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących paliwo stałe inne niż drewno sprasowane w formie peletów,
 - 20 mg/m³ pyłu drobnego (przy 13% O₂) dla kominków z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących drewno sprasowane w formie peletów.

¹⁶¹ European co-operation for Accreditation

¹⁶² Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE

Zakres uchwały obejmuje również ograniczenia dotyczące spalanych paliw. Zgodnie z uchwałą od 1 września 2017 roku zakazane będzie na terenie województwa śląskiego stosowanie w instalacjach, w których następuje spalanie paliw stałych:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%,
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

Zaplanowane do realizacji, w ramach harmonogramu rzeczowo-finansowego niniejszego Programu, działania naprawcze mają charakter:

- działań ograniczających emisję z sektora bytowo-komunalnego oraz źródeł punktowych opartych o zapisy uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,¹⁶³
- działań ograniczających emisję ze źródeł komunikacyjnych,
- działań wspomagających związanych z prowadzeniem działań promocyjnych i edukacyjnych.

Działania uzupełniające wynikające z odrębnych dokumentów zawarto w rozdziale 1.6.3 niniejszego Programu.

Z uwagi na trudność monitorowania postępów realizacji działań organizacyjnych i wspomagających, zadania te ujęto poza harmonogramem rzeczowo-finansowym w katalogu dobrych praktyk.

1.6.1.1. KATALOG DOBRYCH PRAKTYK

Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników – SIWŚ_CIEP

Rozbudowa sieci ciepłowniczych zapewnia szerszy dostęp do ciepła sieciowego, szczególnie na terenach, gdzie dominuje ogrzewanie indywidualne. Zadanie realizowane jest tylko w przypadku, gdy będzie uzasadnione technicznie i ekonomicznie. Gminne założenia do planów zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe powinny zawierać analizę możliwości rozbudowy sieci. Modernizacja sieci ciepłowniczych pozwala na efektywne wykorzystanie ciepła sieciowego przy zachowaniu minimalnych strat ciepła podczas przesyłu.

Tworzenie zapisów w planach zagospodarowania przestrzennego (zwiększenie obszarów zieleni) – SIWŚ_PZ

Zwiększenie obszarów zieleni pełniących funkcję ochronną w miastach zapewniającej wymianę powietrza w obszarach gęstej zabudowy. Zwiększanie powierzchni terenów zielonych w miastach służy poprawie jakości powietrza oraz pozwala na odizolowanie terenów przemysłowych i zwiększonego ruchu komunikacyjnego od terenów zamieszkałych. Zapisy powinny również preferować takie gatunki roślin, które w efektywny sposób wyłapują zanieczyszczenia powietrza. Są to między innymi gatunki wierzbowate, różowate, klonowate czy oliwkowe.

¹⁶³ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

Spójna polityka planowania przestrzennego - SIWŚ_PP

Zadanie realizowane jest przez:

- opracowanie nowych lub zmiana istniejących planów zagospodarowania przestrzennego dla obszarów gmin, w których wstępują obszary przekroczeń, w szczególności pyłu PM10 i PM2,5, określające wymagania w zakresie stosowanych sposobów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe niepowodujące nadmiernej emisji zanieczyszczeń;
- uwzględnienie, w nowopowstających lub zmienianych planach zagospodarowania przestrzennego oraz na etapie wydawania decyzji o warunkach zabudowy, zachowania terenów zielonych, planowanie zabudowy pod kątem zachowania przewietrzania miast oraz zachowania określonych wymogów ochrony powietrza;
- prowadzenie polityki zagospodarowania przestrzennego uwzględniającej konieczność ochrony istniejących i wyznaczania nowych kanałów przewietrzania miast, szczególnie w miejscowościach o niekorzystnym położeniu topograficznym sprzyjającym kumulacji zanieczyszczeń

Działania kontrolne (kontrola przestrzegania zakazu spalania odpadów w piecach domowych, kontrola przestrzegania zakazu spalania odpadów zielonych, kontrola przestrzegania zakazu wypalania traw i łąk, kontrola przestrzegania zapisów uchwały ograniczającej stosowanie paliw i urządzeń grzewczych) - SIWŚ_K

Działania kontrolne powinny dotyczyć:

- Kontrolowania przez straż miejską/gminną lub upoważnionych pracowników gmin, gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach oraz kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów zielonych oraz kontrole przestrzegania zakazu wypalania trawa i łąk. Kontrole mogą odbywać się na podstawie upoważnienia przez prezydenta, wójta lub burmistrza pracowników gminnych lub straży miejskiej/gminnej w oparciu o art. 379 ustawy POŚ. Spalanie odpadów zielonych przyczynia się do wzrostu emisji substancji pyłowych oraz benzo(a)pirenu do powietrza dlatego szczególnie ważne jest prowadzenie kontroli w tym zakresie. W dużych miastach wskazane jest powołanie w strukturach Straży Miejskiej wyspecjalizowanej komórki zajmującej się problematyką przestrzegania prawa ochrony środowiska, m.in.: w zakresie spalania odpadów (wysokość nakładanych mandatów za spalanie odpadów powinna być adekwatna do szkodliwości tego wykroczenia i działać odstrasząco). We wszystkich gminach odbiór odpadów biodegradowalnych powinien być prowadzony bezpośrednio z posesji w celu ograniczenia procederu spalania pozostałości z ogrodów.
- Udostępniania mieszkańcom dedykowanego numeru telefonu oraz formularza internetowego do zgłaszania wszelkich przypadków naruszeń dotyczących ochrony powietrza wraz z wymieniem dokładnej listy zakazów, sposobów rozpoznania ich naruszania (w celu ograniczenia liczby fałszywych alarmów) oraz minimalnych informacji, potrzebnych jednostce do podjęcia interwencji.

Niezbędne jest przeszkolenie kadry urzędników na szczeblu gminnym w zakresie stosowania przepisów, np. art. 363, 368, 379 Ustawy prawo ochrony środowiska oraz udzielenie pisemnych wytycznych, w zakresie sposobu przeprowadzania działań kontrolnych w terenie mających na celu eliminację negatywnego oddziaływania na środowisko przez osoby fizyczne. Szkolenie powinno być zorganizowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego dla przedstawicieli wszystkich gmin województwa i w sposób kompleksowy przedstawiać tematykę kontroli spalania odpadów. Sprawne działanie władz gminnych w tym zakresie ma szczególne znaczenie na terenach rolniczych, nieobciążonych nadmiernie przemysłem, w miejscowościach o walorach przyrodniczo-krajobrazowych, które są nadto miejscem wypoczynku dla mieszkańców silnie zanieczyszczonych aglomeracji miejskich.

Kontrola powinna również obejmować przestrzeganie zapisów uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw¹⁶⁴. Kontrole mogą być przeprowadzane przez uprawnione służby (straż miejska/gminna, Policja, uprawnieni pracownicy gmin), które mogą sprawdzać dokumentację techniczną instalacji grzewczych, certyfikaty użytkowanych urządzeń, czy instrukcję użytkownika pod kątem spełnienia minimalnych wymogów wynikających z uchwały. Kontrola pod kątem rodzaju stosowanego paliwa odbywać się może na podstawie udostępnionego przez mieszkańca, dowodu zakupu paliwa.

Kontrole przedsiębiorstw pod kątem realizacji uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw¹⁶⁵ - SIWS_P

Realizacja uchwały przez przedsiębiorstwa dotyczy źródeł spalania paliw na cele grzewcze i powinna być realizowana w taki sam sposób, jak zadania realizowane przez właścicieli instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw (SIsAG_ZSO). Działanie polega na kontrolowaniu przedsiębiorstw przestrzegania zapisów uchwały¹⁶⁶ i realizowane jest przez Śląski Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

Monitorowanie realizacji Programu - SIWS_M

Monitorowanie wykonania zadań zapisanych w Programie Ochrony Powietrza, wobec podmiotów sprawuje wojewoda przy pomocy wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska (art. 96a POŚ). Kontrola realizacji działań naprawczych odbywa się zgodnie z założonym planem kontroli WIOŚ.

1.6.1.2. SZCZEGÓŁOWY OPIS DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH HARMONOGRAMU RZECZOWO-FINANSOWEGO

Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych - SIsAG_ZSO, SIsARJ_ZSO, SIsBB_ZSO, SIsCz_ZSO, SIsŚI_ZSO

Działanie naprawcze realizowane jest na podstawie Uchwały nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Zadanie jest realizowane poprzez:

- **PRIORYTET 1:** Zastąpienie niskosprawnych urządzeń siecią ciepłowniczą lub urządzeniami opalonymi gazem
- **PRIORYTET 2:** Zastąpienie niskosprawnych urządzeń urządzeniami opalonymi olejem, ogrzewaniem elektrycznym lub urządzeniami spełniającymi minimum wymogi jakościowe dla urządzeń na paliwa stałe, które zostały określone w normie PN-EN 303-5:2012
- **PRIORYTET 3:** Ograniczenie strat ciepła poprzez termomodernizację obiektów ogrzewanych w sposób indywidualny

W ramach działania samorządy lokalne powinny udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w dokumentach lokalnych, jak np.: Programy ograniczania niskiej emisji, inne formy

¹⁶⁴ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

¹⁶⁵ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

¹⁶⁶ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

regulaminów dofinansowania lub plany gospodarki niskoemisyjnej. W celu przyznania dofinansowania na montaż nowych urządzeń konieczne jest przedstawienie przez właściciela nieruchomości zaświadczenia o likwidacji starego źródła ogrzewania.

Umowy udzielenia dofinansowania mieszkańcom lub innym podmiotom powinny zawierać zobowiązania beneficjentów do dobrowolnego poddania się możliwości kontroli sprawdzającej trwałą likwidację starego urządzenia na paliwo stałe i kontynuację użytkowania dofinansowanego kotła/instalacji. W przypadku udzielania dofinansowania do zakupu urządzenia na paliwo stałe, beneficjent powinien zobowiązać się do stosowania paliwa o parametrach dopuszczonych przez producenta kotła, co również powinno podlegać weryfikacji (np. na podstawie faktur zakupu paliwa).

Wsparcie finansowe oprócz zakupu urządzeń grzewczych w miejsce wymienianych może być połączone z wykonaniem termomodernizacji obiektów w celu zmniejszenia strat ciepła i obniżenia zużycia energii cieplnej, jak i maksymalnego wykorzystania mocy cieplnej nowoinstalowanego urządzenia. Termomodernizacja, jako działanie wspomagające osiągnięcie efektów ekologicznych powinna być promowana w obiektach, gdzie następuje wymiana lub likwidacja starego kotła na paliwo stałe. Zakres termomodernizacji powinien obejmować docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. W celu określenia kierunku inwestycji, warto, aby termomodernizacja poprzedzona była badaniem termowizyjnym.

Wyznaczenie gmin do realizacji działania nie ogranicza w żaden sposób działań innych gmin, które dobrowolnie chcą prowadzić działania zmierzające do poprawy jakości powietrza.

Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych w aglomeracjach i miastach strefach – SIsAG_ZK, SIsARJ_ZK, SIsCz_ZK, SIsBB_ZK

Działanie związane jest z ograniczeniem emisji ze źródeł komunikacyjnych i polega na:

- poprawie płynności ruchu poprzez wykorzystanie inteligentnych systemów sterowania ruchem, np. zielona fala, sygnalizatory czasowe, uwzględnienie przy planowaniu ruchu optymalnej prędkości poruszania się pojazdów. Systemy pomogą rozwiązać problem braku płynności ruchu w obrębie centrów miast, głównych skrzyżowań oraz węzłów autostradowych,
- uwzględnieniu w planach zagospodarowania przestrzennego centrów logistycznych na obrzeżach miast mających na celu pośrednie wyeliminowanie części transportu ciężkiego z miast. Zapewnienie alternatywy dla transportu ciężkiego pozwoli na jego ograniczenie w mieście,
- wprowadzaniu dodatkowych mechanizmów zmniejszających uciążliwość ruchu samochodowego takich, jak: strefy ruchu pieszego, strefy ograniczonego ruchu, rozbudowa ścieżek rowerowych dojazdowych, rozwój infrastruktury rowerowej, buspasy. Inwestycje rozbudowy układu komunikacyjnego w zakresie dróg alternatywnych poza obszarami gęstej zabudowy mieszkaniowej,
- wprowadzeniu stref płatnego parkowania na nowych obszarach lub prowadzenie polityki parkingowej zakładającej, że za parkowanie w centrach miast należy podnieść relatywnie większą kwotę za krótki postój w stosunku do postoju całoniedzielnego,
- rozwoju komunikacji publicznej – wymiana taboru na pojazdy ekologicznie czyste, zasilane gazem LPG, LNG lub CNG bądź hybrydowe lub elektryczne. Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wytycznych na temat efektywności energetycznej, np. zakup energooszczędnych tramwajów, pojazdów ekologicznych spełniających najwyższe dostępne normy jakości spalin (np. obecnie EURO 5 lub EURO 6). Z zadaniem wiąże się również zachęcanie mieszkańców do korzystania z komunikacji zbiorowej poprzez jej uatrakcyjnienie (dzięki częstym kursom pojazdy nie są zatłoczone, odległe punkty miast

dobrze skomunikowane, aby zminimalizować konieczność przesiadania się, pojazdy są czyste i klimatyzowane, przystanki z systemami informacji o komunikacji zbiorowej),

- tworzeniu systemu punktów przesiadkowych oraz parkingów Park&Ride w celu zwiększenia wykorzystania komunikacji publicznej i ograniczenia natężenia ruchu samochodowego w centrach miast,
- tworzeniu zintegrowanego transportu publicznego na terenie całych aglomeracji oraz modernizacja infrastruktury komunikacji miejskiej w celu jej uatrakcyjnienia (przystanki autobusowe, przebudowa dworców autobusowych, systemy informacji o komunikacji). Opracowanie planu organizacji ruchu pasażerskiego na bazie Inteligentnych Systemów Transportowych,
- ograniczeniu emisji wtórnej pyłów poprzez poprawę stanu technicznego dróg oraz utwardzanie poboczy.

Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych - SIsŚI_ZK

Działanie związane jest z ograniczeniem emisji ze źródeł komunikacyjnych i polega na:

- zapewnieniu alternatywy dla transportu ciężkiego poprzez tworzenie tras alternatywnych, co pozwoli na wprowadzenie ograniczeń na obszarze gęstej zabudowy mieszkaniowej,
- wprowadzaniu dodatkowych mechanizmów zmniejszających uciążliwość ruchu samochodowego takich, jak: ścieżki rowerowe dojazdowe i rozwój infrastruktury rowerowej. Inwestycje rozbudowy układu komunikacyjnego w zakresie dróg alternatywnych poza obszarami gęstej zabudowy mieszkaniowej,
- rozwoju komunikacji publicznej – wymiana taboru na pojazdy ekologicznie czyste, zasilane gazem LPG, LNG lub CNG bądź hybrydowe lub elektryczne. Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wytycznych na temat efektywności energetycznej, np. zakup energooszczędnych tramwajów, pojazdów ekologicznych spełniających najwyższe dostępne normy jakości spalin (np. obecnie EURO 5 lub EURO 6). Z zadaniem wiąże się również zachęcanie mieszkańców do korzystania z komunikacji zbiorowej poprzez jej uatrakcyjnienie (dzięki częstym kursom pojazdy nie są zatłoczone, pojazdy są czyste i klimatyzowane, przystanki z systemami informacji o komunikacji zbiorowej),
- tworzeniu zintegrowanego transportu publicznego na terenie powiatów oraz modernizacja infrastruktury komunikacji publicznej w celu jej uatrakcyjnienia (przystanki autobusowe, przebudowa dworców autobusowych, systemy informacji o komunikacji). Opracowanie planu organizacji ruchu pasażerskiego na bazie Inteligentnych Systemów Transportowych,
- tworzeniu punktów przesiadkowych oraz parkingów ze sprawnie zorganizowanym systemem transportu zbiorowego (np. skibusy) wraz z infrastrukturą dla turystów przed miejscowościami turystycznymi w celu ograniczenia natężenia ruchu samochodowego,
- ograniczeniu emisji wtórnej pyłów poprzez poprawę stanu technicznego dróg oraz utwardzanie poboczy.

Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro - SIsAG_CZM, SIsŚI_CZM

Ograniczenie emisji wtórnej pyłów polega na czyszczeniu ulic na mokro, w ramach możliwości finansowych, najlepiej nie rzadziej niż dwa razy w miesiącu na głównych drogach o największym natężeniu ruchu i raz w miesiącu na pozostałych trasach w okresie od kwietnia do września (tylko, jeśli temperatura powietrza jest wyższa niż 3°C) oraz bezwzględne czyszczenie wszystkich ulic na mokro po okresie zimowym. Z uwagi na znaczący udział emisji wtórnej pyłów z unosu

z dróg w ogólnej wartości emisji komunikacyjnej (nawet 65% udziału) konieczna jest ciągła realizacja zadania.

Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro po okresie zimowym - SIsARJ_CZM, SIsCz_CZM, SIsBB_CZM, SIsŚI_CZM

Ograniczenie emisji wtórnej pyłów po okresie zimowym polega na przynajmniej jednorazowym wyczyszczeniu na mokro wszystkich dróg w okresie kwiecień - maj (tylko, jeśli temperatura powietrza jest wyższa niż 3°C).

Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe - SIWS_EE

Prowadzenie akcji edukacyjnych jest zadaniem obligatoryjnym dla każdej z gmin województwa i powinno obejmować przede wszystkim:

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

Konieczne jest zaplanowanie i przeprowadzenie długofalowej kampanii informacyjno-edukacyjnej, skierowanej do mieszkańców województwa. Wskazane jest, aby działania te przygotowane zostały z myślą o kształtowaniu postaw właściwych z punktu widzenia długofalowych celów, związanych z ochroną powietrza oraz zaangażowanie społeczności lokalnych do budowania świadomości w zakresie ochrony powietrza w swoim otoczeniu. Akcje edukacyjne powinny być prowadzone na szczeblu lokalnym, zwłaszcza w szkołach i przedszkolach. Natomiast na szczeblu regionalnym możliwa jest wymiana doświadczeń pomiędzy jednostkami w realizacji poszczególnych działań naprawczych na rzecz ochrony powietrza.

Kampanie edukacyjne mogą być prowadzone w ramach realizacji działań, związanych z ograniczeniem emisji do powietrza, w tym np.: realizacji planów gospodarki niskoemisyjnej, czy programów ograniczania niskiej emisji.

1.6.2. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

Wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny realizacji poszczególnych działań naprawczych wraz z szacunkowymi kosztami poszczególnych zadań oraz wskazaniem jednostek odpowiedzialnych za ich realizację ujęto w harmonogramie rzeczowo-finansowym dla każdej ze stref województwa śląskiego. Szacunkowe koszty odnoszą się do realizacji przedsięwzięcia polegającego na zamianie dotychczasowego sposobu pokrycie zapotrzebowania na ciepło ze źródła węglowego innym rodzajem ogrzewania wskazanym zgodnie z listą priorytetów działania SIsAG_ZSO, SIsARJ_ZSO, SIsBB_ZSO, SIsCz_ZSO, SIsŚI_ZSO bez uwzględnienia kosztów przeprowadzania termomodernizacji budynków.

1.6.2.1. AGLOMERACJA GÓRNOŚLĄSKA

Tabela 74. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla aglomeracji górnośląskiej

Kod zadania	Działania naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny	Szacunkowe średnie koszty	Wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań	Źródło finansowania
<i>działania ograniczające emisję z sektora bytowo-komunalnego</i>							
SlsAG_ZSO	Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych	właściwy organ samorządu lokalnego województwa śląskiego, lokalni producenci i dystrybutorzy ciepła sieciowego, mieszkańcy województwa, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, jednostki sektora finansów publicznych.	2027	wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny w podziale na gminy podano w następnym tabeli (Tabela 75)	1 170 mln zł	powierzchnia lokali [m ²], w których dokonano zmiany sposobu ogrzewania (z wyszczególnieniem, jakich zmian sposobu ogrzewania dokonano)	Środki własne samorządów lokalnych, właściciele i zarządcy budynków, środki własne zarządzających siecią ciepłowniczą WFOŚiGW, NFOŚiGW, fundusze zagraniczne, a w tym: RPO WSL, POiŚ, Bank Ochrony Środowiska i inne
<i>ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych</i>							
SlsAG_ZK	Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych	Samorządy lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami, zarządzający komunikacją publiczną.	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego dla pyłu PM10 i PM2,5 wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny dla NOx w podziale na gminy podano poniżej (Tabela 76)	wg kosztorysu indywidualnego projektu	- liczba zastosowanych systemów inteligentnego sterowania ruchem [szt.], - liczba wydanych planów z zapisami dotyczącymi eliminacji transportu ciężarowego z miast [szt.], - długość utworzonych ścieżek rowerowych [km] - długość buspasów [km] - długość tras alternatywnych [km], - udział powierzchni miasta jaką objęto strefą płatnego parkowania [%], - liczba zakupionych pojazdów spełniających wysokie normy emisji spalin [szt.] - liczba utworzonych centrów przesiadkowych [szt.] - długość dróg, na których dokonano utwardzenia poboczy [km]	GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie jak np. RPO), Bank Ochrony Środowiska,
SlsAG_CZM	Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na	Samorządy lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg	zadanie ciągłe	wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny	200 zł/km czyszczonej drogi	- częstotliwość z jaką wykonywane jest działanie [szt./miesiąc], - długość czyszczonych dróg [km]	GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg Powiatowych i

Kod zadania	Działania naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny	Szacunkowe średnie koszty	Wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań	Źródło finansowania
	mokro	Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami		w podziale na gminy podano poniżej (Tabela 76)			Gminnych
<i>działania wspomagające</i>							
SIWS_EE	Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe	Zarząd Województwa, samorządy lokalne	zadanie ciągłe	brak wymaganego poziomu efektu ekologicznego	wg indywidualnego kosztorysu projektu	liczba przeprowadzonych kampanii [szt.]	Budżety własne jednostek administracyjnych, WFOŚiGW w Katowicach, NFOŚiGW

Tabela 75. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgodnie z kodem SIsAG_ZSO w poszczególnych miastach aglomeracji górnośląskiej

Samorząd realizacji działania	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5	Poziom redukcji emisji B(a)P	Szacunkowy koszt realizacji zadania
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
Bytom	396,52	310,96	0,14	95 560,84
Chorzów	426,64	333,16	0,16	102 818,60
Dąbrowa Górnicza	137,82	108,76	0,05	33 215,17
Gliwice	485,88	380,87	0,18	117 094,70
Jaworzno	496,71	391,14	0,18	119 706,60
Katowice	880,93	682,21	0,33	212 301,01
Mysłowice	217,24	168,93	0,08	52 354,01
Piekary Śląskie	130,10	100,76	0,05	31 353,03
Ruda Śląska	313,18	245,79	0,11	75 474,92
Siemianowice Śląskie	185,65	143,79	0,07	44 742,15
Sosnowiec	304,84	236,17	0,11	73 466,80
Świętochłowice	168,84	142,90	0,05	40 688,92
Tychy	102,11	85,87	0,03	24 608,50
Zabrze	608,56	475,56	0,22	146 661,45
SUMA	4 855,02	3 806,87	1,76	1 170 046,69

Tabela 76. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgodnie z kodami SIsAG_CZM oraz SIsAG_ZK w poszczególnych miastach aglomeracji górnośląskiej

Samorząd realizacji działania	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5	Poziom redukcji emisji NO _x
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
Bytom	83,25	28,51	37,71
Chorzów	63,80	24,50	56,96
Dąbrowa Górnicza	15,55	5,54	49,29
Gliwice	93,13	36,10	125,05
Jaworzno	31,09	11,66	56,50
Katowice	123,13	46,42	297,92
Mysłowice	30,69	11,05	40,39
Piekary Śląskie	3,41	1,16	9,05
Ruda Śląska	32,90	11,58	69,02
Siemianowice Śląskie	2,22	0,73	4,99
Sosnowiec	57,50	19,22	70,49
Świętochłowice	9,55	3,72	38,21
Tychy	0,00	0,00	32,98
Zabrze	38,67	14,80	77,79
SUMA	584,89	214,99	966,35

1.6.2.2. AGLOMERACJA RYBNICKO-JASTRZĘBSKA

Tabela 77. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej

Kod zadania	Działania naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny	Szacunkowe średnie koszty	Wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań	Źródło finansowania
<i>działania ograniczające emisję z sektora bytowo-komunalnego</i>							
SlsARJ_ZSO	Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych	właściwy organ samorządu lokalnego województwa śląskiego, lokalni producenci i dystrybutorzy ciepła sieciowego, mieszkańcy województwa, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, jednostki sektora finansów publicznych.	2027	wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny w podziale na gminy podano poniżej (Tabela 78)	168 mln zł	powierzchnia lokali [m ²], w których dokonano zmiany sposobu ogrzewania (z wyszczególnieniem, jakich zmian sposobu ogrzewania dokonano)	Środki własne samorządów lokalnych, właściciele i zarządcy budynków, środki własne zarządzających siecią ciepłowniczą WFOŚiGW, NFOŚiGW, fundusze zagraniczne, a w tym: RPO WSL, POLiŚ., Bank Ochrony Środowiska i inne
<i>ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych</i>							
SlsARJ_ZK	Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych	Samorzady lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami, zarządzający komunikacją publiczną.	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	wg kosztorysu indywidualnego projektu	<ul style="list-style-type: none"> - liczba zastosowanych systemów inteligentnego sterowania ruchem [szt.], - liczba wydanych planów z zapisami dotyczącymi eliminacji transportu ciężarowego z miast [szt.], - długość utworzonych ścieżek rowerowych [km] - długość buspasów [km] - długość tras alternatywnych [km], - udział powierzchni miasta jaką objęto strefą płatnego parkowania [%], - liczba zakupionych pojazdów spełniających wysokie normy emisji spalin [szt.] - liczba utworzonych centrów przesiadkowych [szt.] - długość dróg na których dokonano utwardzenia poboczy [km] 	GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie jak np. RPO), Bank Ochrony Środowiska,

Kod zadania	Działania naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny	Szacunkowe średnie koszty	Wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań	Źródło finansowania
SlsARJ_CZM	Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro po okresie zimowym	Samorządy lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	200 zł/km czyszczonej drogi	- częstotliwość z jaką wykonywane jest działanie [szt./miesiąc], - długość czyszczonych dróg [km]	GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg Powiatowych i Gminnych
<i>działania wspomagające</i>							
SIWS_EE	Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe	Zarząd Województwa, samorządy lokalne	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	wg indywidualnego kosztorysu projektu	liczba przeprowadzonych kampanii [szt.]	Budżety własne jednostek administracyjnych, WFOŚiGW w Katowicach, NFOŚiGW

Tabela 78. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SlsARJ_ZSO w poszczególnych miastach aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej

Samorząd realizacji działania	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5	Poziom redukcji emisji B(a)P	Szacunkowy koszt realizacji zadania
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
Jastrzębie Zdrój	0,00	0,00	0,00	0,00
Rybnik	492,63	391,90	0,17	118 723,61
Żory	203,50	158,83	0,07	49 043,24
SUMA	696,14	550,73	0,25	167 766,85

1.6.2.3. MIASTO BIELSKO-BIAŁA

Tabela 79. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla miasta Bielsko-Biała

Kod zadania	Działania naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny	szacunkowe średnie koszty	wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań	źródło finansowania
<i>działania ograniczające emisję z sektora bytowo-komunalnego</i>							
SlsBB_ZSO	Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych	właściwy organ samorządu lokalnego województwa śląskiego, lokalni producenci i dystrybutorzy ciepła sieciowego, mieszkańcy województwa, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, jednostki sektora finansów publicznych.	2027	wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny poszczególnych substancji podano poniżej (Tabela 80)	46,6 mln zł	powierzchnia lokali [m ²], w których dokonano zmiany sposobu ogrzewania (z wyszczególnieniem, jakich zmian sposobu ogrzewania dokonano)	Środki własne samorządów lokalnych, właściciele i zarządcy budynków, środki własne zarządzających siecią ciepłowniczą WFOŚiGW, NFOŚiGW, fundusze zagraniczne, a w tym: RPO WSL, POIiŚ., Bank Ochrony Środowiska i inne
<i>ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych</i>							
SlsBB_ZK	Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych	Samorządy lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami, zarządzający komunikacją publiczną.	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	wg kosztorysu indywidualnego projektu	- liczba zastosowanych systemów inteligentnego sterowania ruchem [szt.], - liczba wydanych planów z zapisami dotyczącymi eliminacji transportu ciężarowego z miast [szt.], - długość utworzonych ścieżek rowerowych [km] - długość buspasów [km] - długość tras alternatywnych [km], - udział powierzchni miasta jaką objęto strefą płatnego parkowania [%], - liczba zakupionych pojazdów spełniających wysokie normy emisji spalin [szt.] - liczba utworzonych centrów przesiadkowych [szt.] - długość dróg na których dokonano utwardzenia poboczy [km]	GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie jak np. RPO), Bank Ochrony Środowiska,

Kod zadania	Działania naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny	szacunkowe średnie koszty	wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań	źródło finansowania
SlsBB_CZM	Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro po okresie zimowym	Samorządy lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	200 zł/km czyszczonej drogi	- częstotliwość z jaką wykonywane jest działanie [szt./miesiąc], - długość czyszczonych dróg [km]	GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg Powiatowych i Gminnych
<i>działania wspomagające</i>							
SIWS_EE	Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe	Zarząd Województwa, samorządy lokalne	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	wg indywidualnego kosztorysu	liczba przeprowadzonych kampanii [szt.]	Budżety własne jednostek administracyjnych, WFOŚiGW w Katowicach, NFOŚiGW

Tabela 80. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SlsBB_ZSO w mieście Bielsko-Biała

Samorząd realizacji działania	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5	Poziom redukcji emisji B(a)P	Szacunkowy koszt realizacji zadania
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
Bielsko-Biała	193,38	152,07	0,07	46 604,49

1.6.2.4. MIASTO CZĘSTOCHOWA

Tabela 81. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla miasta Częstochowa

Kod zadania	Działania naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny	Szacunkowe średnie koszty	Wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań	Źródło finansowania
<i>działania ograniczające emisję z sektora bytowo-komunalnego</i>							
SIsCz_ZSO	Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych	właściwy organ samorządu lokalnego województwa śląskiego, lokalni producenci i dystrybutorzy ciepła sieciowego, mieszkańcy województwa, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, jednostki sektora finansów publicznych.	2027	wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny w podziale na substancje podano poniżej (Tabela 82)	99,7 mln zł	powierzchnia lokali [m ²], w których dokonano zmiany sposobu ogrzewania (z wyszczególnieniem, jakich zmian sposobu ogrzewania dokonano)	Środki własne samorządów lokalnych, właściciele i zarządcy budynków, środki własne zarządzających siecią ciepłowniczą WFOŚiGW, NFOŚiGW, fundusze zagraniczne, a w tym: RPO WSL, POLiŚ., Bank Ochrony Środowiska i inne
<i>działania ograniczające emisję ze źródeł komunikacyjnych</i>							
SIsCz_ZK	Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych	Samorządy lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami, zarządzający komunikacją publiczną.	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	wg kosztorysu indywidualnego projektu	<ul style="list-style-type: none"> - liczba zastosowanych systemów inteligentnego sterowania ruchem [szt.], - liczba wydanych planów z zapisami dotyczącymi eliminacji transportu ciężarowego z miast [szt.], - długość utworzonych ścieżek rowerowych [km] - długość buspasów [km] - długość tras alternatywnych [km], - udział powierzchni miasta jaką objęto strefą płatnego parkowania [%], - liczba zakupionych pojazdów spełniających wysokie normy emisji spalin [szt.] - liczba utworzonych centrów przesiadkowych [szt.] - długość dróg na których dokonano utwardzenia poboczy [km] 	GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie jak np. RPO), Bank Ochrony Środowiska,

Kod zadania	Działania naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny	Szacunkowe średnie koszty	Wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań	Źródło finansowania
SlsCz_CZM	Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro po okresie zimowym	Samorządy lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	200 zł/km czyszczonej drogi	- częstotliwość z jaką wykonywane jest działanie [szt./miesiąc], - długość czyszczonych dróg [km]	GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg Powiatowych i Gminnych
<i>działania wspomagające</i>							
SIWS_EE	Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe	Zarząd Województwa, samorządy lokalne	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	wg kosztorysu indywidualnego projektu	liczba przeprowadzonych kampanii [szt.]	Budżety własne jednostek administracyjnych, WFOŚiGW w Katowicach, NFOŚiGW

Tabela 82. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgodnie z kodem SlsCz_ZSO w mieście Częstochowa

Samorząd realizacji działania	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5	Poziom redukcji emisji B(a)P	Szacunkowy koszt realizacji zadania
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
Częstochowa	413,51	324,22	0,15	99 655,32

1.6.2.5. STREFA ŚLĄSKA

Tabela 83. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla strefy śląskiej

Kod zadania	Działania naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny	szacunkowe średnie koszty	wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań	źródło finansowania
<i>działania ograniczające emisję z sektora bytowo-komunalnego</i>							
SlsŚI_ZSO	Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych	właściwy organ samorządu lokalnego województwa śląskiego, lokalni producenci i dystrybutorzy ciepła sieciowego, mieszkańcy województwa, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, jednostki sektora finansów publicznych.	2027	wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny w podziale na gminy podano poniżej (Tabela 84)	1 831,7 mln zł	powierzchnia lokali [m ²], w których dokonano zmiany sposobu ogrzewania (z wyszczególnieniem, jakich zmian sposobu ogrzewania dokonano)	Środki własne samorządów lokalnych, właściciele i zarządcy budynków, środki własne zarządzających siecią ciepłowniczą WFOŚiGW, NFOŚiGW, fundusze zagraniczne, a w tym: RPO WSL, POLiŚ., Bank Ochrony Środowiska i inne
<i>ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych</i>							
SlsŚI_ZK	Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych	Samorzady lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami, zarządzający komunikacją publiczną.	zadanie ciągle	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	wg kosztorysu indywidualnego projektu	<ul style="list-style-type: none"> - liczba zastosowanych systemów inteligentnego sterowania ruchem [szt.], - liczba wydanych planów z zapisami dotyczącymi eliminacji transportu ciężarowego z miast [szt.], - długość utworzonych ścieżek rowerowych [km] - długość buspasów [km] - długość tras alternatywnych [km], - udział powierzchni miasta jaką objęto strefą płatnego parkowania [%], - liczba zakupionych pojazdów spełniających wysokie normy emisji spalin [szt.] - liczba utworzonych centrów przesiadkowych [szt.] - długość dróg na których dokonano utwardzenia poboczy [km] 	GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie jak np. RPO), Bank Ochrony Środowiska,

Kod zadania	Działania naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny	szacunkowe średnie koszty	wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań	źródło finansowania
SIsŚI_CZM	Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro	Samorządy lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami	zadanie ciągłe	wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny w podziale na gminy podano poniżej (Tabela 85)	200 zł/km czyszczonej drogi	- częstotliwość z jaką wykonywane jest działanie [szt./miesiąc], - długość czyszczonych dróg [km]	GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg Powiatowych i Gminnych
<i>działania wspomagające</i>							
SIWS_EE	Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe	Zarząd Województwa, samorządy lokalne	zadanie ciągłe	bez określenia wymaganego efektu ekologicznego	wg kosztorysu indywidualnego projektu	liczba przeprowadzonych kampanii [szt.]	Budżety własne jednostek administracyjnych, WFOŚiGW w Katowicach, NFOŚiGW

Tabela 84. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgodnie z kodem SIsŚI_ZSO w poszczególnych gminach strefy śląskiej

Samorząd, gmina wskazana do realizacji działania	rodzaj gminy	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5	Poziom redukcji emisji B(a)P	Szacunkowy koszt realizacji zadania
		[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
Bestwina	wiejska	64,42	51,63	0,02	15 524,09
Będzin	miejska	104,62	83,01	0,04	25 212,08
Bieruń	miejska	94,34	74,10	0,03	22 736,30
Blachownia	miejsko-wiejska	44,89	35,27	0,02	10 818,18
Bobrowniki	wiejska	63,36	49,80	0,02	15 269,74
Bojszowy	wiejska	54,12	42,48	0,02	13 043,50
Boronów	wiejska	9,40	7,38	0,00	2 264,89
Brenna	wiejska	33,96	26,69	0,01	8 183,50
Buczkowice	wiejska	26,97	20,88	0,01	6 498,83
Chełm Śląski	wiejska	34,72	27,23	0,01	8 367,13
Chybie	wiejska	21,16	16,63	0,01	5 099,60
Ciasna	wiejska	19,53	15,32	0,01	4 705,47
Cieszyn	miejska	72,16	59,69	0,02	17 389,71
Czechowice-Dziedzice	miejsko-wiejska	51,58	41,47	0,02	12 431,60
Czeladź	miejska	77,96	60,62	0,03	18 787,46
Czernichów	wiejska	18,82	14,77	0,01	4 534,41
Czerwionka-Leszczyny	miejsko-wiejska	157,69	123,84	0,06	38 002,73
Dąbrowa Zielona	wiejska	12,62	9,90	0,00	3 040,62
Dębowiec	wiejska	14,54	11,42	0,01	3 503,55
Gaszowice	wiejska	54,45	42,73	0,02	13 123,41
Gierałtowice	wiejska	72,91	57,30	0,03	17 570,74
Gilowice	wiejska	27,27	21,40	0,01	6 573,03
Goczałkowice-Zdrój	wiejska	25,12	19,46	0,01	6 053,90
Godów	wiejska	132,08	104,62	0,05	31 829,97
Goleszów	wiejska	30,16	23,70	0,01	7 267,59
Gorzyce	wiejska	147,11	113,92	0,05	35 453,11
Hażlach	wiejska	28,81	22,61	0,01	6 942,65
Herby	wiejska	20,13	17,07	0,01	4 850,56
Imielin	miejska	56,54	44,27	0,02	13 625,76
Irządze	wiejska	15,88	12,46	0,01	3 825,95
Istebna	wiejska	43,53	35,65	0,01	10 491,77
Janów	wiejska	20,37	15,98	0,01	4 908,47
Jasienica	wiejska	55,53	43,60	0,02	13 382,59
Jaworze	wiejska	10,75	8,49	0,00	2 591,59
Jejkowice	wiejska	9,77	7,57	0,00	2 353,77
Jeleśnia	wiejska	58,12	45,61	0,02	14 007,25
Kalety	miejska	71,57	55,99	0,03	17 248,72
Kamienica Polska	wiejska	13,52	10,62	0,00	3 257,88
Kłobuck	miejsko-wiejska	59,33	46,60	0,02	14 299,12
Kłomnice	wiejska	38,63	30,32	0,01	9 309,83
Knurów	miejska	137,18	106,40	0,05	33 058,97
Kobiór	wiejska	25,66	20,18	0,01	6 183,03
Kochanowice	wiejska	18,55	14,56	0,01	4 470,20

Samorząd, gmina wskazana do realizacji działania	rodzaj gminy	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5	Poziom redukcji emisji B(a)P	Szacunkowy koszt realizacji zadania
		[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
Konieczpol	miejsko-wiejska	18,20	14,29	0,01	4 387,07
Konopiska	wiejska	28,63	22,18	0,01	6 899,52
Kornowac	wiejska	37,69	30,77	0,01	9 084,24
Koszarawa	wiejska	12,16	9,54	0,00	2 930,05
Koszęcin	wiejska	42,83	33,61	0,02	10 321,15
Koziegłowy	miejsko-wiejska	81,52	63,97	0,03	19 647,23
Kozy	wiejska	13,76	10,89	0,00	3 316,41
Kroczyce	wiejska	35,08	27,53	0,01	8 454,19
Krupski Młyn	wiejska	3,77	3,01	0,00	908,44
Kruszyna	wiejska	15,04	12,19	0,01	3 624,58
Krzanowice	miejsko-wiejska	43,50	34,13	0,02	10 482,60
Krzepice	miejsko-wiejska	24,82	19,48	0,01	5 980,71
Krzyżanowice	wiejska	82,33	64,63	0,03	19 840,40
Kuźnia Raciborska	miejsko-wiejska	84,15	66,04	0,03	20 278,78
Lelów	wiejska	15,72	12,34	0,01	3 788,48
Lędziny	miejska	69,59	54,57	0,03	16 771,27
Lipie	wiejska	14,36	11,27	0,01	3 461,49
Lipowa	wiejska	36,49	28,64	0,01	8 794,65
Lubliniec	miejska	39,96	30,95	0,01	9 630,73
Lubomia	wiejska	70,68	55,46	0,03	17 033,96
Lyski	wiejska	58,93	48,90	0,02	14 201,81
Łaziska Górne	miejska	71,82	56,46	0,03	17 308,55
Łazy	miejsko-wiejska	80,29	63,02	0,03	19 348,72
Łękawica	wiejska	17,47	13,71	0,01	4 210,03
Łodygowice	wiejska	56,38	44,26	0,02	13 586,59
Markłowice	wiejska	39,22	30,37	0,01	9 453,00
Miasteczko Śląskie	miejska	37,03	29,28	0,01	8 924,47
Miedźna	wiejska	80,44	63,13	0,03	19 384,72
Miedźno	wiejska	15,01	11,78	0,01	3 617,95
Mierzęcice	wiejska	43,46	34,09	0,02	10 473,33
Mikołów	miejska	112,23	87,52	0,04	27 047,62
Milówka	wiejska	47,50	37,28	0,02	11 447,11
Mstów	wiejska	26,27	20,63	0,01	6 331,60
Mszana	wiejska	49,06	37,99	0,02	11 824,06
Mykanów	wiejska	49,03	39,08	0,02	11 816,73
Myszków	miejska	119,96	93,51	0,04	28 910,17
Nędza	wiejska	62,46	50,33	0,02	15 053,52
Niegowa	wiejska	19,27	15,59	0,01	4 644,94
Ogrodzieniec	miejsko-wiejska	46,99	36,89	0,02	11 323,78
Olsztyn	wiejska	8,52	6,81	0,00	2 052,36
Opatów	wiejska	13,35	10,48	0,00	3 217,80
Ornontowice	wiejska	22,89	17,73	0,01	5 516,95
Orzesze	miejska	85,88	67,53	0,03	20 697,34
Ożarówice	wiejska	43,65	33,82	0,02	10 519,68
Panki	wiejska	10,68	8,44	0,00	2 572,65

Samorząd, gmina wskazana do realizacji działania	rodzaj gminy	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5	Poziom redukcji emisji B(a)P	Szacunkowy koszt realizacji zadania
		[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
Pawłowice	wiejska	48,01	37,78	0,02	11 570,48
Pawonków	wiejska	18,28	14,35	0,01	4 406,34
Pietrowice Wielkie	wiejska	47,58	37,34	0,02	11 466,78
Pilchowice	wiejska	71,78	56,40	0,03	17 299,18
Pilica	miejsko-wiejska	39,98	31,38	0,01	9 635,27
Poczesna	wiejska	30,86	23,90	0,01	7 437,93
Popów	wiejska	13,46	10,56	0,00	3 244,07
Poraj	wiejska	63,95	50,14	0,02	15 410,82
Porąbka	wiejska	26,60	20,89	0,01	6 410,05
Poręba	miejska	45,07	35,37	0,02	10 862,75
Przyrów	wiejska	11,04	8,67	0,00	2 661,39
Przystajń	wiejska	13,34	10,47	0,00	3 214,38
Psary	wiejska	73,17	56,67	0,03	17 634,50
Pszczyna	miejsko-wiejska	164,44	129,44	0,06	39 630,39
Pszów	miejska	16,51	12,79	0,01	3 979,25
Pyskowice	miejska	20,02	15,89	0,01	4 825,96
Racibórz	miejska	286,50	222,30	0,11	69 046,96
Radlin	miejska	77,97	60,38	0,03	18 791,63
Radziechowy-Wieprz	wiejska	50,93	39,97	0,02	12 274,53
Radzionków	miejska	121,19	96,86	0,04	29 207,39
Rajcza	wiejska	37,29	29,26	0,01	8 986,70
Rędziny	wiejska	20,15	15,83	0,01	4 855,04
Rudnik	wiejska	37,14	29,16	0,01	8 951,14
Rudziniec	wiejska	61,98	48,64	0,02	14 936,66
Rydułtowy	miejska	131,22	104,11	0,05	31 624,16
Siewierz	miejsko-wiejska	72,82	57,15	0,03	17 548,32
Skoczów	miejsko-wiejska	45,12	35,50	0,02	10 873,19
Sławków *	miejska	26,01	20,42	0,01	6 268,05
Sośnicowice	miejsko-wiejska	59,71	46,84	0,02	14 388,81
Starcza	wiejska	8,15	6,39	0,00	1 963,29
Strumień	miejsko-wiejska	37,30	29,30	0,01	8 989,00
Suszec	wiejska	41,86	33,16	0,02	10 088,49
Szczekociny	miejsko-wiejska	39,06	30,65	0,01	9 413,84
Szczyrk	miejska	16,61	13,80	0,01	4 002,00
Ślemień	wiejska	12,81	10,05	0,00	3 087,60
Świerklaniec	wiejska	55,82	44,33	0,02	13 451,66
Świerklany	wiejska	61,65	49,37	0,02	14 858,36
Świnna	wiejska	33,79	26,51	0,01	8 142,51
Tarnowskie Góry	miejska	113,79	88,12	0,04	27 424,25
Toszek	miejsko-wiejska	47,46	39,40	0,01	11 437,88
Tworóg	wiejska	53,84	42,54	0,02	12 976,26
Ujszoły	wiejska	18,66	14,65	0,01	4 498,08
Ustroń	miejska	57,80	45,14	0,02	13 930,04
Węgierska Górka	wiejska	74,44	58,42	0,03	17 940,09
Wielowieś	wiejska	35,48	27,47	0,01	8 549,65

Samorząd, gmina wskazana do realizacji działania	rodzaj gminy	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5	Poziom redukcji emisji B(a)P	Szacunkowy koszt realizacji zadania
		[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
Wilamowice	miejsko-wiejska	47,01	36,95	0,02	11 329,41
Wilkowice	wiejska	47,33	37,19	0,02	11 406,21
Wisła	miejska	41,63	32,25	0,02	10 033,63
Włodowice	wiejska	24,03	18,61	0,01	5 792,01
Wodzisław Śląski	miejska	232,58	180,09	0,09	56 049,97
Wojkowice	miejska	39,71	30,75	0,01	9 569,08
Woźniki	miejsko-wiejska	32,24	25,30	0,01	7 770,91
Wręczyca Wielka	wiejska	55,13	43,26	0,02	13 285,13
Wyry	wiejska	34,29	26,55	0,01	8 263,89
Zawiercie	miejska	169,13	134,22	0,06	40 758,97
Zbrostawice	wiejska	113,13	89,23	0,04	27 265,17
Zebrzydowice	wiejska	64,63	53,57	0,02	15 575,18
Żarki	miejsko-wiejska	35,68	28,00	0,01	8 597,82
Żarnowiec	wiejska	21,87	17,16	0,01	5 269,55
Żywiec	miejska	63,54	49,23	0,02	15 312,73
SUMA		7 600,47	5 977,48	2,76	1 831 689,46

Tabela 85. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SIsSI_CZM w wybranych gminach strefy śląskiej, które muszą osiągnąć określony poziom redukcji emisji ze źródeł liniowych

Samorząd, gmina wskazana do realizacji działania	rodzaj gminy	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5
		[Mg/rok]	[Mg/rok]
Goczałkowice-Zdrój	wiejska	1,42	0,51
Godów	wiejska	3,80	1,35
Gorzyce	wiejska	5,32	1,76
Kobiór	wiejska	1,90	0,69
Kornowac	wiejska	0,90	0,29
Krzanowice	miejsko-wiejska	0,38	0,12
Krzyżanowice	wiejska	1,16	0,43
Kuźnia Raciborska	miejsko-wiejska	1,25	0,43
Lubomia	wiejska	1,70	0,57
Markłowice	wiejska	1,05	0,34
Miedźna	wiejska	1,49	0,48
Mszana	wiejska	4,35	1,55
Nędza	wiejska	0,71	0,23
Pawłowice	wiejska	3,65	1,28
Pietrowice Wielkie	wiejska	0,56	0,18
Pszczyna	miejsko-wiejska	8,97	3,10
Pszów	miejska	1,55	0,50
Racibórz	miejska	4,59	1,50
Radlin	miejska	2,08	0,67
Rudnik	wiejska	0,42	0,16
Rydułtowy	miejska	2,16	0,70

Samorząd, gmina wskazana do realizacji działania	rodzaj gminy	Poziom redukcji emisji PM10	Poziom redukcji emisji PM2,5
		[Mg/rok]	[Mg/rok]
Suszec	wiejska	2,42	0,80
Wodzisław Śląski	miejska	8,44	2,74
SUMA		60,27	20,38

Dla wskazanych w harmonogramie rzeczowo-finansowym działań naprawczych przedstawiono analizę barier prawnych z propozycją wymaganych zmian w celu efektywnej realizacji zadań. Jednocześnie przeanalizowano rozwiązanie krajowe i europejskie pod kątem możliwości ich implementacji. Całość zestawiono poniżej (Tabela 86).

Tabela 86. Analiza barier i zakresu zmian prawnych oraz analiza rozwiązań krajowych i europejskich dla proponowanych w harmonogramach rzeczowo finansowych działań naprawczych

obniżenie zużycia energii	bariery prawne wpływające na wdrożenie	przepisy prawne, które wymagają zmiany w celu efektywnej realizacji zadania	zakres koniecznych do wprowadzenia zmian	analiza wybranych rozwiązań krajowych i europejskich pod kątem możliwości implementacji
kody działań: SIsAG_ZSO, SIsARJ_ZSO, SIsBB_ZSO, SIsCz_ZSO, SIsSI_ZSO		Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych		
<p>Obniżenie zużycia energii następuje tylko przy przeprowadzeniu termomodernizacji budynków. Przeprowadzenie termomodernizacji pozwala na zmniejszenie zużycia energii na poziomie 15-25% w zależności od tego, czy jest to tylko ocieplenie ścian lub wymiana stolarki okiennej, czy jest to pełna termomodernizacja. W harmonogramie nie wskazano obligatoryjnie, w jaki sposób ma nastąpić osiągnięcie redukcji emisji, dlatego nie można wskazać dokładnej wartości obniżenia zużycia energii. Będzie to zależało od wybranego sposobu osiągnięcia wymaganego efektu ekologicznego.</p>	<p>Brak uregulowań prawnych w zakresie wymagań minimalnych parametrów jakościowych stosowanych paliw stałych. Brak wymagań dla producentów, importerów oraz sprzedawców paliw stałych, w zakresie zdefiniowania produktów, określenia ich jakości, obowiązku udzielania odbiorcy wiarygodnych informacji o sprzedawanym produkcie. Brak określonych wymagań dla producentów i sprzedających paliwa stałe w zakresie kryteriów, które powinny być spełniane w przypadku produkcji mieszanek paliwowych. Brak systemu nadzoru, kontroli i monitorowania rynku paliw stałych, dedykowanych dla sektora komunalno-bytowego, zapewniającego z jednej strony większą ochronę dla konsumenta przed zakupem paliwa o zafałszowanej jakości, a z drugiej strony, zabezpieczenia przed wprowadzaniem do obrotu paliw, które z zasady nie powinny trafić na ten rynek.</p>	<p>Wydanie rozporządzenia określającego wymagania parametrów jakościowych paliw wykorzystywanych w urządzeniach grzewczych o małej mocy.</p>	<p>Ustanowienie zapisów określających wymagania parametrów jakościowych paliw wykorzystywanych w indywidualnych urządzeniach grzewczych. Wprowadzenie zakazu sprzedaży mułów i flotokoncentratów w obrocie detalicznym. Wprowadzenie zakazu sprzedaży węgla brunatnego w obrocie detalicznym (dla indywidualnych odbiorców). Wprowadzenia obligatoryjnego systemu świadectw jakościowych dla paliw węglowych wprowadzanych do obrotu handlowego oraz Karty produktu dla paliwa stałego. Wprowadzenia Rejestru podmiotów prowadzących działalność gospodarczą w zakresie obrotu paliwami stałymi. Wprowadzenia nowej ustawy o jakości paliw stałych, która regulowałaby precyzyjnie prawo w omawianym zakresie i jednocześnie wprowadzała sankcje za łamanie przepisów omawianych powyżej.</p>	<p>W Polsce najdalej idącym rozwiązaniem jest Uchwała Nr XVIII/243/16 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 15 stycznia 2016 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Miejskiej Kraków ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw wprowadza ograniczenie spalania paliw stałych na terenie miasta Kraków (z wyłączeniem spalania paliw w kominkach). Rozwiązanie takie, ze względów społecznych i ekonomicznych, dla województwa śląskiego zostało odrzucone. W Europie rozwiązania ograniczające rodzaj stosowanych paliw lub urządzeń do celów grzewczych stosowane są od wielu lat. Przykładem jest obowiązujący od 1956 roku „Akt czystego powietrza w Londynie” (Clean Air Act.) wprowadził zakaz spalania paliw innych niż bezdymne. Wówczas posługiwano się kartą Ringelmana pomocną w określeniu gęstości emitowanego dymu z kominów domowych na podstawie jego koloru. Obecnie możliwe jest wprowadzenie precyzyjnych zapisów w uchwale dotyczącej wprowadzania ograniczeń na podstawie art. 96 POŚ, określających minimalne wymagania dla stosowanych paliw.</p>

obniżenie zużycia energii	bariery prawne wpływające na wdrożenie	przepisy prawne, które wymagają zmiany w celu efektywnej realizacji zadania	zakres koniecznych do wprowadzenia zmian	analiza wybranych rozwiązań krajowych i europejskich pod kątem możliwości implementacji
kody działań: SIsAG_ZK, SIsARJ_ZK, SIsBB_ZK, SIsCz_ZK, SIsŚI_ZK		Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych		
<p>Obniżenie zużycia energii finalnej w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> • upłynnienia ruchu oszczędność energii wynosi do 25% zużywanego paliwa na odcinku drogi w mieście, • wyznaczenia tras alternatywnych, zakaz wjazdu samochodów do centrum miasta, wykorzystanie rowerów, poruszanie się pieszo lub komunikacją zbiorową zamiast indywidualną przyczynia się do spadku do 100% energii wykorzystanego paliwa, • rozwój komunikacji publicznej poprzez wprowadzenie pojazdów zasilanych napędem hybrydowym lub elektrycznych przyczynia się do spadku zapotrzebowania na energię dla napędu hybrydowego do 22%, a dla elektrycznego do 44%¹⁶⁷, <p>Wzrost zużycia energii finalnej w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzenia objazdów samochodów ciężarowych przyczynia się do wydłużenia tras transportu a zatem do wzrostu wykorzystania energii zachowanej w paliwie o 100% na odcinek wydłużonej trasy 	<p>Brak możliwości ustanowienia stref ograniczonej emisji komunikacyjnej, do których wjazd byłby uzależniony np. od spełnienia określonej normy Euro przez pojazdy.</p>	<p>Ustawa Prawo ochrony środowiska Ustawa Prawo o ruchu drogowym Kodeks karny lub kodeks wykroczeń</p>	<p>Wprowadzenie w ustawie POŚ regulacji umożliwiających ustanowienie stref ograniczonej emisji komunikacyjnej, jako aktu prawa miejscowego. W Prawie o ruchu drogowym powinna znaleźć się delegacja ustawowa dla właściwego ministra w celu wprowadzenia nowych znaków informujących o dopuszczeniu do poruszania się samochodów spełniających odpowiednie normy ekologiczne. Konieczne jest również ustanowienie przepisów karnych za niestosowanie się do zakazu wjazdów samochodów niespełniających norm ekologicznych.</p>	<p>Rozwiązania krajowe Obecnie stosowane jest jedynie całkowite wyłączenie niewielkich obszarów centów miast z ruchu lub zakaz wjazdu pojazdów na wyznaczone ulice. Rozwiązania europejskie W wielu miastach europejskich (np. Berlin, Hanower, Kolonia, Paryż) obowiązuje zakaz wjazdu samochodów o określonych normach ekologicznych. Każdy pojazd musi posiadać plaketkę wskazującą jego normę emisji spalin, dopiero wówczas może poruszać się w wyznaczonych strefach. Czasami jest to kilka ograniczeń w jednym mieście, np. do ścisłego centrum mogą wjeżdżać tylko pojazdy spełniające normy emisji Euro 5 lub 6, a w innych rejonach Euro 3 lub 4.</p>
kody działań: SIsAG_CZM, SIsARJ_CZM, SIsBB_CZM, SIsCz_CZM, SIsŚI_CZM		Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro po okresie zimowym		
nie dotyczy	brak	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy

¹⁶⁷ źródło: pomiary wykonane przez Politechnikę Poznańską

obniżenie zużycia energii	bariery prawne wpływające na wdrożenie	przepisy prawne, które wymagają zmiany w celu efektywnej realizacji zadania	zakres koniecznych do wprowadzenia zmian	analiza wybranych rozwiązań krajowych i europejskich pod kątem możliwości implementacji
kod działania: SIWS_EE		Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe		
nie dotyczy	brak	nie dotyczy	nie dotyczy	<p>Prowadzonych jest szereg różnego rodzaju kampanii edukacyjnych na szczeblu ogólnokrajowym, regionalnym oraz gminnym, które kierowane są do różnych odbiorców. Celem wszystkich jest uświadomienie mieszkańcom wpływu złej jakości powietrza na ich zdrowie oraz jak jakość powietrza zależy od ich postaw konsumenckich i środowiskowych. Poniżej wymieniono tylko przykładowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ogólnopolska kampania edukacyjna „TworzyMY atmosferę” organizowana przez Ministerstwo Środowiska, mająca na celu upowszechnienie wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza w Polsce, jego źródłach i skutkach zdrowotnych, a także pokazanie, w jaki sposób indywidualne decyzje mogą przyczynić się do poprawy jakości powietrza. • Ogólnopolska kampania „Nie Rób Dymu” pokazująca jak świadomie palić w piecu i kominku drewnem i węglem oraz aby nie spalać odpadów. <p>Z uwagi na specyfikę problemów jakości powietrza w Polsce, w stosunku do innych krajów członkowskich UE, unijne kampanie edukacyjne nie są dopasowane swoim profilem do polskich uwarunkowań.</p>

1.6.3. DZIAŁANIA NIETYKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU ZAPLANOWANE DO REALIZACJI W INNYCH DOKUMENTACH, KTÓRE PRZYCZYNIĄ SIĘ DO POPRAWY STANU JAKOŚCI POWIETRZA

W celu przygotowania zestawu działań naprawczych zmierzających do przywrócenia dobrego stanu powietrza w województwie śląskim, poddano analizie działania wynikające z istniejących planów, programów i strategii, które będą realizowane niezależnie od Programu ochrony powietrza. Są to, m.in. obowiązujące na terenie stref województwa dokumenty sektorowe na szczeblu gminnym, powiatowym oraz wojewódzkim, tj.: plany zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe, plany gospodarki niskoemisyjnej, programy ograniczenia niskiej emisji, programy ochrony środowiska przed hałasem oraz plany rozwoju transportu i mobilności. W przygotowaniu zestawienia zadań, których realizacja przyczyni się do poprawy jakości powietrza w województwie, a które nie będą wykonywane w ramach POP, istotna była także analiza dokumentów strategicznych – strategii rozwoju dla jednostek wszystkich szczebli oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020.

Działania zmierzające do ograniczenia emisji liniowej:

- wymiana taboru komunikacji publicznej na niskoemisyjny;
- usprawnienie systemów sterowania i zarządzania ruchem drogowym;
- wprowadzenie rozwiązań dotyczących multimodalnego transportu zbiorowego (m.in. parkingi w systemie „parkuj i jedź”, komunikacja rowerowa, piesza);
- modernizacja i integracja transportu kolejowego oraz szynowego na terenie miast;
- modernizacja istniejącego układu drogowo-ulicznego;
- budowa obwodnic miast;
- wprowadzanie nowych przepraw mostowych;
- rozbudowa sieci dróg i ulic lokalnych na nowych terenach mieszkaniowych;
- budowa ścieżek rowerowych oraz systemów bezobsługowego wypożyczenia rowerów miejskich;
- rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym.

Działania zmierzające do ograniczenia emisji powierzchniowej:

- wprowadzanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- remonty i modernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej;
- poprawa efektywności energetycznej;
- ograniczenie zużycia paliw kopalnych i sukcesywne zastępowanie ich ekologicznym nośnikiem ciepła;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
- modernizacja oświetlenia ulicznego;
- wspieranie budownictwa energooszczędnego i pasywnego;
- termomodernizacja budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej;
- wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi.

Działania zmierzające do ograniczenia emisji punktowej:

- hermetyzacja procesów technologicznych w celu zmniejszenia materiałochłonności;
- stosowanie efektywnych technik odpylania, odsiarczania i odazotowania gazów odlotowych;
- zmniejszenie strat przesyłu energii poprzez modernizację sieci przesyłowych energii i ciepła;

- obniżenie energochłonności produkcji;
- wsparcie rozwoju produktów niskoemisyjnych;
- optymalizacja procesu spalania gazów odpadowych;
- modernizacja infrastruktury systemu elektroenergetycznego;
- budowa i modernizacja systemów redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych;
- wsparcie badań naukowych i badawczych w obszarze energetyki materiałowej oraz zarządzania systemami energetycznymi;
- wykorzystanie biogazu oraz biomasy do produkcji energii w niskoemisyjnych instalacjach.

Działania zmierzające do ograniczenia emisji poprzez edukację ekologiczną oraz działania wspomagające:

- stosowanie „zielonych zamówień publicznych”;
- zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie szkodliwości spalania odpadów;
- zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie OZE;
- promocja budownictwa energooszczędnego i pasywnego;
- promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła;
- promocja transportu zbiorowego;
- wprowadzanie elementów zazieleniających w przestrzeni miejskiej;
- wprowadzanie zapisów dotyczących stosowania OZE w dokumentach planistycznych na poziomie gminnym.

1.6.4. EFEKTYWNOŚĆ EKOLOGICZNA I EKONOMICZNA DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z REDUKCJĄ EMISJI POWIERZCHNIOWEJ

Z uwagi na ograniczoną dostępność środków finansowych na realizację zadań, które mają przyczynić się do poprawy jakości powietrza na terenie województwa śląskiego konieczne jest lokowanie posiadanych zasobów finansowych w sposób możliwie najbardziej efektywny – ekologicznie i ekonomicznie. Dlatego poddano analizie efektywność poszczególnych rodzajów działań prowadzących do redukcji emisji zanieczyszczeń pochodzących z indywidualnych systemów grzewczych. W ramach tej analizy dokonano porównania kosztów inwestycyjnych uwzględniając jednocześnie efekty ekologiczne poszczególnych przedsięwzięć.

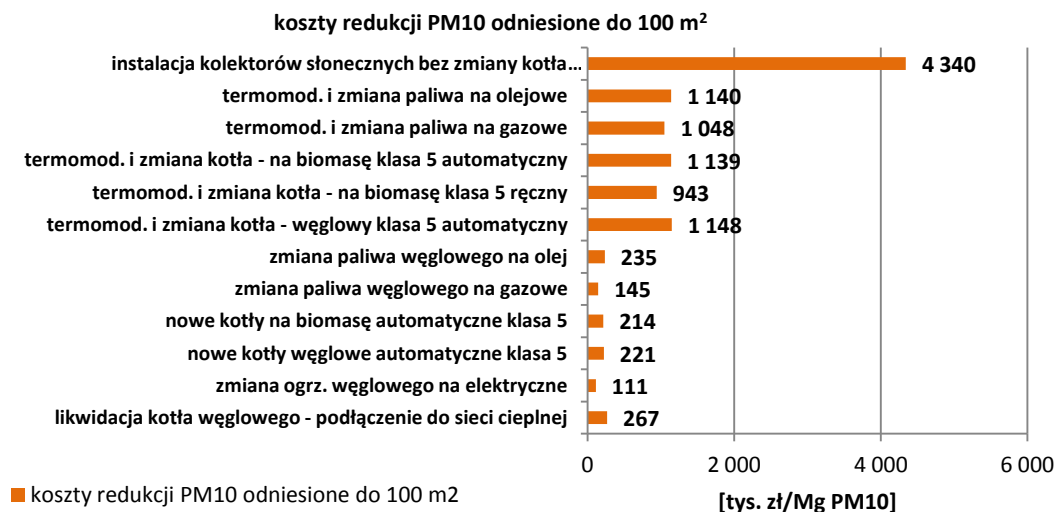
Analizie poddano najbardziej efektywne pod względem osiąganego efektu ekologicznego rodzaje działań naprawczych, a mianowicie:

- likwidacja ogrzewania węglowego i podłączenie do sieci ciepłej;
- zmiana ogrzewania węglowego na elektryczne;
- wymiana starego kotła węglowego na nowy kocioł węglowy klasy 5 zasilany automatycznie;
- wymiana starego kotła węglowego na nowy kocioł klasy 5 na biomasę zasilany automatycznie;
- zmiana ogrzewania węglowego na gazowe;
- zmiana ogrzewania węglowego na olejowe;
- likwidacja ogrzewania węglowego i instalacja pompy ciepła.

Dodatkowo wzięto pod uwagę koszty termomodernizacji oraz instalacji kolektorów słonecznych.

Dla przedstawionych wyżej rodzajów działań naprawczych zbadano tylko koszty inwestycyjne. W tym celu przeprowadzono badanie rynku, w oparciu o katalogi cen producentów kotłów oraz prasę branży budowlanej, i określono rozpiętość cen dla poszczególnych inwestycji. Do obliczeń kosztów inwestycyjnych redukcji jednostki masy emitowanego do powietrza pyłu zawieszonego PM10 stosowano ceny średnie. Porównanie kosztów inwestycyjnych i uzyskiwanego efektu ekologicznego pozwoliło na określenie kosztów redukcji emisji 1 tony pyłu PM10 [zł/Mg PM10].

Na rysunku poniżej (Rysunek 72) zestawiono porównanie tych kosztów wynikających z zastosowania różnych rozwiązań.



Rysunek 72. Porównanie wskaźników kosztowych redukcji pyłu PM10 z indywidualnych systemów grzewczych

Największy efekt redukcji emisji pyłu PM10 osiągany jest poprzez podłączenie mieszkań do sieci ciepłej, zmianę ogrzewania węglowego na gazowe lub elektryczne. Wybór preferowanych inwestycji powinien być uzależniony z jednej strony od efektu ekologicznego, z drugiej od czynników ekonomicznych. Warto lokować środki finansowe w działania, które przy możliwie najniższych nakładach finansowych przynoszą najwyższy efekt ekologiczny. Przedstawione porównanie pokazuje, że najlepiej lokować środki realizując działania związane z:

- wymianą ogrzewania węglowego na elektryczne,
- wymianą ogrzewania węglowego na gazowe,
- wymianą starych kotłów węglowych na kotły spełniające wymagania klasy 5 zasilane automatycznie,
- wymianą ogrzewania węglowego na olejowe,
- podłączeniem do sieci ciepłej.

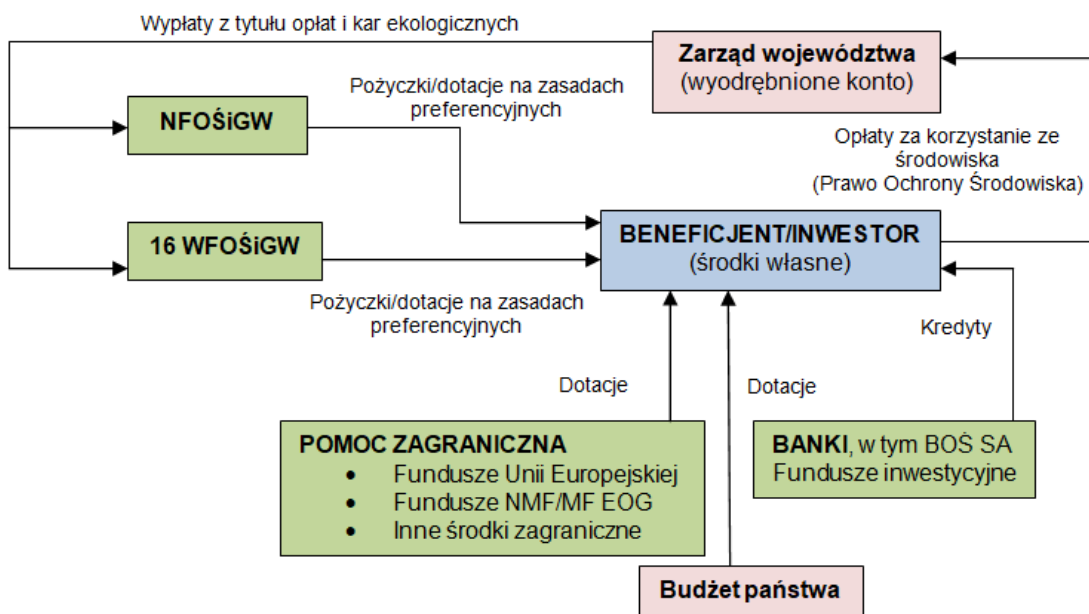
Warto wspomnieć, że o opłacalności podłączenia do sieci ciepłej, a przez to o efektywności ekonomiczno-ekologicznej tego rozwiązania, decyduje odległość domu/mieszkania od istniejącej sieci ciepłowniczej. W przypadku, gdy odległość ta jest niewielka koszty zdecydowanie maleją i działanie takie stają się najbardziej uzasadnionym ekonomicznie sposobem ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Najmniej uzasadnionym ekonomicznie działaniem zmierzającym do redukcji emisji z indywidualnych systemów grzewczych jest instalacja kolektorów słonecznych lub termomodernizacja budynku niepowiązana ze zmianą systemu grzewczego.

Wybór rodzaju inwestycji uzależniony jest również w istotny sposób od kosztów eksploatacyjnych, czyli w głównej mierze od cen paliw i cen zakupu energii. Dlatego spośród wymienionych wyżej rozwiązań zwykle największym zainteresowaniem cieszą się: wymiana ogrzewania węglowego na gazowe oraz wymiana kotłów węglowych na kotły spełniające wymagania klasy 5 zasilane automatycznie.

1.6.5. MOŻLIWE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ WSKAZANYCH W PROGRAMIE

System finansowania zadań z zakresu ochrony środowiska, w tym ochrony powietrza opiera się na źródłach krajowych (opłaty i kary) oraz źródłach zagranicznych (środki pochodzące z programów operacyjnych w ramach polityk UE lub środki przekazywane na mocy porozumień międzynarodowych). Podstawą systemu są fundusze ekologiczne tj. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), będący państwową osobą prawną oraz 16 wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej (WFOŚiGW), będących samorządowymi osobami prawnymi. Poniżej (Rysunek 73) przedstawiono obieg środków krajowych i zagranicznych z uwzględnieniem instytucji (NFOŚiGW, WFOŚiGW) oraz odbiorców końcowych.



Rysunek 73. System i główne źródła finansowania ochrony środowiska w Polsce¹⁶⁸

Działania zapisane w niniejszym opracowaniu, w głównej mierze realizowane przez samorządy, państwowe jednostki budżetowe i przedsiębiorców, również mogą być finansowane ze źródeł krajowych (w tym WFOŚiGW w Katowicach) i zagranicznych. Poniżej scharakteryzowano możliwe źródła finansowania działań wskazanych w Programie.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Podstawą do przyjmowania i rozpatrywania wniosków o dofinansowanie w Narodowym Funduszu są programy priorytetowe, które określają m.in. formy i warunki dofinansowania oraz szczegółowe kryteria wyboru przedsięwzięć. W zakresie ochrony atmosfery są realizowane dwa programy priorytetowe:

- Poprawa jakości powietrza – wyróżniono tutaj: Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych oraz Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie, w trakcie opracowywania są również programy: Część 3) Bocian – Rozproszone, odnawialne źródła energii, Część 4) LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, Część 5) Samowystarczalność energetyczna;

¹⁶⁸ źródło: opracowane na podstawie „System finansowania ochrony środowiska w Polsce”, Konferencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu COP 19, Warszawa 2013 r.”.

- System Zielonych Inwestycji (GIS - Green Investment Scheme) – wyróżniono tutaj następujące Programy priorytetowe GIS: 1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej (program jest wygaszany, nowe konkursy nie są planowane) oraz 2. Gepard – Bezemisyjny transport publiczny.

Zadania sprzyjające ochronie powietrza są finansowane również z programów międzyresortowych NFOŚiGW:

- Wsparcie Ministra Środowiska w zakresie realizacji polityki ochrony środowiska – dotyczy ekspertyz i opracowań, beneficjentami mogą być MŚ, KZGW, GDOŚ, GIOŚ;
- Zadania wskazane przez ustawodawcę;
- Wspieranie działalności monitoringu środowiska – ochrony powietrza dotyczy Część 1) Monitoring środowiska;
- Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska z likwidacją ich skutków – wyróżniono tutaj: Część 1) Dostosowanie do zmian klimatu oraz Część 2) Zapobieganie i likwidacja skutków nadzwyczajnych zagrożeń;
- Edukacja ekologiczna;
- Współfinansowanie programu LIFE;
- SYSTEM - Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez partnerów zewnętrznych – ochrony powietrza dotyczy Część 2) REGION oraz Część 3) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii;
- Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki – wyróżniono tutaj: Część 1) E-KUMULATOR - Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu, Część 2) Współfinansowanie projektów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w ramach I osi priorytetowej, Część 3) Efektywne systemy ciepłownicze i chłodnicze, Część 4) WRUM – Wsparcie rozwoju niskoemisyjnych usług transportowych (program w trakcie opracowywania);
- Gekon – Generator Koncepcji Ekologicznych;
- Wzmocnienie działań społeczności lokalnych dla zrównoważonego rozwoju;
- Wsparcie dla Innowacji sprzyjających zasobooszczędnej i niskoemisyjnej gospodarce.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Zadania z zakresu OCHRONY ATMOSFERY obejmują inwestycje mające na celu poprawę jakości powietrza oraz ograniczenie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

Zakres ten obejmuje głównie: budowę, lub zmianę systemów ogrzewania na bardziej efektywne ekologicznie i ekonomicznie, wdrażanie obszarowych programów ograniczenia niskiej emisji (PONE), termoizolację (ocieplanie) budynków, instalacje do produkcji paliw niskoemisyjnych, lub biopaliw, zastosowanie odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii. Zadania realizowane są w ramach obszaru priorytetowego „Ochrona atmosfery i ochrona przed hałasem”, w którym zdefiniowano 2 cele strategiczne, w tym dotyczący powietrza w brzmieniu: „Poprawa jakości powietrza oraz ograniczanie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.”. W ramach celu strategicznego określono następujące cele operacyjne (priorytety działalności):

- Zmniejszenie emisji pyłowo-gazowej, w tym tzw. „niskiej emisji”, zwiększenie efektywności energetycznej wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii;

- Wspieranie odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii;
- Wspieranie budownictwa niskoenergetycznego.

Ze środków WFOŚiGW w Katowicach mogą również skorzystać mieszkańcy województwa w ramach Programu SMOG STOP „Dofinansowanie zadań realizowanych przez mieszkańców województwa śląskiego na rzecz ograniczenia niskiej emisji”. Warunkiem koniecznym uzyskania dotacji w ramach Programu SMOG STOP jest wymiana źródła ciepła w oddanym do użytkowania i ogrzewanym obiekcie, tj. fizyczna likwidacja dotychczasowego źródła ciepła opalanego paliwem stałym pracującego na potrzeby centralnego ogrzewania, zabudowa nowego źródła oraz spełnienie wymogów określonych Regulaminem.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 to największy program finansowany z Funduszy Europejskich, z którego finansowane będą następujące obszary: gospodarka niskoemisyjna, ochrona środowiska, przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne oraz ochrona zdrowia i dziedzictwo kulturowe.

Obszary wsparcia i rodzaje projektów możliwych do realizacji w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 powiązane z ochroną powietrza to:

1. Zmniejszenie emisyjności gospodarki.
2. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu.
3. Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego.
4. Infrastruktura drogowa dla miast.
5. Rozwój transportu kolejowego w Polsce.
6. Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach.
7. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego.
8. Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury.

Program LIFE

Program LIFE zarządzany jest przez Komisję Europejską, a jego beneficjentem może być każdy podmiot (jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne) zarejestrowany na terenie państwa należącego do UE. W perspektywie finansowej na lata 2014-2020 Program LIFE podzielono dwa podprogramy: na rzecz środowiska oraz na rzecz klimatu. Budżet na lata 2014-2017 wynosi 1 347 mln euro na działania z zakresu środowiska oraz 449,2 mln euro na działania na rzecz klimatu. Obszary priorytetowe to: ochrona środowiska i efektywne gospodarowanie zasobami, przyroda i różnorodność biologiczna, zarządzanie i informacja w zakresie środowiska, ograniczenie wpływu człowieka na klimat, dostosowanie się do skutków zmian klimatu, zarządzanie i informacja w zakresie klimatu.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020

Z pieniędzy pochodzących z Regionalnego Programu Województwa Śląskiego realizowane są projekty o kluczowym znaczeniu dla rozwoju regionu. Dofinansowanie mogą otrzymać różnorodne rodzaje projektów. Środki na ochronę powietrza z RPO WSL 2014-2020 można pozyskać w ramach osi IV i VI, których charakterystykę przedstawiono poniżej.

IV. Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna

Główny cel: Poprawa efektywności energetycznej w województwie śląskim

Oczekiwane efekty:

- zwiększenie poziomu produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze publicznym i sektorze przedsiębiorstw,
- zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym,
- zwiększenie udziału produkcji energii w wysokosprawnej kogeneracji,
- zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego dla pasażerów.

VI. Transport

Główny cel: zwiększenie dostępności głównych szlaków drogowych województwa oraz poprawienie jakości podróżowania transportem kolejowym.

Oczekiwane efekty:

- zwiększenie dostępności głównych szlaków drogowych województwa,
- poprawa warunków wykonywania regionalnych przewozów pasażerskich

1.7. Przewidywany poziom substancji w powietrzu w strefach w roku prognozy 2027

Prognozę przewidywanych poziomów stężeń dla roku 2027 przedstawiono dla obszaru stref województwa śląskiego, w których przekroczenia wartości dopuszczalnych i docelowych zidentyfikowano w roku bazowym 2015. Dokładna analiza i rozkład prognozowanych stężeń substancji znajduje się w rozdziale 3.6.4 niniejszego dokumentu.

Aglomeracja górnośląska

Przeprowadzone modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń dla roku prognozy wskazuje, że stężenia średnioroczne oraz 24-godzinne pyłu PM₁₀ nie będą przekraczać wartości dopuszczalnych w roku 2027. Wystąpią natomiast przekroczenia wartości dopuszczalnej pyłu PM_{2,5} (norma dopuszczalnego stężenia średniorocznego w roku 2027 zaostrożona będzie do poziomu 20 µg/m³). Nie uda się również wyeliminować przekroczeń docelowego stężenia benzo(a)pirenu w roku prognozy. Nie wystąpią przekroczenia stężenia dopuszczalnego średniorocznego NO₂ w roku 2027 na terenie aglomeracji górnośląskiej.

Aglomeracja rybnicko-jastrzębska

Prognozy dopuszczalnych stężeń średniorocznych i 24-godzinnych pyłu PM₁₀ wskazują na brak przekroczeń w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku 2027. Również dotrzymany zostanie wymagany poziom dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM_{2,5}. Natomiast nie uda się dotrzymać poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu.

Miasto Bielsko-Biała

W roku prognozy nie będą przekraczane wartości dopuszczalne stężenia średniorocznego oraz dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem stężenia 24-godzinnego pyłu PM₁₀. Również wartość stężenia średniorocznego pyłu PM_{2,5} w strefie będzie niższa od poziomu dopuszczalnego. Nie uda się natomiast całkowicie wyeliminować przekroczeń poziomu docelowego stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w roku 2027.

Miasto Częstochowa

W Częstochowa nie prognozuje się wystąpienia w 2027 roku przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń średniorocznych i 24-godzinnych pyłu PM₁₀ oraz stężeń średniorocznych

pyłu PM_{2,5}. Nie będzie natomiast dotrzymany poziom docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu.

Strefa śląska

Na całym terenie strefy śląskiej dotrzymany zostanie dopuszczalny poziom stężeń średniorocznych i 24-godzinnych pyłu PM₁₀. Nie uda się natomiast dotrzymać poziomu dopuszczalnego dla stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5}, co spowoduje możliwość wystąpienia niewielkiego obszaru przekroczeń. Podobnie, jak w przypadku pozostałych stref nie uda się również osiągnąć docelowego poziomu stężenia benzo(a)pirenu.

Pomimo możliwości wystąpienia obszarów przekroczeń niektórych substancji w roku prognozy obserwowane stężenia zanieczyszczeń będą wyraźnie niższe niż stężenia rejestrowane w roku 2015.

1.8. Plan działań krótkoterminowych

1.8.1. PODSTAWY PRAWNE PDK

Plan działań krótkoterminowych stanowi integralną część Programu ochrony powietrza i odnosi się do działań w zakresie ograniczenia skutków i czasu trwania przekroczeń, oraz zmniejszenia ryzyka wystąpienia przekroczeń w zakresie występujących w danej strefie przekroczeń poziomu alarmowego, dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu. Opracowany Plan działań krótkoterminowych zgodnie z art. 92 pkt. 1c ustawy POŚ powinien zostać przyjęty przez Sejmik Województwa Śląskiego w terminie 18 miesięcy od dnia otrzymania informacji o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub alarmowych stężeń niektórych substancji w powietrzu.

Zarząd województwa, w terminie 15 miesięcy od dnia otrzymania informacji o tym ryzyku od Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, opracowuje i przedstawia do zaopiniowania prezydentom, burmistrzom, wójtom i starostom strefy województwa Plan działań krótkoterminowych.

Z informacji przekazanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach wynika, że w 2015 roku już w lutym wystąpiły przekroczenia dopuszczalnej częstości 35 dni w roku kalendarzowym dopuszczalnego poziomu stężeń 24 godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ wynoszącego 50 µg/m³, na stacjach pomiarowych w Rybniku, Pszczynie, Wodzisławiu Śląskim oraz w Żywcu. W marcu 2015 roku przekroczenia wystąpiły na stacjach w Dąbrowie Górniczej, Gliwicach, Katowicach (obie stacje), Sosnowcu, Tychach, Zabrze, Żorach, Częstochowie (stanowisko na ul. Armii Krajowej/ Jana Pawła II), Godowie, Knurowie, Lublińcu, Myszkowie, Zawierciu i Tarnowskich Górach. Na stacjach w Bielsku-Białej, Częstochowie (ul. Baczyńskiego) oraz w Cieszynie 35 doba z przekroczeniem poziomu 50 µg/m³ wystąpiła w III i IV kwartale 2015 roku¹⁶⁹

W 2016 roku wystąpiły przekroczenia dopuszczalnej częstości 35 dni w roku kalendarzowym dopuszczalnego poziomu stężeń 24 godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ wynoszącego 50 µg/m³ wystąpiły już w marcu na stanowiskach w Bielsku-Białej, Częstochowie (ul. Armii Krajowej/Jana Pawła II), Gliwicach, Rybniku, Wodzisławiu Śląskim, Zabrze oraz w lutym na stacji pomiarowej w Żywcu.

W lutym 2017 we wszystkich strefach i aglomeracjach województwa śląskiego wystąpiły przekroczenia dopuszczalnej częstości 35 dni w roku kalendarzowym dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ wynoszącego 50 µg/m³ na stanowiskach:

¹⁶⁹ Na podstawie czternastej oceny jakości powietrza dla województwa śląskiego, WIOŚ 2015

- Bielsko-Biała, ul. Kossak-Szczuckiej – 12 lutego 2017 roku,
- Częstochowa, ul. AK/Jana Pawła II – 13 lutego 2017 roku,
- Gliwice, ul. Mewy – 13 lutego 2017 roku,
- Katowice, ul. Kossutha – 12 lutego 2017 roku,
- Zabrze, ul. M. Skłodowskiej-Curie – 10 lutego 2017,
- Dąbrowa Górnicza, ul. Tysiąclecia – 16 lutego 2017 roku,
- Tychy, ul. Tolstoja – 16 lutego 2017 roku,
- Rybnik, ul. Borki – 12 lutego 2017 roku,
- Cieszyn, ul. Mickiewicza – 17 lutego 2017 roku,
- Wodzisław Śląski, ul. Gałczyńskiego – 9 lutego 2017 roku,
- Żywiec, ul. Kopernika - 13 lutego roku.

Podstawą prawną opracowania i wdrożenia PDK jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska¹⁷⁰ oraz akty wykonawcze:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu¹⁷¹ określające poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy informowania i poziomy alarmowe substancji w powietrzu,
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza¹⁷² określające zakres informacji o stwierdzonym przekroczeniu poziomu alarmowego substancji w powietrzu, o którym mowa w art. 93 ustawy POŚ¹⁷³.

Ustawa POŚ określa obowiązki i wskazuje organy/podmioty odpowiedzialne za poszczególne elementy PDK zgodnie z poniższą tabelą (Tabela 87).

Tabela 87. Tabela kompetencji w ramach Planu działań krótkoterminowych

Organ administracyjny	Podstawa prawna	Działanie
Zarząd Województwa	Art. 92 pkt. 1 ustawa POŚ	Opracowanie i przedstawienie do zaopiniowania Planu działań krótkoterminowych w terminie 15 miesięcy od otrzymania informacji o wystąpieniu przekroczeń poziomu dopuszczalnego, docelowego lub alarmowego
Sejmik Województwa	Art. 92 pkt. 1c ustawa POŚ	Uchwalenie planu działań krótkoterminowych w terminie do 18 miesięcy od otrzymania informacji o wystąpieniu przekroczeń poziomu dopuszczalnego, docelowego lub alarmowego
Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	Art. 94 pkt. 1b ustawa POŚ Art. 94 pkt. 1c ustawa POŚ Art. 96a ustawa POŚ	Powiadomienie Zarządu województwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu Powiadomienie Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego o przekroczeniu poziomów zobowiązujących do podjęcia działań krótkoterminowych. Sprawowanie kontroli nad terminowym uchwaleniem oraz realizacją Planu działań krótkoterminowych.
Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego	Art. 92 pkt. 1d ustawa POŚ	Informowanie właściwych organów, społeczeństwa oraz podmiotów o konieczności podjęcia działań krótkoterminowych w przypadku ryzyka wystąpienia w danej strefie przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych lub alarmowych
Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego	Art. 14 ust. 7 ustawa o zarządzaniu kryzysowym	Zarządzanie, inicjowanie i wdrażane działań krótkoterminowych
Wójt, Burmistrz, Prezydent Miasta	Art. 92 pkt. 1a ustawa POŚ	Opiniowanie Planu działań krótkoterminowych w ciągu miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały

¹⁷⁰ tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 519 z późn. zm.

¹⁷¹ Dz. U. z 2012 r., poz. 1031

¹⁷² Dz. U. z 2012 r., poz. 1034

¹⁷³ tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

Organ administracyjny	Podstawa prawna	Działanie
Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego	Art. 17 ustawy o zarządzaniu kryzysowym	Informowanie właściwych organów, społeczeństwa oraz podmiotów o konieczności podjęcia działań krótkoterminowych w przypadku ryzyka wystąpienia w danej strefie przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych lub alarmowych

Dodatkowym dokumentem, który został uwzględniony w trakcie tworzenia trybu ogłaszania działań krótkoterminowych i może być uwzględniany przy realizacji planu działań krótkoterminowych są wytyczne określania ryzyka wystąpienia przekroczenia oraz wystąpienia przekroczenia substancji w powietrzu wydane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska dla Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska.

1.8.2. TRYB WDRAŻANIA I OGŁASZANIA DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH

Stan obecny

Wszelkie działania krótkoterminowe są zarządzane (inicjowane, kontrolowane i wdrażane) przez Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego, o którym mowa w art. 14 ust. 7 ustawy z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym¹⁷⁴.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska realizuje monitoring środowiska i w oparciu o wyniki ze stanowisk pomiarowych jakości powietrza określa ryzyko lub wystąpienie przekroczenia wartości dopuszczalnych, docelowych lub alarmowych substancji w powietrzu.

Każdego dnia przygotowywana jest prognoza jakości powietrza dla województwa śląskiego w oparciu o numeryczną prognozę pogody na najbliższą dobę - model COSMO (Consortium for Small-Scale Modelling) eksploatowany w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW) w Katowicach oraz historyczną bazę danych meteorologicznych (IMGW) i stężeń zanieczyszczeń (WIOŚ w Katowicach). Prognoza tworzona jest dla stref i aglomeracji województwa śląskiego, jako średnie obszarowe stężenie poszczególnych zanieczyszczeń. Do wizualizacji otrzymanych w prognozie wyników stosowany jest Indeks Jakości Powietrza dający informacje o poziomie zanieczyszczeń powietrza, zaproponowany przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Wskaźnik ten został podzielony na sześć klas charakteryzujących stan jakości powietrza w zależności od przedziału stężeń zanieczyszczeń tj. pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, ozonu O₃, dwutlenku azotu NO₂, dwutlenku siarki SO₂ i tlenku węgla CO.

W świetle regulacji prawnych jednym z elementów działań krótkoterminowych powinna być prognoza zanieczyszczeń powietrza. Prognozowanie, szczególnie wysokich stężeń zanieczyszczeń, jest zagadnieniem niezwykle złożonym. Mimo wielu stosowanych metod szacowania przebiegu tzw. epizodów smogowych, brak jest jak dotąd obowiązujących przepisów prawa w tym zakresie¹⁷⁵.

Śląski Urząd Wojewódzki w Katowicach w dniu 08.08.2013 r. w ramach Planu Zarządzania Kryzysowego Województwa Śląskiego wydał Procedurę P ZF-08/02 p.n. Powiadomianie o jakości powietrza w województwie śląskim. Do procedury załączone są następujące instrukcje:

- I ZF-08/02/01 pt. „Informowanie o braku przekroczeń wartości progowych substancji w powietrzu”.
- I ZF-08/02/02 pt. „Powiadomianie społeczeństwa o ryzyku wystąpienia albo wystąpieniu przekroczeń poziomów dopuszczalnych i/lub docelowych w powietrzu”.
- I ZF-08/02/03 pt. „Powiadomianie społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia lub przekroczeniu poziomu alarmowego substancji w powietrzu”.

¹⁷⁴ Dz. U. Nr 89, poz. 590, z późn. zm.

¹⁷⁵ źródło: <http://spjp.katowice.pios.gov.pl/main.aspx>

- I ZF-08/02/04 pt. „Powiadamianie społeczeństwa i podmiotów korzystających ze środowiska w przypadku konieczności podjęcia działań określonych w Planie Działań Krótkoterminowych.

Przedmiotem procedury wraz z instrukcjami są zasady powiadamiania społeczeństwa o jakości powietrza na terenie województwa śląskiego. Komunikaty wydaje się w porozumieniu z Wojewódzkim Inspektoratem Ochrony Środowiska w Katowicach. Instrukcje obowiązują jednostki organizacyjne oraz osoby prawne i fizyczne zgodnie z podziałem określonym w „Siatce bezpieczeństwa”.

W maju 2017 r. Plan Zarządzania Kryzysowego Województwa Śląskiego został zaktualizowany.

W ramach wdrażania Planu działań krótkoterminowych w jego realizację zaangażowane zostaną również inne instytucje, których obowiązki zostały opisane w rozdziale 1.8.3

W poszczególnych powiatach i gminach funkcjonują powiatowe lub mogą funkcjonować gminne centra zarządzania kryzysowego wykonujące zadania tożsame z zadaniami wykonywanymi przez Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego. Pełnią one całodobowy dyżur, aby w każdej chwili mogły przyjąć zgłoszenie od Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Obowiązek podjęcia działań w zakresie zarządzania kryzysowego spoczywa na tym organie, który jako pierwszy otrzymał informację o ryzyku lub wystąpieniu przekroczeń. Następnie informuje organy niższego i wyższego szczebla w celu podjęcia przez nie zadań wskazanych w Planie działań krótkoterminowych.

Tryb i sposób ogłaszania

W celu określenia trybu wykonywania Planu działań krótkoterminowych określono elementy konieczne do efektywnego realizowania działań. W prawidłowo zaimplementowanym Planie działań krótkoterminowych kluczowe jest wykorzystanie:

- rozbudowanego systemu monitorowania stanu jakości powietrza;
- procedur informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia lub wystąpieniu stężeń przekraczających poziomy normowane, w tym włączenie Regionalnego Systemu Ostrzegania w przypadku alarmów smogowych;
- systemu prognoz jakości powietrza;
- systemu informowania społeczeństwa przez odpowiednie organy;
- procedur postępowania w trakcie wystąpienia sytuacji wskazujących na konieczność wdrożenia planu działań krótkoterminowych;
- procedur realizacji działań krótkoterminowych np.: ograniczeń w ruchu pojazdów;
- zestawu działań naprawczych, które można wdrożyć w odpowiednich sytuacjach zagrożenia przekroczeniem norm jakości powietrza.

Zgodnie z przyjętym uchwałą IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 roku Planem działań krótkoterminowych stanowiącym integralną część Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, określone zostały poziomy ostrzegania ze względu na występujące stany jakości powietrza. W obecnej aktualizacji Planu działań krótkoterminowych zostały one zweryfikowane i zaktualizowane pod względem nowych wymagań i możliwości reagowania.

W Planie działań krótkoterminowych ujęty został zestaw działań krótkoterminowych, które można wdrożyć w sytuacjach wystąpienia ryzyka przekroczenia lub wystąpieniu przekroczenia norm jakości powietrza oraz wskazane zostały procedury postępowania w trakcie wystąpienia sytuacji wskazujących na konieczność wdrożenia planu działań krótkoterminowych. Warunki dla

przekroczeń wartości docelowej dla ozonu nie zostały ujęte w Planie działań krótkoterminowych ze względu na sposób pomiaru spełniania poziomu docelowego. Poziom docelowy dla ozonu dla ochrony zdrowia odnosi się do trzech ostatnich lat pomiarów jakości powietrza i dopiero po analizie trzyletniej określa się, czy poziom docelowy został przekroczony, czy nie. Plan działań krótkoterminowych odnosi się do wartości w danym roku, dlatego nie można wprowadzić takich działań krótkoterminowych, które skutecznie wpłyną na obniżenie stężeń ozonu w krótkim okresie.

W ramach aktualizacji Planu działań krótkoterminowych wprowadza się trzy poziomy ostrzegania w ramach różnych poziomów alarmów:

Poziom	Kolor oznaczenia	Rodzaj informacji	Rodzaj działań
I poziom	Żółty	Powiadomienie o zagrożeniu	Informacyjne, edukacyjne ostrzegawcze
II poziom	Pomarańczowy	Ostrzeżenie	Informacyjne, ostrzegawcze, operacyjne
III poziom	Czerwony	Alarm smogowy	Informacyjne, Ostrzegawcze, Operacyjne, Nakazowe/zakazowe

POZIOM I

Charakter ogłoszenia	Informacyjny, edukacyjny i ostrzegawczy
Warunek ogłoszenia	<p>Po uzyskaniu informacji z WIOŚ o wystąpieniu przekroczenia poziomu dopuszczalnego lub docelowego określonego zanieczyszczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> przekroczenia poziomu dopuszczalnego wynoszącego 40 µg/m³ dla pyłu PM10 z ostatnich 12 miesięcy, przekroczenia 35 dni ze stężeniem powyżej wartości dopuszczalnej (50 µg/m³) spośród średnich dobowych stężeń pyłu PM10 z ostatnich 12 miesięcy lub w danym roku, przekroczenia wartości dopuszczalnej 50 µg/m³ stężenia średniodobowego pyłu PM10 na stacjach pomiarowych w dniu poprzedzającym, przekroczenia poziomu dopuszczalnego wynoszącego 25 µg/m³ dla pyłu PM2,5 z ostatnich 12 miesięcy, przekroczenia poziomu dopuszczalnego wynoszącego 18 godzin ze stężeniem powyżej 200 µg/m³ dla dwutlenku azotu z 12 miesięcy. przekroczenia poziomu dopuszczalnego wynoszącego 125 µg/m³ przez ponad 3 dni w roku dla dwutlenku siarki. <p>Prognoza jakości powietrza wskazuje poziom umiarkowany jakości powietrza - kolor żółty</p>
Odbiorcy ogłoszenia	<p>Zarząd Województwa oraz komórka organizacyjna Urzędu Marszałkowskiego odpowiedzialna za realizację zadań z zakresu programu ochrony powietrza</p> <p>Główny Inspektorat Ochrony Środowiska¹⁷⁶</p> <p>Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego</p> <p>Samorządy lokalne</p> <p>Społeczeństwo</p>
Jednostki odpowiedzialne za przepływ informacji	<p>Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska</p> <p>Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego</p> <p>Powiatowe Centra Zarządzania Kryzysowego</p>
Jednostki odpowiedzialne za realizację działań	<p>Zarząd Województwa</p> <p>Samorządy lokalne na obszarze wystąpienia przekroczenia</p> <p>Dyrektorzy placówek ochrony zdrowia</p> <p>Policja, Straż Miejska, Inspekcja Transportu Drogowego</p> <p>Społeczeństwo</p> <p>Przyporządkowanie odpowiedzialnych za realizację do zadań zostało umieszczone w dalszej</p>

¹⁷⁶ „Wytyczne dla wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska do określania ryzyka przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych lub alarmowych zanieczyszczeń w powietrzu oraz przekazywania informacji o stwierdzonym ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu tych poziomów”, Warszawa 2013 r.

	części opracowania (Tabela 88).
Jednostki odpowiedzialne za kontrolę realizacji	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Samorządy lokalne w zakresie swoich obowiązków
Termin obowiązywania ogłoszenia	Do czasu ogłoszenia o poziomie II. Poziom nie ulega odwołaniu.
Podejmowane środki informacyjne	<ol style="list-style-type: none"> 1. WIOŚ w Katowicach przekazuje w uzgodniony sposób informacje o prognozowanej lub zaistniałej sytuacji do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego (Zastępcy Przewodniczącego WCZK) i Zarządu Województwa. 2. Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego (WCZK) przekazuje informację o ogłoszeniu I poziomu do Powiatowych Centrów Zarządzania Kryzysowego (PCZK), 3. PCZK przekazują informacje o I poziomie samorządom lokalnym na danym obszarze. 4. PCZK przekazuje społeczeństwu informację o zalecanych sposobach postępowania.
Treść ogłoszenia	<ul style="list-style-type: none"> - ogłaszany poziom PDK - obszar wystąpienia przekroczenia - przyczyny wystąpienia przekroczenia - rodzaj substancji, dla której nastąpiło przekroczenie - prognoza jakości powietrza oraz meteorologiczna - odbiorcy ogłoszenia - rodzaj podejmowanych działań oraz zalecenia
Sposób informowania	<p>Informacja musi zawierać obowiązkowo: poziom ogłoszonego alarmu, kolor oraz obszar którego dotyczy.</p> <p>POZIOM WOJEWÓDZKI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. WIOŚ przekazuje informacje o jakości powietrza Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska za pomocą bazy "Poziomy Alarmowe", do WCZK oraz do Zarządu Województwa drogą elektroniczną: <ul style="list-style-type: none"> • dane o wystąpieniu przekroczenia poziomu dopuszczalnego lub docelowego normowanych substancji, • określenie możliwych przyczyn występowania przekroczenia poziomów normatywnych, • szacunkową lokalizację wystąpienia przekroczenia poziomu normatywnego substancji w powietrzu. • prognozowanej jakości powietrza. 2. Śląski Urząd Wojewódzki w Katowicach, WCZK oraz PCZK umieszczają na stronach internetowych informacje o ogłoszeniu I POZIOMU zawierającą: <ol style="list-style-type: none"> a) rodzaj i stopień poziomu ostrzegania, b) obszar objęty ogłoszeniem, c) przyczynę wystąpienia przekroczenia, d) informacje o zagrożeniu oraz możliwości wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych - jakich i do kogo, e) informacje o działaniach do podjęcia. <p>POZIOM POWIATOWY</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCZK przekazuje w sposób elektroniczny na wyznaczony adres mailowy oraz telefonicznie informacje samorządom lokalnym o ogłoszeniu I POZIOMU zawierającą: <ol style="list-style-type: none"> a) rodzaj i stopień poziomu ostrzegania, b) obszar objęty ogłoszeniem, c) przyczynę wystąpienia przekroczenia, d) informacje o zagrożeniu oraz możliwości wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych - jakich i do kogo, e) informacje o działaniach do podjęcia. <p>POZIOM LOKALNY</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Samorządy lokalne umieszczają na stronach internetowych (najlepiej strona główna) informacje o jakości powietrza lub link do strony WIOŚ oraz informacje o ogłaszanych poziomach ostrzegania przez WCZK. Informacja powinna znajdować się w jednolitej zakładce pod nazwą „JAKOŚĆ POWIETRZA”. 2. Informacje w komunikacie na stronie internetowej muszą uwzględniać: <ul style="list-style-type: none"> • rodzaj i stopień poziomu ostrzegania, • obszar objęty ogłoszeniem, • przyczynę wystąpienia przekroczenia, • informacje o zagrożeniu oraz możliwości wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych - jakich i do kogo, • informacje o działaniach do podjęcia.
Podejmowane środki ostrzegawcze	<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenie przebywania na otwartej przestrzeni w celu uniknięcia długotrwałego narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń, • Stosowanie się do zaleceń lekarskich.

Podejmowane środki operacyjne	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrole instalacji spalania paliw stałych pod kątem wykrycia spalania odpadów i realizacji przepisów uchwały antysmogowej, • Zalecenia korzystania z komunikacji miejskiej zamiast indywidualnej, • Kontrole pojazdów w zakresie jakości spalin.
Wskaźnik monitorowania	<ul style="list-style-type: none"> • Ilość wykonanych kontroli instalacji spalania paliw • Sposób przekazania informacji o jakości powietrza i ogłoszonym poziomie ostrzegania.

Zasięg działań z poziomu I należy ograniczać do tych obszarów w strefach, w których wystąpiły przekroczenia stężenia dopuszczalnego lub docelowego danej substancji.

POZIOM II

Charakter ogłoszenia	Ostrzegawczy, informacyjny, operacyjny
Warunek ogłoszenia	Po uzyskaniu informacji z WIOŚ o wystąpieniu przekroczenia poziomu wynoszącego 150 µg/m³ dla pyłu PM10 w pomiarach z ostatniej doby, Prognoza jakości powietrza wskazuje poziom dostateczny jakości powietrza - kolor pomarańczowy
Odbiorcy ogłoszenia	Zarząd Województwa oraz komórka organizacyjna Urzędu Marszałkowskiego odpowiedzialna za realizację zadań z zakresu programu ochrony powietrza Główny Inspektorat Ochrony Środowiska ¹⁷⁷ Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego Samorządy lokalne Policja, Straż miejska/gminna, Inspekcja Transportu Drogowego Ośrodki oświatowe, placówki opiekuńcze, szkoły, przedszkola, żłobki, domy opieki dziennej Ośrodki zdrowia, szpitale, ośrodki opieki zdrowotnej Społeczeństwo w tym szczególnie osoby z grupy wrażliwej. Przyporządkowanie odpowiedzialnych za realizację do zadań zostało umieszczone w dalszej części opracowania (Tabela 88).
Jednostki odpowiedzialne za przepływ informacji	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego Powiatowe Centra Zarządzania Kryzysowego Samorządy lokalne
Jednostki odpowiedzialne za realizację działań	Zarząd Województwa Samorządy lokalne na obszarze wystąpienia przekroczenia Dyrektorzy placówek ochrony zdrowia, Dyrektorzy placówek oświatowych i dziennej opieki Społeczeństwo, w tym szczególnie wrażliwe grupy ludności
Jednostki odpowiedzialne za kontrolę realizacji	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Samorządy lokalne w zakresie swoich obowiązków
Termin obowiązywania ogłoszenia	POZIOM II ogłasza się na 24 godziny bezpośrednio po przekazaniu przez WIOŚ informacji o przekroczeniu poziomu wynoszącego 150 µg/m³ dla pyłu PM10 w pomiarach jakości powietrza lub na 48 godzin jeżeli spełniony jest warunek dla prognozy jakości powietrza. W każdym przypadku istnieje możliwość przedłużenia czasu obowiązywania POZIOMU II. Odwołanie poziomu II następuje, gdy istotnej zmianie ulegną warunki meteorologiczne wskazując na poprawę jakości powietrza w zagrożonych obszarach województwa. Informacja o odwołaniu poziomu II powinna zostać przekazana do tych samych podmiotów, co informacja o jego wprowadzeniu.
Podejmowane środki informacyjne	1. WIOŚ w Katowicach przekazuje w uzgodniony sposób informacje o prognozowanej lub zaistniałej sytuacji jakości powietrza do WCZK (Zastępcy Przewodniczącego WCZK) i Zarządu Województwa. 2. WCZK przekazuje informację do PCZK o ogłoszonym poziomie lub jego odwołaniu. 3. PCZK przekazuje informacje samorządom lokalnym na danym obszarze o ogłoszonym

¹⁷⁷ „Wytyczne dla wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska do określania ryzyka przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych lub alarmowych zanieczyszczeń w powietrzu oraz przekazywania informacji o stwierdzonym ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu tych poziomów”, Warszawa 2013 r.

	<p>poziomie.</p> <p>4. WCZK, PCZK oraz samorządy lokalne przekazują informacje o zaleceniach postępowania społeczeństwu.</p> <p>5. PCZK przekazują informacje o sposobie postępowania i ogłoszonym poziomie ostrzegania do Dyrektorów placówek oświatowych oraz placówek ochrony zdrowia.</p> <p>6. WCZK przekazuje komunikat o ogłoszonym poziomie do lokalnych mediów (społecznościowych, lokalnych rozgłośni radiowych, lokalnej telewizji).</p>
<p>Treść ogłoszenia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - poziom ostrzegania oraz kolor poziomu, - obszar wystąpienia przekroczenia, - przyczyny wystąpienia przekroczenia, - rodzaj substancji, dla której nastąpiło przekroczenie, - prognoza jakości powietrza oraz meteorologiczna, - odbiorcy ogłoszenia, - rodzaj podejmowanych działań oraz zalecenia postępowania.
<p>Sposób informowania</p>	<p>POZIOM WOJEWÓDZKI</p> <p>1. WIOŚ przekazuje informacje Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska za pomocą bazy „Poziomy Alarmowe”, Wojewódzkiemu Centrum Zarządzania Kryzysowego i Zarządowi Województwa oraz komórce organizacyjnej Urzędu Marszałkowskiego odpowiedzialnej za realizację zadań z zakresu programu ochrony powietrza za pomocą poczty elektronicznej na uzgodniony wcześniej adres e-mail, a jeżeli istnieje taka potrzeba również w inny uzgodniony sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dane o wystąpieniu przekroczenia poziomu pyłu PM10 • określenie możliwych przyczyn występowania przekroczenia, • prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych, • szacunkową lokalizację wystąpienia przekroczenia poziomu substancji w powietrzu, • informacje o zagrożeniach związanych ze złą jakością powietrza, • propozycje działań zmierzających do ograniczenia przekroczeń. <p>2. WCZK, Zarząd Województwa oraz WIOŚ umieszczają na stronach internetowych informacje o ogłoszeniu POZIOMU II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rodzaj (poziom i kolor) poziomu ostrzegania, • dane o wystąpieniu stężenia 150 µg/m³ (pył PM10), • określenie przyczyn wysokich stężeń, • prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych, • szacunkowa lokalizacja wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu, • możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i do kogo, • informacje o działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych, głównie działaniach informacyjnych, • wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz środki ostrożności, które powinny być przez te grupy podjęte, • numer telefonu kontaktowego z WCZK do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi. <p>3. WCZK przekazuje dodatkowe informacje dla dyrektorów placówek oświatowych za pośrednictwem Kuratorium Oświaty o wskazanym ograniczeniu długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni w celu uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń,</p> <p>4. WCZK obwieszcza informację społeczeństwu poprzez Regionalny System Ostrzegania.</p> <p>POZIOM POWIATOWY</p> <p>1. Przez PCZK do samorządów lokalnych przekazywane są w sposób elektroniczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> • informacje o ogłoszonym poziomie PDK, • dane o wystąpieniu stężenia 150 µg/m³ (pył PM10), • określenie przyczyn wysokich stężeń, • prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych, • szacunkowa lokalizacja wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu, • rodzaj podejmowanych działań (również przekazywane do WIOŚ). <p>2. PCZK przekazuje dodatkowe informacje dla dyrektorów zakładów opieki zdrowotnej i szpitali na administrowanym terenie o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wysokich stężeń zanieczyszczeń.</p> <p>3. PCZK przekazuje informacje dyrektorom placówek oświatowych o wskazanym ograniczeniu długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni w celu uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń,</p> <p>4. PCZK umieszcza na stronach internetowych informacje o ogłoszeniu POZIOMU II.:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • rodzaj (poziom i kolor) poziomu ostrzegania, • obszar objęty przekroczeniami, • możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i do kogo, • informacje o działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych, głównie działaniach informacyjnych, • wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz środki ostrożności, które powinny być przez te grupy podjęte, • numer telefonu kontaktowego do WCZK do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi. <p>POZIOM LOKALNY</p> <p>a) Samorządy lokalne umieszczają na stronach internetowych (najlepiej strona główna) informacje o jakości powietrza lub link do strony WIOŚ oraz informacje o ogłaszanych poziomach ostrzegania przez WCZK. Informacja powinna znajdować się w jednolitej zakładce pod nazwą „JAKOŚĆ POWIETRZA”.</p> <p>b) Samorządy lokalne mogą przekazać dodatkowe informacje dla dyrektorów placówek opiekuńczych, żłobków, przedszkoli, placówek pomocy społecznej wskazanym ograniczeniu długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni w celu uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń.</p> <p>c) Samorządy lokalne umieszczają na stronach internetowych informacje o ogłoszeniu POZIOMU II.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rodzaj (poziom i kolor) poziomu ostrzegania, • obszar objęty przekroczeniem, • możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i do kogo, • informacje o działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych, głównie działaniach informacyjnych, • wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz środki ostrożności, które powinny być przez te grupy podjęte, • numer telefonu kontaktowego do WCZK do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi. <p>d) Informowanie o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń poprzez lokalne rozgłoszenie, ogłoszenia prasowe, informacje o stężeniu pyłu z poprzedniej doby i zakładane na dzień bieżący obok informacji meteorologicznych na portalach internetowych), lub w inny zwyczajowo przyjęty sposób podczas zapowiedzi prognoz pogody w telewizji, w radiu regionalnym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • komunikaty przekazywane w sposób zwyczajowo przyjęty dla szkół, przedszkoli, szpitali, przychodni i placówek opieki społecznej, • portale społecznościowe JST i ich jednostek, wywieszanie ogłoszeń na terenie urzędów. <p>e) Dyrektorzy placówek oświatowych i opiekuńczych mają obowiązek opracować procedury i instrukcje stosowania się do ogłaszanych ostrzeżeń. W trakcie trwania ogłoszonego poziomu ostrzeżenia mają obowiązek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przekazać informację podopiecznym • przekazać informację pisemną na tablicach ogłoszeniowych placówki, • zastosować środki zapobiegające narażeniu podopiecznych na negatywne skutki złej jakości powietrza, <p>W ramach przygotowania do wprowadzenia planu działań krótkoterminowych PCZK oraz samorządy lokalne mają obowiązek przygotować szczegółową listę adresową instytucji, które należy powiadomić o ogłoszeniu POZIOMU II i wdrożeniu działań. Lista musi być corocznie aktualizowana.</p>
Podejmowane środki ostrzegawcze	<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenie długotrwałego przebywania na otwartej przestrzeni dla uniknięcia długotrwałego narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń. • Stosowanie się do zaleceń lekarskich. • Unikanie przewietrzania pomieszczeń w trakcie trwania ostrzeżenia.
Podejmowane środki operacyjne	<ul style="list-style-type: none"> • Intensywne kontrole instalacji spalania paliw stałych pod kątem spalania odpadów oraz realizacji zapisów uchwały antysmogowej, • Kontrole w zakresie zakazu spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi na terenach zabudowanych, • Kontrole czystości dróg wyjazdowych z budowy • Zalecenia ograniczenia prac powodujących zapylenie np.: stosowanie dmuchaw, prace wyburzeniowe, • Zalecenia ograniczenia stosowania kominków • Zalecenia korzystania z komunikacji miejskiej zamiast indywidualnej, • Kontrole pojazdów w zakresie jakości spalin.
Wskaźniki	<ul style="list-style-type: none"> • Ilość prowadzonych kontroli spalania paliw, odpadów i pozostałości roślinnych w trakcie

monitorowania	alarmu. <ul style="list-style-type: none"> • Spełnienie obowiązku przekazywania informacji - wersja elektroniczna lub papierowa. • Ilość prowadzonych kontroli pojazdów.
----------------------	--

POZIOM III

Charakter ogłoszenia	Alarm smogowy, operacyjny, ostrzegawczy, informacyjny, nakazowo/zakazowy
Warunek ogłoszenia	Po uzyskaniu informacji z WIOŚ o wystąpieniu: <ul style="list-style-type: none"> • przekroczenia poziomu alarmowego wynoszącego 300 µg/m³ dla pyłu PM10 w pomiarach z ostatniej doby, • przekroczenia poziomu alarmowego wynoszącego 240 µg/m³ ozonu przez kolejne 2 godziny, • przekroczenie poziomu alarmowego dla dwutlenku siarki wynoszącego 500 µg/m³ przez kolejne 2 godziny, • przekroczenie poziomu alarmowego dla dwutlenku azotu wynoszącego 400 µg/m³ przez kolejne 2 godziny. Prognoza jakości powietrza wskazuje poziom zły jakości powietrza - kolor czerwony
Odbiorcy ogłoszenia	Zarząd Województwa oraz komórka organizacyjna Urzędu Marszałkowskiego odpowiedzialna za realizację zadań z zakresu programu ochrony powietrza Główny Inspektorat Ochrony Środowiska ¹⁷⁸ Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego Samorządy lokalne Ośrodki oświatowe, placówki opiekuńcze, szkoły, przedszkola, żłobki, domy opieki dziennej Ośrodki zdrowia, szpitale, ośrodki opieki zdrowotnej Społeczeństwo, w tym szczególnie osoby z grupy wrażliwej.
Jednostki odpowiedzialne za przepływ informacji	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego Powiatowe Centra Zarządzania Kryzysowego Samorządy gminne
Jednostki odpowiedzialne za realizację działań	Zarząd Województwa Samorządy lokalne na obszarze wystąpienia przekroczenia Dyrektorzy placówek ochrony zdrowia, placówek oświatowych szkoły, przedszkola, żłobki i domy opieki dla dzieci, inne ośrodki edukacyjne, Dyrektorzy obiektów służby zdrowia i opieki zdrowotnej – podjęcie środków zaradczych oraz przygotowanie się do podjęcia zwiększonej liczby pacjentów, Podmioty gospodarcze, które muszą wdrożyć działania krótkoterminowe ograniczające wpływ na jakość powietrza np.: cementownie, prace wyburzeniowe, przedsiębiorstwa komunalne. Policja, Straż Miejska/Gminna Społeczeństwo w tym szczególnie wrażliwe grupy ludności
Jednostki odpowiedzialne za kontrolę realizacji	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Samorządy lokalne w zakresie swoich obowiązków
Termin obowiązywania ogłoszenia	POZIOM III ogłasza się na 24 godziny bezpośrednio po przekazaniu przez WIOŚ informacji o przekroczeniu poziomu alarmowego w pomiarach jakości powietrza lub na 48 godzin jeżeli spełniony jest warunek dla prognozy jakości powietrza. W każdym przypadku istnieje możliwość przedłużenia czasu obowiązywania POZIOMU III. Odwołanie Poziomu III następuje, gdy istotnej zmianie ulegną warunki meteorologiczne wskazując na poprawę jakości powietrza w zagrożonych obszarach województwa. Informacja o odwołaniu poziomu III powinna zostać przekazana do tych samych podmiotów, co informacja o jego wprowadzeniu.
Podjęmowane środki	1. WIOŚ w Katowicach przekazuje w uzgodniony sposób informacje o prognozowanej lub

178 „Wytyczne dla wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska do określania ryzyka przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych lub alarmowych zanieczyszczeń w powietrzu oraz przekazywania informacji o stwierdzonym ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu tych poziomów”, Warszawa 2013 r.

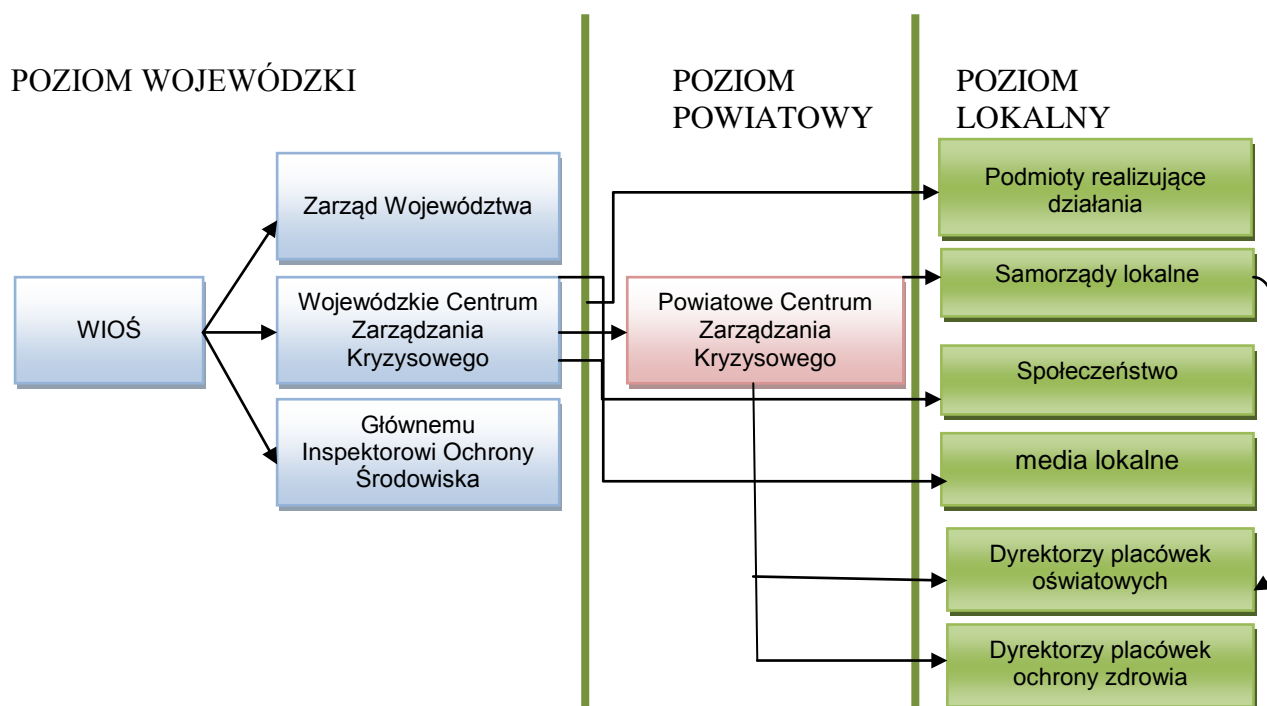
<p>informacyjne</p>	<p>zaistniałej sytuacji jakości powietrza do WCZK (Zastępcy Przewodniczącego WCZK) i Zarządu Województwa.</p> <ol style="list-style-type: none"> WCZK przekazuje informację do PCZK o ogłoszonym poziomie lub jego odwołaniu. PCZK przekazują informacje samorządom lokalnym na danym obszarze o ogłoszonym poziomie. WCZK, PCZK oraz samorządy lokalne przekazują informacje o zaleceniach postępowania społeczeństwu. PCZK przekazują informacje o sposobie postępowania i ogłoszonym poziomie ostrzegania do Dyrektorów placówek oświatowych oraz placówek ochrony zdrowia. WCZK przekazuje komunikat o ogłoszonym poziomie do lokalnych mediów (społecznościowych, lokalnych rozgłośni radiowych, lokalnej telewizji).
<p>Treść ogłoszenia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ogłaszany poziom PDK, obszar wystąpienia przekroczenia przyczyny wystąpienia przekroczenia rodzaj substancji dla której nastąpiło przekroczenie prognoza jakości powietrza oraz meteorologiczna odbiorcy ogłoszenia rodzaj podejmowanych działań oraz zalecenia informacje o obowiązujących ograniczeniach, działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych, wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz środki ostrożności, które powinny być przez te grupy podjęte, numer telefonu kontaktowego do WCZK do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi.
<p>Sposób informowania</p>	<p>POZIOM WOJEWÓDZKI</p> <ol style="list-style-type: none"> WIOŚ przekazuje Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska za pomocą bazy „Poziomy Alarmowe”, oraz do WCZK i Zarządu Województwa oraz komórce organizacyjnej Urzędu Marszałkowskiego odpowiedzialnej za realizację zadań z zakresu programu ochrony powietrza za pomocą poczty elektronicznej na uzgodniony wcześniej adres e-mail, a jeżeli istnieje taka potrzeba również w inny uzgodniony sposób informację: <ul style="list-style-type: none"> dane o wystąpieniu przekroczenia poziomu pyłu PM10 lub NO₂ lub ozonu lub SO₂ określenie możliwych przyczyn występowania przekroczenia, prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych, szacunkową lokalizację wystąpienia przekroczenia poziomu normatywnego substancji w powietrzu, informacje o zagrożeniach związanych ze złą jakością powietrza, propozycje działań zmierzających do ograniczenia przekroczeń. WCZK, Zarząd Województwa oraz WIOŚ umieszczają na stronach internetowych informacje o ogłoszeniu POZIOMU III: <ul style="list-style-type: none"> rodzaj (poziom i kolor) poziomu ostrzegania, dane o wystąpieniu przekroczenia poziomu alarmowego pyłu PM10, lub ozonu lub NO₂ lub SO₂, określenie przyczyn wysokich stężeń, prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych, szacunkowa lokalizacja wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu, możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i do kogo, informacje o działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych, głównie działaniach informacyjnych, wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz środki ostrożności, które mają być przez te grupy podjęte, numer telefonu kontaktowego do WCZK do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi. WCZK przekazuje do PCZK oraz do samorządów lokalnych oraz poprzez system RSO informację: <ul style="list-style-type: none"> dane o wystąpieniu stężenia alarmowego substancji (pył PM10, ozon, NO₂ lub SO₂), określenie przyczyn wysokich stężeń, prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych, szacunkowa lokalizacja wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu, informacje o działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych, głównie działaniach informacyjnych, wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz środki ostrożności, które powinny być przez te grupy podjęte, numer telefonu kontaktowego do WCZK do informowania o innych zdarzeniach

	<p>mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi.</p> <ol style="list-style-type: none">4. WCZK przekazuje informacje lokalnym mediom takim jak lokalne rozgłośnie, telewizja, portale społecznościowe, tablice informacyjne zmiennej treści, komunikaty o<ul style="list-style-type: none">• ogłoszonym alarmie,• przyczynach wystąpienia alarmu,• szacunkowa lokalizacja wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu,• informacje o działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych, głównie działaniach informacyjnych,• wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz środki ostrożności, które powinny być przez te grupy podjęte,• numer telefonu kontaktowego do WCZK do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi.5. WCZK przekazuje dodatkowe informacje dla dyrektorów placówek oświatowych za pośrednictwem Kuratorium Oświaty o wskazanym ograniczeniu długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni w celu uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń. <p>POZIOM POWIATOWY</p> <ol style="list-style-type: none">1. PCZK przekazuje do samorządów lokalnych informacje, które są w sposób elektroniczny:<ul style="list-style-type: none">• dane o wystąpieniu stężeń alarmowych substancji ze wskazaniem której normy i której substancji,• określenie przyczyn wysokich stężeń,• prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych,• szacunkowa lokalizacja wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu,• rodzaj podejmowanych działań (również przekazywane do WIOŚ).2. PCZK umieszcza na stronach internetowych informacje o ogłoszeniu POZIOMU II:<ul style="list-style-type: none">• rodzaj (poziom i kolor) poziomu ostrzegania,• obszar objęty PDK,• możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i do kogo,• informacje o działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych, głównie działaniach informacyjnych,• wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz środki ostrożności, które powinny być przez te grupy podjęte,• numer telefonu kontaktowego do WCZK do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi.3. PCZK przekazuje dodatkowe informacje dla dyrektorów zakładów opieki zdrowotnej i szpitali na administrowanym terenie o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wysokich stężeń zanieczyszczeń. <p>W ramach przygotowania do wprowadzenia planu działań krótkoterminowych PCZK oraz samorządy lokalne mają obowiązek przygotować szczegółową listę adresową instytucji, które należy powiadomić o ogłoszeniu POZIOMU II i wdrożeniu działań. Lista musi być corocznie aktualizowana</p> <p>POZIOM LOKALNY</p> <ol style="list-style-type: none">1. Samorządy lokalne przekazują informacje dla dyrektorów placówek opiekuńczych, żłobków, przedszkoli, placówek pomocy społecznej wskazanym ograniczeniu długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni w celu uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń.2. Samorządy lokalne umieszczają na stronach internetowych (najlepiej strona główna) informacje o jakości powietrza lub link do strony WIOŚ oraz informacje o ogłaszanych poziomach ostrzegania przez WCZK. Informacja powinna znajdować się w jednolitej zakładce pod nazwą „JAKOŚĆ POWIETRZA”.3. Samorządy lokalne umieszczają na stronach internetowych informacje o ogłoszeniu POZIOMU III.:<ul style="list-style-type: none">• rodzaj (poziom i kolor) poziomu ostrzegania,• obszar objęty przekroczeniem i działaniami z PDK,• możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i do kogo,• informacje o działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych, głównie działaniach informacyjnych,• wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz środki ostrożności, które powinny być przez te grupy podjęte,• numer telefonu kontaktowego do WCZK do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi.
--	---

	<p>4. Informowanie o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń poprzez lokalne rozgłoszenie, ogłoszenia prasowe, informacje o stężeniu pyłu z poprzedniej doby i zakładane na dzień bieżący obok informacji meteorologicznych na portalach internetowych), lub w inny zwyczajowo przyjęty sposób podczas zapowiedzi prognoz pogody w telewizji, w radiu regionalnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • komunikaty przekazywane w sposób zwyczajowo przyjęty dla szkół, przedszkoli, szpitali, przychodni i placówek opieki społecznej, • portale społecznościowe JST i ich jednostek, wywieszanie ogłoszeń na terenie urzędów.
Podjęte środki ostrzegawcze	<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenie przebywania na otwartej przestrzeni dla uniknięcia długotrwałego narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń, • Stosowanie się do zaleceń lekarskich, • Unikanie przewietrzania pomieszczeń na czas trwania alarmu.
Podjęte środki operacyjne	<ul style="list-style-type: none"> • Intensywne kontrole instalacji spalania paliw stałych w zakresie spalania odpadów oraz przestrzegania zapisów uchwały antysmogowej, • Wzmoczone kontrole w zakresie zakazu spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi na terenach zabudowanych, • Kontrole czystości dróg wyjazdowych z budowy, • Zalecenie ograniczenia prac powodujących zapylenie jak np.: używanie dmuchaw, prace wyburzeniowe, • Zalecenie ograniczenia stosowania kominków, • Wprowadzenie darmowej komunikacji publicznej po uzgodnieniu zakresu z przewoźnikami, • Zalecenia korzystania z komunikacji miejskiej zamiast indywidualnej, • Wzmoczone kontrole pojazdów w zakresie jakości spalin, • Przekierowanie uciążliwego natężenia ruchu pojazdów na odcinki alternatywne w przypadku funkcjonowania systemu ITS w miastach, • Nasilenie kontroli budów pod kątem przestrzegania zapisów prawa budowlanego, w tym czyszczenia wyjazdów z budowy, zabezpieczenia robót rozbiórkowych oraz zabezpieczenia prac pyłących, • Wysłanie do przedsiębiorstw prowadzących instalację mogącą znacząco oddziaływać na środowisko informacji o czasowym ograniczeniu procesów powodujących nadmierną emisję do powietrza, • Kontrole zakładów przemysłowych przez WIOŚ
Wskaźniki monitorowania	<ul style="list-style-type: none"> • Ilość przeprowadzonych kontroli w trakcie trwania alarmu. • Przekazywanie informacji o wprowadzonych alarmach. • Rodzaj wprowadzonych ograniczeń na terenie gminy.

Jako kryterium wystąpienia poziomu alarmowego przyjmuje się wartości stężeń zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku o poziomach niektórych substancji w powietrzu z załącznika 4¹⁷⁹. Z uwagi na fakt iż dla pyłu PM10, dwutlenku siarki i dwutlenku azotu wysokie stężenia w okresie od 1 października do 30 marca są częstym zjawiskiem, w tym czasie należy codziennie sprawdzać ich stężenia na wszystkich stacjach, na których prowadzone są automatyczne pomiary tych substancji.

¹⁷⁹ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031



Rysunek 74. Schemat przepływu informacji w ramach Planu działań krótkoterminowych.

1.8.3. DZIAŁANIA KRÓTKOTERMINOWE ZE WZGLĘDU NA PRZEKROCZENIA POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH, DOCELOWYCH ORAZ ALARMOWYCH

Działania krótkoterminowe podejmowane muszą być w celu ograniczenia występowania epizodów wysokich stężeń substancji w powietrzu, a także skrócenie czasu występowania wysokich stężeń substancji w powietrzu. Dodatkowo działania powinny się skupiać na ochronie zdrowia mieszkańców w szczególności osób wrażliwych do których należą m.in. dzieci i osoby starsze.

W ramach planu działań krótkoterminowych działania zostały podzielone na działania o charakterze:

- a) informacyjnym,
- b) ostrzegawczym,
- c) operacyjnym,
- d) organizacyjnym.

Ze względu na charakter występowania zanieczyszczenia powietrza oraz okres występowania wysokich stężeń substancji w działaniach naprawczych skupiono się na źródłach emisji z sektora komunalno-bytowego, na źródłach liniowych i na emisji niezorganizowanej. Nie uwzględniano źródeł punktowych, ze względu na mały udział tych źródeł w występowaniu epizodów wysokich stężeń substancji oraz mniejszą siłę oddziaływania działań krótkoterminowych na tego rodzaju źródła.

Tabela 88. Zestawienie działań krótkoterminowych przewidzianych do realizacji w województwie śląskim.

Nazwa działania	Szczegółowy opis działania	Stosowanie działania	Podmioty objęte działaniem	Podmioty odpowiedzialne za realizację działania
Działania informacyjne				
Informacja o zagrożeniu złą jakością powietrza	Wzmocnienie systemu przekazywania informacji o złej jakości powietrza i ogłoszonych alarmach. Wprowadzenie jednolitych procedur postępowania na szczeblu wojewódzkim, powiatowym i lokalnym. Rozszerzenie wykorzystania systemu RSO do celów ostrzegawczych	Działanie niezbędne do realizacji Planu działań krótkoterminowych	Podmioty gospodarcze na terenie województwa społeczeństwo.	WIOŚ Katowice, Zarząd Województwa WCZK
System przekazywania informacji o jakości powietrza	Rozwój systemu udostępniania informacji o jakości powietrza w skali województwa. Na stronie każdego samorządu lokalnego ma być odwołanie do strony WIOŚ z informacją o jakości powietrza.	System wykorzystywany na każdym poziomie ostrzegania	Samorządy lokalne, WIOŚ	Samorządy lokalne.
Coroczna aktualizacja procedur postępowania przez jednostki zobligowane do działań krótkoterminowych	Przegląd i aktualizacja corocznie procedur postępowania w trakcie ogłoszonych poziomów ostrzegania	Procedury stosowane w PDK, aktualizowane corocznie	Placówki oświatowe i opiekuńcze, placówki służby zdrowia, podmioty gospodarcze, Policja, Straż Miejska	Placówki oświatowe i opiekuńcze, placówki służby zdrowia, podmioty gospodarcze, Policja, Straż Miejska
Zalecenia korzystania z komunikacji miejskiej zamiast indywidualnej	Wskazanie rozwiązań związanych z komunikacją publiczną w celu ograniczenia ilości pojazdów poruszających się po drogach	Może być wdrożone niezależnie od innych działań	Społeczeństwo, przewoźnicy komunikacji publicznej	Samorządy lokalne, przewoźnicy, lokalne media
Działania ostrzegawcze				
Ograniczenie długotrwałego przebywania na otwartej przestrzeni	Ograniczenie dla uniknięcia długotrwałego narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń. Zaniechanie spacerów i wyjść pieszych przez zorganizowane grupy np.: wycieczki, zawody sportowe.	Wdrożone w trakcie trwania ostrzeżenia. Wymaga śledzenia prognozy jakości powietrza oraz wyników pomiarów jakości powietrza	Społeczeństwo	Samorządy lokalne, placówki oświatowe i placówki opieki zdrowotnej
Ograniczenie aktywności fizycznej na zewnątrz	Ograniczenie zajęć typu bieganie, jazda na rowerze, gry zespołowe w celu ograniczenia negatywnego wpływu złej jakości powietrza	Wdrożone w trakcie trwania ostrzeżenia. Wymaga śledzenia prognozy jakości powietrza oraz wyników pomiarów jakości powietrza	Społeczeństwo	Samorządy lokalne, placówki oświatowe i placówki opieki zdrowotnej
Stosowanie się do zaleceń lekarskich	Profilaktyczne działania w celu przygotowania się do możliwych skutków narażenia na wysokie stężenia jak np.: ataki astmy czy duszności	Wdrożone w trakcie trwania ostrzeżenia. Wymaga śledzenia prognozy jakości powietrza oraz wyników pomiarów jakości powietrza	Społeczeństwo	Społeczeństwo
Unikanie przewietrzania pomieszczeń w trakcie trwania ostrzeżenia	Profilaktyczne ograniczenie negatywnego oddziaływania wysokich stężeń substancji w powietrzu	Wdrożone w trakcie trwania alarmów. Wymaga śledzenia prognozy jakości powietrza oraz wyników pomiarów jakości powietrza	Społeczeństwo	Społeczeństwo

Nazwa działania	Szczegółowy opis działania	Stosowanie działania	Podmioty objęte działaniem	Podmioty odpowiedzialne za realizację działania
Działania operacyjne				
Intensywne kontrole instalacji spalania paliw stałych	<p>Kontrole indywidualnych kotłów i pieców przez upoważnionych pracowników gmin i straży miejskiej (art. 379 ustawy Prawo ochrony środowiska),</p> <p>Kontrole powinny obejmować interwencje zgłaszane telefonicznie oraz patrole w rejonach o wysokim ryzyku spalania odpadów,</p> <p>Nakładane kary za naruszenie przepisów zakazujących spalanie odpadów powinny uwzględniać szczególną szkodliwość tych działań w sytuacjach wysokich stężeń zanieczyszczeń.</p> <p>Ilość przeprowadzonych kontroli w trakcie trwania alarmu powinna być o 50% większa, niż w okresie poza alarmami.</p>	Działanie może być wdrożone niezależnie od warunków meteorologicznych.	Właściciele, Zarządcy osiedli, Mieszkańcy	Samorządy lokalne, straż miejska/gminna
Kontrole w zakresie zakazu spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi w obszarach zabudowanych	<p>Całkowity zakaz palenia na powierzchni ziemi pozostałości roślinnych z ogrodów oraz zakaz rozpalania ognisk.</p> <p>Zakaz nie dotyczy działań i czynności związanych gospodarką leśną.</p>	Działanie powinno być wdrożone w sytuacji braku opadów (deszczu lub śniegu).	Właściciele ogródków przydomowych i działkowych	Zakaz dotyczy wszystkich osób przebywających na obszarze stref, w których ogłoszony alarm.
Kontrole czystości dróg wyjazdowych z budowy	Kontrole mające na celu ograniczenie powstawania wtórnego zapylenia wzdłuż ciągów komunikacyjnych przy wyjazdach z placów budowy.	Działanie powinno być realizowane niezależnie od warunków poza okresami występowania opadów	Inwestorzy	Nadzór budowlany, Policja, Inspekcja Transportu Drogowego
Zalecenie ograniczenia prac powodujących zapylenie	Zalecenie ograniczenia wszelkich prac powodujących nadmierne pylenie jak prace rozbiórkowe, prace kamieniarskie, czyszczenie chodników dmuchawami, zamiatanie ulic na sucho.	Działanie powinno być realizowane niezależnie od warunków poza okresami występowania opadów	Inwestorzy, podmioty gospodarcze, JST	Nadzór budowlany, Policja, Inspekcja Transportu Drogowego,
Zalecenie ograniczenia stosowania kominków	<p>Właściciele i zarządcy nieruchomości powinni czasowo zrezygnować z palenia w kominkach.</p> <p>Zalecenie ograniczenia nie dotyczy kominków wyposażonych w system dopalania gazów pozostałych podczas spalania drewna oraz nieruchomości, w których kominek stanowi jedyne źródło ogrzewania mieszkania.</p>	Działanie może być wdrożone niezależnie od warunków meteorologicznych.	Właściciele, Zarządcy osiedli, Mieszkańcy	Zakaz dotyczy wszystkich osób przebywających na obszarze stref, w których został ogłoszony POZIOM III

Nazwa działania	Szczegółowy opis działania	Stosowanie działania	Podmioty objęte działaniem	Podmioty odpowiedzialne za realizację działania
Kontrole pojazdów w zakresie jakości spalin,	Prowadzenie wzmożonych kontroli jakości spalin w ruchu ulicznym za pomocą analizatora spalin w pojazdach napędzanych silnikiem niskoprężnym (benzynowym) oraz dymomierza w pojazdach napędzanych silnikiem wysokoprężnym (diesla).	Zależne od warunków meteorologicznych	Spółeczeństwo	Policja, Inspekcja Transportu Drogowego
Wprowadzenie darmowej komunikacji publicznej po uzgodnieniu zakresu z przewoźnikami	Zaleca się dodatkowe wprowadzenie przez rady miast czasowej możliwości bezpłatnego korzystania z komunikacji miejskiej dla wszystkich mieszkańców po uzgodnieniu tego działania z lokalnymi przewoźnikami komunikacji publicznej. Zaleca się dodatkowe wprowadzenie przez Samorząd Województwa Śląskiego czasowej możliwości bezpłatnego korzystania z pociągów regionalnych na trasach dojazdowych.	Działanie może być wdrożone niezależnie od warunków meteorologicznych w III poziomie	Spółeczeństwo, przewoźnicy w województwie śląskim na obszarze, dla którego ogłoszono POZIOM III	przewoźnicy z terenu województwa, prezydenci, burmistrzowie, wójtowie, Policja odpowiedzialna za kontrolę przestrzegania zakazu, Zarząd Województwa Śląskiego, PKP Przewozy Regionalne
Przeniesienie uciążliwego natężenia ruchu pojazdów na odcinki alternatywne,	Czasowe ograniczenie ruchu pojazdów w centrach miast w zabudowie mieszkaniowej do niezbędnego minimum dojazdu dla mieszkańców, Wykorzystanie inteligentnego systemu zarządzania ruchem w miastach.	W trakcie trwania III POZIOMU	Użytkownicy dróg	Policja, Zarząd Dróg
Wysłanie do przedsiębiorstw prowadzących instalację mogącą znacząco oddziaływać na środowisko informacji o czasowym ograniczeniu procesów powodujących nadmierną emisję do powietrza	Wysłanie informacji o czasowym ograniczeniu procesów powodujących nadmierną emisję o ile nie spowodują nieproporcjonalnie wysokich kosztów dla przedsiębiorcy lub wprowadzenie działań organizacyjnych ograniczających emisję z zakładu.	W trakcie trwania III poziomu	Podmioty gospodarcze na terenie objętym alarmem	WIOŚ w Katowicach
Kontrola procesów przemysłowych przez WIOŚ	Kontrole WIOŚ szczególnie uciążliwych instalacji z prowadzonymi procesami niezorganizowanymi, które mogą powodować wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza	Niezależnie od warunków, w ramach III poziomu	Podmioty gospodarcze prowadzące działalność zaliczaną do szczególnie uciążliwych	WIOŚ w Katowicach
Działania organizacyjne				
Zbudowanie i aktualizacja bieżąca bazy danych o jednostkach oświatowych i opiekuńczych,	Zbudowanie i aktualizacja pełnej listy jednostek oświatowych i opiekuńczych, które należy powiadomić w trakcie ostrzeżenia o konieczności zastosowania działań zapobiegawczych.	Baza aktualizowana corocznie, musi być przygotowana w pierwszej kolejności.	Placówki oświatowe, Kuratorium Oświaty, placówki opiekuńcze	Samorządy lokalne

Nazwa działania	Szczegółowy opis działania	Stosowanie działania	Podmioty objęte działaniem	Podmioty odpowiedzialne za realizację działania
Zbudowanie i aktualizacja bazy danych o jednostkach opieki zdrowotnej	Zbudowanie pełnej aktualizowanej listy jednostek opieki zdrowotnej, które należy powiadomić w trakcie trwania poziomów ostrzegania o konieczności zastosowania działań przygotowawczych na wypadek zwiększonej liczby zachorowań.	Baza aktualizowana corocznie, musi być przygotowana w pierwszej kolejności.	Placówki ochrony zdrowia, szpitale, kliniki i przychodnie	Samorządy lokalne
Zbudowanie i aktualizacja bazy danych o mediach publicznych lokalnych i ogólnego zasięgu,	Zbudowanie pełnej bazy danych o sposobach przekazywania informacji o jakości powietrza za pomocą mediów, uwzględniająca media lokalne, regionalne i ogólnokrajowe, sieci telekomunikacyjne, strony internetowe, sieci informacji multimedialnej jak tablice zmiennej treści, media społecznościowe	Baza musi być aktualizowana na bieżąco	Zarządzający mediami	Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego
Aktualizacja procedur postępowania w ramach Programu zarządzania kryzysowego	Aktualizacja procedur postępowania w trakcie ogłoszenia alarmów przez jednostki prowadzące działania informacyjne i zapobiegawcze odnośnie sposobu postępowania po uzyskaniu informacji o złej jakości powietrza.	Procedury muszą być ustalone w poszczególnych grupach jednostek realizujących działania na etapie Programu zarządzania kryzysowego	Placówki oświatowe i opiekuńcze, placówki ochrony zdrowia, jednostki informacyjne, obiekty użyteczności publicznej jak domy kultury, muzea, urzędy, placówki kultury i nauki	Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego, samorządy lokalne zarządzające obiektami użyteczności publicznej

1.8.3.1. LISTA PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA ZOBOWIĄZANYCH DO OGRANICZENIA LUB ZAPRZESTANIA WPROWADZANIA GAZÓW I PYŁÓW DO POWIETRZA

W obecnym stanie prawnym nie możliwości nakazania podmiotom korzystającym ze środowiska czasowego ograniczenia lub zaprzestania wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza w przypadku ogłoszenia alarmu w ramach planu działań krótkoterminowych. Ponadto prowadzone analizy udziału poszczególnych grup źródeł w wielkości stężeń (rozdział 1.5.3) wskazują na znikomy udział emisji punktowej na wielkość stężeń analizowanych zanieczyszczeń na terenie województwa śląskiego. Biorąc pod uwagę powyższe argumenty, nie wskazano listy podmiotów korzystających ze środowiska zobowiązanych do ograniczenia lub zaprzestania wprowadzania gazów i pyłów do powietrza w przypadku ogłoszenia któregośkolwiek z poziomów ostrzegania PDK.

1.8.3.2. SPOSÓB ORGANIZACJI I OGRANICZENIA RUCHU POJAZDÓW NAPĘDZANYCH SILNIKAMI SPALINOWYMI

W ramach planu działań krótkoterminowych działaniem związanym z organizacją i ograniczeniem ruchu pojazdów napędzanych silnikami spalinowymi jest działanie przeniesienia uciążliwego natężenia ruchu pojazdów na odcinki alternatywne.

W ramach tego działania zaleca się wykorzystanie istniejących oraz zbudowanie nowych systemów inteligentnego zarządzania ruchem, dzięki którym możliwe jest sterowanie płynnością poruszania się pojazdów na drogach, z włączeniem tablic zmiennej treści pozwalających na ukierunkowanie potoku pojazdów w wybranych kierunkach ruchu.

Zalecane jest zastosowanie opracowanych wcześniej mechanizmów przekierowania ruchu z obszarów, na których występują obszary newralgiczne występowania wysokich stężeń substancji, dzięki czemu organizacja ruchu będzie przebiegała w określony zaplanowany sposób.

Zarządzający drogami powinien wyznaczyć obszary w gęstej zabudowie mieszkaniowej, które możliwe są do ograniczenia, a na których występuje wzmożone natężenie ruchu pojazdów. Powinien on wyznaczyć odcinki alternatywne, aby ograniczyć natężenie ruchu, a jednocześnie nie przekierować potoku pojazdów w równie gęsto zabudowane rejony.

Dodatkowym elementem ograniczenia ruchu pojazdów w miastach aglomeracji jest wprowadzenie darmowej komunikacji dla wszystkich chętnych do skorzystania. Ogranicza to ilość pojazdów zjeżdżających na drogi miasta w trakcie trwania alarmu. Rozwiązanie to musi być zintegrowane z różnymi formami komunikacji publicznej jak: tramwaje, autobusy, kolej regionalna oraz szczególnie uzgodnione z przewoźnikami zarządzającymi komunikacją publiczną. Możliwe jest wyznaczenie maksymalnej liczby dni z darmową komunikacją ze względu na rachunek finansowy takiego rozwiązania.

1.8.4. ŚRODKI SŁUŻĄCE OCHRONIE WRAŻLIWYCH GRUP LUDNOŚCI

Podstawowym środkiem służącym ochronie wrażliwych grup ludności są działania służące dotrzymaniu standardów jakości powietrza określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Wrażliwe grupy ludności może określić Wojewódzki Inspektor Sanitarno- Epidemiologiczny. Do grup wrażliwych ludności zalicza się:

Dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia - szczególnie narażone na szkodliwe działanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń, gdyż spędzają na powietrzu więcej czasu niż osoby dorosłe.

Osoby starsze i w podeszłym wieku - wrażliwość osobnicza w tej grupie wynika z ogólnego osłabienia organizmu związanego z procesem starzenia się, co w konsekwencji powoduje osłabienie układu odpornościowego.

Osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu oddechowego – szczególnie narażone na szkodliwe działanie pyłu przy odpowiednich stężeniach są osoby z przewlekłymi chorobami układu oddechowego, w szczególności osoby chore na astmę.

Osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu krwionośnego - bardzo drobny pył zawieszony ma zdolność wnikania w płucach do naczyń krwionośnych w wyniku czego uszkadza je, powodując zaostrzenie chorób układu krwionośnego, w tym również powstawanie zakrzepów.

Osoby palące papierosy i bierni palacze - wdychanie dymu papierosowego znacznie osłabia błony śluzowe dróg oddechowych.

Osoby zawodowo narażone na działanie pyłów i innych zanieczyszczeń.

Do działań służących ochronie wrażliwych grup ludności należą działania również długoterminowe, które powinny być realizowane przez samorządy do których należą:

- rozbudowa sieci monitoringu i udostępniania informacji o jakości powietrza, co służy zwiększeniu świadomości osób,
- wprowadzania procedur postępowania w placówkach oświatowych i opiekuńczych oraz placówkach ochrony zdrowia,
- zaopatrzenie placówek oświatowych typu żłobki i przedszkola oraz szpitale w przenośne oczyszczacze powietrza celem redukcji lokalnie występujących wysokich stężeń pyłów w pomieszczeniach,

- profilaktyka badań wśród dzieci i młodzieży szkolnej w zakresie chorób układu oddechowego wywołanych przez złą jakość powietrza,
- tworzenie pasów zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych jako barier ochronnych przed ekspozycją na zanieczyszczenia,
- tworzenie stref rekreacji poza obszarami narażonymi na szczególne oddziaływanie źródeł emisji,
- edukacja ekologiczna.

Wdrożenie tych działań wymaga współpracy władz lokalnych i zwiększenia stopnia przekazywania informacji społeczeństwu.

1.8.5. SKUTKI REALIZACJI PLANU DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH, ZAGROŻENIA I BARIERY W REALIZACJI

Według wieloletniej diagnozy dokonywanej przy okazji opracowania kolejnych Programów ochrony powietrza, przyczyną występowania przekroczeń dla analizowanych substancji jest działalność źródeł powierzchniowych związanych z sektorem komunalno-bytowym i w znacznie mniejszym stopniu źródeł komunikacyjnych oraz zakładów przemysłowych.

W odniesieniu do ludności na obszarach, gdzie wystąpią przekroczenia stężeń substancji determinujących ogłoszenie kolejnych poziomów ostrzegania zastosowanie się do działań wskazanych w PDK przyniesie pozytywne skutki w postaci ograniczenia negatywnego wpływu wysokich stężeń substancji na zdrowie i życie ludności.

Zastosowanie działań organizacyjnych i operacyjnych wymaga głównie zwiększenia świadomości społeczeństwa w zakresie negatywnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie ludzi. Bez budowania świadomości ekologicznej mieszkańców województwa nie jest możliwa realizacja wszystkich działań w wystarczającym stopniu. Straż miejska i policja może jedynie wrywkowo kontrolować gospodarstwa domowe pod kątem stosowania się do zaleceń i nakazów zapisanych w PDK.

Znaczącymi barierami w realizacji działań są ograniczenia finansowe dotyczące stosowania przez mieszkańców paliw o określonych parametrach czy ograniczenia swobód obywatelskich dotyczące zakazów wjazdu na poszczególne trasy miast czy zaleceń korzystania z komunikacji miejskiej zamiast indywidualnej. Kolejnym utrudnieniem w realizacji zaproponowanych działań są bariery prawne. Dotyczą one braku podstaw prawnych do realizacji działań kontrolnych wykorzystania kominków czy zaprzestania prowadzenia prac budowlanych powodujących zapylenie.

Każdorazowe wdrożenie działań krótkoterminowych niesie za sobą konsekwencje finansowe, prawne i społeczne. Im większy obszar obejmują działania i im dłużej one trwają, tym skutki są większe.

2. OGRANICZENIA I OBOWIĄZKI WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU

2.1. Organy administracji publicznej

Realizacja Programu ochrony powietrza wymaga współpracy wielu stron oraz bieżącej oceny postępów prac. Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego jest przeniesienie podstawowych założeń i kierunków działań do wszystkich strategicznych dokumentów na poziomie wojewódzkim, powiatowym oraz gminnym, tak aby pozwalało to na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe realizowanie działań naprawczych.

Szczegółowo odpowiedzialnych za realizację poszczególnych zadań, w tym organy administracji publicznej, wskazano w harmonogramach rzeczowo-finansowych dla każdej ze stref objętych niniejszym Programem, w rozdziale 1.6.2. Ponadto obowiązki i ograniczenia dla organów administracji wynikają z planu działań krótkoterminowych, szczegółowo przedstawionego w rozdziale 1.8.

2.2. Monitorowanie realizacji Programu

Systematyczna kontrola to podstawa procesu wdrażania Programu ochrony powietrza, która daje możliwość oceny stopnia realizacji zadań wyznaczonych w dokumencie oraz korygowania kierunków działań naprawczych w ramach działań ujętych w harmonogramie. Ważna jest jednoczesna ocena stanu środowiska oraz kontrola przestrzegania prawa w zakresie ochrony środowiska, aby dokonać oceny procesu wdrażania działań naprawczych.

Starostowie, prezydenci miast, burmistrzowie i wójtowie zobowiązani są do sporządzania sprawozdań z realizacji działań naprawczych wskazanych w Programie w danym roku za rok poprzedni i ich przekazywania w terminie do 30 kwietnia każdego roku Marszałkowi Województwa. Zakres informacji przekazywanych przez jednostki realizujące poszczególne działania naprawcze określony jest w ramach gotowego narzędzia sprawozdawczego wdrożonego przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego. Sprawozdania powinny być przekazywane wyłącznie w formie elektronicznej na adres środowisko@slaskie.pl, jako udostępniane corocznie przez Urząd Marszałkowski do dnia 30 stycznia narzędzie (arkusz).

Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji powinno obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym Programu ochrony powietrza wraz z działaniami ujętymi w Planie działań krótkoterminowych. W sprawozdaniach należy przedstawić koszty podjętych działań, osiągnięty efekt ekologiczny, a także wskazać źródła ich finansowania. Najistotniejszym elementem sprawozdawczości jest zawarcie informacji umożliwiającej monitorowanie postępu realizacji działań naprawczych. Konieczne jest zatem stosowanie spójnych z określonymi w szczegółowym opisie zadań naprawczych, wskaźników monitorowania postępu realizacji Programu.

Na podstawie przekazywanych sprawozdań z realizacji działań naprawczych, a także w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzonych przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Katowicach, Zarząd Województwa Śląskiego powinien dokonywać, co 3 lata, szczegółowej oceny wdrożenia Programu ochrony powietrza i przekazywać ją ministrowi właściwemu do spraw środowiska. Istotą monitorowania realizacji programu jest konieczność przekazywania informacji do Unii Europejskiej, na temat działań podjętych w celu zapobiegania nadmiernym zanieczyszczeniom.

2.3. Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska

Podmioty korzystające ze środowiska zaliczają się do emisji punktowej. Z uwagi na niewielki wpływ tego rodzaju źródeł na wielkość stężeń analizowanych zanieczyszczeń w powietrzu (omówione w rozdziale 1.5.3), nie wskazano w przedmiotowym Programie dedykowanych tym podmiotom zadań.

Obowiązkiem podmiotów korzystających ze środowiska jest realizacja obowiązków wynikających z przepisów prawa, w szczególności:

- dotrzymanie standardów emisyjnych,
- wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniach,
- stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT).

3. UZASADNIENIE ZAKRESU OKREŚLONYCH I OCENIONYCH PRZEZ ZARZĄD WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO ZAGADNIĘĆ

3.1. Uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego

Podstawowym aktem prawnym regulującym proces planowania przestrzennego w Polsce jest Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym¹⁸⁰. Zgodnie z tą ustawą, zadaniem planowania przestrzennego jest przeznaczanie terenów na wybrane cele oraz określanie zagospodarowania tych terenów, przyjmując zasadę zrównoważonego rozwoju jako podstawę działań. Pod pojęciem zrównoważonego rozwoju należy rozumieć rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.

Program ochrony powietrza jest jednym z elementów polityki ekologicznej danego obszaru, dlatego zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi krajowymi, wojewódzkimi i lokalnymi planami, programami czy strategiami. Program powinien wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych. Na stan aerosanitarny danego obszaru, strefy, oddziałuje nie tylko emisja zanieczyszczeń, ale również sposób zagospodarowania przestrzennego, pokrycie terenu, lokalne możliwości przewietrzania itp. Możliwości zmian w wielkości i rodzaju emisji (np. z indywidualnych palenisk domowych, czy z komunikacji) są natomiast silnie uzależnione od istniejących zapisów w strategiach rozwoju, w planach zagospodarowania przestrzennego, a także od planów rozwoju komunikacji, możliwości rozwoju sieci energetycznych czy gazowych, od rodzaju i skali planowanych inwestycji oraz możliwości finansowych władz lokalnych, podmiotów gospodarczych i osób fizycznych.

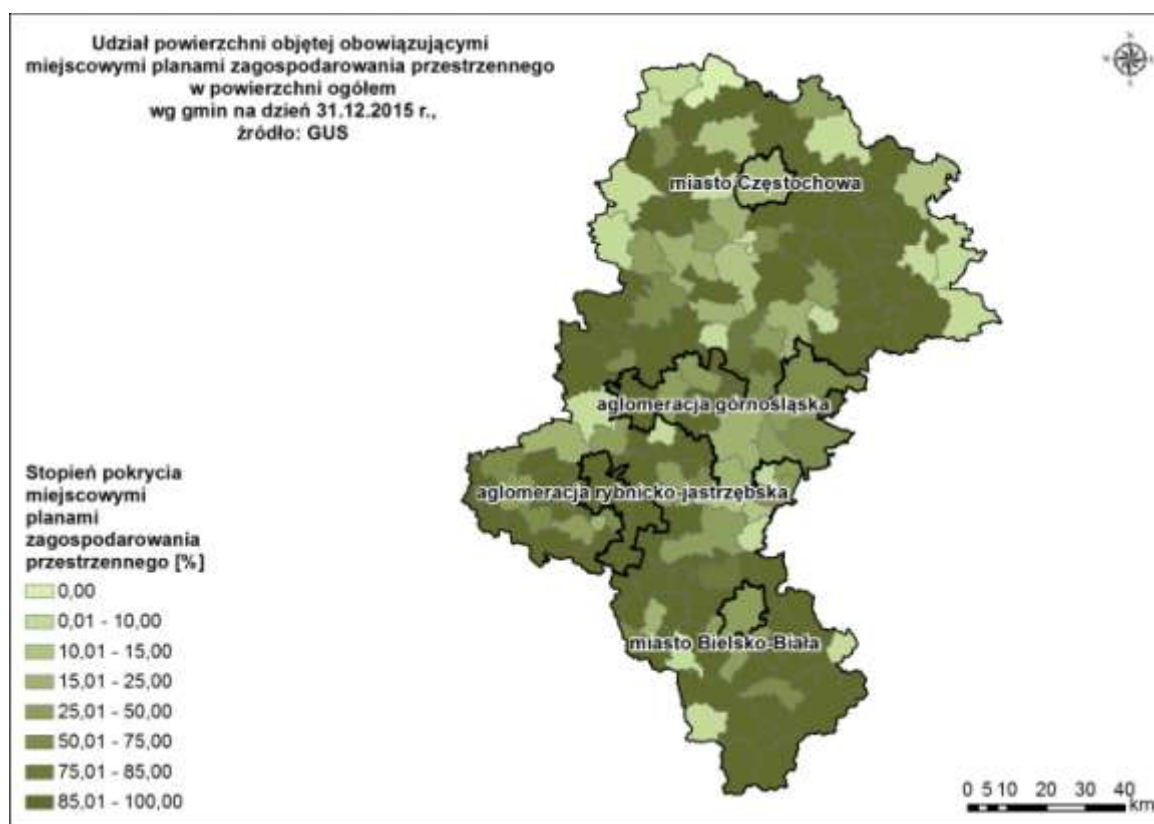
W ramach tworzenia niniejszego Programu dla terenu województwa śląskiego przeanalizowano Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+ będącego załącznikiem do uchwały nr V/26/2/2016 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 29 sierpnia 2016 roku. W zakresie ochrony powietrza wskazana jest rozbudowa sieci gazowej oraz zwiększenie wykorzystania gazu do celów grzewczych. Dodatkowo dla poszczególnych obszarów funkcjonalnych (miejskich i wiejskich) w zakresie ochrony powietrza przyjmuje się następujące zasady zagospodarowania: ograniczanie tzw. „niskiej emisji” i minimalizowanie zapotrzebowania na energię oraz zmniejszanie emisji zanieczyszczeń. Dodatkowo w obrębie miejskich obszarów funkcjonalnych obowiązuje zapewnianie kanałów przewietrzania przeciwdziałających kumulacji zanieczyszczeń powietrza.

Zapisy dotyczące ochrony środowiska w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (mpzp) mają wiążące znaczenie, ponieważ, zgodnie z treścią wspomnianej wyżej ustawy, plan miejscowy jest aktem prawa miejscowego. W treści planu ustala się, w zależności od potrzeb: granice i zasady zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie, szczególne warunki zagospodarowania terenów, w tym zakaz zabudowy, wynikający z potrzeb ochrony

¹⁸⁰ Tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 778 z późn. zm.

środowiska przyrodniczego, kulturowego, zasobów wodnych i zdrowia ludzi, prawidłowego gospodarowania zasobami przyrody oraz ochrony gruntów rolnych i leśnych. Z treści ustawy Prawo ochrony środowiska wyraźnie wynika, iż podstawą sporządzenia i aktualizacji planu zagospodarowania przestrzennego jest właśnie zrównoważony rozwój. Dlatego też w planie miejscowym przedstawia się rozwiązania zapewniające ochronę przed powstającymi zanieczyszczeniami, jak również przywracające środowisko do właściwego stanu oraz ustala się warunki realizacji przedsięwzięć, umożliwiające optymalne efekty w zakresie ochrony środowiska. Wskazania ustawodawcy nakazują lokalizację infrastruktury technicznej (linie komunikacyjne, napowietrzne i podziemne rurociągi, linie kablowe oraz inne obiekty liniowe) w sposób zapewniający ograniczenie ich negatywnego oddziaływania na środowisko.

Gminy województwa śląskiego są w różnym stopniu pokryte miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, co przedstawia poniższa mapa (Rysunek 75). Niemniej, przeszło 66% powierzchni województwa pokryte jest miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. W 2015 roku na terenie województwa śląskiego obowiązywało 2 895 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.



Rysunek 75. Stopień pokrycia poszczególnych gmin województwa śląskiego miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego¹⁸¹

Gminy województwa śląskiego są w różnym stopniu pokryte miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Tylko jedna gmina w województwie (Popów) nie posiadała ani jednego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Znaczna część gmin (112) posiada przeszło 50% powierzchni pokrytej planami miejscowymi, z czego aż 44 posiada 100% pokrycia powierzchni mpzp. Jedynie w przypadku 19 gmin stopień pokrycia nie przekracza 10%, gminy te są położone głównie w północnej części województwa.

Planowanie przestrzenne jest podstawowym narzędziem ochrony i kształtowania środowiska, ponieważ w całym procesie planowania, określając kierunki zagospodarowania, powinno się

¹⁸¹ źródło: opracowanie własne

uwzględniać zasady ochrony środowiska, w tym również ochrony powietrza. Opracowania planistyczne winny wprowadzać rozwiązania zapewniające ochronę oraz przywracanie środowiska do stanu właściwego. Podstawową zasadą polityki przestrzennej jest zapewnienie ładu przestrzennego i warunków zrównoważonego rozwoju, która jest kompromisem pomiędzy koniecznością ochrony środowiska a rozwojem gospodarczym i społecznym gmin, a także działaniami na rzecz poprawy warunków życia mieszkańców.

Uwarunkowania wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego mające wpływ na jakość powietrza mogą dotyczyć:

- zakazu bądź ograniczenia możliwości lokalizowania obiektów o określonych funkcjach w obrębie poszczególnych jednostek urbanistycznych;
- stosowania rozwiązań organizacyjnych lub technicznych dla obiektów mogących powodować przekroczenia norm dopuszczalnych stężeń dla emitowanych zanieczyszczeń;
- zakazu lokalizowania obiektów i urządzeń oraz prowadzenia działalności gospodarczej mogącej powodować przekroczenia norm dopuszczalnych stężeń dla emitowanych zanieczyszczeń, poza granice działek w rozumieniu aktualnie obowiązujących przepisów;
- ustaleń w zakresie zaopatrzenia w ciepło do celów grzewczych i ciepłej wody użytkowej uwzględniające konkretne rozwiązania techniczne.

Każdorazowo miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego uwzględniają lokalne uwarunkowania wynikające z położenia, stopnia i charakteru obecnego zagospodarowania terenu, czy dostępności do infrastruktury technicznej (np.: sieci gazowej, sieci ciepłej), co warunkuje możliwość lub brak możliwości zastosowania konkretnych rozwiązań. W poniższej tabeli (Tabela 89) przedstawiono przykładowe zapisy zawarte w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Tabela 89. Przykładowe zapisy zawarte w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w poszczególnych strefach województwa śląskiego warunkujące ochronę powietrza

Uchwała	Przykładowe zapisy
strefa aglomeracja górnośląska	
Uchwała nr XXXVII/720/17 Rady Miasta Katowice z dnia 1 czerwca 2017 r.	<ul style="list-style-type: none"> • Nakazuje się prowadzenie działalności w sposób nie stwarzający ponadnormatywnych uciążliwości dla sąsiednich nieruchomości, związanych z emisją zanieczyszczeń powietrza, hałasu, wibracji, pola elektromagnetycznego • W zakresie zaopatrzenia w energię cieplną ustala się: 1) stosowanie systemów grzewczych opartych o zdalczynną sieć ciepłowniczą; 2) dopuszcza się indywidualne lub grupowe systemy grzewcze, w tym systemy z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW, za wyjątkiem energii wiatru i biogazu. • Zakazuje się lokalizacji: a) nowych stacji paliw, b) sprzedaży pojazdów mechanicznych, c) garaży wolnostojących, pojedynczych lub w zespołach, d) wolnostojących budynków usług handlu detalicznego, e) usług handlu o powierzchni użytkowej powyżej 2000m² f) ogrodzeń, które powodują brak dostępu do ulic, placów, skwerów oraz przejść publicznych;
Uchwała nr VIII/176/2015 Rady Miasta Gliwice z dnia 23 lipca 2015 roku	<ul style="list-style-type: none"> • W obszarze planu ustala się zakaz lokalizacji inwestycji zaliczanych do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, za wyjątkiem inwestycji z zakresu łączności publicznej, uzbrojenia terenu i dróg publicznych. • W zakresie zaopatrzenia w energię cieplną: 1) ustala się zaopatrzenie z sieci ciepłowniczej centralnej; 2) w przypadku braku technicznych możliwości, dopuszcza się: a) stosowanie odnawialnych źródeł energii, b) stosowanie indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania typu: ogrzewanie elektryczne, kotłownie gazowe lub olejowe z wyłączeniem nagrzewnic powietrznych olejowych, c) stosowanie indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania na paliwa stałe (w tym biomasa) o sprawności co najmniej 80% i wskaźnikach emisji (ilość zanieczyszczeń w suchych gazach odlotowych w warunkach normalnych, przy zawartości tlenu 10%): tlenku węgla nie większym niż 1000 mg/m³ oraz pyłu nie większym niż 60 mg/m³; 3) jako dodatkowe źródło ogrzewania do ogrzewania podstawowego – dopuszczone są do stosowania kominki na drewno z dotrzymaniem wskaźników emisji jak dla instalacji centralnego ogrzewania na paliwa stałe.
Uchwała nr LIII/759/09 Rady Miejskiej w Bytomiu z dnia	<ul style="list-style-type: none"> • W zakresie zaopatrzenia w energię cieplną, przyjmuje się stosowanie: 1) systemów grzewczych zdalczynnych; 2) indywidualnych źródeł ciepła, a w przypadku urządzeń

Uchwała	Przykładowe zapisy
28 października 2009 r.	<p>grzewczych małej mocy na paliwo stałe – spełniających kryteria energetyczne i emisyjne na „znak bezpieczeństwa ekologicznego”; 3) urządzeń grzewczych wykorzystujących energię odnawialną, w tym kolektorów słonecznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> • W obszarze objętym planem obowiązuje, z zastrzeżeniem § 16 ust. 4, zakaz lokalizacji przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.
Uchwała nr XXXI/580/17 Rady Miasta Chorzów z dnia 2 lutego 2017 r.	<ul style="list-style-type: none"> • Zakazuje się: b) lokalizacji i eksploatacji instalacji i urządzeń powodujących ponadnormatywną emisję substancji i energii, o których mowa w art. 3 pkt 4) ustawy z 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (tj. Dz. U. z 2016 r. poz. 672 z późniejszymi zmianami); • Zaopatrzenie w ciepło z kotłowni lokalnych zgodnie z § 3 ust.4 pkt 1) lit. b) niniejszej uchwały, oraz przepisami odrębnymi, lub z sieci z dala czynnej. Najbliższa sieć ciepłownicza Ø 600 znajduje się przy ul. Siemianowickiej, na południe poza obszarem planu.
Uchwała nr XIV/195/2015 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 26 listopada 2015 r.	<ul style="list-style-type: none"> • Ustala się zasady ochrony środowiska w zakresie ochrony powietrza - należy stosować systemy grzewcze, oparte na proekologicznych i wysokosprawnych źródłach energii cieplnej charakteryzujących się brakiem lub małą emisją substancji do powietrza zgodnie z ustaleniami określonymi w § 13 ust. 2 pkt 4. • Zaopatrzenie w energię cieplną ustala się w oparciu o: a) możliwość stosowania indywidualnych źródeł ciepła, przy czym efektywność energetyczna urządzeń grzewczych opalanych paliwem stałym nie może być mniejsza niż 80%, b) możliwość korzystania z systemów opartych na sieci gazowej i elektroenergetycznej, c) możliwość stosowania indywidualnych urządzeń i instalacji wytwarzających energię cieplną z odnawialnych źródeł energii, z zastrzeżeniem ust. 3 oraz § 11 ust. 2;
Uchwała nr XXII/346/16 Rady Miasta Mysłowice z dnia 25 maja 2016 r.	<ul style="list-style-type: none"> • zakazuje się realizacji przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów dotyczących ochrony środowiska, za wyjątkiem inwestycji celu publicznego; • w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną: a) ustala się zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej centralnej i indywidualnych źródeł ciepła, b) dla indywidualnych źródeł ciepła ustala się: - wymóg stosowania do celów grzewczych paliw charakteryzujących się niskimi wskaźnikami emisyjnymi, takich jak: gaz, olej opałowy, drewno, biomasa, a także energii z odnawialnych źródeł energii lub urządzeń do niskoemisyjnych technologii spalania, - stosowanie systemów grzewczych opartych na spalaniu paliw w urządzeniach o średniorocznej sprawności energetycznej co najmniej 80%;
Uchwała nr XXIX/357/16 Rady Miasta Piekary Śląskie z dnia 24 listopada 2016 r.	<ul style="list-style-type: none"> • Dla ochrony czystości powietrza atmosferycznego: 1) nakazuje się stosowanie rozwiązań technologicznych ograniczających wprowadzanie do powietrza pyłów i gazów w ilościach przekraczających dopuszczalne wartości określone w przepisach o ochronie środowiska; 2) nakazuje się składowanie surowców i materiałów pyłących, tj. materiałów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w formie pyłowej w obiektach lub pomieszczeniach zamkniętych. • Ustala się zaopatrzenie w ciepło ze źródeł zbiorczych lub indywidualnych, w których uzyskiwanie ciepła następuje wyłącznie w drodze wykorzystania paliw lub technologii proekologicznych przy sprawności spalania minimum 85%.
Uchwała nr 1066/ LXI/ 2006 Rady Miasta Ruda Śląska z dnia 22.06.2006 r.	<ul style="list-style-type: none"> • W zakresie zaopatrzenia w ciepło ustala się: 1. Pełne pokrycie zapotrzebowania w energię cieplną obiektów budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego, usługowego, użyteczności publicznej i przemysłowego ze zintegrowanego systemu ciepłowniczego PEC poprzez rozbudowę magistrali ciepłych w systemie pierścieniowym wyprowadzanych z Elektrociepłowni „Halemba”, Elektrociepłowni „Zabrze”, Elektrociepłowni „Mikołaj”, Ciepłowni Bielszowice, Ciepłowni Nowy Wirek, Wydz.12 ZEC Katowice. 2. Dopuszcza się możliwość rozbudowy i modernizacji Elektrociepłowni „Halemba”.
Uchwała nr 109/2015 Rady Miasta Siemianowic Śląskich z dnia 24 września 2015 r.	<ul style="list-style-type: none"> • Ustala się następujące zasady zaopatrzenia w energię cieplną i gaz: 1) dopuszcza się indywidualne lub grupowe systemy grzewcze oparte o: a) spalanie paliw w urządzeniach o wysokiej sprawności cieplnej nie mniejszej niż 80%, b) systemy grzewcze zasilane energią elektryczną lub gazem;
Uchwała nr 460/XXXVI/2016 Rady Miejskiej w Sosnowcu z dnia 27 października 2016 r.	<ul style="list-style-type: none"> • w zakresie ochrony powietrza – w celu ograniczenia emisji pyłu PM10 związanego z procesami inwestycyjnymi w budownictwie, gospodarce komunalnej oraz wytwarzaniu energii cieplnej, poprzez: a) zwiększenie zasięgu terenów objętych zorganizowanym systemem ciepłowniczym zasilanym z centralnych źródeł, b) w przypadku braku możliwości zaopatrzenia w ciepło z systemu ciepłowniczego ze względów technicznych lub ekonomicznych – zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii o mocy nie przekraczającej 100 kW, energii elektrycznej i paliwa gazowego oraz olejowego dla celów grzewczych; • W zakresie zaopatrzenia w ciepło ustala się: 1) w przypadku wykorzystania istniejącego zorganizowanego sposobu ogrzewania - rozprowadzenie ciepła poprzez podziemne sieci ciepłownicze zasilające stacje wymienników ciepła, zgodnie z przepisami odrębnymi z zakresu zaopatrzenia w ciepło; 2) w przypadku zastosowania indywidualnego sposobu ogrzewania - możliwość wykorzystania źródeł energii odnawialnej o mocy nie przekraczającej 100 kW, nieuciążliwych źródeł ciepła

Uchwała	Przykładowe zapisy
	wykorzystujących: energię elektryczną, gaz, olej opałowy lub inne ekologiczne paliwa stałe.
Uchwała nr V/37/15 Rady Miejskiej w Świętochłowicach z dnia 28 stycznia 2015 r.	<ul style="list-style-type: none"> W odniesieniu do środowiska naturalnego ustala się: 1) nakazy: b) stosowania proekologicznych źródeł ciepła dla celów grzewczych i socjalno – bytowych
Uchwała nr XIX/341/16 Rady Miasta Tychy z dnia 31 marca 2016 r.	<ul style="list-style-type: none"> w zakresie zaopatrzenia w ciepło – dopuszczenie dostaw: a) z sieci ciepłowniczej, b) z urządzeń zapewniających dostawę ciepła w kogeneracji, c) z odnawialnych źródeł energii;
Uchwała nr XXXVII/410/17 Rady Miasta Zabrze z dnia 13 lutego 2017 r.	<ul style="list-style-type: none"> Ustalenia dotyczące systemu zaopatrzenia w ciepło: 1) dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej oraz z lokalnych źródeł ciepła z wykorzystaniem ekologicznych systemów;
Uchwała nr VIII/161/2015 Rady Miejskiej w Dąbrowie Górniczej z dnia 24 czerwca 2015 r.	<ul style="list-style-type: none"> w granicach obszaru objętego planem za wyjątkiem terenów oznaczonych symbolami 1-4P oraz terenu oznaczonego symbolem 19PU1 obowiązuje zakaz realizacji przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, za wyjątkiem infrastruktury technicznej i komunikacyjnej; w zakresie zaopatrzenia w ciepło: a) ogrzewanie projektowanych obiektów poprzez sieć ciepłowniczą z lokalnych miejskich kotłowni oraz sieć ciepłowniczą lub w oparciu o indywidualne rozwiązania przy zastosowaniu paliw - mediów przyjaznych środowisku nie powodujących przekroczenia dopuszczalnych norm zanieczyszczeń powietrza, b) dopuszcza się korekty przebiegu, przebudowę istniejącej sieci oraz budowę nowych sieci i urządzeń infrastruktury ciepłowniczej, stosownie do szczegółowych rozwiązań technicznych, w sposób nie kolidujący z innymi ustaleniami planu;
strefa aglomeracja rybnicko-jastrzębska	
Uchwała nr 304/XXII/2012 Rady Miasta Rybnika z dnia 23 maja 2012 r.	<ul style="list-style-type: none"> obowiązek utrzymania standardów emisyjnych przez nowe obiekty budowlane, zgodnie z aktami wykonawczymi do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami); 2) zakaz lokalizowania inwestycji, których działalność może powodować przekroczenie dopuszczalnych norm poza działkę, do której inwestor posiada tytuł prawny, określonych w aktach wykonawczych do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami); w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną ustala się: a) indywidualne i zbiorowe zaopatrzenie w energię cieplną; b) stosowanie proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej, charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza;
Uchwała nr XXI/237/2007 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 20 grudnia 2007 roku	<ul style="list-style-type: none"> W zakresie zaopatrzenia w energię cieplną do celów grzewczych ustala się: 1) zaopatrzenie w energię do celów grzewczych z miejskiego systemu ciepłowniczego; 2) dopuszcza się indywidualne lub grupowe ekologiczne systemy grzewcze.
Uchwała nr 123/X/11 Rady Miasta Żory z dnia 14 lipca 2011 r.	<ul style="list-style-type: none"> 2) inwestycje zaliczane do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których jest wymagane lub dla których może być wymagane sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko mogą być lokalizowane wyłącznie: a) na terenach obiektów i urządzeń działalności produkcyjnej, składów i magazynów oznaczonych na rysunku planu symbolami P, b) w granicach terenów o dopuszczalnej lokalizacji obiektów handlowych o powierzchni sprzedaży powyżej 2000 m², c) na terenach o innym przeznaczeniu, dla których plan takie inwestycje dopuszcza; 3) prowadzenie działalności gospodarczej na terenach objętych planem nie może powodować uciążliwości dla środowiska poza granicami działki, do której inwestor posiada tytuł prawny; W zakresie zaopatrzenia w energię cieplną ustala się nakaz zaopatrzenia w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej lub stosowania urządzeń grzewczych o wysokiej sprawności w przypadku lokalizacji lokalnych kotłowni lub stosowania indywidualnych systemów grzewczych.
strefa miasto Bielsko-Biała	
Uchwała nr X/166/2015 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 25 sierpnia 2015 r.	<ul style="list-style-type: none"> § 4. W zakresie przeznaczenia i zasad zagospodarowania terenu ustala się: 1) dopuszczenie lokalizacji infrastruktury technicznej (obiektów, urządzeń, sieci), w tym urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW, z wyjątkiem źródeł energii przetwarzających energię wiatru; § 5. W zakresie ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego ustala się: 1) zasady dotyczące ochrony powietrza atmosferycznego: a) nakaz zastosowania do celów grzewczych i technologicznych mediów nie powodujących przekroczenia standardów emisyjnych i standardów jakości środowiska (np. miejska sieć ciepłownicza, gaz ziemny, energia elektryczna, olej opałowy, drewno), bądź systemów ogrzewania opartych na odnawialnych źródłach energii, z zastrzeżeniem § 4 pkt 1, b) dopuszczenie stosowania do celów grzewczych węgla i jego pochodnych pod warunkiem zainstalowania wysokiej klasy urządzeń spełniających kryteria energetyczno-emisyjne, c) zakaz stosowania materiałów powodujących

Uchwała	Przykładowe zapisy
	zanieczyszczenie powietrza pyłem do utwardzania nawierzchni drogowych i miejsc parkingowych;
strefa miasto Częstochowa	
Uchwała nr 960/LIII/2014 Rady Miasta Częstochowy z dnia 26 czerwca 2014 r.	<ul style="list-style-type: none"> • § 7. 1. W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery wprowadza się nakaz: 1) wykorzystania przy ogrzewaniu obiektów ciepła sieciowego, z dopuszczeniem ogrzewania w oparciu o indywidualne źródła energii, przy stosowaniu wysokoefektywnych źródeł energii cieplnej charakteryzujących się brakiem lub niskim poziomem emisji substancji do powietrza; 2) stosowania w prowadzonej działalności produkcyjnej i usługowej instalacji i technologii zapewniających ograniczenie wielkości substancji odprowadzanych do powietrza do poziomów dopuszczalnych przepisami z zakresu Prawa ochrony środowiska. • Ustala się obsługę terenów zainwestowanych i przeznaczonych do zabudowy, z istniejących i projektowanych sieci i urządzeń infrastruktury technicznej: zaopatrzenie w ciepło: w oparciu o sieci ciepłownicze, z dopuszczeniem indywidualnych źródeł energii cieplnej i odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem nakazów zawartych w § 7 ust. 1 uchwały
strefa Śląska	
Uchwała nr IX/7/2014 Rady Miejskiej w Bieruniu z dnia 25 września 2014 r.	<ul style="list-style-type: none"> • w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą ustala się: a) dopuszczenie indywidualnego i zbiorowego zaopatrzenia w energię ciepłą, b) nakaz stosowania proekologicznych, wysokosprawnych źródeł energii cieplnej, charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza; • Ustalenia dotyczące zasad ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego: 1) obowiązek utrzymania standardów emisyjnych przez nowe obiekty budowlane, zgodnie z aktami wykonawczymi do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.), 2) zakaz lokalizowania przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, zgodnych z aktami wykonawczymi do ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale Id: 4F9C8A90-5B08-41BF-95A0-4BA8BF32D669. Podpisany Strona 2 społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. z 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.), za wyjątkiem infrastruktury technicznej,
Uchwała nr XLI/263/2014 Rady Gminy Milówka z dnia 28 marca 2014 r.	<ul style="list-style-type: none"> • § 8. 1. Z uwagi na ochronę środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego: 1) zakazuje się, z zastrzeżeniem pozostałych punktów ust.1, lokalizacji nowych przedsięwzięć i rozbudowy istniejących przedsięwzięć: a) mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko we wszystkich terenach objętych planem, z wyłączeniem przedsięwzięć związanych z realizacją i remontami dróg, uzbrojenia terenu, infrastruktury technicznej oraz inwestycji celu publicznego z zakresu łączności, b) mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko we wszystkich terenach objętych planem, z wyłączeniem gospodarstw rolnych, terenów o symbolach przeznaczenia MNU, UU, UT, US, UPR, UW oraz przedsięwzięć związanych z realizacją i remontami dróg, uzbrojenia terenu, infrastruktury technicznej oraz inwestycji celu publicznego z zakresu łączności, w tym infrastrukturą telekomunikacyjną o nieznacznym oddziaływaniu; • W zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem nakazuje się stosowanie w celach grzewczych paliw ekologicznych, o niskiej zawartości związków siarki i popiołu oraz technologii gwarantujących dotrzymanie dopuszczalnych stężeń w powietrzu i w gazach wylotowych. • § 52. Ustalenia planu dla modernizacji, rozbudowy i budowy sieci ciepłowniczych: 1) zaopatrzenie obiektów w ciepło zapewnić należy z indywidualnych źródeł z zastosowaniem urządzeń i technologii, które ograniczają wielkość emisji i zanieczyszczeń powietrza; 2) dopuszczenie ekologicznych systemów grzewczych wykorzystujących m.in. energię elektryczną, olej, gaz, energię słoneczną, energię geotermalną.
Uchwała nr 143/XXIII/2016 Rady Miasta i Gminy Szczekociny z dnia 25 maja 2016 r.	<ul style="list-style-type: none"> • ustala się zakaz lokalizacji nowych przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, dla których sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko jest obligatoryjne, z wyjątkiem obiektów infrastruktury technicznej i komunikacyjnej; • w zakresie zaopatrzenia w ciepło: a) dopuszczenie ogrzewania budynków z indywidualnych źródeł ciepła, zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 poz. 1232 ze zm.); b) nakazuje się realizację zaopatrzenia w ciepło z wykorzystaniem systemów ciepłych o niskiej emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych; c) zakazuje się stosowanie do ogrzewania pomieszczeń pieców o sprawności spalania poniżej 70%
Uchwała nr 102/XII/07 Rady Gminy i Miasta Koziegłowy z dnia 25 października 2007 roku	<ul style="list-style-type: none"> • Dla obszaru objętego planem, w zakresie zaopatrzenia w ciepło, ustala się następujące zasady: 1) centralne ogrzewanie budynków z indywidualnych ekologicznych kotłowni, (opalanych paliwem stałym, płynnym, docelowo gazowym) 2) dla zabudowy produkcyjnej, usługowej wprowadza się zakaz stosowania kotłowni nieekologicznych na paliwo stałe,
Uchwała Nr XXVII/254/16	<ul style="list-style-type: none"> • § 7. 1. W zakresie ochrony środowiska ustala się: 1) w obszarze objętym planem

Uchwała	Przykładowe zapisy
Rady Miejskiej Cieszyna z dnia 24 listopada 2016 roku	<p>ustala się zakaz realizacji przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, za wyjątkiem terenu oznaczonego na rysunku planu symbolem 2PU oraz z wyjątkiem inwestycji celu publicznego z zakresu: infrastruktury technicznej, komunikacji, łączności publicznej i sygnalizacji,</p> <p>2) w terenach oznaczonych symbolami 1PU i 3PU zakazuje się budowy zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnych awarii rozumianych zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. 3) na wszystkich terenach oznaczonych na rysunku planu symbolami MN, MNU i MWU ustala się zakaz realizacji przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, za wyjątkiem inwestycji celu publicznego z zakresu komunikacji, infrastruktury technicznej i łączności publicznej,</p> <ul style="list-style-type: none"> • W zakresie zaopatrzenia w ciepło ustala się zaopatrzenie energii cieplnej z: <ol style="list-style-type: none"> 1) lokalnych źródeł ciepła z zastosowaniem ekologicznych nowoczesnych technologii zapewniających możliwie najniższą emisję spalin i pyłów oraz posiadających sprawność energetyczną powyżej 80%, 2) istniejącej sieci ciepłociągów rozbudowanych w zależności od potrzeb.

3.2. Podsumowanie realizacji Programów ochrony powietrza w województwie śląskim wraz z zestawieniem realizacji działań naprawczych

Województwo śląskie jest terenem silnie zurbanizowanym i zaludnionym, przez co od wielu lat boryka się z problemem złej jakości powietrza, mimo podjęcia wielu inwestycji ekologicznych. Działania naprawcze konieczne do wdrożenia w celu zmniejszenia narażenia mieszkańców regionu na ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu zostały wskazane w Programie ochrony powietrza.

Głównymi kierunkami działań w zakresie ochrony powietrza wyznaczonymi w Programie jest m.in.:

- ograniczenie emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW) poprzez wymianę niskosprawnych urządzeń grzewczych oraz termomodernizację budynków;
- ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych;
- ograniczenie emisji ze źródeł punktowych;
- spójna polityka planowania przestrzennego;
- edukacja ekologiczna mieszkańców;
- działania kontrolne.

Efektom realizacji celów programu powinno być zmniejszenie emisji zanieczyszczeń: pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5}, benzo(a)pirenu, dwutlenku siarki i dwutlenku azotu. Działania naprawcze dotyczą całego województwa śląskiego. W ramach monitorowania stopnia realizacji Programu ochrony powietrza samorządy lokalne zobowiązane są do składania corocznych sprawozdań, których celem jest wykazanie wszystkich działań prowadzonych na terenie województwa śląskiego, które bezpośrednio lub pośrednio wpływają na jakość powietrza w regionie, oraz przedstawienie efektów ekologicznych i ekonomicznych w skali analizowanego okresu.

Obowiązek sprawozdawczy wynika bezpośrednio z ustawy Prawo ochrony środowiska (art. 94 ust. 2a). Sprawozdanie z realizacji programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych powinno być sporządzane, co trzy lata począwszy od dnia wejścia w życie uchwały w sprawie określenia programu ochrony powietrza lub planów działań krótkoterminowych do dnia zakończenia realizacji tego programu.

Niniejsze podsumowanie stanu realizacji działań naprawczych wynika z analizy danych zebranych ze sprawozdań składanych przez samorzady województwa śląskiego w 2015 roku.

Dla każdej gminy, w której odnotowano przekroczenia wartości normatywnych określono wymagany do osiągnięcia w 2020 roku efekt ekologiczny w postaci redukcji wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem. Jednocześnie wskazano konieczność osiągnięcia 90% efektów do 2019 roku. W celu porównania osiągniętych efektów w 2015 roku poniżej przedstawiono efekt ekologiczny (Tabela 90), jaki należy uzyskać w 2019 i 2020 roku.

Tabela 90. Zestawienie wymaganych efektów ekologicznych wyznaczonych w Programie ochrony powietrza dla gmin województwa śląskiego w podziale na strefy

gmina	Wymagany efekt ekologiczny do uzyskania w 2019 r. [Mg/rok]					Wymagany efekt ekologiczny do uzyskania w 2020 r. [Mg/rok]				
	emisja PM10	emisja PM2,5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja NO _x	emisja PM10	emisja PM2,5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja NO _x
aglomeracja górnośląska										
m. Bytom	347,89	217,81	0,22	696,38	162,71	386,54	242,01	0,24	773,76	180,79
m. Chorzów	402,17	249,83	0,24	814,92	179,75	446,86	277,59	0,27	905,47	199,72
m. Dąbrowa Górnicza	126,88	79,52	0,08	253,11	58,86	140,98	88,36	0,09	281,23	65,40
m. Gliwice	392,43	247,01	0,23	780,71	192,29	436,03	274,46	0,26	867,45	213,66
m. Jaworzno	526,91	332,87	0,32	1 035,05	219,92	585,45	369,85	0,35	1 150,05	244,35
m. Katowice	607,53	378,92	0,37	1 225,07	279,43	675,03	421,02	0,41	1 361,19	310,48
m. Mysłowice	223,58	141,18	0,14	441,09	99,90	248,42	156,87	0,15	490,10	111,00
m. Piekary Śląskie	262,58	166,10	0,16	516,24	112,72	291,75	184,55	0,18	573,60	125,24
m. Ruda Śląska	358,95	225,38	0,22	715,15	160,00	398,83	250,42	0,24	794,61	177,78
m. Siemianowice Śląskie	197,59	124,73	0,12	390,06	84,55	219,54	138,59	0,13	433,40	93,94
m. Sosnowiec	366,21	229,14	0,23	734,31	172,76	406,90	254,60	0,25	815,90	191,96
m. Świętochłowice	228,42	144,21	0,14	450,43	97,43	253,80	160,23	0,15	500,48	108,26
m. Tychy	394,70	249,16	0,23	779,00	164,21	438,56	276,84	0,26	865,55	182,45
m. Zabrze	686,71	426,87	0,42	1 390,30	322,52	763,01	474,30	0,47	1 544,78	358,36
suma:	5 122,53	3 212,72	3,11	10 221,81	2 307,05	5 691,70	3 569,69	3,45	11 357,57	2 563,39
aglomeracja rybnicko-jastrzębska										
m. Jastrzębie-Zdrój	157,96	106,47	0,09	275,72	71,27	175,51	118,30	0,10	306,35	79,19
m. Rybnik	467,64	302,11	0,28	890,04	205,55	519,60	335,68	0,31	988,93	228,39
m. Żory	216,68	136,83	0,14	427,17	96,04	240,75	152,03	0,15	474,63	106,71
suma:	842,27	545,41	0,50	1 592,92	372,86	935,86	606,01	0,56	1 769,91	414,29
strefa miasto Bielsko-Biała										
m. Bielsko-Biała	157,45	100,05	0,09	312,25	98,43	174,94	111,17	0,10	346,94	109,37
strefa miasto Częstochowa										
m. Częstochowa	131,36	82,29	0,08	264,06	67,02	145,96	91,43	0,09	293,40	74,47

gmina	Wymagany efekt ekologiczny do uzyskania w 2019 r. [Mg/rok]					Wymagany efekt ekologiczny do uzyskania w 2020 r. [Mg/rok]				
	emisja PM10	emisja PM2,5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja NO _x	emisja PM10	emisja PM2,5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja NO _x
strefa śląska										
Bestwina	34,07	20,78	0,02	70,97	14,19	37,85	23,09	0,02	78,85	15,77
Będzin	140,84	85,91	0,09	293,43	58,69	156,49	95,46	0,10	326,03	65,21
Bieruń	61,90	37,76	0,04	128,97	25,79	68,78	41,96	0,04	143,30	28,66
Bobrowniki	35,92	21,92	0,02	74,84	14,97	39,91	24,35	0,02	83,15	16,63
Boronów	11,08	6,76	0,01	23,08	4,62	12,31	7,51	0,01	25,64	5,13
Brenna	18,22	11,12	0,01	37,94	7,59	20,24	12,35	0,01	42,16	8,43
Buczkowice	20,78	12,67	0,01	43,29	8,66	23,09	14,08	0,01	48,10	9,62
Chełm Śląski	12,50	7,62	0,01	26,05	5,21	13,89	8,47	0,01	28,94	5,79
Cieszyn	22,17	13,53	0,02	46,19	9,23	24,63	15,03	0,02	51,32	10,26
Czechowice-Dziedzice - miasto	81,87	49,94	0,05	170,56	34,11	90,97	55,49	0,06	189,51	37,90
Czechowice-Dziedzice - obszar wiejski	17,23	10,51	0,01	35,89	7,18	19,14	11,68	0,01	39,88	7,98
Czeladź	114,83	70,05	0,07	239,23	47,84	127,59	77,83	0,08	265,81	53,16
Czernichów	8,78	5,36	0,01	18,29	3,65	9,75	5,95	0,01	20,32	4,06
Czerwionka-Leszczyny - miasto	128,85	78,60	0,08	268,44	53,69	143,17	87,33	0,09	298,27	59,65
Dębowiec	12,85	7,84	0,01	26,78	5,36	14,28	8,71	0,01	29,76	5,95
Gaszowice	10,22	6,24	0,01	21,30	4,26	11,36	6,93	0,01	23,67	4,73
Gierałtówice	52,86	32,25	0,04	110,12	22,02	58,73	35,83	0,04	122,36	24,47
Gilowice	13,43	8,19	0,01	27,97	5,60	14,92	9,10	0,01	31,08	6,22
Goczałkowice-Zdrój	7,70	4,70	0,01	16,04	3,20	8,56	5,22	0,01	17,82	3,56
Godów	40,30	24,58	0,03	83,95	16,79	44,78	27,31	0,03	93,28	18,66
Goleszów	12,99	7,92	0,01	27,05	5,41	14,43	8,80	0,01	30,05	6,01
Gorzyce	44,34	27,05	0,03	92,39	18,48	49,27	30,05	0,03	102,65	20,53
Hażlach	14,99	9,14	0,01	31,23	6,25	16,66	10,16	0,01	34,70	6,94
Imielin	29,70	18,12	0,02	61,88	12,38	33,00	20,13	0,02	68,76	13,75
Istebna	26,30	16,04	0,02	54,78	10,95	29,22	17,82	0,02	60,87	12,17
Jasienica	23,45	14,31	0,02	48,86	9,77	26,06	15,90	0,02	54,29	10,86

gmina	Wymagany efekt ekologiczny do uzyskania w 2019 r. [Mg/rok]					Wymagany efekt ekologiczny do uzyskania w 2020 r. [Mg/rok]				
	emisja PM10	emisja PM2,5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja NO _x	emisja PM10	emisja PM2,5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja NO _x
Jaworze	4,85	2,96	0,00	10,11	2,03	5,39	3,29	0,00	11,23	2,25
Jejkowice	11,06	6,75	0,01	23,05	4,61	12,29	7,50	0,01	25,61	5,12
Kamienica Polska	9,10	5,55	0,01	18,95	3,79	10,11	6,17	0,01	21,06	4,21
Knurów	101,73	62,06	0,06	211,94	42,39	113,03	68,95	0,07	235,49	47,10
Kobiór	9,31	5,68	0,01	19,39	3,88	10,34	6,31	0,01	21,54	4,31
Kochanowice	15,19	9,27	0,01	31,65	6,33	16,88	10,30	0,01	35,17	7,03
Koziegłowy - miasto	4,10	2,49	0,00	8,52	1,70	4,55	2,77	0,00	9,47	1,89
Koziegłowy - obszar wiejski	23,85	14,55	0,02	49,70	9,94	26,50	16,17	0,02	55,22	11,04
Kozy	10,14	6,18	0,01	21,13	4,23	11,27	6,87	0,01	23,48	4,70
Krzyżanowice	22,76	13,89	0,02	47,42	9,49	25,29	15,43	0,02	52,69	10,54
Lędziny	58,48	35,68	0,04	121,84	24,37	64,98	39,64	0,04	135,38	27,08
Lipowa	8,83	5,38	0,01	18,40	3,68	9,81	5,98	0,01	20,44	4,09
Lubliniec	56,86	34,69	0,04	118,47	23,70	63,18	38,54	0,04	131,63	26,33
Lyski	10,53	6,42	0,01	21,92	4,38	11,70	7,13	0,01	24,36	4,87
Łaziska Górne	93,95	57,31	0,06	195,73	39,15	104,39	63,68	0,07	217,48	43,50
Łazy - miasto	22,10	13,48	0,02	46,04	9,21	24,56	14,98	0,02	51,16	10,23
Łazy - obszar wiejski	13,53	8,25	0,01	28,17	5,63	15,03	9,17	0,01	31,30	6,26
Łękawica	9,86	6,02	0,01	20,56	4,11	10,96	6,69	0,01	22,84	4,57
Łodygowice	17,04	10,40	0,01	35,50	7,10	18,93	11,55	0,01	39,44	7,89
Marklowice	25,71	16,26	0,02	50,54	11,32	28,57	18,07	0,02	56,16	12,58
Miedźna	74,39	45,38	0,05	154,97	31,00	82,65	50,42	0,05	172,19	34,44
Mierzęcice	27,30	16,65	0,02	56,86	11,38	30,33	18,50	0,02	63,18	12,64
Mikołów	125,69	76,66	0,08	261,84	52,37	139,65	85,18	0,09	290,93	58,19
Milówka	50,43	30,76	0,04	105,07	21,02	56,03	34,18	0,04	116,74	23,35
Mszana	29,52	18,01	0,02	61,51	12,30	32,80	20,01	0,02	68,34	13,67
Myszków	95,49	58,25	0,06	198,93	39,79	106,10	64,72	0,07	221,03	44,21
Nędza	36,68	22,37	0,03	76,40	15,28	40,75	24,86	0,03	84,89	16,98

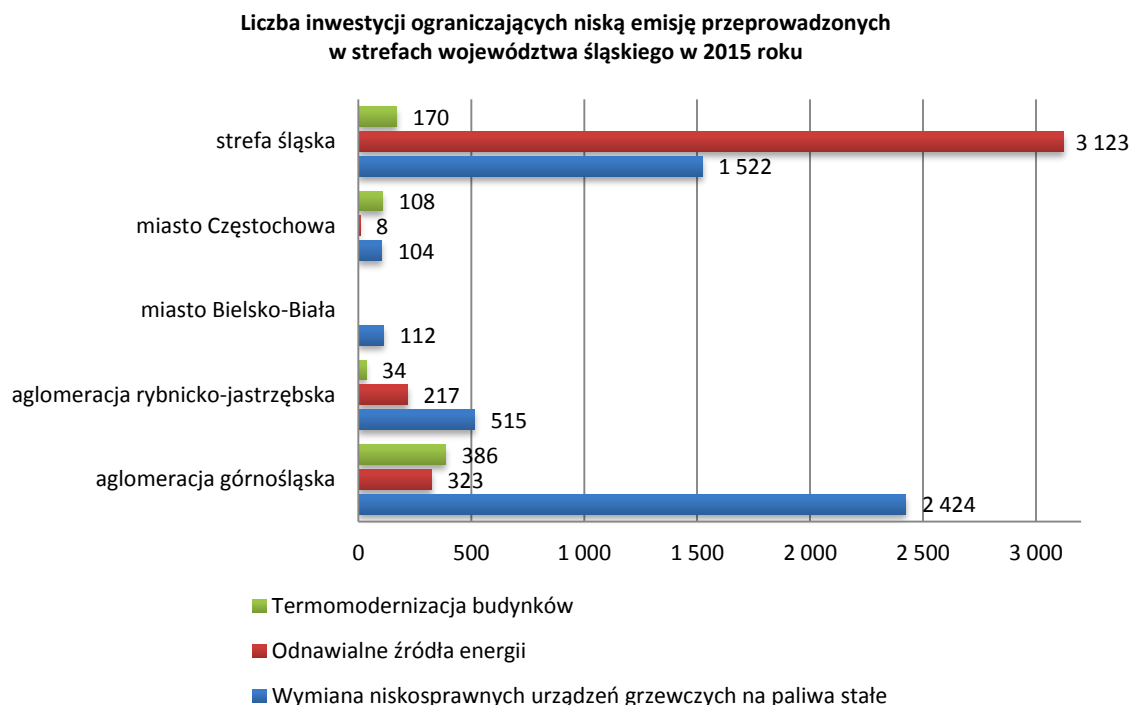
gmina	Wymagany efekt ekologiczny do uzyskania w 2019 r. [Mg/rok]					Wymagany efekt ekologiczny do uzyskania w 2020 r. [Mg/rok]				
	emisja PM10	emisja PM2,5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja NO _x	emisja PM10	emisja PM2,5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja NO _x
Ornontowice	28,40	17,33	0,02	59,16	11,84	31,55	19,25	0,02	65,73	13,15
Orzesze	77,37	47,20	0,05	161,20	32,24	85,97	52,44	0,05	179,11	35,82
Ożarówce	22,30	13,61	0,02	46,47	9,30	24,78	15,12	0,02	51,63	10,33
Pawłowice	74,39	45,38	0,05	154,98	31,00	82,66	50,42	0,05	172,20	34,44
Pilchowice	45,76	27,91	0,03	95,33	19,06	50,84	31,01	0,03	105,92	21,18
Poczesna	44,77	27,31	0,03	93,27	18,66	49,74	30,34	0,03	103,63	20,73
Poraj	40,62	24,78	0,03	84,62	16,92	45,13	27,53	0,03	94,02	18,80
Porąbka	36,99	22,56	0,03	77,06	15,41	41,10	25,07	0,03	85,62	17,12
Poręba	36,32	22,15	0,03	75,65	15,13	40,35	24,61	0,03	84,06	16,81
Psary	12,37	7,54	0,01	25,77	5,16	13,74	8,38	0,01	28,63	5,73
Pszczyna - miasto	10,03	6,12	0,01	20,89	4,18	11,14	6,80	0,01	23,21	4,64
Pszczyna - obszar wiejski	74,23	45,28	0,05	154,65	30,93	82,48	50,31	0,05	171,83	34,37
Pszów	28,55	17,42	0,02	59,47	11,90	31,72	19,35	0,02	66,08	13,22
Pyskowice	7,14	4,36	0,00	14,87	2,97	7,93	4,84	0,00	16,52	3,30
Racibórz	80,66	49,20	0,05	168,04	33,61	89,62	54,67	0,06	186,71	37,34
Radlin	80,46	49,08	0,05	167,63	33,53	89,40	54,53	0,06	186,25	37,25
Radziechowy-Wieprz	21,63	13,19	0,02	45,05	9,01	24,03	14,66	0,02	50,05	10,01
Radzionków	59,22	36,13	0,04	123,38	24,68	65,80	40,14	0,04	137,09	27,42
Rajcza	50,44	30,76	0,04	105,07	21,02	56,04	34,18	0,04	116,74	23,35
Rydułtowy	81,84	49,92	0,05	170,50	34,10	90,93	55,47	0,06	189,44	37,89
Siewierz - miasto	17,75	10,83	0,01	36,98	7,40	19,72	12,03	0,01	41,09	8,22
Siewierz - obszar wiejski	28,84	17,60	0,02	60,08	12,02	32,04	19,55	0,02	66,76	13,35
Skoczów - miasto	42,06	25,66	0,03	87,62	17,52	46,73	28,51	0,03	97,36	19,47
Skoczów - obszar wiejski	26,86	16,38	0,02	55,96	11,20	29,84	18,20	0,02	62,18	12,44
Sławków	26,33	16,07	0,02	54,86	10,97	29,25	17,85	0,02	60,95	12,19
Sośnicowice - miasto	7,16	4,37	0,00	14,90	2,98	7,95	4,85	0,00	16,55	3,31
Sośnicowice - obszar wiejski	36,62	22,34	0,03	76,29	15,26	40,69	24,82	0,03	84,77	16,95

gmina	Wymagany efekt ekologiczny do uzyskania w 2019 r. [Mg/rok]					Wymagany efekt ekologiczny do uzyskania w 2020 r. [Mg/rok]				
	emisja PM10	emisja PM2,5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja NO _x	emisja PM10	emisja PM2,5	emisja B(a)P	emisja SO ₂	emisja NO _x
Strumień - miasto	11,11	6,78	0,01	23,14	4,63	12,34	7,53	0,01	25,71	5,14
Strumień - obszar wiejski	31,82	19,40	0,02	66,28	13,26	35,35	21,56	0,02	73,64	14,73
Suszec	46,63	28,44	0,03	97,15	19,43	51,81	31,60	0,03	107,94	21,59
Świerklaniec	41,72	25,44	0,03	86,90	17,38	46,35	28,27	0,03	96,56	19,31
Świerklany	43,49	26,52	0,03	90,59	18,12	48,32	29,47	0,03	100,66	20,13
Tarnowskie Góry	194,81	118,83	0,13	405,84	81,17	216,45	132,03	0,14	450,93	90,19
Ustroń	35,66	21,75	0,02	74,30	14,86	39,62	24,17	0,02	82,55	16,51
Węgierska Górka	83,87	51,16	0,05	174,73	34,95	93,19	56,84	0,06	194,14	38,83
Wilamowice - miasto	8,99	5,48	0,01	18,72	3,74	9,99	6,09	0,01	20,80	4,16
Wilamowice - obszar wiejski	46,06	28,10	0,03	95,97	19,20	51,18	31,22	0,03	106,63	21,33
Wilkowice	37,08	22,62	0,03	77,25	15,45	41,20	25,13	0,03	85,83	17,17
Wisła	30,56	18,64	0,02	63,66	12,74	33,95	20,71	0,02	70,73	14,15
Włodowice	28,20	17,20	0,02	58,73	11,75	31,33	19,11	0,02	65,26	13,05
Wodzisław Śląski	127,07	77,51	0,08	264,73	52,95	141,19	86,12	0,09	294,14	58,83
Wojkowice	31,08	18,95	0,02	64,75	12,95	31,08	34,53	21,06	0,02	71,94
Wyry	33,26	20,29	0,02	69,28	13,86	33,26	36,95	22,54	0,02	76,98
Zawiercie	166,61	101,63	0,11	347,10	69,42	166,61	185,12	112,92	0,12	385,67
Zbroslawice	74,68	45,56	0,05	155,58	31,11	74,68	82,98	50,62	0,05	172,87
Zebrzydowice	40,20	24,53	0,03	83,76	16,75	40,20	44,67	27,25	0,03	93,07
Żarki - miasto	16,69	10,18	0,01	34,78	6,96	16,69	18,54	11,31	0,01	38,64
Żarki - obszar wiejski	19,58	11,94	0,01	40,79	8,15	19,58	21,75	13,27	0,01	45,32
Żywiec	117,18	71,48	0,07	244,12	48,83	117,18	130,20	79,42	0,08	271,24
suma:	4 332,00	2 643,09	2,79	9 021,96	1 805,63	4 332,00	4 813,33	2 936,77	3,10	10 024,40

Ograniczenie emisji powierzchniowej

Głównym zadaniem realizowanym przez samorzady miast i gmin w 2015 roku w celu osiągnięcia poprawy jakości powietrza na terenie województwa śląskiego było zmniejszenie emisji substancji zanieczyszczających pochodzących ze źródeł powierzchniowych. W całym województwie w analizowanym roku:

- zlikwidowano lub wymieniono 4 677 szt. niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe;
- przeprowadzono 698 inwestycji termomodernizacyjnych¹⁸²;
- zastosowano 3 671 odnawialnych źródeł energii.



Rysunek 76. Liczba podjętych inwestycji ograniczających niską emisję w strefach województwa śląskiego w 2015 roku

Najwięcej inwestycji związanych z likwidacją lub wymianą starych, niskosprawnych urządzeń grzewczych wykorzystujących paliwa stałe przeprowadzono w aglomeracji górnośląskiej - 2 424 szt. wymienionych kotłów i pieców (Tabela 91, Rysunek 76). Wymiana węglowych urządzeń grzewczych odbywała się najliczniej w Zabrze (527 inwestycji), Gliwicach (439 inwestycji), Katowicach (355 inwestycji) oraz w Rybniku (380 inwestycji).

Tabela 91. Liczba budynków w podziale na rodzaj nowych źródeł ogrzewania zastosowanych po wymianie niskosprawnych kotłów węglowych w strefach województwa śląskiego w 2015 roku

strefa	sieć ciepłownicza	sieć gazownicza	piec retortowy – pelety	piec retortowy – węgiel	ogrzewanie olejowe	ogrzewanie elektryczna
	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
aglomeracja górnośląska	431	1 374	4	521	2	92
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	184	155	10	163	1	2
miasto Bielsko-Biała	1	52	0	54	0	5

¹⁸² Termomodernizacja (działanie naprawcze „Ograniczenie emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW)) rozumiana, jako ocieplenie ścian zewnętrznych budynku, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie dachu lub stropodachu, ocieplenie stropu nad nieogrzewaną piwnicą lub ocieplenie podłogi na gruncie

strefa	sieć ciepłownicza	sieć gazownicza	piec retortowy – pelety	piec retortowy – węgiel	ogrzewanie olejowe	ogrzewanie elektryczna
	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
miasto Częstochowa	62	26	0	16	0	0
strefa śląska	272	475	42	725	2	6

Jako zastępcze źródło ciepła wybierano głównie kotły gazowe - 2 082 inwestycji co stanowi 44,5% wszystkich inwestycji związanych z wymianą lub likwidacją niskosprawnego urządzenia grzewczego. Mieszkańcy województwa śląskiego chętnie wybierali również niskoemisyjne kotły na węgiel (1 479 inwestycji – 31,6%). Ponadto podłączono 950 nowych odbiorców (20,3%) do sieci ciepłowniczej.

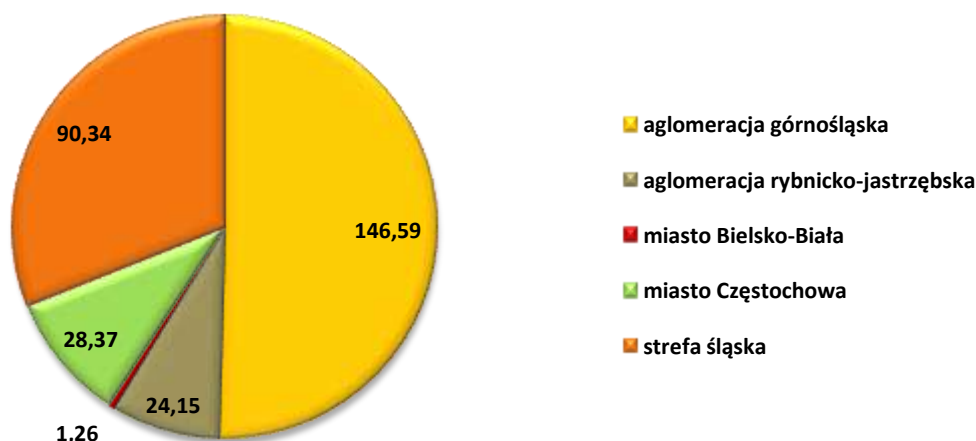
Po wymianie i likwidacji źródeł ciepła na paliwa stałe, drugą najliczniejszą grupą inwestycji prowadzonych w województwie śląskim jest montaż odnawialnych źródeł energii. Sumarycznie w całym województwie śląskim zastosowano w 3 671 budynkach źródła energii odnawialnej. Najwięcej inwestycji podjęto w mieście Woźniki – 860 inwestycji, następnie w mieście Pilica – 826 inwestycji oraz w Raciborzu i w Kornowacu, gdzie zainstalowano po 452 odnawialne źródła energii.

Najrzadziej mieszkańcy województwa śląskiego podejmowali działania termomodernizacyjne. W sumie termomodernizacji poddano 698 budynków, z czego najwięcej prac termomodernizacyjnych wykonano w aglomeracji górnośląskiej – 386 budynków.

Koszty działań

Koszty działań związane z ograniczeniem emisji powierzchniowej w 2015 r. oszacowano na poziomie – 290,7 mln zł, z czego najwięcej kosztów poniesionych zostało w aglomeracji górnośląskiej. Najwięcej wydatkowano na inwestycje związane z likwidacją niskosprawnych kotłów i pieców na paliwa stałe oraz montaż odnawialnych źródeł energii – łącznie blisko 267 mln zł, natomiast koszt działań termomodernizacyjnych stanowi zaledwie 8,2% całkowitych kosztów wszystkich inwestycji (Rysunek 77).

Wysokość kosztów poniesionych na ograniczenie niskiej emisji w strefach województwa śląskiego w 2015 roku



Rysunek 77. Wysokość kosztów poniesionych na ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w strefach województwa śląskiego w 2015 roku

Analizując koszty podjętych inwestycji w strefach województwa śląskiego warto również poddać analizie efektywność wydatkowania środków w porównaniu do uzyskanego efektu redukcji emisji. W województwie śląskim efektywność ekonomiczno-ekologiczna wymiany niskosprawnych kotłów i pieców jest na szacunkowym poziomie 8,66 tys. zł za 1 Mg zredukowanego pyłu PM10. Za tą samą ilość zredukowanego pyłu w przypadku podjęcia działań termomodernizacyjnych należy

ponieść koszt rzędu 0,73 tys. zł. Najdroższe są inwestycje w odnawialne źródła energii, gdzie uzyskanie 1 Mg redukcji pyłu PM10 kosztuje aż 632,84 tys. zł (Tabela 92).

Tabela 92. Wskaźnik efektywności ekologicznej prowadzonych działań w zakresie ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych w strefach województwa śląskiego w 2015 roku

strefa	wskaźnik efektywności ekologicznej tys. zł/ Mg pyłu PM10		
	wymiana kotła na paliwa stałe	termomodernizacja budynków	zastosowanie odnawialnych źródeł energii
aglomeracja górnośląska	11,183	1,980	1 490,844
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	21,050	0,029	1 338,488
miasto Bielsko-Biała	0,893	0,000	0,000
miasto Częstochowa	3,449	0,013	593,911
strefa śląska	6,722	1,604	265,203
średnia	8,659	0,725	632,841

Efekt ekologiczny

Program ochrony powietrza, jako akt prawa miejscowego wskazywał działania konieczne do podjęcia w celu obniżenia emisji substancji zanieczyszczających powietrze w szczególności na obszarze gmin, w których wystąpiły przekroczenia norm. Wszystkie działania ograniczające emisję powierzchniową, które zostały zrealizowane w 2015 roku na terenie stref województwa śląskiego przyniosły efekty ekologiczne w postaci obniżenia substancji zanieczyszczających powietrze (Tabela 93).

Tabela 93. Efekt ekologiczny redukcji emisji zanieczyszczeń w wyniku realizacji działań naprawczych ograniczających emisje powierzchniową w strefach województwa śląskiego w 2015 roku

strefa	efekt ekologiczny redukcji emisji zanieczyszczeń w wyniku działań naprawczych w zakresie emisji powierzchniowej [Mg/rok]				
	PM10	PM2,5	B(a)P	SO ₂	NO _x
aglomeracja górnośląska					
wymiana kotła na paliwa stałe	84,56	62,36	0,03	185,25	11,44
termomodernizacja budynków	100,26	60,99	0,05	188,01	22,98
zastosowanie odnawialnych źródeł energii	1,91	1,17	0,00	3,61	0,44
aglomeracja rybnicko-jastrzębska					
wymiana kotła na paliwa stałe	23,62	15,68	0,00	46,07	2,75
termomodernizacja budynków	19,78	12,04	0,01	37,09	4,53
zastosowanie odnawialnych źródeł energii	0,78	0,48	0,00	1,47	0,18
miasto Bielsko-Biała					
wymiana kotła na paliwa stałe	7,39	5,44	0,00	15,85	0,67
termomodernizacja budynków	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zastosowanie odnawialnych źródeł energii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
miasto Częstochowa					
wymiana kotła na paliwa stałe	3,62	2,52	0,00	7,60	0,61
termomodernizacja budynków	30,07	18,29	0,01	56,38	6,89
zastosowanie odnawialnych źródeł energii	0,05	0,03	0,00	0,08	0,01
strefa śląska					
wymiana kotła na paliwa stałe	78,24	51,27	0,01	150,68	9,39
termomodernizacja budynków	16,24	9,86	0,00	30,42	3,71
zastosowanie odnawialnych źródeł energii	32,92	20,05	0,01	61,74	7,52
Suma, w tym:	399,44	260,18	0,12	784,25	71,12
wymiana kotła na paliwa stałe	197,43	137,27	0,04	405,45	24,86

strefa	efekt ekologiczny redukcji emisji zanieczyszczeń w wyniku działań naprawczych w zakresie emisji powierzchniowej [Mg/rok]				
	PM10	PM2,5	B(a)P	SO ₂	NO _x
termomodernizacja budynków	166,35	494,09	0,18	1476,8	117,55
zastosowanie odnawialnych źródeł energii	35,66	1 006,64	0,37	3 010,59	242,08

Określenie, w jakim stopniu osiągnięto postawiony w Programie ochrony powietrza cel redukcji jest istotny gdyż pozwala ocenić poziom realizacji działań.

Porównując osiągnięte efekty ekologiczne do poziomu celu dla 2019 i 2020 roku określono gminy, które najefektywniej prowadziły działania naprawcze. Największy procent realizacji dla roku 2020 osiągnęły gminy: miasto Częstochowa (23,12%) następnie miasto Pszczyzna i Cieszyn – odpowiednio 13,29% i 13,24%. Około 28% gmin strefy śląskiej nie osiągnęło w żadnym stopniu celu redukcji ze względu na brak przeprowadzanych inwestycji (Tabela 94).

Tabela 94. Poziom realizacji przez gminy województwa śląskiego celów w zakresie ograniczenia emisji pyłu zawieszony PM10

gmina	efekt ograniczenia emisji pyłu PM10 [Mg/rok]			procent osiągnięcia celu do 2019 r.	procent osiągnięcia celu do 2020 r.
	Cel do 2019 r.	Cel do 2020 r.	Osiągnięty poziom redukcji w 2015 r.		
aglomeracja górnośląska					
m. Bytom	347,89	386,54	24,81	7,13%	6,42%
m. Chorzów	402,17	446,86	7,61	1,89%	1,70%
m. Dąbrowa Górnicza	126,88	140,98	7,86	6,19%	5,58%
m. Gliwice	392,43	436,03	10,98	2,80%	2,52%
m. Jaworzno	526,91	585,45	13,01	2,47%	2,22%
m. Katowice	607,53	675,03	11,64	1,92%	1,72%
m. Mysłowice	223,58	248,42	1,47	0,66%	0,59%
m. Piekary Śląskie	262,58	291,75	0,17	0,06%	0,06%
m. Ruda Śląska	358,95	398,83	15,28	4,26%	3,83%
m. Siemianowice Śląskie	197,59	219,54	2,48	1,26%	1,13%
m. Sosnowiec	366,21	406,90	10,66	2,91%	2,62%
m. Świętochłowice	228,42	253,80	0,61	0,27%	0,24%
m. Tychy	394,70	438,56	3,05	0,77%	0,70%
m. Zabrze	686,71	763,01	77,12	11,23%	10,11%
aglomeracja rybnicko-jastrzębska					
m. Jastrzębie-Zdrój	157,96	175,51	18,15	11,49%	10,34%
m. Rybnik	467,64	519,60	13,11	2,80%	2,52%
m. Żory	216,68	240,75	12,93	5,97%	5,37%
strefa miasto Bielsko-Biała					
m. Bielsko-Biała	157,45	174,94	7,40	4,70%	4,23%
strefa miasto Częstochowa					
m. Częstochowa	131,36	145,96	33,74	25,68%	23,11%
strefa śląska					
Bestwina	34,07	37,85	0,07	0,21%	0,19%
Będzin	140,84	156,49	2,64	1,87%	1,68%
Bieruń	61,90	68,78	3,25	5,25%	4,73%
Bobrowniki	35,92	39,91	0,00	0,00%	0,00%
Boronów	11,08	12,31	0,00	0,00%	0,00%
Brenna	18,22	20,24	0,00	0,00%	0,00%

gmina	efekt ograniczenia emisji pyłu PM10 [Mg/rok]			procent osiągnięcia celu do 2019 r.	procent osiągnięcia celu do 2020 r.
	Cel do 2019 r.	Cel do 2020 r.	Osiągnięty poziom redukcji w 2015 r.		
Buczkowice	20,78	23,09	0,00	0,00%	0,00%
Chełm Śląski	12,50	13,89	0,00	0,00%	0,00%
Cieszyn	22,17	24,63	3,27	14,74%	13,26%
Czechowice-Dziedzice - miasto	81,87	90,97	0,00	0,00%	0,00%
Czechowice-Dziedzice - obszar wiejski	17,23	19,14	0,00	0,00%	0,00%
Czeladź	114,83	127,59	3,29	2,87%	2,58%
Czernichów	8,78	9,75	0,00	0,00%	0,00%
Czerwionka-Leszczyń - miasto	128,85	143,17	0,00	0,00%	0,00%
Dębowiec	12,85	14,28	0,00	0,00%	0,00%
Gaszowice	10,22	11,36	0,41	4,04%	3,64%
Gierałtów	52,86	58,73	1,13	2,14%	1,93%
Gilowice	13,43	14,92	0,00	0,00%	0,00%
Goczałkowice-Zdrój	7,70	8,56	0,01	0,17%	0,15%
Godów	40,30	44,78	3,07	7,61%	6,85%
Goleszów	12,99	14,43	0,01	0,08%	0,07%
Gorzycy	44,34	49,27	0,00	0,00%	0,00%
Hażlach	14,99	16,66	0,32	2,14%	1,92%
Imielin	29,70	33,00	0,00	0,00%	0,00%
Istebna	26,30	29,22	0,00	0,00%	0,00%
Jasienica	23,45	26,06	0,68	2,90%	2,61%
Jaworze	4,85	5,39	0,14	2,91%	2,62%
Jejkowice	11,06	12,29	0,00	0,00%	0,00%
Kamienica Polska	9,10	10,11	0,03	0,34%	0,31%
Knurów	101,73	113,03	0,96	0,94%	0,85%
Kobiór	9,31	10,34	0,27	2,91%	2,61%
Kochanowice	15,19	16,88	0,00	0,00%	0,00%
Koziegłowy - miasto	4,10	4,55	0,00	0,00%	0,00%
Koziegłowy - obszar wiejski	23,85	26,50	0,00	0,00%	0,00%
Kozy	10,14	11,27	0,32	3,17%	2,85%
Krzyżanowice	22,76	25,29	0,00	0,00%	0,00%
Lędziny	58,48	64,98	0,00	0,00%	0,00%
Lipowa	8,83	9,81	0,07	0,79%	0,71%
Lubliniec	56,86	63,18	1,43	2,52%	2,26%
Lyski	10,53	11,70	0,19	1,85%	1,66%
Łaziska Górne	93,95	104,39	2,25	2,40%	2,16%
Łazy - miasto	22,10	24,56	1,11	5,01%	4,51%
Łazy - obszar wiejski	13,53	15,03	0,00	0,00%	0,00%
Łękawica	9,86	10,96	0,10	1,00%	0,90%
Łodygowice	17,04	18,93	0,00	0,00%	0,00%
Markłowice	25,71	28,57	0,32	1,26%	1,14%
Miedźna	74,39	82,65	0,00	0,00%	0,00%
Mierzęcice	27,30	30,33	0,38	1,40%	1,26%
Mikołów	125,69	139,65	0,13	0,10%	0,09%

gmina	efekt ograniczenia emisji pyłu PM10 [Mg/rok]			procent osiągnięcia celu do 2019 r.	procent osiągnięcia celu do 2020 r.
	Cel do 2019 r.	Cel do 2020 r.	Osiągnięty poziom redukcji w 2015 r.		
Milówka	50,43	56,03	0,72	1,43%	1,28%
Mszana	29,52	32,80	3,05	10,33%	9,30%
Myszków	95,49	106,10	0,22	0,23%	0,21%
Nędza	36,68	40,75	0,00	0,00%	0,00%
Ornontowice	28,40	31,55	0,63	2,21%	1,99%
Orzesze	77,37	85,97	1,82	2,36%	2,12%
Ożarówice	22,30	24,78	0,00	0,00%	0,00%
Pawłowice	74,39	82,66	0,82	1,11%	1,00%
Pilchowice	45,76	50,84	2,10	4,60%	4,14%
Poczesna	44,77	49,74	2,52	5,64%	5,07%
Poraj	40,62	45,13	0,00	0,00%	0,00%
Porąbka	36,99	41,10	0,06	0,16%	0,14%
Poręba	36,32	40,35	0,91	2,50%	2,25%
Psary	12,37	13,74	0,00	0,00%	0,00%
Pszczyna - miasto	10,03	11,14	1,48	14,72%	13,25%
Pszczyna - obszar wiejski	74,23	82,48	0,00	0,00%	0,00%
Pszów	28,55	31,72	0,37	1,30%	1,17%
Pyskowice	7,14	7,93	0,00	0,00%	0,00%
Racibórz	80,66	89,62	5,29	6,55%	5,90%
Radlin	80,46	89,40	1,25	1,55%	1,39%
Radziechowy-Wieprz	21,63	24,03	0,00	0,00%	0,00%
Radzionków	59,22	65,80	3,54	5,99%	5,39%
Rajcza	50,44	56,04	0,00	0,00%	0,00%
Rydułtowy	81,84	90,93	1,11	1,35%	1,22%
Siewierz - obszar miejsko-wiejski	46,58	51,76	0,34	0,74%	0,66%
Skoczów - miasto	42,06	46,73	0,00	0,00%	0,00%
Skoczów - obszar wiejski	26,33	29,25	0,35	1,34%	1,21%
Sławków	7,16	7,95	0,82	11,48%	10,33%
Sośnicowice - miasto	36,62	40,69	0,00	0,00%	0,00%
Sośnicowice - obszar wiejski	31,82	35,35	0,00	0,00%	0,00%
Strumień - obszar miejsko-wiejski	42,92	47,69	1,12	2,60%	2,34%
Suszec	46,63	51,81	0,30	0,65%	0,58%
Świerklaniec	41,72	46,35	0,00	0,00%	0,00%
Świerklany	43,49	48,32	0,36	0,84%	0,75%
Tarnowskie Góry	194,81	216,45	3,21	1,65%	1,48%
Ustroń	35,66	39,62	1,62	4,54%	4,09%
Węgierska Górką	83,87	93,19	1,38	1,65%	1,48%
Wilamowice - obszar miejsko-wiejski	55,05	61,17	0,02	0,04%	0,03%
Wilkowice	37,08	41,20	0,00	0,00%	0,00%
Wisła	30,56	33,95	0,00	0,00%	0,00%
Włodowice	28,20	31,33	0,00	0,00%	0,00%
Wodzisław Śląski	127,07	141,19	6,83	5,37%	4,84%

gmina	efekt ograniczenia emisji pyłu PM10 [Mg/rok]			procent osiągnięcia celu do 2019 r.	procent osiągnięcia celu do 2020 r.
	Cel do 2019 r.	Cel do 2020 r.	Osiągnięty poziom redukcji w 2015 r.		
Wojkowice	31,08	34,53	0,26	0,82%	0,74%
Wyry	33,26	36,95	0,00	0,00%	0,00%
Zawiercie	166,61	185,12	4,27	2,57%	2,31%
Zbrostawice	74,68	82,98	0,00	0,00%	0,00%
Zebrzydowice	40,20	44,67	0,06	0,15%	0,13%
Żarki - miasto	16,69	18,54	0,70	4,22%	3,80%
Żarki - obszar wiejski	19,58	21,75	0,00	0,00%	0,00%
Żywiec	117,18	130,20	1,33	1,13%	1,02%

Ograniczenie emisji komunikacyjnej

Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego wskazuje również działania naprawcze związane z ograniczeniem emisji ze źródeł liniowych. W ramach tych działań wykonano m.in.: oznakowania drogowe znakami ograniczającymi tonaż pojazdów, rozszerzono strefę ograniczonego ruchu, utworzono strefy płatnego parkowania oraz rozszerzono liczby płatnych miejsc postojowych, przebudowano ciągi pieszo-jezdne wraz z miejscami postojowymi, wykonano projekty zmian organizacji ruchu drogowego, realizowano budowy ścieżek rowerowych oraz prowadzono działania związane z komunikacją publiczną polegającymi głównie na wymianie taboru na nowe niskoemisyjne i energooszczędne środki transportu. Prowadzono również czyszczenie ulic na mokro oraz poprawę stanu nawierzchni dróg w celu ograniczenia emisji wtórnej.

Na podstawie przesłanych przez samorządy województwa śląskiego sprawozdań określono efekt ekologiczny oraz koszty prowadzenia działań w skali województwa (Tabela 95).

Tabela 95. Efekt ekologiczny redukcji emisji pyłu PM10 oraz wskaźnik efektywności ekologicznej w wyniku realizacji działań ograniczających emisję wtórną poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni w województwie śląskim w 2015 roku

województwo	długość dróg i ulic na których prowadzono regularne utrzymanie czystości	koszt utrzymania czystości	efekt ekologiczny redukcji pyłu PM10	wskaźnik efektywności ekologicznej
	[km]	[tys. zł]	[Mg/rok]	[tys. zł/ Mg pyłu PM10]
śląskie	1 407,42	5 659,24	181,89	31,11

Ze wskazanych w sprawozdaniach częstotliwości czyszczenia dróg wynika, że najwięcej dróg i ulic jest czyszczonych metodą mokrą raz w miesiącu. Sumaryczny koszt działań związanych z redukcją emisji pyłów poprzez czyszczenie dróg wyniósł 5 659,24 tys. zł. Prowadzenie tych działań pozwoliło zmniejszyć emisję pyłu PM10 o 181,89 Mg/rok.

Tabela 96. Efekt ekologiczny redukcji emisji pyłu PM10 oraz wskaźnik efektywności ekologicznej w wyniku realizacji działań związanych z rozwojem systemu ścieżek rowerowych w województwie śląskim w 2015 roku

województwo	długość ścieżek rowerowych	koszt budowy	efekt ekologiczny redukcji pyłu PM10	wskaźnik efektywności ekologicznej
	[km]	[tys. zł]	[Mg/rok]	[tys. zł/ Mg pyłu PM10]
śląskie	32,96	9 983,85	0,36	27 732,92

Na obszarze województwa śląskiego wybudowano ścieżki rowerowe o łącznej długości 32,96 km. Szacuje się, że pozwoliło zmniejszyć emisję pyłu PM10 o 0,36 Mg/rok. Koszt prowadzonych inwestycji wyniósł 9 983,85 tys. zł (Tabela 96).

Najwięcej działań związanych z ograniczeniem emisji liniowej zostało przeprowadzonych w ramach modernizacji dróg i ulic polegającej na poprawie stanu technicznego jezdni poprzez utwardzenie i remont (wymianę) nawierzchni. Sumaryczna długość odcinka, na którym

utwardzono powierzchnię liczy 9 295,34 km, natomiast koszt realizacji tych inwestycji wyniósł 162,22 mln zł (Tabela 97). Efekty ekologiczne są trudne do oszacowania ze względu na zbyt wiele możliwych czynników realizacji naprawczych, m.in. brak określonego natężenia ruchu na zmodernizowanych odcinkach dróg.

Tabela 97. Efekt rzeczowy oraz koszty realizacji działań związanych z utwardzeniem nawierzchni w województwie śląskim w 2015 roku

województwo	długość utwardzonych dróg i ulic	koszt modernizacji
	[km]	[tys. zł]
śląskie	9 295,34	162 223,24

Oprócz powyższych zadań dotyczących ograniczenia emisji komunikacyjnej zgłoszono również 134 działania, których łączny koszt wyniósł ok. 528 039,1 tys. zł¹⁸³. Działania pogrupowane na następujące kategorie:

- poprawa organizacji ruchu pojazdów w aglomeracjach – działanie zrealizowane przez 34 gminy, koszt 92 921,28 tys. zł;
- poprawa oznakowania dróg i wytyczania dróg alternatywnych – działanie zrealizowane przez 16 gmin, koszt 99 259,12 tys. zł;
- uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego centrów logistycznych na obrzeżach miast – działanie zrealizowane przez 11 gmin, koszt 224,22 tys. zł;
- wprowadzanie dodatkowych mechanizmów zmniejszających uciążliwość ruchu samochodowego – działanie zrealizowane przez 18 gmin, koszt 59 049,16 tys. zł;
- polityka parkingowa - działanie zrealizowane przez 12 gmin, koszt 2 338,64 tys. zł;
- rozwój komunikacji publicznej – działanie zrealizowane przez 21 gmin, koszt 264 602,89 tys. zł;
- zintegrowany transport publiczny na terenie powiatów – działanie zrealizowane przez 22 gminy, koszt 9 643,79 zł.

Ograniczenie emisji punktowej

W 2015 roku w województwie śląskim łącznie wydano 37 decyzji dotyczących pozwoleń zintegrowanych oraz 7 pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza. Ponadto zostało przeprowadzonych 13 postępowań kompensacyjnych w zakresie emisji pyłów. Działania najliczniej realizowano w strefie śląskiej – 19 wydanych pozwoleń zintegrowanych, następnie w aglomeracji górnośląskiej – 14 pozwoleń zintegrowanych.

Informowanie o jakości powietrza

O jakości powietrza w województwie śląskim i o prognozach jakości powietrza w strefach i aglomeracjach województwa śląskiego społeczeństwo informowane jest głównie za pośrednictwem stron internetowych urzędów miast i gmin poprzez umieszczenie odnośników do stron Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Ponadto w niektórych gminach (tj.: Cieszyn, Pawłowice, Czechowice-Dziedzice, Pszów, Wodzisław Śląski, Łodygowice, Milówka oraz Dąbrowa Górnicza) mieszkańcy informowani są o stanie jakości powietrza poprzez SMSowy system powiadamiania.

Edukacja ekologiczna

Edukacja ekologiczna w województwie śląskim prowadzona była z wykorzystaniem wielu form komunikacyjnych i interakcji ze społeczeństwem. Organizowano spotkania informacyjne,

¹⁸³ Niedooszacowanie kosztów rzeczywistych ze względu na brak danych

warsztaty, szkolenia, konkursy ekologiczne i wiele innych elementów edukacyjnych. Wiele samorządów prowadziło dystrybucję materiałów edukacyjnych w postaci plakatów lub ulotek, a także udostępniało informacje na stronach internetowych.

Przeprowadzono 311 kampanii edukacyjnych, których organizacja kosztowała 1 833,85 tys. zł. Najliczniej edukacja ekologiczna była przeprowadzana w mieście Rybnik (43 kampanie), Wodzisławiu Śląskim (22 kampanie) oraz Częstochowie (21 kampanii).

Działania kontrolne

Działania z zakresu kontroli przestrzegania zakazu spalania odpadów oraz ograniczania spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi prowadzono w 82 gminach województwa śląskiego. Przeprowadzono łącznie 17 541 kontroli, z czego sprawdzono 1 649 przedsiębiorstw. Dla 7 zakładów wydano zarządzenia pokontrolne. W całym województwie 2 003 osoby otrzymały mandat karnym oraz skierowano 55 wniosków o ukaranie do Sądu Rejonowego. Pouczono 7 482 osoby.

Pozostałe działania

Zgłoszono 166 działań, których łączny koszt wyniósł ok. 43 489,67 tys. zł¹⁸⁴. Działania te pogrupowano na następujące kategorie:

- konieczność posiadania planów zagospodarowania przestrzennego;
- uwzględnienie zachowania terenów zielonych oraz określonych wymogów ochrony powietrza w nowych lub zmienianych planach zagospodarowania przestrzennego;
- zwiększenie obszarów zieleni ochronnej;
- polityka zagospodarowania przestrzennego uwzględniająca ochronę istniejących i tworzenie nowych kanałów przewietrzania miast;
- dostosowanie dużych źródeł energetycznego spalania do wymagań BAT;
- modernizacja sieci ciepłowniczych na terenie aglomeracji należących do głównych dystrybutorów ciepła dla mieszkańców;
- rozwój budownictwa komunalnego, spełniającego standardy energooszczędności, zapewniającego stopniową likwidację emisji z indywidualnych systemów grzewczych;
- eliminację z ruchu pojazdów niespełniających standardów technicznych;
- kontrola warunków przewozu materiałów pyłących, w szczególności w obszarach związanych z tranzytem towarów przez obszary gęstej zabudowy mieszkaniowej oraz w rejonach inwestycji budowlanych;
- monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu;
- uwzględnienie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. zakup środków transportu spełniających odpowiednie normy emisji spalin, prowadzenie prac budowlanych w sposób ograniczający niezorganizowaną emisję pyłu do powietrza);
- aktualizacja planów zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- prowadzenie planów rewitalizacji terenów miejskich obejmujących modernizację budynków miejskich, terenów parków i zieleńców zmiany w układzie komunikacyjnym centrów miast;

¹⁸⁴ Niedośzacowanie kosztów rzeczywistych ze względu na brak danych

Podsumowanie

Analiza podjętych działań wskazuje, iż osiągnięte efekty redukcji emisji zanieczyszczeń mają niewielki wpływ na poprawę stanu jakości powietrza w województwie śląskim. W skali województwa w 2015 roku udało się obniżyć poziom emisji pyłu PM10 o ok. 3,4% w stosunku do planowanych efektów ekologicznych. Część gmin, pomimo wyraźnego wskazania w Programie ochrony powietrza do realizacji działań naprawczych, nie podjęło się ich wykonania, co przyczyniło się do uzyskania niskiego poziomu redukcji emisji zanieczyszczeń.

Największe efekty ekologiczne przyniosły działania związane z wymianą starych, niskosprawnych urządzeń grzewczych na paliwa stałe na nowe niskoemisyjne źródła ciepła. Działania te ze względu na osiągane efekty ekologiczne i ekonomiczne powinny być w dalszym ciągu realizowane. Przeprowadzone działania termomodernizacji budynków spowodowały zmniejszenie energochłonności obiektów ograniczając dzięki temu ilość zużywanego paliwa, co również prowadziło do redukcji emisji zanieczyszczeń. W celu podniesienia efektywności przeprowadzanych działań należy termomodernizację budynków traktować, jako działanie wspomagające podczas wymiany starych kotłów na paliwa stałe.

Zgodnie z danymi wskazanymi w sprawozdaniach najchętniej przeprowadzano działania związane z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii w celu poprawy energooszczędności budynków. Inwestycje w odnawialne źródła energii, mimo znacznej skali realizacji, przyniosły najmniejsze efekty ekologiczne, przez co osiągnięty poziom redukcji emisji zanieczyszczeń jest niewspółmierny do poniesionych kosztów.

Wiele działań wskazanych w Programie ochrony powietrza nie zostało zrealizowanych. Dlatego, aby osiągnąć wymagane efekty ekologiczne, należy w pierwszej kolejności podjąć działania mobilizujące gminy i ich mieszkańców do realizacji postawionych celów. Zważywszy na wielkość redukcji emisji poszczególnych zanieczyszczeń, w dalszym ciągu powinny być realizowane działania naprawcze związane z ograniczeniem emisji ze źródeł powierzchniowych polegające głównie na eliminacji starych i niskosprawnych urządzeń grzewczych.

3.3. Inwentaryzacja oraz charakterystyka techniczna i ekologiczna instalacji i urządzeń

W celu przeprowadzenia modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie województwa śląskiego konieczne było zinwentaryzowanie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Inwentaryzację taką przeprowadzono zgodnie ze „Szczegółową metodyką przeprowadzenia inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń dla obszaru województwa śląskiego oraz zakresu elektronicznej bazy danych emisji z terenu województwa śląskiego wraz z prezentacją wskaźników, na podstawie których ustalona zostanie wielkość emisji”, która została uzgodniona na początku prac nad Programem. Efekty inwentaryzacji emisji opisano w niniejszym rozdziale.

3.3.1. PUNKTOWE ŹRÓDŁA EMISJI

Punktowe źródła emisji rozumiane są, jako obiekty przemysłowe, duże instalacje spalania paliw oraz źródła technologiczne, których funkcjonowanie powoduje wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza. Wielkość emisji wynikającej z tego typu źródeł uzależniona jest m.in. od stosowanego procesu technologicznego, ilości, charakterystyki i stanu technicznego stosowanych urządzeń (w tym redukujących emisję), ilości, jakości i rodzaju zużywanych paliw. Inwentaryzacja oparta została o zestawienie informacji ujętych w Wojewódzkiej Bazie Danych o Emisji (baza opłatowa). Wykorzystano również informacje o parametrach emitorów oraz ich lokalizacji pochodzące z Krajowej bazy o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji

(KOBIZE) oraz z pozwoleń zintegrowanych i pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza.

Wykonane prace pozwoliły na dokonanie zestawienia informacji dotyczących jednostek emitujących analizowane zanieczyszczenia oraz prekursorzy pyłu i ozonu. Zebrane dane zostały poddane weryfikacji pod kątem poprawności i kompletności wszelkich informacji wymaganych w ramach stworzenia baz emisyjnych na potrzeby niniejszego Programu. Dokonana kontrola polegała głównie na sprawdzeniu i uzupełnieniu danych dotyczących geolokalizacji emitorów oraz ich parametrów.

Bazy danych KOBIZE i z systemu SOZAT często nie zawierają informacji w zakresie wielkości emisji pyłu PM10 i PM2,5. Gromadzone informacje dotyczą pyłu ogółem, dlatego wielkości emisji pyłu PM10 i PM2,5 zostały obliczone w oparciu o następujące założenia:

- udział PM2,5 w PM10 oraz PM10 w pyle ogółem (TSP) zróżnicowany został dla źródeł technologicznych na podstawie Poradnika EMEP 2016 dla kilku gałęzi przemysłu: przemysł mineralny (np. produkcja wapna), hutnictwo metali, przemysł celulozowo-papierniczy,
- udział PM2,5 w pyle PM10 dla źródeł energetycznych został przyjęty na poziomie 35%.

Pozyskane w ten sposób dane o wielkości emisji punktowej zestawiono poniżej w podziale na powiaty (Tabela 98) oraz strefy (Tabela 99).

Tabela 98. Zestawienie emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie powiatów województwa śląskiego w roku bazowym 2015¹⁸⁵

powiat	sumaryczna wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń [Mg/rok]				sumaryczna wielkość emisji prekursorów ozonu i pyłu [Mg/rok]			
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	CO	SO ₂	NMLZO	NH ₃
będziński	343,48	120,26	0,020	5 106,82	647,66	6 280,24	19,33	0,00
bielski	221,23	77,46	0,030	248,79	541,69	1 169,57	94,67	2,22
cieszyński	80,01	29,11	0,035	136,00	480,85	334,25	87,95	13,50
częstochowski	55,76	23,62	0,015	755,46	455,41	110,95	47,60	1,97
gliwicki	49,45	17,29	0,062	142,69	166,97	474,42	23,17	22,07
kłobucki	49,18	20,82	0,047	37,12	187,49	92,20	44,36	0,60
lubliniecki	63,40	21,92	0,044	50,69	135,72	144,98	15,80	9,31
mikołowski	346,88	123,27	0,028	4 734,81	2 335,86	5 693,23	36,95	66,67
myszkowski	40,63	16,17	0,022	33,30	83,68	97,41	97,66	2,78
pszczyński	194,90	59,64	0,016	358,93	522,50	405,30	46,95	11,47
raciborski	162,26	57,47	0,029	160,03	667,96	373,20	52,44	48,81
rybnicki	99,15	29,48	0,005	195,13	290,71	333,39	8,18	1,32
tarnogórski	116,70	50,46	0,011	291,80	1 199,30	1 231,90	31,16	0,30
bieruńsko-lędziński	97,13	30,60	0,026	91,29	139,52	352,37	14,04	0,59
wodzisławski	193,79	61,46	0,011	701,39	770,66	824,63	25,80	2,35
zawierciański	141,20	51,97	0,044	330,26	717,86	386,42	7,11	17,48
żywiecki	23,56	8,28	0,017	82,65	119,30	154,40	22,72	0,97
m. Bielsko-Biała	57,46	27,08	0,002	227,06	219,75	136,33	104,70	1,72
m. Bytom	240,60	79,55	0,021	576,09	486,95	1 246,01	17,81	6,24
m. Chorzów	113,79	39,85	0,058	1 182,81	279,49	2 064,74	318,47	0,22
m. Częstochowa	178,74	67,39	0,026	2 046,64	2 911,52	892,01	73,46	1,54
m. Dąbrowa Górnicza	3 419,60	2 384,94	0,014	8 767,44	140 266,13	10 173,94	56,57	56,07

¹⁸⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

powiat	sumaryczna wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń [Mg/rok]				sumaryczna wielkość emisji prekursorów ozonu i pyłu [Mg/rok]			
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	CO	SO ₂	NMLZO	NH ₃
m. Gliwice	185,79	82,01	0,020	649,27	1 084,63	1 576,33	385,77	138,89
m. Jastrzębie-Zdrój	123,61	37,64	0,022	400,48	152,18	503,06	17,44	0,00
m. Jaworzno	171,69	59,31	0,023	5 814,82	3 669,33	5 188,12	24,48	23,34
m. Katowice	291,02	102,56	0,082	945,47	615,54	2 516,04	38,56	0,12
m. Mysłowice	83,69	29,43	0,031	81,43	132,40	194,47	6,47	0,00
m. Piekary Śląskie	28,92	10,12	0,003	129,66	137,28	354,93	5,25	0,00
m. Ruda Śląska	186,97	60,90	0,022	214,28	179,78	583,42	4,90	0,00
m. Rybnik	827,07	285,71	0,020	10 386,91	3 436,19	17 664,53	16,10	8,66
m. Siemianowice Śląskie	72,10	25,38	0,015	62,11	161,42	125,69	9,94	0,00
m. Sosnowiec	112,12	39,29	0,031	185,68	199,48	480,66	33,58	0,73
m. Świętochłowice	4,39	1,98	0,000	68,87	254,99	89,15	7,29	0,00
m. Tychy	140,73	49,47	0,017	552,55	324,71	606,91	517,66	0,00
m. Zabrze	128,62	42,78	0,010	1 074,55	349,11	1 223,63	190,51	1,17
m. Żory	42,65	14,93	0,005	70,31	27,92	257,79	11,87	0,13
województwo śląskie	8 688,27	4 239,59	0,886	46 893,60	164 351,95	64 336,61	2 516,72	441,24

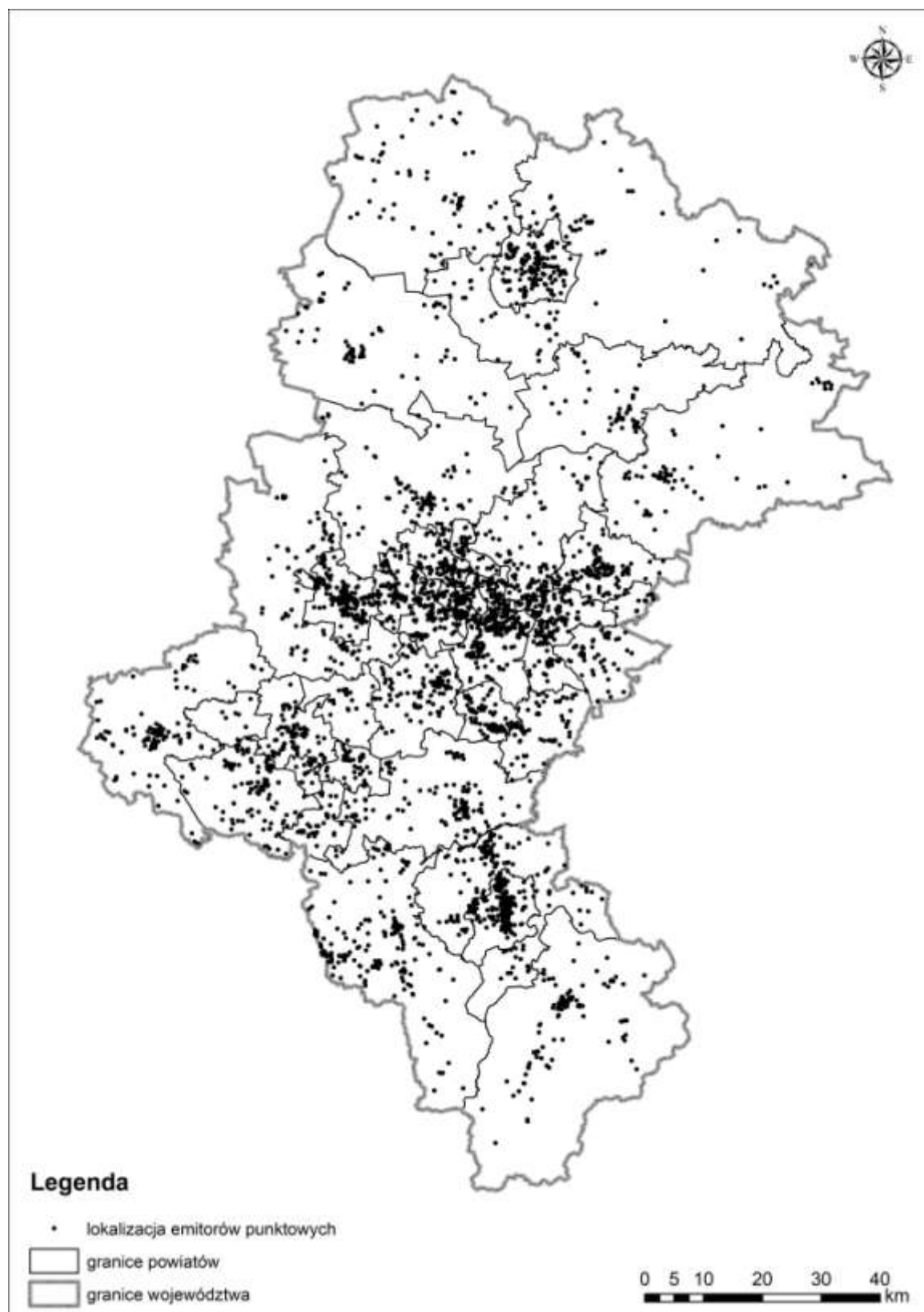
Tabela 99. Zestawienie emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015¹⁸⁶

nazwa strefy	PM10	PM2,5	B(a)P	NO _x	CO	SO ₂	NMLZO	NH ₃
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
aglomeracja górnośląska	5 180,02	3 007,57	0,346	20 305,04	148 141,23	26 424,05	1 617,27	226,79
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	993,33	338,28	0,048	10 857,70	3 616,29	18 425,37	45,41	8,79
miasto Bielsko-Biała	57,46	27,08	0,002	227,06	219,75	136,33	104,70	1,72
miasto Częstochowa	178,74	67,39	0,026	2 046,64	2 911,52	892,01	73,46	1,54
strefa śląska	2 278,71	799,27	0,464	13 457,16	9 463,16	18 458,84	675,89	202,40

Powyższe dane wskazują, że strefą dominującą pod względem emisji pyłu ze źródeł punktowych jest aglomeracja górnośląska. Odpowiada ona za emisję 60% pyłu PM10 i 71% pyłu PM2,5 oraz 43% emisji tlenków azotu (NO_x) z terenu całego województwa, ze źródeł punktowych. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku prekursorów ozonu i pyłu (NMLZO, CO, SO₂ i NH₃), gdzie również dominujący udział emisji punktowej w skali województwa przypada na aglomerację górnośląską. W przypadku B(a)P największy udział emisji punktowej charakteryzuje strefę śląską odpowiadającą za ponad połowę emisji tej substancji (52%). Strefą o najniższym udziale emisji większości wymienionych substancji wynikającej ze źródeł punktowych w województwie śląskim jest miasto Bielsko-Biała, która jedynie pod względem ilości wprowadzanych NMLZO przewyższa strefy: miasto Częstochowa i aglomerację rybnicko-jastrzębską.

Przestrzenne rozmieszczenie zinwentaryzowanych emitorów przedstawiono na kolejnej mapie (Rysunek 78).

¹⁸⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



Rysunek 78. Lokalizacja emitorów punktowych na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015

3.3.2. POWIERZCHNIOWE ŹRÓDŁA EMISJI

Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń powietrza ze źródeł sektora komunalno-bytowego obejmuje głównie małe kotłownie oraz paleniska domowe wprowadzające pyły i gazy do powietrza w sposób zorganizowany na małych wysokościach i z niską prędkością wylotową.

Powierzchniowe źródła emisji obejmują obszary zabudowy o względnie jednolitej strukturze paliw zużywanych do wytwarzania energii cieplnej stanowiąc tzw. obszary bilansowe. W obszarach bilansowych województwa śląskiego określono strukturę zużycia paliw (węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy oraz drewno), z uwzględnieniem, jaka część zapotrzebowania pokrywana jest przez sieć ciepłowniczą, czy ogrzewanie elektryczne. Wykorzystano do tego plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla powiatów i miast województwa śląskiego oraz dane statystyczne.

Całkowite zapotrzebowanie budynku na ciepło obliczone zostało na podstawie dwóch składowych dotyczących (Tabela 100):

- zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń wyznaczonego w oparciu o strukturę wiekową budynku a także długość sezonu grzewczego,
- zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynków mieszkalnych.

Tabela 100. Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzanie 1 [m²] powierzchni według struktury wiekowej budynków¹⁸⁷

budynki budowane w latach budowlane	przepis i data wprowadzenia	przeciętne roczne zużycie na ogrzanie 1 [m ²]			
		energii bezpośredniej	średnia	energii pierwotnej	średnia
		[kWh]	[kWh]	[GJ]	[GJ]
do 1966	W środkowej i wschodniej części Polski mur 2 cegły	240 ÷ 280	260	1,31 ÷ 1,61	1,46
	W zachodniej części Polski mur 1½ cegły	300 ÷ 350	325	1,76 ÷ 2,05	1,905
1967-85	PN-64/B-03404 od 1966	240 ÷ 280	260	1,31 ÷ 1,61	1,46
	PN-74/B02020 od 1976				
1986 - 92	PN-82/B02020 od 1983	160 ÷ 200	180	0,88 ÷ 1,17	1,025
1993- 97	PN-91/B02020 od 1992	120 ÷ 160	140	0,73 ÷ 0,88	0,805
1998 - 2007	PN-91/B02020	90 ÷ 120	105	0,56 ÷ 0,88	0,72
po 2008 (warunki techniczne wg kategorii)	średnioenergooszczędny	100	60	0,36	0,216
	Energooszczędny	80		0,288	
	Niskoenergetyczny	45		0,162	
	Pasywny	15		0,054	

Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza wynika z finalnego zużycia energii cieplnej obejmującego ogrzewanie pomieszczeń oraz podgrzanie ciepłej wody użytkowej i jest obliczana przy wykorzystaniu wskaźników emisji (Tabela 101), zróżnicowanych ze względu na rodzaj paliwa oraz system ogrzewania.

¹⁸⁷ źródło: Biblioteka Narodowej Agencji Poszanowania Energii

Tabela 101. Wartości wskaźników emisji analizowanych zanieczyszczeń do powietrza dla różnych rodzajów paliw^{188 189}

zanieczyszczenia	Stare kotły ¹⁾				Nowe kotły ²⁾	
	gaz ziemny	węgiel kamienny	drewno	olej opałowy	węgiel kamienny	biomasa
NO _x [g/GJ]	55	120	65	74	120	65
NO ₂ [g/GJ]	5,5	12	6,5	7,4	12	6,5
PM ₁₀ [g/GJ]	0,7	421	760	2	84	42
PM _{2,5} [g/GJ]	0,7	326	740	1,9	65	28
B(a)P [g/GJ]	0,0000006	0,15	0,121	0,00008	0,055	0,0253
CO [g/GJ]	26	4645	4457	48	525	537
SO ₂ [g/GJ]	0,31	400	8	70	388	20
NMLZO [g/GJ]	1,9	484	600	0,69	27,4	14,8
NH ₃ [g/GJ]	0	0,3	70	0	0,15	0

1) stare kotły – wszystkie kotły na terenie województwa inne niż nowe

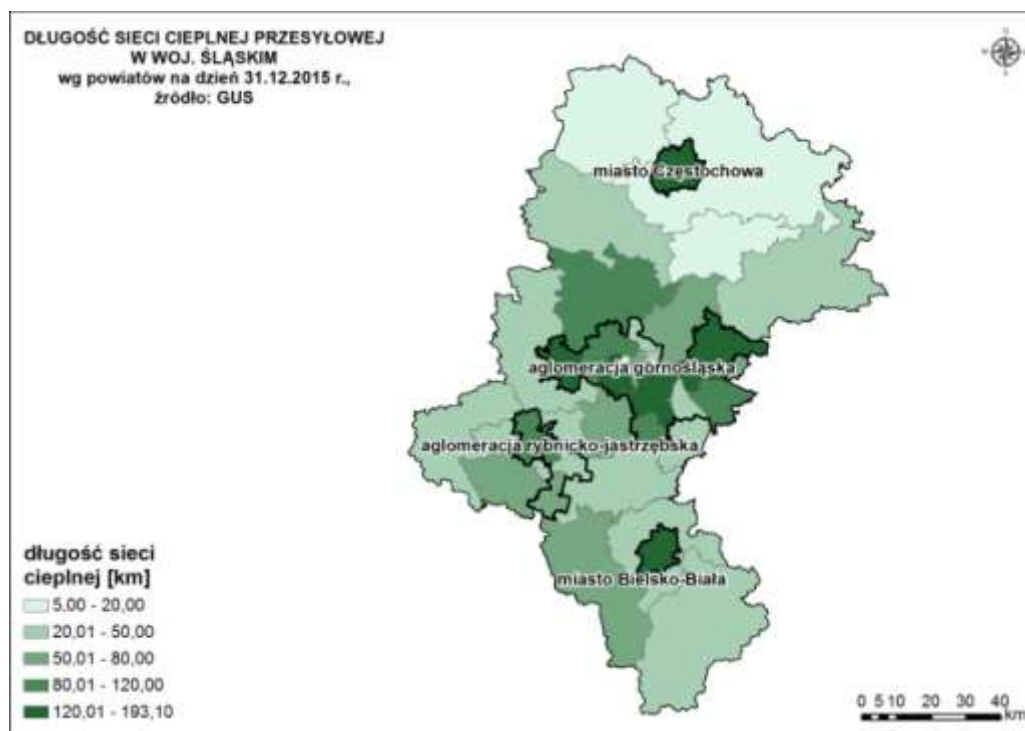
2) nowe kotły – rozumiane, jako kotły w wieku do 2 lat, głównie automatyczne, spełniające wymagania klasy 3 lub 4 zgodnie z normą PM-EN 303-5:2012

Sieć ciepłownicza

Długość sieci ciepłowniczej na terenie województwa śląskiego w 2015 r. wyniosła 3 596,5 km, w tym 2 368,7 km sieci ciepłej przesyłowej oraz 1 227,8 km sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów. Sieć ciepłownicza przesyłowa o długości powyżej 100 km zlokalizowana jest głównie w miastach **aglomeracji górnośląskiej** tj.: Katowice, Gliwice, Ruda Śląska, Sosnowiec, Dąbrowa Górnicza, Tychy, Jaworzno oraz w **strefie miasto Częstochowa** i w **strefie miasto Bielsko-Biała**. Relatywnie dobrym ucieplownieniem charakteryzują się miasta, takie jak Bytom, Zabrze i Rybnik należące do **strefy górnośląskiej** oraz powiaty **strefy śląskiej**: powiat cieszyński, tarnogórski i wodzisławski. Najslabiej rozwinięta sieć ciepłownicza (poniżej 10 km) znajduje się w powiecie kłobuckim i myszkowskim – **strefa śląska** (Rysunek 79).

¹⁸⁸ Źródło: EMEP Technical Report 2016 1.A.4.a.i, 1.A.4.b.i, 1.A.4.c.i, 1.A.5.a Small combustion

¹⁸⁹ Źródło: „Szczegółowa metodyka przeprowadzenia inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń dla obszaru województwa śląskiego oraz zakresu elektronicznej bazy danych emisji z terenu województwa śląskiego wraz z prezentacją wskaźników, na podstawie których ustalona zostanie wielkość emisji”, ATMOTERM S.A., IChPW, GIG, Katowice 2017

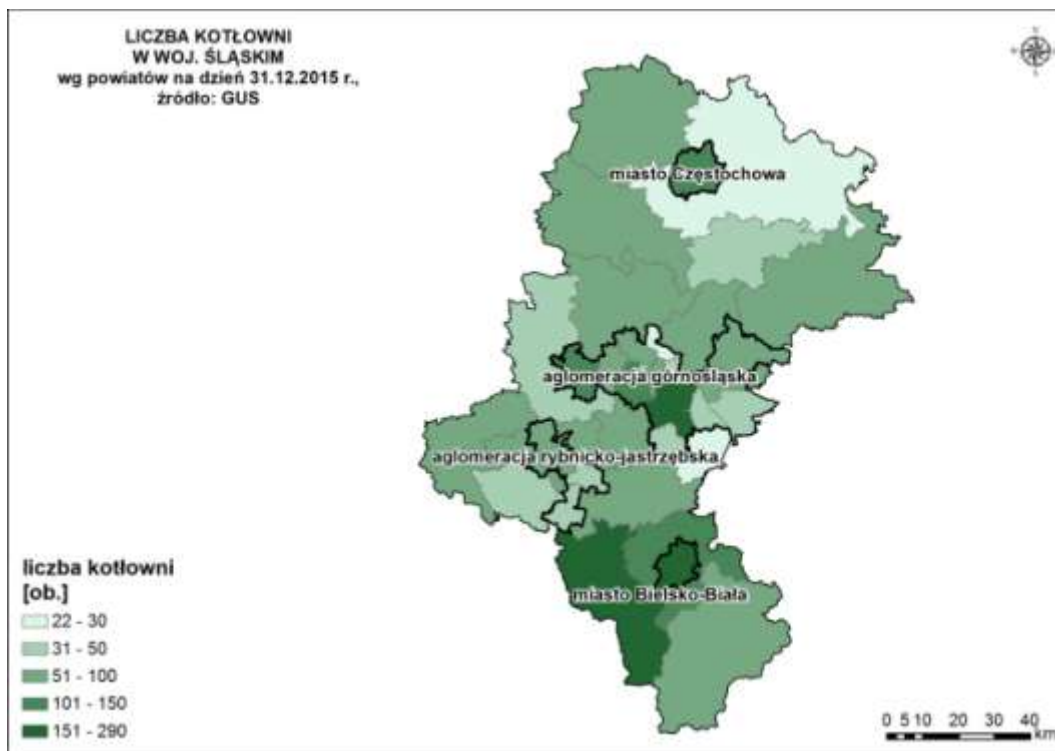


Rysunek 79. Długość sieci ciepłej przesyłowej w województwie śląskim w 2015 roku¹⁹⁰

W przypadku sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów struktura udziałowa jest nieco inna w porównaniu do rozkładu sieci przesyłowej, największy udział sieci ciepłej przyłączy mają miasta **aglomeracji górnośląskiej**: Katowice Gliwice, Sosnowiec, Zabrze, Bytom i Dąbrowa Górnicza, kolejne miejsca zajmuje **strefa miasto Częstochowa** oraz **strefa miasto Bielsko-Biala**. W powiatach częstochowskim, myszkowskim, rybnickim i kłobuckim należących do **strefy śląskiej** oraz miasto Piekary Śląskie (**aglomeracja górnośląska**) długość sieci przyłączy jest poniżej 10 km..

Liczba kotłowni w województwie śląskim stanowi łącznie 1 227,8 obiektów. Najwięcej kotłowni zlokalizowanych jest w miastach **aglomeracji górnośląskiej**: Katowice, Gliwice i Ruda Śląska w dwóch powiatach **strefy śląskiej** (powiat cieszyński i bielski) oraz w **strefie miasto Bielsko-Biala** i **strefie miasto Częstochowa** (Rysunek 80).

¹⁹⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2015 r.



Rysunek 80. Liczba kotłowni w województwie śląskim w 2015 roku¹⁹¹

Dokładne dane dotyczące infrastruktury ciepłowniczej wraz z uwzględnieniem podziału województwa śląskiego na aglomeracje i strefy zostały przedstawione poniżej (Tabela 102).

Tabela 102. Dane dotyczące sieci ciepłowniczej w aglomeracjach i strefach województwa śląskiego w 2015 roku¹⁹²

powiat	kotłownie ogółem	długość sieci ciepłej przesyłowej	długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów
	[obiekt]	[km]	[km]
aglomeracja górnośląska PL2401			
miasto Bytom	54	87,8	54,5
miasto Chorzów	97	52,8	40,7
miasto Dąbrowa Górnicza	77	124,7	52,7
miasto Gliwice	128	153,7	83,2
miasto Jaworzno	44	104,2	13,7
miasto Katowice	290	193,1	104,6
miasto Mysłowice	48	31,7	32,2
miasto Piekary Śląskie	28	36,1	9,6
miasto Ruda Śląska	108	140,9	45,6
miasto Siemianowice Śląskie	33	39,1	29,3
miasto Sosnowiec	62	135,4	80,1
miasto Świętochłowice	35	19,6	15,8
miasto Tychy	39	110,2	49,9
miasto Zabrze	89	81,7	59,9
aglomeracja rybnicko-jastrzębska PL2402			
miasto Jastrzębie-Zdrój	33	53,1	40,0

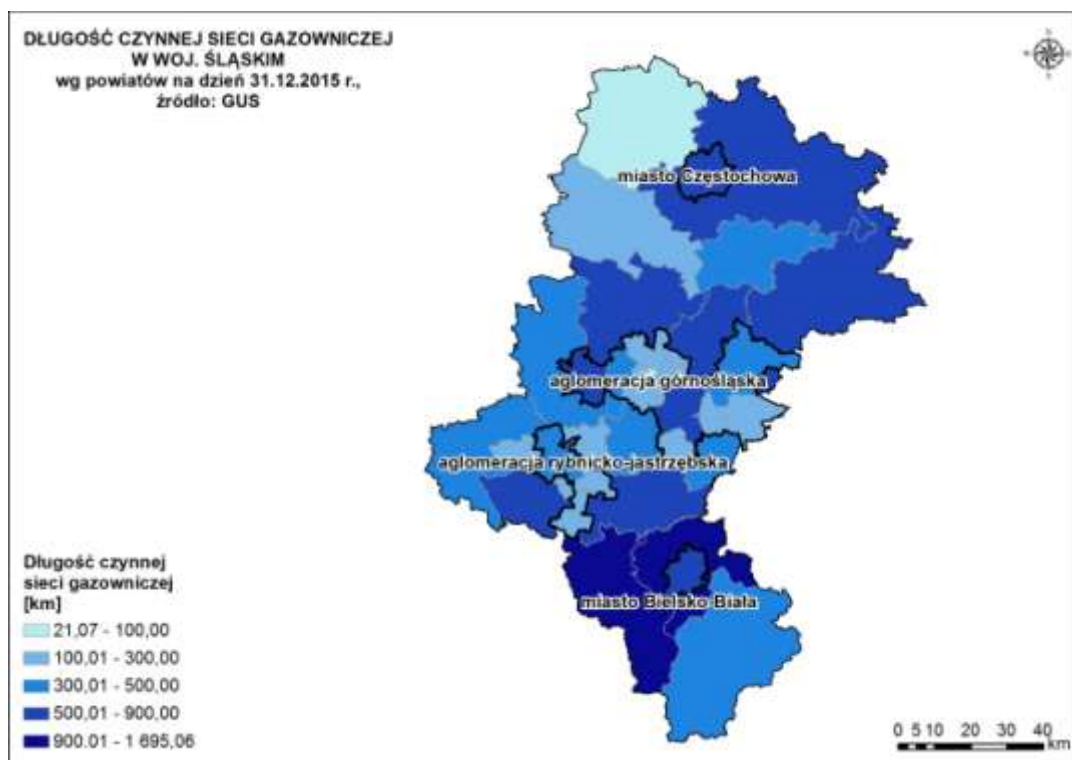
¹⁹¹ źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2015 r.

¹⁹² źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2015 r.

powiat	kotłownie ogółem	długość sieci ciepłej przesyłowej	długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów
	[obiekt]	[km]	[km]
miasto Rybnik	65	81,5	29,0
miasto Żory	44	29,1	11,7
strefa miasto Bielsko-Biała PL2403			
miasto Bielsko-Biała	170	120,7	64,1
strefa miasto Częstochowa PL2404			
miasto Częstochowa	114	138,3	69,8
strefa śląska PL2405			
będziński	54	59,9	49,5
bielski	115	34,2	29,3
bieruńsko-lędziński	22	35,8	11,9
cieszyński	183	67,9	33,0
częstochowski	26	10,8	3,0
gliwicki	41	40,6	21,1
kłobucki	62	5,0	9,3
lubliniecki	62	22,3	16,2
mikołowski	97	58,7	28,1
myszkowski	47	9,1	5,4
pszczyński	92	33,3	17,3
raciborski	65	40,5	25,9
rybnicki	60	20,6	9,2
tarnogórski	80	87,2	26,0
wodzisławski	49	62,9	22,0
zawierciański	57	23,3	20,8
żywiecki	58	22,9	13,4
SUMA	2 728	2 368,7	1 227,8

Sieć gazowa

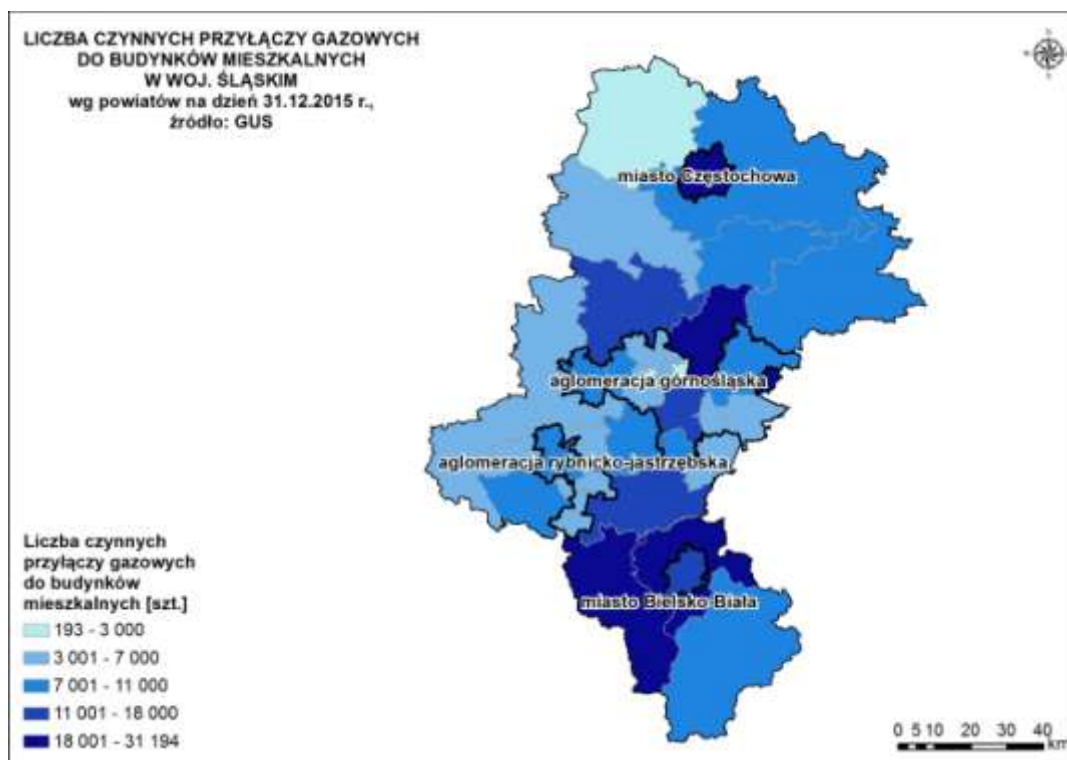
Długość sieci gazowej na obszarze województwa śląskiego wyniosła w 2015 r. 16 904,08 km, przy czym najdłuższe odcinki przypadają w **strefie śląskiej** w powiecie bielskim (1 536,27 km) i cieszyńskim (1 695,06 km). Najstabszy rozwój sieci gazowej jest w powiecie kłobuckim (**strefa śląska**) oraz w mieście Świętochłowice (**aglomeracja górnośląska**), długość sieci nie przekracza 100 km. Również krótka sieć gazowa (długość poniżej 300 km) występuje głównie w **aglomeracji górnośląskiej** – m. Siemianowice Śląskie, m. Piekary Śląskie, m. Chorzów, m. Jaworzno, m. Bytom, m. Ruda Śląska, m. Mysłowice, m. Tychy oraz w 2 powiatach zarówno w **strefie śląskiej** (powiat rybnicki i lubliniecki) jak i **aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej** (m. Żory, m. Jastrzębie-Zdrój). Pozostałe powiaty charakteryzują się długością sieci gazowej w granicy 300-900 km (Rysunek 81).



Rysunek 81. Długość czynnej sieci gazowniczej w województwie śląskim w 2015 roku¹⁹³

W 2015 roku w województwie śląskim funkcjonowało 328 813 przyłączy gazowych (Rysunek 82). Najwięcej przyłączy w budynkach mieszkalnych było w **strefie śląskiej** - powiat bielski (31 194 szt.) i cieszyński (28 046 szt.) oraz w **strefie miasto Częstochowa** – 20 589 szt. Zbliżoną liczbę przyłączy na poziomie nieco powyżej 8 tys. szt. odnotowano w powiecie myszkowskim i żywieckim (**strefa śląska**), natomiast nieco ponad 10,4 tys. szt. przyłączy znajduje się w mieście Gliwice (**aglomeracja górnośląska**) i powiecie zawierciańskim (**strefa śląska**). Najmniej przyłączy znajdowało się w mieście Świętochłowice oraz Siemianowice Śląskie (**aglomeracja górnośląska**) oraz w powiecie kłobuckim (**strefa śląska**).

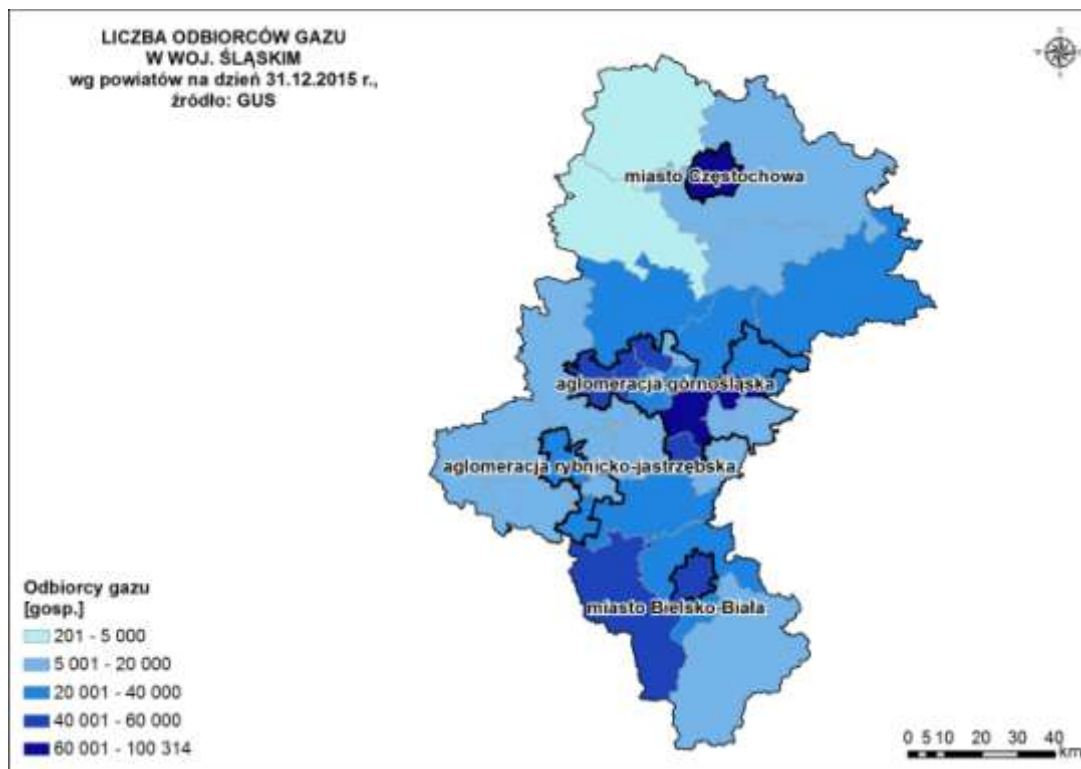
¹⁹³ źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2015 r.



Rysunek 82. Liczba czynnych przyłączy gazowych w województwie śląskim w 2015 roku¹⁹⁴

Najwięcej gospodarstw podłączonych do sieci gazowej zostało podłączonych w **aglomeracji górnośląskiej** w Katowicach (100 314) i Sosnowcu (66 318) oraz w **strefie miasto Częstochowa** (70 535). Natomiast najmniej gospodarstw podłączono w powiatach kłobuckim i lublinieckim należących do **strefy śląskiej** (Rysunek 83).

¹⁹⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2015 r.



Rysunek 83. Liczba odbiorców gazu w województwie śląskim w 2015 roku¹⁹⁵

Odsetek ludności korzystającej z gazu jest dość zróżnicowany przestrzennie i uzależniony od dostępności do sieci gazowej. Największy stopień gazyfikacji (ponad 80%) występuje w Żorach (**aglomeracja rybnicko-jastrzębska**), Tychach (**aglomeracja górnośląska**) oraz w **strefie miasto Bielsko-Biala**. Najmniej zgazyfikowany jest powiat kłobucki, następnie powiat żywiecki, częstochowski i lubliniecki (**strefa śląska**). W pozostałych powiatach stopień gazyfikacji gospodarstw domowych jest relatywnie wysoki i utrzymuje się na poziomie od 33,6% do 78,1%.

Szczegółowe dane związane z omawianymi parametrami sieci gazowej zlokalizowanej na obszarze województwa śląskiego wraz z uwzględnieniem podziału województwa na aglomeracje i strefy zostały przedstawione poniżej (Tabela 103).

Tabela 103. Zestawienie danych dotyczących sieci gazowej w aglomeracjach i strefach województwa śląskiego w 2015 roku¹⁹⁶

powiat	długość czynnej sieci gazowniczej	liczba czynnych przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych	odbiorcy gazu
	[km]	[szt.]	[gosp.]
aglomeracja górnośląska PL2401			
miasto Bytom	2 752,93	6 316	52 304
miasto Chorzów	1 797,94	3 960	36 121
miasto Dąbrowa Górnicza	4 819,92	9 449	37 019
miasto Gliwice	5 211,96	10 475	59 092
miasto Jaworzno	2 205,59	5 430	11 740
miasto Katowice	6 762,83	15 465	100 314
miasto Mysłowice	2 889,27	6 198	19 727
miasto Piekary Śląskie	1 357,53	3 173	11 948

¹⁹⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2015 r.

¹⁹⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2015 r.

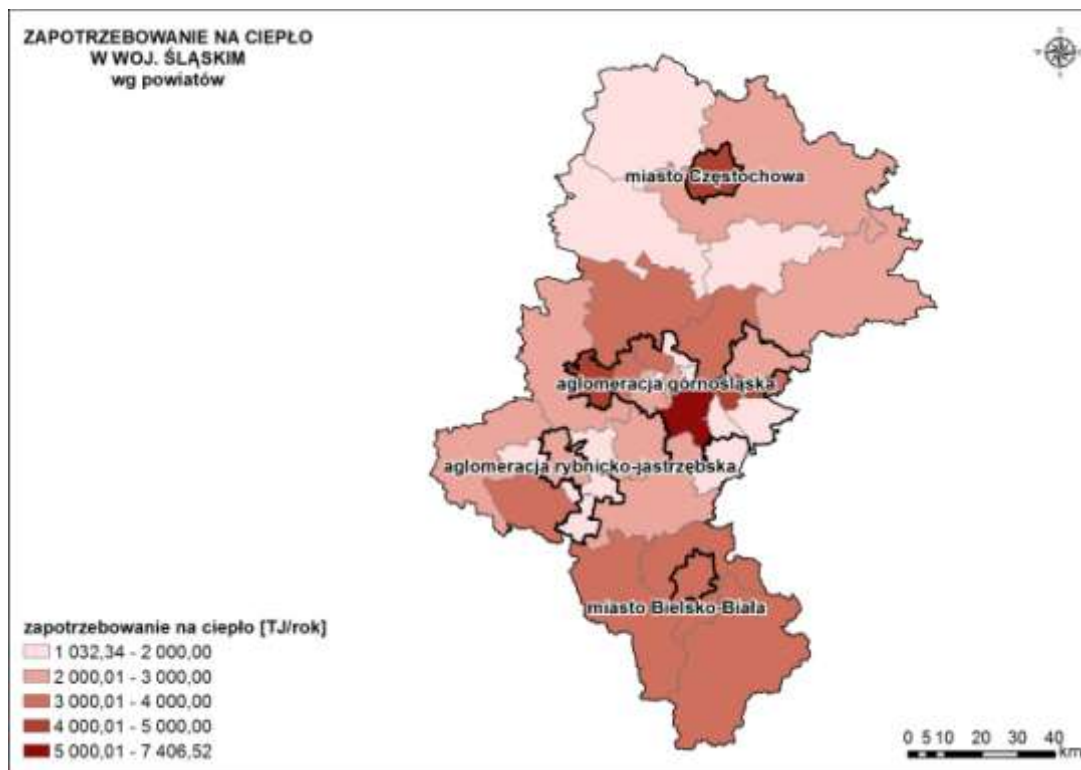
powiat	długość czynnej sieci gazowniczej	liczba czynnych przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych	odbiorcy gazu
	[km]	[szt.]	[gosp.]
miasto Ruda Śląska	2 765,45	4 979	38 447
miasto Siemianowice Śląskie	1 293,44	2 874	22 942
miasto Sosnowiec	4 098,11	8 415	66 318
miasto Świętochłowice	812,53	1 890	15 292
miasto Tychy	2 948,71	7 335	40 710
miasto Zabrze	3 843,13	8 220	49 437
aglomeracja rybnicko-jastrzębska PL2402			
miasto Jastrzębie-Zdrój	2 437,43	3 316	25 584
miasto Rybnik	4 617,71	7 813	25 939
miasto Żory	2 302,68	5 138	17 361
strefa miasto Bielsko-Biała PL2403			
miasto Bielsko-Biała	6 062,20	16 895	56 676
strefa miasto Częstochowa PL2404			
miasto Częstochowa	5 525,47	20 589	70 535
strefa śląska PL2405			
będziński	8 923,25	18 226	38 186
bielski	15 362,74	31 194	37 070
bieruńsko-lędziński	3 136,60	6 958	8 786
cieszyński	16 950,58	28 046	43 594
częstochowski	6 301,02	7 961	8 641
gliwicki	4 243,58	5 371	17 955
kłobucki	210,64	193	201
lubliniecki	2 273,91	3 047	4 800
mikołowski	4 233,72	8 388	17 414
myszkowski	3 859,13	8 069	11 347
pszczyński	8 999,63	13 290	21 896
raciborski	3 594,27	4 605	17 613
rybnicki	2 199,63	3 117	5 727
tarnogórski	8 814,39	13 866	26 321
wodzisławski	5 629,36	10 047	18 430
zawierciański	5 224,54	10 429	20 805
żywiecki	4 578,93	8 076	5 507
SUMA	169 040,75	328 813	1 061 799

Indywidualne źródła ciepła

Wielkość zapotrzebowania na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego jedno- i wielorodzinnego, budownictwa użyteczności publicznej, obiektów usługowych itp. Potrzeby cieplne województwa zostały określone na poziomie 98 241,68 TJ¹⁹⁷. Zdecydowanie największym zapotrzebowaniem mocy cieplnej charakteryzuje się miasto Katowice (**aglomeracja górnośląska**), które wynosi 7,54% potrzeb całego województwa (7 406,52 TJ). Drugim najbardziej energochłonnym obszarem jest **strefa miasto Częstochowa** (4,98% - 4 889,68 TJ), kolejnym miasto Sosnowiec z 4,56% udziałem oraz miasto Gliwice – 44 277,09 TJ (**aglomeracja górnośląska**). Dość wysokim zapotrzebowaniem na energię cieplną (od 2 065,16 do 3 834,70 TJ) charakteryzują się powiaty **strefy śląskiej**: powiat cieszyński, wodzisławski,

¹⁹⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

będziński, tarnogórski, bielski, żywiecki, mikołowski, pszczyński, gliwicki, raciborski, zawierciański i częstochowski, miasta **aglomeracji górnośląskiej** – Bytom, Zabrze, Ruda Śląska, Chorzów, Tychy i Dąbrowa Górnicza, **strefa miasto Bielsko-Biała** oraz miasto Rybnik należące do **aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej** (Rysunek 84). W pozostałych powiatach moc cieplna kształtuje się na poziomie poniżej 2 000,00 TJ, przy czym najmniejsze zapotrzebowanie określono w Świętochłowicach (**aglomeracja górnośląska**).



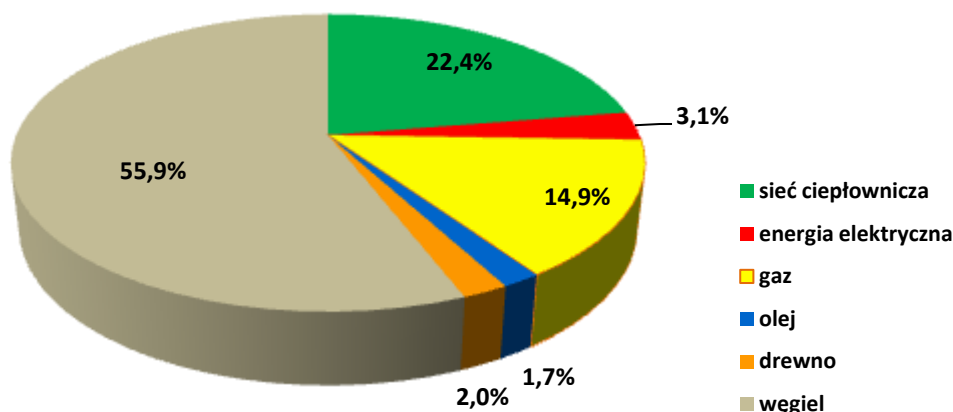
Rysunek 84. Wielkość zapotrzebowania na ciepło w województwie śląskim w 2015 roku¹⁹⁸

Potrzeby cieplne województwa pokrywane są ze źródeł pracujących na: paliwie węglowym, paliwie gazowym, oleju opałowym, drewnie oraz w oparciu o energię elektryczną i system ciepłowniczy.

Struktura pozyskania energii cieplej jest ściśle związana z bazą zasobową surowców energetycznych, w województwie śląskim wyraźnie dominują złoża węgla (Rysunek 85). Około 55,9% potrzeb cieplnych województwa pokrywanych jest ze źródeł węglowych, kolejnym źródłem ciepła jest sieć ciepłownicza (22,4%) i gaz (14,9%), olej opałowy (1,7%) oraz drewno (2,0%).

¹⁹⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych w województwie śląskim



Rysunek 85. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych województwa śląskiego w 2015 roku¹⁹⁹

Emisja powierzchniowa

Powierzchniowe źródła emisji na terenie stref województwa śląskiego stanowią głównie źródła związane z ogrzewaniem budynków. Podstawowym sposobem pokrycia zapotrzebowania na moc cieplną w indywidualnych systemach grzewczych jest wykorzystanie urządzeń do spalania paliw węglowych. Wielkość emisji (Tabela 104) wynikającej z eksploatacji urządzeń zasilanych paliwem stałym uzależniona jest m.in. od struktury wiekowej, typu, rodzaju i sprawności używanych urządzeń, stanu technicznego instalacji odprowadzania spalin, intensywności i zakresu temperaturowego procesu spalania oraz rodzaju i jakości stosowanych paliw.

Analizie poddano emisję powierzchniową w siatce obliczeniowej o rozdzielczości 0,25 km × 0,25 km. W celu zobrazowania emisji w przedziale czasowym, opracowano i zastosowano profile zmienności czasowej: profil miesięczny, profil dobowy i profil godzinowy.

Tabela 104. Zestawienie emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych na terenie stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015²⁰⁰

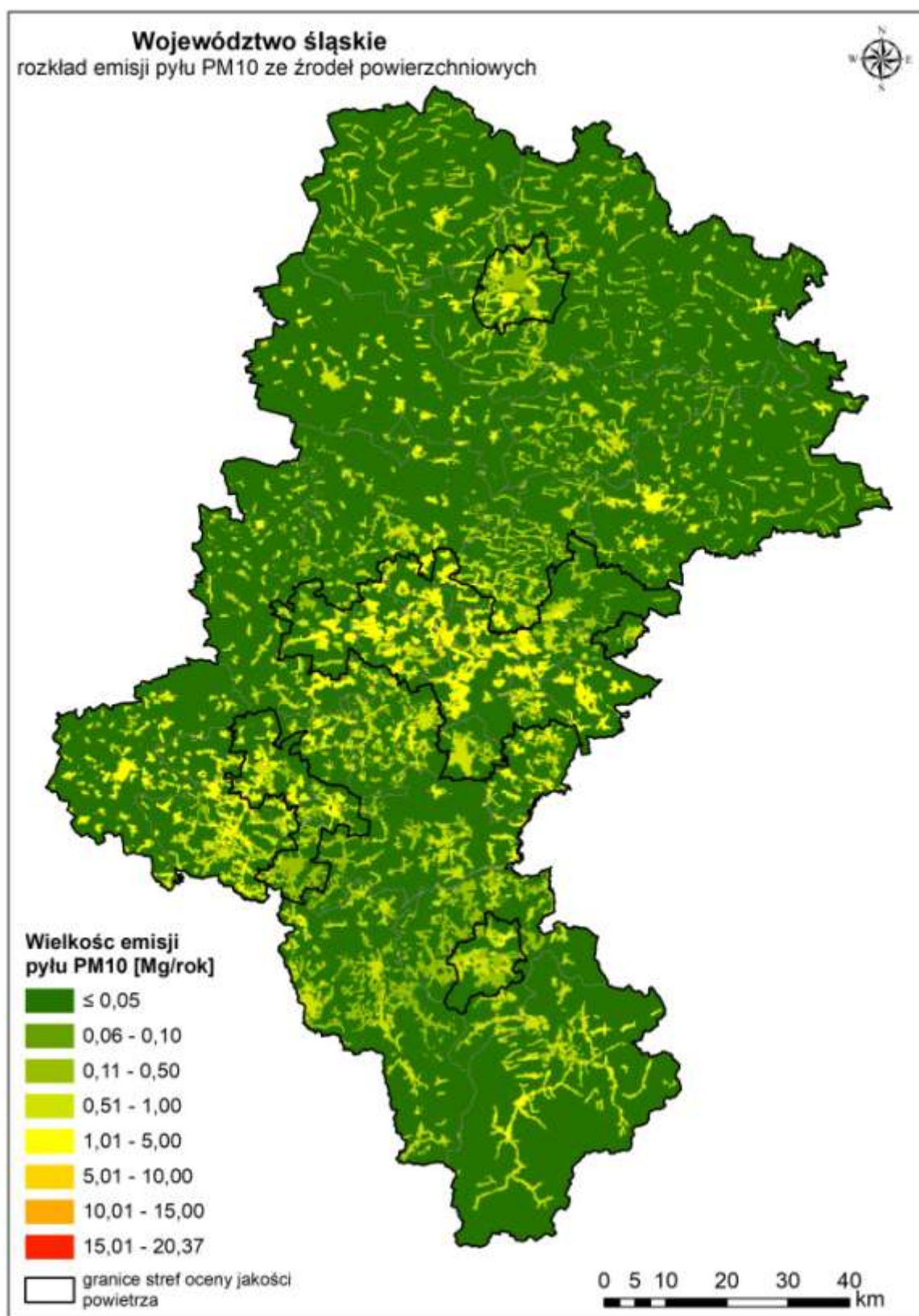
powiat	emisja zanieczyszczeń objętych Programem				emisja prekursorów ozonu i pyłu		
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	CO	NMLZO	NH3
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
aglomeracja górnośląska							
m. Bytom	528,696	414,618	0,191	207,570	5 582,085	576,653	2,778
m. Chorzów	609,483	475,940	0,223	226,837	6 479,040	667,789	2,287
m. Dąbrowa Górnicza	229,706	181,264	0,082	93,512	2 399,456	248,841	1,719
m. Gliwice	607,344	476,087	0,220	249,437	6 422,138	662,974	3,079
m. Jaworzno	662,284	521,515	0,237	227,901	6 927,614	718,249	4,507
m. Katowice	1 174,569	909,614	0,437	449,343	12 674,756	1 299,735	0,904
m. Mysłowice	314,839	244,822	0,116	128,264	3 376,343	346,918	0,692
m. Piekary Śląskie	236,540	183,206	0,088	98,812	2 555,248	261,906	0,182
m. Ruda Śląska	447,396	351,135	0,161	166,017	4 713,156	487,289	2,490
m. Siemianowice Śląskie	265,220	205,418	0,099	110,385	2 864,930	293,656	0,204

¹⁹⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

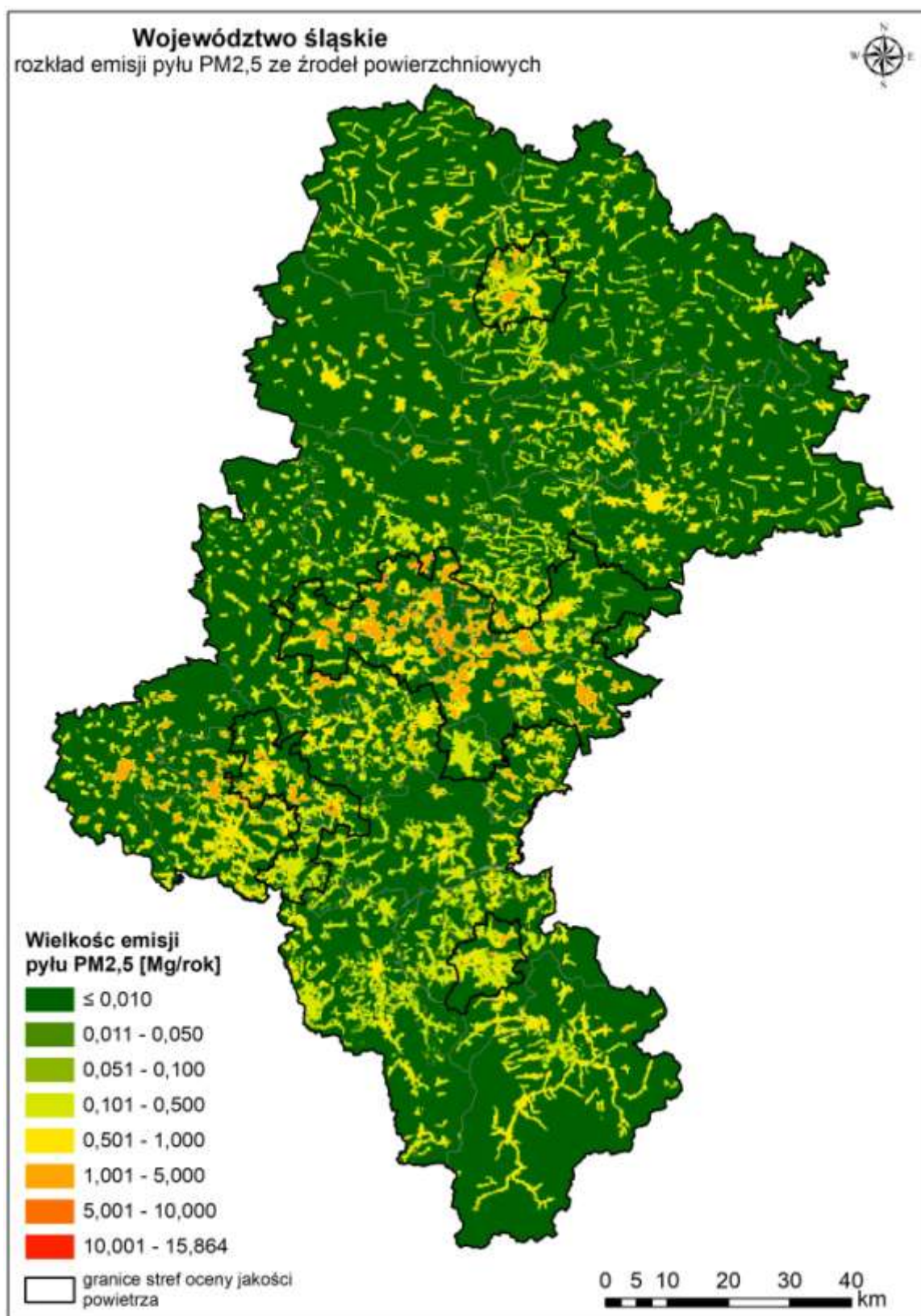
²⁰⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

powiat	emisja zanieczyszczeń objętych Programem				emisja prekursorów ozonu i pyłu		
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	CO	NMLZO	NH3
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
m. Sosnowiec	468,992	363,331	0,174	218,788	5 074,279	519,348	0,360
m. Świętochłowice	225,114	190,532	0,066	81,073	2 037,257	223,098	7,622
m. Tychy	204,222	171,743	0,061	116,452	1 890,903	204,894	6,347
m. Zabrze	811,414	634,075	0,296	325,552	8 624,448	888,872	3,218
suma:	6 785,819	5 323,301	2,452	2 699,943	71 621,653	7 400,223	36,388
aglomeracja rybnicko-jastrzębska							
m. Jastrzębie-Zdrój	205,673	166,932	0,068	543,715	2 033,580	215,069	3,676
m. Rybnik	703,763	559,851	0,246	773,690 ¹⁰	7 231,465	754,046	7,365
m. Żory	313,079	244,359	0,114	300,150	3 330,686	343,197	1,120
suma:	1 222,515	971,141	0,429	449,836	12 595,731	1 312,312	12,160
strefa miasto Bielsko-Biała							
m. Bielsko-Biała	429,737	337,927	0,154	206,310	4 531,092	467,809	2,620
strefa miasto Częstochowa							
m. Częstochowa	751,840	589,484	0,272	294,872	7 941,068	820,257	3,892
strefa śląska							
będziński	835,189	654,109	0,303	338,227	8 843,151	912,541	3,982
bielski	721,823	571,935	0,255	323,217	7 495,486	778,623	6,442
cieszyński	1 089,145	868,752	0,378	436,056	11 149,050	1 164,219	12,446
częstochowski	1 205,742	948,157	0,433	423,271	12 647,201	1 309,623	7,603
gliwicki	922,439	726,480	0,330	318,738	9 646,890	999,952	6,330
kłobucki	875,422	687,482	0,316	295,334	9 199,887	952,036	5,111
lubliniecki	715,622	565,541	0,254	245,408	7 436,176	772,572	5,808
mikołowski	681,470	532,744	0,248	252,279	7 229,408	745,617	2,833
myszkowski	642,264	504,118	0,232	225,662	6 759,509	699,168	3,619
pszczyński	642,546	505,260	0,231	243,356	6 747,469	698,355	4,019
raciborski	1 117,888	877,489	0,403	397,859	11 766,108	1 216,952	6,314
rybnicki	727,641	579,049	0,254	238,437	7 459,575	778,727	7,765
tarnogórski	876,868	690,260	0,314	305,785	9 179,251	951,247	5,864
bieruńsko-lędziński	497,608	390,364	0,180	179,196	5 244,088	542,102	2,699
wodzisławski	1 280,625	999,627	0,468	444,389	13 609,926	1 402,935	4,670
zawierciański	1 035,441	814,821	0,372	362,893	10 846,535	1 123,678	6,798
żywiecki	1 283,700	1 006,186	0,465	464,111	13 549,934	1 399,802	6,565
suma:	15 151,433	11 922,374	5,437	5 494,217	158 809,642	16 448,150	98,867

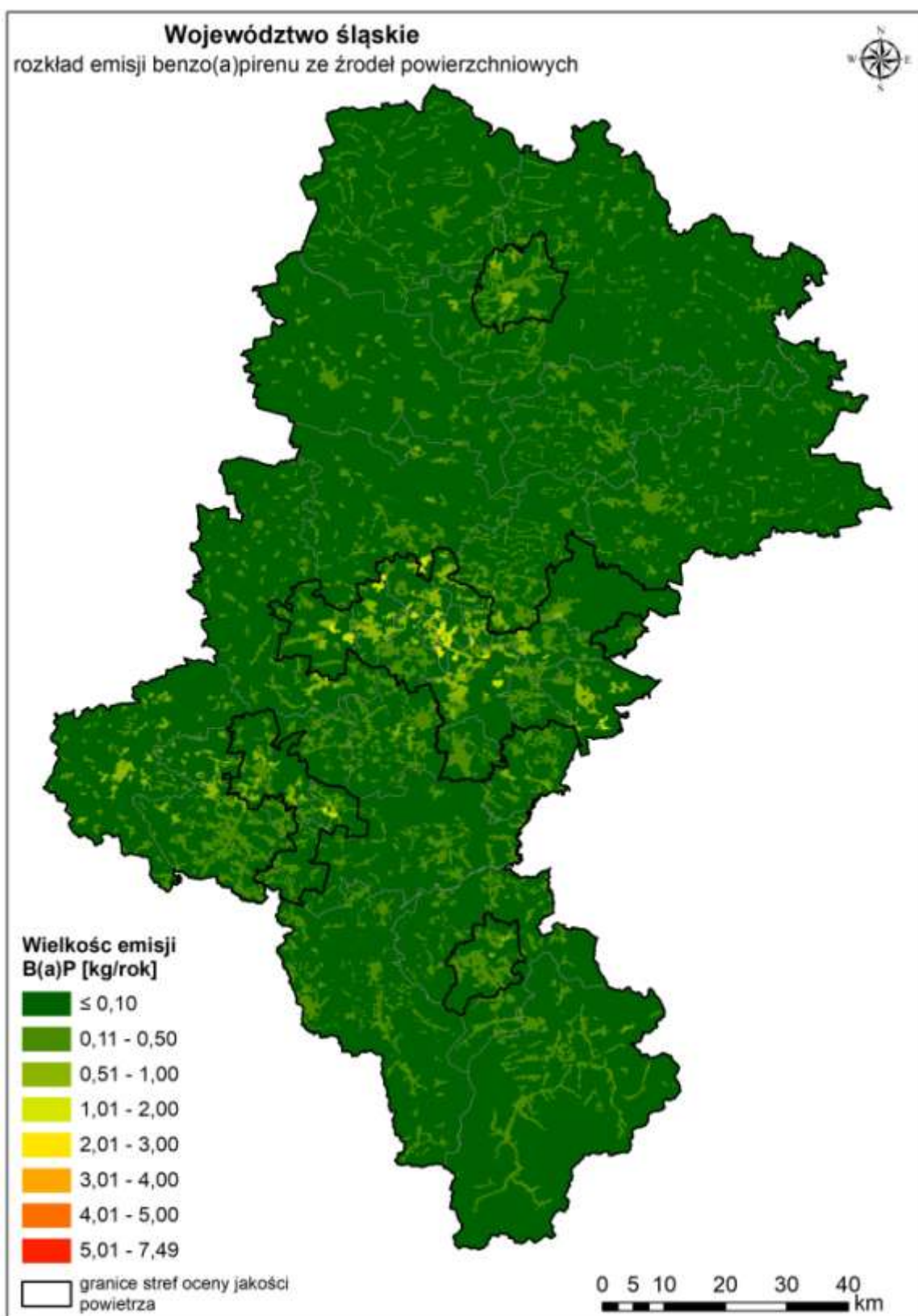
Rozkład przestrzenny oraz wielkość emisji ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego prezentują poniższe rysunki (Rysunek 86 do Rysunek 92).



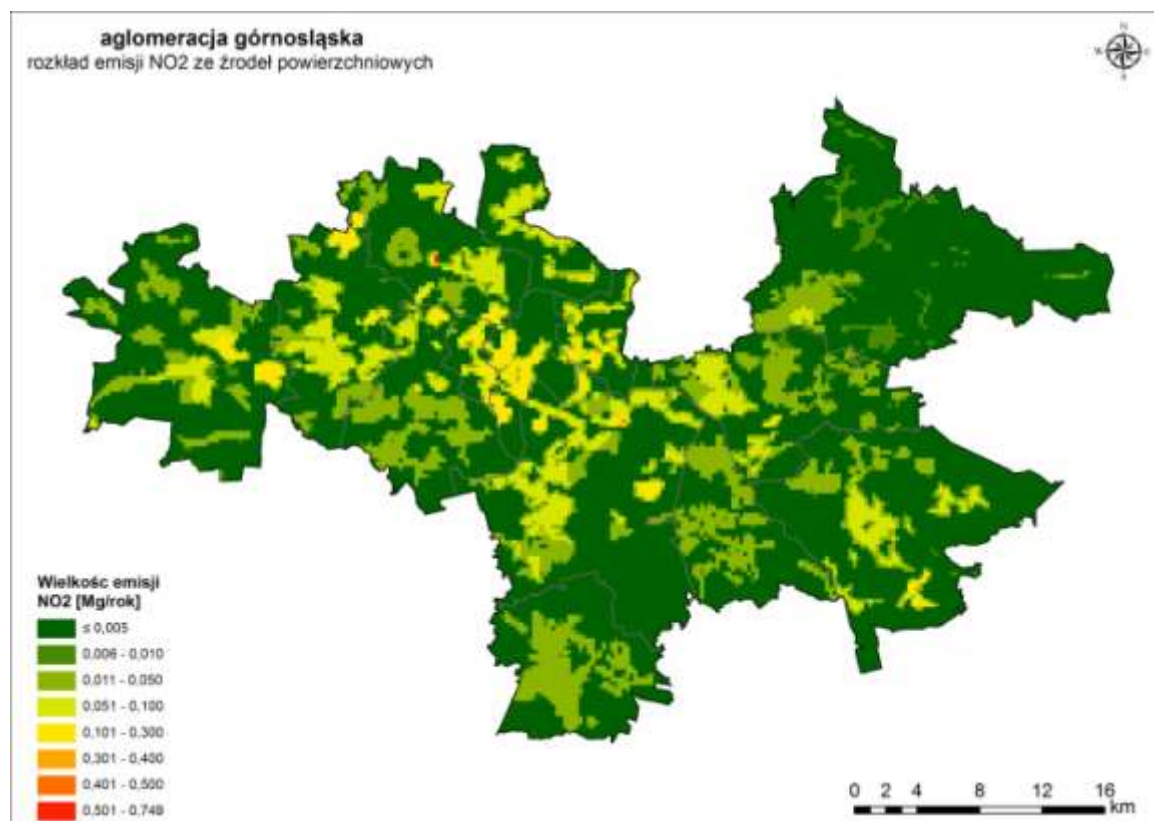
Rysunek 86. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM₁₀ ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015



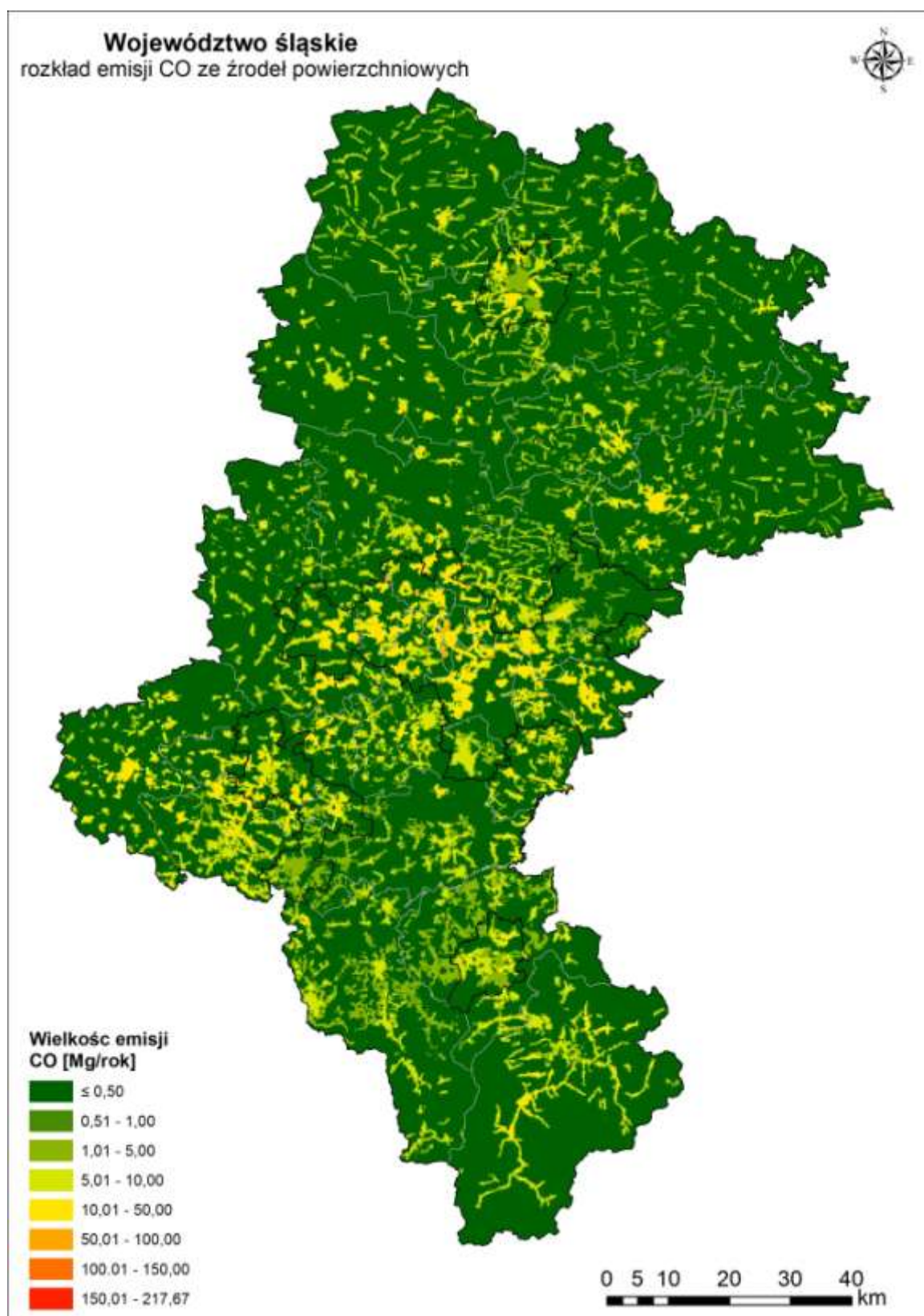
Rysunek 87. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM_{2,5} ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015



Rysunek 88. Lokalizacja i wielkość emisji benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015

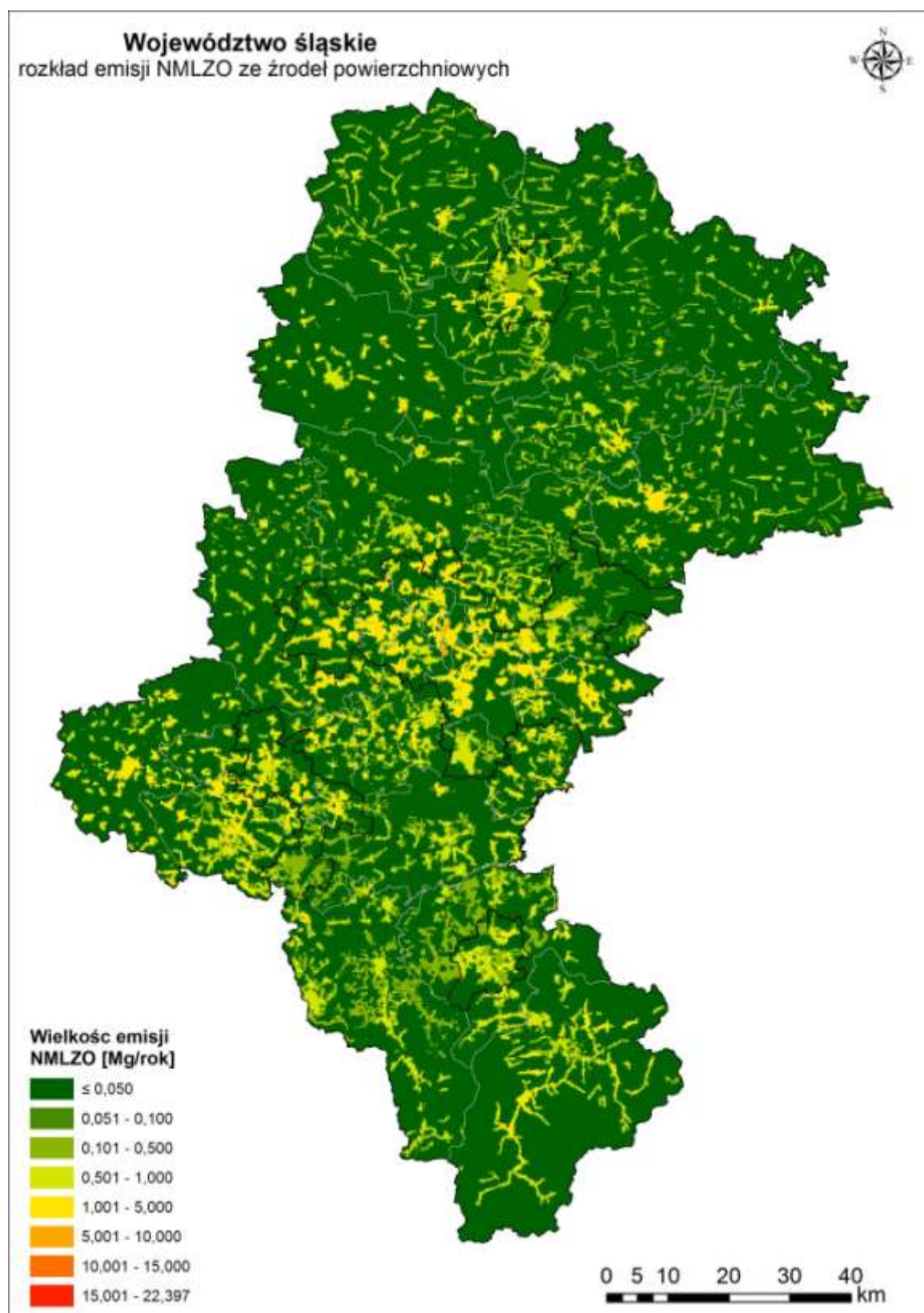


Rysunek 89. Lokalizacja i wielkość emisji NO_x ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015



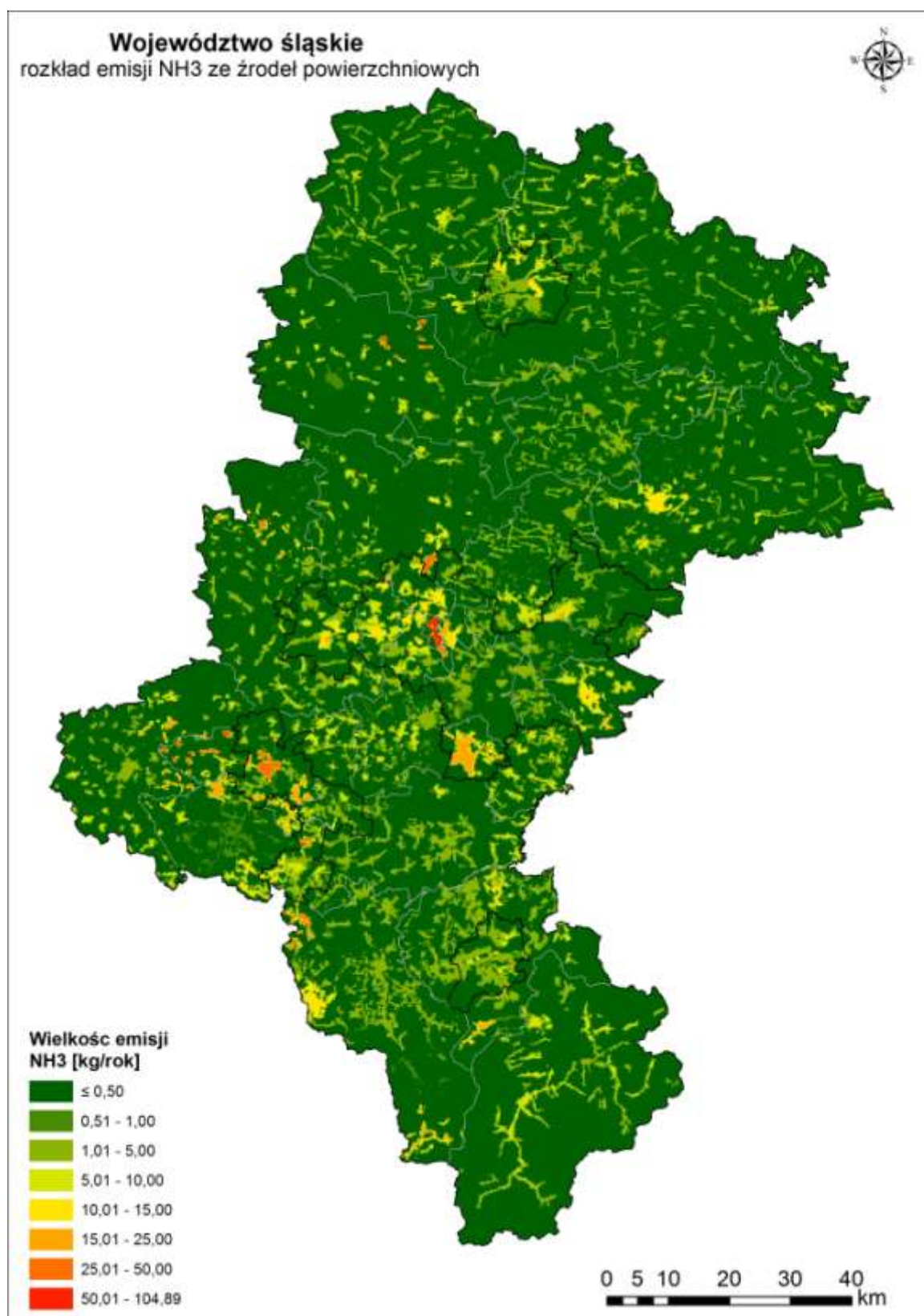
Rysunek 90. Lokalizacja i wielkość emisji CO ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015 roku²⁰¹

²⁰¹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



Rysunek 91. Lokalizacja i wielkość emisji NMLZO ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015 roku²⁰²

²⁰² źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



Rysunek 92. Lokalizacja i wielkość emisji NH₃ ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015 roku²⁰³

²⁰³ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

3.3.3. LINIOWE ŹRÓDŁA EMISJI

Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzącej ze źródeł liniowych (komunikacyjnych) w głównej mierze uzależniona jest od wielkości natężenia ruchu pojazdów oraz:

- rodzaju pojazdów,
- zmienności natężenia ruchu pojazdów w czasie,
- rodzaju stosowanego paliwa,
- prędkości, z jaką pojazdy poruszają się po drodze,
- obciążenia i stanu technicznego pojazdów,
- norm emisji spalin spełnianych przez pojazdy.

Istotne znaczenie dla emisji pyłu zawieszonego ma również emisja pozaspalinowa wynikająca ze zużycia opon, okładzin samochodowych (np. klocki hamulcowe), nawierzchni dróg oraz resuspensji (wtórny unosu) pyłów, która bezpośrednio wynika z rodzaju i stanu nawierzchni, pobocza (utwardzone czy nie) oraz częstotliwości sprzątania nawierzchni.

Ponadto wpływ na rozkład emisji ma występowanie posilkowych elementów infrastruktury drogowej (np. ekrany akustyczne), ukształtowanie terenu, obecność zabudowy wokół szlaków komunikacyjnych czy typ otaczającej roślinności, które w istotny sposób wpływają na wymianę mas powietrza wokół dróg.

Inwentaryzacja emisji liniowej na potrzeby przedmiotowego Programu dla terenu województwa śląskiego obejmowała emisję spalinową, pozaspalinową oraz resuspensję pyłów z dróg: krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych. Dane o natężeniu ruchu pojazdów na poszczególnych odcinkach dróg pochodzą z Generalnego Pomiaru Ruchu z 2015 roku. Na odcinkach, gdzie nie prowadzono pomiarów natężenia ruchu wielkość ta została zamodelowana w oparciu o natężenie ruchu na drogach sąsiednich. Obliczenia takie oparte zostały o współczynniki zmiany natężenia ruchu z dróg wojewódzkich na drogi powiatowe i gminne, które w zależności od typu drogi powiatowej lub gminnej kształtowały się na poziomie od 0,25 do 0,05. W przypadku, gdy starostwa bądź urzędy miast lub gmin dysponowały danymi pomiarowymi prezentującymi natężenia dla dróg miejskich, powiatowych i gminnych zostały one wykorzystane do wykonania bazy emisyjnej. Do obliczenia wielkości emisji zostały wykorzystane wskaźniki zestawione poniżej (Tabela 105, Tabela 106).

Tabela 105. Wskaźniki emisji spalinowej z transportu samochodowego (emisja liniowa)

Rodzaj pojazdów	NO _x	PM10	PM2,5	B(a)P	NMLZO	CO
	[g/(szt×km)]					
Prędkość 40 km/h						
samochody osobowe	0,1067	0,0036	0,0036	0,00000048	0,0361	0,7290
dostawcze	0,3336	0,0253	0,0251	0,00000048	0,0353	0,2579
ciężarowe	1,3605	0,0435	0,0431	0,00000090	0,6880	0,4760
autobusy	1,3605	0,0435	0,0431	0,00000090	0,6880	0,4760
Prędkość 50 km/h						
samochody osobowe	0,0960	0,0036	0,0036	0,00000048	0,0327	0,6496
dostawcze	0,3062	0,0219	0,0217	0,00000048	0,0315	0,2552
ciężarowe	1,3846	0,0365	0,0361	0,00000090	0,5279	0,4101
autobusy	1,3846	0,0365	0,0361	0,00000090	0,5279	0,4101
Prędkość 60 km/h						
samochody osobowe	0,0912	0,0032	0,0032	0,00000048	0,0288	0,5840
dostawcze	0,2990	0,0212	0,0210	0,00000048	0,0270	0,2298
ciężarowe	1,4394	0,0329	0,0325	0,00000090	0,0117	0,0373
autobusy	1,4394	0,0329	0,0325	0,00000090	0,0117	0,0373

Tabela 106. Wskaźniki emisji pozaspalinowej z transportu

Rodzaj emisji	Rodzaj pojazdów	PM10 [g/pojazd×km]	PM2,5 [g/pojazd×km]
emisja ze ścierania opon i okładzin samochodowych	pojazdy osobowe	0,0195	0,0107
	pojazdy dostawcze	0,0272	0,0148
	pojazdy ciężarowe	0,0950	0,0950
	autobusy	0,0950	0,0540
emisja ze ścierania jezdni	pojazdy osobowe	0,0101	0,0055
	pojazdy dostawcze	0,0101	0,0055
	pojazdy ciężarowe i autobusy	0,0513	0,0277
wielkość resuspensji pyłów	wszystkie rodzaje pojazdów	0,14409	0,0348

Emisja pozaspalinowa wynika ze zużycia opon, pracy układu hamulcowego oraz ścierania nawierzchni dróg i stanowi ok. 12% całkowitej emisji komunikacyjnej. W przypadku emisji pyłu PM10 i PM2,5 bardzo istotna jest resuspensja pyłów, czyli emisja z unoszenia (wtórna). Odpowiada ona za 76-87% całkowitej emisji pyłów ze źródeł liniowych. Wielkość emisji wtórnej jest ściśle powiązana ze stanem technicznym dróg, czy charakterem utwardzenia pobocza. Wszystkie wymienione czynniki zostały uwzględnione przy wyznaczeniu wielkości emisji ze źródeł liniowych poprzez zastosowanie odpowiednich wskaźników emisyjnych dla danej kategorii pojazdów.

W efekcie wykonanych prac wyznaczono wielkość emisji wynikającą ze źródeł liniowych dla każdej ze stref województwa śląskiego (Tabela 107) oraz zestawiono w podziale na powiaty (Tabela 108).

Tabela 107. Zestawienie emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł liniowych na terenie stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015²⁰⁴

Nazwa strefy	sumaryczna emisja zanieczyszczeń ze źródeł emisji liniowej w obrębie jednostki administracyjnej					
	PM10	PM2,5	NOX	B(a)P	NMLZO	CO
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
aglomeracja górnośląska	2 428,91	892,29	3 418,66	0,007	1 077,77	7 368,49
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	289,11	96,35	276,15	0,001	83,75	985,72
miasto Bielsko-Biała	220,73	72,81	200,65	0,001	59,72	755,21
miasto Częstochowa	189,11	66,89	235,25	0,001	68,97	592,32
strefa śląska	2 761,65	959,55	3 165,97	0,007	946,07	8 878,09

Tabela 108. Zestawienie emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł liniowych na terenie poszczególnych powiatów województwa śląskiego w roku bazowym 2015²⁰⁵

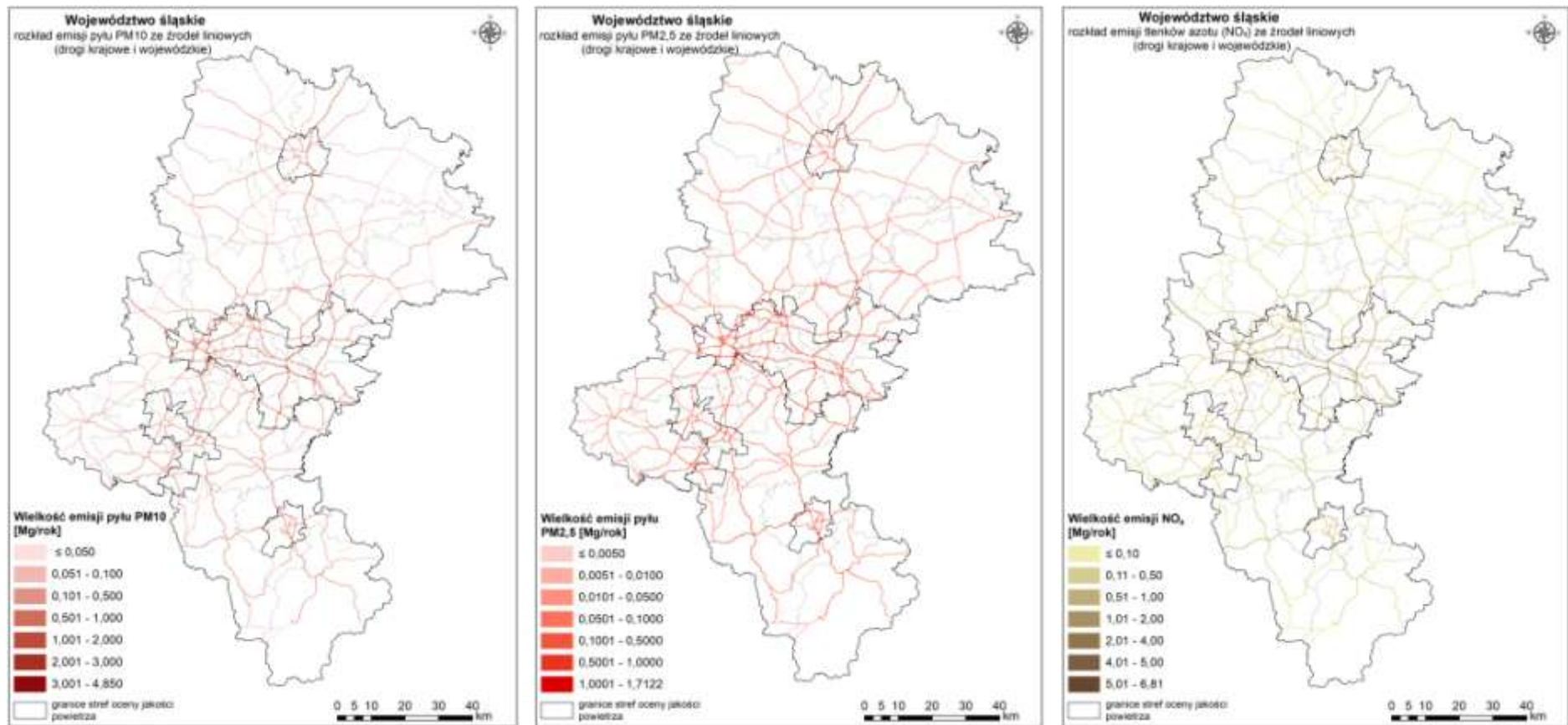
powiat	sumaryczna emisja zanieczyszczeń ze źródeł emisji liniowej w obrębie jednostki administracyjnej					
	PM10	PM2,5	NOX	B(a)P	NMLZO	CO
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
będziński	275,03	99,24	365,72	0,001	106,90	838,43
bielski	204,06	67,32	186,29	0,001	56,68	711,75
cieszyński	307,28	100,80	272,37	0,001	83,19	1 086,08
częstochowski	225,51	85,01	349,16	0,001	103,14	634,76
gliwicki	193,18	73,16	302,89	0,001	87,99	531,92
kłobucki	85,35	29,50	95,71	0,000	29,37	272,39
lubliniecki	113,02	39,92	138,26	0,000	41,12	357,08

²⁰⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

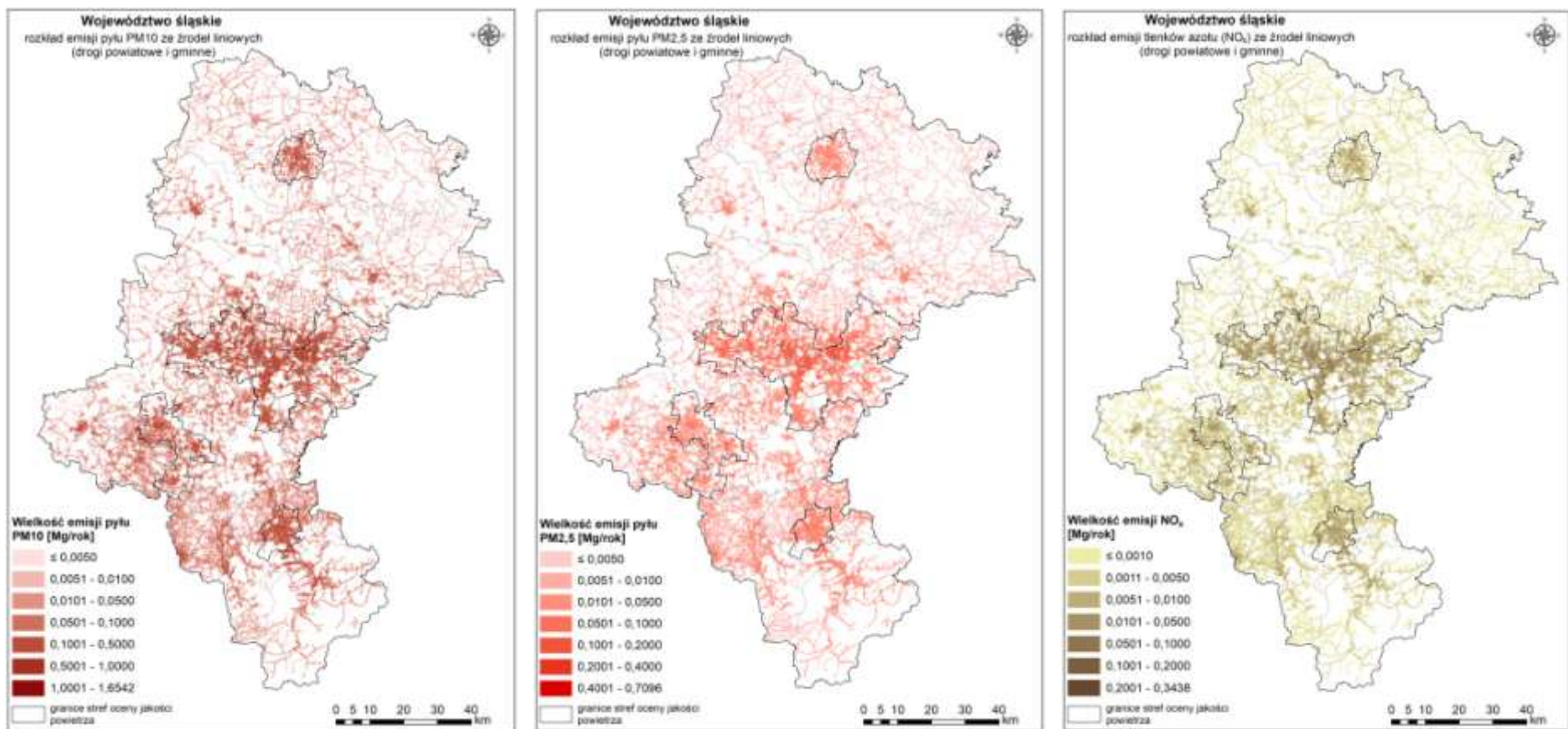
²⁰⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

powiat	sumaryczna emisja zanieczyszczeń ze źródeł emisji liniowej w obrębie jednostki administracyjnej					
	PM10	PM2,5	NOX	B(a)P	NMLZO	CO
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
mikołowski	120,55	39,97	111,54	0,000	32,49	396,69
myszkowski	116,17	41,97	154,72	0,000	45,22	349,85
pszczyński	198,56	68,58	220,29	0,001	64,71	626,81
raciborski	99,72	33,48	98,24	0,000	29,57	331,24
rybnicki	106,40	37,84	133,59	0,000	39,26	329,50
tarnogórski	168,79	58,59	192,92	0,000	58,80	548,25
bieruńsko-lędziński	71,08	24,47	78,62	0,000	23,82	232,38
wodzisławski	152,24	50,87	147,20	0,000	45,48	526,14
zawierciański	148,56	51,67	170,89	0,000	51,50	480,20
żywiecki	176,16	57,16	147,55	0,000	46,83	624,61
m. Bielsko-Biała	220,73	72,81	200,65	0,001	59,72	755,21
m. Bytom	138,75	47,52	150,82	0,000	44,74	453,41
m. Chorzów	115,99	44,54	189,87	0,000	62,95	325,80
m. Częstochowa	189,11	66,89	235,25	0,001	68,97	592,32
m. Dąbrowa Górnicza	155,53	55,41	197,16	0,000	59,78	489,80
m. Gliwice	372,53	144,41	625,23	0,001	193,33	1 039,77
m. Jastrzębie-Zdrój	57,76	18,78	49,27	0,000	15,82	206,28
m. Jaworzno	124,36	46,65	188,34	0,000	58,31	363,32
m. Katowice	492,50	185,69	744,79	0,001	251,39	1 458,26
m. Mysłowice	153,44	55,25	201,93	0,000	61,28	471,21
m. Piekary Śląskie	34,11	11,62	36,20	0,000	10,42	109,37
m. Ruda Śląska	164,52	57,90	197,21	0,000	61,47	524,79
m. Rybnik	137,49	45,27	124,02	0,000	37,55	477,42
m. Siemianowice Śląskie	22,20	7,28	19,95	0,000	6,31	78,98
m. Sosnowiec	287,50	96,09	281,96	0,001	84,81	994,66
m. Świętochłowice	63,68	24,80	109,17	0,000	36,03	174,04
m. Tychy	110,42	41,11	164,88	0,000	48,62	328,62
m. Zabrze	193,37	74,01	311,16	0,001	98,33	556,45
m. Żory	93,86	32,30	102,86	0,000	30,37	302,02
województwo śląskie	5 889,52	2 087,89	7 296,67	0,016	2 236,28	18 579,82

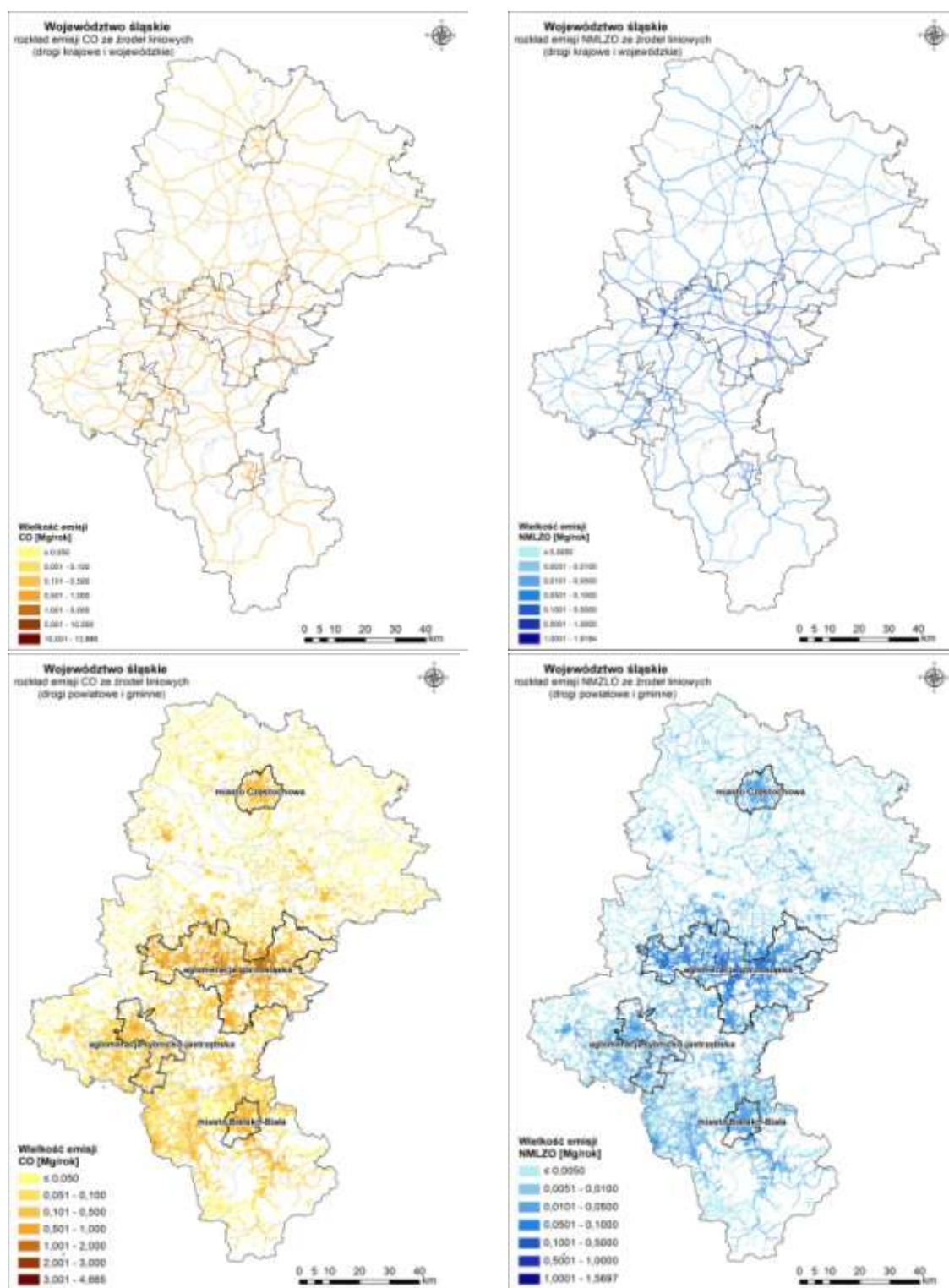
Rozkład przestrzenny oraz wielkość emisji wybranych zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł emisji liniowej przedstawiono na mapach poniżej (Rysunek 93 do Rysunek 95).



Rysunek 93. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10, PM2,5 oraz tlenków azotu z dróg krajowych i wojewódzkich w województwie śląskim w roku bazowym 2015



Rysunek 94. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10, PM2,5 oraz tlenków azotu z dróg powiatowych i gminnych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015



Rysunek 95. Rozkład przestrzenny emisji prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł liniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015

3.3.4. NIEZORGANIZOWANE ŹRÓDŁA EMISJI PYŁÓW

W ramach inwentaryzacji źródeł emisji niezorganizowanej uwzględnione zostały następujące źródła:

- kopalnie odkrywkowe oraz kopalnie kruszyw,
- żwirownie i piaskownie,
- składowiska węgla,
- składowiska odpadów kopalnianych (z uwzględnieniem aktualnego stopnia rekultywacji),
- otwarte składowiska materiałów sypkich,
- inne tereny, na których antropogenicznie usunięta została pokrywa roślinna, w wyniku, czego skała macierzysta może podlegać deflacji.

W bazie emisji nie były ujmowane place budowy, jako powierzchnie egzystujące relatywnie krótko i trudne do identyfikacji.

Lokalizację przestrzenną źródeł emisji przeprowadzono w oparciu o informacje zamieszczone na stronie serwisu MIDAS prowadzonego przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy. Następnie, na podstawie warstw GIS wskazujących obszary złóż, terenów i obszarów górniczych oraz dostępnych zdjęć satelitarnych i lotniczych, zweryfikowano aktualny stan zasięgu obszarów oraz innych powierzchni stanowiących potencjalne źródło pyłów drobnych emitowanych do powietrza.

Wielkość emisji z poszczególnych kategorii źródeł emisji niezorganizowanej wyznaczono wskaźnikowo. Użyte wskaźniki są w postaci wielkość emisji pyłu w kg na hektar powierzchni pyłacej zamieszczono poniżej (Tabela 109).

Tabela 109. Wskaźniki emisji ze źródeł niezorganizowanych²⁰⁶

Rodzaj źródeł emisji niezorganizowanej	jednostka	TSP	PM10	PM2,5
żwirownie i piaskownie	[kg/ha powierzchni/rok]	1 412	706	169,4
kopalnie odkrywkowe	[kg/ha powierzchni/rok]	1 412	706	169,4
otwarte składowiska materiałów sypkich	[kg/ha zwał/rok]	1 412	706	169,4
Składowanie węgla (hałdy) – bez stosowania środków obniżających emisję	[kg/ha zwał/rok]	10 250	4 100	410,0
Składowanie węgla (hałdy) – z stosowaniem środków obniżających emisję	[kg/ha zwał/rok]	1 025	410	41,0
Składowanie węgla (hałdy) – średnia ważona, jako proponowany do zastosowania wskaźnik emisji	[kg/ha zwał/rok]	2 126	851	85,1
składowania odpadów kopalnianych	[kg/ha zwał/rok]	2 126	851	85,1

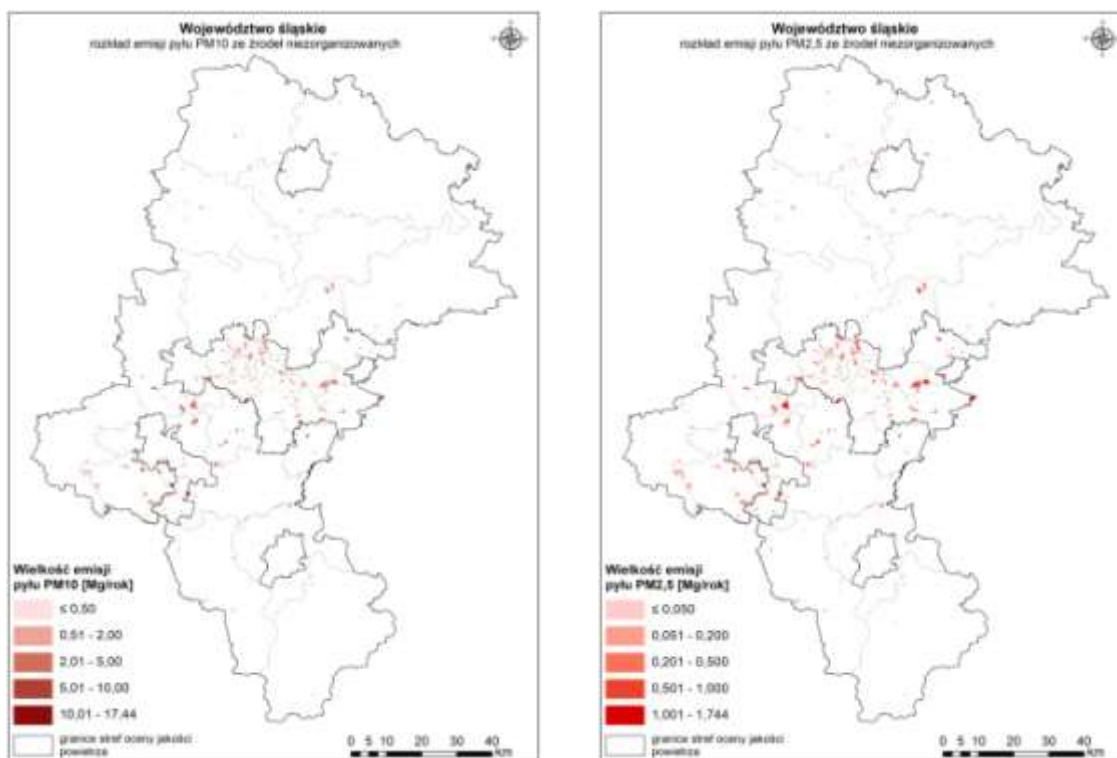
Wyznaczone na tej podstawie wielkości emisji zamieszczono w poniżej (Tabela 110).

Tabela 110. Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 ze źródeł niezorganizowanych na terenie poszczególnych stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015

jednostka administracyjna / strefa oceny jakości powietrza	sumaryczna emisja pyłu ze źródeł emisji niezorganizowanej w obrębie jednostki administracyjnej	
	PM10 [Mg/rok]	PM2,5 [Mg/rok]
województwo śląskie	3 751,436	655,524
aglomeracja górnośląska	1 634,209	318,539
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	222,733	25,946
miasto Bielsko-Biała	0,000	0,000
miasto Częstochowa	26,408	6,336
strefa śląska	1 868,086	304,703

²⁰⁶ źródło: Maricopa Air Quality Department – Emissions Inventory Help Sheet 2012

Rozmieszczenie emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 ze źródeł niezorganizowanych na terenie województwa śląskiego pokazano na rysunku poniżej (Rysunek 96).



Rysunek 96. Rozkład przestrzenny wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 ze źródeł niezorganizowanych w siatce obliczeniowej na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015

3.3.5. ŹRÓDŁA EMISJI Z ROLNICTWA

Rolnictwo jest źródłem emisji do powietrza głównie pyłu zawieszonego (PM10 oraz PM2,5), a także amoniaku. W oparciu o warstwy przestrzenne CORINE Land Cover 2012 oraz na podstawie informacji o sposobie użytkowania terenu z danych statystycznych GUS wyznaczone zostały obszary aktywne rolniczo (np. tereny upraw czy stosowania maszyn rolniczych).

Emisję z rolnictwa stanowi również oszacowana emisja pochodząca z hodowli zwierząt. Emisję pochodzącą z maszyn rolniczych wyznaczono na podstawie wielkości obszarów poddawanych pracom rolnym, ilości takich prac w roku oraz średniego zużycia paliwa przez maszyny rolnicze. Natomiast emisja z upraw polowych została obliczona w oparciu o powierzchnię użytków rolnych. Obszary upraw uwzględniają następujące kategorie użytkowania terenu:

- grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających;
- sady i plantacje;
- łąki i pastwiska.

Oszacowana emisja przypisana została do obszarów użytkowania terenów aktywnych rolniczo, w podziale na siatkę emisyjną:

- 0,25 km × 0,25 km dla obszarów zabudowanych (emisja z hodowli),
- 1 km × 1 km dla obszarów niezabudowanych (emisja z upraw).

W przypadku hodowli emisja przypisana została do obszarów zabudowy jednorodzinnej terenów wiejskich, natomiast dla obszarów miejskich - do wyznaczonego obszaru zabudowy jednorodzinnej znajdującej się na obrzeżach obszaru miejskiego.

Wyznaczone wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń oraz prekursorów pyłu i ozonu zamieszczono poniżej, jako sumaryczną emisję z rolnictwa (Tabela 111), emisję z hodowli zwierząt (Tabela 112) oraz emisję z terenów upraw (Tabela 113).

Tabela 111. Wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń oraz prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł rolniczych na terenie poszczególnych stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015

jednostka administracyjna	sumaryczna emisja zanieczyszczeń ze źródeł emisji rolniczej w obrębie jednostki administracyjnej					
	PM10	PM2,5	NOX	NMLZO	NH ₃	CO
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
województwo śląskie	1 870,589	132,331	1 855,560	3 990,702	8 389,749	988,525
aglomeracja górnośląska	76,511	4,720	62,573	149,120	290,427	32,625
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	26,570	2,078	33,871	46,825	120,024	16,303
miasto Bielsko-Biała	2,657	0,242	4,216	5,412	13,615	1,995
miasto Częstochowa	20,852	1,219	16,013	38,125	67,347	8,108
strefa śląska	1 743,999	124,072	1 738,888	3 751,220	7 898,336	929,494

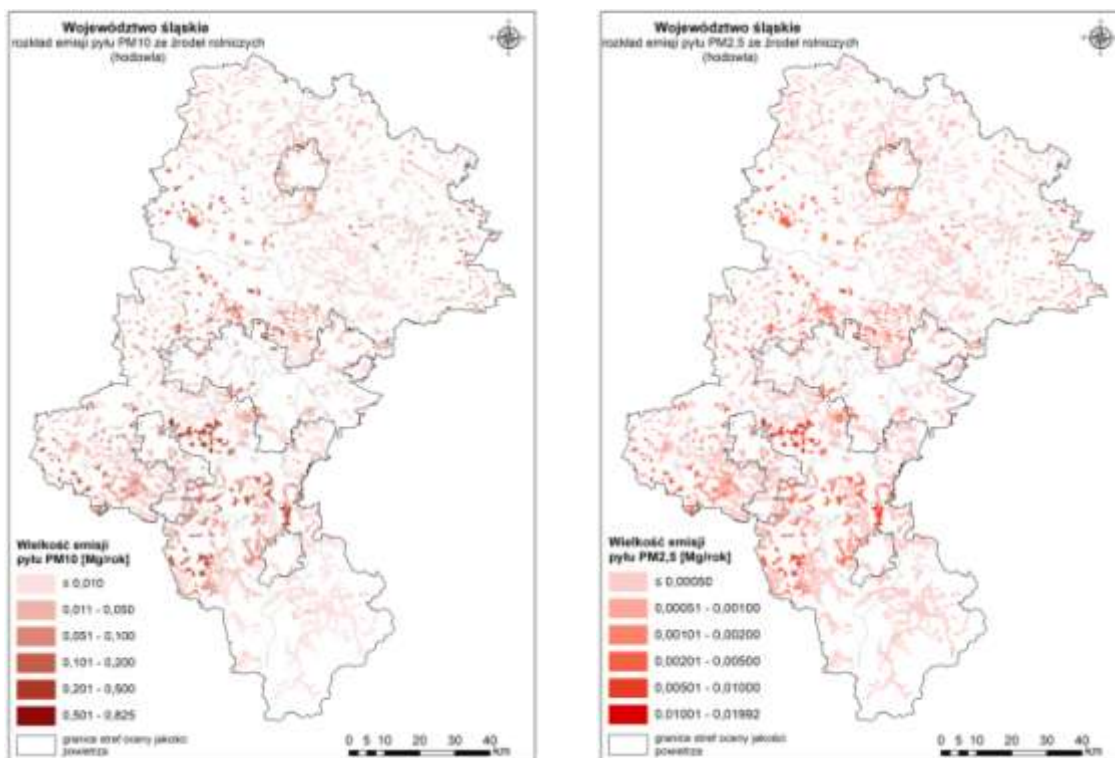
Tabela 112. Wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń oraz prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł rolniczych (z hodowli zwierząt) na terenie poszczególnych stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015

jednostka administracyjna	sumaryczna emisja zanieczyszczeń z hodowli w obrębie jednostki administracyjnej				
	PM10	PM2,5	NO	NMLZO	NH ₃
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
województwo śląskie	1 203,124	28,804	40,285	3 990,702	7 015,434
aglomeracja górnośląska	54,683	1,311	1,471	149,120	242,800
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	15,617	0,373	0,604	46,825	90,530
miasto Bielsko-Biała	1,242	0,030	0,058	5,412	9,813
miasto Częstochowa	15,415	0,371	0,311	38,125	54,403
strefa śląska	1 116,167	26,719	37,841	3 751,220	6 617,888

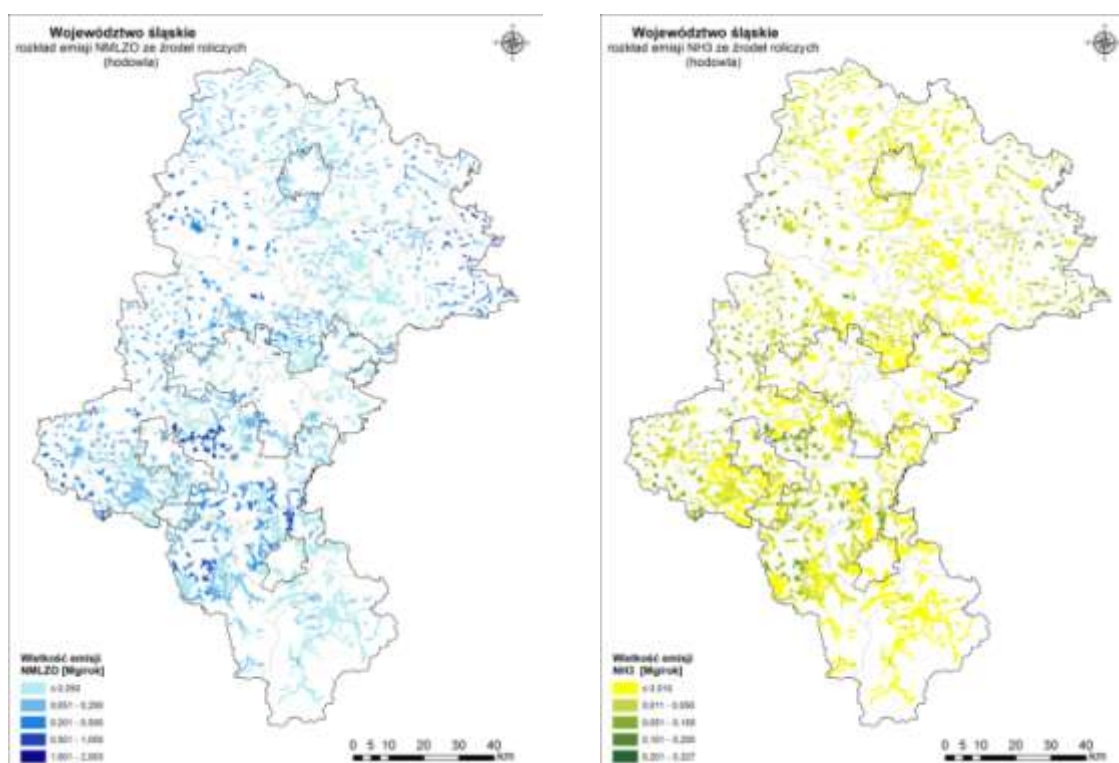
Tabela 113. Wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń oraz prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł rolniczych (z obszarów upraw) na terenie poszczególnych stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015

jednostka administracyjna	sumaryczna emisja zanieczyszczeń z terenów upraw rolniczych w obrębie jednostki administracyjnej					
	PM10	PM2,5	NOx	NMZLO	NH ₃	CO
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
województwo śląskie	667,465	103,527	1 793,790	171,915	1 374,315	988,525
aglomeracja górnośląska	21,828	3,409	60,317	5,672	47,627	32,625
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	10,953	1,705	32,945	2,835	29,494	16,303
miasto Bielsko-Biała	1,415	0,212	4,127	0,347	3,802	1,995
miasto Częstochowa	5,437	0,848	15,536	1,410	12,944	8,108
strefa śląska	627,832	97,353	1 680,865	161,651	1 280,448	929,494

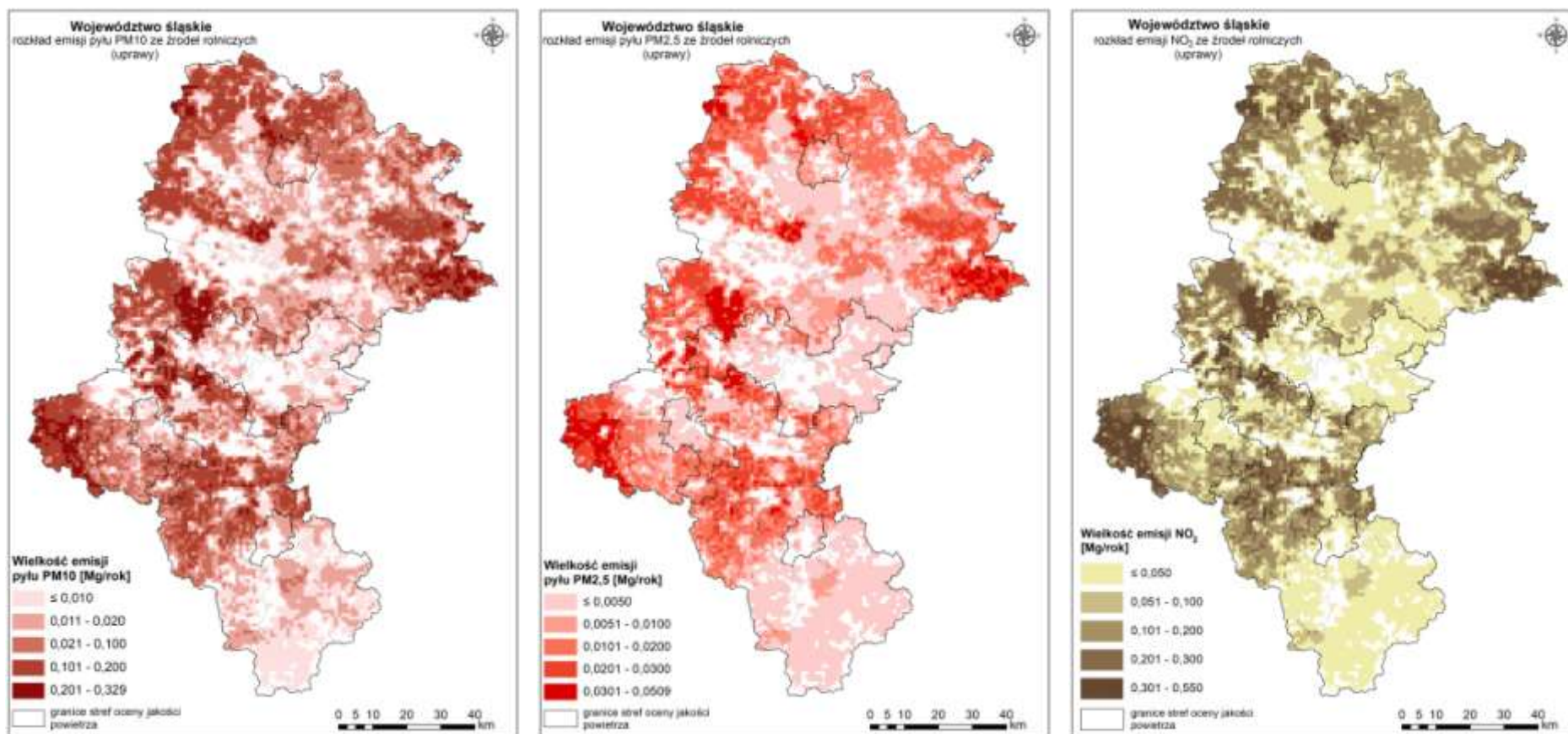
Rozmieszczenie emisji ze źródeł rolniczych na terenie województwa śląskiego pokazano na rysunkach poniżej (Rysunek 97 do Rysunek 100).



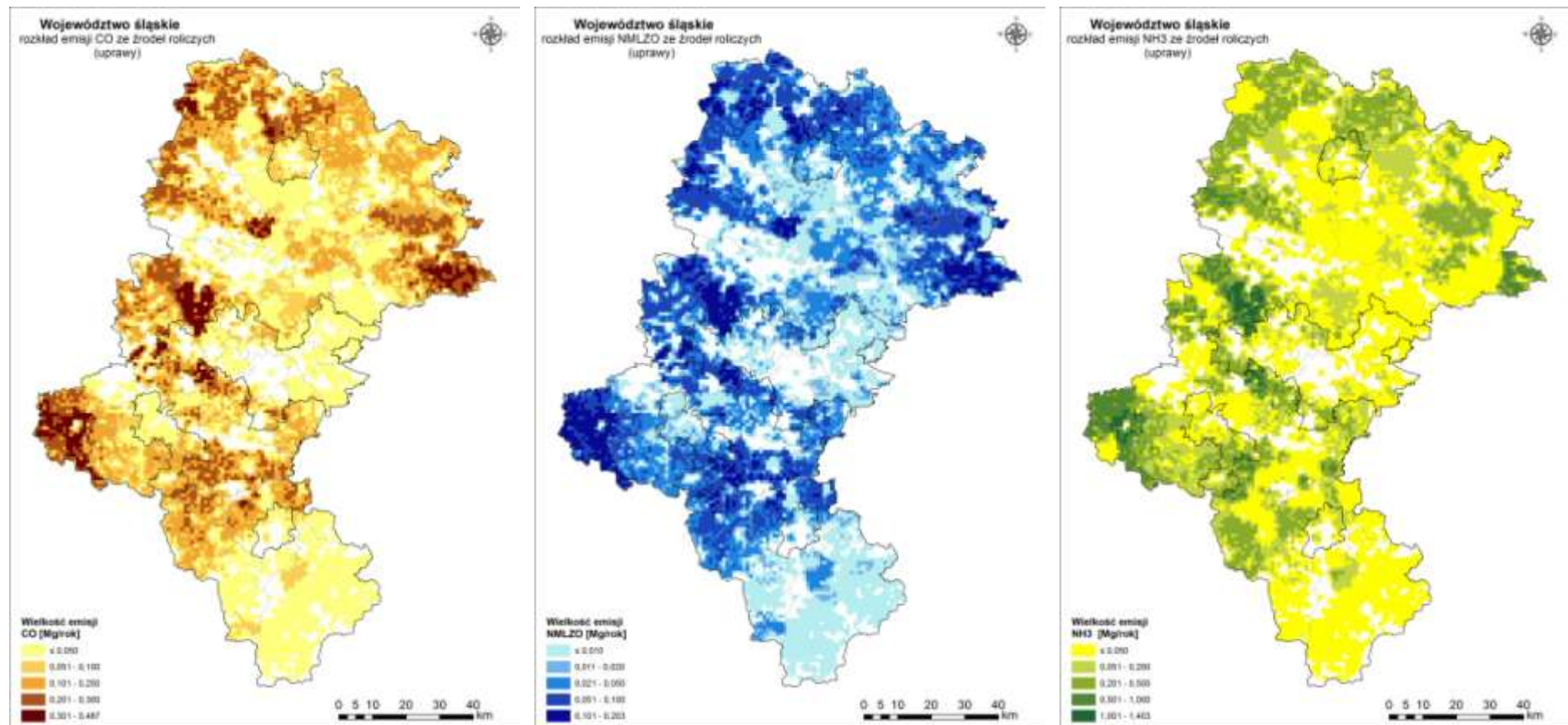
Rysunek 97. Rozkład przestrzenny emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 z hodowli w siatce obliczeniowej na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015



Rysunek 98. Rozkład przestrzenny emisji prekursorów pyłu i ozonu z hodowli w siatce obliczeniowej na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015



Rysunek 99. Rozkład przestrzenny emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz tlenków azotu z obszarów upraw w siatce obliczeniowej na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015



Rysunek 100. Rozkład przestrzenny emisji prekursorów pyłu i ozonu z obszarów upraw w siatce obliczeniowej na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015

3.4. Bilans emisji zanieczyszczeń do powietrza

3.4.1. WIELKOŚĆ EMISJI NA TERENIE STREF OBJĘTYCH PROGRAMEM W PODZIALE NA GRUPY ŹRÓDEŁ

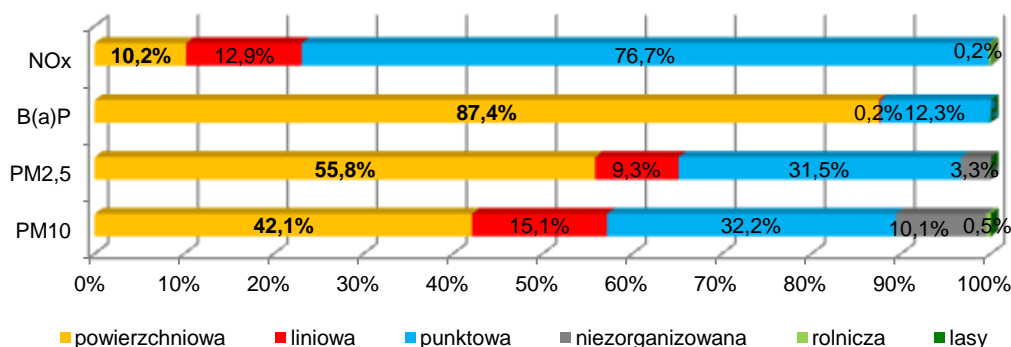
3.4.1.1. AGLOMERACJA GÓRNOŚLĄSKA

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji, określone zostały wielkości poszczególnych substancji dla strefy aglomeracja górnośląska w podziale na rodzaje źródeł wpływających na stan jakości powietrza w 2015 roku (Tabela 114). W oparciu o dostępne dane oszacowano wielkość emisji ze źródeł powierzchniowych, źródeł liniowych (transportu), źródeł punktowych (energetyka zawodowa i przemysł), a także z rolnictwa i źródeł emisji niezorganizowanej.

Tabela 114. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza dla strefy aglomeracja górnośląska w podziale na rodzaje źródeł w roku bazowym 2015²⁰⁷

Lp.	Rodzaj emisji	Emisja zanieczyszczeń objętych Programem			
		PM10	PM2,5	B(a)P	NOx
		[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
1.	emisja powierzchniowa	6 785,819	5 323,301	2,452	2 699,943
2.	emisja liniowa	2 428,909	892,289	0,007	3 418,655
3.	emisja punktowa	5 180,025	3 007,567	0,346	20 305,037
4.	emisja niezorganizowana	1 634,209	318,539	-	-
5.	emisja z rolnictwa	76,511	4,720	-	62,573
SUMA		16 105,473	9 546,416	2,805	26 486,208

udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji zanieczyszczeń na terenie aglomeracji górnośląskiej



Rysunek 101. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu i tlenków azotu dla strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015

W przypadku benzo(a)pirenu źródła emisji powierzchniowej stanowiły aż 87,4% emisji całkowitej tego zanieczyszczenia na terenie strefy. Podobnie dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 największe udziały w bilansie emisji tych substancji z terenu aglomeracji górnośląskiej stanowią źródła emisji powierzchniowej – dla PM10 jest to 42,1%, natomiast dla PM2,5 - 55,8% (Rysunek 101). Są to źródła związane z sektorem komunalno-bytowym, czyli spalania paliw w indywidualnych systemach grzewczych w zabudowie mieszkaniowej i usługowej.

²⁰⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji

Kolejnym istotnym źródłem emisji zanieczyszczeń na terenie strefy jest emisja punktowa pochodząca z dużych zakładów. Ten typ emisji stanowi 76,7% emisji całkowitej dwutlenku azotu z terenu strefy. W przypadku zanieczyszczeń pyłowych, emisja punktowa zajmuje drugie miejsce w bilansie i wynosi odpowiednio – 32,2% dla pyłu PM10 oraz 31,5% dla pyłu PM2,5. Dla benzo(a)pirenu emisja punktowa wynosi 12,3%.

Źródła liniowe w sumarycznym bilansie emisji z terenu strefy aglomeracja górnośląska stanowią 15,1% emisji pyłu zawieszonego PM10, 9,3% pyłu PM2,5, 12,9% emisji tlenków azotu. Dla emisji benzo(a)pirenu niewielkie znaczenia ma ten rodzaj emisji, ponieważ jego udział wynosi 0,2%.

Emisja ze źródeł niezorganizowanych stanowi 10,1% emisji pyłu zawieszonego PM10 i 3,3% emisji pyłu zawieszonego PM2,5.

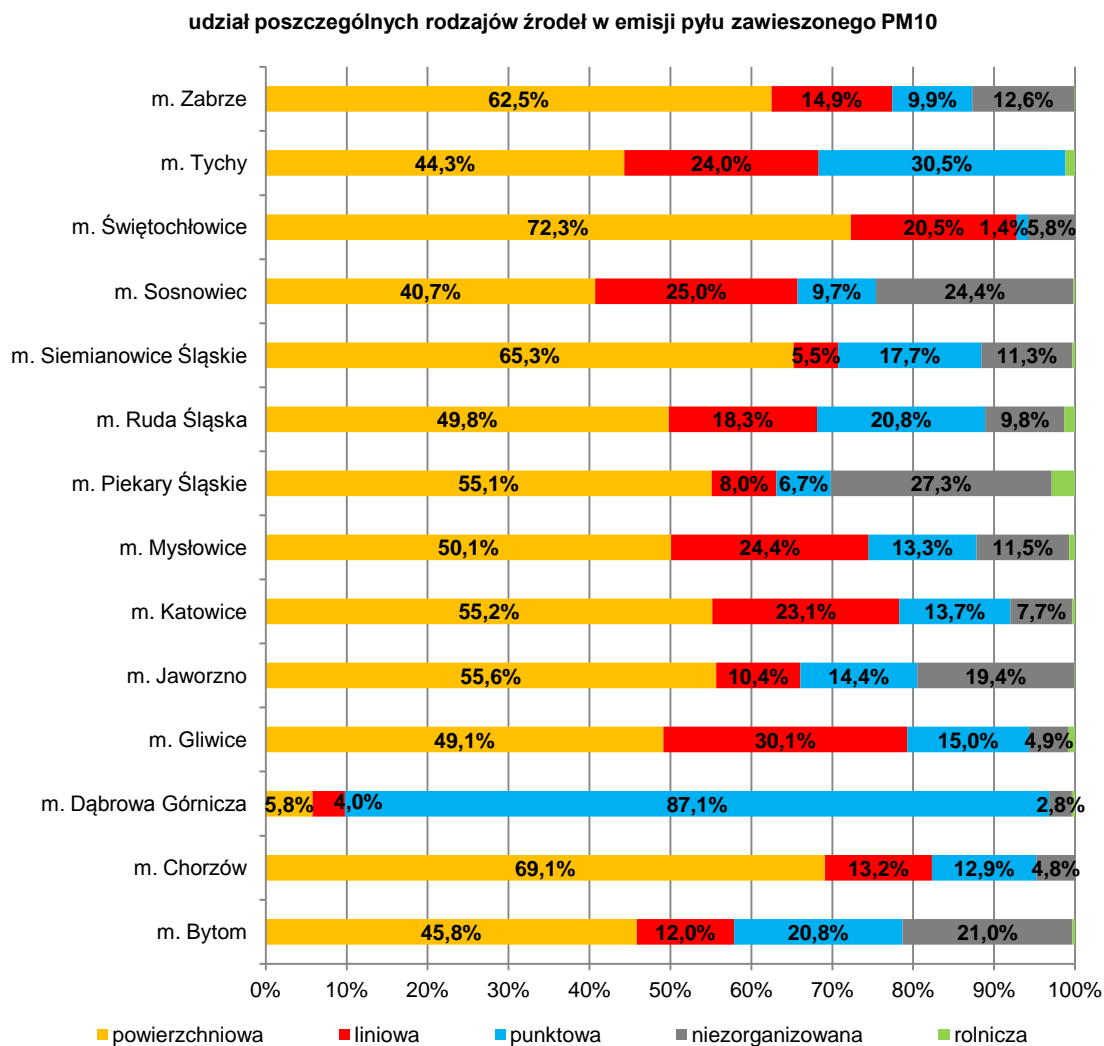
Udział pozostałych źródeł emisji z terenów rolniczych, w ogólnym bilansie emisji, wynosi maksymalnie 0,5%.

Biorąc pod uwagę przestrzenne zróżnicowanie wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń w strefie (Tabela 115), należy stwierdzić, iż zdecydowana większość zanieczyszczeń pyłowych pochodziła z terenu Dąbrowy Górniczej – ok. 3 927,3 Mg/rok pyłu PM10 oraz ok. 2 646,5 Mg/rok pyłu PM2,5. Należy zaznaczyć, że dominujący udział w tej wielkości miała emisja ze źródeł punktowych, pochodząca z największych zakładów przemysłowych na Śląsku. Kolejne miejsca pod względem wielkości emisji w strefie zajęły Katowice. Odpowiednio były to dla pyłu PM10 ok. 2 129,1 Mg/rok, a dla pyłu PM2,5 ok. 1 226,7 Mg/rok. Z terenu Zabrze emisja PM10 wynosiła ok. 1 298,5 Mg/rok, natomiast pyłu PM2,5 – ok. 777,3 Mg/rok. Poza Dąbrową Górniczą, w udziale poszczególnych rodzajów źródeł w emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 dominowała emisja ze źródeł powierzchniowych (Rysunek 102, Rysunek 103). Należy zwrócić uwagę, iż w niektórych miastach strefy stosunkowo duże wartości przypadają na emisję niezorganizowaną, np. w przypadku pyłu zawieszonego PM10 na terenie Piekarów Śląskich była to wartość 27,3% (Rysunek 102).

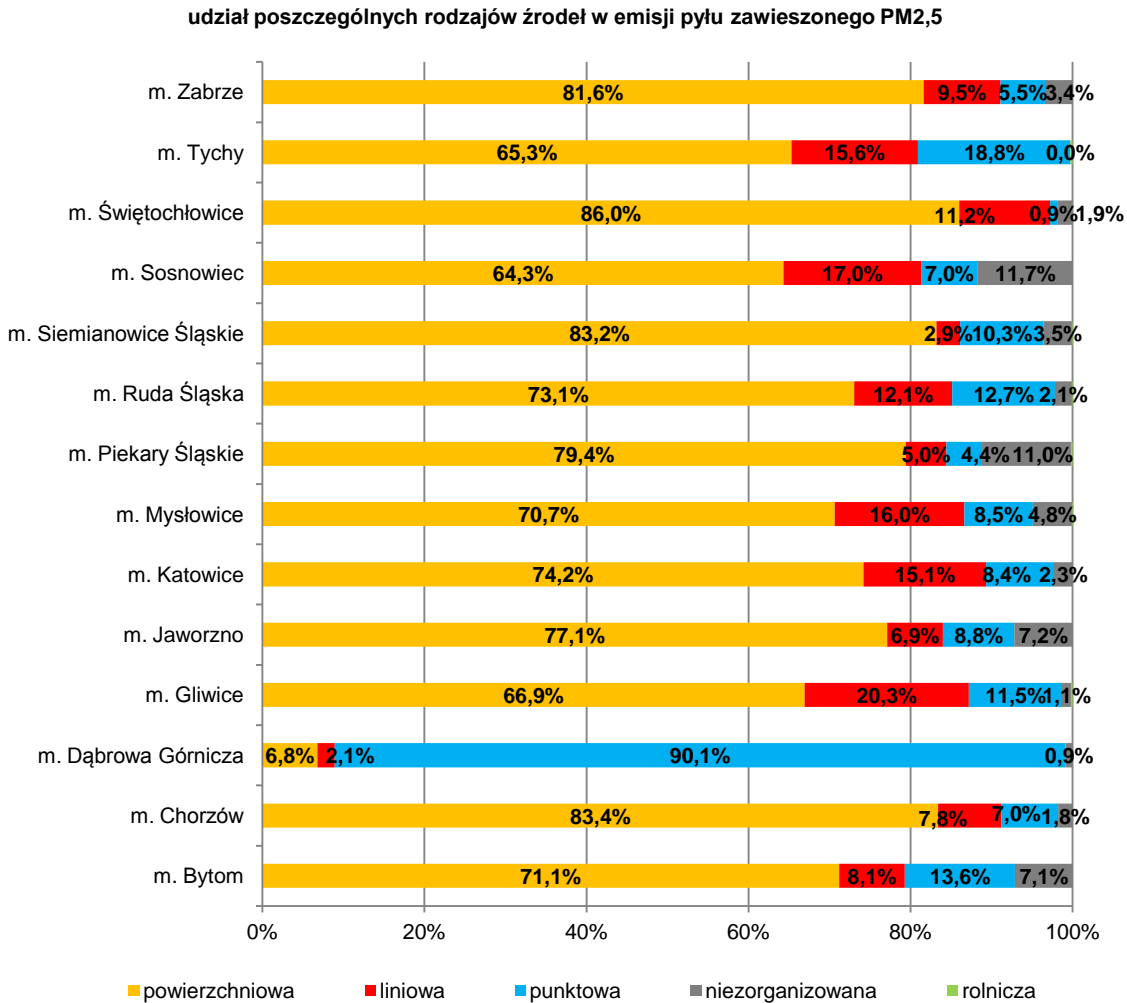
Tabela 115. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie aglomeracji górnośląskiej w podziale na powiaty w roku bazowym 2015²⁰⁸

Lp.	Powiat	Emisja zanieczyszczeń objętych Programem			
		PM10	PM2,5	B(a)P	NO _x
		[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
1.	m. Bytom	1 154,517	583,282	0,212	938,703
2.	m. Chorzów	881,747	570,499	0,281	1 600,271
3.	m. Dąbrowa Górnicza	3 927,348	2 646,547	0,096	9 061,275
4.	m. Gliwice	1 236,554	711,741	0,241	1 545,610
5.	m. Jaworzno	1 190,515	676,386	0,260	6 234,141
6.	m. Katowice	2 129,125	1 226,661	0,520	2 141,281
7.	m. Mysłowice	628,613	346,228	0,147	414,092
8.	m. Piekary Śląskie	428,925	230,813	0,091	269,826
9.	m. Ruda Śląska	899,064	480,410	0,183	578,908
10.	m. Siemianowice Śląskie	406,459	247,016	0,114	195,652
11.	m. Sosnowiec	1 151,740	564,953	0,206	687,040
12.	m. Świętochłowice	311,295	221,643	0,066	259,380
13.	m. Tychy	461,030	262,982	0,078	846,210
14.	m. Zabrze	1 298,540	777,255	0,307	1 713,817

²⁰⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie inwentaryzacji źródeł emisji

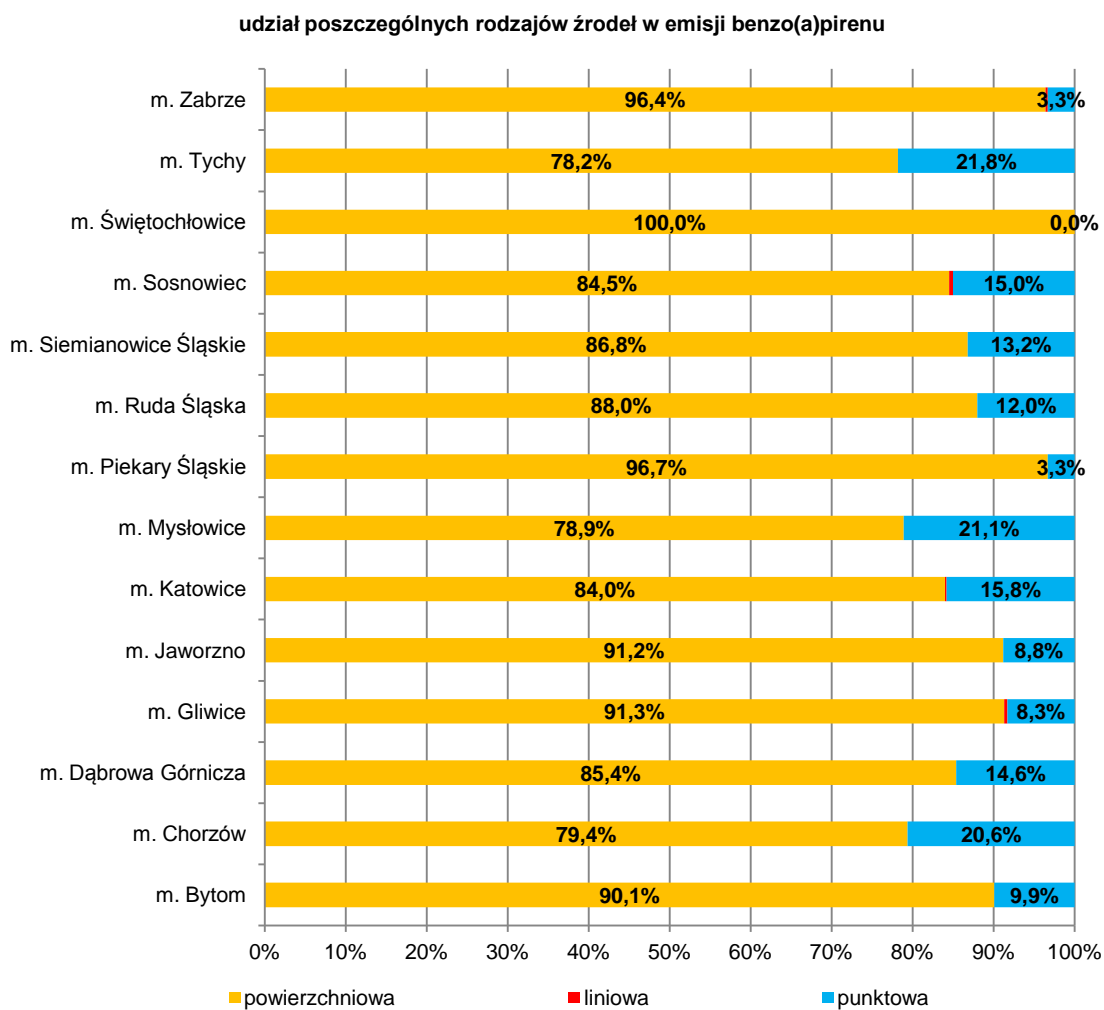


Rysunek 102. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji pyłu zawieszono PM10 z terenu powiatów strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015



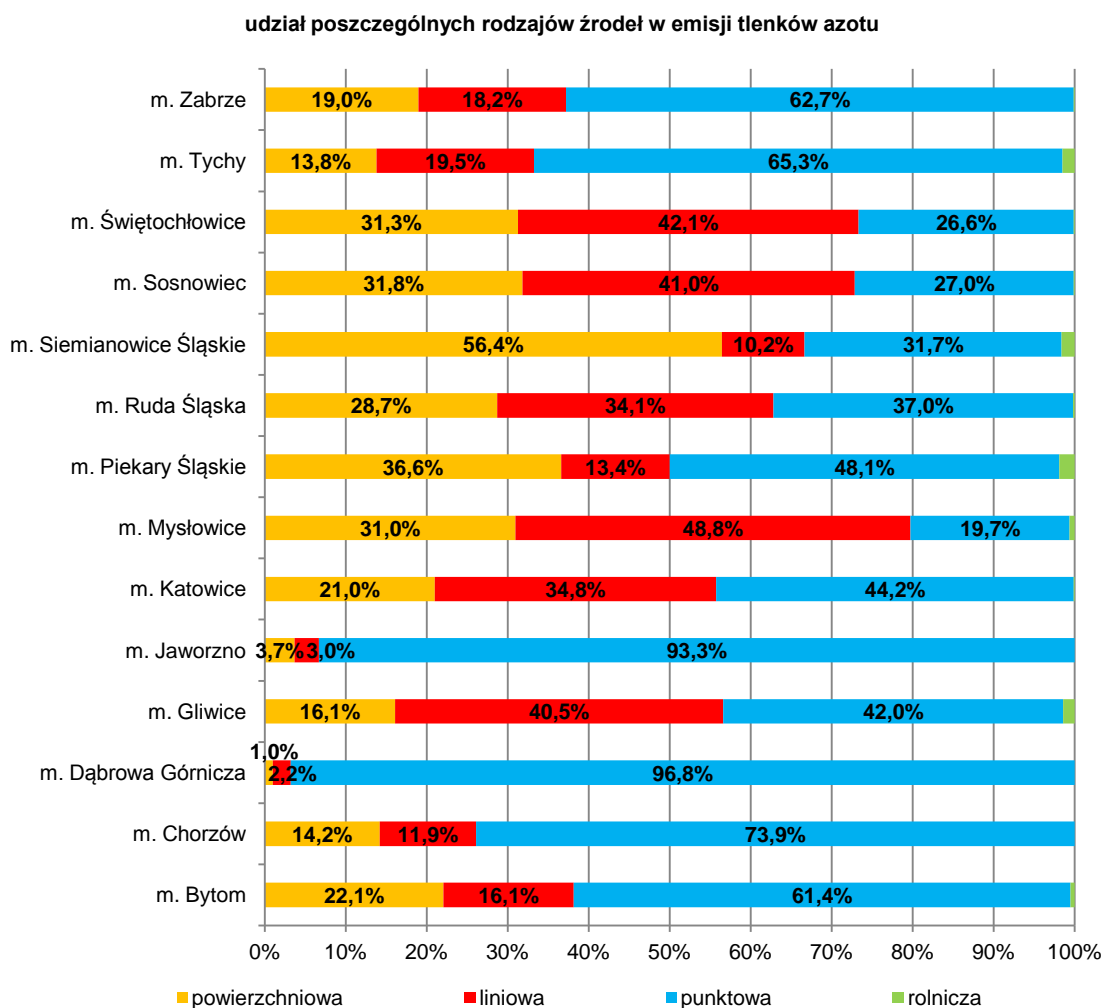
Rysunek 103. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} z terenu powiatów strefy aglomeracja górnośląska.

W przypadku emisji benzo(a)pirenu dominującym źródłem w strefie była emisja powierzchniowa (Rysunek 104). Ponadto istotną rolę w emisji na terenie poszczególnych miast odgrywała emisja ze źródeł punktowych. Ten rodzaj źródeł emisji największe udziały (powyżej 20%) ma na terenie miast: Tychy, Mysłowice i Chorzów.



Rysunek 104. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji benzo(a)pirenu z terenu powiatów strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015

W emisji tlenków azotu w poszczególnych powiatach strefy przeważają udziały emisji ze źródeł punktowych, gdzie w przypadku Dąbrowy Górniczej stanowiły one 96,8%, a Jaworzno 93,3%. Emisja liniowa ma największy wpływ na wielkość emisji tlenków azotu (powyżej 40%) w przypadku miast: Mysłowice, Świętochłowice, Sosnowiec i Gliwice (Rysunek 105).



Rysunek 105. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji tlenków azotu z terenu powiatów strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015

W roku 2015 największym źródłem emisji tlenku węgla (CO) i dwutlenku siarki (SO₂) w strefie aglomeracja górnośląska były źródła punktowe. Ponadto znaczącym źródłem emisji tych zanieczyszczeń były źródła powierzchniowe, a emisja ze źródeł liniowych miała niewielki udział.

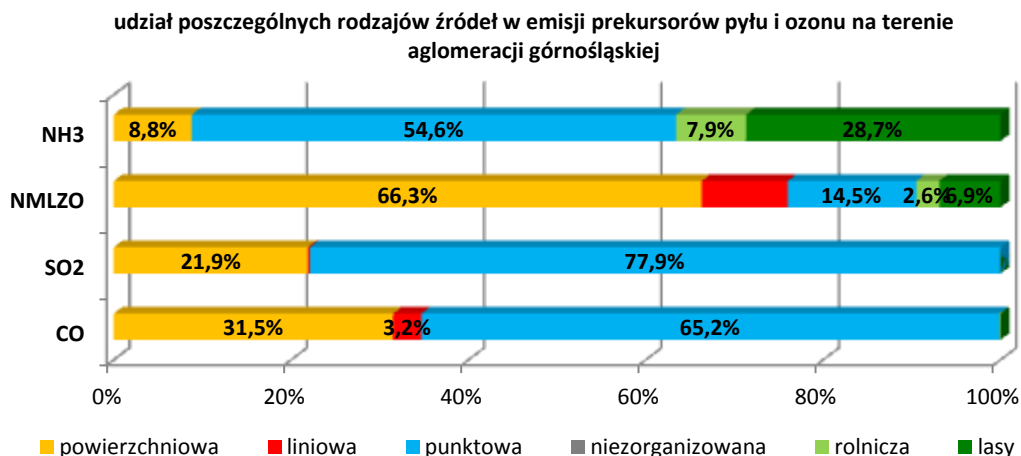
Źródła powierzchniowe miały natomiast przeważający udział w emisji NMLZO. Kolejnym znaczącym źródłem emisji NMLZO była emisja ze źródeł punktowych. W przypadku amoniaku (NH₃) dominującym źródłem emisji była emisja ze źródeł punktowych, a w dalszej kolejności z terenów leśnych oraz rolnictwa. Zestawienie wielkości emisji prekursorów pyłu i ozonu zamieszczono poniżej (Tabela 116), a udziały poszczególnych grup źródeł w sumarycznej emisji pokazano na kolejnym rysunku (Rysunek 106).

Tabela 116. Zestawienie wielkości emisji prekursorów ozonu i pyłu do powietrza dla strefy aglomeracja górnośląska w podziale na rodzaje źródeł w roku bazowym 2015²⁰⁹

rodzaj emisji	emisja prekursorów ozonu i pyłu			
	CO	SO ₂	NMLZO	NH ₃
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
emisja powierzchniowa	71 621,653	7 412,269	7 400,223	36,388
emisja liniowa	7 368,489	66,200	1 077,774	

²⁰⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji

rodzaj emisji	emisja prekursorów ozonu i pyłu			
	CO	SO ₂	NMLZO	NH ₃
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
emisja punktowa	148 141,228	26 424,053	1 617,265	226,787
emisja niezorganizowana				
emisja z rolnictwa	225,189	0,072	290,427	32,625
emisja naturalna (lasy)			773,974	119,310
SUMA	227 356,559	33 902,594	11 159,663	415,110



Rysunek 106. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji prekursorów pyłu i ozonu na terenie strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015

3.4.1.2. AGLOMERACJA RYBNICKO-JASTRZĘBSKA

Inwentaryzacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza z terenu aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej pozwoliła na ustalenie wielkości ładunku analizowanych zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w 2015 roku. Całkowita wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń jest sumą emisji powierzchniowej, liniowej, punktowej, niezorganizowanej oraz z rolnictwa z obszaru strefy.

W tabeli poniżej (Tabela 117) zestawiono wielkości emisji substancji objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym.

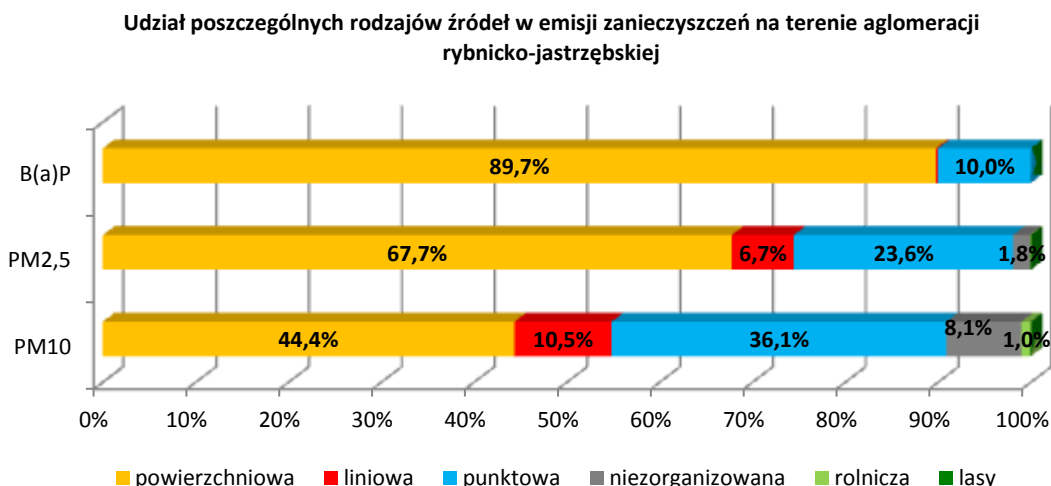
Tabela 117. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015²¹⁰

rodzaj emisji	emisja zanieczyszczeń objętych Programem			emisja prekursorów ozonu i pyłu			
	PM10	PM2,5	B(a)P	CO	SO ₂	NMLZO	NH ₃
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
emisja powierzchniowa	1 222,515	971,141	0,429	12 595,731	1 274,790	1 312,312	12,160
emisja liniowa	289,115	96,354	0,001	985,715	7,474	83,748	
emisja punktowa	993,329	338,280	0,048	3 616,291	18 425,374	45,409	8,791
emisja niezorganizowana	222,733	25,946					

²¹⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie inwentaryzacji źródeł emisji

rodzaj emisji	emisja zanieczyszczeń objętych Programem			emisja prekursorów ozonu i pyłu			
	PM10	PM2,5	B(a)P	CO	SO2	NMLZO	NH3
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
emisja z rolnictwa	26,570	2,078		107,021	0,035	120,024	16,303
emisja naturalna (lasy)						227,031	27,290
SUMA	2 754,262	1 433,799	0,478	17 304,758	19 707,673	1 788,524	64,544

Procentowe udziały poszczególnych źródeł w emisji analizowanych zanieczyszczeń objętych Programem zostały przedstawione na poniższym wykresie (Rysunek 107).



Rysunek 107. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM10, PM2,5 i B(a)P dla strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w roku bazowym 2015²¹¹

Największy udział w emisji pyłu i benzo(a)pirenu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku miały źródła powierzchniowe, a następnie źródła punktowe i liniowe (w przypadku pyłu PM2,5 i PM10). Źródła powierzchniowe są związane z sektorem komunalno-bytowym, czyli spalaniem paliw w indywidualnych systemach grzewczych w zabudowie mieszkaniowej i usługowej. Emisja pyłu PM10 z tego rodzaju źródeł stanowi 44,4%, pyłu PM2,5 67,7%, a benzo(a)pirenu 89,7% sumarycznej wielkości emisji z terenu całej strefy.

W tabeli poniżej zestawiono wielkości emisji substancji objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym w podziale na powiaty (Tabela 118).

Tabela 118. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w podziale na powiaty w roku bazowym 2015²¹²

Powiat	Emisja zanieczyszczeń objętych Programem		
	PM10	PM2,5	B(a)P
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
m. Jastrzębie-Zdrój	533,708	240,614	0,090
m. Rybnik	1 755,401	899,022	0,266
m. Żory	465,153	294,164	0,119

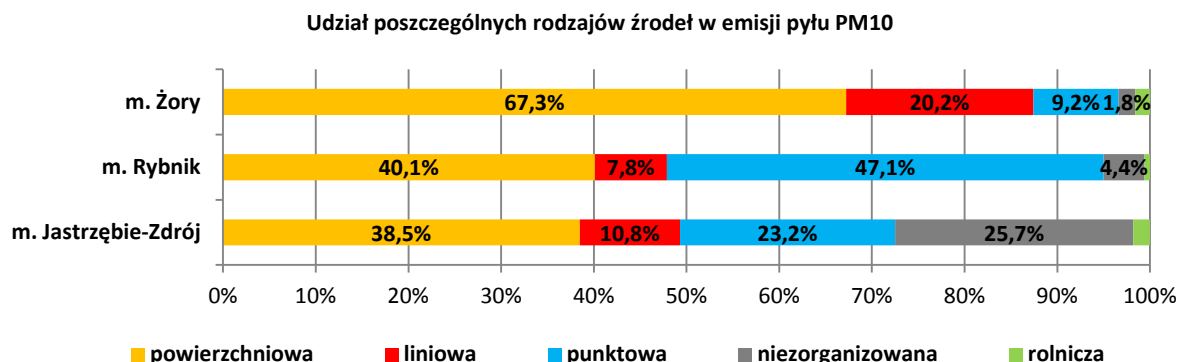
W 2015 r. w miastach na prawach powiatu należących do strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska wyemitowano łącznie ok. 2 754,3 Mg pyłu PM10, z czego ok. 533,7 Mg w Jastrzębiu-Zdrój,

²¹¹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

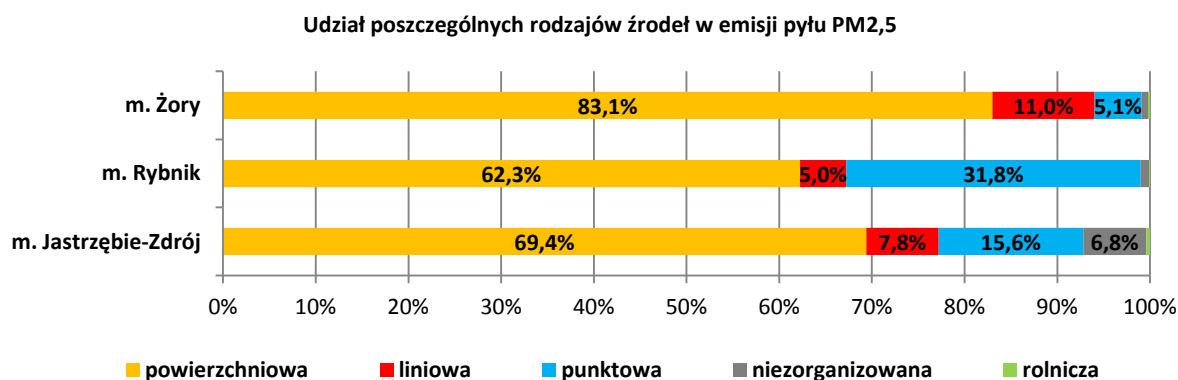
²¹² źródło: opracowanie własne na podstawie inwentaryzacji źródeł emisji

ok. 1755,4 Mg w Rybniku i ok. 465,2 w Żorach. W przypadku pyłu PM_{2,5} sumaryczna emisja ze strefy wyniosła blisko 1 433,8 Mg, z czego 240,6 Mg w Jastrzębiu-Zdrój, ok. 899 Mg w Rybniku oraz ok. 294,2 Mg w Żorach. Łączna emisja benzo(a)pirenu w strefie wyniosła 0,478 Mg, z czego 0,090 Mg w Jastrzębiu-Zdrój, 0,266 Mg w Rybniku oraz 0,119 Mg w Żorach.

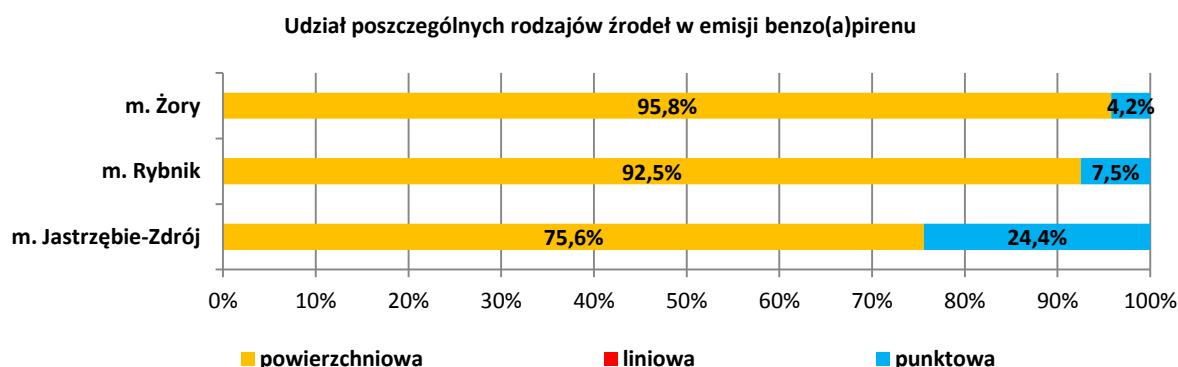
Na kolejnych wykresach przedstawiono procentowy udział poszczególnych źródeł w sumarycznej emisji w miastach strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska (Rysunek 108 do Rysunek 110).



Rysunek 108. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM₁₀ w miastach strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w roku bazowym 2015²¹³



Rysunek 109. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM_{2,5} w miastach strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w roku bazowym 2015²¹⁴



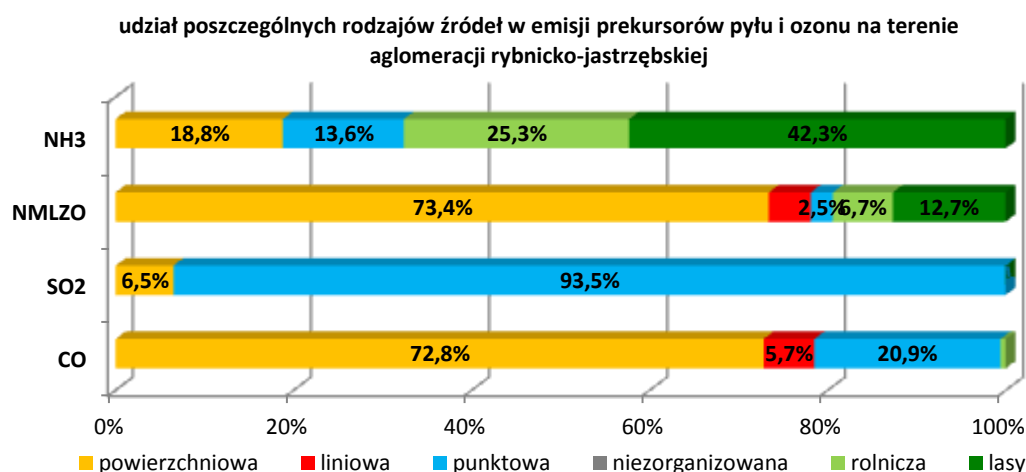
Rysunek 110. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji benzo(a)pirenu w miastach strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w roku bazowym 2015²¹⁵

²¹³ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

²¹⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

Emisja powierzchniowa ma największy udział w emisji pyłu PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu we wszystkich miastach aglomeracji. W przypadku pyłu PM₁₀ źródła powierzchniowe mają największy udział w sumarycznej emisji w Żorach (67,3%) i Jastrzębiu-Zdrój (38,5%). Udziały te uzupełniają głównie emisja punktowa i liniowa, a w Jastrzębiu-Zdrój również niezorganizowana. W Rybniku natomiast największy udział (47,1%) w sumarycznej emisji mają źródła punktowe, które uzupełniają źródła powierzchniowe i liniowe.

Na kolejnym wykresie (Rysunek 111) przedstawiono udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji prekursorów pyłu i ozonu na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej.



Rysunek 111. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji prekursorów pyłu i ozonu dla strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w roku bazowym 2015²¹⁵

W roku 2015 największym źródłem emisji tlenku węgla (CO) były źródła z sektora komunalno-bytowego (powierzchniowe). Innym znaczącym źródłem emisji CO były źródła punktowe, natomiast emisja ze źródeł liniowych miała znacznie mniejszy udział. Źródła powierzchniowe miały dominujący udział również w emisji NMLZO. Kolejnym znaczącym źródłem emisji NMLZO były lasy. W przypadku amoniaku (NH₃) największa emisja pochodzi z terenów leśnych, a następnie ze źródeł rolniczych i powierzchniowych. Emisja ze źródeł punktowych jest zdecydowanie mniejsza. Źródła te natomiast dominują wielkością emisji SO₂ nad pozostałymi rodzajami emisji.

3.4.1.3. MIASTO BIELSKO-BIAŁA

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza z terenu strefy miasto Bielsko-Biała określono wielkość ładunku pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu oraz prekursorów ozonu i pyłu w 2015 roku. Całkowita wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń (Tabela 119) jest sumą emisji pochodzących ze źródeł punktowych (przemysł), liniowych (transport), powierzchniowych, niezorganizowanych (kopalnie, zakłady przerobcze, hałdy, zwałowiska), a także emisji z rolnictwa (hodowla, uprawy) z obszaru strefy.

²¹⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

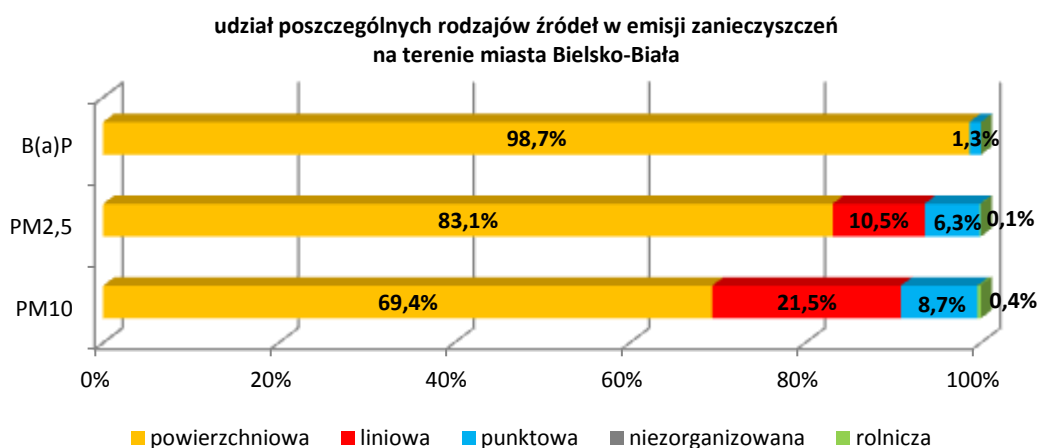
²¹⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

Tabela 119. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem oraz prekursorów ozonu i pyłu i pyłu ze źródeł zlokalizowanych na obszarze strefy miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015.²¹⁷

rodzaj emisji	emisja zanieczyszczeń objętych Programem			emisja prekursorów ozonu i pyłu			
	PM10	PM2,5	B(a)P	CO	SO ₂	NMLZO	NH ₃
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
emisja powierzchniowa	429,737	337,927	0,154	4 531,092	474,990	467,809	2,620
emisja liniowa	220,734	72,813	0,001	755,209	5,672	59,718	
emisja punktowa	57,461	27,085	0,002	219,755	136,330	104,697	1,721
emisja nieorganizowana	0,000	0,000					
emisja z rolnictwa	2,657	0,242		20,234	0,004	13,615	1,995
emisja naturalna (las)						79,258	11,714
SUMA	710,589	438,067	0,157	5 526,290	616,996	725,097	18,050

Procentowe udziały poszczególnych źródeł w emisji analizowanych zanieczyszczeń objętych Programem zostały przedstawione na poniższym wykresie.

Zestawienie udziałów poszczególnych źródeł emisji zlokalizowanych na terenie strefy miasto Bielsko-Biała wskazuje, że największy wpływ na sumaryczną wielkość emisji zanieczyszczeń objętych Programem mają źródła związane z sektorem komunalno-bytowym, czyli spalanie paliw w indywidualnych systemach grzewczych w zabudowie mieszkaniowej i usługowej (Rysunek 112).

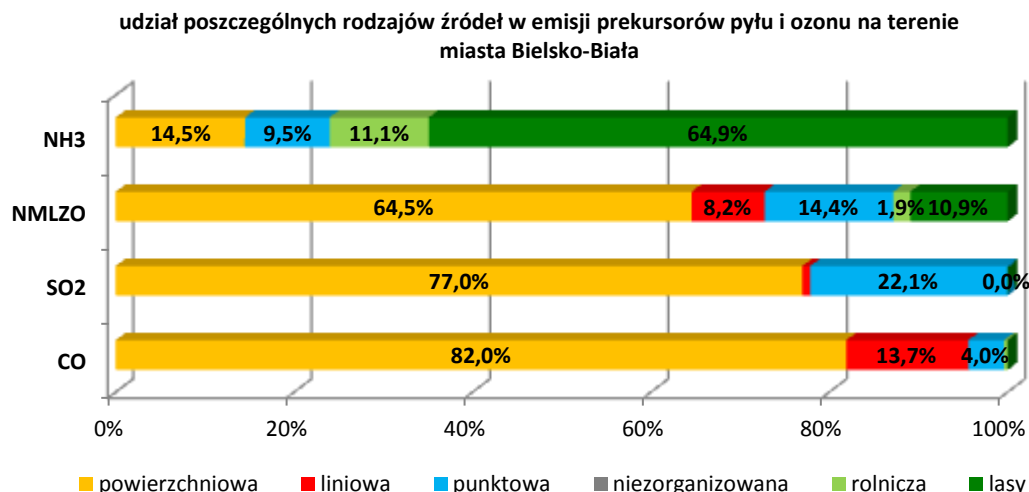


Rysunek 112. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji w sumarycznej wielkości pyłu PM10, PM2,5 i B(a)P dla strefy miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015.²¹⁸

Źródła emisji powierzchniowej odpowiadają za udział w całkowitej emisji pyłów PM10 na poziomie 69,4%, natomiast w przypadku pyłu PM2,5 udział ten jest większy i sięga ponad 80%. Za to wielkość udziału emisji ze źródeł liniowych w całościowej emisji pyłu PM10 wynosi 21,5% dla pyłu PM10 i 10,5% dla pyłu PM2,5. Udziały emisji punktowej kształtują się na poziomie około 8,7% (PM10) i 6,3% (PM2,5). Ze względu na miejski charakter strefy źródła emisji rolniczej mają znikomy wpływ na wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń pyłowych. Jeżeli chodzi o benzo(a)piren to wpływ na wielkość emisji mają jedynie źródła powierzchniowe (98,7%) i punktowe (1,3%).

²¹⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

²¹⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



Rysunek 113. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji w sumarycznej wielkości emisji prekursorów pyłu o ozonu dla strefy miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015²¹⁹

W roku 2015 dominującym źródłem emisji tlenku węgla (CO), dwutlenku siarki (SO₂) oraz NMLZO były źródła z sektora komunalno-bytowego (powierzchniowe). Innym znaczącym źródłem w emisji CO jest transport drogowy (źródła liniowe). W przypadku amoniaku (NH₃) największym źródłem emisji są lasy, następnie, na podobnym poziomie źródła powierzchniowe, punktowe i rolnictwo (Rysunek 113).

3.4.1.4. MIASTO CZĘSTOCHOWA

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza z terenu strefy miasto Częstochowa określono wielkość ładunku pyłu zawieszzonego PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu oraz prekursorów ozonu i pyłu w 2015 roku. Całkowita wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń jest sumą emisji pochodzących ze źródeł punktowych (przemysł), liniowych (transport), powierzchniowych, niezorganizowanych (kopalnie, zakłady przerobcze, hałdy, zwałowiska), a także emisji z rolnictwa (hodowla, uprawy) z obszaru strefy.

W tabeli poniżej zestawiono wielkości emisji substancji objętych Programem oraz prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł zlokalizowanych na terenie Częstochowy w roku bazowym (Tabela 120).

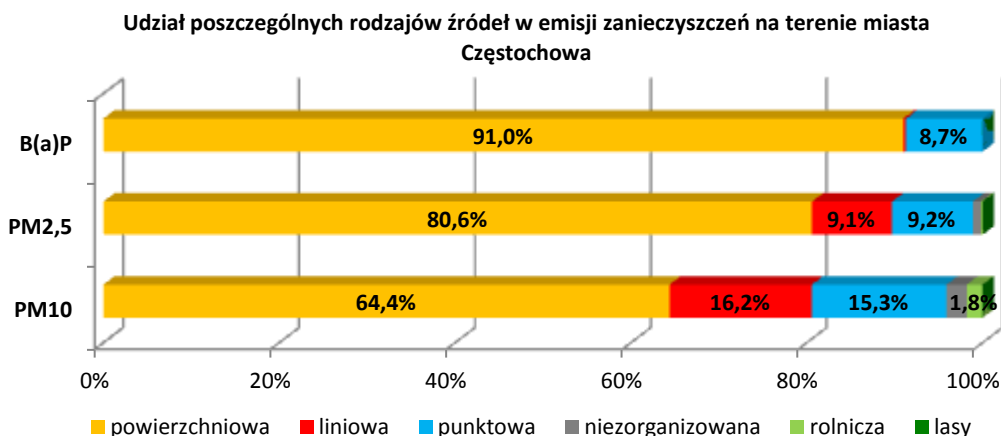
Tabela 120. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem oraz prekursorów ozonu i pyłu ze źródeł zlokalizowanych na obszarze strefy miasto Częstochowa w roku bazowym 2015²²⁰

rodzaj emisji	emisja zanieczyszczeń objętych Programem			emisja prekursorów ozonu i pyłu			
	PM ₁₀	PM _{2,5}	B(a)P	CO	SO ₂	NMLZO	NH ₃
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
emisja powierzchniowa	751,840	589,484	0,272	7 941,068	823,680	820,257	3,892
emisja liniowa	189,111	66,888	0,001	592,325	5,012	68,966	
emisja punktowa	178,739	67,388	0,026	2 911,518	892,011	73,462	1,540
emisja niezorganizowana	26,408	6,336					
emisja z rolnictwa	20,852	1,219		28,735	0,018	67,347	8,108
emisja naturalna (lasy)						15,554	2,033
SUMA	1 166,950	731,315	0,299	11 473,646	1 720,721	1 045,586	15,573

²¹⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

²²⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

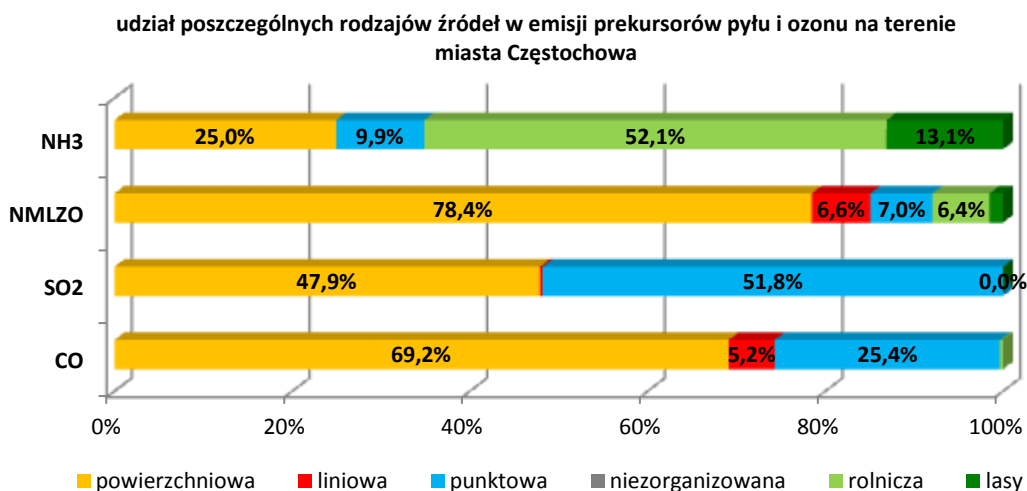
Procentowe udziały poszczególnych źródeł w emisji analizowanych zanieczyszczeń objętych Programem zostały przedstawione na poniższym wykresie (Rysunek 114).



Rysunek 114. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i B(a)P dla strefy miasto Częstochowa w roku bazowym 2015²²¹

Zestawienie udziałów poszczególnych źródeł emisji zlokalizowanych na terenie strefy miasto Częstochowa wskazuje, że największy wpływ na sumaryczną wielkość emisji zanieczyszczeń objętych Programem mają źródła związane z sektorem komunalno-bytowym, czyli spalanie paliw w indywidualnych systemach grzewczych w zabudowie mieszkaniowej i usługowej.

Źródła emisji powierzchniowej odpowiadają za udział w całkowitej emisji pyłu zawieszonego PM10 na poziomie 64,4%, natomiast w przypadku pyłu zawieszonego PM2,5 udział ten sięga 80,6%. Wielkość udziału emisji ze źródeł liniowych w całościowej emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 wynosi odpowiednio 16,2% i 9,1%. Udziały emisji punktowej są zbliżone do udziału emisji liniowej. Ze względu na miejski charakter strefy źródła emisji rolniczej mają znikomą wpływ na wielkość analizowanych zanieczyszczeń pyłowych. W przypadku benzo(a)pirenu dominujące znaczenie mają źródła powierzchniowe (91%), a znacznie mniejsze punktowe (8,7%).



Rysunek 115. Procentowy udział poszczególnych źródeł w emisji prekursorów pyłu i ozonu dla strefy miasto Częstochowa w roku bazowym 2015²²²

²²¹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

²²² źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

W roku 2015 największym źródłem emisji tlenku węgla (CO) oraz NMLZO były źródła z sektora komunalno-bytowego (powierzchniowe). Innym znaczącym źródłem emisji CO były źródła punktowe, a emisja ze źródeł liniowych ma zdecydowanie mniejszy udział. Za wielkość emisji SO₂ w podobnym stopniu odpowiadają źródła punktowe i powierzchniowe. Pozostałe mają znikome znaczenie. W przypadku amoniaku (NH₃) dominującym źródłem emisji była emisja rolnicza, następnie źródła powierzchniowe, lasy oraz emisja punktowa (Rysunek 115).

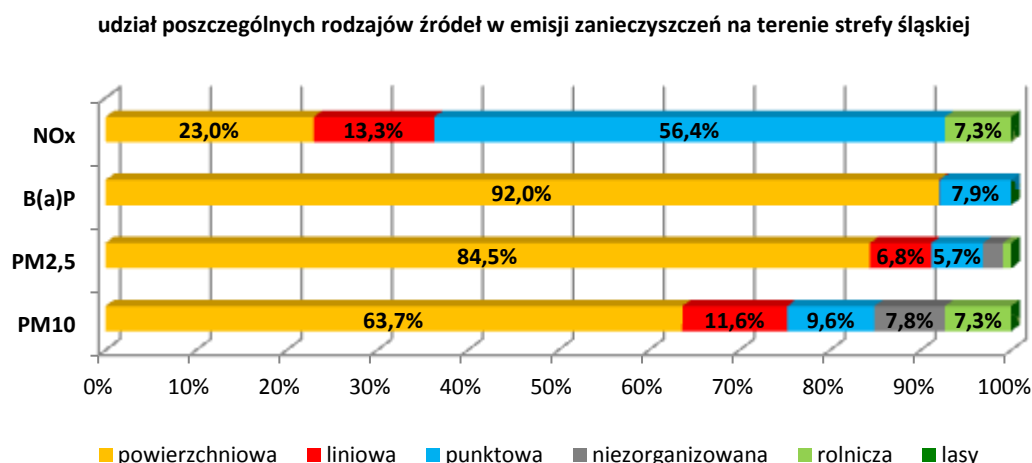
3.4.1.5. STREFA ŚLĄSKA

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji substancji do powietrza ze źródeł emisji zlokalizowanych na terenie strefy śląskiej pozwoliła określić wielkość ładunku emitowanych zanieczyszczeń w podziale na emisję powierzchniową, liniową, punktową, niezorganizowaną, z rolnictwa oraz naturalną. W ramach inwentaryzacji oszacowano ładunek emisji substancji objętych Programem (Tabela 121), jak i prekursorów pyłu i ozonu (Tabela 123).

Tabela 121. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy śląskiej w roku bazowym 2015²²³

rodzaj emisji	emisja zanieczyszczeń objętych Programem		
	PM10	PM2,5	B(a)P
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
emisja powierzchniowa	15 151,433	11 922,374	5,437
emisja liniowa	2 761,651	959,548	0,007
emisja punktowa	2 278,713	799,274	0,464
emisja niezorganizowana	1 868,086	304,703	
emisja z rolnictwa	1 743,999	124,072	
emisja naturalna (lasy)			
SUMA	23 803,882	14 109,971	5,908

Procentowe udziały poszczególnych źródeł w emisji analizowanych substancji objętych Programem zostały przedstawione na poniższym wykresie (Rysunek 116).



Rysunek 116. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P i NO_x dla strefy śląskiej w roku bazowym 2015²²⁴

Dominujący udział w emisji zanieczyszczeń pyłowych i benzo(a)pirenu w strefie mają źródła powierzchniowe. Dla pyłu PM₁₀ emisja z tego rodzaju źródeł stanowi blisko 64% emisji ogółem,

²²³ źródło: opracowanie własne na podstawie inwentaryzacji źródeł emisji

²²⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

natomiast w przypadku benzo(a)pirenu jest to 92%. W przypadku pyłu PM10 i PM2,5 istotne znaczenie ma również emisja liniowa i punktowa. Zaznacza się również udział emisji pyłu PM10 pochodzącej z rolnictwa i źródeł niezorganizowanych. Dla benzo(a)pirenu największy udział ma emisja ze źródeł powierzchniowych i punktowych.

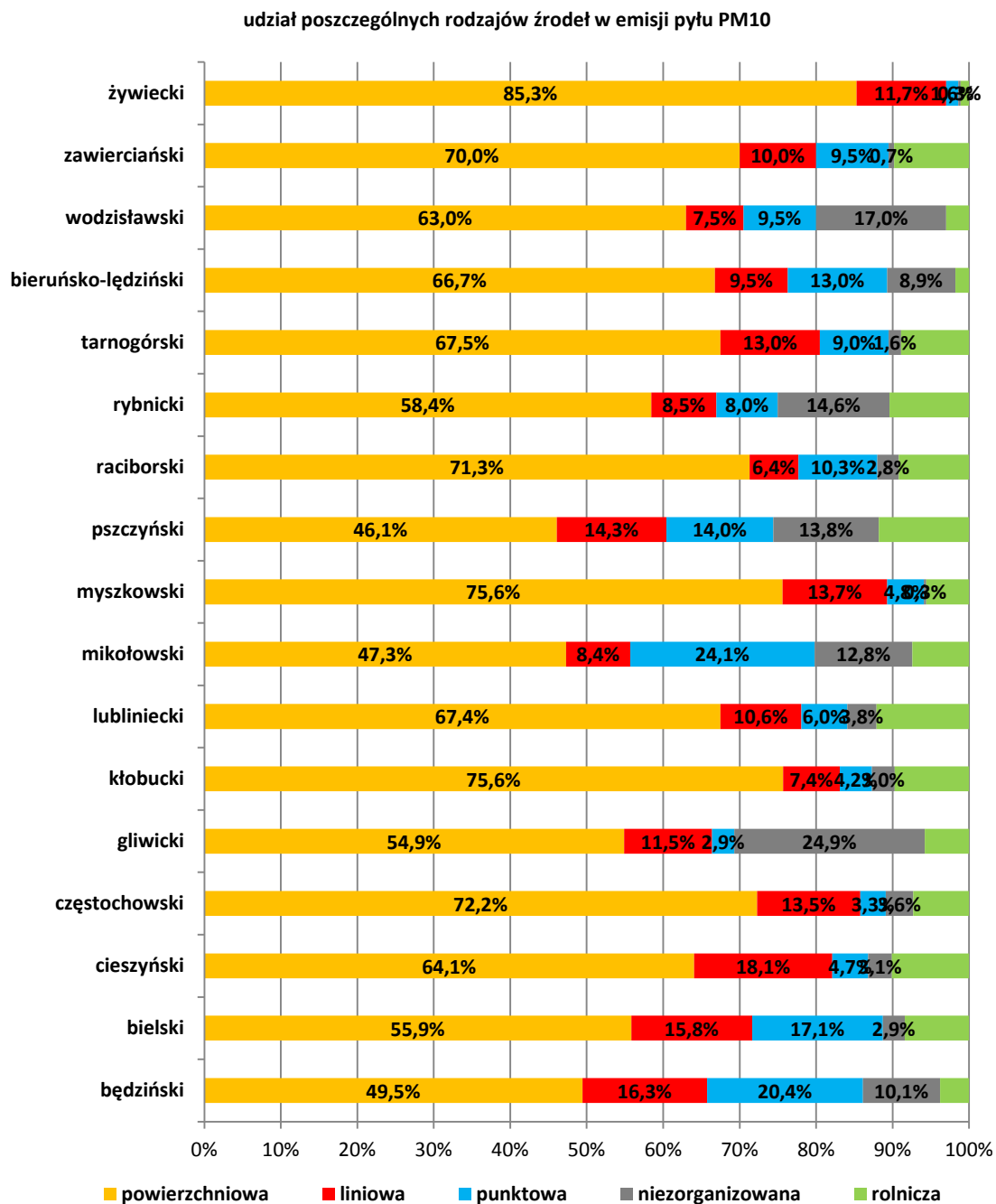
W tabeli poniżej zestawiono wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie poszczególnych powiatów strefy śląskiej (Tabela 122).

Tabela 122. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy śląskiej w podziale na powiaty w roku bazowym 2015²²⁵

powiat	emisja zanieczyszczeń objętych Programem		
	PM10	PM2,5	B(a)P
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
będziński	1 687,34	915,93	0,32
bielski	1 292,31	729,99	0,29
cieszyński	1 700,19	1 018,37	0,41
częstochowski	1 670,15	1 083,75	0,45
gliwicki	1 681,15	894,93	0,39
kłobucki	1 157,40	759,10	0,36
lubliniecki	1 061,35	646,59	0,30
mikołowski	1 439,41	727,49	0,28
myszkowski	849,42	567,16	0,25
pszczyński	1 392,43	661,90	0,25
raciborski	1 567,73	991,24	0,43
rybnicki	1 245,44	669,29	0,26
tarnogórski	1 298,53	811,23	0,33
bieruńsko-lędziański	745,93	456,83	0,21
wodzisławski	2 031,19	1 167,80	0,48
zawierciański	1 479,44	934,39	0,42
żywiecki	1 504,48	1 073,99	0,48

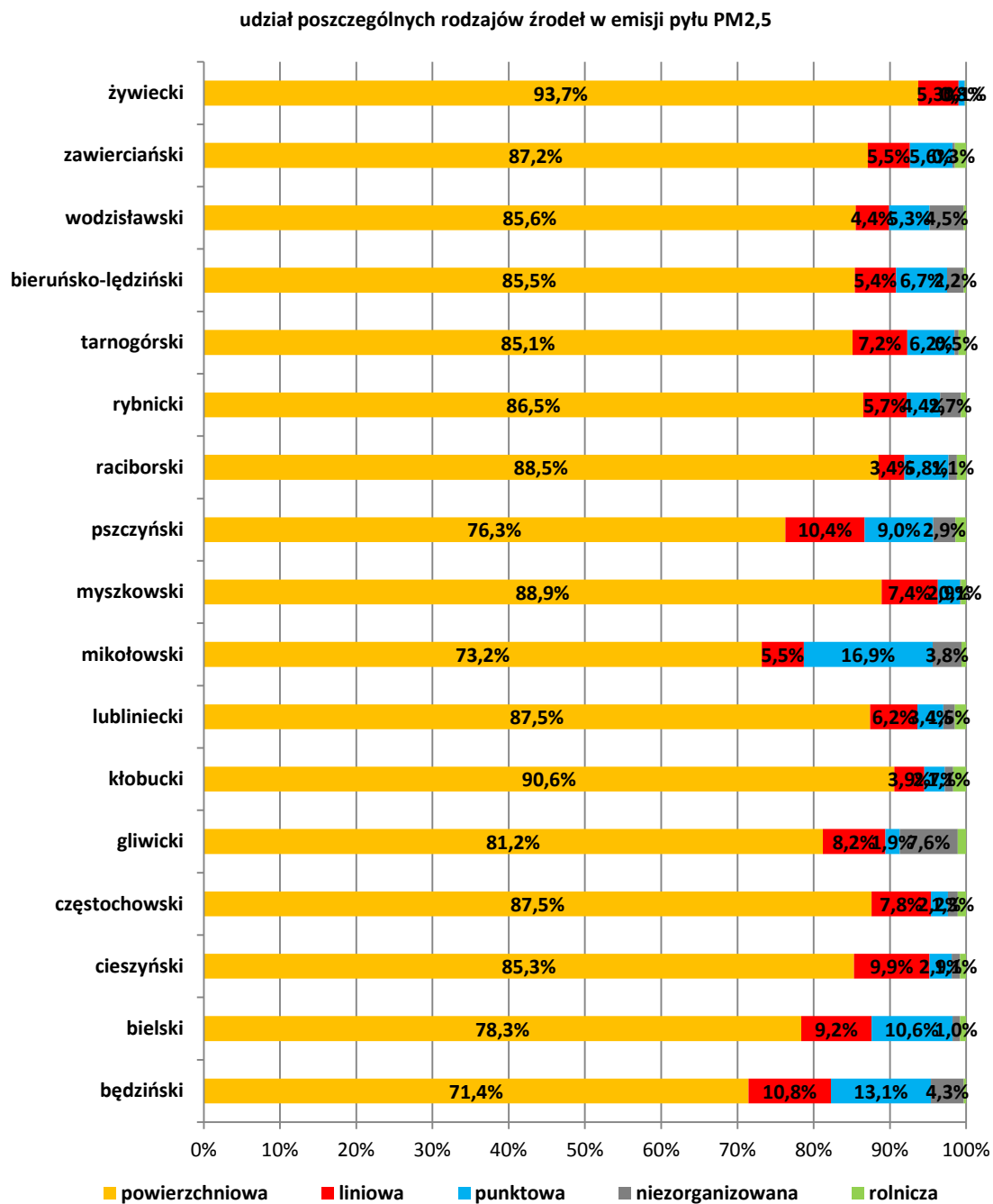
Spośród powiatów strefy śląskiej najwyższy ładunek emisji zanieczyszczeń pyłowych i benzo(a)pirenu zinwentaryzowano w powiecie wodzisławskim. Udziały emisji substancji z poszczególnych źródeł emisji w powiatach zaprezentowano na kolejnych rysunkach (Rysunek 117 do Rysunek 119).

²²⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie inwentaryzacji źródeł emisji



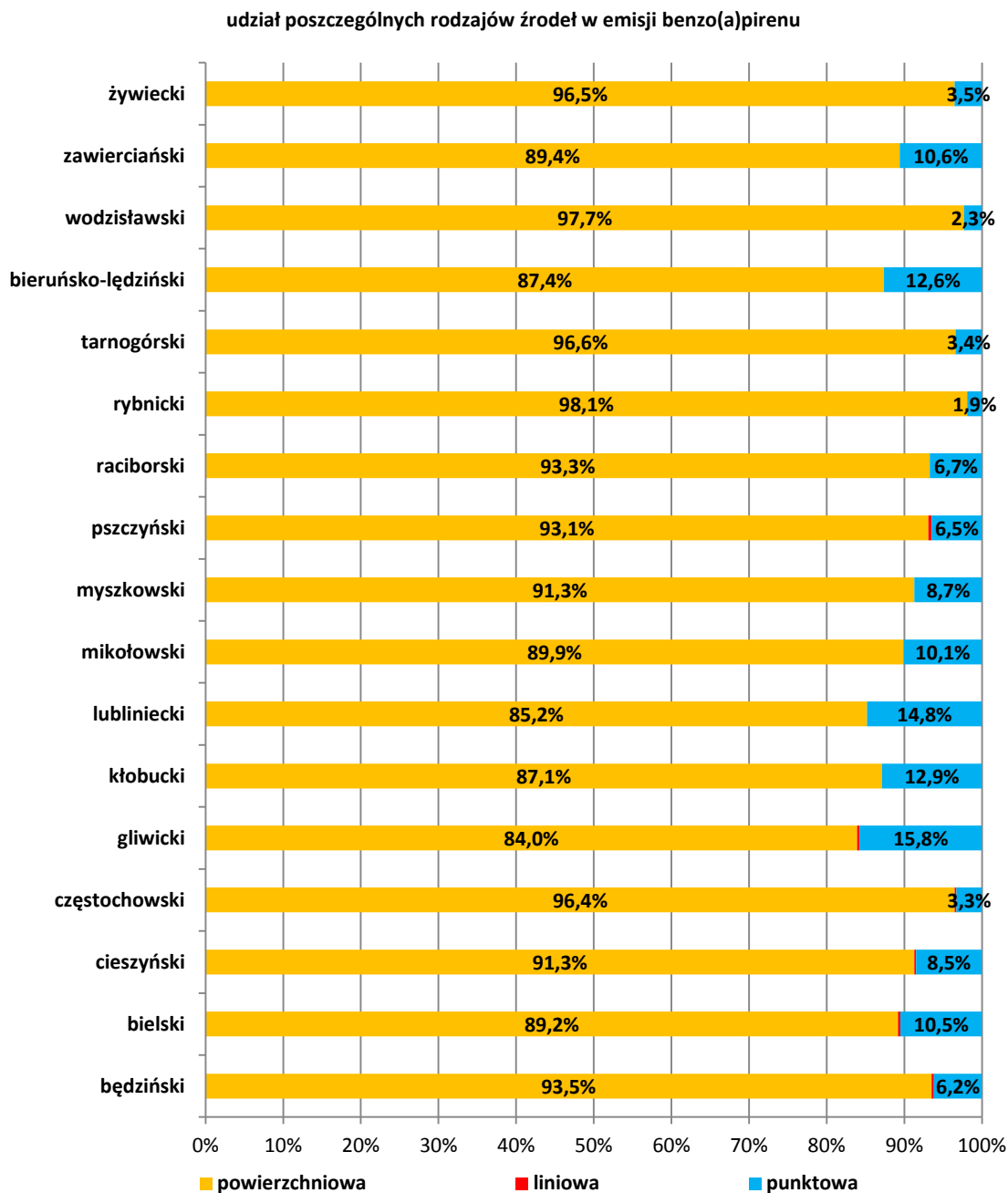
Rysunek 117. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM10 w powiatach strefy śląskiej w roku 2015²²⁶

²²⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



Rysunek 118. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM_{2,5} w powiatach strefy śląskiej w roku 2015²²⁷

²²⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



Rysunek 119. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji benzo(a)pirenu w powiatach strefy śląskiej w roku 2015²²⁸

W każdym z powiatów strefy śląskiej dominującym źródłem emisji dla substancji pyłowych i benzo(a)pirenu są źródła powierzchniowe. Udziały poszczególnych źródeł emisji zaprezentowane dla poziomu całej strefy oraz dla poziomu poszczególnych powiatów strefy śląskiej są podobne pod względem rodzaju źródeł dominujących.

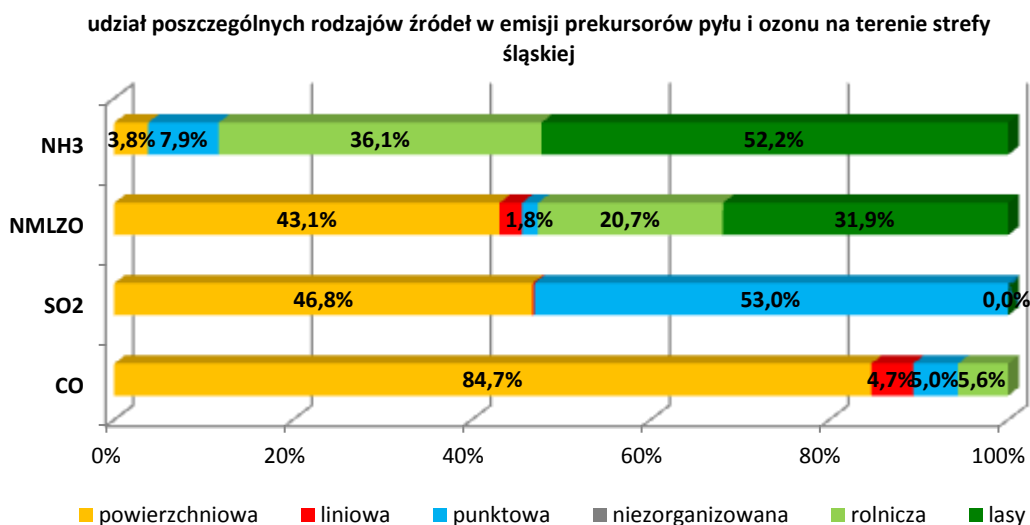
W kolejnej tabeli zestawiono zinventaryzowane wielkości emisji prekursorów pyłu i ozonu z terenu strefy śląskiej (Tabela 123).

²²⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

Tabela 123. Zestawienie wielkości emisji prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy śląskiej w roku bazowym 2015

rodzaj emisji	emisja prekursorów ozonu i pyłu				
	NOx	CO	SO2	NMLZO	NH3
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
emisja powierzchniowa	5 494,217	158 809,642	16 322,957	16 448,150	98,867
emisja liniowa	3 165,969	8 878,086	72,088	946,069	
emisja punktowa	13 457,164	9 463,159	18 458,839	675,892	202,400
emisja niezorganizowana					
emisja z rolnictwa	1 738,888	10 437,683	2,022	7 898,336	929,494
emisja naturalna (lasy)				12 186,851	1 343,831
SUMA	23 856,238	187 588,570	34 855,906	38 155,298	2 574,592

W przypadku tlenków azotu dominująca jest emisja ze źródeł punktowych, wyraźny jest również udział źródeł powierzchniowych, liniowych, a najmniejszy rolniczych. W przypadku tlenków węgla oraz niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLZO), stanowiących prekursory ozonu, największy udział w emisji substancji mają również źródła powierzchniowe. Dla emisji NMLZO znaczący jest również udział źródeł naturalnych i rolnictwa. Najwyższy udział w emisji amoniaku stanowią źródła naturalne oraz emisja z rolnictwa i występują szczególnie w powiecie kłobuckim (emisja NH₃ pochodząca z rolnictwa) oraz żywieckim (emisja NH₃ z lasów). W przypadku dwutlenku siarki o wielkości emisji w największym stopniu decyduje emisja punktowa i powierzchniowa (Rysunek 120).



Rysunek 120. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji prekursorów pyłu i ozonu dla strefy śląskiej w roku 2015²²⁹

3.4.2. WIELKOŚĆ EMISJI SPOZA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO – NAPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ

Na jakość powietrza w województwie śląskim wpływają również zanieczyszczenia pochodzące ze źródeł zlokalizowanych poza nim. W modelowaniu rozprzestrzeniania zanieczyszczeń uwzględniono emisje z następujących grup źródeł:

²²⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

- znajdujących się w odległości do 30 km od granicy województwa (źródła punktowe, liniowe, powierzchniowe, rolnicze, niezorganizowane),
- znajdujących się w odległości powyżej 30 km od granicy województwa (istotne źródła punktowe z terenu Polski),
- transgranicznych (źródła punktowe, powierzchniowe i liniowe z regionu Czech i Słowacji).

W pasie 30 km wokół województwa śląskiego znajdują się województwa:

- łódzkie,
- małopolskie,
- opolskie,
- świętokrzyskie,
- wielkopolskie.

W tabeli poniżej zestawiono wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń, która została ujęta w modelowaniu stanu jakości powietrza na terenie województwa śląskiego (Tabela 124).

Tabela 124. Zestawienie wielkości emisji napływowej analizowanych zanieczyszczeń wokół województwa śląskiego w roku bazowym 2015

województwo	emisja napływowa [Mg/rok]					
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	NH3	NMLZO
łódzkie	11 035,80	6 820,71	2,21	27 042,51	2 950,31	7 045,70
małopolskie	12 946,46	10 849,59	4,19	16 657,89	238,91	10 209,72
opolskie	10 051,07	8 064,66	3,16	22 052,26	5 235,39	8 804,97
świętokrzyskie	4 256,24	3 343,52	1,45	3 343,05	1 821,74	4 392,62
wielkopolskie	193,42	127,03	0,03	176,35	259,67	202,94
Czechy i Słowacja	6 347,55	5 019,74	1,26	17 661,45	347,56	5 687,47
SUMA	44 830,55	34 225,24	12,30	86 933,51	10 853,56	36 343,43

3.5. Ocena i analiza ekonomiczna możliwych do zastosowania rozwiązań zmierzających do ograniczenia emisji prekursorów ozonu

Efektywność działań na rzecz ograniczenia stężeń ozonu w powietrzu, można szacować poprzez przeanalizowanie kosztów redukcji emisji prekursorów ozonu oraz przełożenie tej redukcji, za pomocą badań modelowych, na efekty w postaci redukcji stężeń ozonu. Należy jednak podkreślić, że proces powstawania ozonu nie zależy liniowo od emisji do powietrza prekursorów ozonu, czy ich stężeń w powietrzu. Wysokość stężeń ozonu w powietrzu w największym stopniu zależy od warunków meteorologicznych, szczególnie od usłonecznienia, co znacząco komplikuje ocenę efektywności. Możliwe jest również wystąpienie sytuacji, gdy zwiększenie emisji niektórych prekursorów ozonu powodować będzie zahamowanie procesu jego powstawania. Dlatego oceniając efektywność działań pod kątem ich kosztów i osiąganych efektów należy brać pod uwagę, że są to analizy orientacyjne, zależne od właściwości przyjętego modelu.

Szczegółową analizę kosztów redukcji stężeń ozonu przeprowadzono w „Ocenie i prognozie zagrożeń dla zdrowia, ludzi i ekosystemów związanych z zawartością ozonu w troposferze w skali kraju”, Cz. I i II, ATMOTERM 2009 (Praca wykonana na zlecenie GIOŚ). W pracy tej koszty redukcji prekursorów ozonu dla poszczególnych kategorii SNAP oszacowano przy uwzględnieniu wykonanych dotąd analiz dla dyrektywy CAFE oraz obliczeń własnych w odniesieniu

do warunków krajowych. Dla całej Polski koszty te zostały oszacowane na poziomie ok. 5 mld euro. Bezcelowe jest szacowanie kosztów dla samego województwa śląskiego, gdyż działania podejmowane tylko w skali jednego województwa nie doprowadzą do poprawy stanu jakości powietrza do poziomu wymaganego przepisami. Wynika to z faktu, że inicjacja powstawania ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery ma charakter wielkoskalowy. Dlatego konieczne są działania w skali ogólnopolskiej oraz europejskiej.

W celu dokonania pełnej analizy należy oszacować również zyski z proponowanych działań. Efekty wymierne ocenić można na podstawie rachunku kosztów zewnętrznych, jako wydatki i straty, których uniknięto. Koszty zewnętrzne zależą nie tylko od stężeń zanieczyszczeń, ale również od charakterystyki obszaru, na którym występują, a w tym liczby i struktury mieszkańców dotkniętych ponadnormatywnymi stężeniami, kosztów leczenia, struktury budynków itp. Trudno jest też wyodrębnić koszty zewnętrzne dla poszczególnych zanieczyszczeń. Dlatego powinny być liczone kompleksowo, indywidualnie dla poszczególnych obszarów, a w przybliżeniu mogłyby być orientacyjnie określone dla obszarów podobnych.

Dla obszaru Polski nie wykonywano analiz kosztów zewnętrznych dedykowanych dla ozonu. W kraju koszty zewnętrzne ocenia się odnosząc je do pyłu zawieszono PM_{2,5}. Znane są przykłady analiz dotyczących ozonu wykonywanych dla ocen różnych polityk w innych krajach oraz na zlecenie Komisji Europejskiej. Przykładem mogą być projekty NEEDS (New Energy Externalities Development for Sustainability) i CASES (Cost Assessment for Sustainable Energy Systems). Szczególnie interesujące są wyniki drugiego projektu, które dostępne są na stronie internetowej www.feem-project.net/cases/download_deliverables.php. W analizach brane są pod uwagę: nagłe przypadki śmiertelne, trudności z oddychaniem wymagające hospitalizacji, ataki astmy, ograniczenie aktywności, koszty lekarstw itp.

Według opracowania dla GIOŚ, cytowanego wyżej oszacowano, że różnica pomiędzy kosztami zewnętrznymi dla lat 2006-2020, wyliczonymi dla wszystkich zanieczyszczeń powietrza, a koniecznymi do poniesienia kosztami działań wynosi ok. 12 mld EUR. Tak wielkie efekty redukcji emisji zanieczyszczeń wskazują na wysoką opłacalność podejmowanych działań. Należy jednak do wyceny podchodzić ostrożnie, biorąc pod uwagę wyżej wymienione zastrzeżenia. Ponadto należy zauważyć, że nakłady niezbędne na działania w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń są bardzo wysokie, niewspółmierne do możliwości kraju.

Powyższe rozważania wskazują, że w sytuacji województwa śląskiego, biorąc pod uwagę wszystkie źródła zanieczyszczeń, nieuzasadnione jest podejmowanie działań tylko z punktu widzenia zanieczyszczenia ozonem, gdyż pociągałoby to niewspółmierne koszty do istniejących możliwości osiągnięcia efektu ekologicznego. W celu poprawy istniejącego stanu zanieczyszczenia powietrza ozonem, konieczne jest podejmowanie działań na poziomie krajowym oraz ogólnoeuropejskim. Również na poziomie krajowym celowe byłoby przeprowadzenie analizy kosztów zewnętrznych. Wyniki takich badań służyć mogą do uzasadnienia opłacalności wszystkich działań, wyboru wariantów strategii rozwojowych i uzyskania ich akceptacji przez społeczeństwo.

3.6. Szacunkowy czas potrzebny na realizację celów Programu

Analizę jakości powietrza w niniejszym Programie wykonano przyjmując za rok prognozy 2027, jako realny czas na realizację działań naprawczych. Przyjęty rok prognozy wynika w głównej mierze z zapisów podjętej przez Sejmik Województwa Śląskiego Uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których

następuje spalanie paliw²³⁰. Zgodnie z pkt. 2 d) Uchwały od początku 2028 roku na terenie województwa nie będą mogły być eksploatowane inne urządzenia grzewcze niż te, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012. Działania zaplanowane do realizacji mają na celu osiągnięcie wartości normatywnych stężeń w powietrzu w roku prognozy 2027.

3.7. Prognozy emisji i imisji zanieczyszczeń w roku 2027

Prognoza emisji analizowanych zanieczyszczeń w roku 2027 obejmuje wyniki zmian emisji w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań ponad te, których konieczność wynika z istniejących przepisów europejskich i krajowych oraz wyniki zmian emisji w przypadku podjęcia działań naprawczych wynikających z harmonogramów rzeczowo-finansowych wskazanych w niniejszym Programie.

3.7.1. PROGNOZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2027 W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA DZIAŁAŃ PONAD TE, KTÓRYCH KONIECZNOŚĆ WYNIKA Z ISTNIEJĄCYCH PRZEPISÓW

Emisja punktowa

Zgodnie z krajowymi prognozami w horyzoncie czasowym do 2030 r. największym wyzwaniem dla przemysłu będzie adaptacja do postanowień pakietu klimatyczno-energetycznego UE, która będzie związana z koniecznością podejmowania działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej we wszystkich sektorach gospodarki²³¹. Zgodnie z przyjętymi postanowieniami celem polityki UE w zakresie energii i klimatu w perspektywie do 2030 roku jest przyjęta 40% redukcja emisji gazów cieplarnianych (odniesienie do poziomu z roku 1990 – cel realizowany wyłącznie za pomocą środków krajowych). W przypadku sektorów nieobjętych europejskim systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, emisje powinny zostać ograniczone o 30% poniżej poziomu z 2005 roku. Zwiększenie efektywności energetycznej wiązać się będzie z koniecznością wprowadzenia odpowiedniej infrastruktury, która umożliwić będzie wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych i włączenie jej do systemu elektroenergetycznego.

Wprowadzona do polskiego prawa Dyrektywa IED zaostrza standardy dla tzw. dużych obiektów energetycznego spalania (moc cieplna doprowadzona w paliwie ≥ 50 MW). Zmiany w przepisach mają na celu zapobieganie zanieczyszczeniom wynikającym z działalności przemysłowej, ich redukcji oraz zapewnienie zintegrowanego podejścia do zapobiegania emisjom do powietrza, wody i gleby oraz ich kontroli, jak również uregulowanie kwestii gospodarowania odpadami, poprawę efektywności energetycznej i zapobieganie wypadkom. W przypadku polskiego sektora energetycznego, który oparty jest na wysokoemisyjnych paliwach, konieczne będzie podjęcie przez zakłady produkcyjne działań wiążących się z dużymi nakładami inwestycyjnymi na instalację wysokosprawnych systemów oczyszczania spalin oraz wykorzystanie niskoemisyjnych paliw.

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania, już od 2018 roku zaczną obowiązywać standardy emisyjne dla nowych obiektów MCP (o mocy cieplnej w paliwie nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW). Dla obiektów istniejących o mocy powyżej 5 MW ostrzejsze standardy będą wprowadzone od

²³⁰ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

²³¹ źródło: Priorytety Polityki Przemysłowej 2015-2020+

2025 roku. W przypadku pyłów wymagana redukcja w stosunku do obecnie obowiązującego rozporządzenia Ministerstwa Środowiska²³² będzie wynosić od 50 do 75%.

Ze względu na przyjęte prognozy zmian prawnych w przemyśle, szacuje się 10% redukcję emisji z sektora przemysłu w roku prognozy (Tabela 125). Dla przemysłu możliwe jest osiągnięcie tego poziomu do 2027 roku ze względu na postęp technologiczny oraz wymagania unijne w zakresie handlu uprawnieniami do emisji oraz przepisami prawnymi i dostosowaniem do nowych wymogów. Nie jest konieczne wprowadzanie dodatkowych działań redukujących emisję z przedsiębiorstw ponad te, których realizacja wynika z istniejących przepisów.

Koniecznym jest podjęcie działań kontrolnych, w ramach kompetencji Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, w sektorze przedsiębiorstw na terenie województwa pod kątem realizacji zapisów Uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw²³³.

Tabela 125. Porównanie emisji punktowej w roku bazowym i roku prognozy (w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań)²³⁴

Strefa	Emisja w roku 2015 [Mg/rok]			Poziom redukcji emisji %	Emisja w roku 2027 [Mg/rok]		
	PM10	PM2,5	B(a)P		PM10	PM2,5	B(a)P
Aglomeracja Górnosląska	5 180,03	3 007,57	0,346	10%	4 662,02	2 706,81	0,311
Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	993,33	338,28	0,048	10%	894,00	304,45	0,043
Miasto Bielsko-Biała	57,46	27,09	0,002	10%	51,71	24,38	0,002
Miasto Częstochowa	178,74	67,39	0,026	10%	160,87	60,65	0,023
Strefa śląska	2 278,71	799,27	0,464	10%	2 050,84	719,35	0,418
SUMA	8 688,27	4 239,59	0,886	10%	7 819,44	3 815,63	0,797

Emisja powierzchniowa

Jak wynika z przeprowadzonych analiz, największy wpływ na stężenia pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w strefach województwa śląskiego ma emisja powierzchniowa. W przypadku niepodejmowania działań w zakresie wymiany kotłów czy termomodernizacji w ramach dostępnych środków finansowych oszacowano prognozę emisji substancji dla roku 2027 z sektora bytowo-komunalnego.

W województwie śląskim znaczący udział w pokryciu zapotrzebowania na ciepło realizowany jest ze źródeł indywidualnych opalanych paliwami stałymi. Udział ten maleje jedynie na obszarach, gdzie dostępna jest sieć ciepłownicza i gazowa, co w przyszłości daje szansę na pokrywanie w większym stopniu zapotrzebowanie na ciepło z tych źródeł. Zrozumiałe jest, że mieszkańcy korzystający z indywidualnych urządzeń węglowych, w przypadku braku dostępu do sieci gazowej i ciepłowniczej, nie decydują się na wymianę kotłów na zasilane innym nośnikiem energii z powodów ekonomicznych i zwyczajowych, a pozostają przy tradycyjnym sposobie ogrzewania. W analizie zmian emisji ze źródeł powierzchniowych uwzględniono mającą nastąpić poprawę efektywności energetycznej budynków na poziomie 3%. Założono również, że zwiększone zostanie wykorzystanie sieci ciepłowniczych w miastach, gdzie ona już występuje, jak również wzrośnie wykorzystanie gazu ziemnego w gminach, gdzie jest on dostępny. Wzrost wykorzystania sieci ciepłowniczych oraz gazu ziemnego będzie wiązał się z rezygnacją

²³² źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1546)

²³³ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

²³⁴ źródło danych: opracowanie własne

z wykorzystania paliw stałych. W związku z tym nastąpi ograniczenie użycia paliw stałych w tych gminach, gdzie wzrośnie wykorzystanie sieci ciepłowniczych oraz gazu ziemnego.

W przypadku prognoz niepodejmowania dodatkowych działań niż wymagane redukcja emisji pyłu PM10 w roku 2027 w skali strefy będzie na poziomie 10% w stosunku do roku 2015 (Tabela 126). Redukcja ta jest niewystarczająca i nie doprowadzi do braku występowania przekroczeń dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w roku prognozy. Konieczne będzie zatem wprowadzenie dodatkowych działań w celu poprawy stanu jakości powietrza w strefie.

Tabela 126. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym i prognozy (w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań)²³⁵

Strefa	Emisja w roku 2015 [Mg/rok]			Poziom redukcji emisji %	Emisja w roku 2027 [Mg/rok]		
	PM10	PM2,5	B(a)P		PM10	PM2,5	B(a)P
Aglomeracja Górnośląska	6 785,82	5 323,30	2,452	10%	6 107,2	4 791,0	2,21
Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	1 222,52	971,14	0,429	10%	1 100,3	874,0	0,39
Miasto Bielsko-Biała	429,74	337,93	0,154	10%	386,8	304,1	0,14
Miasto Częstochowa	751,84	589,48	0,272	10%	676,7	530,5	0,24
Strefa śląska	15 151,43	11 922,37	5,437	10%	13 636,3	10 730,1	4,89
SUMA	24 341,34	19 144,23	8,744	10%	21 907,2	17 229,8	7,870

Emisja liniowa

W 2011 roku Komisja Europejska przedstawiła plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu (Biała Księga), który ma na celu dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu. Plan stanowi wytyczne najbardziej pożądanym działaniom UE w obszarze transportu w perspektywie roku 2050. Na poziomie krajowym podstawowym dokumentem jest Strategia Rozwoju Transportu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. Uwzględnione czynniki polityki transportowej i klimatycznej, strategię transportowe, obowiązujące i zmieniające się prawo, przeznaczane fundusze, realizowane projekty, uwarunkowania gospodarcze i polityczne pozwoliły określić trend zmian i wpływu transportu na jakość powietrza w kolejnych latach. W zakresie natężenia ruchu²³⁶ szacuje się:

- 50% wzrost przewozu towarów i 36% wzrost transportu indywidualnego do roku 2025 (40% w przypadku województwa śląskiego),
- 120% wzrost popytu na transport kolejowy do 2030 roku,
- 40% wzrost natężenia ruchu samochodów osobowych do roku 2025,
- 38% wzrost natężenia ruchu pojazdów ciężarowych do roku 2025,
- 10% wzrost natężenia ruchu autobusów do 2025 roku.

W zakresie emisji spalinowej szacuje się:

- 20% spadek jednostkowej emisji spalinowej pyłów drobnych dla samochodów osobowych w okresie lat 2020 i 2025,
- 36% spadek jednostkowej emisji spalinowej pyłów drobnych dla samochodów ciężarowych oraz autobusów.

Coraz wyższe wymagania stawiane producentom samochodów w zakresie norm emisji spalin EURO oraz spadek emisyjności spalin w produkowanych pojazdach będzie bilansowany przez

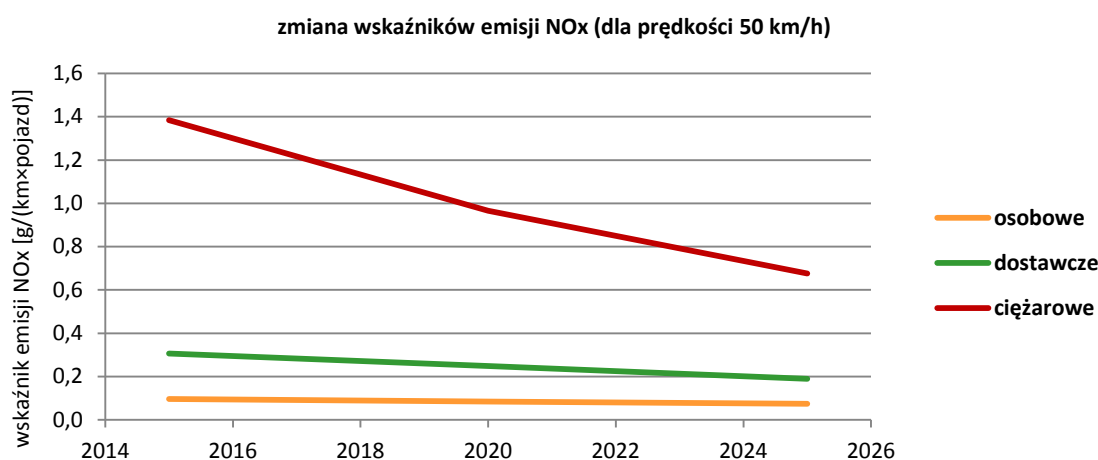
²³⁵ źródło: opracowanie własne

²³⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie „Prognozy stężeń pyłu PM10 i PM2,5 dla lat 2020 i 2025 oraz określenie tła zanieczyszczeń dla okresu 2016-2020”

stałe rosnącą liczbę użytkowanych pojazdów. Nie prognozuje się zatem obniżenia łącznego ładunku emisji ze źródeł komunikacyjnych w zakresie zanieczyszczeń pyłowych.

Mając na uwadze powyższe jak i znaczący udział emisji ze źródeł liniowych w emisji pyłu PM10 i PM2,5, szczególnie w aglomeracji górnośląskiej, jak i wybranych miastach strefy śląskiej konieczne jest wprowadzenie dodatkowych działań ograniczających i redukujących emisję pyłów ze źródeł liniowych.

Jak wykazały analizy udziału grup źródeł emisji w stężeniach znaczący udział w zanieczyszczeniu tlenkami azotu stanowi emisja liniowa. Zgodnie z ekspertyzą naukową prof. Zdzisława Chłopka²³⁷ prognozowana zmiana wskaźników emisji tlenków azotu na przestrzeni lat 2015-2025 dla samochodów osobowych zmniejszy się o ok. 23%, dla samochodów dostawczych ulegnie zmniejszeniu o ok. 28%, a w przypadku samochodów ciężarowych i autobusów zmniejszy się o ponad 50%. Poniżej prognozy tych zmian, wynikające również ze zmiany struktury wiekowej pojazdów poruszających się po drogach, zaprezentowano na wykresie poniżej (Rysunek 121).



Rysunek 121. Prognozowana zmiana wskaźników emisji tlenków azotu z pojazdów samochodowych na przestrzeni lat 2015-2025²³⁸

W oparciu o opisane wyżej zmiany wskaźników emisji spalinowej dla różnych rodzajów pojazdów w zakresie tlenków azotu, na podstawie średniej struktury pojazdów poruszających się po drogach, oszacowano dla roku prognozy 2027 spadek emisji NO_x o 25% (Tabela 127).

Tabela 127. Porównanie emisji tlenków azotu ze źródeł liniowych w roku bazowym i prognozy (w przypadku niepodjęcia dodatkowych działań)²³⁹

Strefa	Emisja NO _x w roku 2015 [Mg/rok]	Poziom redukcji emisji %	Emisja NO _x w roku 2027 [Mg/rok]
	NO _x		NO _x
aglomeracja górnośląska	3 418,66	25%	2 563,99
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	276,15	25%	207,11
miasto Bielsko-Biała	200,65	25%	150,48
miasto Częstochowa	235,25	25%	176,44
strefa śląska	3 165,97	25%	2 374,48
SUMA	7 296,67	25%	5 472,50

²³⁷ ekspertyza naukowa pn. „Opracowanie programu obliczeniowego do wyznaczania emisji drogowej tlenku węgla, węglowodorów, niemetanowych lotnych związków organicznych, tlenków azotu, cząstek stałych, tlenków siarki oraz benzenu dla skumulowanych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) oraz samochodów ciężarowych i autobusów dla lat bilansowania: 2014, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035 i 2040”; prof. Zdzisław Chłopek, 2016

²³⁸ Źródło: opracowane na podstawie ekspertyzy naukowej prof. Zdzisława Chłopka z 2016 r.

²³⁹ źródło: opracowanie własne

Emisja z rolnictwa

Wspólna Polityka Rolna (WPR) wprowadzona w krajach Unii Europejskiej zakłada uwzględnienie zmian w wielkości emisji substancji z sektora rolnictwa poprzez działania na rzecz ochrony środowiska. Działania skupione są na wsparciu modernizacji gospodarstw (unowocześnianie budynków pod kątem zwiększenia wydajności energetycznej), możliwość uczestnictwa w szkoleniach, prowadzenie usług doradczych oraz promocję produkcji z wykorzystaniem biogazu. Trend zmian w rolnictwie jest wynikiem ulepszeń w technice rolniczej, systematycznego spadku liczebności bydła, rozwiązań reformatorskich i legislacji dotyczącej ochrony środowiska. Biorąc pod uwagę te uwarunkowania i zmiany zachodzące w rolnictwie założono redukcję emisji na poziomie 5% (Tabela 128).

Tabela 128. Porównanie emisji z rolnictwa w roku bazowym i prognozy (w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań)²⁴⁰

Strefa	Emisja w roku 2015 [Mg/rok]			Poziom redukcji emisji %	Emisja w roku 2027 [Mg/rok]		
	PM10	PM2,5	NO _x		PM10	PM2,5	NO _x
aglomeracja górnośląska	76,51	4,72	62,57	5%	72,69	4,48	59,44
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	76,51	4,72	33,87	5%	72,69	4,48	32,18
miasto Bielsko-Biała	2,66	0,24	4,22	5%	2,52	0,23	4,01
miasto Częstochowa	20,85	1,22	16,01	5%	19,81	1,16	15,21
strefa śląska	1 744,00	124,07	1 738,89	5%	1 656,80	117,87	1 651,94
SUMA	1 920,53	134,97	1 855,56	5%	1 824,50	128,22	1 762,78

3.7.2. PROGNOZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2027 W PRZYPADKU PODJĘCIA WSZYSTKICH KONIECZNYCH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

Emisja punktowa

Emisja punktowa dla roku prognozy została przyjęta zgodnie z założeniem niepodejmowania dodatkowych działań ponad te, których realizacja wynika z istniejących przepisów.

Emisja z rolnictwa

Z uwagi na niewielki udział w stężeniach substancji w powietrzu oraz trudność zastosowania działań naprawczych przyczyniających się do redukcji substancji stanowiących prekursora pyłu i ozonu (głównie NH₃ i NMLZO), emisja z rolnictwa dla roku prognozy została przyjęta zgodnie z założeniem niepodejmowania dodatkowych działań ponad te, których realizacja wynika z istniejących przepisów.

Emisja napływowa

Emisja napływowa dla roku 2027 została przyjęta zgodnie z założeniami zadań wyznaczonych dla stref województwa śląskiego stanowiących napływ na poszczególne strefy województwa śląskiego oraz zadań wytyczonych w obowiązujących Programach ochrony powietrza dla województw opolskiego, łódzkiego, świętokrzyskiego i małopolskiego.

3.7.2.1. AGLOMERACJA GÓRNOŚLĄSKA

²⁴⁰ źródło: opracowanie własne

Emisja powierzchniowa

Analiza wyników stężeń występujących na obszarze strefy aglomeracja górnośląska wykazała, że redukcja emisji powierzchniowej konieczna jest we wszystkich powiatach strefy. Wymagany poziom redukcji emisji pyłu zawieszanego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych na terenie poszczególnych powiatów aglomeracji górnośląskiej wyznaczono na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu, tak aby dotrzymane były poziomy dopuszczalne analizowanych zanieczyszczeń i zestawiono poniżej (Tabela 129).

Tabela 129. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych dla pyłu PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wymaganych działań naprawczych w aglomeracji górnośląskiej²⁴¹

Lp.	Powiat	Emisja powierzchniowa w roku 2015 [Mg/rok]			Poziom redukcji emisji	Emisja powierzchniowa w roku 2027 [Mg/rok]		
		PM10	PM2,5	B(a)P		PM10	PM2,5	B(a)P
1	m. Bytom	528,70	414,62	0,191	75%	132,17	103,65	0,048
2	m. Chorzów	609,48	475,94	0,223	70%	182,84	142,78	0,067
3	m. Dąbrowa Górnicza	229,71	181,26	0,082	60%	91,88	72,51	0,033
4	m. Gliwice	607,34	476,09	0,22	80%	121,47	95,22	0,044
5	m. Jaworzno	662,28	521,52	0,237	75%	165,57	130,38	0,059
6	m. Katowice	1 174,57	909,61	0,437	75%	293,64	227,40	0,109
7	m. Mysłowice	314,84	244,82	0,116	69%	97,60	75,89	0,036
8	m. Piekary Śląskie	236,54	183,21	0,088	55%	106,44	82,44	0,040
9	m. Ruda Śląska	447,40	351,14	0,161	70%	134,22	105,34	0,048
10	m. Siemianowice Śląskie	265,22	205,42	0,099	70%	79,57	61,63	0,030
11	m. Sosnowiec	468,99	363,33	0,174	65%	164,15	127,17	0,061
12	m. Świętochłowice	225,11	190,53	0,066	75%	56,28	47,63	0,017
13	m. Tychy	204,22	171,74	0,061	50%	102,11	85,87	0,031
14	m. Zabrze	811,41	634,08	0,296	75%	202,85	158,52	0,074

W przypadku emisji tlenków azotu ze źródeł powierzchniowych, nie przewiduje się redukcji emisji na terenie całej strefy aglomeracja górnośląska (Tabela 130). Podejmowane działania z zakresu obniżania emisji powierzchniowej nie wpłyną na obniżenie emisji tlenków azotu ze źródeł powierzchniowych.

Tabela 130. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych dla NO_x w roku bazowym i w roku prognozy w aglomeracji górnośląskiej²⁴²

Lp.	Powiat	Emisja NO _x w 2015 r. [Mg/rok]	Poziom redukcji emisji	Emisja NO _x w 2027 r. [Mg/rok]
1.	m. Bytom	207,57	0%	207,57
2.	m. Chorzów	226,84	0%	226,84
3.	m. Dąbrowa Górnicza	93,51	0%	93,51
4.	m. Gliwice	249,44	0%	249,44
5.	m. Jaworzno	227,90	0%	227,90
6.	m. Katowice	449,34	0%	449,34
7.	m. Mysłowice	128,26	0%	128,26
8.	m. Piekary Śląskie	98,81	0%	98,81
9.	m. Ruda Śląska	166,02	0%	166,02
10.	m. Siemianowice Śląskie	110,39	0%	110,39

²⁴¹ źródło: opracowanie własne

²⁴² źródło: opracowanie własne

Lp.	Powiat	Emisja NO _x w 2015 r. [Mg/rok]	Poziom redukcji emisji	Emisja NO _x w 2027 r. [Mg/rok]
11.	m. Sosnowiec	218,79	0%	218,79
12.	m. Świętochłowice	81,07	0%	81,07
13.	m. Tychy	116,45	0%	116,45
14.	m. Zabrze	325,55	0%	325,55

Emisja liniowa

Analiza wyników stężeń występujących na obszarze strefy aglomeracja górnośląska, wykazała iż w celu poprawy standardów jakości powietrza konieczna jest redukcja emisji pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} ze źródeł liniowych. Wielkość wymaganych redukcji i wynikające z nich emisje w roku prognozy zestawiono poniżej (Tabela 131).

Tabela 131. Porównanie emisji ze źródeł liniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wymaganych działań naprawczych w aglomeracji górnośląskiej²⁴³

Lp.	Powiat	Emisja liniowa w roku 2015 [Mg/rok]		Poziom redukcji emisji	Emisja liniowa w roku 2027 [Mg/rok]	
		PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
1	m. Bytom	138,75	47,52	60%	55,50	19,01
2	m. Chorzów	115,99	44,54	55%	52,20	20,04
3	m. Dąbrowa Górnicza	155,53	55,41	10%	139,98	49,87
4	m. Gliwice	372,53	144,41	25%	279,39	108,31
5	m. Jaworzno	124,36	46,65	25%	93,27	34,99
6	m. Katowice	492,50	185,69	25%	369,38	139,27
7	m. Mysłowice	153,44	55,25	20%	122,75	44,20
8	m. Piekary Śląskie	34,11	11,62	10%	30,70	10,46
9	m. Ruda Śląska	164,52	57,90	20%	131,61	46,32
10	m. Siemianowice Śląskie	22,20	7,28	10%	19,98	6,55
11	m. Sosnowiec	287,50	96,09	20%	230,00	76,87
12	m. Świętochłowice	63,68	24,80	15%	54,13	21,08
13	m. Tychy	110,42	41,11	0%	110,42	41,11
14	m. Zabrze	193,37	74,01	20%	154,70	59,21

W przypadku emisji dwutlenku azotu ze źródeł liniowych redukcja emisji z tego źródła będzie miała dużo większe znaczenie dla poprawy jakości powietrza w strefie niż redukcja emisji ze źródeł powierzchniowych. Najmniejsze wartości poziomu redukcji emisji NO_x w strefie (na poziomie 20%) są wymagane w Gliwicach, Mysłowicach i Tychach. Oznacza to, że wymagana do osiągnięcia standardów jakości powietrza wielkość redukcji emisji jest niższa od poziomu redukcji (25%) wyznaczonego przy założeniu niepodejmowaniu dodatkowych działań naprawczych (opisane w rozdziale 3.7.1). Zakładana do osiągnięcia w roku prognozy redukcja emisji tego zanieczyszczenia ze źródeł liniowych, wyznaczona na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu, tak aby dotrzymane były poziomy dopuszczalne analizowanych zanieczyszczeń, zestawiona została poniżej (Tabela 132).

²⁴³ źródło: opracowanie własne

Tabela 132. Porównanie emisji ze źródeł liniowych dla NO_x w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wszystkich działań naprawczych w aglomeracji górnośląskiej²⁴⁴

Lp.	Powiat	Emisja liniowa NO _x w 2015 r. [Mg/rok]	Poziom redukcji emisji	Emisja liniowa NO _x w 2027 r. [Mg/rok]
1	m. Bytom	150,82	25%	113,11
2	m. Chorzów	189,87	30%	132,91
3	m. Dąbrowa Górnicza	197,16	25%	147,87
4	m. Gliwice	625,23	20%	500,18
5	m. Jaworzno	188,34	30%	131,84
6	m. Katowice	744,79	40%	446,87
7	m. Mysłowice	201,93	20%	161,54
8	m. Piekary Śląskie	36,20	25%	27,15
9	m. Ruda Śląska	197,21	35%	128,19
10	m. Siemianowice Śląskie	19,95	25%	14,96
11	m. Sosnowiec	281,96	25%	211,47
12	m. Świętochłowice	109,17	35%	70,96
13	m. Tychy	164,88	20%	131,90
14	m. Zabrze	311,16	25%	233,37

3.7.2.2. AGLOMERACJA RYBNICKO-JASTRZĘBSKA

Emisja powierzchniowa

Analiza wyników stężeń występujących na obszarze strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska wykazała, że redukcja emisji powierzchniowej konieczna jest w Rybniku i Żorach odpowiednio na poziomie 70% i 65% w stosunku do całości emisji powierzchniowej ze strefy (Tabela 133).

Tabela 133. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wszystkich działań naprawczych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej²⁴⁵

Lp.	Powiat	Emisja powierzchniowa w roku 2015 [Mg/rok]			Poziom redukcji emisji	Emisja powierzchniowa w roku 2027 [Mg/rok]		
		PM10	PM2,5	B(a)P		PM10	PM2,5	B(a)P
1	m. Jastrzębie-Zdrój	205,67	166,93	0,068	0%	205,67	166,93	0,068
2	m. Rybnik	703,76	559,85	0,246	70%	211,13	167,96	0,074
3	m. Żory	313,08	244,36	0,114	65%	109,58	85,53	0,040

Emisja liniowa

Analiza wyników stężeń występujących na obszarze strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska wykazała brak konieczności redukcji emisji liniowej.

3.7.2.3. MIASTO BIELSKO-BIAŁA

Emisja powierzchniowa

Analiza wyników stężeń występujących na obszarze strefy miasto Bielsko-Biała wykazała, że redukcja emisji powierzchniowej konieczna jest na poziomie 45% w stosunku do całości emisji powierzchniowej z terenu miasta (Tabela 134).

²⁴⁴ źródło: opracowanie własne

²⁴⁵ źródło: opracowanie własne

Tabela 134. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wymaganych działań naprawczych w Bielsku-Białej²⁴⁶

Powiat	Emisja powierzchniowa w roku 2015 [Mg/rok]			Poziom redukcji emisji	Emisja powierzchniowa w roku 2027 [Mg/rok]		
	PM10	PM2,5	B(a)P		PM10	PM2,5	B(a)P
m. Bielsko-Biała	429,74	337,93	0,154	45%	236,36	185,86	0,085

Emisja liniowa

Analiza wyników stężeń występujących na obszarze strefy miasto Bielsko-Biała wykazała, że redukcja emisji liniowej konieczna jest na poziomie 10% w stosunku do całości emisji powierzchniowej ze strefy (Tabela 135).

Tabela 135. Porównanie emisji ze źródeł liniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania działań naprawczych w Bielsku-Białej²⁴⁷

Powiat	Emisja liniowa w roku 2015 [Mg/rok]		Poziom redukcji emisji	Emisja liniowa w roku 2027 [Mg/rok]	
	PM10	PM2,5		PM10	PM2,5
m. Bielsko-Biała	220,73	72,81	10%	198,66	65,53

3.7.2.4. MIASTO CZĘSTOCHOWA

Emisja powierzchniowa

Analiza wyników stężeń występujących na obszarze strefy miasto Częstochowa wykazała, że konieczna jest redukcja emisji powierzchniowej na poziomie 55% w stosunku do całości emisji powierzchniowej ze strefy (Tabela 136).

Tabela 136. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wszystkich działań naprawczych w Częstochowie²⁴⁸

Powiat	Emisja powierzchniowa w roku 2015 [Mg/rok]			Poziom redukcji emisji	Emisja powierzchniowa w roku 2027 [Mg/rok]		
	PM10	PM2,5	B(a)P		PM10	PM2,5	B(a)P
m. Częstochowa	751,84	589,48	0,272	55%	338,33	265,27	0,122

Emisja liniowa

Analiza wyników stężeń pyłu PM10 i PM2,5 na obszarze strefy miasto Częstochowa wykazała, że konieczna jest redukcja emisji liniowej na poziomie 15% w stosunku do całości emisji powierzchniowej ze strefy (Tabela 137).

Tabela 137. Porównanie emisji ze źródeł liniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania działań naprawczych w Częstochowie²⁴⁹

Lp.	Powiat	Emisja liniowa w roku 2015 [Mg/rok]		Poziom redukcji emisji	Emisja liniowa w roku 2027 [Mg/rok]	
		PM10	PM2,5		PM10	PM2,5
1	m. Częstochowa	189,11	66,89	15%	160,74	56,85

²⁴⁶ źródło: opracowanie własne

²⁴⁷ źródło: opracowanie własne

²⁴⁸ źródło: opracowanie własne

²⁴⁹ źródło: opracowanie własne

3.7.2.5. STREFA ŚLĄSKA

Emisja powierzchniowa

Analiza wyników stężeń występujących na obszarze strefy śląskiej wykazała, że konieczna jest redukcja emisji powierzchniowej na poziomie ok. 50% stosunku do całości emisji powierzchniowej ze strefy. Lokalnie poziom koniecznej redukcji emisji powierzchniowej wynosi nawet 70%. Wymagany poziom redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych na terenie poszczególnych powiatów strefy śląskiej zestawiono poniżej (Tabela 138).

Tabela 138. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wymaganych działań naprawczych w strefie śląskiej²⁵⁰

Lp.	Powiat	Emisja powierzchniowa w roku 2015 [Mg/rok]			Poziom redukcji emisji	Emisja powierzchniowa w roku 2027 [Mg/rok]		
		PM10	PM2,5	B(a)P		PM10	PM2,5	B(a)P
1	Powiat będziński	835,19	654,11	0,303	60%	334,08	261,64	0,121
2	Powiat bielski	721,82	571,94	0,255	50%	360,91	285,97	0,127
3	Powiat cieszyński	1 089,14	868,75	0,378	45%	599,03	477,81	0,208
4	Powiat częstochowski	1 205,74	948,16	0,433	30%	844,02	663,71	0,303
5	Powiat gliwicki	922,44	726,48	0,330	55%	415,10	326,92	0,149
6	Powiat kłobucki	875,42	687,48	0,316	25%	656,57	515,61	0,237
7	Powiat lubliniecki	715,62	565,54	0,254	28%	515,25	407,19	0,183
8	Powiat mikołowski	681,47	532,74	0,248	48%	354,36	277,03	0,129
9	Powiat myszkowski	642,26	504,12	0,232	50%	321,13	252,06	0,116
10	Powiat pszczyński	642,55	505,26	0,231	60%	257,02	202,10	0,092
11	Powiat raciborski	1 117,89	877,49	0,403	61%	435,98	342,22	0,157
12	Powiat rybnicki	727,64	579,05	0,254	47%	385,65	306,90	0,135
13	Powiat tarnogórski	876,87	690,26	0,314	70%	263,06	207,08	0,094
14	Powiat bieruńsko-lędzki	497,61	390,36	0,180	62%	189,09	148,34	0,068
15	Powiat wodzisławski	1 280,63	999,63	0,468	70%	384,19	299,89	0,140
16	Powiat zawierciański	1 035,44	814,82	0,372	50%	517,72	407,41	0,186
17	Powiat żywiecki	1 283,70	1 006,19	0,465	44%	718,87	563,46	0,260

Emisja liniowa

Analiza wyników stężeń występujących na obszarze strefy śląskiej wykazała konieczności osiągnięcia redukcji emisji pyłów PM10 i PM2,5 ze źródeł liniowych w trzech powiatach strefy śląskiej. Oszacowana konieczna redukcja emisji pyłów jest na poziomie 2% w skali strefy, natomiast lokalnie konieczny poziom redukcji wynosi do 20% (Tabela 139).

Tabela 139. Porównanie emisji ze źródeł liniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania działań naprawczych w strefie śląskiej²⁵¹

Lp.	Powiat	Emisja liniowa w roku 2015 [Mg/rok]		Poziom redukcji emisji	Emisja liniowa w roku 2027 [Mg/rok]	
		PM10	PM2,5		PM10	PM2,5
1	Powiat będziński	275,03	99,24	0%	275,03	99,24
2	Powiat bielski	204,06	67,32	0%	204,06	67,32
3	Powiat cieszyński	307,28	100,80	0%	307,28	100,80
4	Powiat częstochowski	225,51	85,01	0%	225,51	85,01

²⁵⁰ źródło: opracowanie własne

²⁵¹ źródło: opracowanie własne

Lp.	Powiat	Emisja liniowa w roku 2015 [Mg/rok]		Poziom redukcji emisji	Emisja liniowa w roku 2027 [Mg/rok]	
		PM10	PM2,5		PM10	PM2,5
5	Powiat gliwicki	193,18	73,16	0%	193,18	73,16
6	Powiat kłobucki	85,35	29,50	0%	85,35	29,50
7	Powiat lubliniecki	113,02	39,92	0%	113,02	39,92
8	Powiat mikołowski	120,55	39,97	0%	120,55	39,97
9	Powiat myszkowski	116,17	41,97	0%	116,17	41,97
10	Powiat pszczyński	198,56	68,58	10%	178,70	61,72
11	Powiat raciborski	99,72	33,48	10%	89,75	30,13
12	Powiat rybnicki	106,40	37,84	0%	106,40	37,84
13	Powiat tarnogórski	168,79	58,59	0%	168,79	58,59
14	Powiat bieruńsko-łędziński	71,08	24,47	0%	71,08	24,47
15	Powiat wodzisławski	152,24	50,87	20%	121,79	40,70
16	Powiat zawierciański	148,56	51,67	0%	148,56	51,67
17	Powiat żywiecki	176,16	57,16	0%	176,16	57,16

3.7.3. WARIANTY WPROWADZENIA OGRANICZEŃ W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI SPALANIA PALIW STAŁYCH

Na terenie województwa śląskiego 1 września 2017 wchodzi w życie Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Wprowadza ona ograniczenia w instalacjach, w których następuje spalanie paliw stałych w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne²⁵², w szczególności w kotłach, kominkach i piecach, jeżeli: dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub wydzielają ciepło lub wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika. Proces wprowadzania ograniczeń rozłożony jest na 10 lat.

- Od 1 września 2017 r. – wprowadza zakaz stosowania:
 - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
 - mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%,
 - biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%;
- Od 1 września 2017 r. – instalowane kotły muszą spełniać wymagania minimum klasy 5 pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012;
- od 1 stycznia 2022 r. – nie mogą być używane kotły pozaklasowe powyżej 10 lat od daty produkcji (lub bez tabliczki znamionowej), muszą zostać wymienione przynajmniej na kotły klasy 5;
- od 1 stycznia 2024 r. – nie mogą być używane kotły pozaklasowe od 5 do 10 lat od daty produkcji, muszą zostać wymienione na kotły spełniające wymagania minimum klasy 5;
- od 1 stycznia 2026 r. – nie mogą być używane kotły pozaklasowe w wieku poniżej 5 lat od daty produkcji, muszą zostać wymienione na kotły spełniające wymagania minimum klasy 5;

²⁵² Tekst jednolity: Dz. U. z 2017 roku, poz. 220 z późn. zm.

- od 1 stycznia 2028 r. – nie mogą być używane kotły klasy 3 i 4, muszą zostać wymienione na kotły spełniające wymagania minimum klasy 5.

Trwają również prace legislacyjne, które regulować będą na terenie całego kraju jakość paliw stałych dopuszczonych do stosowania w indywidualnych systemach grzewczych.

Wskazane wyżej uwarunkowania w istotny sposób przyczynią się do zmiany wielkości emisji. W związku z powyższym przeprowadzono modelowanie zmian emisji ze źródeł powierzchniowych na terenie województwa śląskiego oraz modelowanie stężeń analizowanych zanieczyszczeń generowanych przez te źródła. Modelowanie przeprowadzono dla pięciu wariantów, które opisano poniżej.

Dla wszystkich wariantów przyjęto ogólne założenia określające:

- zmianę zapotrzebowania na ciepło wynikającą z jednej strony ze zmian klimatycznych, z drugiej ze stałej poprawy efektywności energetycznej budynków realizowanej np. poprzez termomodernizację. Przyjęto wskaźnik zmiany zapotrzebowania na ciepło:
 - 0,98 dla roku 2020 (wariant 1), czyli spadek zapotrzebowania na ciepło o 2%,
 - 0,94 dla roku 2027 (warianty 2-5), czyli spadek zapotrzebowania na ciepło o 6% w stosunku do roku bazowego 2015;
- zmianę liczby ludności zgodnie z prognozami GUS;
- rynkową wymianę kotłów na paliwa stałe – w ostatnich latach sprzedaż małych kotłów na paliwa stałe w Polsce była na poziomie blisko 200 000 sztuk rocznie, jest to o rząd więcej niż w innych krajach Europy²⁵³. Do analiz przyjęto, że w kolejnych latach rynek ten będzie na poziomie 160 000 kotłów rocznie. W założeniach przyjęto, że od roku 2020 wszystkie nowe kotły będą spełniać wymagania Ekoprojektu²⁵⁴, jednocześnie spełniając wymagania klasy 5 pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń do powietrza wg normy PN-EN 303-5:2012.

Pozostałe założenia dotyczą konkretnych modelowanych wariantów.

Wariant 1 – wyeliminowanie stosowania paliw złej jakości (muły, floty itp.)

Wariant ten zakłada, że zgodnie z uchwałą antysmogową, nie będą wykorzystywane paliwa stałe złej jakości, czyli floty, muły oraz wilgotne drewno. Zakłada się również, że nowoinstalowane kotły będą spełniać wymagania klasy 5. Modelowanie wielkości emisji oraz rozprzestrzeniania zanieczyszczeń zostały przeprowadzone dla roku 2020. W wariantcie tym zmieniono wskaźniki emisji dla „starych” kotłów na paliwo stałe opierając się na badaniach Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla. Zastosowane wskaźniki zakładają eliminację spalania paliw złej jakości.

Wariant 2 – jednolity klasa 5

Wariant ten zakłada, że do 2027 roku wszystkie istniejące stare kotły na paliwo stałe zostaną wymienione na kotły spełniające wymagania klasy 5. Jednocześnie nastąpi niewielka redukcja wykorzystania paliw stałych do celów grzewczych, na poziomie:

- dla węgla: 10% w miastach i 5% na terenach wiejskich;
- dla drewna i biomasy: 15% w miastach i 10% na terenach wiejskich.

²⁵³ Produkcja kotłów małej mocy opalanych paliwami stałymi – stan aktualny i perspektywy rozwoju, Sławomir PILARSKI, Instytut Energetyki ZBUE-CUE

²⁵⁴ Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe

Wariant 3 - zwiększenie wykorzystania sieci ciepłowniczych i gazu ziemnego do celów grzewczych

Wariant ten zakłada, że do 2027 roku w miastach, gdzie dostępna jest sieć ciepłownicza podłączone do niej zostaną te budynki, które mają takie możliwości techniczne. Brak jednak szczegółowych informacji, jaka powierzchnia mieszkań ma warunki techniczne do podłączenia do sieci ciepłowniczych w poszczególnych gminach. Dlatego założono, że zwiększone zostanie wykorzystanie sieci ciepłowniczych o 20% w miastach, gdzie ona występuje. W wariantcie tym założono również, że wzrośnie wykorzystanie gazu ziemnego, w gminach gdzie jest on dostępny odpowiednio:

- o 30% w miastach,
- o 20% na terenach wiejskich.

Założono, że wzrost wykorzystania sieci ciepłowniczych oraz gazu ziemnego będzie wiązał się z rezygnacją z wykorzystania paliw stałych. W związku z tym nastąpi ograniczenie użycia paliw stałych w tych gminach, gdzie wzrośnie wykorzystanie sieci ciepłowniczych oraz gazu ziemnego. Wariant ten nie zakłada rozbudowy sieci ciepłowniczych, ani gazowych.

Wariant 4 – eliminacja paliw stałych w aglomeracjach i miastach strefach

Jest to wariant czysto teoretyczny, który zakłada rezygnację ze stosowania paliw stałych na terenie aglomeracji górnośląskiej, aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej oraz w Bielsku-Białej i w Częstochowie. Założono w nim również, że we wszystkich powiatach grodzkich dostępne będą sieci ciepłownicze oraz gaz ziemny, aby zapewnić zaopatrzenie w ciepło w sytuacji odejścia od stosowania paliw stałych w indywidualnych systemach grzewczych. Na pozostałym obszarze województwa, czyli w strefie śląskiej założono wymianę kotłów na urządzenia spełniające wymagania klasy 5. Wariant taki został zamodelowany dla porównania z innymi proponowanymi wariantami oraz w celu pokazania efektów tak radykalnych zmian.

Wariant 5 – jednolity klasa 4

Założenia tego wariantu w zakresie rodzajów paliw są takie, jak w wariantcie 2. Różnica dotyczy rodzaju urządzeń grzewczych. Założono, że nastąpi wymiana wszystkich kotłów na paliwa stałe na kotły spełniające wymagania klasy 4. Wariant ten pokazano dla porównania z wariantem 2.

Zmiana wielkości emisji

W odniesieniu do kotłów 4 i 5 klasy oraz kotłów spełniających wymagania Ekoprojektu, wskaźniki emisji uzyskano z przeliczeń granicznych wartości emisji zawartych w normie PN-EN 303-5:2012 (Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie) oraz Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28.04.2015 r. (w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe).

Przyjęta w województwie śląskim uchwała antysmogowa²⁵⁵ nie przewiduje wyłącznego zastosowania kotłów automatycznych. W związku z tym należy przypuszczać, iż praktyczne zastosowanie znajdą - zarówno dla paliw węglowych, jak i biomasy - kotły automatyczne i zasypowe. Trudno oszacować udziały kotłów należących do każdej z tych dwóch grup w łącznej liczbie urządzeń wprowadzanych do eksploatacji w poszczególnych okresach implementowania uchwały. Ze względu na małą dostępność kotłów zasypowych spełniających wymagania klasy 5, przyjęto, że dominować będą kotły automatyczne. Wspomniane udziały zostały przyjęte na poziomie: 80% kotły automatyczne i 20% kotły zasypowe. Efektem przyjęcia takiego założenia są

²⁵⁵ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

proponowane wartości wskaźników obliczone, jako średnie ważone dla kotłów automatycznych i zasypowych.

Dla wariantu 5, w którym zakłada się wymianę kotłów na spełniające wymagania klasy 4 przyjęto wskaźniki w oparciu o normę PN-EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach. Przeliczono je zgodnie z metodyką przeliczania USEPA (uwzględniając również zmianę ilości tlenu w spalinach – z 6% na 10%) i uśredniono dla kotłów ręcznych i automatycznych. W tym przypadku założono, że ilość instalowanych kotłów ręcznych i automatycznych będzie porównywalna, dlatego wskaźniki wyznaczono, jako średnią arytmetyczną. Z powodu braku w literaturze fachowej wskaźników emisji tlenków azotu stricte dla kotłów spełniających wymagania klasy 4, nie wyznaczano emisji NO_x dla wariantu 5.

Wielkości zastosowanych wskaźników emisji dla poszczególnych rodzajów kotłów zestawiono poniżej (Tabela 140).

Tabela 140. Zestawienie wskaźników emisji zastosowanych do modelowania wielkości emisji w analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

rodzaje paliw i kotłów		wskaźniki emisji poszczególnych zanieczyszczeń				
		NO _x	TSP ²⁵⁶	PM10	PM2,5	B(a)P
		[g/GJ]	[g/GJ]	[g/GJ]	[g/GJ]	[g/GJ]
gaz ziemny		55	0,7	0,7	0,7	0,0000006
olej opałowy		74	2	2	1,9	0,00008
sieć ciepłownicza		-	-	-	-	-
energia elektryczna		-	-	-	-	-
umowne STARE urządzenia ^{a)}	węgiel kamienny	120	473	421	326	0,15
	drewno	65	800	760	740	0,121
umowne NOWE urządzenia ^{a)}	węgiel kamienny	120	95	84	65	0,055
	biomasa	65	48	42	28	0,0253
eliminacja złej jakości paliw (dla wariantu 1) ^{a)}	węgiel kamienny	123	462	411	318	0,15
	drewno	86	254	241	229	0,19
kotły klasy 4 ^{b)}	węgiel kamienny	brak danych ^{d)}	33,3	26,6	26,2	0,055 ^{a) c)}
	biomasa	brak danych ^{d)}	33,3	26,6	26,2	0,0253 ^{a) c)}
kotły klasy 5 oraz kotły spełniające wymagania Ekoprojektu ^{b)}	węgiel kamienny	175	22	19,8	15,4	0,0296 ^{a)}
	biomasa	92,8	20,8	18	13,8	0,023 ^{a)}

a) wszystkie wskaźniki wyznaczone w oparciu o „Raport z szacowania na podstawie pomiarów wskaźników emisji podstawowych zanieczyszczeń powietrza emitowanych z indywidualnych źródeł ciepła” – Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze, 2017

b) wskaźniki obliczone w oparciu o normę PN-EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach (zgodnie z metodyką przeliczania USEPA www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html)

c) wskaźniki dla B(a)P kotłów klasy 4 przyjęto równe wskaźnikom dla nowych kotłów, ponieważ brak badań emisji tego zanieczyszczenia prowadzonych tylko na kotłach spełniających wymagania klasy 4

d) brak w literaturze wskaźników emisji tlenków azotu dla kotłów spełniających wymagania klasy 4

Należy zaznaczyć, że zaproponowane przez IChPW wskaźniki emisji – w tym dotyczące B(a)P dla przypadku spalania drewna kawałkowego w kotle rusztowym – zostały opracowane na podstawie pomiarów prowadzonych na terenie Polski południowej (województwo śląskie, małopolskie i dolnośląskie), zarówno na obszarach silnie zurbanizowanych, jak i pozamiejskich. Pod uwagę wzięto wyłącznie źródła pracujące w rzeczywistych warunkach, obsługiwane przez swoich stałych użytkowników, spalające standardowo wykorzystywane paliwa. Oznacza to, iż uzyskane wyniki nie mają charakteru danych laboratoryjnych, lecz posiadają walor daleko idącej reprezentatywności dla tego rejonu Polski. Dotyczy to stosowanych paliw, stanu technicznego źródeł ciepła i współpracujących z nimi instalacji grzewczych, jakości

²⁵⁶ TSP – pył ogółem

i prawidłowości ich obsługi, typowych charakterystyk cieplnych oraz sposobów użytkowania budynków mieszkalnych, zwyczajowo ukształtowanych oczekiwaniach odnośnie parametrów komfortu cieplnego, lokalnych czynników klimatycznych. Ze względu na wymienione czynniki, wskaźniki te mogą posiadać wartości wyższe niż przewidywane dla odpowiednich klas kotłów w opracowaniach o charakterze bardziej ogólnym.

Zgodnie z omówionymi wyżej założeniami zamodelowano zmianę wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych. Efekty zaproponowanych zmian i ograniczeń w zakresie eksploatacji urządzeń oraz stosowania paliw stałych przedstawiono w tabelach poniżej (Tabela 141 do Tabela 144).

Tabela 141. Wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

kod strefy	strefa oceny jakości powietrza	emisja pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych [Mg/rok]					
		bazowa	wariant 1	wariant 2	wariant 3	wariant 4	wariant 5
PL2401	aglomeracja górnośląska	6 785,82	5 394,93	593,01	1 935,28	14,93	645,07
PL2402	aglomeracja rybnicko-jastrzębska	1 222,52	937,89	103,05	440,56	2,53	112,27
PL2403	miasto Bielsko-Biała	429,74	339,80	37,86	64,06	1,49	41,14
PL2404	miasto Częstochowa	751,84	598,56	65,79	166,39	1,61	71,56
PL2405	strefa śląska	15 151,43	11 936,41	1 340,64	8 112,77	750,84	1 467,22
	województwo śląskie	24 341,34	19 207,58	2 140,35	10 719,06	771,40	2 337,27

Tabela 142. Wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

kod strefy	strefa oceny jakości powietrza	emisja pyłu PM2,5 ze źródeł powierzchniowych [Mg/rok]					
		bazowa	wariant 1	wariant 2	wariant 3	wariant 4	wariant 5
PL2401	aglomeracja górnośląska	5 323,30	4 190,81	460,55	1 503,41	14,89	542,83
PL2402	aglomeracja rybnicko-jastrzębska	971,14	731,35	79,90	342,90	2,51	94,42
PL2403	miasto Bielsko-Biała	337,93	264,24	29,50	49,92	1,47	34,69
PL2404	miasto Częstochowa	589,48	464,88	51,09	129,26	1,60	60,21
PL2405	strefa śląska	11 922,37	9 279,23	1 039,22	6 305,92	585,04	1 239,10
	województwo śląskie	19 144,23	14 930,51	1 660,26	8 331,41	605,51	1 971,25

Tabela 143. Wielkość emisji benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

kod strefy	strefa oceny jakości powietrza	emisja B(a)P ze źródeł powierzchniowych [Mg/rok]					
		bazowa	wariant 1	wariant 2	wariant 3	wariant 4	wariant 5
PL2401	aglomeracja górnośląska	2,452	2,149	0,561	0,913	0,0000	0,748
PL2402	aglomeracja rybnicko-jastrzębska	0,429	0,381	0,098	0,199	0,0000	0,129
PL2403	miasto Bielsko-Biała	0,154	0,136	0,035	0,036	0,0000	0,047
PL2404	miasto Częstochowa	0,272	0,238	0,062	0,083	0,0000	0,083
PL2405	strefa śląska	5,437	4,779	1,289	3,463	1,1075	1,740
	województwo śląskie	8,743	7,682	2,045	4,694	1,1075	2,747

Tabela 144. Wielkość emisji tlenków azotu ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

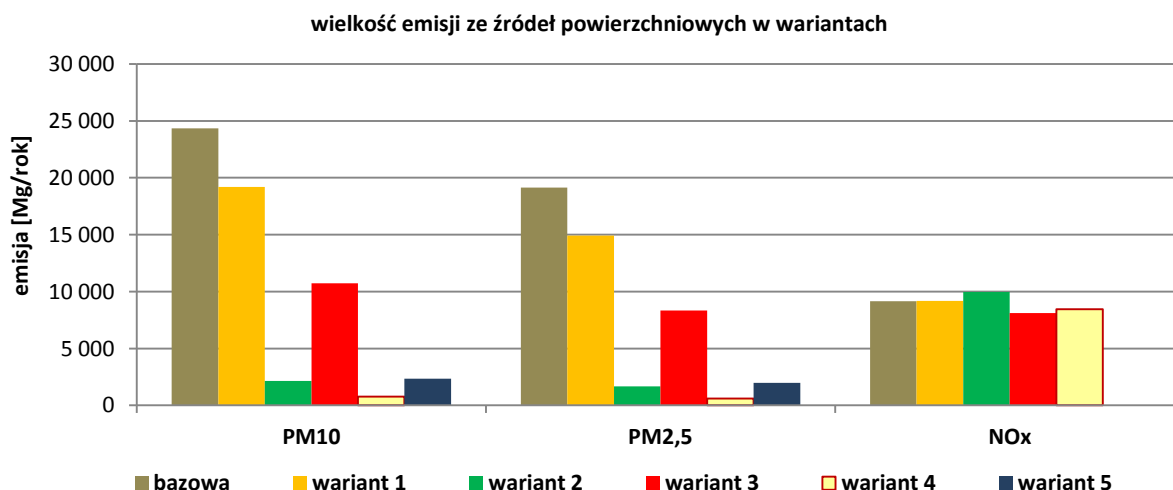
kod strefy	strefa oceny jakości powietrza	emisja NO _x ze źródeł powierzchniowych [Mg/rok]					
		bazowa	wariant 1	wariant 2	wariant 3	wariant 4	wariant 5
PL2401	aglomeracja górnośląska	2 699,94	2 703,39	2 853,53	2 078,27	1 136,18	*
PL2402	aglomeracja rybnicko-jastrzębska	449,84	452,51	478,49	374,29	182,37	
PL2403	miasto Bielsko-Biała	206,31	205,14	211,87	146,10	104,02	

kod strefy	strefa oceny jakości powietrza	emisja NO _x ze źródeł powierzchniowych [Mg/rok]					
		bazowa	wariant 1	wariant 2	wariant 3	wariant 4	wariant 5
PL2404	miasto Częstochowa	294,87	295,41	312,43	212,05	121,79	
PL2405	strefa śląska	5 494,22	5 525,22	6 107,78	5 296,70	6 917,41	
	województwo śląskie	9 145,18	9 181,67	9 964,11	8 107,41	8 461,77	

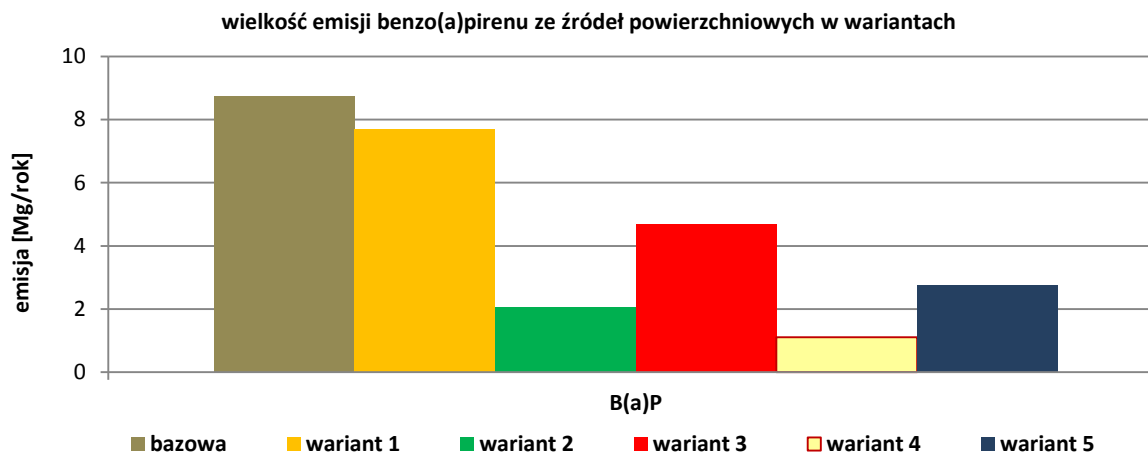
** - ze względu na brak wskaźników emisji NO_x dla kotłów spełniających wymagania klasy 4 nie określono emisji NO_x dla wariantu 5

Przedstawione powyżej wielkości zamodelowanej emisji na terenie województwa śląskiego wskazują, że największe ograniczenie emisji w przypadku pyłu i benzo(a)pirenu przynosi poprawa jakości wszystkich urządzeń grzewczych (warianty 2 i 5) lub całkowita eliminacja stosowania paliw stałych (wariant 4). Natomiast w przypadku tlenków azotu jedynie ograniczenie stosowania paliw stałych przynosi wyraźne efekty, co widoczne jest w aglomeracjach i miastach (strefy: aglomeracja górnośląska, rybnicko-jastrzębska, Bielsko-Biała i Częstochowa) w wariantach 3 i 4. Spowodowane jest to stosowaniem urządzeń grzewczych o lepszych parametrach spalania, przez co wyższej temperaturze spalania, a ta prowadzi do większej emisji tlenków azotu. Nie jest jednak wskazane kierowanie się wielkością emisji tlenków azotu przy wyborze wariantów do realizacji, ponieważ za wielkość stężeń dwutlenku azotu na terenie województwa odpowiada w największym stopniu emisja ze źródeł liniowych, czyli z transportu samochodowego.

Na poniższych wykresach zobrazowano porównanie sumarycznej wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń w analizowanych wariantach dla całego województwa śląskiego (Rysunek 122, Rysunek 123).



Rysunek 122. Porównanie wielkości emisji pyłu i tlenków azotu pochodzącej ze źródeł powierzchniowych na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych



Rysunek 123. Porównanie wielkości emisji benzo(a)pirenu pochodzącej ze źródeł powierzchniowych na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

Efekt środowiskowy – zmiana wielkości stężeń generowanych przez powierzchniowe źródła emisji

W kolejnym kroku przeprowadzono modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych w analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych.

Podobnie jak w przypadku wielkości emisji, również stężenia pyłu i benzo(a)pirenu w powietrzu ulegają wyraźnemu obniżeniu w tych wariantach, które zakładają wymianę wszystkich urządzeń opalanych paliwem stałym na klasowe (klasa 4 lub 5) lub rezygnację z paliw stałych na wybranych obszarach.

Pył zawieszony PM10 oraz PM2,5

Eliminacja paliw stałych złej jakości (w wariantcie 1) powoduje obniżenie maksymalnych stężeń średniorocznych pyłu PM10 tylko o kilka $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (5-8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Natomiast wymiana urządzeń (wariant 2, i 5) prowadzi do znaczącego obniżenia stężeń PM10 generowanych przez źródła powierzchniowe, blisko o 90%. Daje to obniżenie sumarycznych stężeń w województwie śląskim nawet o 20-25 $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$. Przy czym stężenia średnioroczne PM10 w wariantcie 5 są nieznacznie wyższe od stężeń w wariantcie 2. Częściowa redukcja kotłów na paliwa stałe poprzez podłączenie do sieci ciepłej lub wymianę na ogrzewanie gazowe (wariant 3) prowadzi do niewielkiego obniżenia stężeń pyłu PM10 generowanych przez źródła powierzchniowe głównie w aglomeracjach i miastach. Sumarycznie maksymalne wielkości stężeń ulegają zmniejszeniu w zależności od strefy o ok. 11-20 $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$. Największe redukcje stężeń pyłu PM10 powoduje rezygnacja z paliw stałych, nawet na ograniczonym terenie (wariant 4). Stężenia średnioroczne generowane przez źródła powierzchniowe w strefach, których dotyczy to ograniczenie nie przekraczają wtedy 1 $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$. Maksymalne stężenia sumaryczne są mniejsze o 13-27 $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$.

Analiza całkowitych wielkości stężeń średniorocznych pyłu PM10 (generowanych przez wszystkie rodzaje źródeł) pokazuje, że sama redukcja emisji powierzchniowej jest wystarczająca do osiągnięcia dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego PM10 w czterech strefach: aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, Bielsku-Białej, Częstochowie oraz w strefie śląskiej. Natomiast jest niewystarczająca w aglomeracji górnośląskiej, gdzie konieczna jest również redukcja emisji liniowej.

Analizowano również stężenia dobowe pyłu PM10. Pokazano je, jako rozkład wielkości 36-tego stężenia 24-godzinnego generowanego przez wszystkie analizowane źródła. Przeprowadzone

modelowania wskazują, że sama redukcja emisji powierzchniowej, nawet bardzo duża (np. warianty 2, 4 i 5) jest niewystarczająca do dotrzymania standardów jakości powietrza. Jedynie w Częstochowie redukcja w w/w wariantach pozwala na osiągnięcie wymaganej prawem wielkości stężeń dobowych pyłu PM₁₀. Z tego powodu konieczne jest również prowadzenie działań ograniczających emisję ze źródeł liniowych (komunikacji samochodowej).

Podobna sytuacja jest w przypadku pyłu PM_{2,5}. Poprawa jakości paliwa w wariantach 1 powoduje niewielki spadek stężeń generowanych przez emisję powierzchniową, o ok. 3-8 [µg/m³]. W efekcie, w dalszym ciągu nie będzie dotrzymany poziom dopuszczalny w 2020 roku, czyli 20 [µg/m³]. Dopiero wymiana urządzeń grzewczych (warianty 2 i 5) lub rezygnacja z paliw stałych (wariant 4) prowadzi do znaczącego obniżenia stężeń generowanych przez źródła powierzchniowe, nawet o 20-40 µg/m³ oraz pozwala na dotrzymanie normy dla roku 2020 w trzech strefach: aglomeracja rybnicko-jastrzębska, Bielsko-Biała oraz Częstochowa. Dla pozostałych dwóch stref działanie to jest niewystarczające.

Benzo(a)piren

W przypadku benzo(a)pirenu dopiero radykalne działania przynoszą efekt. Niewystarczająca jest wymiana urządzeń grzewczych na takie, które spełniają wymagania klasy 4 (wariant 5), ani klasy 5 (wariant 2). W tym przypadku stężenia pochodzące tylko ze źródeł powierzchniowych w niektórych miejscach są wyższe od poziomu docelowego 1 ng/m³. Dopiero rezygnacja z wykorzystania paliw stałych w aglomeracjach i miastach strefach (wariant 4) prowadzi do redukcji stężeń (do poziomu ok. 1 ng/m³) generowanych przez źródła powierzchniowe.

Jednak całkowite stężenia benzo(a)pirenu (ze wszystkich źródeł) w dalszym ciągu przekraczają poziom docelowy. Wynika to z faktu, że generowane przez źródła powierzchniowe stężenia są na granicy poziomu docelowego i po uwzględnieniu innych źródeł oraz emisji napływowej, poziom ten zostaje przekroczony. Jedynie w wariantach 4 redukcja emisji pozwala na dotrzymanie poziomu docelowego w Bielsku-Białej i w Częstochowie. Maksymalne stężenia w tych miastach są na poziomie <1,5 ng/m³, zatem zgodnie z obowiązującymi zasadami zaokrąglania²⁵⁷, nie przekraczają wartości docelowej 1 ng/m³.

Dwutlenek azotu

Źródła powierzchniowe nie są głównym źródłem emisji tlenków azotu. Widoczne jest to również w modelowaniu stężeń średniorocznych NO₂ generowanych przez nie, które nie przekraczają 8 [µg/m³]. Zaproponowane w analizowanych wariantach wymiany urządzeń nie powodują znaczących redukcji stężeń NO₂. Mogą nawet prowadzić do niewielkiego wzrostu emisji i stężeń generowanych przez źródła powierzchniowe. Dlatego różnice sumarycznych stężeń NO₂ w poszczególnych wariantach są w zasadzie niezauważalne.

Poniżej zestawiono maksymalne wartości stężeń analizowanych zanieczyszczeń (Tabela 145), jakie zostały zamodelowane w poszczególnych wariantach w strefach oceny jakości powietrza. Ze względu na brak wskaźników emisji NO_x dla kotłów spełniających wymagania klasy 4 nie analizowano rozkładu stężeń NO₂ dla wariantu 5.

²⁵⁷ Wytyczne GIOŚ

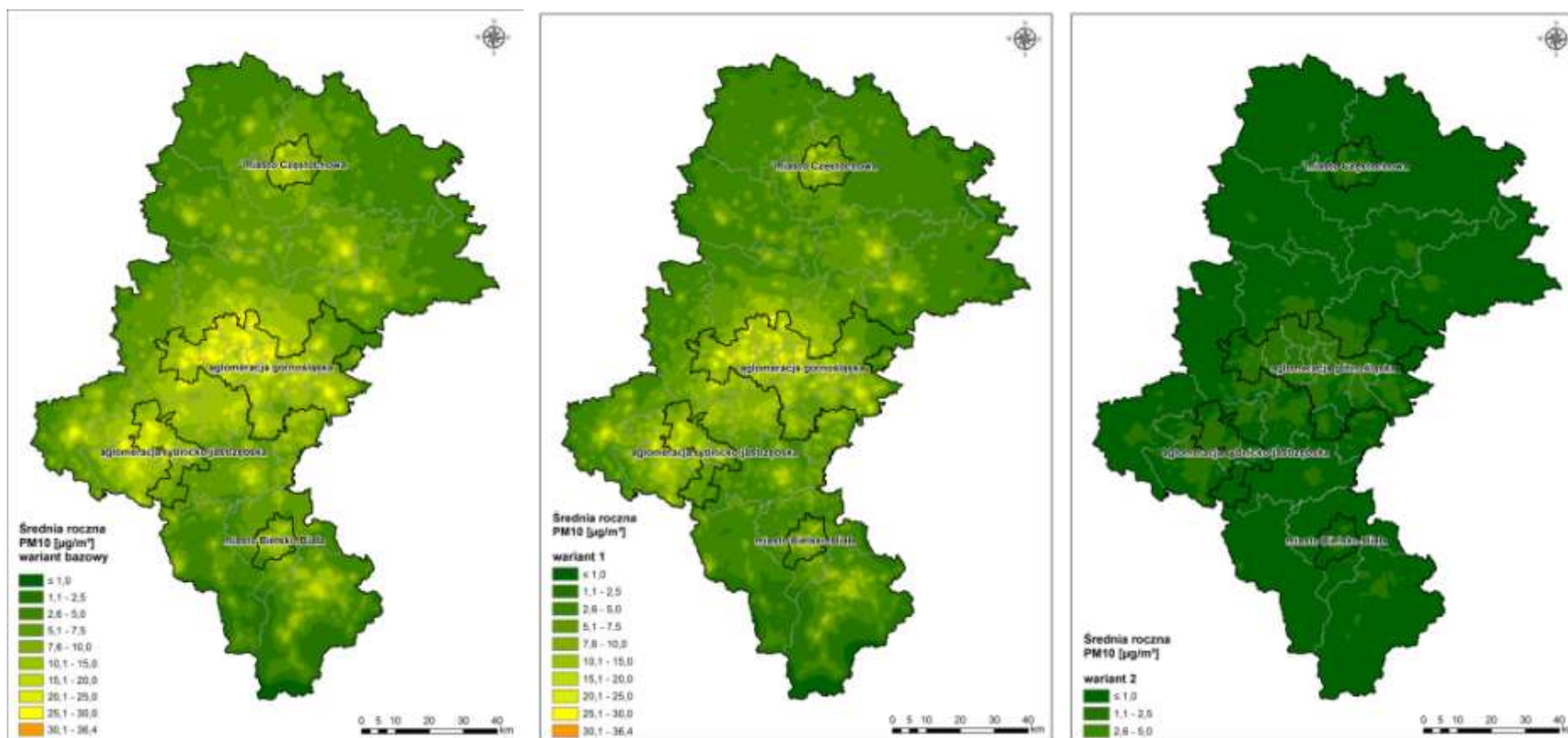
Tabela 145. Maksymalne wartości stężeń analizowanych zanieczyszczeń generowanych przez wszystkie źródła emisji w poszczególnych wariantach, wyszczególnione dla stref oceny jakości powietrza

kod strefy	wariant	maksymalne stężenia w strefie (sumaryczne) *				
		PM10 średnioroczne	PM10 36-te stężenie 24h	PM2,5 średnioroczne	B(a)P średnioroczne	NO ₂ średnioroczne
		[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[ng/m ³]	[µg/m ³]
PL2401	bazowy	70,5	138,7	48,5	10,9	58,8
	wariant 1	64,1	123,4	41,4	9,7	58,8
	wariant 2	51,2	95,5	23,9	3,4	59,1
	wariant 3	52,8	100,5	27,6	5,7	58,1
	wariant 4	49,9	93,0	22,9	2,2	57,7
	wariant 5	51,3	95,7	24,1	4,1	**
PL2402	bazowy	56,1	121,2	42,2	10,3	33,0
	wariant 1	47,2	100,0	34,7	9,2	33,0
	wariant 2	29,5	53,5	16,1	3,0	33,2
	wariant 3	35,6	69,9	24,0	5,8	32,8
	wariant 4	29,1	52,6	15,1	1,6	32,4
	wariant 5	29,6	53,6	16,3	3,7	**
PL2403	bazowy	42,4	78,2	28,7	5,8	35,8
	wariant 1	38,6	69,4	25,0	5,2	35,8
	wariant 2	29,4	51,5	16,2	1,9	35,9
	wariant 3	31,0	54,6	17,5	2,2	35,6
	wariant 4	28,8	49,6	15,8	1,1	35,7
	wariant 5	29,5	51,6	16,4	2,3	**
PL2404	bazowy	46,0	96,3	32,8	6,5	32,5
	wariant 1	40,6	85,1	28,4	5,8	32,5
	wariant 2	24,3	44,1	14,7	2,1	32,6
	wariant 3	27,1	51,7	17,5	2,8	32,1
	wariant 4	23,5	41,7	14,1	1,3	31,8
	wariant 5	24,4	44,2	14,9	2,5	**
PL2405	bazowy	58,5	126,2	43,2	9,4	39,8
	wariant 1	50,2	106,2	36,3	8,3	39,8
	wariant 2	35,1	59,9	24,5	5,2	40,0
	wariant 3	40,2	73,0	26,2	6,5	39,4
	wariant 4	34,5	59,5	24,3	5,1	39,6
	wariant 5	35,2	59,9	24,6	5,5	**

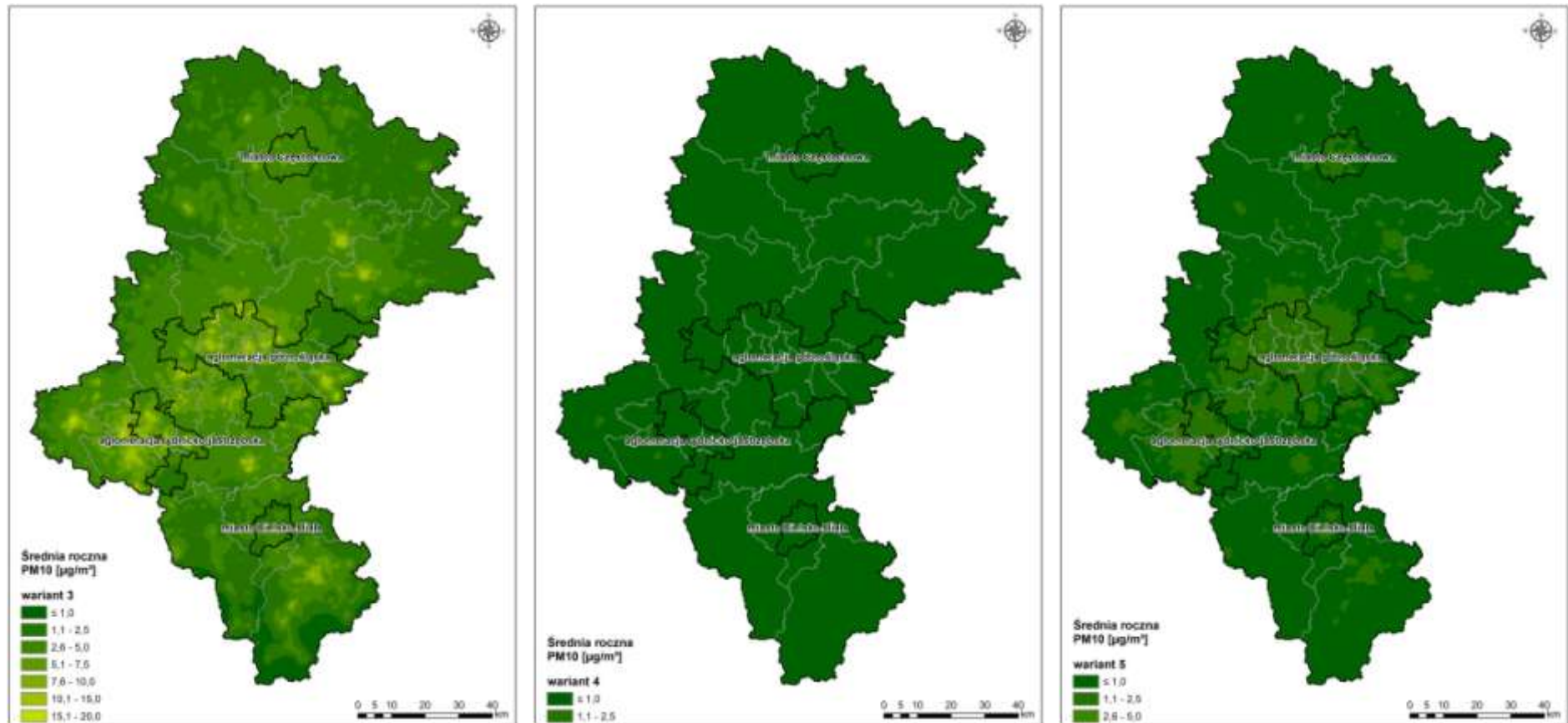
* - pogrubioną czcionką oznaczono wartości przekraczające poziomy dopuszczalne lub docelowe, a w przypadku pyłu PM_{2,5} pogrubioną czcionką oznaczono wartości przekraczające poziom dopuszczalny w 2020 roku (20 µg/m³), a czerwoną przekroczenie obecnie obowiązującego poziomu dopuszczalnego (25 µg/m³)

** - ze względu na brak wskaźników emisji NO_x dla kotłów spełniających wymagania klasy 4 nie analizowano rozkładu stężeń NO₂ dla wariantu 5

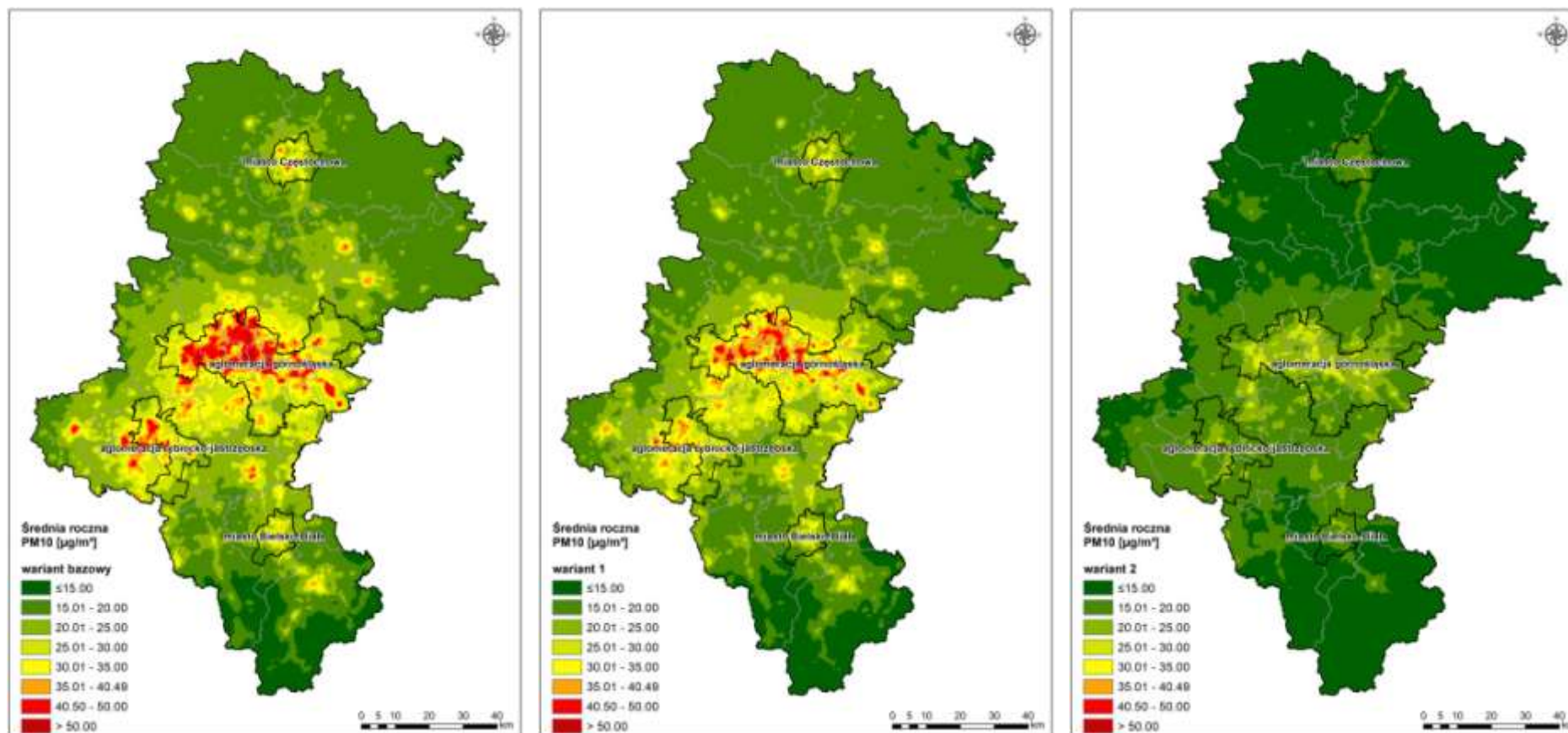
Efektom przeprowadzonego modelowania w pięciu wariantach są rozkłady stężeń średniorocznych analizowanych zanieczyszczeń generowanych przez źródła powierzchniowe oraz sumaryczne wielkości stężeń uwzględniające wszystkie źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza. Mapy obrazujące rozkład stężeń na terenie województwa śląskiego przedstawiono na kolejnych rysunkach (Rysunek 124 do Rysunek 141).



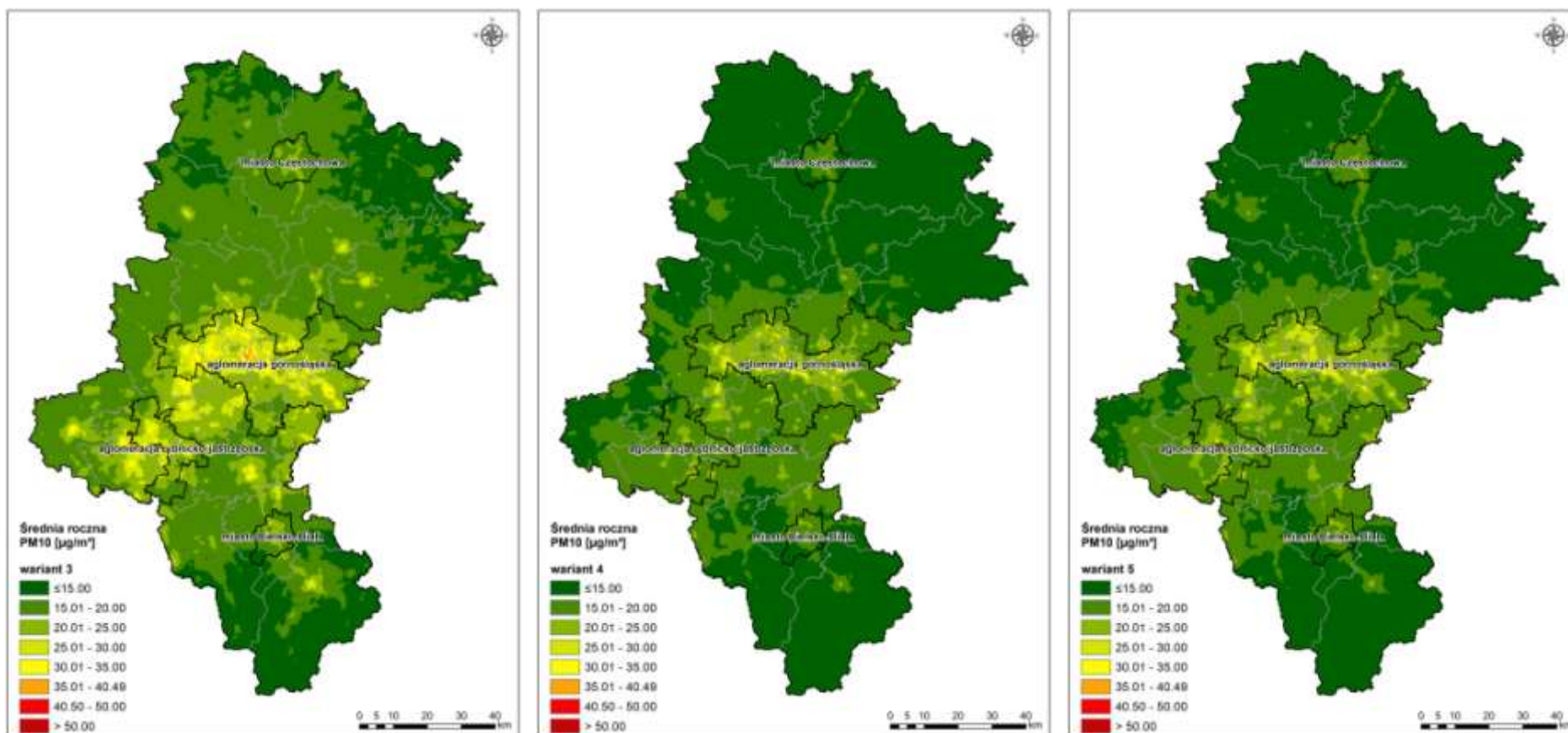
Rysunek 124. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych PM10 generowanych przez źródła powierzchniowe w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2



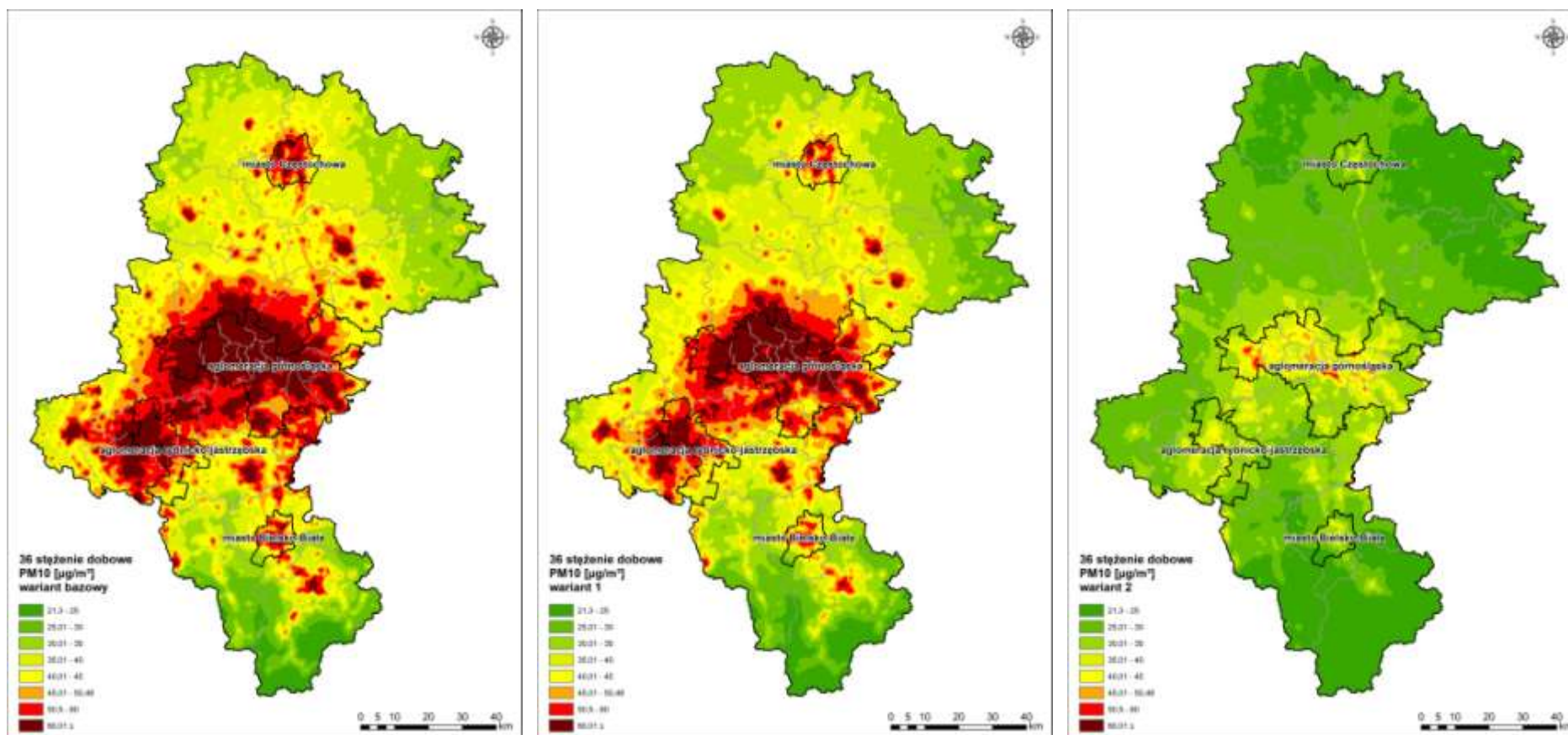
Rysunek 125. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych PM10 generowanych przez źródła powierzchniowe w wariantach 3-5



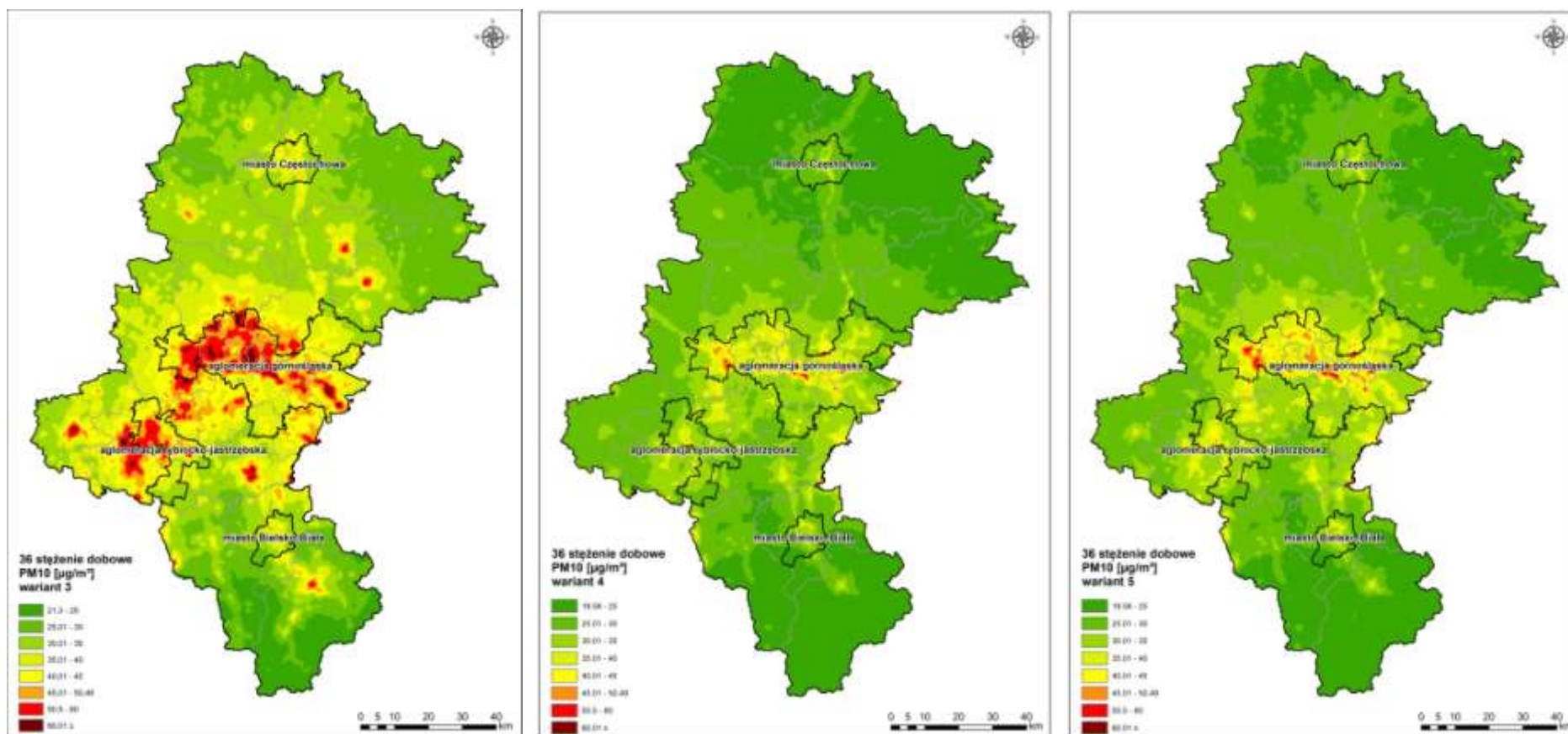
Rysunek 126. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych PM10 na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2



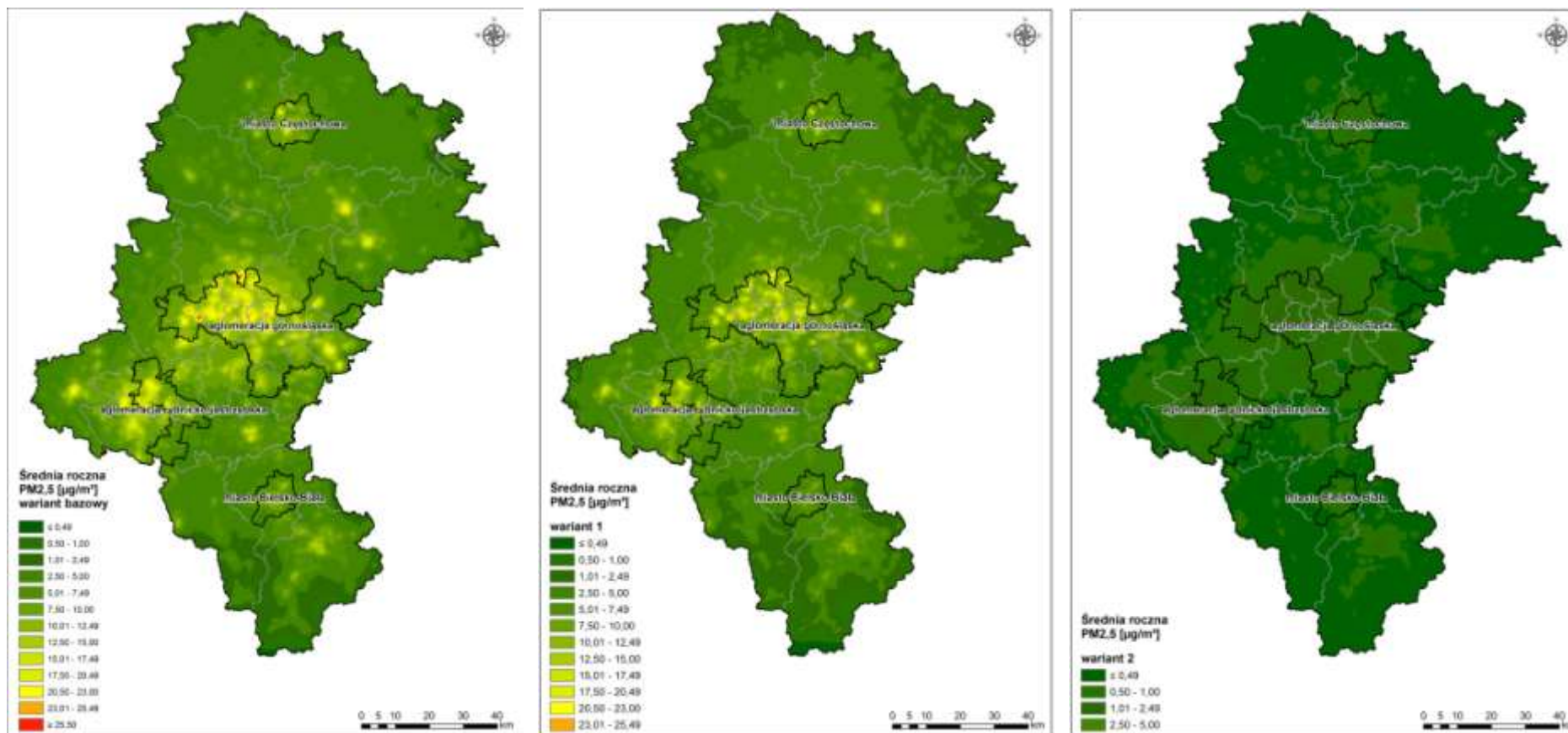
Rysunek 127. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych PM10 na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w wariantach 3-5



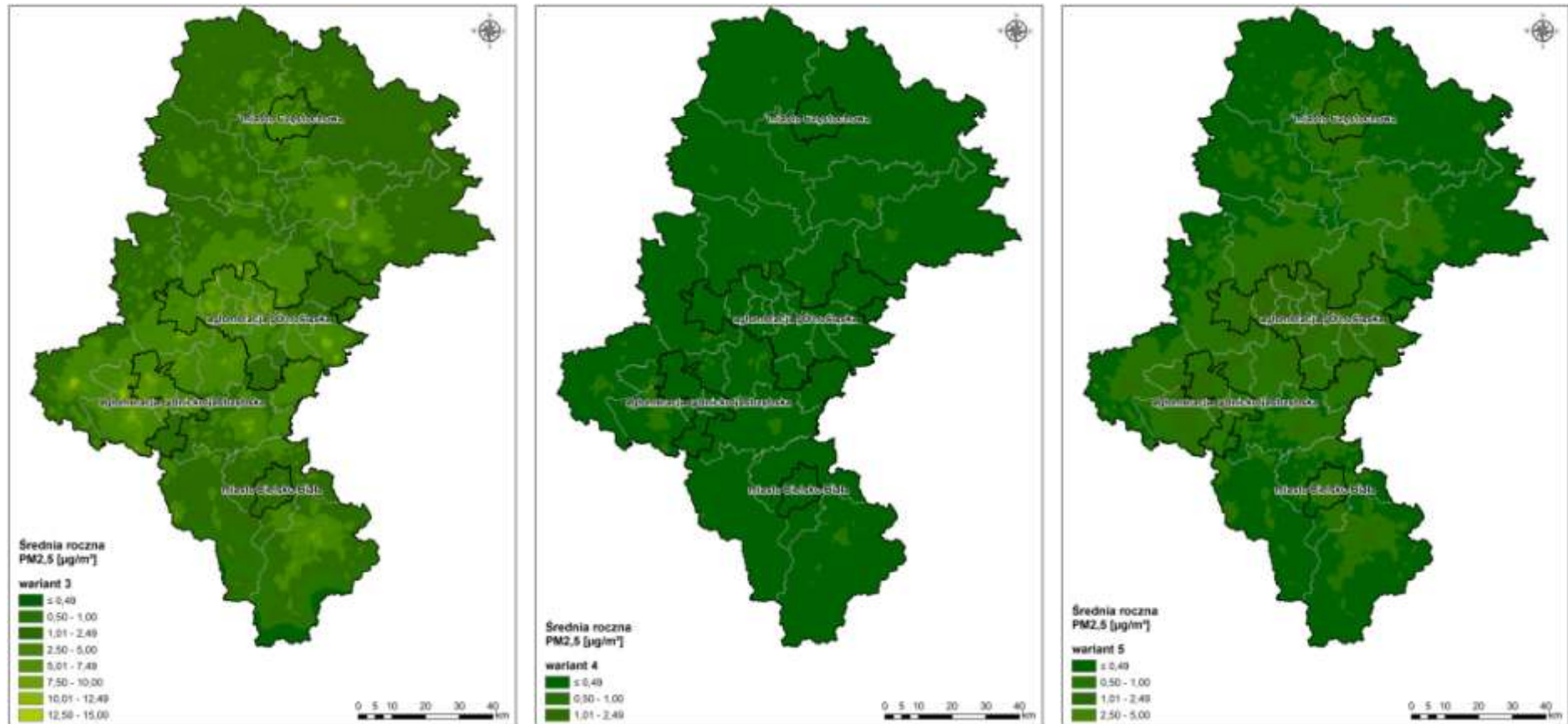
Rysunek 128. Rozkład przestrzenny całkowitych wartości 36-tego stężenia dobowego PM10 na terenie województwa śląskiego generowanego przez wszystkie źródła w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2



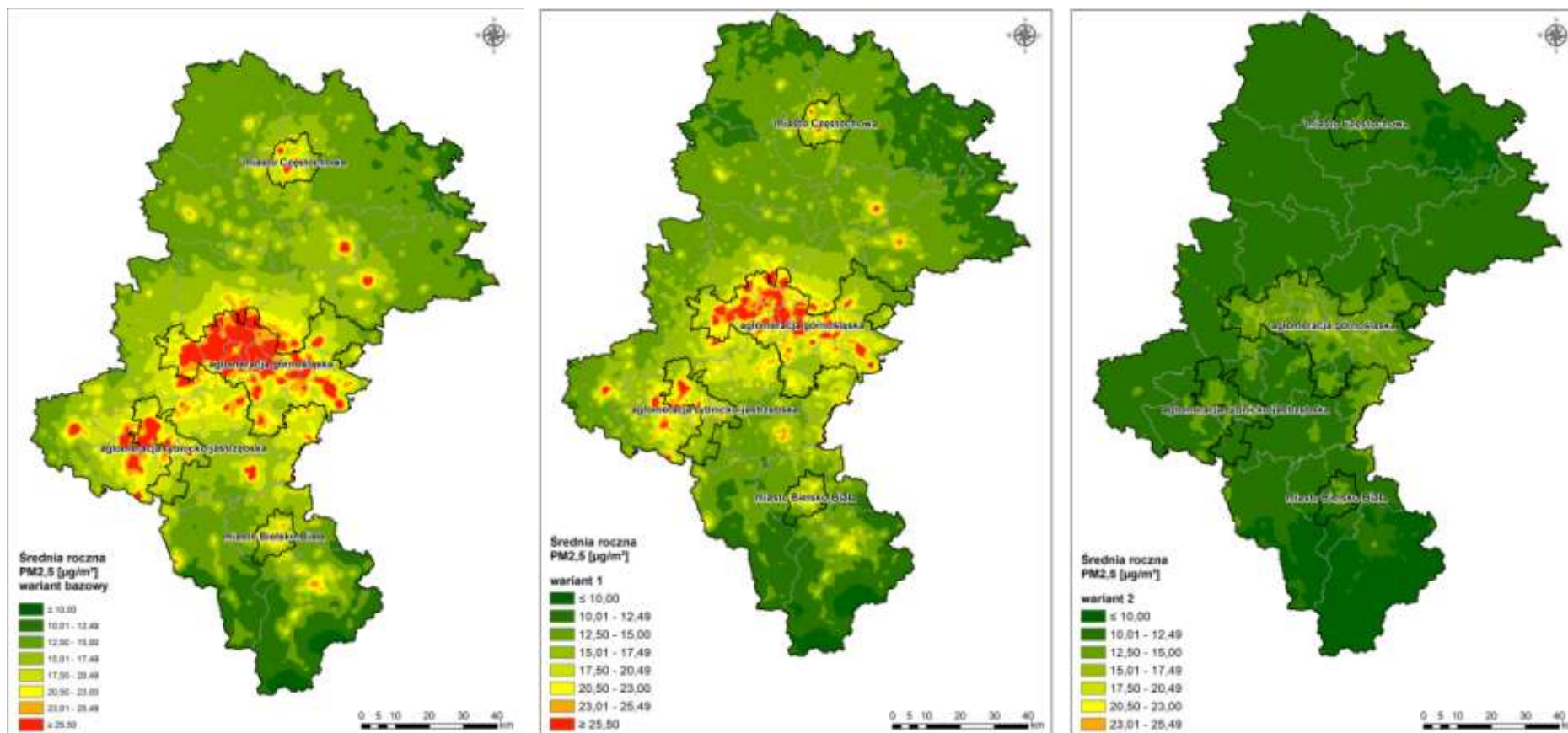
Rysunek 129. Rozkład przestrzenny całkowitych wartości 36-tego stężenia dobowego PM10 na terenie województwa śląskiego generowanego przez wszystkie źródła w wariantach 3-5



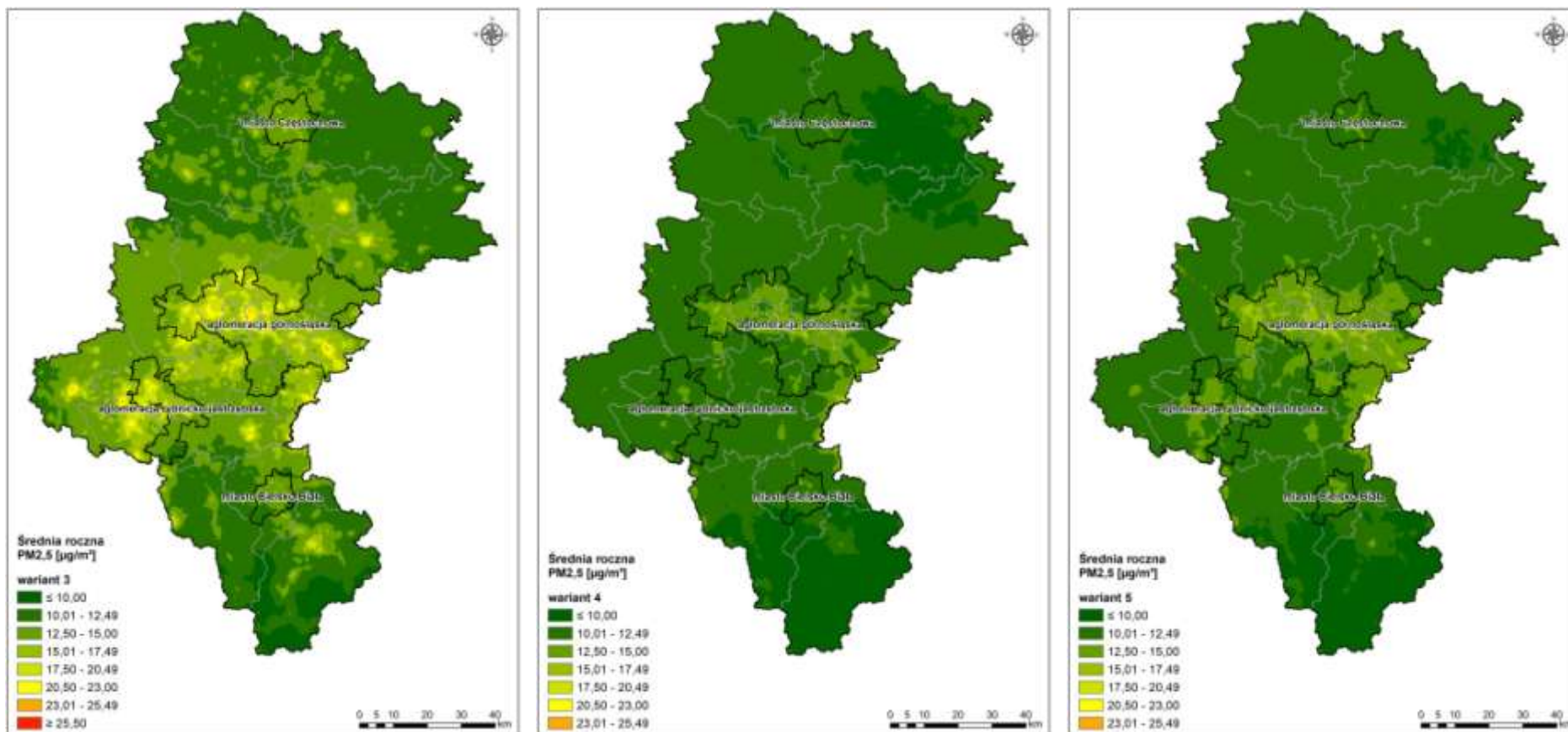
Rysunek 130. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych PM_{2.5} generowanych przez źródła powierzchniowe w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2



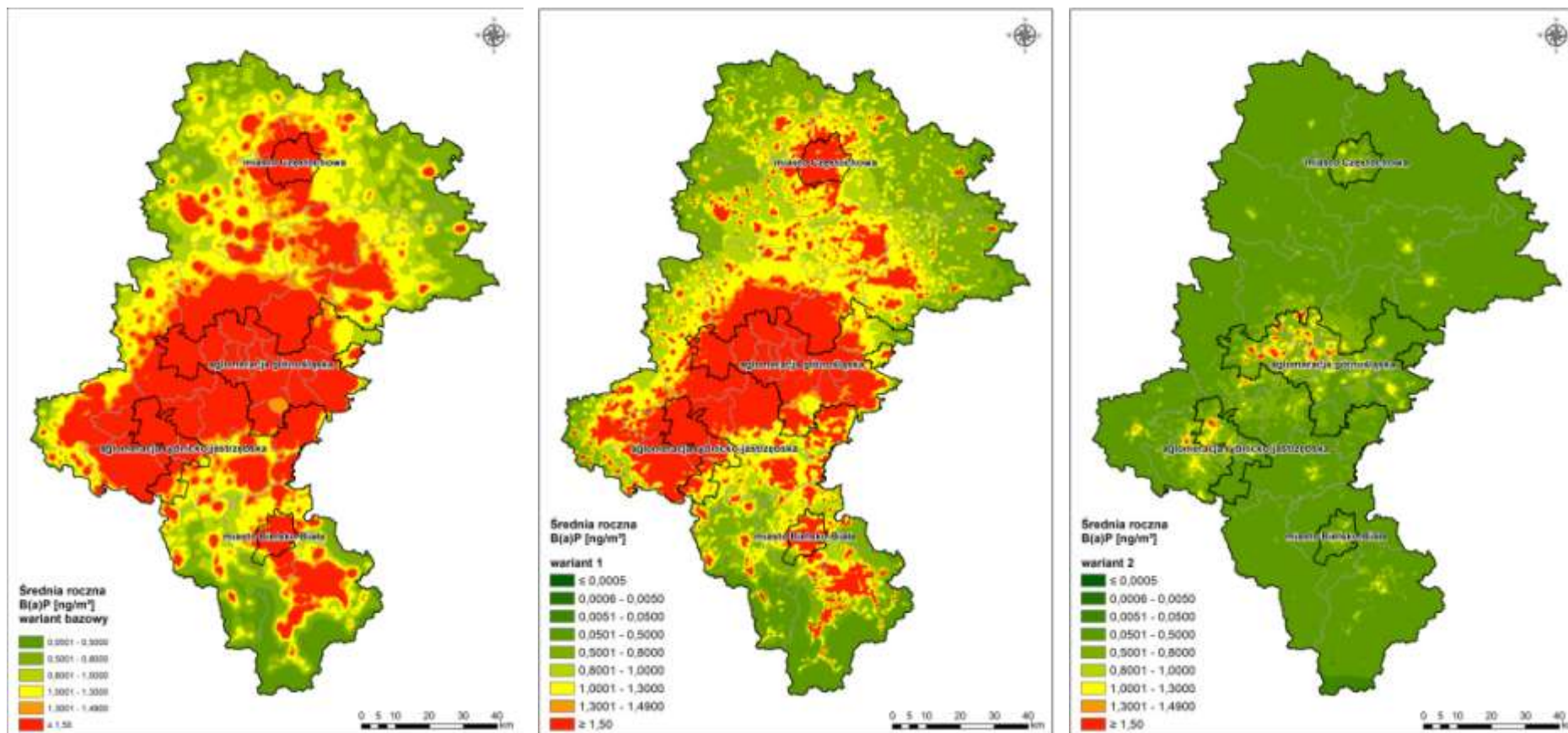
Rysunek 131. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych PM_{2.5} generowanych przez źródła powierzchniowe w wariantach 3-5



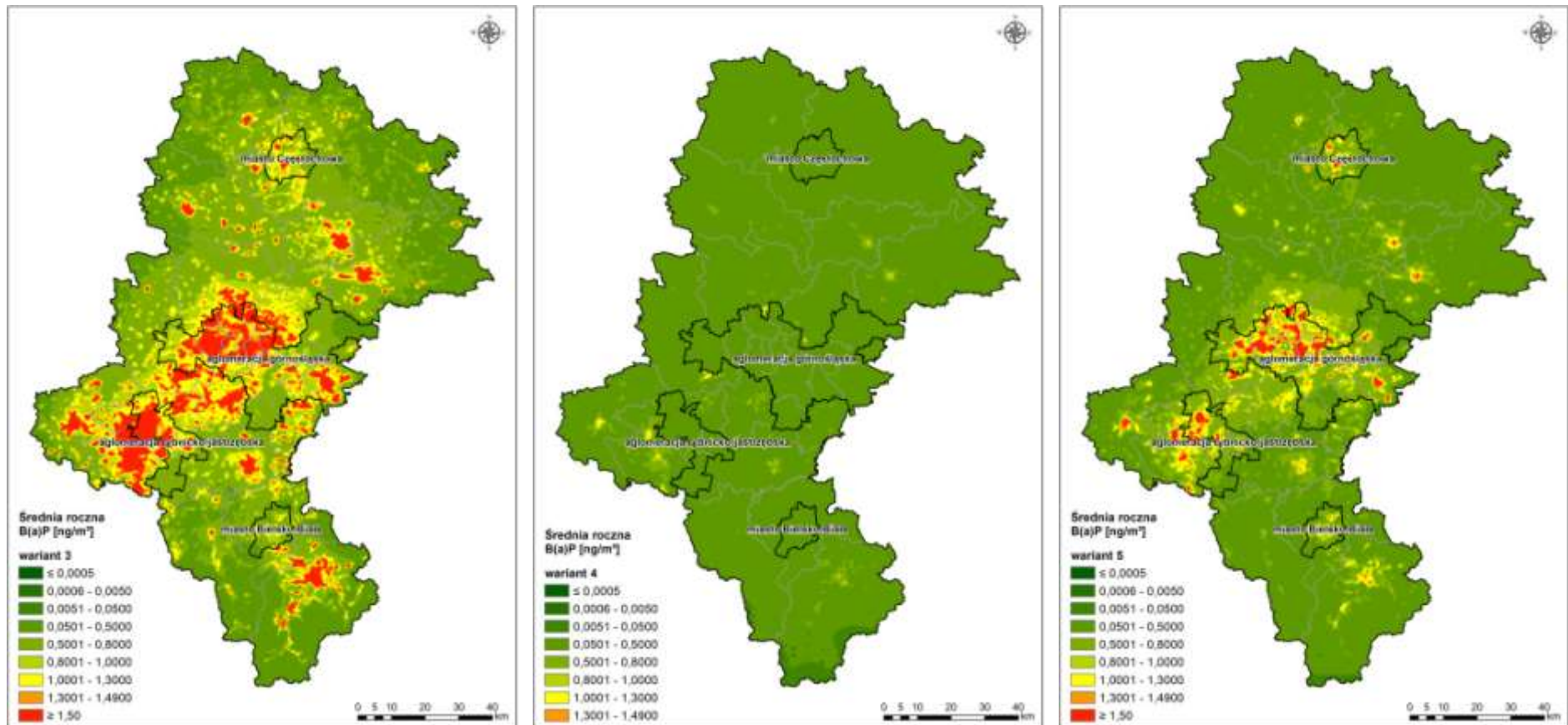
Rysunek 132. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych PM_{2.5} na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2



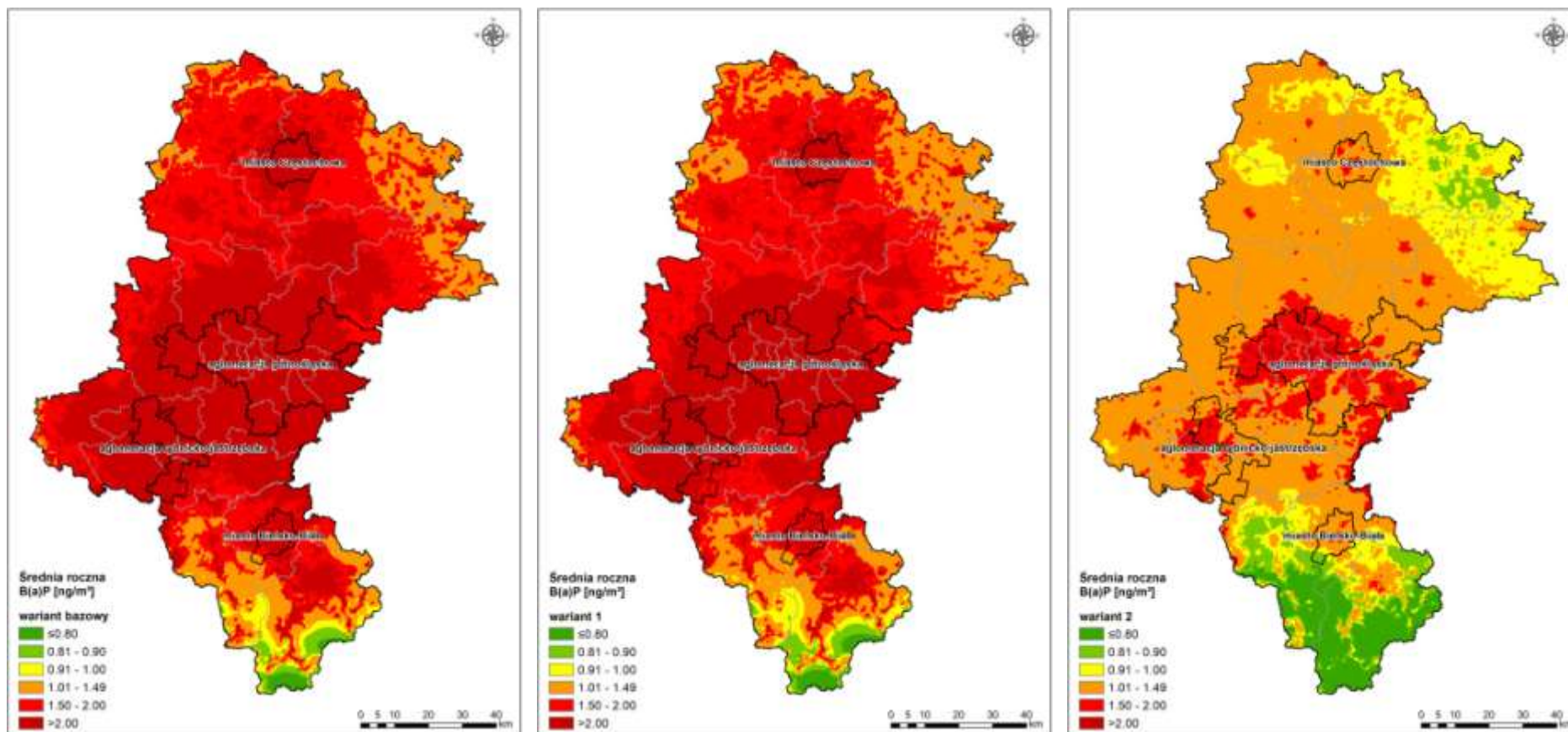
Rysunek 133. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych PM_{2.5} na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w wariantach 3-5



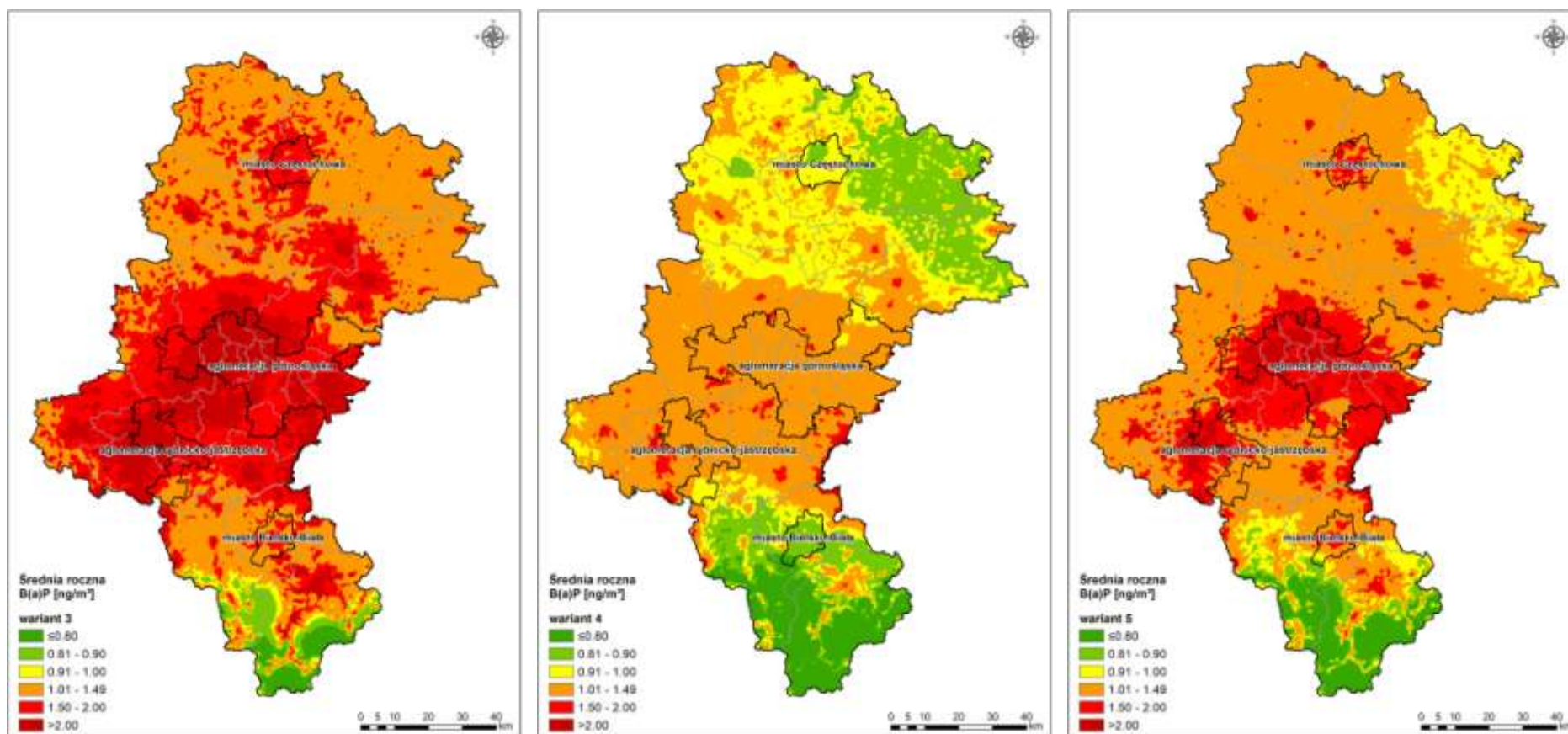
Rysunek 134. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu generowanych przez źródła powierzchniowe w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2



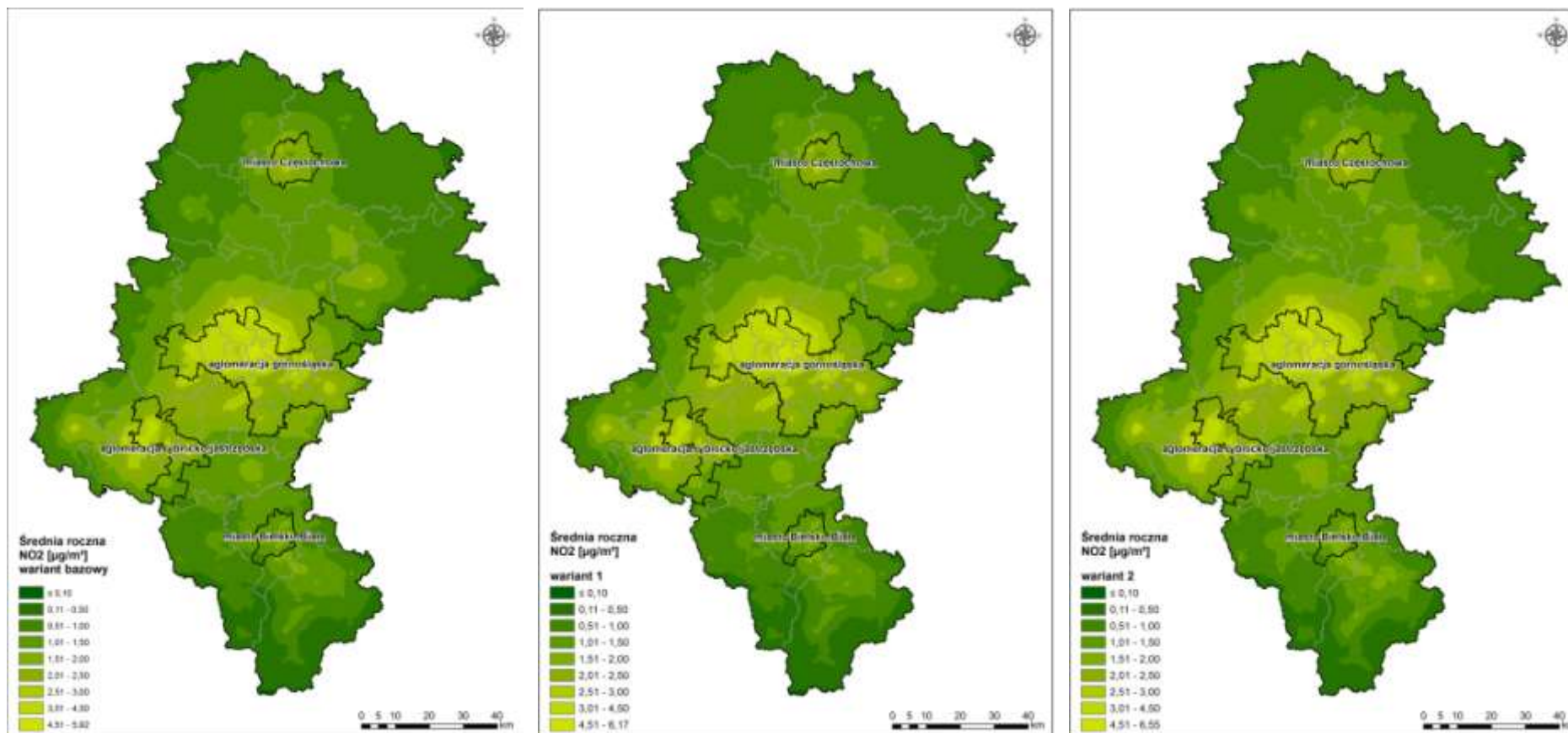
Rysunek 135. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu generowanych przez źródła powierzchniowe w wariantach 3-5



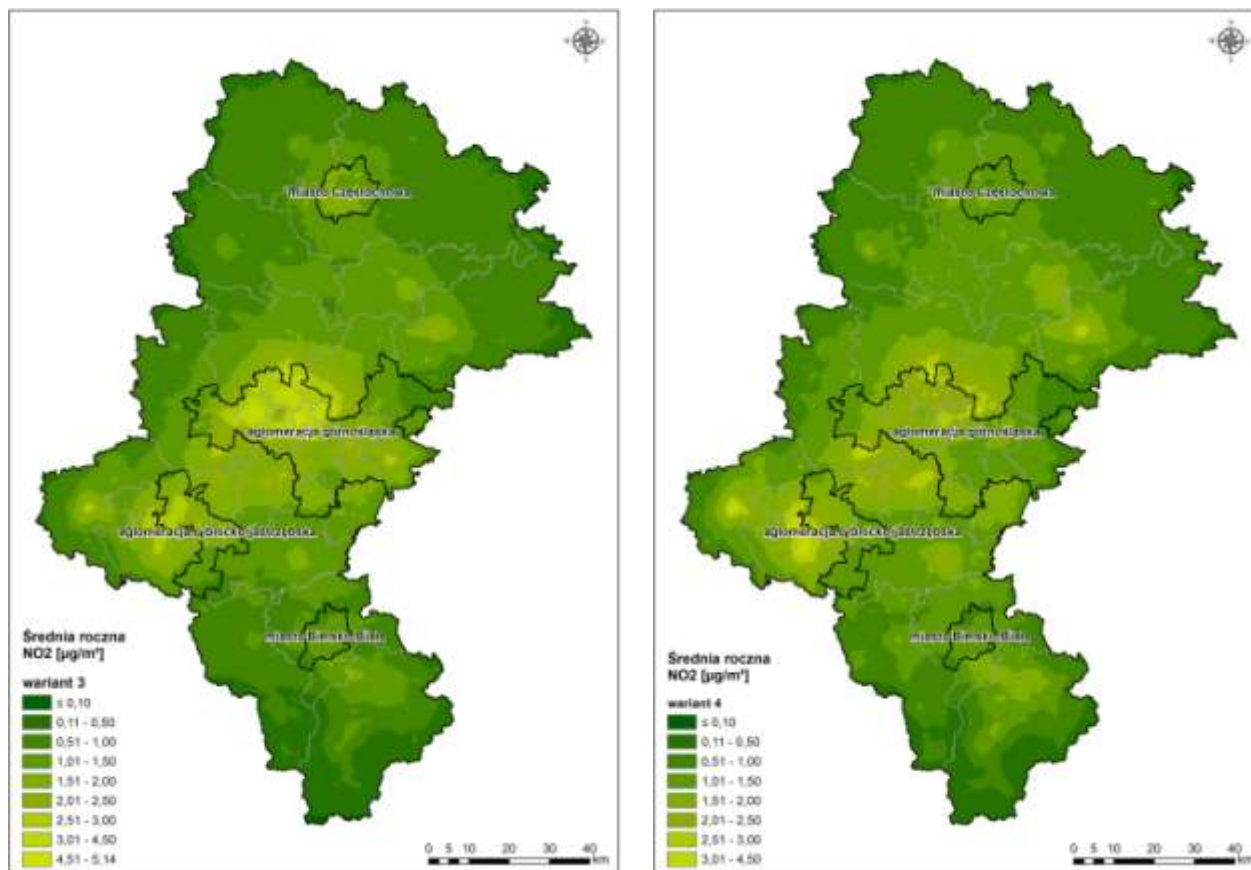
Rysunek 136. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2



Rysunek 137. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w wariantach 3-5

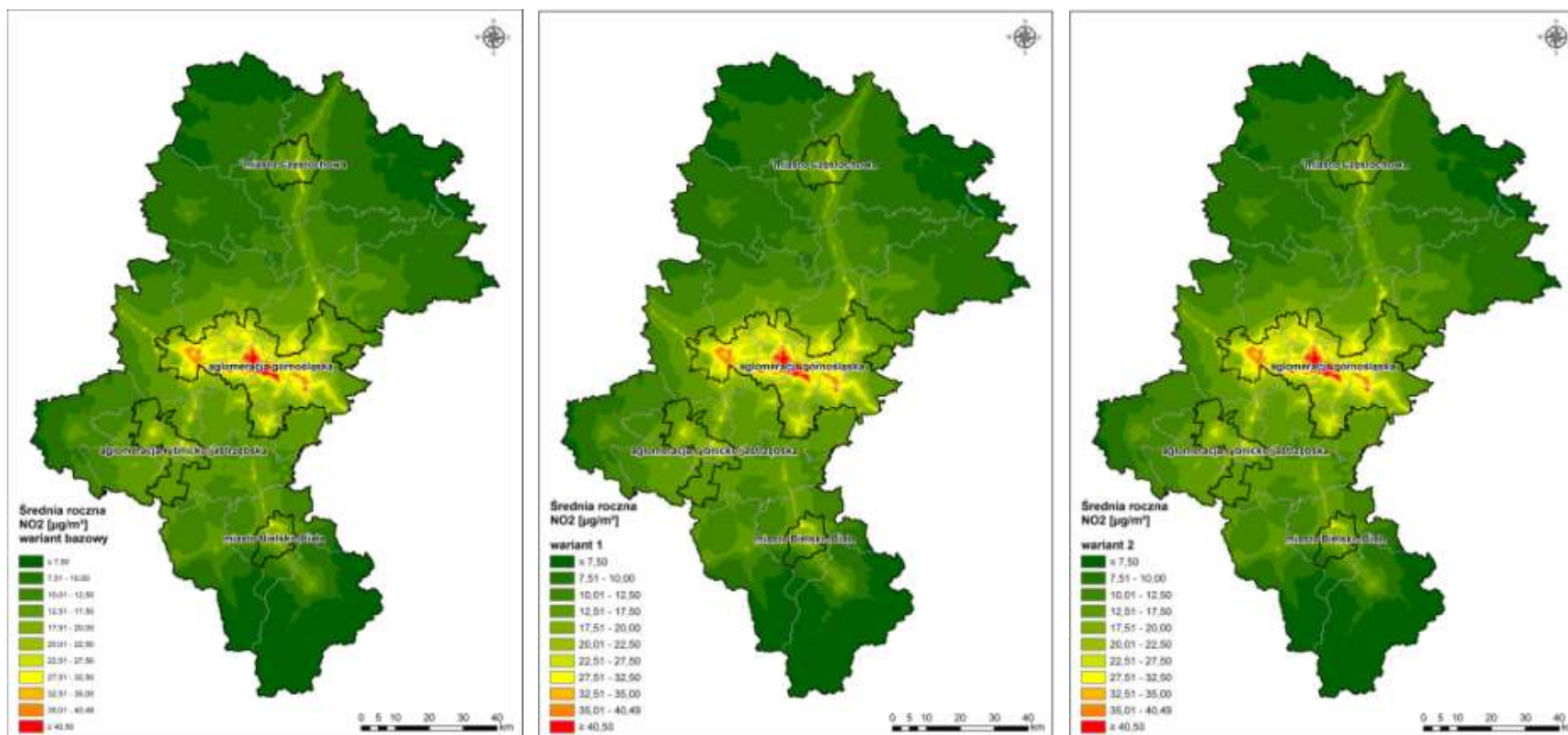


Rysunek 138. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych NO₂ generowanych przez źródła powierzchniowe w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2

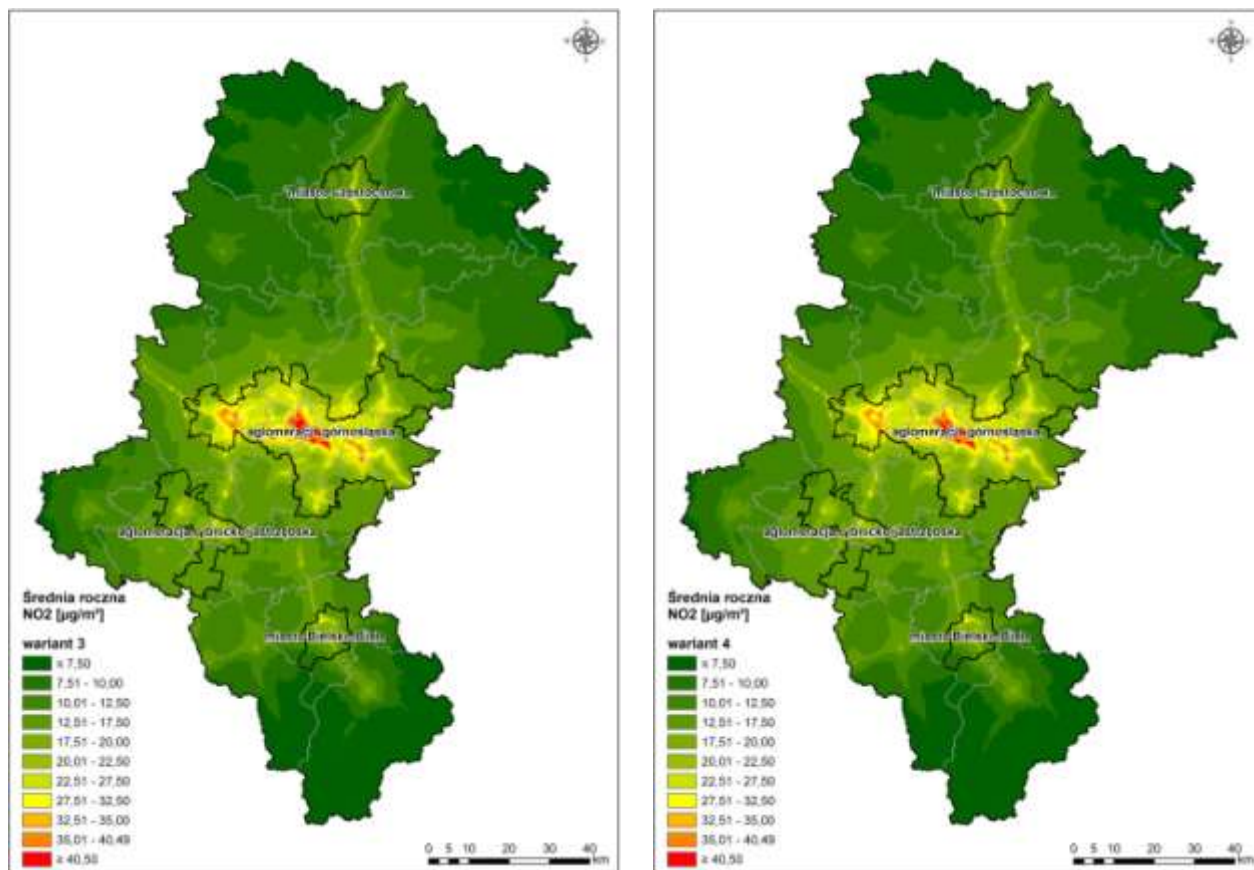


Ze względu na brak wskaźników emisji NO_x dla kotłów spełniających wymagania klasy 4 nie analizowano rozkładu stężeń NO₂ dla wariantu 5.

Rysunek 139. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych NO₂ generowanych przez źródła powierzchniowe w wariantach 3-4



Rysunek 140. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych NO₂ na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2



Ze względu na brak wskaźników emisji NO_x dla kotłowni spełniających wymagania klasy 4 nie analizowano rozkładu stężeń NO₂ dla wariantu 5.

Rysunek 141. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych NO₂ na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w wariantach 3-4

Szczegółowe porównanie wielkości emisji powierzchniowej dla roku bazowego 2015 oraz dla analizowanych wariantów w podziale na powiaty województwa śląskiego zestawiono poniżej (Tabela 146, Tabela 147).

Tabela 146. Wielkość emisji powierzchniowej dla roku bazowego i analizowanych wariantów 1-2 w podziale na poszczególne powiaty województwa śląskiego

powiat	rok bazowy 2015				wariant 1				wariant 2			
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
będziński	835,189	654,109	0,303	338,227	666,952	517,831	0,265	338,367	74,413	57,800	0,071	364,115
bielski	721,823	571,935	0,255	323,217	558,168	434,974	0,225	322,417	63,504	49,363	0,060	345,102
cieszyński	1 089,145	868,752	0,378	436,056	825,688	644,728	0,337	437,187	93,110	72,210	0,089	469,649
częstochoowski	1 205,742	948,157	0,433	423,271	951,460	739,478	0,381	426,274	107,726	83,467	0,104	480,589
gliwicki	922,439	726,480	0,330	318,738	724,780	563,551	0,291	321,291	80,939	62,699	0,078	355,629
kłobucki	875,422	687,482	0,316	295,334	693,357	538,638	0,277	297,944	79,338	61,442	0,078	344,549
lubliniecki	715,622	565,541	0,254	245,408	556,826	433,412	0,224	247,554	62,766	48,598	0,061	276,854
mikołowski	681,470	532,744	0,248	252,279	546,643	424,143	0,217	253,304	60,312	46,793	0,057	273,724
myszkowski	642,264	504,118	0,232	225,662	509,496	395,761	0,203	227,198	56,808	44,024	0,055	250,933
pszczyński	642,546	505,260	0,231	243,356	507,314	394,320	0,203	244,227	57,086	44,281	0,055	268,522
raciborski	1 117,888	877,489	0,403	397,859	886,574	688,687	0,354	400,349	99,101	76,814	0,095	442,770
rybnicki	727,641	579,049	0,254	238,437	554,809	432,773	0,226	241,269	62,354	48,225	0,060	269,490
tarnogórski	876,868	690,260	0,314	305,785	689,910	536,364	0,276	308,091	77,002	59,655	0,074	340,580
bieruńsko-lędziański	497,608	390,364	0,180	179,196	395,329	307,041	0,158	180,208	43,712	33,892	0,042	195,578
wodzisławski	1 280,625	999,627	0,468	444,389	1 031,262	799,748	0,408	447,425	114,308	88,612	0,110	493,913
zawierciański	1 035,441	814,821	0,372	362,893	815,498	633,944	0,327	365,514	91,287	70,729	0,088	405,003
żywiecki	1 283,700	1 006,186	0,465	464,111	1 022,344	793,835	0,407	466,605	116,876	90,615	0,114	530,779
m. Bielsko-Biała	429,737	337,927	0,154	206,310	339,800	264,238	0,136	205,142	37,855	29,504	0,035	211,872
m. Bytom	528,696	414,618	0,191	207,570	420,670	326,743	0,168	207,942	46,247	35,911	0,044	219,872
m. Chorzów	609,483	475,940	0,223	226,837	490,473	380,453	0,194	227,674	53,753	41,715	0,051	242,930
m. Częstochowa	751,840	589,484	0,272	294,872	598,557	464,879	0,238	295,411	65,794	51,089	0,062	312,434
m. Dąbrowa Górnicza	229,706	181,264	0,082	93,512	179,671	139,825	0,072	93,596	19,790	15,369	0,019	98,202

powiat	rok bazowy 2015				wariant 1				wariant 2			
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
m. Gliwice	607,344	476,087	0,220	249,437	483,933	375,857	0,193	249,416	53,331	41,445	0,050	262,395
m. Jastrzębie-Zdrój	205,673	166,932	0,068	76,480	147,901	116,202	0,062	77,069	16,303	12,624	0,015	80,308
m. Jaworzno	662,284	521,515	0,237	227,901	520,650	404,831	0,209	229,771	56,902	44,087	0,054	246,361
m. Katowice	1 174,569	909,614	0,437	449,343	966,488	747,937	0,379	450,100	105,854	82,209	0,101	480,943
m. Mysłowice	314,839	244,822	0,116	128,264	256,349	198,628	0,101	128,200	28,189	21,909	0,027	135,602
m. Piekary Śląskie	236,540	183,206	0,088	98,812	194,654	150,660	0,076	98,630	21,411	16,649	0,020	104,238
m. Ruda Śląska	447,396	351,135	0,161	166,017	355,110	275,866	0,142	166,735	38,949	30,219	0,037	177,434
m. Rybnik	703,763	559,851	0,246	257,854	537,698	419,487	0,219	259,476	59,108	45,826	0,056	274,268
m. Siemianowice Śląskie	265,220	205,418	0,099	110,385	218,236	168,911	0,085	110,200	24,002	18,663	0,023	116,515
m. Sosnowiec	468,992	363,331	0,174	218,788	385,989	298,834	0,151	217,506	42,803	33,359	0,040	226,961
m. Świętochłowice	225,114	190,532	0,066	81,073	140,175	112,164	0,064	82,190	15,194	11,714	0,014	83,654
m. Tychy	204,222	171,743	0,061	116,452	130,561	104,223	0,058	115,692	14,882	11,596	0,013	114,201
m. Zabrze	811,414	634,075	0,296	325,552	651,972	505,880	0,258	325,736	71,704	55,706	0,068	344,229
m. Żory	313,079	244,359	0,114	115,502	252,287	195,665	0,100	115,964	27,640	21,448	0,026	123,912

Tabela 147. Wielkość emisji powierzchniowej dla analizowanych wariantów 3-5 w podziale na poszczególne powiaty województwa śląskiego

powiat	wariant 3				wariant 4				wariant 5		
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	PM10	PM2,5	B(a)P
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
będziński	400,664	310,978	0,172	308,316	42,134	32,915	0,062	414,304	81,153	68,458	0,095
bielski	382,329	297,670	0,164	307,476	36,045	28,251	0,052	382,107	69,490	58,802	0,081
cieszyński	554,478	432,644	0,241	417,166	53,158	41,547	0,077	527,729	101,903	86,044	0,119
częstochowski	681,354	529,486	0,289	418,556	59,655	46,444	0,088	538,408	118,178	99,975	0,142
gliwicki	488,091	379,483	0,209	307,313	45,471	35,392	0,067	406,823	88,515	74,660	0,105

powiat	wariant 3				wariant 4				wariant 5		
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	PM10	PM2,5	B(a)P
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
kłobucki	495,779	385,098	0,210	292,817	43,285	33,668	0,064	380,744	87,305	74,025	0,106
lubliniecki	386,846	301,072	0,166	239,953	35,032	27,264	0,052	312,954	68,827	58,153	0,082
mikołowski	361,318	280,344	0,153	239,908	34,212	26,663	0,051	317,508	65,678	55,282	0,077
myszkowski	354,577	275,411	0,151	220,164	31,871	24,810	0,047	287,454	62,090	52,369	0,073
pszczyński	348,203	270,626	0,148	234,826	31,997	24,957	0,047	302,730	62,458	52,767	0,074
raciborski	636,909	494,688	0,269	393,285	55,531	43,242	0,082	504,814	108,358	91,437	0,128
rybnicki	385,607	300,717	0,167	233,616	35,059	27,265	0,052	306,299	68,381	57,715	0,081
tarnogórski	400,615	311,701	0,175	277,720	43,264	33,676	0,064	389,378	84,199	71,020	0,100
bieruńsko-lędziński	276,138	214,449	0,117	174,517	24,780	19,303	0,037	226,690	47,650	40,116	0,056
wodzisławski	679,994	527,398	0,289	424,738	64,113	49,887	0,095	571,068	124,733	105,108	0,148
zawierciański	553,794	430,369	0,236	350,288	51,160	39,830	0,076	461,534	99,874	84,289	0,118
żywiecki	726,074	563,786	0,307	456,041	64,077	49,922	0,095	586,863	128,434	108,881	0,155
m. Bielsko-Biała	64,063	49,918	0,036	146,101	1,488	1,472	0,000	104,018	41,138	34,688	0,047
m. Bytom	79,358	61,666	0,045	138,434	1,139	1,135	0,000	85,915	50,303	42,323	0,058
m. Chorzów	256,068	198,646	0,112	195,285	1,131	1,128	0,000	86,265	58,458	49,159	0,068
m. Częstochowa	166,385	129,260	0,083	212,052	1,609	1,603	0,000	121,795	71,565	60,211	0,083
m. Dąbrowa Górnicza	15,322	11,893	0,012	58,497	0,536	0,535	0,000	41,231	21,537	18,127	0,025
m. Gliwice	118,771	92,300	0,061	176,665	1,456	1,448	0,000	108,285	57,993	48,815	0,067
m. Jastrzębie-Zdrój	12,548	9,705	0,010	47,667	0,475	0,471	0,000	34,386	17,808	14,981	0,020
m. Jaworzno	325,378	252,968	0,141	211,625	1,038	1,038	0,000	80,885	61,959	52,070	0,072
m. Katowice	275,035	212,983	0,136	318,939	2,173	2,173	0,000	170,701	115,020	96,742	0,135
m. Mysłowice	118,793	92,090	0,053	110,424	0,694	0,693	0,000	53,540	30,631	25,778	0,036
m. Piekary Śląskie	90,822	70,333	0,040	83,641	0,532	0,532	0,000	41,782	23,255	19,574	0,027
m. Ruda Śląska	90,418	70,240	0,046	115,499	0,859	0,855	0,000	64,375	42,379	35,639	0,049
m. Rybnik	281,192	219,313	0,126	222,848	1,487	1,472	0,000	104,679	64,406	54,167	0,074
m. Siemianowice Śląskie	97,017	75,127	0,043	89,919	0,592	0,592	0,000	46,485	26,071	21,943	0,030

powiat	wariant 3				wariant 4				wariant 5		
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx	PM10	PM2,5	B(a)P
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
m. Sosnowiec	33,295	25,951	0,026	139,053	1,442	1,430	0,000	103,248	46,457	39,152	0,054
m. Świętochłowice	71,404	56,999	0,035	71,341	0,548	0,547	0,000	42,115	16,752	14,121	0,019
m. Tychy	11,462	8,939	0,009	84,622	1,000	0,996	0,000	75,189	16,296	13,786	0,017
m. Zabrze	352,136	273,277	0,154	284,325	1,789	1,784	0,000	136,159	77,959	65,602	0,090
m. Żory	146,821	113,877	0,063	103,771	0,569	0,568	0,000	43,305	30,058	25,275	0,035

Koszty inwestycyjne i koszty zewnętrzne dla analizowanych wariantów

Koszty inwestycyjne

Do oszacowania kosztów inwestycyjnych wykorzystano średnie koszty inwestycyjne dla różnych działań, które obejmują analizowane warianty, a zatem:

- koszty zakupu kotłów klasy 4 i 5,
- koszty zakupu kotłów gazowych,
- koszty podłączenia do sieci ciepłowniczej.

Następnie w oparciu o wyliczone efekty ekologiczne poszczególnych działań (np. wymiana kotła węglowego na kocioł gazowy) określono koszty redukcji tony PM10 dla poszczególnych wariantów w postaci zł/Mg PM10/rok. W oparciu o tak wyznaczone wskaźniki oszacowano koszty inwestycyjne poszczególnych wariantów. Zestawiono je w tabeli poniżej w podziale na warianty oraz na strefy (Tabela 148).

Tabela 148. Szacunkowe koszty inwestycyjne realizacji analizowanych wariantów ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

jednostka administracyjna	koszty inwestycyjne w poszczególnych wariantach [mln zł]				
	wariant 1	wariant 2	wariant 3	wariant 4	wariant 5
województwo śląskie	0,0	3 740,5	2 791,9	4 830,7	3 399,5
aglomeracja górnośląska	0,0	1 043,4	994,1	1 387,7	948,7
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	0,0	188,6	160,3	250,0	171,5
miasto Bielsko-Biała	0,0	66,0	74,9	87,8	60,0
miasto Częstochowa	0,0	115,6	120,0	153,8	105,1
strefa śląska	0,0	2 326,9	1 442,6	2 951,4	2 114,2

Wariant 1 jest związany jedynie z poprawą jakości paliw, więc nie wyznaczono dla niego kosztów inwestycyjnych.

Koszty zewnętrzne złej jakości powietrza

Koszty zewnętrzne złej jakości powietrza związane są ze skutkami narażenia na zanieczyszczenie powietrza, czyli:

- zwiększona śmiertelność,
- wizyty szpitalne z powodu chorób układu krążenia i układu oddechowego,
- interwencje pogotowia ratunkowego z powodu ataków chorób układu oddechowego lub krążenia,
- nieobecność w pracy czy w szkole,
- ostre symptomy (kaszel, infekcje dróg oddechowych)
- koszty leczenia chorób układu oddechowego i krwionośnego.

W 2013 r. Komisja Europejska szacowała, że w 2010 r. koszty związane z wpływem zanieczyszczeń na zdrowie wahały się w całej UE między 330 mld euro, a 940 mld euro. Dla Polski koszty oszacowane przez OECD określone są na poziomie 405 mld zł, jako koszty przedwczesnych zgonów spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza.

W skali kraju koszty zewnętrzne wszystkich spowodowanych przez naruszenia norm jakości powietrza chorób i zgonów szacuje się na 8 mld złotych. Połowa to środki przeznaczone na leczenie chorób płuc (np. astmy) i nowotworów. Druga połowa na pomoc osobom cierpiącym na choroby układu krążenia, które również znajdują się na liście schorzeń powodowanych przez zanieczyszczenia w powietrzu takie jak pyły i benzo(a)piren.

Bezpośrednie określenie ceny szkód zdrowotnych (wzrost zachorowalności oraz umieralności), spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza jest kwestią subiektywnej oceny, ponieważ

statystyczna wartość ludzkiego życia i zdrowia (rozumiana, jako wskaźnik VSL, ang. *Value of statistical life*²⁵⁸) waha się od 1 do 2 mln euro. Koszty zewnętrzne określa się na podstawie liczby przypadków zachorowań oraz szacunkowej wartości kosztów na jeden przypadek. Zgodnie z metodyką stosowaną w Unii Europejskiej w Programie Czystego Powietrza dla Europy określono wielkość kosztów zewnętrznych ponoszonych przez każdy kraj w związku z emisją określonych zanieczyszczeń takich jak: pył PM_{2,5}, NO_x, SO₂, nieorganiczne związki lotne, a także amoniak. Analizy według metodyki CAFE-CBA uwzględniają wielkość emisji każdej z substancji, wielkość obszaru i ilość narażonej ludności. Emisja każdego kilograma zanieczyszczeń takich jak pył PM_{2,5}, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki lub innych powoduje powstawanie kosztów zewnętrznych wynikających z negatywnego oddziaływania tych zanieczyszczeń na zdrowie ludzkie i ekosystemy. Wycena tych kosztów wykonana w ramach Programu CAFE-CBA dla roku 2015 pozwala na wyliczenie szacunkowych kosztów zewnętrznych. Dla różnych zanieczyszczeń koszty są różne. W prowadzonych analizach oparto się na kosztach zewnętrznych związanych z emisją pyłu zawieszonego PM_{2,5}, ponieważ dla tego zanieczyszczenia wartość jest najwyższa. Wycena ta obejmuje koszty związane z przewlekłymi skutkami narażenia na wysokie stężenia, śmiertelność, zachorowalność na choroby układu oddechowego, układu krążenia, konsultacje z lekarzami, ograniczone dni aktywności ruchowej mieszkańców - absencje w pracy, stosowanie leków, czy ilość dni hospitalizacji i występowania objawów chorobowych. Wyznaczone tak jednostkowe koszty zewnętrzne to 228 000 zł/Mg PM_{2,5}/rok.

Gdyby w kosztach zewnętrznych uwzględniać również inne skutki ekonomiczne (np. związane ze stratami w rolnictwie – zmniejszenie plonów), społeczne oraz wpływ na dziedzictwo kulturowe (np. niszczenie zabytków przez zanieczyszczone powietrze) koszty byłyby znacznie większe.

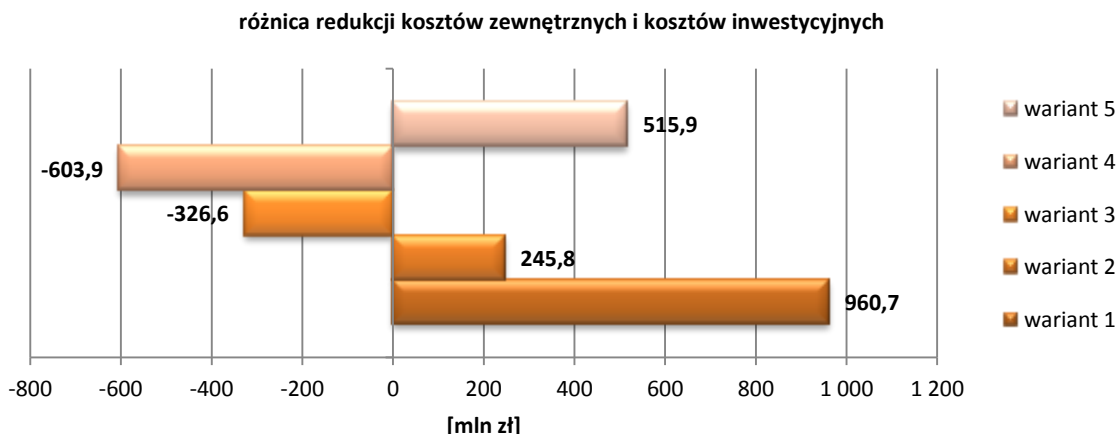
W oparciu o przytoczony wyżej wskaźnik jednostkowy kosztów zewnętrznych oraz stopień redukcji emisji pyłu PM_{2,5}, wyznaczono wielkość redukcji kosztów zewnętrznych dla poszczególnych wariantów. Jest to iloczyn wskaźnika kosztów zewnętrznych i różnicy emisji pyłu PM_{2,5} w wariantach bazowym i badanym. Wyliczone tak redukcje kosztów zewnętrznych zestawiono poniżej (Tabela 149). Porównywalne wielkości redukcji kosztów zewnętrznych dają warianty 2, 4 i 5. Najniższą redukcję daje wariant 1.

Tabela 149. Redukcja kosztów zewnętrznych (obliczonych na podstawie redukcji emisji pyłu PM_{2,5}) w wyniku realizacji analizowanych wariantów ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

jednostka administracyjna	redukcja kosztów zewnętrznych w poszczególnych wariantach [mln zł]				
	wariant 1	wariant 2	wariant 3	wariant 4	wariant 5
województwo śląskie	960,7	3 986,3	2 465,3	4 226,8	3 915,4
aglomeracja górnośląska	258,2	1 108,7	870,9	1 210,3	1 089,9
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	54,7	203,2	143,2	220,8	199,9
miasto Bielsko-Biała	16,8	70,3	65,7	76,7	69,1
miasto Częstochowa	28,4	122,8	104,9	134,0	120,7
strefa śląska	602,6	2 481,4	1 280,6	2 584,9	2 435,8

W celu oceny opłacalności realizacji poszczególnych wariantów porównano redukcję kosztów zewnętrznych z koniecznymi do poniesienia kosztami inwestycyjnymi. Różnice te zestawiono na rysunku poniżej (Rysunek 142). Wartości ujemne świadczą o przewadze kosztów inwestycyjnych nad redukcją kosztów zewnętrznych, a zatem o braku opłacalności takiego rozwiązania. Natomiast wartości dodatnie wskazują na przewagę korzyści (redukcji kosztów zewnętrznych) nad kosztami inwestycyjnymi. Pamiętać należy, że w wariantach pierwszym nie wyznaczono kosztów inwestycyjnych, gdyż związany jest on ze stosowaniem lepszej jakości paliw.

²⁵⁸ źródło: Methodology for the Cost-Benefit analysis for CAFE: Volume 2: Health Impact Assessment, luty 2005



Rysunek 142. Różnica pomiędzy redukcją kosztów zewnętrznych złej jakości powietrza a kosztami inwestycyjnymi dla analizowanych wariantów

Przedstawiona analiza oraz modelowanie jakości powietrza wskazują, że najkorzystniejsze są warianty 2 oraz 5.

Analiza SWOT dla wariantów

Analiza SWOT dla analizowanych wariantów (Tabela 150 do Tabela 154) przeprowadzono dla czterech kategorii czynników strategicznych:

- S (Strengths) – mocne strony: wszystko co stanowi atut, przewagę, zaletę,
- W (Weaknesses) – słabe strony: wszystko co stanowi słabość, barierę, wadę,
- O (Opportunities) – szanse: wszystko co stwarza szansę korzystnej zmiany,
- T (Threats) – zagrożenia: wszystko co stwarza niebezpieczeństwo zmiany niekorzystnej.

Tabela 150. Analiza SWOT dla wariantu 1 ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

W1	pozytywne	negatywne
wewnętrzne	Mocne strony: - brak kosztów inwestycyjnych, - eliminacja złej jakości paliw.	Słabe strony: - do czasu wprowadzenia norm dla paliw dopuszczonych do obrotu, znacząco utrudniona kontrola przestrzegania zakazu stosowania złej jakości paliw, - utrudnione prowadzenie kontroli w gminach, gdzie nie ma straży gminnych, - niewielki efekt ekologiczny działań w postaci obniżenia emisji oraz stężeń w powietrzu, - wariant niewystarczający do osiągnięcia standardów jakości powietrza w województwie śląskim.
zewnętrzne	Szanse: - wydanie rozporządzenia regulującego jakość paliw wprowadzanych do obrotu dla indywidualnych odbiorców.	Zagrożenia: - wzrost cen dobrej jakości paliw, - brak rozporządzenia regulującego jakość paliw wprowadzanych do obrotu dla indywidualnych odbiorców.

Tabela 151. Analiza SWOT dla wariantu 2 ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

W2	pozytywne	negatywne
wewnętrzne	Mocne strony: - jednolite wymagania dla instalowanych w województwie kotłów na paliwa stałe, - ograniczenie procedury spalania odpadów ze względu na automatyzację procesów spalania, - wyraźna poprawa jakości powietrza - obniżenie stężeń zanieczyszczeń i możliwość dotrzymania dzięki temu	Słabe strony: - konieczność zaangażowania znacznych środków finansowych, - konieczność zaangażowania środków poza obszarami występowania przekroczeń, - niewystarczający do osiągnięcia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego stężeń dobowych pyłu PM10 w większości stref.

W2	pozytywne	negatywne
	<p>standardów jakości powietrza dla pyłu PM_{2,5} w większości stref,</p> <ul style="list-style-type: none"> - w Częstochowie wystarczający do osiągnięcia dopuszczalnych poziomów stężeń dobowych pyłu PM₁₀, - redukcja kosztów zewnętrznych przeważa nad kosztami inwestycyjnymi. 	
zewewnętrzne	<p>Szanse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zainteresowanie mieszkańców stanem jakości powietrza, - naturalny trend wprowadzania na rynek kotłów wyższej klasy, - od 2020 roku kotły wprowadzane do obrotu muszą spełniać wymagania ekoprojektu. 	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wzrost popytu na urządzenia spełniające wymagania klasy 5 w stosunku do możliwej podaży, - nieskuteczna kontrola wymiany i instalacji nowych urządzeń, przez co nie wszystkie zostaną wymienione, - możliwy brak środków finansowych na wymianę wszystkich kotłów na paliwa stałe.

Tabela 152. Analiza SWOT dla wariantu 3 ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

W3	pozytywne	negatywne
wewnętrzne	<p>Mocne strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> - redukcja emisji w centrach miast, - stosunkowo mniejsze koszty inwestycyjne, - najwyższa redukcja emisji z pojedynczych źródeł w przypadku zmiany kotła węglowego na gazowy lub jego eliminacja w celu podłączenia do sieci ciepłowniczej. 	<p>Słabe strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> - niewystarczające obniżenie stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, - wariant niewystarczający do osiągnięcia standardów jakości powietrza w województwie śląskim, - przewaga kosztów inwestycyjnych nad redukcją kosztów zewnętrznych złej jakości powietrza.
zewewnętrzne	<p>Szanse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - efektywna współpraca przedsiębiorstw energetycznych oraz dostawców gazu ziemnego. 	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - brak możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczych lub gazowych, - brak możliwości egzekwowania podłączenia do sieci ciepłowniczej czy gazowej, jeżeli nawet istnieją możliwości techniczne.

Tabela 153. Analiza SWOT dla wariantu 4 ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

W4	pozytywne	negatywne
wewnętrzne	<p>Mocne strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bardzo duża redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, - wyraźna poprawa jakości powietrza i dotrzymanie standardów dla pyłu PM_{2,5} w większości stref, - w Bielsku-Białej i w Częstochowie wystarczający do osiągnięcia dopuszczalnych poziomów stężeń dobowych pyłu PM₁₀ oraz poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu. 	<p>Słabe strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> - negatywny odbiór społeczny zakazu stosowania paliw stałych w województwie śląskim, - wysokie koszty inwestycyjne, znacząco przekraczające uzyskaną redukcję kosztów wewnętrznych, - niewystarczający do osiągnięcia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego stężeń dobowych pyłu PM₁₀ w większości stref.
zewewnętrzne	<p>Szanse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obniżenie cen paliw niskoemisyjnych, np. gazu ziemnego, - efektywna współpraca dostawców mediów (ciepło, gaz). 	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - brak woli decydentów do wprowadzania tak radykalnych ograniczeń, - ograniczone możliwości kontroli przestrzegania zakazu stosowania paliw stałych wyznaczonych obszarach aglomeracji i miast stref (Bielsko-Biała i Częstochowa), - brak środków finansowych na rozbudowę sieci ciepłowniczych oraz gazowej.

Tabela 154. Analiza SWOT dla wariantu 5 ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych

W5	pozytywne	negatywne
wewnętrzne	<p>Mocne strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednolite wymagania dla instalowanych w województwie kotłów na paliwa stałe, - ograniczenie procederu spalania odpadów ze względu na automatyzację procesów spalania, - wyraźna poprawa jakości powietrza - obniżenie stężeń zanieczyszczeń, 	<p>Słabe strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konieczność zaangażowania środków finansowych również poza obszarami występowania przekroczeń, - obciążenie kosztami inwestycyjnymi mieszkańców województwa, niezależnie od tego czy mieszkają na obszarach przekroczeń czy poza nimi, - konieczność zaangażowania środków poza obszarami występowania przekroczeń,

W5	pozytywne	negatywne
	<ul style="list-style-type: none"> - możliwość dotrzymania dopuszczalnych stężeń średniorocznych pyłu PM10 i PM2,5 oraz NO₂ w większości stref, - w Częstochowie wystarczający do osiągnięcia dopuszczalnych poziomów stężeń dobowych pyłu PM10, - redukcja kosztów zewnętrznych przeważa nad kosztami inwestycyjnymi, - mniejsze koszty inwestycyjne niż w przypadku wariantu 2 ze względu na zastosowanie kotłów klasy 4. 	<ul style="list-style-type: none"> - niewystarczający do osiągnięcia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego stężeń dobowych pyłu PM10 w większości stref.
zewnętrzne	<p>Szanse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zainteresowanie mieszkańców stanem jakości powietrza, - redukcja kosztów zewnętrznych przewyższa koszty inwestycyjne, - pozytywny odbiór społeczny. 	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - duży popyt na urządzenia spełniające wymagania klasy 4 w stosunku do możliwej podaży, - nieskuteczna kontrola wymiany i instalacji nowych urządzeń, przez co nie wszystkie zostaną wymienione, - możliwy brak środków finansowych na wymianę wszystkich kotłów na paliwa stałe.

Proponowany sposób wdrażania i kontroli obowiązków przy aktualnym porządku prawnym

Dla zaproponowanych wariantów wprowadzenia regulacji na terenie województwa przeprowadzona została analiza możliwości ich wdrożenia oraz kontroli realizacji.

Wariant 1 - wyeliminowanie stosowania paliw złej jakości (muły, floty itp.)

Eliminacja stosowania paliw złej jakości jest możliwa do wdrożenia zgodnie z zapisami (§6) podjętej uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw²⁵⁹. Ograniczenie dotyczy instalacji, w których następuje spalanie węgla brunatnego, mułów, flotokonzentratów węglowych, miałów oraz zawilgoconej biomasy. Zgodnie z podjętą uchwałą, ograniczenie obowiązuje od 1 września 2017 roku.

Wariant 2 - jednolity klasa 5

Wariant 2 dla którego wprowadza się ograniczenie stosowania urządzeń grzewczych zasilanych paliwami stałymi poprzez dopuszczenie do użytkowania wyłącznie urządzeń spełniających wymagania 5 klasy zgodnie z normą PN -EN 303-5:2012 jest możliwy do wdrożenia od 1 stycznia 2028 roku zgodnie z zapisami podjętej uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw²⁶⁰.

Wariant 3 - zwiększenie wykorzystania sieci ciepłowniczych i gazu ziemnego do celów grzewczych

Zastosowanie wariantu zakładającego zwiększenie wykorzystania sieci ciepłowniczych i gazu ziemnego do celów grzewczych do określonych poziomów 20% zwiększenia udziału wykorzystania sieci ciepłowniczej oraz wykorzystania gazu do 20% na terenach wiejskich i 30% w miastach nie ma obecnie podstaw prawnych dla jego zastosowania. Stworzenie możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej leży w gestii przedsiębiorstwa, a finansowanie przedsięwzięcia odbywa się głównie przy współpracy z odbiorcą.

Wariant 4 – eliminacja paliw stałych na terenie aglomeracji oraz miast

Zastosowanie wariantu, w którym zakłada się rezygnację ze stosowania paliw stałych na terenie powiatów grodzkich nie ma obecnie podstaw prawnych do wdrożenia tak radykalnych zmian.

²⁵⁹ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

²⁶⁰ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

Wariant 5 – jednolity klasa 4

Wariant 5, dla którego wprowadza się ograniczenie stosowania urządzeń grzewczych zasilanych paliwami stałymi poprzez dopuszczenie do użytkowania wyłącznie urządzeń spełniających wymagania klasy 4 jest wariantem porównawczym. Ma pokazywać różnicę osiągniętego efektu ekologicznego w postaci obniżenia wielkości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu w przypadku zastosowania klasy 4 oraz klasy 5 kotłów. Jego wdrożenie wymagałoby zmiany podjętej uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw²⁶¹. Taki wariant nie jest możliwy w całości do realizacji ze względu na przepisy prawa, które stanowią, że od 2020 roku urządzenia grzewcze wprowadzane do obrotu będą musiały spełniać wymagania ekoprojektu.

Kontrola

Kontrola wdrażania ograniczeń w zakresie stosowanych urządzeń na paliwa stałe (wariant 2) oparta powinna być o zapisy §5 uchwały antysmogowej²⁶². Zgodnie z jej zapisami eksploatujący instalację zobowiązany jest do wykazania spełniania wymagań dla tych instalacji poprzez przedstawienie instrukcji dla instalatorów i użytkowników urządzenia podczas kontroli przestrzegania i stosowania przepisów o ochronie środowiska zgodnie z art. 379 Ustawy POŚ²⁶³. Kontrola wdrożenia ograniczenia stosowania paliw złej jakości (wariant 1) możliwa jest również w oparciu o art. 379 Ustawy POŚ jako przestrzeganie zapisów Uchwały²⁶⁴ zgodnie, z którą obowiązuje zakaz stosowania paliw określonych w §6 wymienionej Uchwały. Należy jednak podkreślić iż brak jest podstaw prawnych do zakazu obrotu paliw złej jakości paliw. Obecnie trwają prace legislacyjne, które regulować będą na terenie całego kraju jakość paliw dopuszczonych do stosowania w indywidualnych systemach grzewczych.

Kontrola przestrzegania i stosowania przepisów o ochronie środowiska odbywa się w oparciu o art. 379 ust. 1 i 2 Ustawy POŚ²⁶⁵ i sprawowana jest przez marszałka województwa, starostę oraz wójta, burmistrza lub prezydenta miasta. Organy te mogą upoważnić do sprawowania funkcji kontrolnych pracowników podległych im urzędów marszałkowskiego, urzędów powiatowych, miejskich lub gminnych oraz straży miejską lub gminną. W przypadku naruszenia przepisów, osoba fizyczna może być ukarana grzywną, zgodnie z art. 334 ustawy POŚ. Straż gminna nie ma uprawnień do nakładania grzywny w drodze mandatu karnego za nieprzestrzeganie uchwały antysmogowej. Aby ukarać osobę fizyczną, musi zostać złożony wniosek do sądu o ukaranie. Mandat karny może nałożyć Policja lub Inspektor Ochrony Środowiska. Udaremnienie kontroli zgodnie z art. 225 §1 Kodeksu karnego²⁶⁶ grozi karą pozbawienia wolności do lat 3.

W przypadku zastosowania założenia, że do 2027 roku znacząco zwiększy się udział wykorzystania sieci ciepłowniczych oraz gazu ziemnego na cele grzewcze (wariant 3), nie ma podstaw prawnych do wdrożenia takiego celu, a zatem i egzekwowania osiągnięcia wyniku.

3.7.4. PRZEWIDYWANY POZIOM SUBSTANCJI W POWIETRZU W ROKU PROGNOZY 2027

W oparciu o wielkość emisji określoną dla roku prognozy, szczegółowo omówioną w rozdziałach 3.7.1 i 3.7.2, przeprowadzono modelowanie rozprzestrzeniania analizowanych zanieczyszczeń w roku prognozy 2027 w celu określenia poziomów stężeń w powietrzu. Poniżej, dla każdej strefy omówiono wpływ zakładanych wielkości redukcji emisji na poziomy stężeń, jakich należy się spodziewać po zrealizowaniu zaplanowanych działań naprawczych.

²⁶¹ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

²⁶² Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

²⁶³ Dz. U. z 2017 r. poz. 519 i 785

²⁶⁴ Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r.

²⁶⁵ Dz. U. z 2017 r. poz. 519 i 785

²⁶⁶ Dz.U. 1997 nr 88 poz. 553 z późn. zm.

3.7.4.1. AGLOMERACJA GÓRNOŚLĄSKA

Prognozę przeprowadzono dla obszaru strefy aglomeracja górnośląska, gdzie wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu PM₁₀ i pyłu PM_{2,5} oraz stężenia docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu, a także przekroczenia poziomu stężeń średniorocznych dwutlenku azotu.

Stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀

Analizując uzyskane wyniki, można stwierdzić, iż wartości stężenia średniorocznego w roku prognozy będą maksymalnie sięgać 40,12 µg/m³. Tym samym, zostanie dotrzymany dopuszczalny poziom stężenia średniorocznego równy 40 µg/m³. Najwyższe prognozowane stężenie w strefie aglomeracja górnośląska będzie dotyczyć m. Sosnowca. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 209).

Stężenie 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀

Prognozowana maksymalna liczba dni z przekroczeniami dopuszczalnej normy dobowej w 2027 roku nie powinna przekraczać 35 dni. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których wystąpi przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu PM₁₀ zaprezentowano na mapie w załącznikach (Rysunek 211).

Stężenie pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie przekroczeń dopuszczalnych stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w powietrzu. Wartości stężenia średniorocznego w roku prognozy na niewielkim obszarze mogą przekraczać wielkości 20,5 µg/m³, a najwyższe stężenie wynosi 24,4 µg/m³ (m. Sosnowiec). Dopuszczalna wartość stężenia pyłu PM_{2,5}, jaka będzie obowiązywała w roku 2027 wynosi 20 µg/m³. Wyniki modelowania wskazują więc na możliwość wystąpienia obszarów przekroczeń tej wartości. Będą one dotyczyć głównie obszarów, które zostały wyznaczone, jako obszary przekroczeń w roku bazowym, jednak wielkość przekroczeń będzie znacznie mniejsza. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 210).

Stężenie benzo(a)pirenu

Wartość maksymalna stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w roku prognozy na terenie strefy aglomeracja górnośląska wynosić będzie 3,88 ng/m³. Wynika z tego, iż w roku 2027 przekroczony zostanie poziom docelowy. Obszar przekroczeń będzie obejmować całą strefę. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 212).

Występujące nadal w roku prognozy przekroczenia wartości docelowej benzo(a)pirenu wynikają z faktu, że wielkość redukcji emisji została wyznaczona tak, aby dotrzymane były poziomy dopuszczalne pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz NO₂. Osiągnięcie poziomu docelowego, zgodnie z przepisami prawa, ma się odbywać za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań. Analiza wariantów ograniczenia emisji powierzchniowej (rozdział 3.7.3) wskazała, że zbliżenie się do poziomu docelowego B(a)P następuje dopiero po eliminacji używania paliw stałych. Działanie takie uznano za nieuzasadnione społecznie i ekonomicznie, gdyż koszty inwestycyjne przekraczają osiągnięte korzyści w postaci ograniczenia kosztów zewnętrznych złej jakości powietrza.

Stężenie średnioroczne NO₂

Wyniki modelowania wskazują, iż w roku prognozy maksymalne stężenia średnioroczne NO₂ będą wynosiły 39,5 µg/m³. Dotrzymany zatem będzie poziom dopuszczalny stężenia średniorocznego dwutlenku azotu. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych NO₂ zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 144) oraz w załącznikach (Rysunek 213).

3.7.4.2. AGLOMERACJA RYBNICKO-JASTRZĘBSKA

Prognozę przeprowadzono dla obszaru strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska, gdzie wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu PM₁₀ i pyłu PM_{2,5} oraz stężenia docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu.

Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀

Analizując uzyskane wyniki, można stwierdzić, że wartości stężenia średniorocznego w roku prognozy będą się zawierać w przedziale 17,23-32,62 µg/m³, a więc zostanie dotrzymany poziom dopuszczalny stężenia średniorocznego równy 40 µg/m³. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ w roku prognozy zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 209).

Stężenie dobowe pyłu zawieszonego PM₁₀

Zgodnie z uzyskanymi wynikami obliczeń, liczba dni w roku prognozy, w których przekroczona została dopuszczalna wartość stężenia 24-godzinnego pyłu PM₁₀ wynosi maksymalnie 35 dni. Zatem na całym terenie strefy standard jakości powietrza w roku prognozy po zrealizowaniu wymaganych działań zostanie dotrzymany. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których wystąpi przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu PM₁₀ zaprezentowano na mapie w załącznikach (Rysunek 211).

Stężenie pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie przekroczeń dopuszczalnych stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w powietrzu. Wartości stężenia średniorocznego w roku prognozy będą się zawierać w przedziale 12,41-20,46 µg/m³. Dopuszczalna wartość stężenia pyłu PM_{2,5} jaka będzie obowiązywała w roku 2027 wynosi 20 µg/m³. Wyniki modelowania wskazują więc na brak wystąpienia obszarów przekroczeń tej wartości w roku prognozy. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 210).

Stężenie benzo(a)pirenu

Wartość maksymalna stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w roku prognozy wynosić będzie 3,82 ng/m³, natomiast minimalna 1,31 ng/m³. Wynika z tego, że w roku 2027 roku przekroczony będzie poziom docelowy stężenia średniorocznego. Obszar przekroczeń będzie obejmować całą strefę. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 212).

3.7.4.3. MIASTO BIELSKO-BIAŁA

Prognozę przeprowadzono dla obszaru strefy miasto Bielsko-Biała, gdzie wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu PM₁₀ i pyłu PM_{2,5} oraz stężenia docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu.

Stężenie pyłu zawieszonego PM10

Analizując uzyskane wyniki, można stwierdzić, że wartości stężenia średniorocznego w roku prognozy będą się zawierać w przedziale 13,64-32,92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a więc wyniki modelowania wskazują, że nie ma przekroczeń poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenia obejmować będą część centralną miasta oraz częściowo północne dzielnice. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM10 zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 209).

Stężenie dobowe pyłu zawieszonego PM10

Zgodnie z uzyskanymi wynikami obliczeń, liczba dni w roku prognozy, w których przekroczone została dopuszczalna wartość stężenia 24-godzinne pyłu PM10 wynosi maksymalnie 35 dni. Zatem na całym terenie strefy standard jakości powietrza w roku prognozy po zrealizowaniu wymaganych działań zostanie dotrzymany. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których wystąpi przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinne pyłu PM10 zaprezentowano na mapie w załącznikach (Rysunek 211).

Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5

Wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie przekroczeń dopuszczalnych stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w powietrzu. Wartości stężenia średniorocznego w roku prognozy będą się zawierać w przedziale 10,84-20,44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyniki modelowania wskazują więc, że dotrzymany zostanie dopuszczalny poziom średniorocznych stężeń PM2,5 w roku prognozy. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 210).

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Wartość maksymalna stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w roku prognozy wynosić będzie 3,50 ng/m^3 , natomiast minimalna 1,01 ng/m^3 . Wynika z tego, iż w roku 2027 roku przekroczone zostanie wartość poziomu docelowego. Obszar przekroczeń będzie obejmować niemal całą strefę. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 212).

3.7.4.4. MIASTO CZĘSTOCHOWA

Prognozę przeprowadzono dla obszaru strefy miasto Częstochowa, gdzie wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz stężenia docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu.

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10

Analizując uzyskane wyniki, można stwierdzić, że wartości stężenia średniorocznego w roku prognozy będą się zawierać w przedziale 15,94-31,18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a więc zostanie dotrzymany poziom stężenia dopuszczalnego równy 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM10 zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 209).

Stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10

Zgodnie z uzyskanymi wynikami obliczeń, liczba dni w roku prognozy, w których przekroczone została dopuszczalna wartość stężenia 24-godzinne pyłu PM10 wynosi maksymalnie 35 dni. Zatem na całym terenie strefy standard jakości powietrza w roku prognozy po zrealizowaniu wymaganych działań zostanie dotrzymany. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których wystąpi

przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu PM₁₀ zaprezentowano na mapie w załącznikach (Rysunek 211)..

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie przekroczeń dopuszczalnych stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu. Wartości stężenia średnioroczne w roku prognozy będą się zawierać w przedziale 12,17-20,34 µg/m³. Wyniki modelowania wskazują więc na brak występowania obszarów przekroczeń tej substancji. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 210).

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Wartość maksymalna stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w roku prognozy wynosić będzie 3,44 ng/m³, natomiast minimalna 1,36 ng/m³. Wynika z tego, iż w roku 2027 roku przekroczona zostanie wartość poziomu docelowego. Obszar przekroczeń będzie obejmować niemal całą strefę. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 212).

3.7.4.5. STREFA ŚLĄSKA

Prognozę zmiany wysokości stężeń dla roku 2027 w strefie śląskiej przeprowadzono dla zanieczyszczeń, których przekroczenia wartości dopuszczalnych i docelowych zidentyfikowano w wyniku obliczeń modelowych oraz prowadzonych pomiarów na stacjach monitoringu stanu jakości powietrza w roku 2015.

Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀

Analizując uzyskane wyniki modelowania stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ w roku prognozy, można stwierdzić, że wartości stężeń będą się zawierać w przedziale 11,14-39,88 µg/m³. Stężenia powyżej dopuszczalnej wartości 40 µg/m³ nie występują w żadnym punkcie strefy śląskiej w roku 2027. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 209).

Stężenie 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀

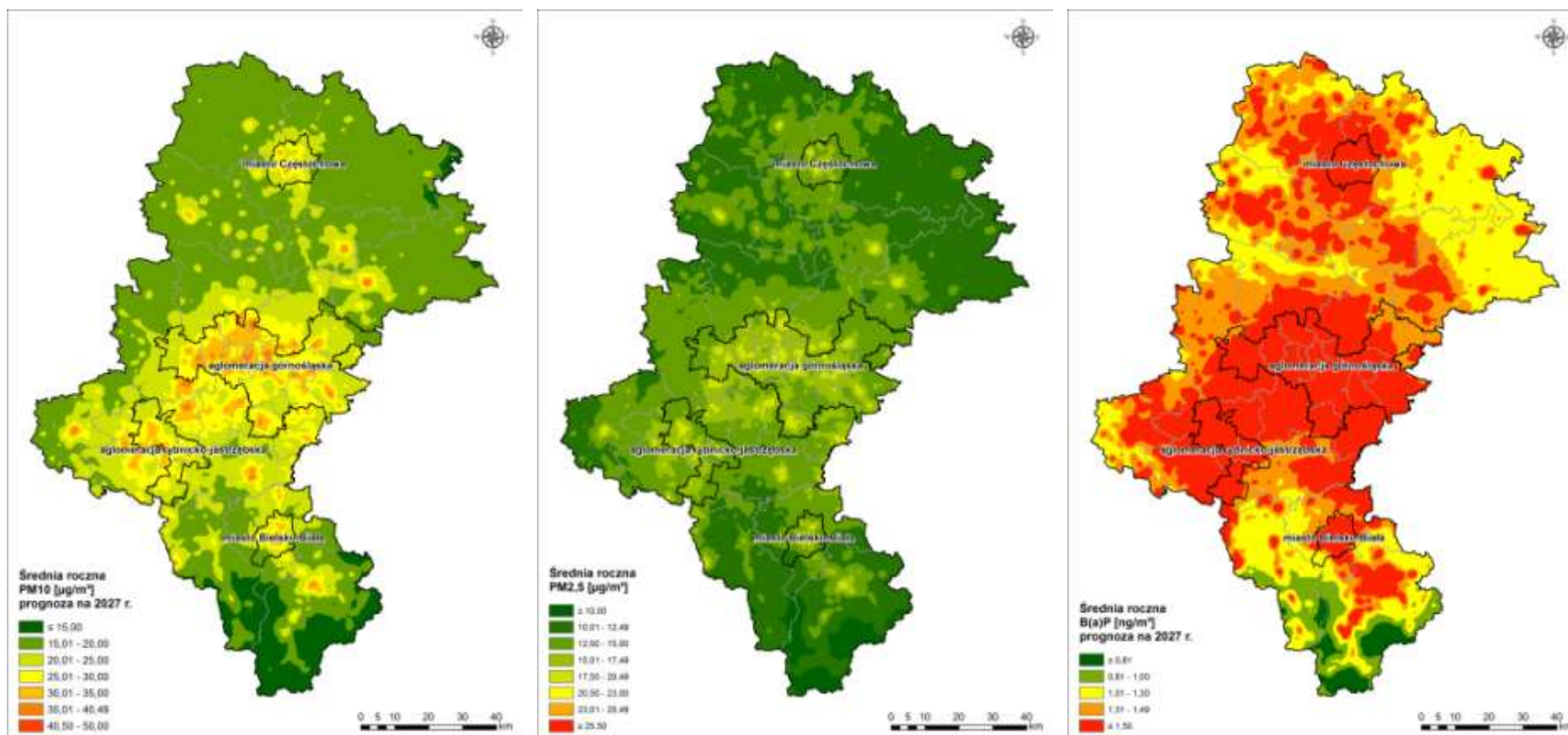
Zgodnie z uzyskanymi wynikami obliczeń, liczba dni w roku prognozy, w których przekroczona została dopuszczalna wartość stężenia 24-godzinne pyłu PM₁₀ wynosi maksymalnie 35 dni. Zatem na całym terenie strefy standard jakości powietrza w roku prognozy po zrealizowaniu wymaganych działań zostanie dotrzymany. Najwyższa liczba dni z przekroczeniem wystąpi w powiatach, w których w roku bazowym zarejestrowano najwyższe wartości przekroczeń. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których wystąpi przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinne pyłu PM₁₀ zaprezentowano na mapie w załącznikach (Rysunek 211).

Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5}

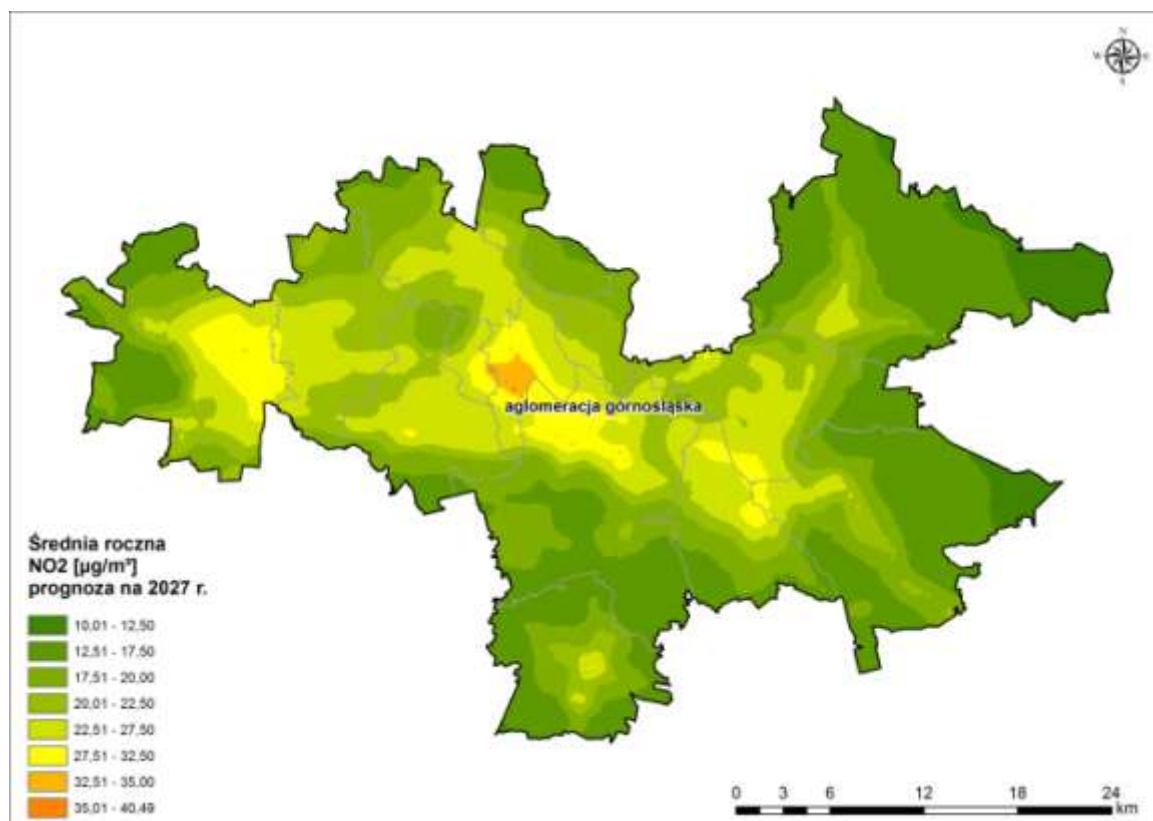
Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w roku prognozy będą się zawierać w przedziale 9,2-25,94 µg/m³. Od roku 2020 dopuszczalna wartość stężenia pyłu PM_{2,5} wynosiła 20 µg/m³. Uzyskane wyniki modelowania wskazują więc na możliwość wystąpienia obszarów przekroczeń dla tej wartości. Będą one występować w pojedynczych punktach siatki obliczeniowej i wystąpią głównie na obszarze, na którym zidentyfikowano przekroczenia wartości dopuszczalnej w roku bazowym. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 210).

Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu

Na podstawie wyników modelowania w roku prognozy określono, że stężenia średnioroczne zawierać będą się w przedziale 0,66-5,5 ng/m³ zatem dla części obszaru strefy nie zostanie dotrzymany poziom docelowy benzo(a)pirenu. Największy obszar, na którym wystąpią przekroczenia wartości docelowej w 2027 roku występuje w powiecie częstochowskim i będzińskim. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zaprezentowano na rysunkach na końcu rozdziału (Rysunek 143) oraz w załącznikach (Rysunek 212).



Rysunek 143. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w województwie śląskim w roku prognozy 2027



Rysunek 144. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w strefie aglomeracja górnośląska w roku prognozy 2027

Ozon

Ozon w przyziemnej warstwie atmosfery jest zanieczyszczeniem, które powstaje w wyniku skomplikowanych procesów fotochemicznych zachodzących w powietrzu w wyniku działania promieniowania słonecznego oraz przy udziale prekursorów ozonu. Przy czym wpływ prekursorów ozonu na wielkość jego stężeń w powietrzu nie zawsze ma charakter liniowy.

Uwzględniając fakt, że wielkość stężeń ozonu w największym stopniu zależy od warunków meteorologicznych, szczególnie od uśonecznienia, nie prowadzono modelowania wielkości stężeń ozonu dla roku prognozy 2027. Trudno przewidzieć, jak będą się zmieniać warunki meteorologiczne na przestrzeni lat realizacji Programu. Ponadto, jak wskazano w rozdziale 3.5, redukcja stężeń ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery może być osiągnięta jedynie w przypadku realizacji działań (m.in. redukujących emisje prekursorów ozonu) przynajmniej na terenie całej Europy.

3.8. Działania naprawcze, które nie zostały wytypowane do wdrożenia

W wyniku analiz modelowych oraz społeczno-ekonomicznych, część działań umożliwiających obniżenie emisji substancji do powietrza nie została wytypowana do wdrożenia:

- całkowity zakaz stosowania paliw stałych – wystarczające do osiągnięcia redukcji stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} do poziomów dopuszczalnych jest zastosowanie działań polegających na zastępowaniu wysokoemisyjnych kotłów na paliwa stałe nowoczesnymi

kotłami automatycznymi wg Ekoprojektu lub klasy 5, brak jest również gotowości społeczeństwa do zastosowania tego typu ograniczeń, ponadto przeprowadzone ograniczenia emisji ze źródeł powierzchniowych analizy (rozdział 3.7.3) wskazały, że takie rozwiązanie nie jest uzasadnione ekonomicznie;

- wprowadzenie stref ograniczonej emisji komunikacyjnej – zagadnienie jest na etapie ekspertyz i wpływ wprowadzenia takich ograniczeń nie został dokładnie oceniony, brak również dokładnych analiz prawnych pod kątem możliwości zastosowania ograniczenia;
- redukcja emisji powierzchniowej do poziomu dotrzymania stężeń docelowych benzo(a)pirenu (zwiększenie stopnia redukcji w sensie ilościowym w porównaniu do zaproponowanego stopnia redukcji dla stężeń pyłowych) – zadanie nie zostało wyznaczone do realizacji ze względu na niewspółmiernie wysokie koszty.

3.9. Podsumowanie analizy dokumentów, materiałów i publikacji wykorzystanych do pracowania Programu

W toku prac nad niniejszym Programem poddano analizie szereg dokumentów o charakterze strategicznym oraz planów na poziomie województwa, powiatów i poszczególnych gmin województwa śląskiego. Wymienić tu należy, m.in.:

- studia zagospodarowania przestrzennego,
- miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- plany i projekty planów zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną oraz paliwa gazowe,
- plany gospodarki niskoemisyjnej,
- programy ochrony środowiska,
- wieloletnie plany inwestycyjne,
- sprawozdania z realizacji dotychczas obowiązującego Programu ochrony powietrza,
- plany mobilności,
- inne lokalne strategie i dokumenty.

Ponadto wykorzystano różnego rodzaju publikacje, badania i dane, których wykaz zamieszczono w rozdziale 4.5. Korzystano również z pozwoleń zintegrowanych i decyzji o emisji dopuszczalnej, które posłużyły do określenia parametrów technicznych wprowadzania emisji do powietrza oraz porównania wyznaczonej emisji dopuszczalnej z rzeczywistością i ze standardami emisyjnymi. Wyniki przeprowadzonej analizy pozwalają stwierdzić, że zakłady zlokalizowane na terenie strefy dotrzymują standardów emisyjnych i wyznaczonych emisji dopuszczalnych.

Wymienione rodzaje dokumentów wykorzystane zostały m.in. do przygotowania bazy emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz pomagały w modelowaniu prognozowanej jakości powietrza, w tym we wskazaniu działań naprawczych prowadzących osiągnięcia wymaganych prawem standardów jakości powietrza.

4. ZAŁĄCZNIKI

4.1. Metodyka wykrywania nielegalnego spalania i współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych

4.1.1. PODSTAWA PRAWNA

Metodyka wykrywania nielegalnego spalania i współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych została opracowana w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla, na podstawie umowy 1134/OS/2017 z dnia 31 marca 2017 oraz aneksu nr 1 z dnia 18 maja 2017 roku, pomiędzy Województwem Śląskim, a konsorcjum, w skład którego wchodzi:

- ATMOTERM S.A.,
- Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla,
- Główny Instytut Górnictwa,

w ramach realizacji projektu pt.: „Opracowanie Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji i przygotowanie regionalnej inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń i modelowania warunków meteorologicznych” zgodnie ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia.

4.1.2. WSTĘP

Spalanie odpadów w przydomowych kotłach małej mocy niesie za sobą poważne konsekwencje związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza. Problem ten ze względu na swój lokalny charakter jest trudny do wykrycia i zlokalizowania. Jedynym, bezpośrednim i w 100% pewnym sposobem potwierdzenia nielegalnego spalania odpadów w indywidualnym urządzeniu grzewczym byłoby przyłapanie osoby popełniającej wykroczenie na tzw. gorącym uczynku. Sytuacja ta jest z oczywistych względów niemożliwa, dlatego też do tego celu wykorzystywane są metody pośrednie polegające na analizie stanu zastanego na podstawie zgłoszeń obywateli oraz rutynowych i następczych kontroli służb do tego upoważnionych.

Istnieje kilka potencjalnych metod wykrywania procederu spalania lub współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych. Są to metody pośrednie, ponieważ w każdym z przedstawionych przypadków nie stwierdza się **czynności spalania odpadu** a jedynie udowadnia (z mniejszym lub większym prawdopodobieństwem zależnym od metody) że pobrane próbki spalin, sadzy lub popiołu odbiegają swoimi właściwościami fizykochemicznymi od właściwości charakterystycznych dla badanych próbek pochodzących z procesu spalania paliw dopuszczonych przepisami prawa. Do tych metod zalicza się:

- 1) ocenę wizualną dymienia,
- 2) ocenę wizualną odpadu paleniskowego,
- 3) analizę składu chemicznego spalin,
- 4) analizę składu chemicznego sadzy,
- 5) analizę składu chemicznego paliwa/materiałów wykrytych w pobliżu urządzenia grzewczego,
- 6) analizę składu chemicznego odpadu paleniskowego (popiołu),

Metodyka umożliwiająca wykrywanie nielegalnego spalania lub współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych powinna charakteryzować się:

- jednoznacznością,
- techniczną wykonalnością,
- niskimi kosztami wykonywania,
- zgodnością z obowiązującymi regulacjami prawnymi.

Pierwsza z wymienionych metod – ocena wizualna charakteryzuje się techniczną wykonalnością oraz niskimi kosztami. Jednakże ze względu na jej subiektywność wynik metody daleki jest od jednoznacznego i nie może stanowić samodzielnie podstawy np. w postępowaniu sądowym. Ocena wizualna oraz organoleptyczna tj. stwierdzenie specyficznego, chemicznego zapachu spalin, który często jest duszący **stanowi podstawę** do podjęcia przez służby do tego upoważnione **działań zmierzających do kontroli paleniska**. Równie wysoką techniczną wykonalnością oraz niskimi kosztami cechuje się druga z metod – ocena wizualna odpadu paleniskowego. Jak każda metoda organoleptyczna i ta charakteryzuje się pewnym stopniem subiektywności, jednakże pobrane z popielnika nadtopione części odpadów, w sposób jednoznaczny mogą świadczyć o spalaniu odpadów. Ograniczenie tej metody jest widoczne wówczas, gdy w odpadzie paleniskowym znajdują się jedynie niewielkie szkliste „krople”, które zarówno mogą pochodzić z topiącego się tworzywa sztucznego (odpadu), ale również mogą być to cząsteczki smoły spływającej z paliwa i elementów paleniska.

Ocena składu chemicznego spalin pod względem obiektywności jest jedną z najlepszych i jednoznacznych metod jakie można byłoby wykorzystać do potwierdzenia procedury spalania odpadów. Niestety charakteryzuje się ona niewielką wykonalnością techniczną ze względu na konieczność pobierania gazów bezpośrednio z przewodów kominowych w czasie spalania lub współspalania odpadów. Dodatkowo w przypadku zbiorczych przewodów kominowych brak byłoby przesłanek, pozwalających wskazać urządzenie grzewcze, które przyłączone do ciągu kominowego stanowi emiter. Jednocześnie należy podkreślić, że brak jest odpowiednich norm i wartości granicznych dla tego typu spalin, a wykorzystanie do tego celu norm stosowanych w przypadku spalarni odpadów nie może mieć miejsca. Tożsama sytuacja występuje w przypadku wykorzystania analizy składu chemicznego sadzy. Sadza ze względu na swoje właściwości fizykochemiczne może sorbować zanieczyszczenia znajdujące się w spalinach. Niestety jej pobór ze zbiorczych przewodów kominowych nie pozwala wskazać konkretnego emitera. Dodatkowo brak jest ugruntowanej wiedzy pozwalającej określić czas powstawania poszczególnych warstw sadzy jakie tworzą się podczas spalania paliw. W tym przypadku, każdorazowa analiza pobranej próbki sadzy wymagałaby opinii eksperta.

Wykorzystanie informacji dotyczących składu chemicznego paliwa/materiału wykrytego w pobliżu urządzenia grzewczego kontrolowanej osoby lub firmy pozwalałoby uzyskać jednoznaczny wynik porównawczy w stosunku do pobranego odpadu paleniskowego. Również w tym przypadku istnieją wyzwania dla takiej metodyki. Jednym z nich jest sposób pobierania samego paliwa, które jest materiałem niejednorodnym. Paliwo w celu porównania z pobranym odpadem paleniskowym musiałoby zostać spalone w zbliżonych warunkach laboratoryjnych, do tych jakie panowały w kontrolowanym przez służby indywidualnym urządzeniu grzewczym. Wówczas analiza porównawcza posiadałaby znamiona dowodowe. Wykonywana analiza porównawcza wyników oznaczeń podnosiłoby koszty metodyki.

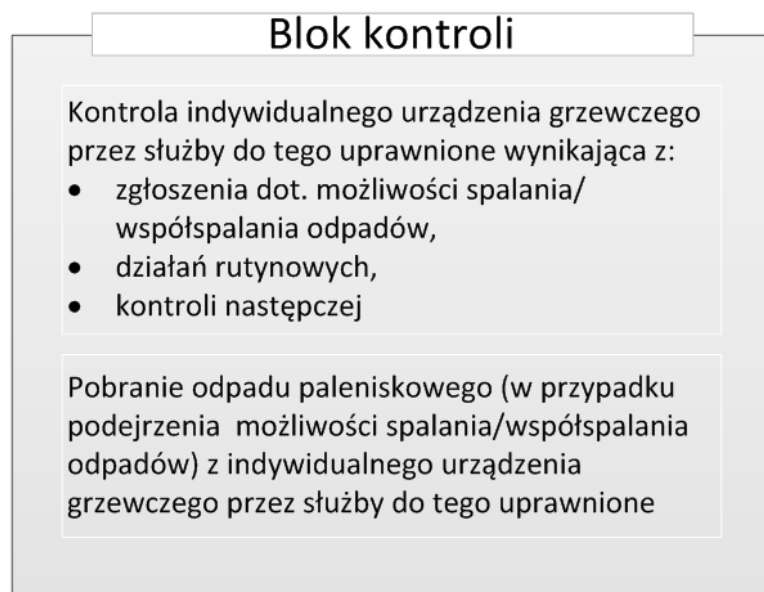
Wykorzystanie popiołu do potwierdzenia procedury spalania lub współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych stanowi najlepszy sposób, który charakteryzuje się techniczną wykonalnością (brak problemów z poborem odpadu paleniskowego z kontrolowanego urządzenia grzewczego), niskim kosztem wymaganych do wykonania badań fizykochemicznych, jednoznacznym wynikiem oraz brakiem przeciwwskazań prawnych. Prowadzone w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w latach 2012-2016 badania dotyczące budowy modeli

klasyfikacyjnych (dla paliw stałych) wykazują, że możliwe jest opracowanie takich modeli klasyfikacyjnych, które pozwalają na poprawną klasyfikację materiałów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych²⁶⁷. Wynika to z faktu, że spalanie lub współspalanie odpadów z paliwami stałymi powoduje zaburzenie wzajemnej relacji pomiędzy badanymi związkami zawartymi w zanieczyszczonym odpadami popiole. Dlatego też bazując na doświadczeniu i istniejących doniesieniach literaturowych możliwe jest opracowanie rozwiązania, którego celem jest wykrycie i identyfikacja procedury spalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych bazując na wynikach oznaczeń fizykochemicznych pobranego podczas kontroli popiołu, bez konieczności każdorazowego angażowania eksperta.

Biorąc pod uwagę ograniczenia przedstawionych potencjalnych metod wykrywania procedury spalania lub współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych, jedyną możliwą do wykorzystania metodą, która spełnia wszystkie 4 wymagania opisane powyżej jest metoda oparta na analizie właściwości fizykochemicznych odpadów paleniskowych pobranych z kontrolowanego urządzenia grzewczego sprzężona z numerycznymi metodami klasyfikacyjnymi.

4.1.3. METODYKA WYKRYWANIA SPALANIA I WSPÓLSPALANIA ODPADÓW W INDYWIDUALNYCH URZĄDZENIACH GRZEWCZYCH

Wykrywanie procedury spalania lub współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych powinno odbywać się na podstawie dwublokowego systemu działania, co schematycznie przedstawiają Rysunek 145 oraz Rysunek 146.



Rysunek 145. Schemat działań podejmowanych w ramach wykrywania procedury spalania/współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych – blok kontroli

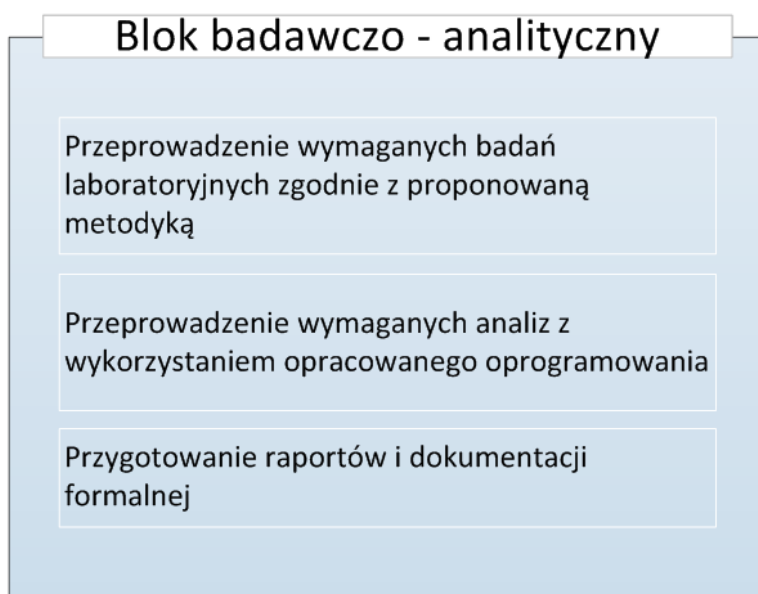
Pierwszy blok – blok kontroli – składa się z działań podejmowanych celem monitorowania indywidualnych urządzeń grzewczych, przez służby do tego upoważnione. Działania są podejmowane w przypadku zaistnienia przesłanek o spalaniu/współspalaniu odpadów i innych²⁶⁸ niezgodnych z obowiązującym prawem substancji na podstawie indywidualnych zgłoszeń

²⁶⁷ Marcin Sajdak, Development and validation of new methods for identification of bio-char as an alternative solid bio-fuel for power generation, Fuel Processing Technology, Volume 167, 1 December 2017, Pages 229-240, Marcin Sajdak, Verification of origin of the material obtained from thermal biomass conversion - new methods, Pages 1483 – 1487, Papers of the 23rd European Biomass Conference and Exhibition, At Vienna, DOI: 10.5071/23rdEUBCE2015-4AV.1.21.

²⁶⁸ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 r., poz. 21 z późn. zm.)

obywateli, działań rutynowych oraz kontroli następczej (prowadzonej doraźnie po stwierdzeniu spalania i współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych).

W przypadku stwierdzenia przez służby upoważnione do kontroli (Policja, Straż Miejska, pracownicy Urzędu²⁶⁹), iż w kontrolowanym przez nie urządzeniu grzewczym spalano odpady wystawiany jest mandat karny. W przypadku odmowy jego przyjęcia przez kontrolowaną osobę lub firmę pracownicy służby pobierają próbkę odpadu paleniskowego, która zostaje przekazana do laboratorium, wykonującego niezbędne badania fizykochemiczne. Próbkę odpadu paleniskowego pobierane są do zamykanych pojemników transportowych wykonanych z stali nierdzewnej, które są plombowane (kolejno numerowanymi plombami samoprzylepnymi) i dostarczane do akredytowanego laboratorium analitycznego celem przeprowadzenia wymaganych oznaczeń właściwości fizykochemicznych odpadu paleniskowego. Pobieranie próbek paleniskowych wykonywane jest przez przeszkolonych, w tym zakresie pracowników służb upoważnionych do kontroli urządzeń grzewczych (Policja, Straż Miejska, pracownicy Urzędu).



Rysunek 146. Schemat działań podejmowanych w ramach wykrywania procederu spalania/współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych – blok badawczo - analityczny

Badania te wchodzi w skład drugiego bloku – badawczo – analitycznego. Po dostarczeniu próbki do laboratorium zostaje ona zarejestrowana i przeniesiona do pojemnika laboratoryjnego. Próbka po przygotowaniu i wykonaniu wymaganych oznaczeń fizykochemicznych przechowywana jest w laboratorium do czasu zakończenia czynności prawnych jako próbka kontrolna (o czym kierownik laboratorium zostanie poinformowany przez organ zlecający badania). Próbka odpadu paleniskowego dostarczona do laboratorium podlega wstępnemu ręcznemu rozdrobieniu, ujednorodnieniu i przygotowaniu próbki laboratoryjnej zgodnie z normą PN-G-04502:2014-11 „Węgiel kamienny i brunatny -- Pobieranie i przygotowanie próbek do badań laboratoryjnych – Metody podstawowe” lub równoważną zgodnie z praktyką przyjętą w konkretnym laboratorium, a następnie rozdrobieniu do ziarna analitycznego otrzymując próbkę analityczną.

Próbkę analityczną badanego odpadu paleniskowego należy poddać oznaczeniom fizykochemicznym w zakresie:

- wilgoci w stanie analitycznym [% m/m],

²⁶⁹ W przypadku kontroli przez upoważnionych pracowników Urzędu mandat wystawiany jest przez Policję obecną przy kontroli, a w przypadku braku Policji podczas kontroli pracownicy Urzędu sporządzają zawiadomienie do Policji o popełnieniu wykroczenia.

- zawartości popiołu [% m/m],
- strat prażenia [% m/m],
- składu chemicznego popiołu metodami spektrofotometrycznymi w tym:
 - zawartości tritlenku diglinu (Al_2O_3),
 - zawartości tlenku wapnia (CaO),
 - zawartości tritlenku diżelaza (Fe_2O_3),
 - zawartości ditlenku potasu (K_2O),
 - zawartości tlenku magnezu (MgO),
 - zawartość tlenku disodu (Na_2O),
 - zawartości dekatlenku tetrafosforu (P_4O_{10} , (P_2O_5)),
 - zawartości ditlenku krzemu (SiO_2),
 - zawartości ditlenku tytanu (TiO_2).

Oznaczane wartości tlenków podawane są w procentach masowych [% m/m] w badanym odpadzie paleniskowym (popiele) w stanie analitycznym.

Zawartość wilgoci, popiołu i strat prażenia może być oznaczana przez laboratoria badawczo – analityczne celem przedstawienia wyników oznaczeń w odpowiednim stanie analitycznym. Ze względu na możliwość wykonywania analiz w różnych laboratoriach posiadających akredytację, rozszerzona niepewność pomiarowa dla poszczególnych oznaczanych parametrów będzie uzależniona od laboratorium, do którego próbka odpadu paleniskowego zostanie zlecona. Dlatego też laboratorium analityczne jest zobowiązane każdorazowo do podawania zarówno **niepewności rozszerzonej** dla oznaczanych właściwości fizykochemicznych badanego odpadu paleniskowego, wartości **współczynnika rozszerzenia** oraz **niepewności związanej z uwzględnieniem przygotowania próbki laboratoryjnej** na raporcie z badań.

Zgodnie ze spotykanymi praktykami najczęściej spalany w indywidualnych paleniskach odpadami są: tworzywa sztuczne tj. butelki typu PET, worki foliowe, guma z zużytych opon samochodowych, lakierowane drewno, meble, tekstylia, podkłady kolejowe. Każdy z powyższych materiałów charakteryzuje się określonym stosunkiem molowym/ masowym pierwiastków. W składzie popiołu otrzymywanego ze spalania w/w odpadów zazwyczaj występuje: tritlenek diglinu (Al_2O_3), tlenek wapnia (CaO), tritlenek diżelaza (Fe_2O_3), ditlenek potasu (K_2O), tlenek magnezu (MgO), tlenek disodu (Na_2O), dekatlenek tetrafosforu (P_4O_{10} , (P_2O_5)), ditlenek krzemu (SiO_2), ditlenek tytanu (TiO_2). Tlenki metali takie jak: tlenek wapnia, tlenek magnezu, ditlenek krzemu oraz ditlenek tytanu są stosowane w produkcji tworzyw sztucznych, jako wypełniacze zmieniające właściwości produkowanego elementu z tworzyw sztucznych oraz substancje nadające efekt wizualny (mleczna, perłowa lub opalizująca barwa produktu z tworzywa sztucznego). Ditlenek tytanu oraz tritlenek diżelaza wykorzystywane są w produkcji polimerów jako pigmenty (kolejno jako biel tytanowa i czerwień żelazowa). Część z wymienionych tlenków powstaje podczas spalania odpadów polimerowych np. tritlenek diglinu (folia aluminiowa wchodzi w skład pojemników do przechowywania soków i mleka tzw. TETRAPAK), tlenek disodu (powstaje podczas spalania poliakrylanu sodu, który jest stosowany, jako pochłaniacz m.in. w pieluchach jednorazowych). Tlenek disodu oraz tlenek dipotasu wchodzi w skład włókien szklanych dodawanych do żywic np. w przemyśle samochodowym.

Wszystkie z wymienionych tlenków są rutynowo oznaczane zarówno w kopalnych paliwach stałych, biomasie jak również odpadach w większości laboratoriów badawczo – analitycznych zajmujących się badaniami paliw. Ułatwia to wykorzystanie opracowanego rozwiązania, ponieważ nie zawęży ilości laboratoriów, które mogą uczestniczyć w analizie badanych próbek odpadów paleniskowych. Dodatkowo dostępność technik wykorzystywanych do wykonywania powyższych oznaczeń przyczynia się do obniżenia kosztów oznaczeń.

Uzyskane wyniki w postaci raportu z badań laboratorium przekazuje do **organu zlecającego badania**, gdzie wprowadzane są do oprogramowania umożliwiającego przeprowadzenie **analizy klasyfikacyjnej** odpadu paleniskowego. **Analiza klasyfikacyjna** przeprowadzana jest z wykorzystaniem **algorytmu klasyfikacyjnego**, który składa się ze **zbioru reguł logicznych** i pozwala na zakwalifikowanie badanej próbki do jednej z trzech klas:

- wykluczono proces spalania odpadów w palenisku indywidualnym
- nie zidentyfikowano procesu spalania odpadów w palenisku indywidualnym
- zidentyfikowano proces spalania odpadów w palenisku indywidualnym

Raport klasyfikacyjny stanowi część zebranego materiału dowodowego wykorzystywanego **w późniejszym postępowaniu sądowym**. W przypadku uzyskania wyniku pośredniego tj. **nie zidentyfikowano procesu spalania odpadów w palenisku indywidualnym** oznacza to, że w pobranym odpadzie paleniskowym relacja oznaczanych parametrów została zachwiana, jednakże w stopniu poniżej założonego dla opracowanej metody. **W tym przypadku informacja ta powinna być podstawą do przeprowadzenia następczej kontroli osoby/podmiotu kontrolowanego.**

Algorytm klasyfikacyjny został zbudowany na podstawie danych literaturowych oraz danych eksperymentalnych. Dane literaturowe dotyczą-ce składu chemicznego popiołu z odpadów²⁷⁰, stałych paliw kopalnych i biomasy zostały wykorzystane do przygotowania zbioru uczącego i zbioru testowego. Całkowita wielkość zbioru (macierzy) danych należących do trzech różnych grup wynosiła 9 x 390. Zbiór danych uczących wykorzystany został do opracowania 10 klasyfikatorów, z których każdy składał się z 200 algorytmów klasyfikacyjnych. Tak przygotowane klasyfikatory zostały poddane testowaniu (sprawdzeniu ich dokładności klasyfikacyjnej) wykorzystując zbiór testowy. Następnie przeprowadzono n – krotną walidację celem wyselekcjonowania klasyfikatora charakteryzującego się maksymalną dokładnością klasyfikacyjną. Wybrany klasyfikator został następnie poddany kolejnej procedurze walidacyjnej z wykorzystaniem wyników oznaczeń fizykochemicznych odpadów paleniskowych uzyskanych w wyniku 31 testów spalania (7 testów wykonanych w 2016 roku, 24 testy wykonane w 2017 roku) w ustalonych warunkach mieszanin paliwo – odpad w ilości minimum 10% m/m odpadu w stosunku do ilości wykorzystanego paliwa. Opracowany algorytm klasyfikacyjny charakteryzuje się dokładnością klasyfikacji odpadów paleniskowych nie mniejszą niż **97%** dla warunków gdzie spalano **powyżej 10% m/m** odpadów w stosunku do paliwa.

4.1.4. PRZEDMIOT METODYKI

Przedmiotem metodyki jest sposób wykrywania procederu spalania odpadów, w tym w szczególności bytowo-gospodarczych w indywidualnych instalacjach grzewczych małej mocy, na podstawie właściwości fizyko-chemicznych próbek popiołów pobranych podczas kontroli (zwanymi dalej odpadem paleniskowym) indywidualnego urządzenia grzewczego. Zakres procedury obejmuje:

- 1) postępowanie podczas poboru próbek odpadu paleniskowego z indywidualnych urządzeń grzewczych,
- 2) metody przygotowania próbek odpadu paleniskowego,
- 3) zakres oznaczeń właściwości fizykochemicznych odpadów paleniskowych,
- 4) metody oznaczania właściwości fizykochemicznych odpadów paleniskowych,
- 5) sposób postępowania z wynikami oznaczeń właściwości fizykochemicznych odpadów paleniskowych.

²⁷⁰ Phyllis2, database for biomass and waste, <https://www.ecn.nl/phyllis2>, Energy research Centre of the Netherlands

Na rysunkach 147-149 zaproponowano schemat postępowania podczas czynności kontroli indywidualnych urządzeń grzewczych w kierunku wykrywania nielegalnego spalania i współspalania odpadów. Po otrzymaniu zgłoszenia²⁷¹ w sprawie domniemanego spalania lub współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych służby upoważnione do przeprowadzenia kontroli dokonują wizji lokalnej. Podczas kontroli pracownicy służb upoważnionych do kontroli podejmują decyzję czy istnieje podejrzenie popełnienia wykroczenia²⁷². Jeżeli nie jest sporządzany protokół z przeprowadzonej kontroli (załącznik nr 1).

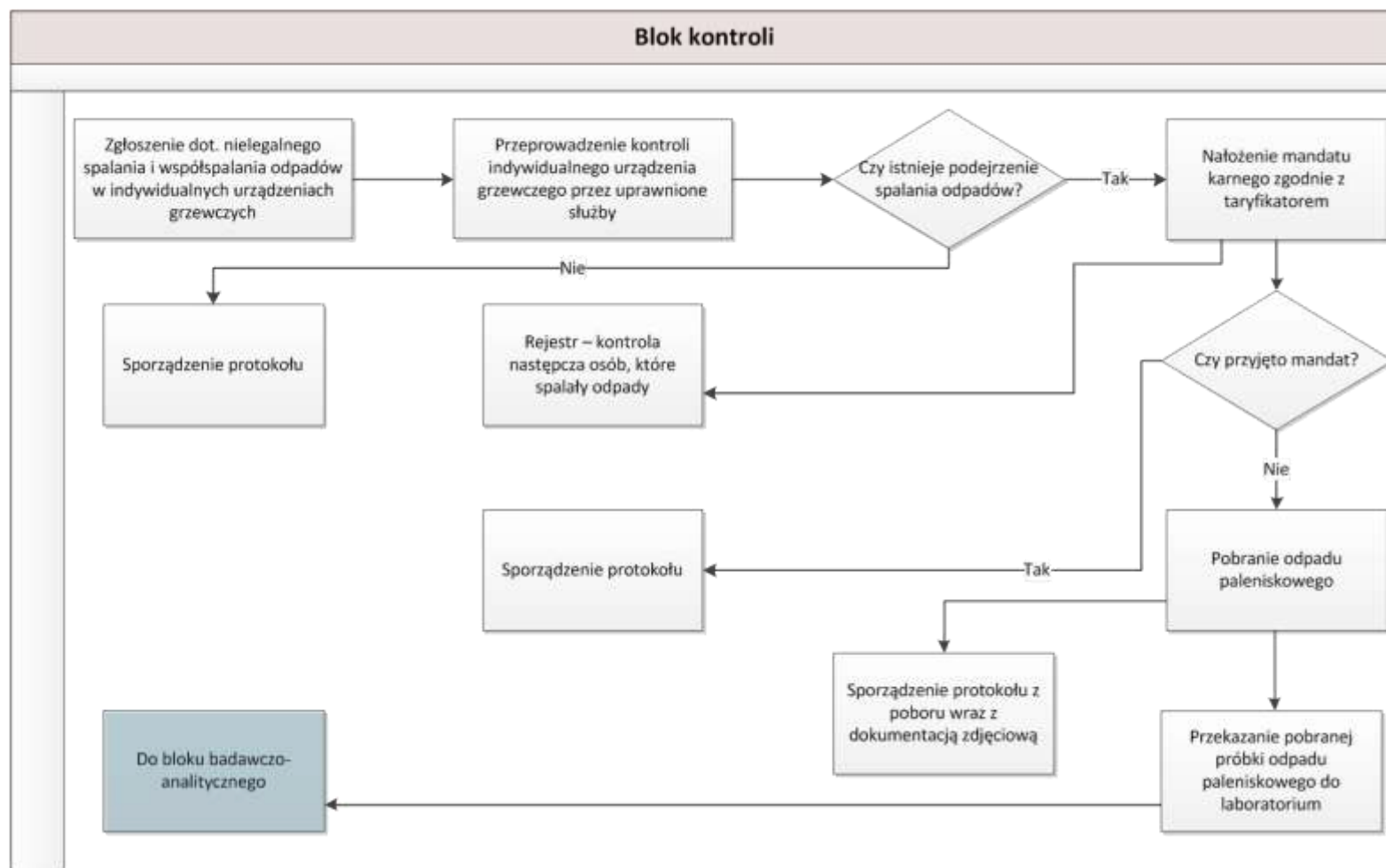
Jeżeli służby prowadzące kontrolę podejmą decyzję, że w przypadku przeprowadzanej kontroli urządzenia grzewczego istnieją znamiona popełnienia wykroczenia tj. nielegalnego spalania lub współspalania odpadów, wówczas nakładany jest mandat karny zgodnie z katalogiem wykroczeń^{273 274}.

²⁷¹ Podstawa interwencji: zgłoszenie, działania rutynowe, kontrola następcza (prowadzona w przypadku stwierdzenia spalania i współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych).

²⁷² Podczas kontroli pieców, straż miejska może skontrolować posiadanie przez właściciela domu odpowiednich pojemników na śmieci. Ich brak może być podstawą do ukarania właściciela domu mandatem karnym.

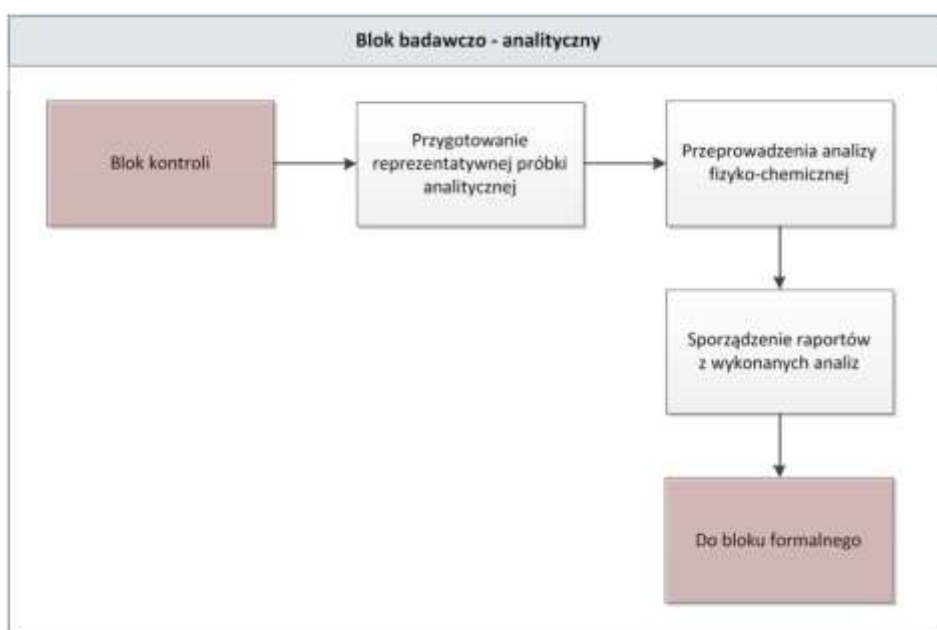
²⁷³ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2003 r. w sprawie wykroczeń, za które strażnicy straży gminnych są uprawnieni do nakładania grzywny w drodze mandatu karnego (Dz. U. Nr 208 z 2003 r., poz. 2026)

²⁷⁴ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach - Art. 191. Kto, wbrew przepisowi art. 155, termicznie przekształca odpady poza spalarnią odpadów lub współspalarnią odpadów podlega karze aresztu albo grzywny.



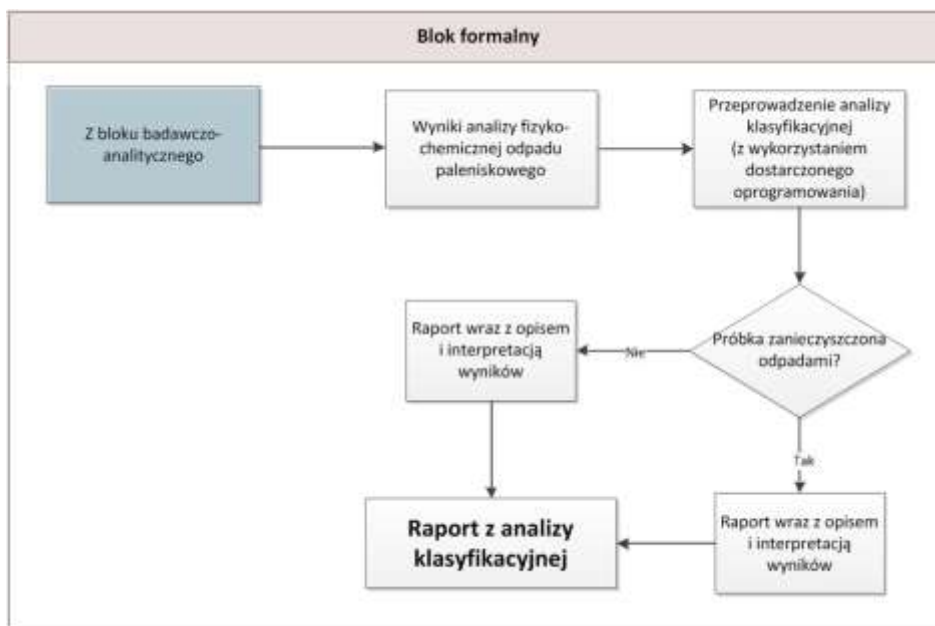
Rysunek 147. Schemat postępowania podczas kontroli indywidualnych urządzeń grzewczych - blok kontroli

Jeżeli sprawca zdarzenia przyjmuje mandat karny wówczas służby upoważnione do przeprowadzenia kontroli sporządzają protokół z przeprowadzonej kontroli z adnotacją wystawienia mandatu karnego (załącznik nr 1). Jeżeli osoba/podmiot kontrolowany nie przyjmie mandatu karnego, wówczas pobierany jest odpad paleniskowy oraz sporządzany jest protokół (załącznik nr 1) wraz z informacjami dotyczącymi pobranych próbek odpadu paleniskowego, zawierający opis i dokumentację zdjęciową wykonaną wokół indywidualnego urządzenia grzewczego. W niniejszym protokole służby upoważnione do przeprowadzenia kontroli wprowadzają informacje o czasie i ilości pobranych próbek, ich zaplombowaniu oraz numerację plomb. Tak pobraną próbkę odpadu paleniskowego należy przetransportować do wcześniej wybranego laboratorium mającego doświadczenie w analizie odpadów paleniskowych (posiadający akredytację) celem przeprowadzenia badań, zgodnie z przygotowaną metodyką wykrywania nielegalnego spalania i współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych. Dostarczone do laboratorium (posiadającym Certyfikat Akredytacji zgodny z PN-EN ISO/IEC 17025:2005 w zakresie oznaczeń chemicznych i fizykochemicznych odpadów paleniskowych) próbki odpadu paleniskowego zostają wstępnie przygotowane w laboratorium poprzez ich rozdrobnienie i ujednorodnienie, a następnie skierowane do wykonania oznaczeń fizykochemicznych (Rysunek 148).



Rysunek 148. Schemat postępowania podczas kontroli indywidualnych urządzeń grzewczych - blok badawczo-analityczny

Raport z badań zawierający wyniki oznaczeń fizykochemicznych przekazywany jest do organu zlecającego badania. Wyniki uzyskane z oznaczeń fizykochemicznych (powołując się na numer raportu(ów) uzyskanych z laboratorium akredytowanego) wprowadzane są przez pracownika organu zlecającego badania do przygotowanego programu komputerowego, który przeprowadza analizę klasyfikacyjną badanego odpadu paleniskowego (blok formalny).



Rysunek 149. Schemat postępowania podczas kontroli indywidualnych urządzeń grzewczych - blok prawny

Raport klasyfikacyjny zawiera informacje, do której z trzech klas pobrany podczas kontroli indywidualnego urządzenia grzewczego odpad paleniskowy został zakwalifikowany:

- odpad paleniskowy nie zawierający odpadów, których nie można spalać w świetle obowiązujących przepisów w indywidualnych urządzeniach grzewczych – oznaczane w raporcie z analizy klasyfikacyjnej, jako: „Wykluczono proces spalania odpadów w palenisku indywidualnym”
- odpad paleniskowy potencjalnie zawierający odpady, których nie można spalać w świetle obowiązujących przepisów w indywidualnych urządzeniach grzewczych – oznaczane w raporcie z analizy klasyfikacyjnej, jako: „Nie zidentyfikowano procesu spalania odpadów w palenisku indywidualnym”
- odpad paleniskowy zawierający odpady, których nie można spalać w świetle obowiązujących przepisów w indywidualnych urządzeniach grzewczych – oznaczane w raporcie z analizy klasyfikacyjnej, jako: „Zidentyfikowano proces spalania odpadów w palenisku indywidualnym ”

Uzyskany w wyniku analizy klasyfikacyjnej raport klasyfikacyjny stanowi część zebranego materiału dowodowego wykorzystywanego w późniejszym postępowaniu sądowym. W przypadku uzyskania wyniku pośredniego tj. nie zidentyfikowano procesu spalania odpadów w palenisku indywidualnym informacja ta nie stanowi wystarczającego potwierdzenia dla wszczęcia postępowania sądowego i powinna być podstawą do przeprowadzenia ponownej kontroli (kontrola następcza) osoby/podmiotu kontrolowanego.

4.1.5. POSTĘPOWANIE PODCZAS POBORU PRÓBEK ODPADU PALENISKOWEGO Z INDYWIDUALNYCH URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH

Próbkę odpadu paleniskowego należy pobrać za pomocą łopatki (wykonanej ze stali nierdzewnej) bezpośrednio z popielnika w ilości około 1 kg do pojemnika transportowego wykonanego ze stali nierdzewnej. Wykorzystanie zarówno łopatki oraz pojemnika wykonanych ze stali nierdzewnej jest wymagane w celu uniknięcia kontaminacji próbki materiałami niepożądanymi mogącymi wpłynąć na wynik analiz fizykochemicznych. Materiały niezbędne do poboru próbki odpadu paleniskowego

zaprezentowano w załączniku 2. Próbkę odpadu paleniskowego należy pobierać partiami z różnych części popielnika, tak aby zapewnić jak największą jednorodność i reprezentatywność próby. W miarę możliwości dopuszcza się pobranie w całości odpadu paleniskowego (popiołu) obecnego w popielniku kontrolowanego urządzenia grzewczego. Próbkę odpadu paleniskowego pobierają osoby przeszkolone w tym zakresie.

Po pobraniu próbki odpadu paleniskowego pojemnik należy zaplombować i sporządzić stosowny protokół (załącznik nr 1) zawierający dane umożliwiające pełną identyfikację pobranej próbki tj.:

- datę i godzinę pobrania próbki/rozpoczęcia, zakończenia oględzin,
- dane osoby/podmiotu kontrolowanego,
- skład osób kontrolujących palenisko,
- lokalizację,
- dane dotyczące kontrolowanego paleniska (urządzenia grzewczego)
- numer plomby zabezpieczających pobraną próbkę odpadu paleniskowego.

Tak pobraną próbkę należy przekazać do laboratorium celem przeprowadzenia stosownych oznaczeń zgodnie z metodyką wykrywania nielegalnego spalania lub współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych.

4.1.6. PRZYJĘCIE PRÓBKII ODPADU PALENISKOWEGO DO BADAŃ W LABORATORIUM

Próbka odpadu paleniskowego dostarczona do laboratorium powinna zostać zarejestrowana, a fakt ten powinien zostać potwierdzony wydaniem stosownego protokołu przekazania próbki do laboratorium. W protokole przekazania próbki do badań powinny znajdować się informacje niezbędne do identyfikacji próbki tj.:

- nazwa firmy/instytucji wykonującej badania laboratoryjne
- imię i nazwisko osoby przekazującej i przyjmującej próbkę odpadu paleniskowego
- data odebrania próbki odpadu paleniskowego,
- numer plomby zabezpieczającej pojemnik transportowy,
- numer wewnętrzny próbki odpadu paleniskowego nadany przez laboratorium wykonujące badania,
- zakres badań do wykonania w laboratorium.

Próbka po przyjęciu do badań powinna zostać przeniesiona w sposób ilościowy do nowego pojemnika laboratoryjnego, a pojemnik transportowy po dokładnym wyczyszczeniu przez laboratorium powinien zostać zwrócony osobie/instytucji przekazującej próbkę do laboratorium (zlecającej badania).

4.1.7. METODA PRZYGOTOWANIA PRÓBEK ODPADU PALENISKOWEGO W LABORATORIUM

Dostarczona i zarejestrowana próbka odpadu paleniskowego w pierwszym etapie powinna zostać wysuszona do stanu powietrzno – suchego, a następnie przygotowana do analiz poprzez jej wstępne rozdrobnienie. Etap ten ma na celu zmniejszenie wymiarów poszczególnych ziaren do około 0,5-1 cm średnicy. Rozdrabnianie powinno zostać wykonane ręcznie tak aby nie dopuścić do nadmiernego rozdrobnienia badanego materiału. Tak przygotowaną próbkę należy uśrednić metodą stożkowania i dzielenia zgodnie z normą PN-G-04502:2014-11 „Węgiel kamienny

i brunatny – Pobieranie i przygotowanie próbek do badań laboratoryjnych – Metody podstawowe”. Następnie należy pobrać próbkę laboratoryjną, która podlega rozdrobnieniu do wielkości ziarna poniżej 0,02 mm. Tak uzyskaną próbkę analityczną poddaje się analizie fizykochemicznej.

Próbka po przygotowaniu **przechowywana** jest w laboratorium **do czasu zakończenia czynności prawnych**, o czym kierownik laboratorium, w którym wykonywano oznaczenia fizykochemiczne zostanie poinformowana przez **organ zlecający badania**.

4.1.8. METODY I LABORATORYJNE OZNACZANIE SKŁADU CHEMICZNEGO ODPADU PALENISKOWEGO

Oznaczenie składu chemicznego odpadu paleniskowego jest kluczowym elementem potwierdzającym, czy w indywidualnych instalacjach grzewczych małej mocy spalano lub współspalano odpady w tym w szczególności bytowo – gospodarcze. W tym celu rozdrobniona do wielkości ziarna poniżej 0,02 mm próbka odpadu paleniskowego podlega następującym oznaczeniom fizykochemicznym, a oznaczane zawartości tlenków podawane są w procentach masowych [% m/m] w badanym popiele w stanie analitycznym. Zakres oznaczeń fizykochemicznych wymaganych niniejszą metodą:

- oznaczanie zawartości wilgoci analitycznej [% m/m],
- oznaczanie strat prażenia [% m/m],
- oznaczanie zawartości popiołu [% m/m],
- składu chemicznego popiołu metodami spektrofotometrycznymi w tym [% m/m]:
 - zawartości tritlenku diglinu (Al_2O_3),
 - zawartości tlenku wapnia (CaO),
 - zawartości tritlenku diżelaza (Fe_2O_3),
 - zawartości ditlenku potasu (K_2O),
 - zawartości tlenku magnezu (MgO),
 - zawartość tlenku disodu (Na_2O),
 - zawartości dekatlenku tetrafosforu (P_4O_{10} , (P_2O_5)),
 - zawartości ditlenku krzemu (SiO_2),
 - zawartości ditlenku tytanu (TiO_2).

Oznaczenia fizykochemiczne należy wykonywać zwalidowanymi metodami w laboratoriach badawczo-analitycznych posiadających akredytacje w zakresie badań chemicznych i fizykochemicznych odpadów paleniskowych należących do grupy 10 „Odpady z procesów termicznych” zgodnie z Katalogiem odpadów²⁷⁵, zgodnych z zakresem niniejszej metodyki.

²⁷⁵ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 z 2001 r., poz. 1206), na podstawie art. 4 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628)

4.1.8.1. ZAŁĄCZNIK NR 1. PROTOKÓŁ Z KONTROLI INDYWIDUALNEGO URZĄDZENIA GRZEWCZEGO²⁷⁶

Jednostka dokonująca kontroli Miejsce..... data

Nazwa
Adres

PROTOKÓŁ Z KONTROLI NR...../.....

Działając na podstawie:

.....
.....
.....
.....

Data kontroli:..... Godzina rozpoczęcia kontroli:.....

W sprawie: kontrola paleniska

Interwencja: własna, zgłoszenie, kontrola powtórna

Miejsce kontroli:.....
(adres)

Dane osoby/podmiotu kontrolowanej/ego:
.....

ustalone na podstawie:

Kontrolujący w składzie:

1.
2.
3.

wykonali oględziny / kontrolę stwierdzając co następuje:

1. Budynek zamieszkały przez osób/osoby.
2. Nieruchomość wyposażona jest w pojemnik/-i na odbiór odpadów.
 - a) Odpady są segregowane / nie są segregowane.
 - b) Stwierdzono / nie stwierdzono magazynowanie / składowanie odpadów w miejscu do tego nie przeznaczonym

²⁷⁶ Źródło: Straż Miejska w Katowicach, Straż Miejska w Zabrze

3. Przeprowadzono kontrolę paleniska w kotle oznaczonym certyfikatem
zasilanym, który znajduje się w
- a) Stwierdzono w bezpośrednim otoczeniu kotła składowanie odpadów, w postaci
..... co mogło by sugerować spalanie odpadów.
 - b) Z uwagi na podejrzenie spalania odpadów pobrano próbkę popiołu do analizy
zabezpieczoną plombą symbol/ numer..... oraz
wykonano dokumentację fotograficzną w ilości Zdjęć
 - c) Nie stwierdzono nieprawidłowości.

- niepotrzebne skreślić

Uwagi i zastrzeżenia wniesione do protokołu przez osobę / podmiot kontrolowany:

.....
.....
.....
.....
.....

Kontrolę zakończono: data godzina

Niniejszy protokół sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach i po odczytaniu podpisano.

Jeden egzemplarz protokołu wręczono osobie / podmiotowi/ kontrolowane(j/mu)

Podpisy Kontrolujących :

Podpisy osoby/podmiotu/kontrolowane(j/mu):

Załącznik:

.....

4.1.8.2. ZAŁĄCZNIK NR 2. PROPONOWANE WYPOSAŻENIE WYMAGANE DO POBORU ODPADU PALENISKOWEGO



Składana łopatka, wykonana ze stali nierdzewnej o wymiarach około:

- wymiary: 230 x 55 mm
- wymiary po złożeniu: 140 x 55 mm
- waga: około 119 g



Plomba samoprzylepna z nadrukowaną numeracją – identyfikator plomby



Cylindryczny pojemnik z uchwytem oraz przykrywką, wykonany ze stali nierdzewnej o pojemności do 2 dm³ i o wymiarach około:

- średnica podstawy: 11,5 cm,
- średnica wlewu: 10 cm,
- wysokość całej bańki (bez uchwyty): 19,5 cm,
- wysokość z uchwytem: 36 cm,
- wysokość części do zwężenia: 15 cm,
- waga ok.: 0,395 kg

4.1.8.3. ZAŁĄCZNIK NR 3. PRZYKŁAD DOKUMENTACJI SPRAWY

Protokół kontroli

Jednostka dokonująca kontroli: _____
Miejsce: Ruda Śląska, data: 10.01.2017
Nazwa: Stow. Miejskie Ruda Śląska
Adres: Gos. Hallenka 6/1
ul. 703 Ruda Śląska

PROTOKÓŁ Z KONTROLI NR 151/2017

Działając na podstawie: art. 373 ust. 1, 2 ustawy z dnia 27.06.2001 r. Prawo ochrony środowiska
(Dz.U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) oraz art. 17 Przewodni 17 Ruda Śląska
nr 02.11.15/013/2010 za zgodności z art. 16 ust. 2 pkt 2 rozp. 115 KR prop. wykonawczy
kontrolny

Data kontroli: 10.01.17 Godzina rozpoczęcia kontroli: 09:15

W sprawie: kontrola paleniska

Interwencja: własna, zgłoszenie, kontrola powtórna

Miejsce kontroli: Ruda Śląska, ul. Mieszkojasta 203/6
(adres)

Dane osoby/podmiotu kontrolowanego: Ambroży Klebs II

ustalone na podstawie: dot. osob. REY 70070105

Kontrolujący w składzie:

1. Jean Znamyślonny
2. Jacques Archivalosa
3. _____

wykonali oględziny / kontrolę stwierdzając co następuje:

1. Budynek jednorodny zamieszkały przez 4 osób/osoby.
2. Nieruchomość wyposażona jest w 2 pojemnik/-i na odbiór odpadów.
 - a) Odpady są segregowane / nie są segregowane.
 - b) Stwierdzono / nie stwierdzono magazynowanie / składowanie odpadów w miejscu do tego nie przeznaczonym

3. Przeprowadzono kontrolę paleniska w kotle oznaczonym certyfikatem DEX 17/28/15 zasilanym U. karmany, który znajduje się w pałowni ziemniak Leśny Zichu
- a) Stwierdzono w bezpośrednim otoczeniu kotła składowanie odpadów, w postaci uszczelnionej, niebieskiej i czerwonej, co mogło by sugerować spalanie odpadów.
- b) Z uwagi na podejrzenie spalania odpadów pobrano próbkę popiołu do analizy zabezpieczoną plombą symbol/ numer OP-17-010/2017 oraz wykonano dokumentację fotograficzną w ilości 3 zdjęć.
- c) Nie stwierdzono nieprawidłowości.

Uwagi i zastrzeżenia wniesione do protokołu przez osobę / podmiot kontrolowany:

Osoba kontrolowana nie przyjęła mandatu karnego, tłumacząc się, że nie posiada odpadów w pracy, a woda wylotowa kłosa do drenażu deszczowego i ochrony przed zanieczyszczeniem. Ponadto pisemny biał. Osoba kontrolowana nie posiada żadnych dokumentów z tytułu palenisk.

Kontrolę zakończono: data 07.11 godzina 07:53.

Niniejszy protokół sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach i po odczytaniu podpisano.

Jeden egzemplarz protokołu wręczono osobie / podmiotowi kontrolowanemu(jemu)

Podpisy Kontrolujących:

Zmayski

Podpisy osoby/podmiotu kontrolowanego(jemu):

Kleks P.

Załącznik:

zdjęciu paleniska, praca, próbki odpadów, tabliczki znamion

Raport z badań

Laboratorium badawczo – analityczne LABLABO
ul. Niezbadana 13
40-001 Katowice

Raport z badań laboratoryjnych

nr 043/2017

Wyniki badań laboratoryjnych próbki odpadu paleniskowego dostarczonego
w dniu 17/01/2017 o numerze OP.IL.010/2017

Nazwa oznaczenia	Symbol	Wartość oznaczenia	Jednostka	Wartość niepewności U
Zawartość wilgoci analitycznej	W ^a	0,2		± 0,1
Zawartość popiołu w stanie analitycznym	A ^a	5,2		± 0,1
Straty prażenia w stanie analitycznym	X ^a	60,32*		-
Zawartość tlenku diglinu	Al ₂ O ₃	17,84		± 2,59
Zawartość tlenku wapnia	CaO	17,14		± 0,67
Zawartość tlenku diżelaza	Fe ₂ O ₃	15,76	[%]	± 1,05
Zawartość tlenku dipotasu	K ₂ O	1,64		± 0,07
Zawartość tlenku magnezu	MgO	7,95		± 0,01
Zawartość tlenku disodu	Na ₂ O	1,66		± 0,12
Zawartość dekatlenku tetrafosforu	P ₄ O ₁₀ (P ₂ O ₅)	0,31		± 0,23
Zawartość ditlenku krzemu	SiO ₂	22,91		± 1,85
Zawartość ditlenku tytanu	TiO ₂	0,71		± 0,06

* Wartość poza zakresem akredytacji

Wartość współczynnika rozszerzenia zastosowana do obliczenia niepewności pomiarowych $k=2$, odchylenie standardowe przygotowania próbek laboratoryjnych wynosi $s_5=25\%$

Jeremi Guciel

Kierownik laboratorium

Raport klasyfikacyjny

Urząd Miasta Katowice
40-098 Katowice
ul. Młyńska 4
Tel. (+48 32) 2593-909,
Fax (+48 32) 2537-984

Data wystawienia raportu
2017-07-19 10:15:36

Raport z analizy klasyfikacyjnej nr 002/2017

Dane dotyczące kontroli		Wyniki badań fizykochemicznych odpadu paleniskowego	
Osoba kontrolowana	Ambroży Kleks	Zawartość tlenku potasu K ₂ O	1,64 [%]
		Zawartość ditlenku tytanu TiO ₂	0,71 [%]
Adres i data kontroli	Nieistniejąca 20 i 3/4 41-700 Ruda Śląska	Zawartość tlenku magnezu MgO	7,95 [%]
		Zawartość dekatlenku tetrafosforu P ₄ O ₁₀	0,31 [%]
Data kontroli i nr próbki	10.01.2017, OP.II.010/2017	Zawartość tlenku wapnia CaO	17,14 [%]
		Zawartość tritlenku diżelaza Fe ₂ O ₃	15,76 [%]
Nr protokołu z kontroli	15/2017	Zawartość tritlenku diglinu Al ₂ O ₃	17,84 [%]
		Zawartość tlenku sodu Na ₂ O	1,66 [%]
Nr raportu z badań	041/2017	Zawartość ditlenku krzemu SiO ₂	22,91 [%]

Wynik analizy klasyfikacyjnej

Zidentyfikowano proces spalania odpadów w palenisku indywidualnym

Sporządził



Data, podpis, pieczęćka

Raport wygenerowany na podstawie
programu: POP Feniks

Strona 1 z 1

Dokumentacja zdjęciowa



Rysunek 150. Zdjęcie paleniska



Rysunek 151. Zdjęcie kotła



Rysunek 152. Zdjęcie próbki odpadu paleniskowego



Rysunek 153. Zdjęcie tabliczki znamionowej kotła

4.2. Opis wykorzystanych w analizach modeli rozprzestrzeniania zanieczyszczeń

Do przeprowadzenia modelowania dyspersji zanieczyszczeń wykorzystano:

- model CAMx (modelowanie jakości powietrza w skali kraju w celu wyznaczenia stężeń ozonu i określenia warunków brzegowych dla województwa śląskiego z uwzględnieniem napływów transgranicznych);
- model CALPUFF (modelowanie szczegółowe jakości powietrza w województwie śląskim);
- model WRF (modelowanie pól meteorologicznych niezbędne do modelowania jakości powietrza - wersja 3.8).

Metodykę modelowania opisano syntetycznie w dalszej części rozdziału.

Modelowanie jakości powietrza w skali kraju

Do wykonania modelowania dyspersji zanieczyszczeń w skali kraju wykorzystano model CAMx (the Comprehensive Air quality Model with extensions). Jest to model eulerowski najnowszej generacji opracowany przez firmę ENVIRON International Corporation (USA). Model CAMx jest modelem trójwymiarowym, wielkoskalowym, o szerokim zakresie stosowalności od obszarów miejskich do skali kontynentalnej. W niniejszej pracy model CAMx został użyty w celu przygotowania warunków brzegowych dla symulacji wysokorozdzielczych. Obliczenia wielkoskalowe w modelu CAMx przeprowadzono przy zastosowaniu następujących opcji i parametrów:

- wersja modelu - 6.3;
- odwzorowanie - LCC;
- rozdzielczość domeny zewnętrznej (środkowoeuropejskiej) do określenia napływów transgranicznych i warunków brzegowych w skali kraju - 15 x 15 km;
- rozdzielczość domeny wewnętrznej (krajowej) do określenia warunków brzegowych w symulacji wysokorozdzielczej dla województwa śląskiego - 5 x 5 km;
- rozdzielczość subdomeny krajowej do wyznaczenia stężeń ozonu dla województwa śląskiego – 1 x 1 km;
- mechanizm przemian chemicznych - Carbon Bond 6 rewizja 2 (CB06r2);
- zasilanie danymi w zakresie pól meteorologicznych – z wykorzystaniem modelu WRF, przy czym siatka meteorologiczna obejmuje obszar 150 km poza granicami kraju;
- dane emisyjne dla domeny zewnętrznej (Europa Środkowa) – pochodzące z projektu TNO MACC III, o rozdzielczości 7,5 x 7,5 km, obejmują obszar co najmniej 50 km poza granicami kraju;
- dane emisyjne dla domeny wewnętrznej – baza danych z terenu województwa śląskiego przygotowana na potrzeby przedmiotowego Programu, uzupełniona o dane pochodzące z projektu TNO MACC III (pas poza granicami kraju);
- profile specjacyjne dla punktowych i powierzchniowych źródeł emisji – opracowanie własne na podstawie literatury światowej (m.in. ENVIRON/UCR, EPA, DEFRA, MEGAN-MACC, AirWare);
- profile zmienności czasowej dla źródeł emisji – opracowanie własne na podstawie dostępnych danych, zgodnie z przyjętą metodyką²⁷⁷;
- statystyczna obróbka serii jednogodzinnych – przy użyciu własnego narzędzia przetwarzania plików wynikowych.

²⁷⁷ Szczegółowa metodyka przeprowadzenia inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń dla obszaru województwa śląskiego oraz zakresu elektronicznej bazy danych emisji z terenu województwa śląskiego wraz z prezentacją wskaźników, na podstawie których ustalona zostanie wielkość emisji

Wszystkie składniki modelu CAMx (wraz z kodem źródłowym) zostały pobrane z serwisu internetowego <http://www.camx.com/>.

Obliczenia przeprowadzono przy użyciu klastra komputerowego, działającego w systemie operacyjnym Linux, wyposażonego we wszystkie niezbędne biblioteki oraz programy do przetwarzania plików wejściowych i wyjściowych.

Modelowanie jakości powietrza w skali województwa oraz aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców

Do wykonania modelowania dyspersji zanieczyszczeń w skali województwa śląskiego wykorzystano model CALPUFF. Jest to model zaprojektowany przez firmę Sigma Research Corporation (SRC), zapewniający modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w szerokim zakresie skal przestrzennych: od dziesiątek metrów do setek kilometrów. Model współpracuje z modułami pomocniczymi: CALMET (preprocesor meteorologiczny) i CALSUM/CALPOST (obróbka i prezentacja wyników). Obliczenia w modelu CALPUFF przeprowadzono przy zastosowaniu następujących opcji i parametrów:

- wersja – 6.42;
- układ współrzędnych prostokątnych – LCC;
- siatka obliczeniowa – podstawowa (1 x 1 km) i zagęszczona na obszarach zabudowy (0,25 x 0,25 km);
- receptory dyskretne – dla punktów, w których zlokalizowane są stacje pomiarowe;
- mechanizm przemian chemicznych - RIVAD (MCHEM=3), z uwzględnieniem mechanizmów suchej i mokrej depozycji;
- zasilanie modułu warunków brzegowych (plik BCON.DAT) – wartości stężeń uzyskane z obliczeń modelem eulerowskim (skala krajowa);
- zasilanie modelu meteorologicznego CALMET - przetworzenie wyników uzyskanych z modelu WRF za pomocą narzędzia CALWRF;
- dane emisyjne – baza danych dla województwa śląskiego przygotowana na potrzeby Programu;
- profile zmienności czasowej dla źródeł emisji – opracowanie własne na podstawie dostępnych danych, zgodnie z przyjętą metodyką;
- sumowanie stężeń pochodzących z różnych przebiegów modelu CALPUFF (tworzenie pliku CONC.DAT) – przy użyciu postprocesora CALSUM;
- statystyczna obróbka pełnych serii jednogodzinnych przy użyciu postprocesora CALPOST.

Wszystkie składniki modelu CALPUFF zostały pobrane (wraz z kodem źródłowym) z serwisu internetowego <http://www.src.com/>.

Obliczenia przeprowadzono z wykorzystaniem skalowalnej platformy obliczeniowej złożonej z wielordzeniowych procesorów, co pozwoliło na znaczące skrócenie czasu niezbędnego do uzyskania wyników. Dzięki zastosowaniu wysokiej rozdzielczości (obliczenia w siatce 1 x 1 km zagęszczone do siatki 0,25 x 0,25 km dla obszarów zabudowy) uzyskano szczegółowe wyniki w zakresie przestrzennych rozkładów stężeń analizowanych zanieczyszczeń, co pozwoliło na dokładną analizę bazowej (rok 2015) i prognozowanej (rok 2027) jakości powietrza w województwie śląskim. Analizy dla roku bazowego przeprowadzono po weryfikacji danych modelowych z danymi pomiarowymi.

4.2.1. WERYFIKACJA MODELU

Weryfikacji modelu obliczeniowego dokonano w oparciu o wyniki pomiarów ze stanowisk pomiarowych funkcjonujących w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska zlokalizowanych na obszarze województwa śląskiego. W celu weryfikacji wyników modelowania modelem

CALPUFF z wynikami pomiarów przed rozpoczęciem modelowania ustawiono tzw. receptory dyskretne, czyli dodatkowe punkty, w których zlokalizowane są stacje pomiarowe, aby uzyskać wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń dokładnie w punktach stacji. Analizę niepewności modelowania przeprowadzono na podstawie wyników modelowania dla roku bazowego 2015.

Otrzymane wyniki pozwoliły na porównanie modelowania z wynikami pomiarów stężeń badanych substancji. Okresy uśredniania użyte do określenia niepewności modelowania wynikają z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu²⁷⁸.

Zgodnie z dyrektywą CAFE niepewność modelowania jest definiowana, jako maksymalne odchylenie między zmierzonym, a obliczonym poziomem stężenia dla 90% punktów monitoringu w danym okresie, dla wartości dopuszczalnej. Poniżej (Tabela 155), przedstawiono porównanie wyników pomiarów i wyników modelowania dla pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu oraz NO₂.

Tabela 155. Porównanie wielkość stężeń pomiarowych oraz zamodelowanych dla analizowanych zanieczyszczeń w roku bazowym 2015

Lp.	kod stacji	średnioroczne stężenia PM10		36-te stężenie 24h PM10		PM2,5 stężenia średnioroczne		B(a)P stężenia średnioroczne		NO ₂ stężenia średnioroczne	
		pomiar	model	pomiar	model	pomiar	model	pomiar	model	pomiar	model
1	SIBielKossak	35,4	37,2	66,0	69,3			5,4	5,0	20,1	20,1
2	SIBielSterni					25,9	22,0				
3	SICiesMickie	32,9	30,0	58,2	58,3					15,0	11,4
4	SICzerKopaln										
5	SICzestoArmK	44,8	37,2	84,0	69,6					38,9	18,0
6	SICzestoBacz	31,9	24,0	55,4	49,8			3,0	2,6	18,6	15,2
7	SICzestoZana					26,0	21,6				
8	SIDabro1000L	41,2	40,3	71,9	80,5			5,2	5,5	30,0	25,2
9	SIGliwicMewy	47,0	41,9	84,1	87,0	30,6	30,2			24,2	21,9
10	SIGodGliniki	44,1	34,7	95,3	69,5	34,9	27,0	9,2	6,5		
11	SIKatoPlebA4	46,4	46,7	84,0	91,6	33,1	29,4			58,3	44,5
12	SIKatoKossut	39,2	43,2	72,1	86,5	27,3	30,1	5,0	5,7	30,5	36,8
13	SIKnurJedNar	44,2	47,2	94,3	97,3			7,4	7,3		
14	SILubIPiasko	38,2	34,8	74,0	71,2			6,0	5,1		
15	SIMyszMiedzi	47,8	39,0	96,0	77,7						
16	SIPszczBoged	52,1	44,3	101,0	85,0			7,7	5,4		
17	SIRybniBorki	47,3	42,4	95,5	90,2			10,5	7,9	22,4	17,2
18	SISosnoLubel	36,9	38,4	71,0	76,9					25,8	27,5
19	SITarnoLitew	37,7	33,8	71,4	72,9	29,1	23,8	5,0	4,2		
20	SITychyTolst	39,0	32,8	77,8	65,6					23,3	20,2
21	SIUstronSana	23,2	21,9	38,2	42,5					12,9	9,7
22	SIWodzGalczy	45,9	42,4	92,9	88,1					21,4	17,2
23	SIZabSkloCur	43,9	48,6	85,0	103,1			8,6	7,2	23,1	28,8
24	SIZawSkloCur	38,7	36,0	78,6	70,1			4,8	4,8		
25	SIZlotPotLes	25,8	16,8	42,5	34,3	18,5	13,2			9,7	8,1
26	SIZorySikors	41,3	42,7	74,0	82,9	27,8	29,5	4,8	5,6		
27	SIZywieKoper	44,1	38,4	83,5	75,0			7,7	6,0	17,3	11,3

²⁷⁸ Dz. U. z 2012 r., poz. 1032

Na podstawie porównania stężeń pomiarowych i zamodelowanych wyznaczono błąd bezwzględny modelowania dla każdego punktu pomiarowego. Zestawienie tych wielkości przedstawiono poniżej (Tabela 156).

Tabela 156. Zestawienie wielkości błędów bezwzględnych modelowania

Lp.	poprawny kod stacji	błąd bezwzględny dla analizowanych parametrów zanieczyszczeń				
		PM10 stężenia średnioroczne	36-te stężenie 24h PM10	PM2,5 stężenia średnioroczne	B(a)P stężenia średnioroczne	NO ₂ stężenia średnioroczne
1	SI BielKossak	5,0%	5,0%		8,2%	0,2%
2	SI BielSterni			15,1%		
3	SI CiesMickie	8,7%	0,2%			24,0%
4	SI CzerKopaln					
5	SI CzestoArmK	16,9%	17,1%			53,8%
6	SI CzestoBacz	24,8%	10,1%		11,9%	18,4%
7	SI CzestoZana			17,0%		
8	SI Dabro1000L	2,1%	11,9%		5,1%	15,9%
9	SI GliwicMewy	10,8%	3,4%	1,5%		9,8%
10	SI GodGliniki	21,3%	27,1%	22,6%	29,7%	
11	SI KatoPlebA4	0,7%	9,1%	11,2%		23,6%
12	SI KatoKossut	10,3%	19,9%	10,1%	13,8%	20,6%
13	SI KnurJedNar	6,8%	3,2%		0,7%	
14	SI LublPiasko	8,9%	3,8%		14,9%	
15	SI MyszMiedzi	18,3%	19,1%			
16	SI PszczBoged	14,9%	15,8%		30,0%	
17	SI RybniBorki	10,4%	5,6%		24,9%	23,5%
18	SI SosnoLubel	4,0%	8,2%			6,8%
19	SI TarnoLitew	10,4%	2,0%	18,1%	16,6%	
20	SI TychyTolst	15,8%	15,7%			13,5%
21	SI UstronSana	5,5%	11,3%			25,3%
22	SI WodzGalczy	7,7%	5,2%			19,3%
23	SI ZabSkoCur	10,6%	21,2%		16,7%	24,8%
24	SI ZawSkoCur	6,9%	10,8%		1,0%	
25	SI ZlotPotLes	35,0%	19,3%	28,9%		16,6%
26	SI ZorySikors	3,3%	12,0%	5,9%	15,9%	
27	SI ZywieKoper	12,9%	10,2%		21,6%	34,7%
zakres błędu		0,7%	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%
		35,0%	27,1%	28,9%	30,0%	53,8%

Dla 93% punktów pomiarowych weryfikacja modelu wskazuje poprawną zgodność wyników pomiarowych ze stacji z wynikami obliczeń przy użyciu modelu. We wszystkich punktach monitorujących stężenia pyłu zawieszonego PM10 i PM 2,5 niepewność modelowania jest mniejsza od wymaganych 50%. W przypadku benzo(a)pirenu również niepewność mieści się w wymaganiach określonych we w/w rozporządzeniu (<60%) na wszystkich stacjach. Jedynie w przypadku NO₂ na dwóch stacjach wynik modelowania odbiega powyżej 30% od wielkości zmierzonej na stacji. Są to jednak stacje spoza strefy aglomeracji górnośląskiej, objętej analizami dla dwutlenku azotu.

Generalnie zdecydowana większość błędów jest znacząco mniejsza od dopuszczalnej niepewności. Oznacza to, że osiągnięto wymaganą prawem zgodność modelowania z pomiarami.

4.3. Analiza porównawcza bilansu emisji

W ramach analizy wielkości emisji z terenu województwa śląskiego w roku bazowym 2015, dokonano również porównania wielkości emisji w stosunku do emisji określonej dla roku 2012, który był rokiem bazowym dla analizy w obowiązującym Programie ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego.

Przeprowadzona dla roku 2012 inwentaryzacja źródeł emisji obejmowała te same rodzaje źródeł emisji, jak obecna inwentaryzacja dla roku 2015, jednakże użyte do jej przeprowadzenia metody i dane wejściowe były odmienne, z czego może również wynikać różnica w wielkości emisji. Z powodu bardzo odmiennego podejścia metodycznego w omawianych inwentaryzacjach, trudno wyciągnąć wiarygodne wnioski z porównanie emisji z lat 2012 i 2015. Jako przykład różnic w obu metodykach można podać zastosowanie w przedmiotowych inwentaryzacjach różnych wskaźników emisji (np. dla źródeł powierzchniowych, liniowych i niezorganizowanych), czy innych teoretycznych udziałów pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w pyłe ogółem (TSP) dla emisji punktowej. Ponadto w inwentaryzacji emisji powierzchniowej wielkość emisji została wyznaczona w oparciu o zapotrzebowanie ciepła wyliczone z ilości stopniodni, przy uwzględnieniu średnich sprawności kotłów, a także zróżnicowano wskaźniki emisji dla starych i nowych (dwuletnich) kotłów.

Na potrzeby niniejszego Programu dokonano jedynie zestawienia wielkości emisji dla obu okresów ujętych w programach ochrony powietrza (Tabela 157).

Tabela 157. Zestawienie wielkości emisji substancji w roku 2015 oraz 2012 na podstawie inwentaryzacji emisji wykonywanych na potrzeby Programów ochrony powietrza

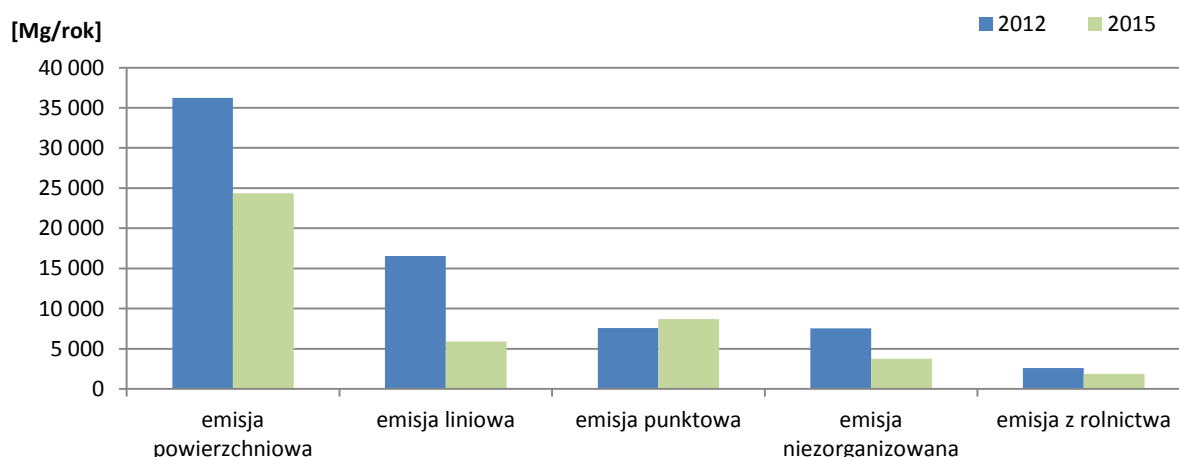
rodzaj emisji	emisja zanieczyszczeń objętych Programem			
	PM10	PM2,5	B(a)P	NOx
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
2015				
emisja powierzchniowa	24 341,34	19 144,22	8,743	9 145,17
emisja liniowa	5 889,52	2 087,89	0,016	7 296,67
emisja punktowa	8 688,26	4 239,59	0,886	46 893,60
emisja niezorganizowana	3 751,43	655,52		
emisja z rolnictwa	1 870,59	132,33		1 855,56
SUMA	44 541,15	26 259,57	9,645	65 191,01
2012				
emisja powierzchniowa	36 237,290	22 906,210	21,849	15 828,350
emisja liniowa	16 554,270	15 567,110	0,030	75 217,430
emisja punktowa	7 567,50	6 264,65	1,33	62 533,780
emisja niezorganizowana	7 527,51	7 527,51		
emisja z rolnictwa	2 588,97	396,73		
SUMA	70 475,540	52 662,210	23,209	153 579,560

Z porównania wielkości emisji sumarycznej widoczny jest znaczny spadek wielkości emisji zarówno pyłów jak i benzo(a)pirenu, a także dwutlenku azotu. Większość różnic pomiędzy wielkością emisji wynika z odmiennej metody wyliczania emisji dla każdego rodzaju źródeł emisji.

Największy spadek emisji wykazany został dla źródeł liniowych. Tak znacząca zmiana zależy od użytych wskaźników emisji do obliczenia emisji. Wskaźniki użyte w ramach inwentaryzacji dla 2012 roku zostały zaktualizowane pod kątem zmiany jakości paliw płynnych oraz zmiany struktury wiekowej pojazdów poruszających się po drogach województwa śląskiego. Dodatkowo zmianie uległ również układ drogowy i natężenie ruchu na drogach, co również wpłynęło na zmianę wielkości emisji substancji ze źródeł liniowych.

Emisja ze źródeł punktowych wzrosła dla pyłu PM10 w stosunku do roku 2012. Zmieniły się znacząco proporcje pomiędzy pyłem PM10 oraz pyłem PM2,5. Jest to związane z przyjętą metodyką wyznaczanie emisji pyłu PM10 oraz PM2,5 w oparciu o emisję pyłu ogółem. Zmniejszeniu uległa również emisja dwutlenku azotu oraz benzo(a)pirenu ze źródeł punktowych. Dane pochodzą z informacji przekazywanych przez podmioty gospodarcze w ramach systemu opłat za korzystanie ze środowiska, dlatego też są one najbardziej aktualne.

W odniesieniu do źródeł powierzchniowych zastosowano nowe wskaźniki emisji dla paliw stałych oraz dokonano zmiany sposobu określania zapotrzebowania na ciepło. Dodatkowo nastąpił podział źródeł spalania paliw stałych (np.: węgiel, drewno) na dwie kategorie: starych kotłów oraz nowych (najczęściej spełniających wymagania klasy 3 lub 4). Różnica w wielkości wskaźnika emisji pyłu PM10 dla tego rodzaju kotłów wynosi około 80%. Biorąc pod uwagę, że na pokrycie 22% zapotrzebowania na ciepło w województwie śląskim pokrywanego przez węgiel wykorzystuje się urządzenia automatyczne spełniające normy jakości spalania, wielkość emisji jest obniżona w stosunku do roku 2012, gdzie takie założenie nie było uwzględniane. Trudno jednoznacznie wskazać, czy redukcja wielkości emisji w roku 2015 w stosunku do 2012 spowodowana jest jej faktycznym obniżeniem, czy odmiennym podejściem metodycznym (Rysunek 154).



Rysunek 154. Zestawienie wielkości emisji ze źródeł emisji na terenie województwa śląskiego według inwentaryzacji dla roku 2012 i 2015²⁷⁹

4.4. Koszty złej jakości powietrza

Oddychanie zanieczyszczonym powietrzem powoduje problemy zdrowotne u osób narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń. To natomiast rodzi określone koszty, np.: potrzebnych konsultacji lekarskich, zakupu leków, ewentualnej hospitalizacji. Koszty te określa się jako koszty pośrednie lub koszty zewnętrzne złej jakości powietrza.

Koszty złej jakości powietrza związane są ze skutkami narażenia mieszkańców na zanieczyszczenie powietrza, czyli:

- zwiększona śmiertelność,
- wizyty szpitalne z powodu chorób układu krążenia i układu oddechowego,

²⁷⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie obowiązującego Programu ochrony powietrza oraz inwentaryzacji na potrzeby niniejszego Programu

- interwencje pogotowia ratunkowego z powodu ataków chorób układu oddechowego lub krążenia,
- nieobecność w pracy czy w szkole,
- ostre symptomy (kaszel, infekcje dróg oddechowych)
- koszty leczenia chorób układu oddechowego i krwionośnego.

W 2013 r. Komisja Europejska szacowała, że w 2010 r. koszty związane z wpływem zanieczyszczeń na zdrowie wahały się w całej UE między 330 mld euro, a 940 mld euro. Dla Polski koszty oszacowane przez OECD określone są na poziomie 405 mld zł, jako koszty przedwczesnych zgonów spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza.

W skali kraju koszty zewnętrzne wszystkich spowodowanych przez naruszenia norm jakości powietrza chorób i zgonów szacuje się na 8 mld złotych. Połowa to środki przeznaczane na leczenie chorób płuc (np. astmy) i nowotworów. Druga połowa na pomoc osobom cierpiącym na choroby układu krążenia, które również znajdują się na liście schorzeń powodowanych przez zanieczyszczenia w powietrzu takie jak pyły i benzo(a)piren.

Bezpośrednie określenie ceny szkód zdrowotnych (wzrost zachorowalności oraz umieralności), spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza jest kwestią subiektywnej oceny, ponieważ statystyczna wartość ludzkiego życia i zdrowia (rozumiana, jako wskaźnik VSL, ang. *Value of statistical life*²⁸⁰) waha się od 1 do 2 mln euro. Koszty zewnętrzne określa się na podstawie liczby przypadków zachorowań oraz szacunkowej wartości kosztów na jeden przypadek. Zgodnie z metodyką stosowaną w Unii Europejskiej w Programie Czystego Powietrza dla Europy określono wielkość kosztów zewnętrznych ponoszonych przez każdy kraj w związku z emisją określonych zanieczyszczeń takich jak: pył PM_{2,5}, NO_x, SO₂, nieorganiczne związki lotne, a także amoniak. Analizy według metodyki CAFE-CBA uwzględniają wielkość emisji każdej z substancji, wielkość obszaru i ilość narażonej ludności. Emisja każdego kilograma zanieczyszczeń takich jak pył PM_{2,5}, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki lub innych powoduje powstawanie kosztów zewnętrznych wynikających z negatywnego oddziaływania tych zanieczyszczeń na zdrowie ludzkie i ekosystemy. Wycena tych kosztów wykonana w ramach Programu CAFE-CBA dla roku 2015 pozwala na wyliczenie szacunkowych kosztów zewnętrznych. Dla różnych zanieczyszczeń koszty są różne. W prowadzonych analizach oparto się na kosztach zewnętrznych związanych z emisją pyłu zawieszonego PM_{2,5}, ponieważ dla tego zanieczyszczenia wartość jest najwyższa. Wycena ta obejmuje koszty związane z przewlekłymi skutkami narażenia na wysokie stężenia, śmiertelność, zachorowalność na choroby układu oddechania, układu krążenia, konsultacje z lekarzami, ograniczone dni aktywności ruchowej mieszkańców - absencje w pracy, stosowanie leków, czy ilość dni hospitalizacji i występowania objawów chorobowych. Wyznaczone tak jednostkowe koszty zewnętrzne to 228 000 zł/Mg PM_{2,5}/rok.

Gdyby w kosztach zewnętrznych uwzględnić również inne skutki ekonomiczne (np. związane ze stratami w rolnictwie – zmniejszenie plonów), społeczne (np. związane z przedwczesnymi rentami, czy wymaganą rehabilitacją) oraz wpływ na dziedzictwo kulturowe (np. niszczenie zabytków przez zanieczyszczone powietrze) koszty byłyby znacznie większe.

W oparciu o przytoczony wyżej wskaźnik jednostkowy kosztów zewnętrznych dla emisji pyłu PM_{2,5}, wyznaczono wielkość kosztów złej jakości powietrza. Wyliczone koszty zestawiono poniżej w podziale na strefy (Tabela 158) oraz w podziale na gminy (Tabela 159).

²⁸⁰ źródło: Methodology for the Cost-Benefit analysis for CAFE: Volume 2: Health Impact Assessment, luty 2005

Tabela 158. Koszty złej jakości powietrza w oparciu o wielkość emisji pyłu PM_{2,5} dla roku 2015 dla poszczególnych stref w województwie śląskim

strefa	szacunkowe koszty złej jakości powietrza
	[mln zł]
aglomeracja górnośląska	2 176,58
aglomeracja rybnicko-jastrzębska	326,91
miasto Bielsko-Biała	99,88
miasto Częstochowa	166,74
strefa śląska	3 217,07
RAZEM województwo śląskie	5 987,18

Tabela 159. Koszty złej jakości powietrza w oparciu o wielkość emisji pyłu PM_{2,5} dla roku 2015 dla poszczególnych gmin województwa śląskiego

Lp.	nazwa gminy	powiat	szacunkowe koszty zewnętrzne złej jakości powietrza
			[mln zł]
1	Bestwina	bielski	22,319
2	Będzin	będziński	60,819
3	Bielsko-Biała	m. Bielsko-Biała	99,879
4	Bieruń	bieruńsko-lędziński	31,986
5	Blachownia	częstochowski	21,310
6	Bobrowniki	będziński	20,759
7	Bojszowy	bieruńsko-lędziński	16,715
8	Boronów	lubliniecki	7,206
9	Brenna	cieszyński	16,784
10	Buczkowice	bielski	13,601
11	Bytom	m. Bytom	132,988
12	Chełm Śląski	bieruńsko-lędziński	11,356
13	Chorzów	m. Chorzów	130,074
14	Chybie	cieszyński	10,448
15	Ciasna	lubliniecki	16,857
16	Cieszyn	cieszyński	28,406
17	Czechowice-Dziedzice	bielski	38,114
18	Czeladź	będziński	22,621
19	Czemichów	żywiecki	9,123
20	Czerwionka-Leszczyny	rybnicki	71,548
21	Częstochowa	m. Częstochowa	166,740
22	Dąbrowa Górnicza	m. Dąbrowa Górnicza	603,413
23	Dąbrowa Zielona	częstochowski	8,068
24	Dębowiec	cieszyński	8,520
25	Gaszowice	rybnicki	21,362
26	Gierałtówice	gliwicki	26,010
27	Gilowice	żywiecki	11,302
28	Gliwice	m. Gliwice	162,277
29	Goczałkowice-Zdrój	pszczyński	8,650
30	Godów	wodzisławski	37,799
31	Goleszów	cieszyński	14,498
32	Gorzyce	wodzisławski	40,166
33	Hażlach	cieszyński	15,063

Lp.	nazwa gminy	powiat	szacunkowe koszty zewnętrzne złej jakości powietrza
			[mln zł]
34	Herby	lubliniecki	17,432
35	Imielin	bieruńsko-lędziński	18,912
36	Irządze	zawierciański	6,510
37	Istebna	cieszyński	21,164
38	Janów	częstochocki	13,087
39	Jasienica	bielski	22,900
40	Jastrzębie-Zdrój	m. Jastrzębie-Zdrój	54,860
41	Jaworze	bielski	5,301
42	Jaworzno	m. Jaworzno	154,216
43	Jejkowice	rybnicki	4,523
44	Jeleśnia	żywiecki	27,307
45	Kalety	tarnogórski	19,164
46	Kamienica Polska	częstochocki	10,875
47	Katowice	m. Katowice	279,679
48	Kłobuck	kłobucki	39,972
49	Kłomnice	częstochocki	24,582
50	Knurów	gliwicki	56,108
51	Kobiór	pszczyński	9,248
52	Kochanowice	lubliniecki	15,123
53	Koniecpol	częstochocki	17,267
54	Konopiska	częstochocki	17,888
55	Kornowac	raciborski	12,276
56	Koszarawa	żywiecki	5,604
57	Koszęcin	lubliniecki	27,220
58	Koziegłowy	myszkowski	36,502
59	Kozy	bielski	7,638
60	Kroczyce	zawierciański	14,011
61	Krupski Młyn	tarnogórski	1,266
62	Kruszyna	częstochocki	12,845
63	Krzanowice	raciborski	15,364
64	Krzepice	kłobucki	19,054
65	Krzyżanowice	raciborski	27,075
66	Kuźnia Raciborska	raciborski	26,951
67	Lelów	częstochocki	10,186
68	Lędziny	bieruńsko-lędziński	25,189
69	Lipie	kłobucki	14,431
70	Lipowa	żywiecki	15,255
71	Lubliniec	lubliniecki	25,604
72	Lubomia	wodzisławski	21,724
73	Lyski	rybnicki	25,418
74	Łaziska Górne	mikołowski	52,527
75	Łazy	zawierciański	31,585
76	Łękawica	żywiecki	8,458
77	Łodygowice	żywiecki	22,298
78	Marklowice	wodzisławski	11,938
79	Miasteczko Śląskie	tarnogórski	13,300

Lp.	nazwa gminy	powiat	szacunkowe koszty zewnętrzne złej jakości powietrza
			[mln zł]
80	Miedźna	pszczyński	26,814
81	Miedźno	kłobucki	14,091
82	Mierzęcice	będziński	16,198
83	Mikołów	mikołowski	48,656
84	Milówka	żywiecki	19,834
85	Mstów	częstochoowski	18,061
86	Mszana	wodzisławski	16,560
87	Mykanów	częstochoowski	33,300
88	Mysłowice	m. Mysłowice	78,940
89	Myszków	myszkowski	43,804
90	Nędza	raciborski	19,889
91	Niegowa	myszkowski	10,942
92	Ogrodzieniec	zawierciański	17,693
93	Olsztyn	częstochoowski	7,136
94	Opatów	kłobucki	13,123
95	Ornontowice	mikołowski	9,953
96	Orzesze	mikołowski	38,340
97	Ożarówice	tarnogórski	12,191
98	Panki	kłobucki	10,464
99	Pawłowice	pszczyński	27,913
100	Pawonków	lubliniecki	15,355
101	Piekary Śląskie	m. Piekary Śląskie	52,625
102	Pietrowice Wielkie	raciborski	16,772
103	Pilchowice	gliwicki	23,677
104	Pilica	zawierciański	20,123
105	Poczesna	częstochoowski	21,655
106	Popów	kłobucki	13,643
107	Poraj	myszkowski	24,173
108	Porąbka	bielski	13,353
109	Poręba	zawierciański	15,849
110	Przyrów	częstochoowski	8,683
111	Przystajń	kłobucki	12,514
112	Psary	będziński	22,938
113	Pszczyna	pszczyński	58,312
114	Pszów	wodzisławski	7,028
115	Pyskowice	gliwicki	8,722
116	Racibórz	raciborski	94,644
117	Radlin *	wodzisławski	26,736
118	Radziechowy-Wieprz	żywiecki	21,773
119	Radzionków	tarnogórski	34,921
120	Rajcza	żywiecki	17,395
121	Rędziny	częstochoowski	17,082
122	Ruda Śląska	m. Ruda Śląska	109,533
123	Rudnik	raciborski	13,031
124	Rudziniec	gliwicki	30,533
125	Rybnik	m. Rybnik	204,977

Lp.	nazwa gminy	powiat	szacunkowe koszty zewnętrzne złej jakości powietrza
			[mln zł]
126	Rydułtowy	wodzisławski	38,238
127	Siemianowice Śląskie	m. Siemianowice Śląskie	56,320
128	Siewierz	będziński	36,451
129	Skoczów	cieszyński	26,353
130	Ślawków	będziński	13,817
131	Sosnowiec	m. Sosnowiec	128,809
132	Sośnicowice	gliwicki	24,982
133	Starcza	częstochowski	5,068
134	Strumień	cieszyński	17,815
135	Suszec	pszczyński	19,977
136	Szczekociny	zawierciański	23,388
137	Szczyrk	bielski	8,311
138	Ślemień	żywiecki	6,904
139	Świerklaniec	tarnogórski	15,917
140	Świerklany	rybnicki	29,746
141	Świętochłowice	m. Świętochłowice	50,535
142	Świnna	żywiecki	14,452
143	Tarnowskie Góry	tarnogórski	38,659
144	Toszek	gliwicki	21,556
145	Tworóg	tarnogórski	15,462
146	Tychy	m. Tychy	59,960
147	Ujszoły	żywiecki	10,000
148	Ustroń	cieszyński	26,817
149	Węgierska Górka	żywiecki	28,100
150	Wielowieś	gliwicki	12,455
151	Wilamowice	bielski	18,483
152	Wilkowice	bielski	16,419
153	Wisła	cieszyński	20,135
154	Włodowice	zawierciański	9,308
155	Wodzisław Śląski	wodzisławski	66,070
156	Wojkowice	będziński	15,228
157	Woźniki	lubliniecki	22,626
158	Wręczyca Wielka	kłobucki	35,783
159	Wry	mikołowski	16,390
160	Zabrze	m. Zabrze	177,214
161	Zawiercie	zawierciański	63,501
162	Zbrosławice	tarnogórski	34,081
163	Zebrzydowice	cieszyński	26,185
164	Żarki	myszkowski	13,891
165	Żarnowiec	zawierciański	11,073
166	Żory	m. Żory	67,069
167	Żywiec	żywiecki	27,066

4.5. Opiniowanie projektu Programu i proces konsultacji

Zgodnie z uzgodnionym harmonogramem prac nad przedmiotowym Programem, po przyjęciu w pierwszej połowie września 2017 roku przez Zarząd Województwa Śląskiego projektu Programu, zostanie on skierowany do konsultacji społecznych, opiniowania przez wójtów, burmistrzów i starostów oraz do konsultacji na podstawie ustawy o działalności pożytku publicznego i wolontariacie. Konsultacje i opiniowanie zostały zaplanowane na przełom września i października 2017 roku.

4.6. Wykaz literatury i źródeł

- 1) Krajowy Program Ochrony Powietrza dla roku 2020 z perspektywą do 2030 roku, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2015,
- 2) „Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa śląskiego na lata 2010-2012”, WIOŚ Katowice 2009,
- 3) „Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa śląskiego na lata 2013-2015”, WIOŚ Katowice 2012,
- 4) „Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa śląskiego na lata 2016-2020”, WIOŚ Katowice 2015,
- 5) Dziewiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2010 rok, WIOŚ Katowice 2011,
- 6) Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2011 rok, WIOŚ Katowice 2012,
- 7) Jedenasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2012 rok, WIOŚ Katowice 2013,
- 8) Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2013 rok, WIOŚ Katowice 2014,
- 9) Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2014 rok, WIOŚ Katowice 2015,
- 10) Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2015 rok, WIOŚ Katowice 2016,
- 11) Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2016 rok, WIOŚ Katowice 2017,
- 12) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska²⁸¹,
- 13) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- 14) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach²⁸²,
- 15) Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o strażach gminnych²⁸³,

²⁸¹ Tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 519 z późn. zm.

²⁸² Tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1987 z późn. zm.

²⁸³ Dz. U. z 1997 r. Nr 123, poz. 779, z późn. zm.

- 16) Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny²⁸⁴,
- 17) Konwencja genewska z 1979 r. o transgranicznym zanieczyszczaniu powietrza na dalekie odległości,
- 18) Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE),
- 19) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 roku w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (IED),
- 20) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu²⁸⁵,
- 21) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych²⁸⁶,
- 22) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza²⁸⁷,
- 23) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza²⁸⁸,
- 24) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu²⁸⁹,
- 25) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów²⁹⁰,
- 26) Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i Programów ochrony powietrza, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska; ATMOTERM S.A.; Warszawa 2003,
- 27) Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach, Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2003,
- 28) Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach, Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2008,
- 29) Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza, Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektor Ochrony Środowiska; Warszawa 2003,
- 30) Wytyczne Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, dotyczące sposobów obliczania emisji pochodzących z procesu energetycznego spalania paliw w różnych typach urządzeń (materiały informacyjno-instruktażowe p.t. „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw”, 1996),
- 31) Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku Załącznik 2. do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” Ministerstwo Gospodarki 2009,

²⁸⁴ Dz. U. z 1997 r. Nr 88, poz. 553, z późn. zm.

²⁸⁵ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

²⁸⁶ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

²⁸⁷ Dz. U. z 2012 r. poz. 914

²⁸⁸ Dz. U. z 2012 r. poz. 1034

²⁸⁹ Dz. U. z 2012 r. poz. 1032

²⁹⁰ Dz. U. z 2014 r., poz. 1546

- 32) Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
- 33) Prognoza stężeń pyłu PM10 i PM2,5 dla lat 2020 i 2025 oraz określenie tła zanieczyszczeń dla okresu 2016-2020, ATMOTERM S.A. 2016
- 34) Ekspertyza naukowa pn. „Opracowanie programu obliczeniowego do wyznaczania emisji drogowej tlenku węgla, węglowodorów, niemetanowych lotnych związków organicznych, tlenków azotu, cząstek stałych, tlenków siarki oraz benzenu dla skumulowanych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) oraz samochodów ciężarowych i autobusów dla lat bilansowania: 2014, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035 i 2040”; prof. Zdzisław Chłopek, 2016
- 35) „Raport z szacowania na podstawie pomiarów wskaźników emisji podstawowych zanieczyszczeń powietrza emitowanych z indywidualnych źródeł ciepła” – Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze, 2017

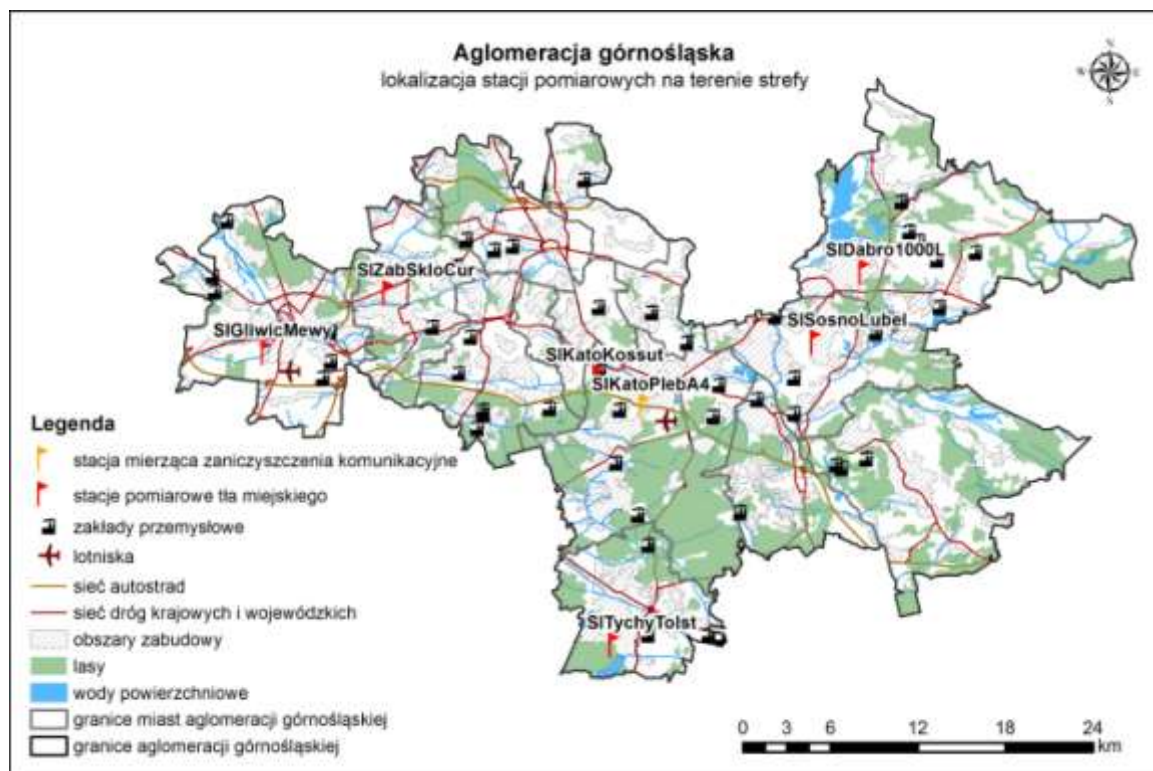
5. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

5.1. Podział administracyjny obszaru objętego Programem

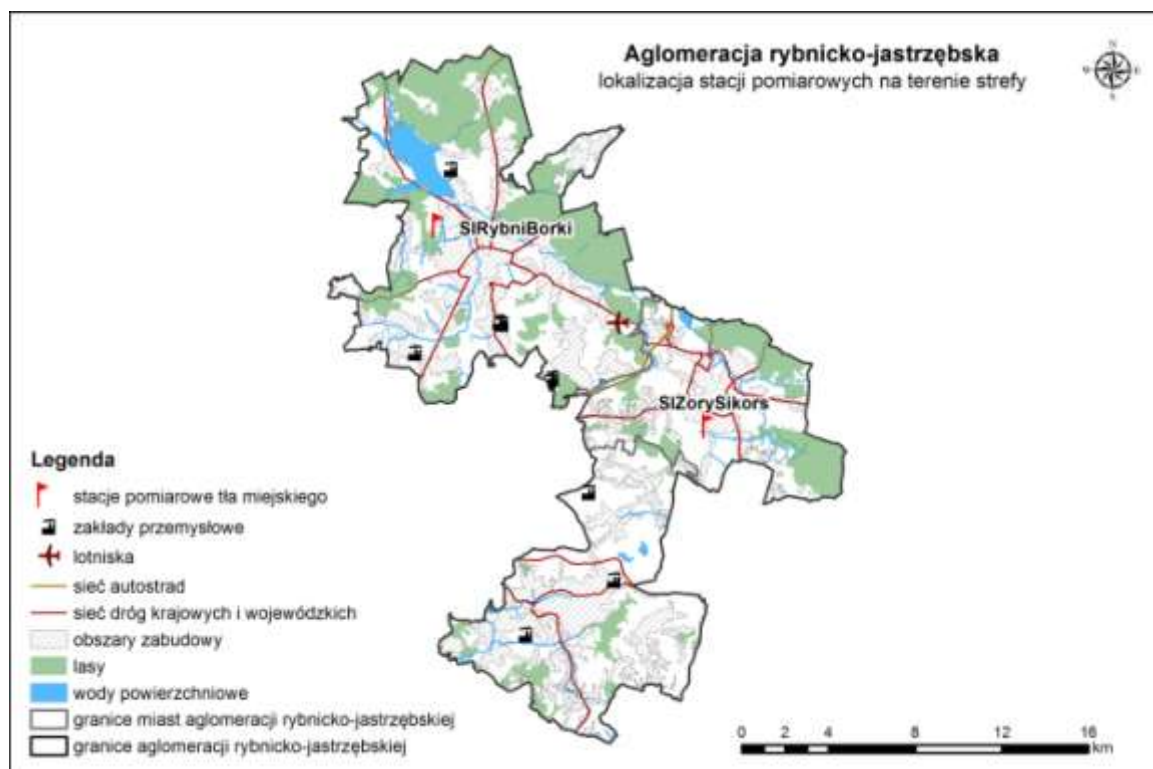


Rysunek 155. Podział administracyjny województwa śląskiego

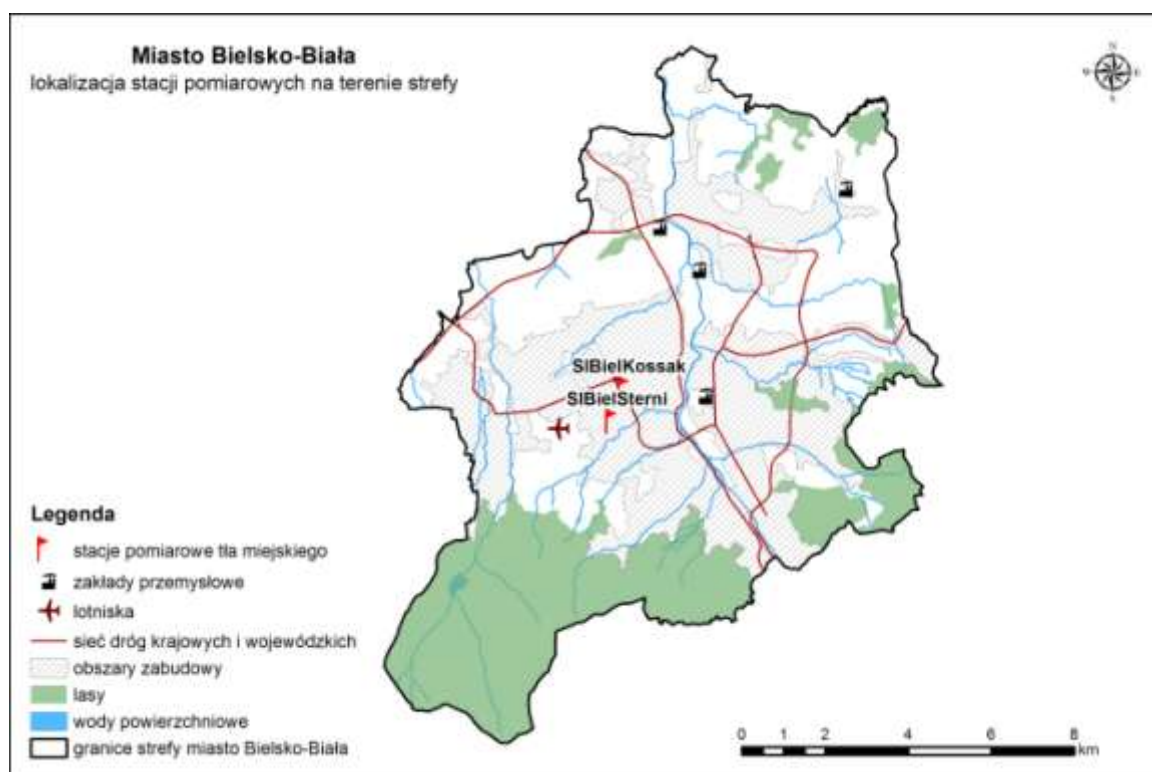
5.2. Lokalizacja punktów pomiarowych



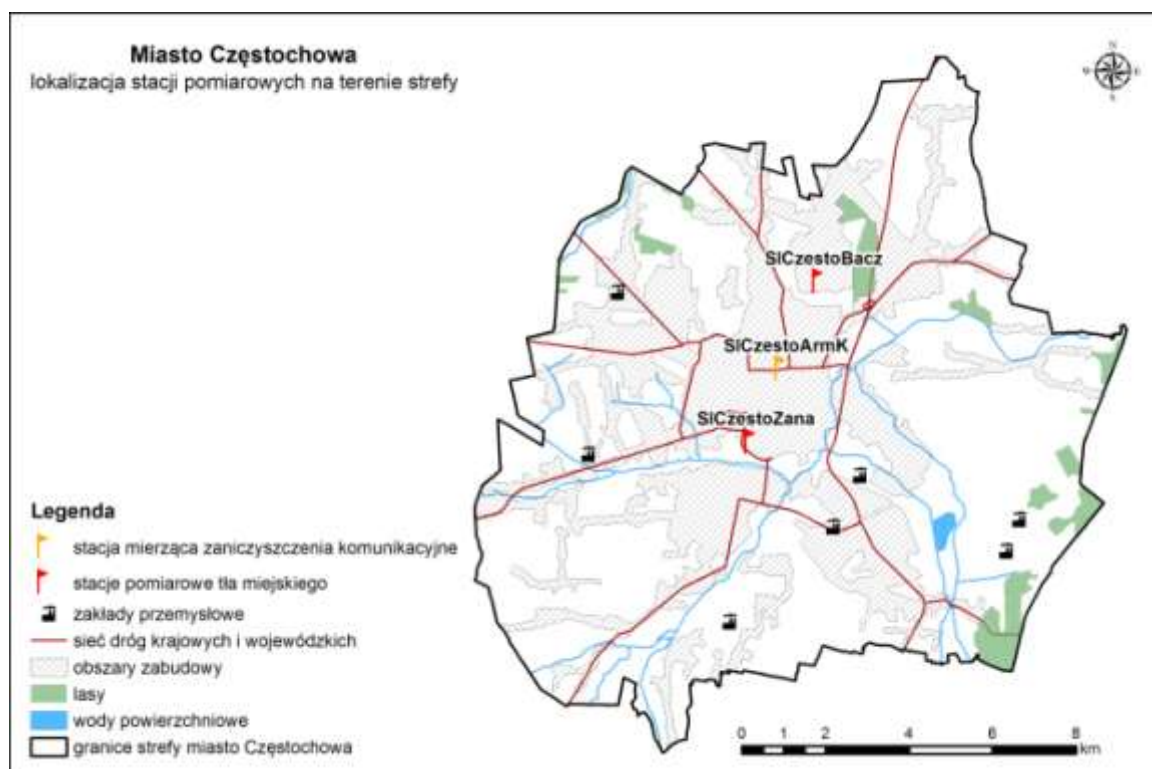
Rysunek 156. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy aglomeracja górnośląska



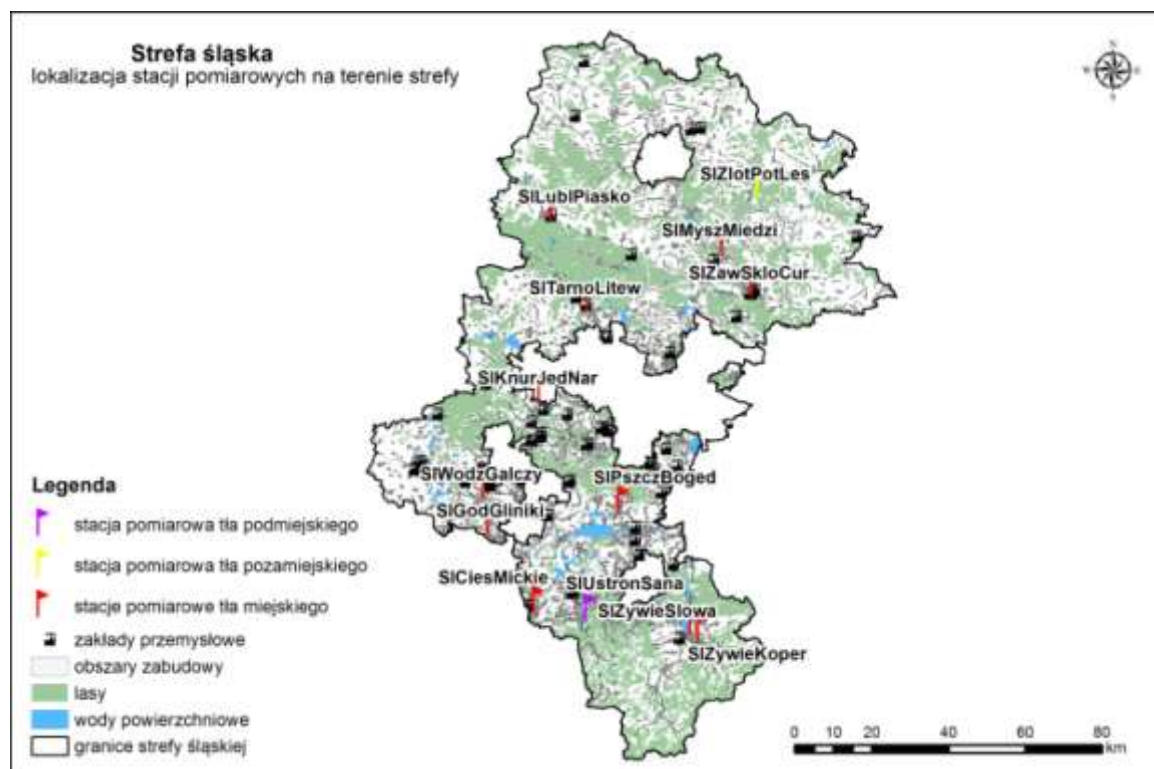
Rysunek 157. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska



Rysunek 158. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy miasto Bielsko-Biała

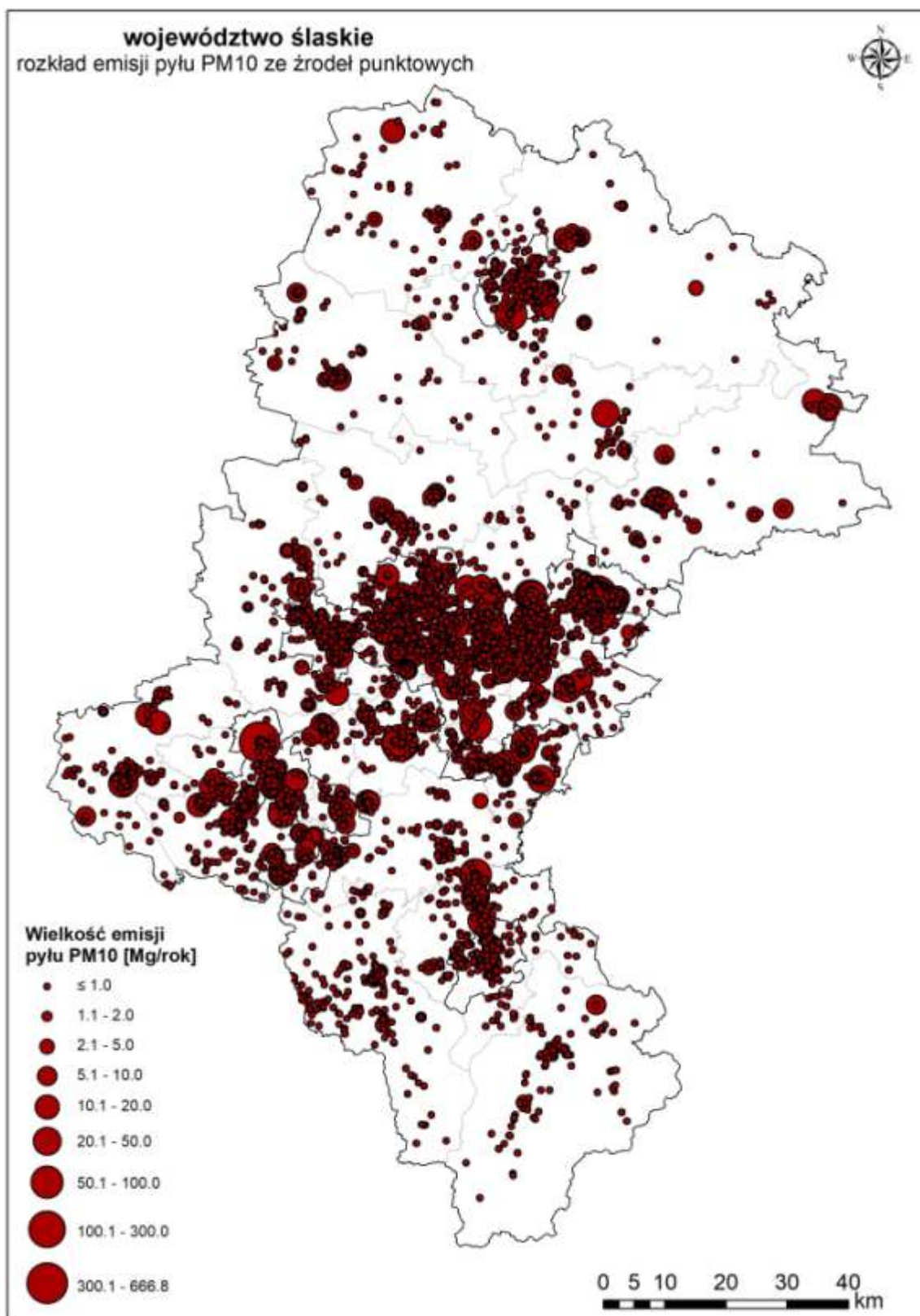


Rysunek 159. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy miasto Częstochowa

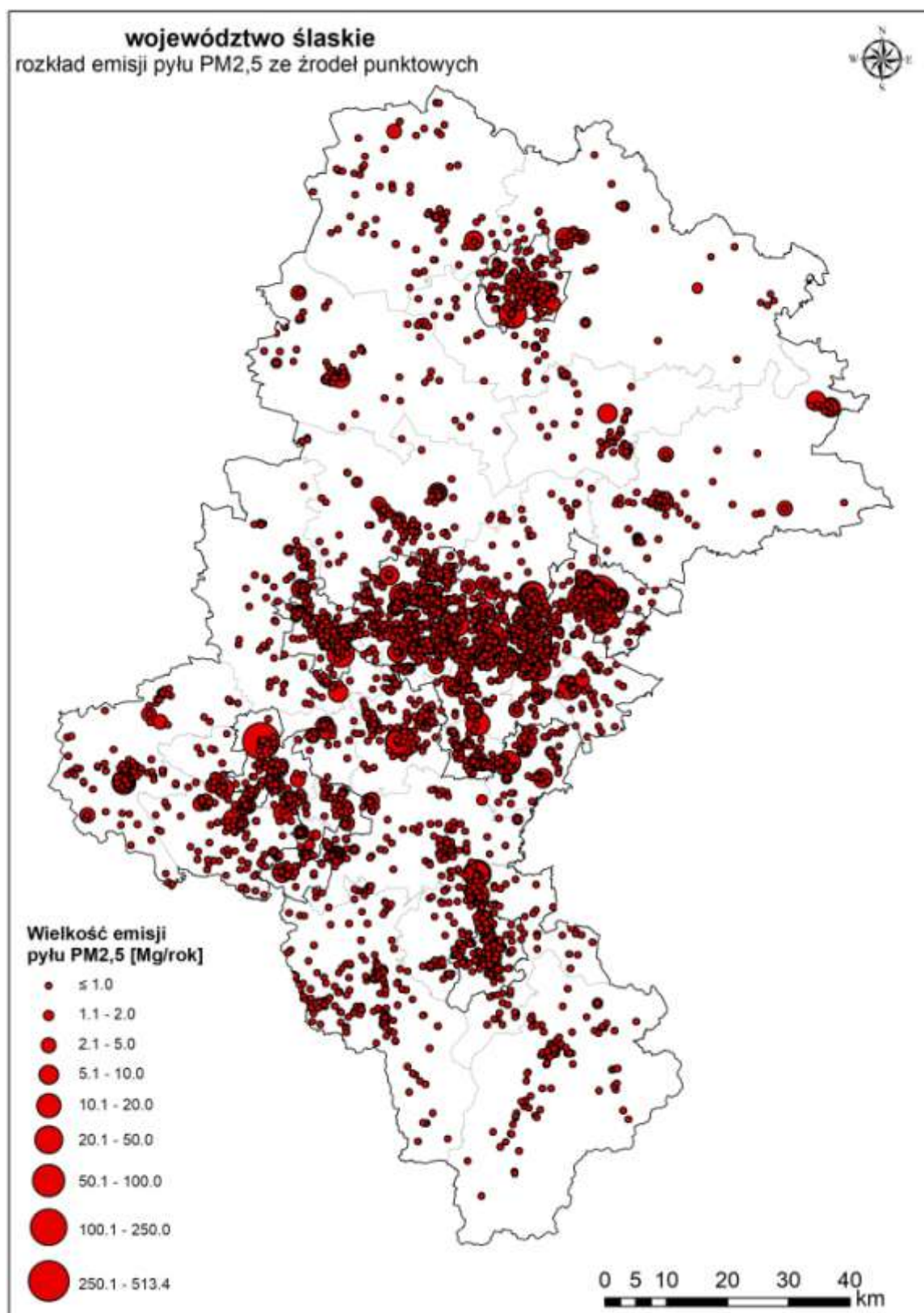


Rysunek 160. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy śląskiej

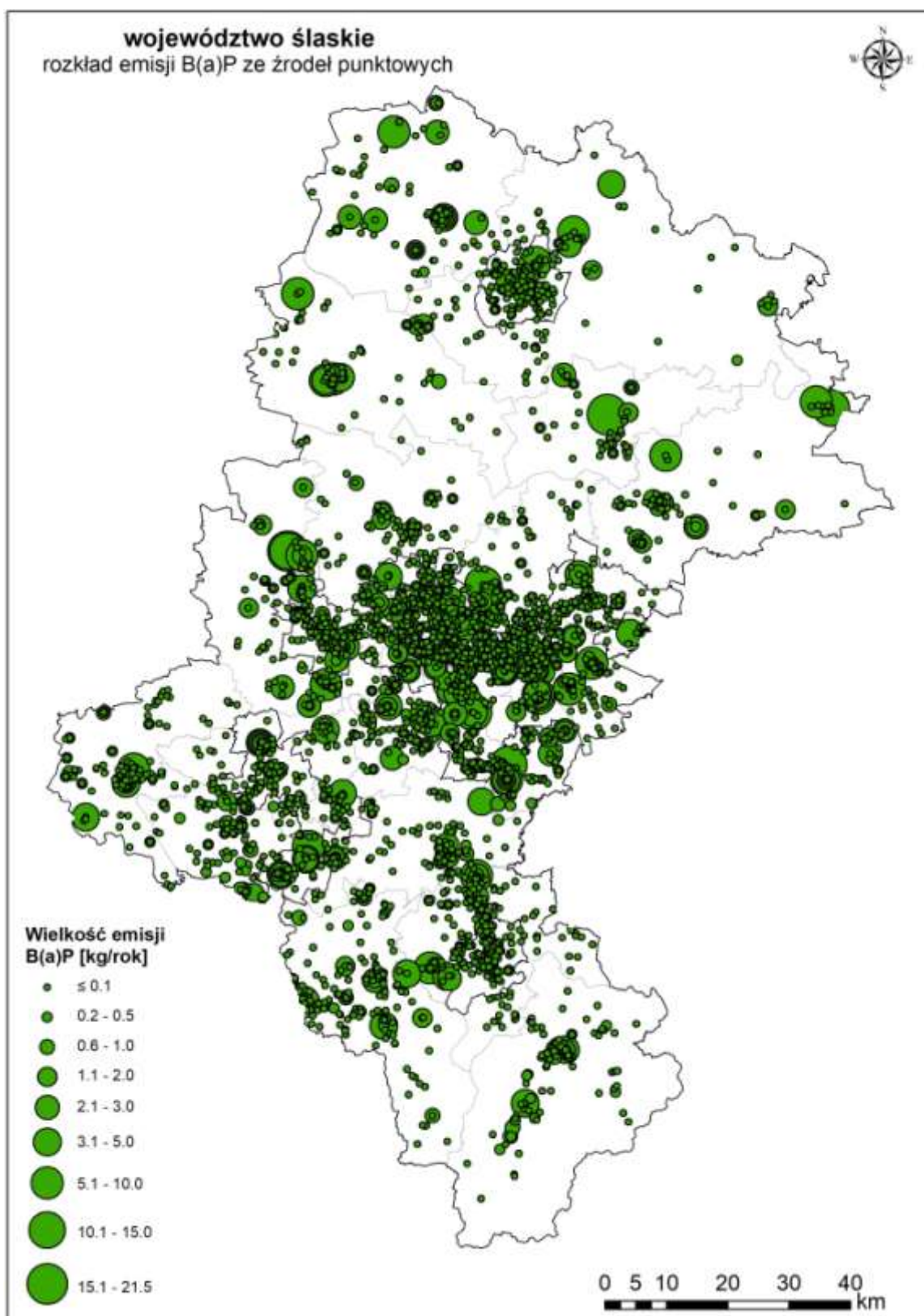
5.3. Rozmieszczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza



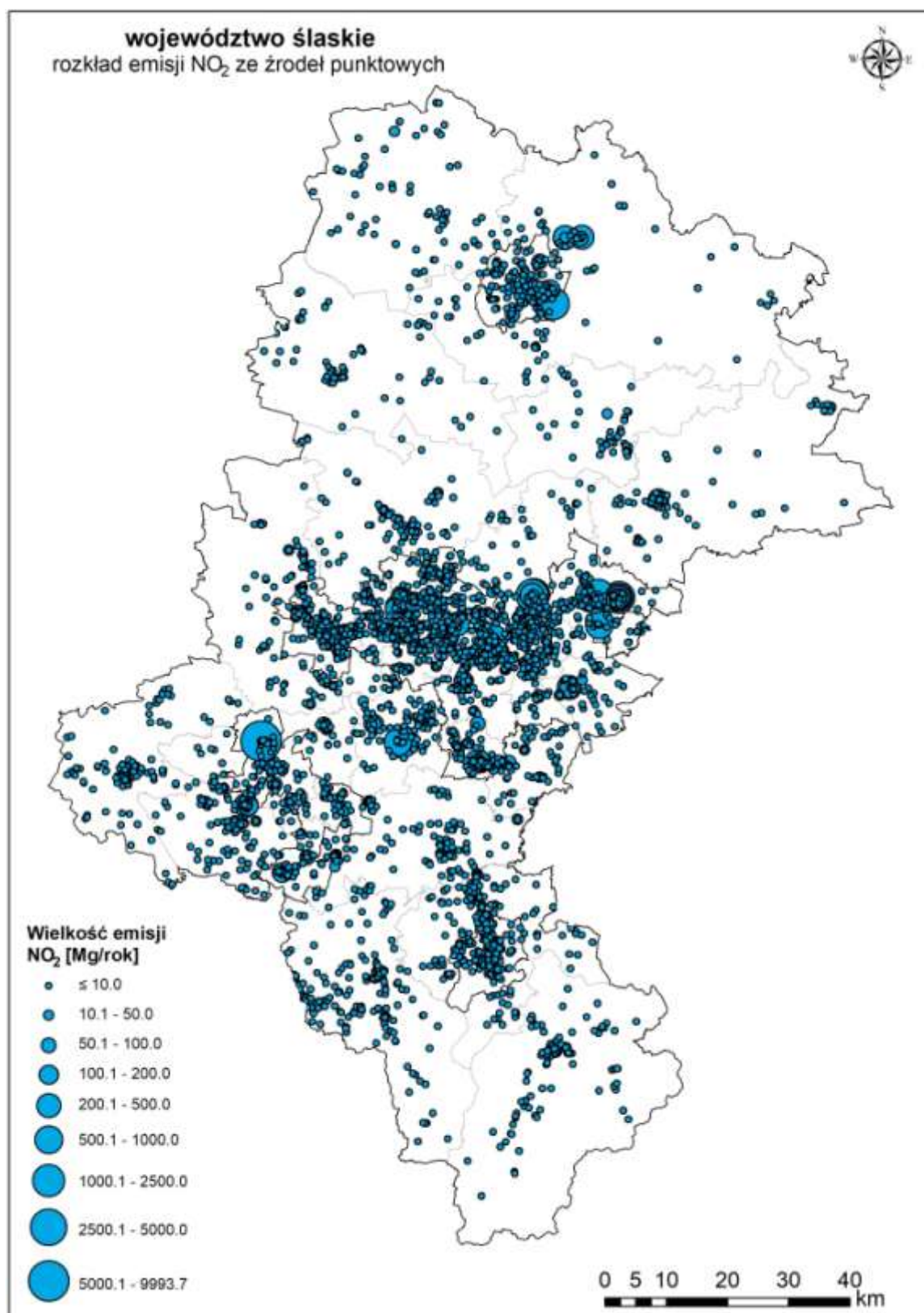
Rysunek 161. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu zawieszanego PM10 ze źródeł punktowych w województwie śląskim w roku bazowym 2015



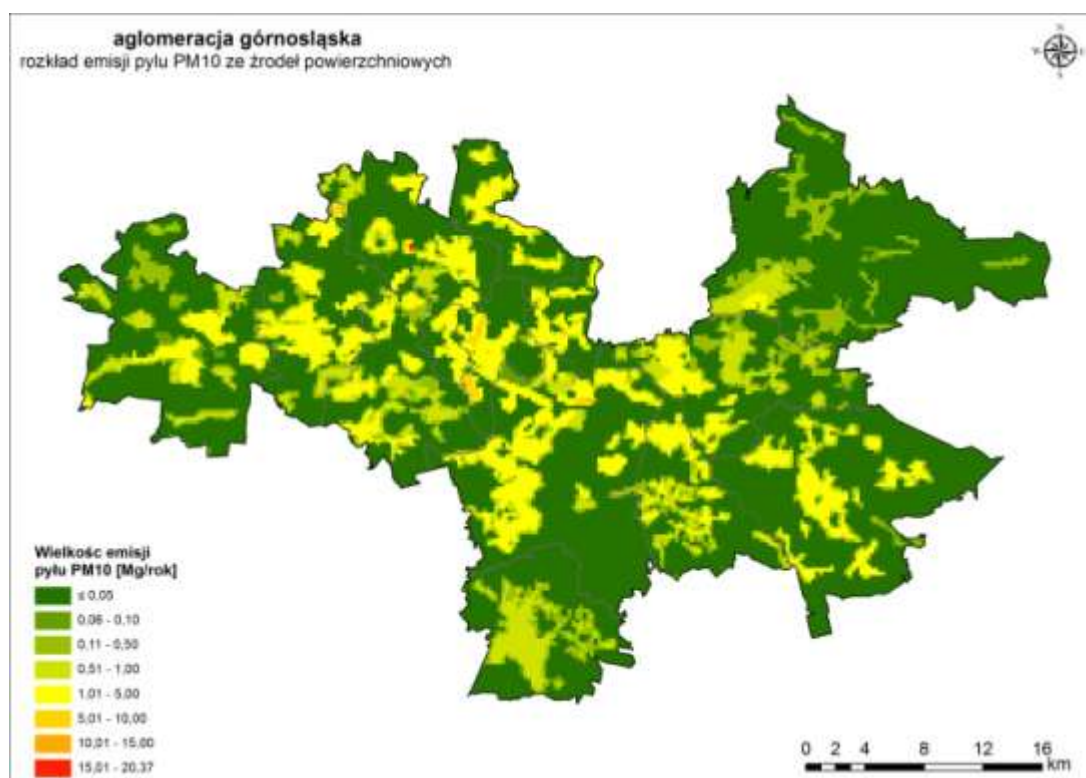
Rysunek 162. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu zawieszzonego PM_{2,5} ze źródeł punktowych w województwie śląskim w roku bazowym 2015



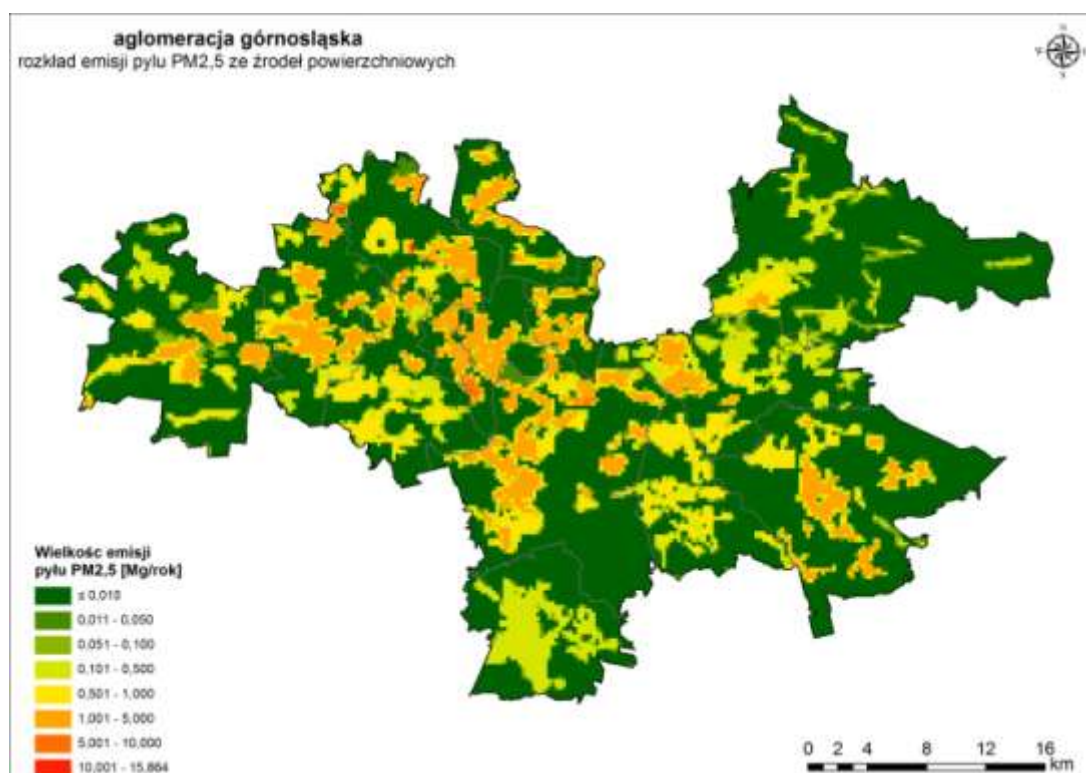
Rysunek 163. Lokalizacja i wielkość emisji benzo(a)pirenu ze źródeł punktowych w województwie śląskim w roku bazowym 2015



Rysunek 164. Lokalizacja i wielkość emisji tlenków azotu ze źródeł punktowych w województwie śląskim w roku bazowym 2015



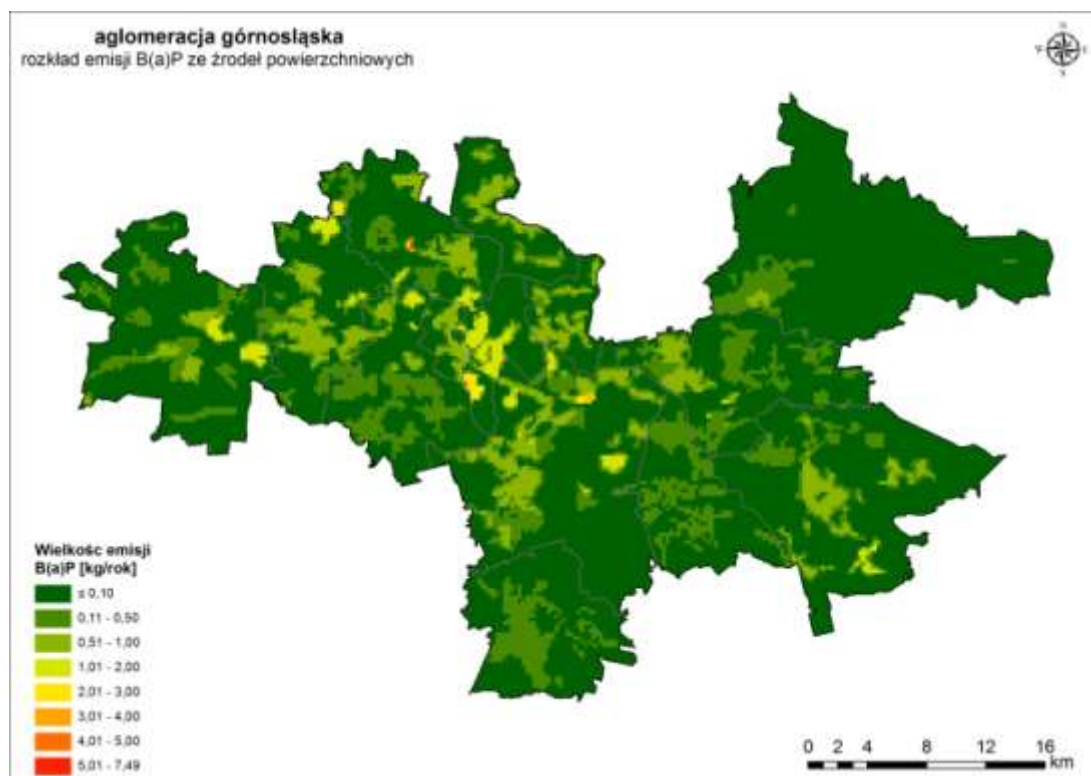
Rysunek 165. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015²⁹¹



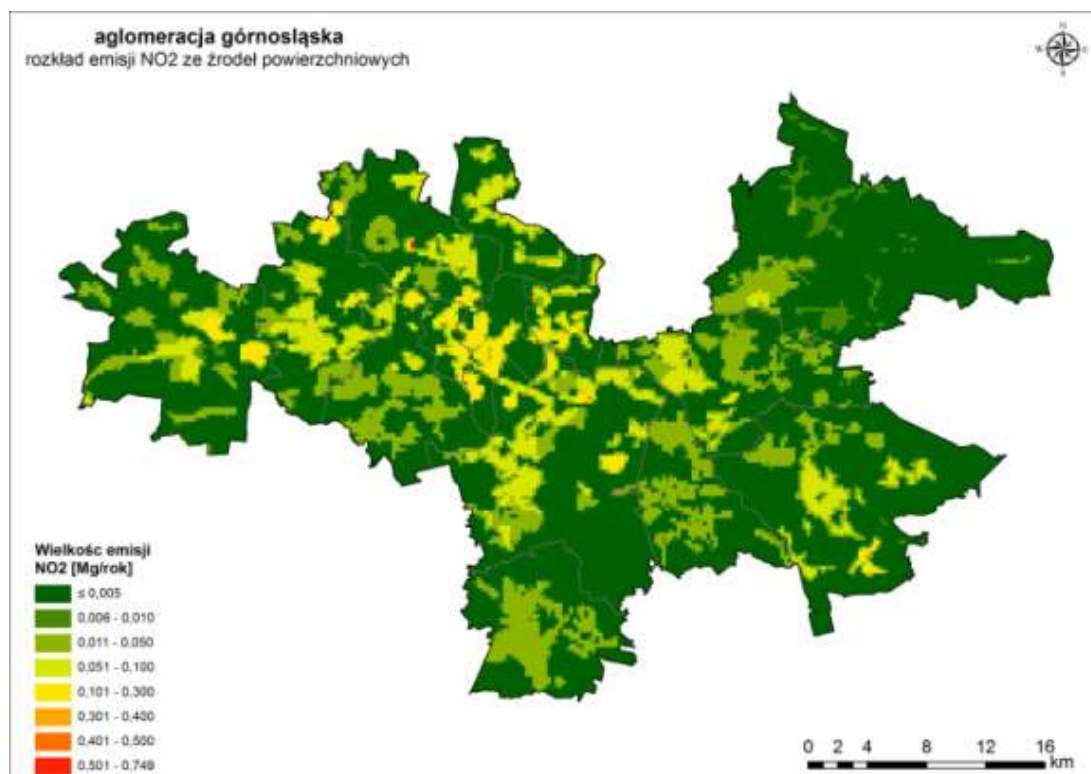
Rysunek 166. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015²⁹²

²⁹¹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

²⁹² źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



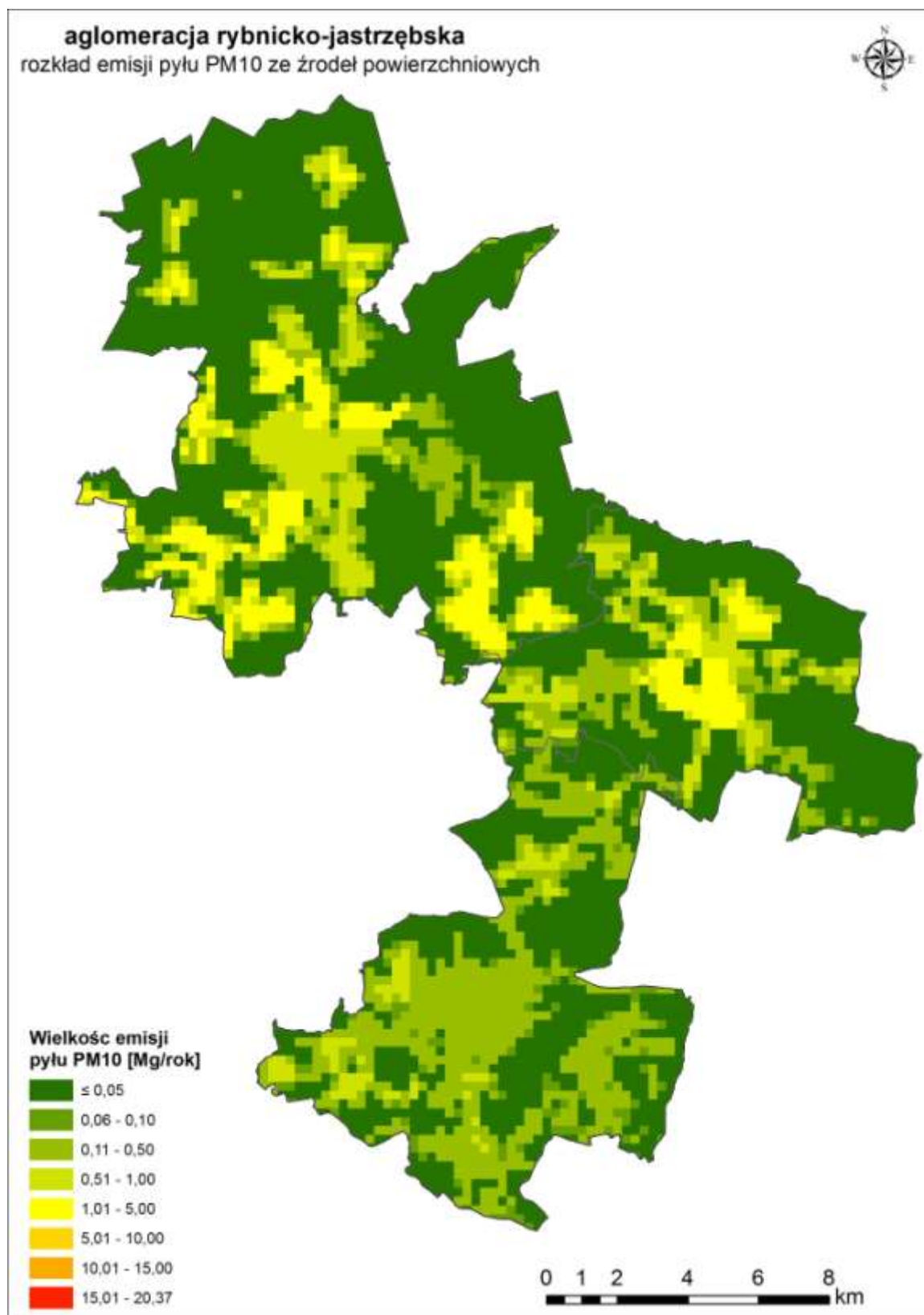
Rysunek 167. Lokalizacja i wielkość emisji B(a)P ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015²⁹³



Rysunek 168. Lokalizacja i wielkość emisji NOx ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015²⁹⁴

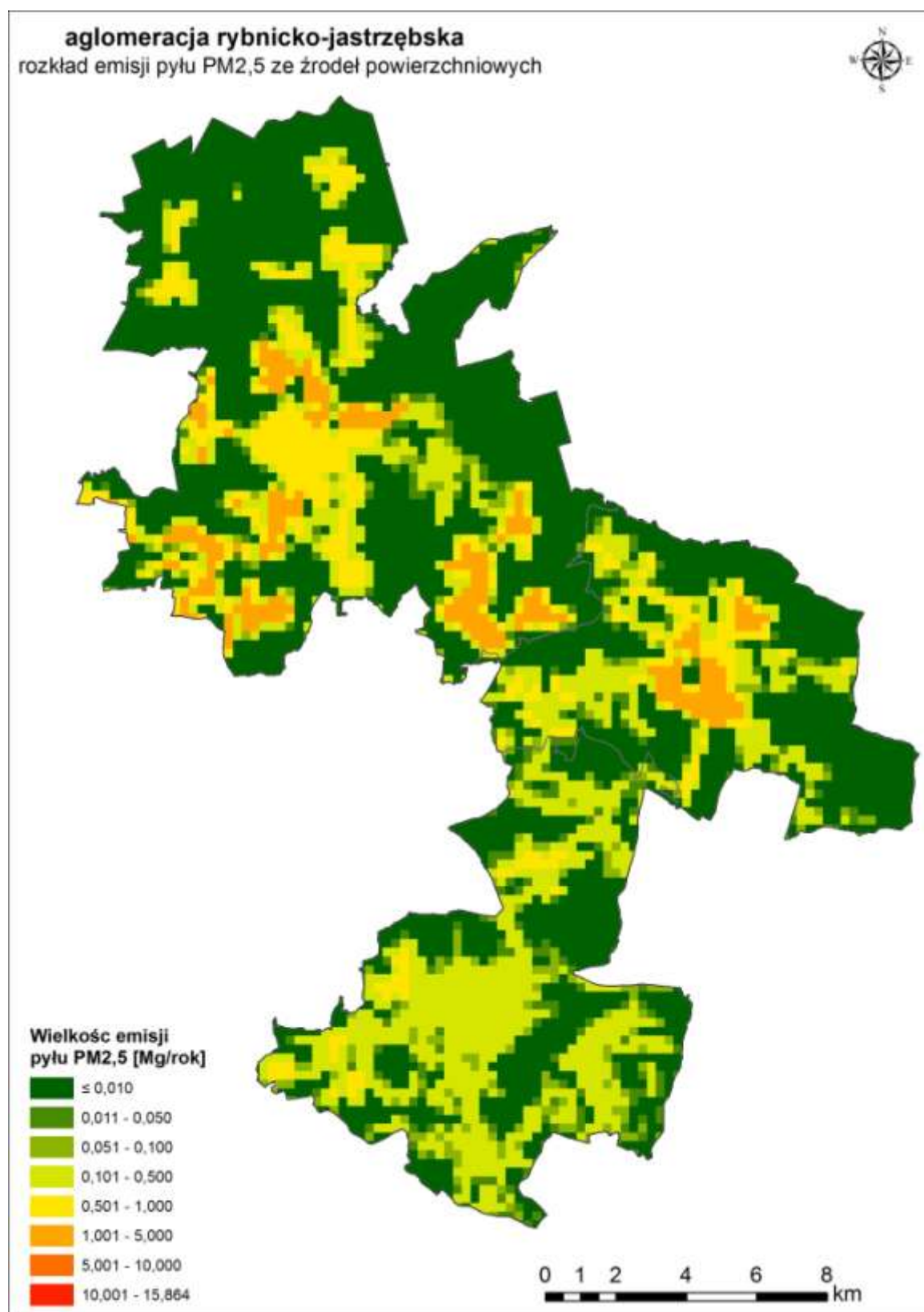
²⁹³ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

²⁹⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



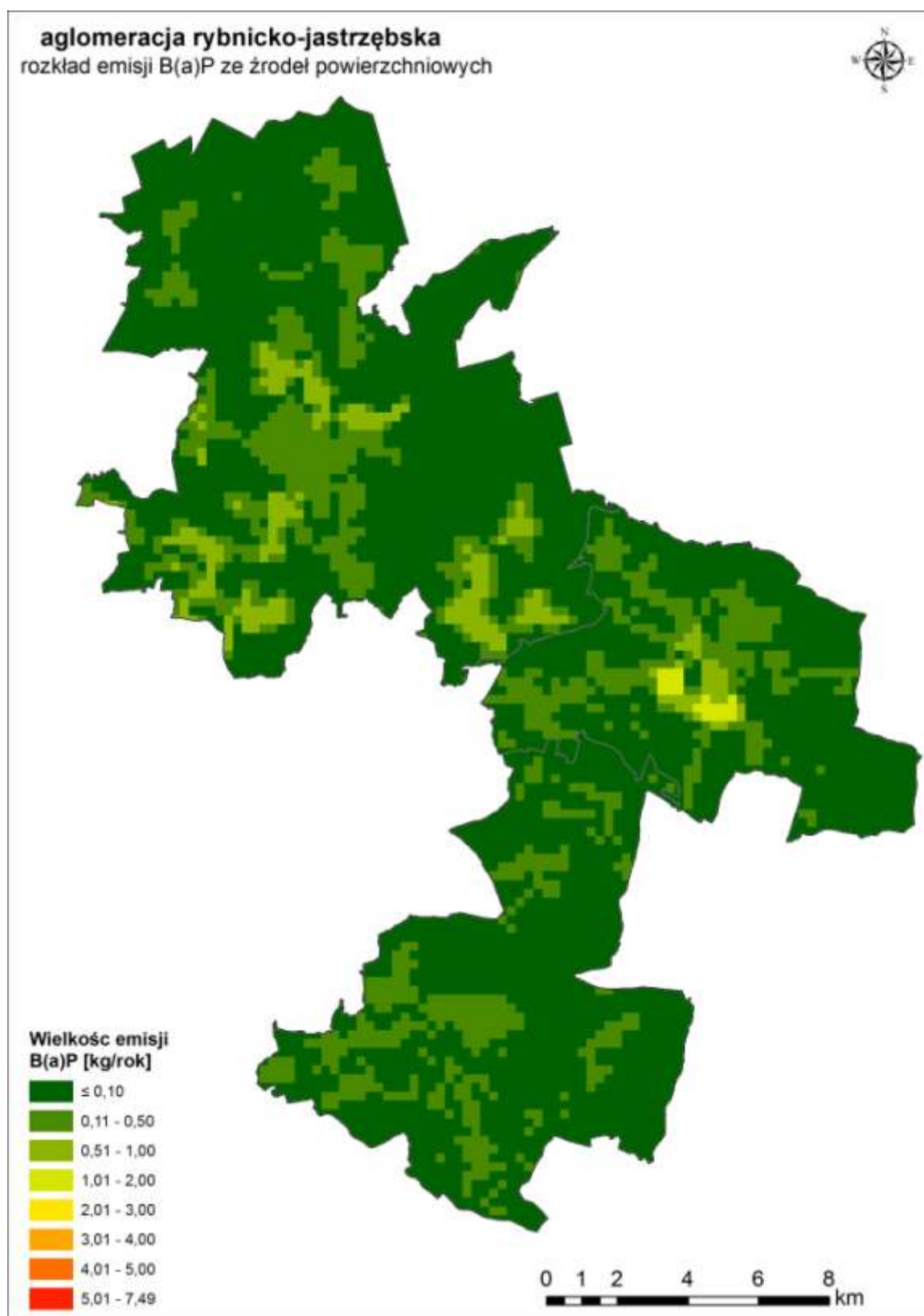
Rysunek 169. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015²⁹⁵

²⁹⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



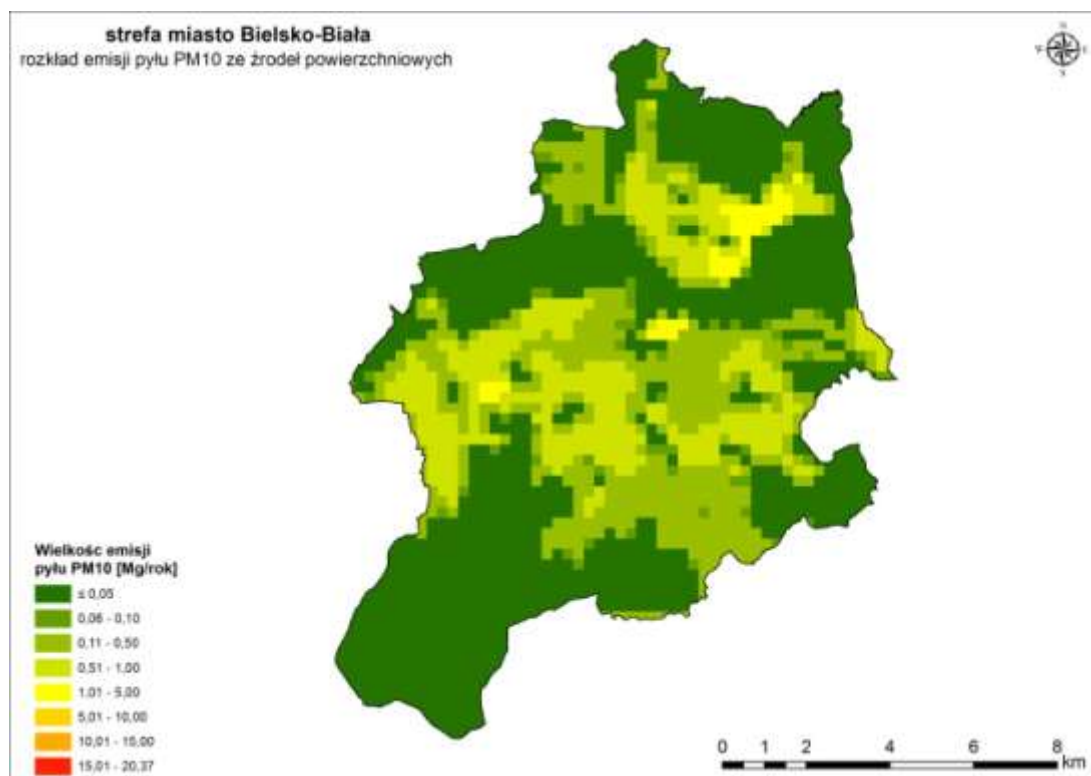
Rysunek 170. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM_{2,5} ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015²⁹⁶

²⁹⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

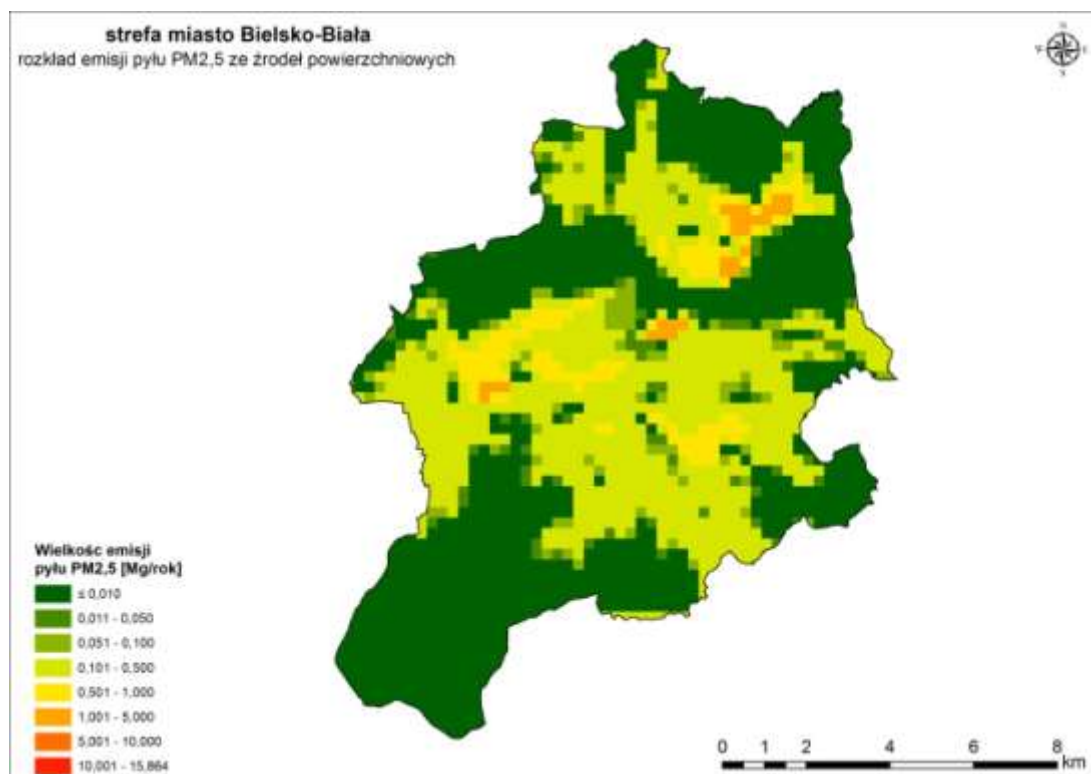


Rysunek 171. Lokalizacja i wielkość emisji B(a)P ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015²⁹⁷

²⁹⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



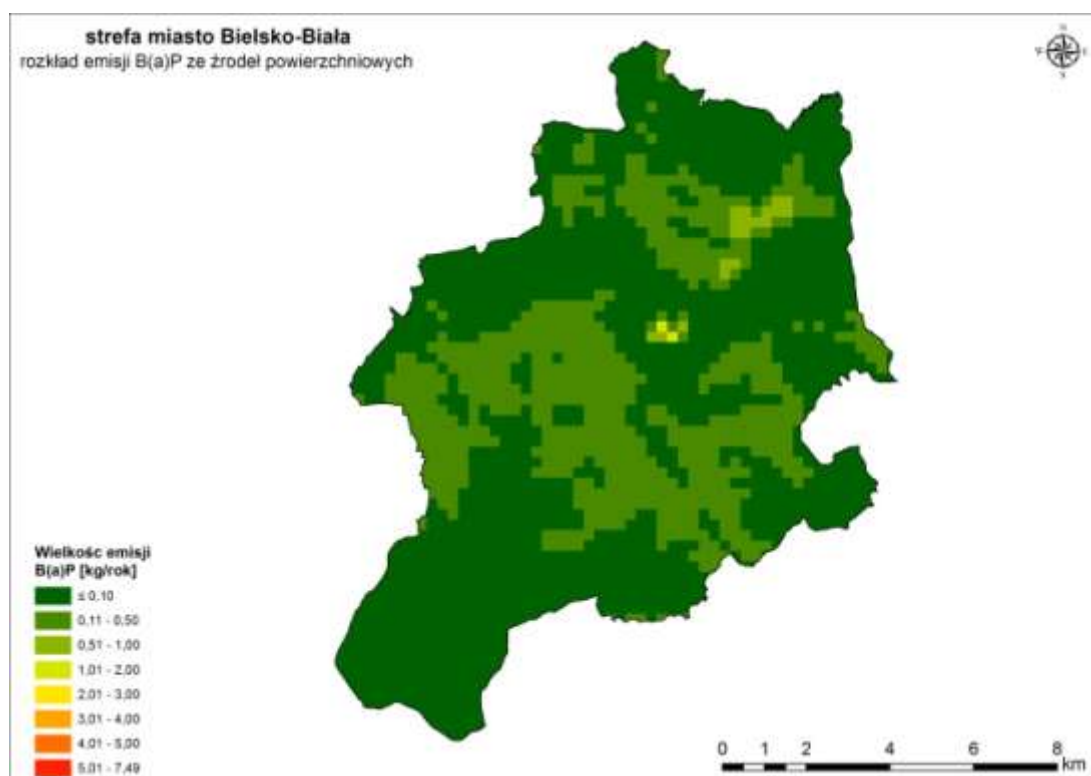
Rysunek 172. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015²⁹⁸



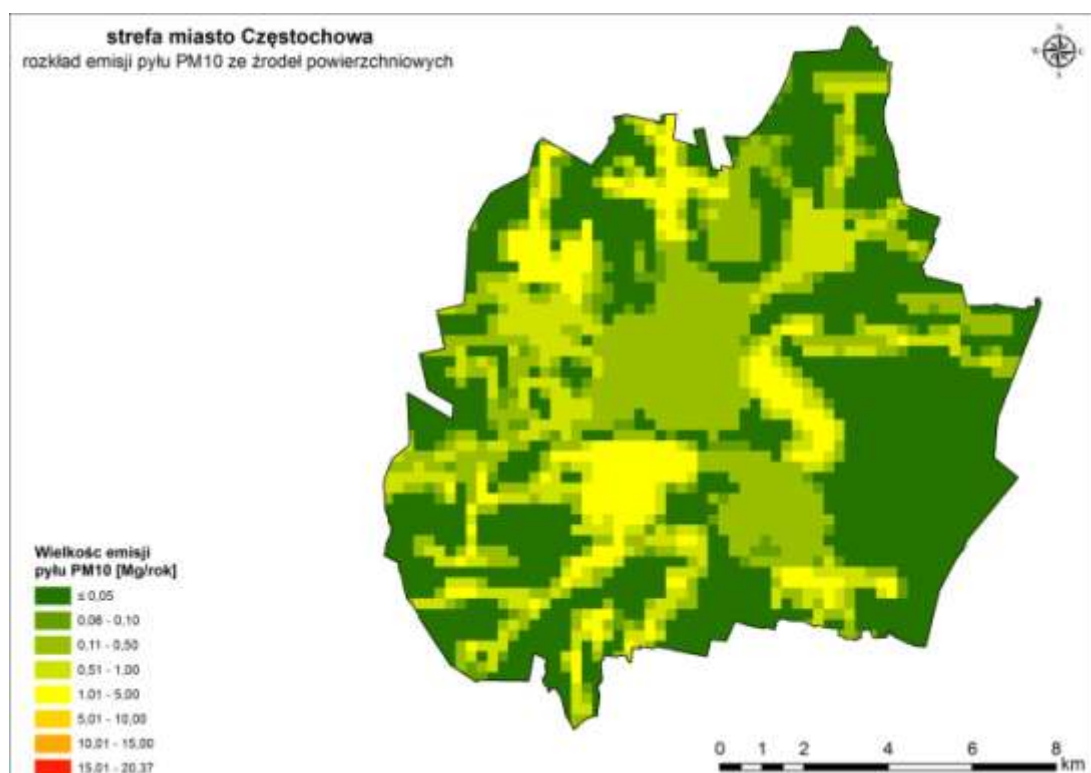
Rysunek 173. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015²⁹⁹

²⁹⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

²⁹⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



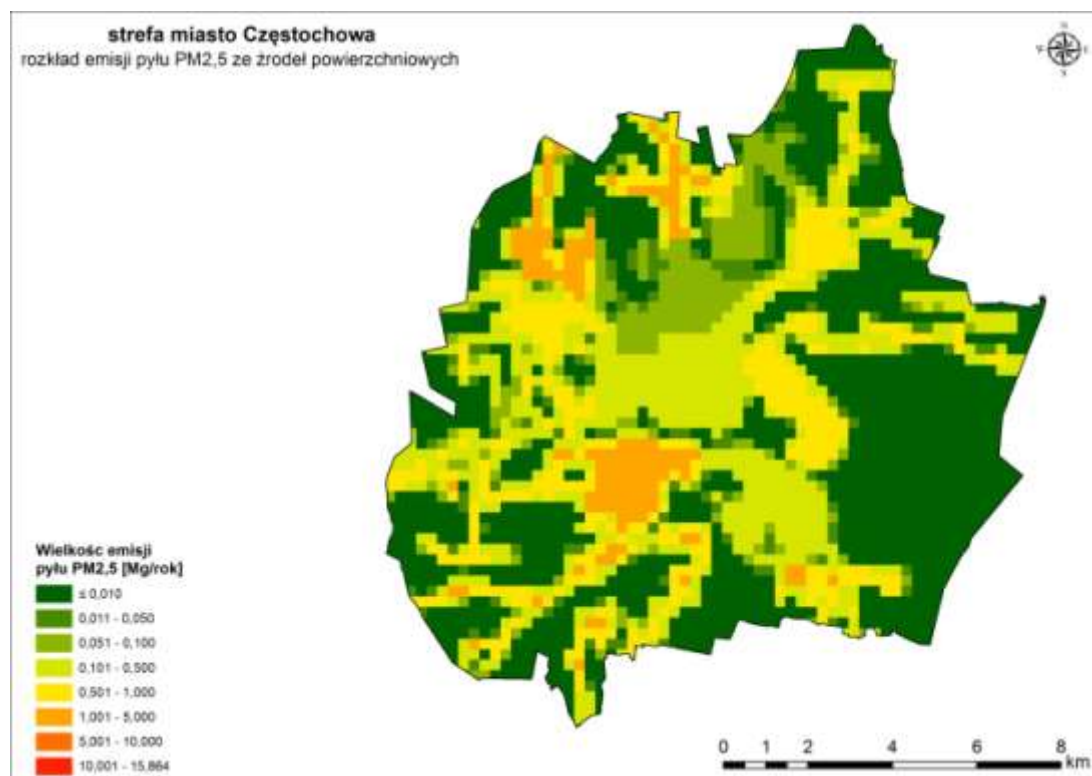
Rysunek 174. Lokalizacja i wielkość emisji B(a)P ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015³⁰⁰



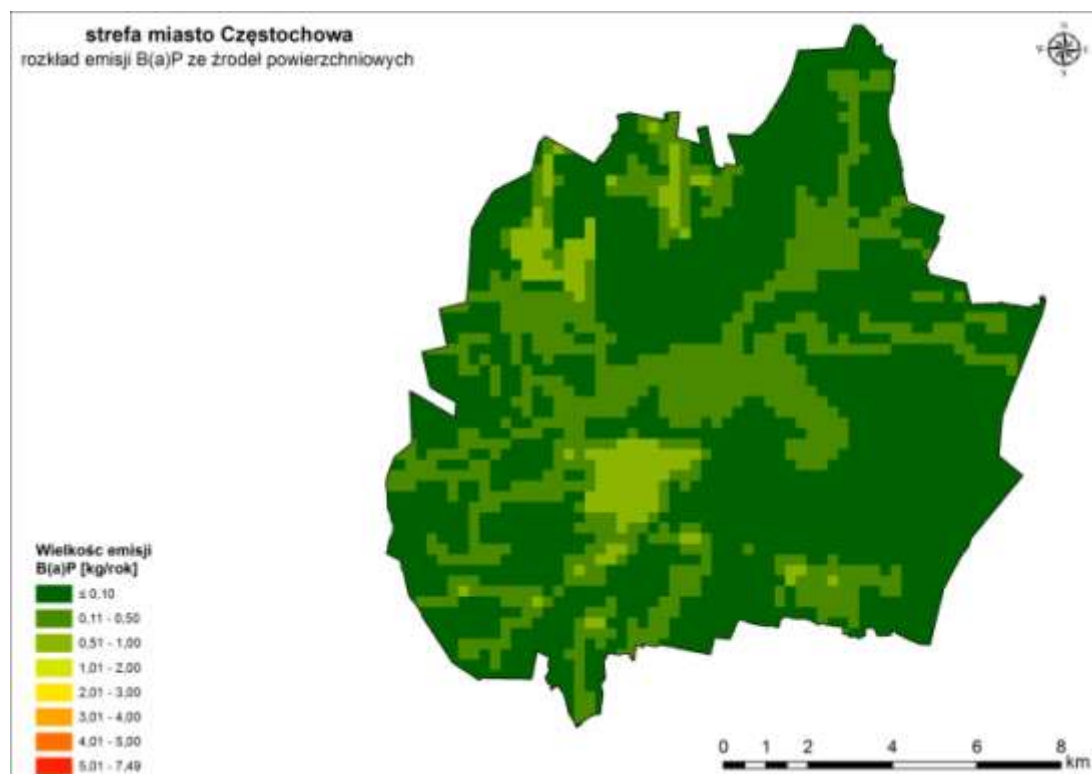
Rysunek 175. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Częstochowa w roku bazowym 2015³⁰¹

³⁰⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

³⁰¹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



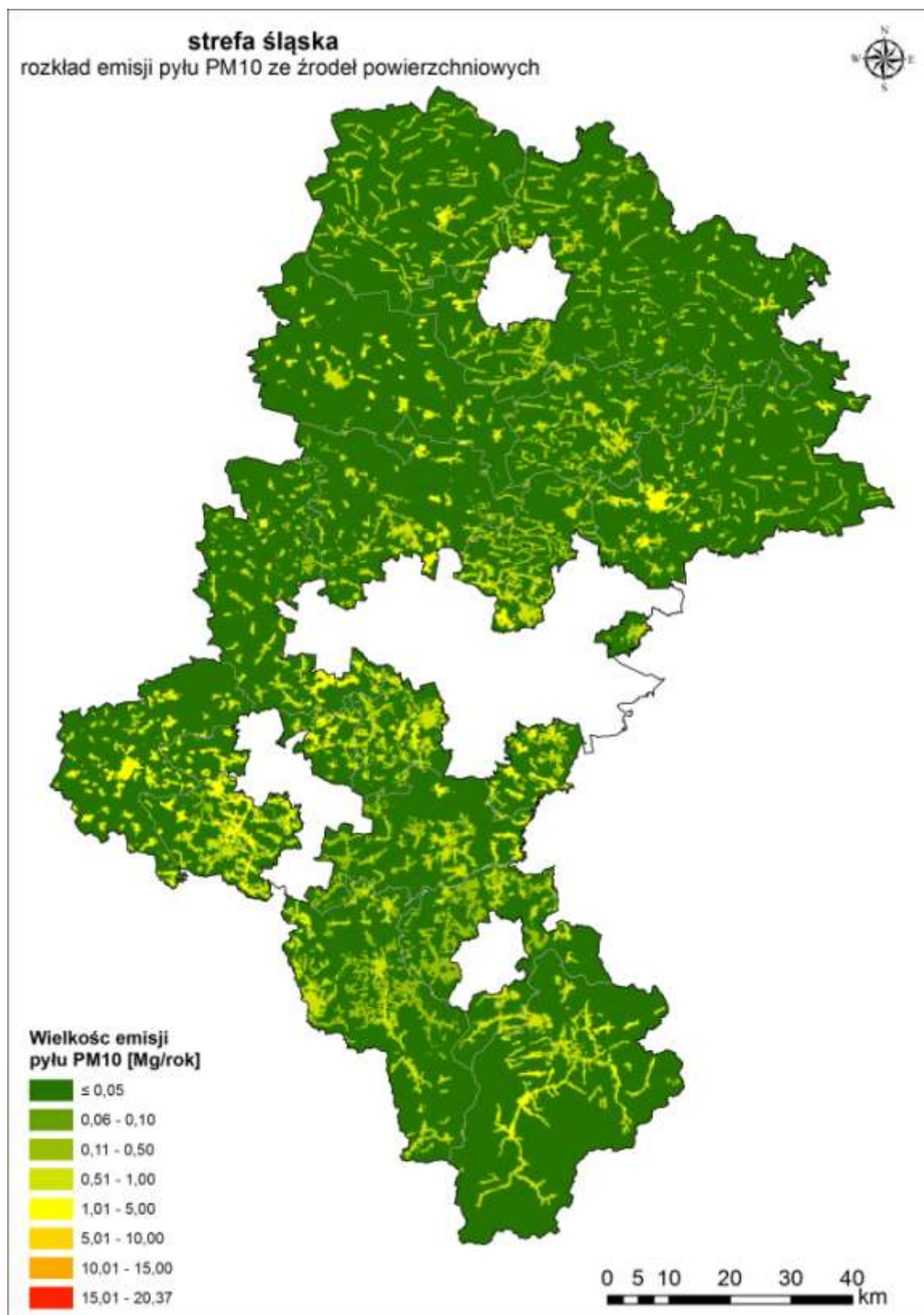
Rysunek 176. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM_{2,5} ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Częstochowa w roku bazowym 2015³⁰²



Rysunek 177. Lokalizacja i wielkość emisji B(a)P ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Częstochowa w roku bazowym 2015³⁰³

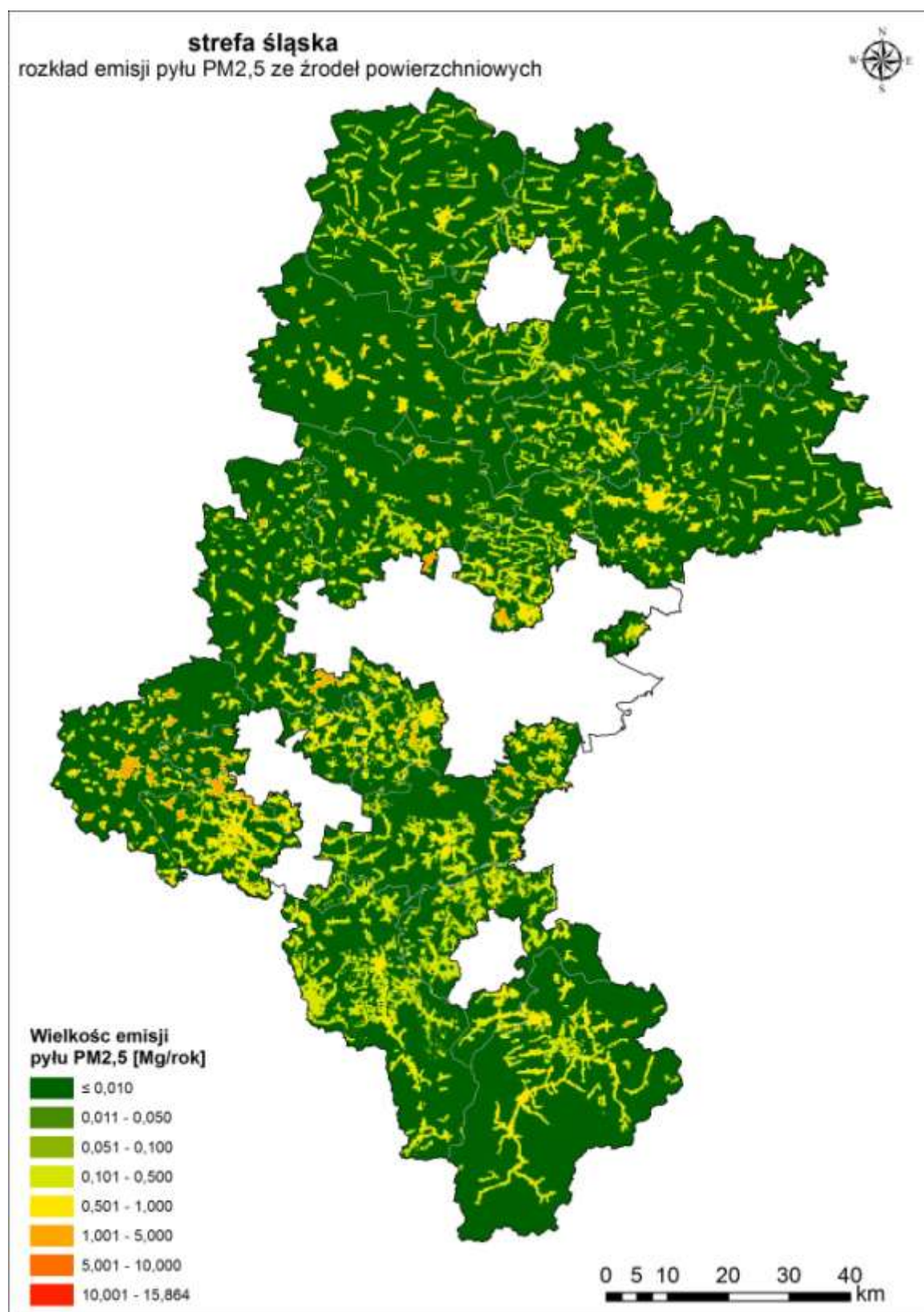
³⁰² źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

³⁰³ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



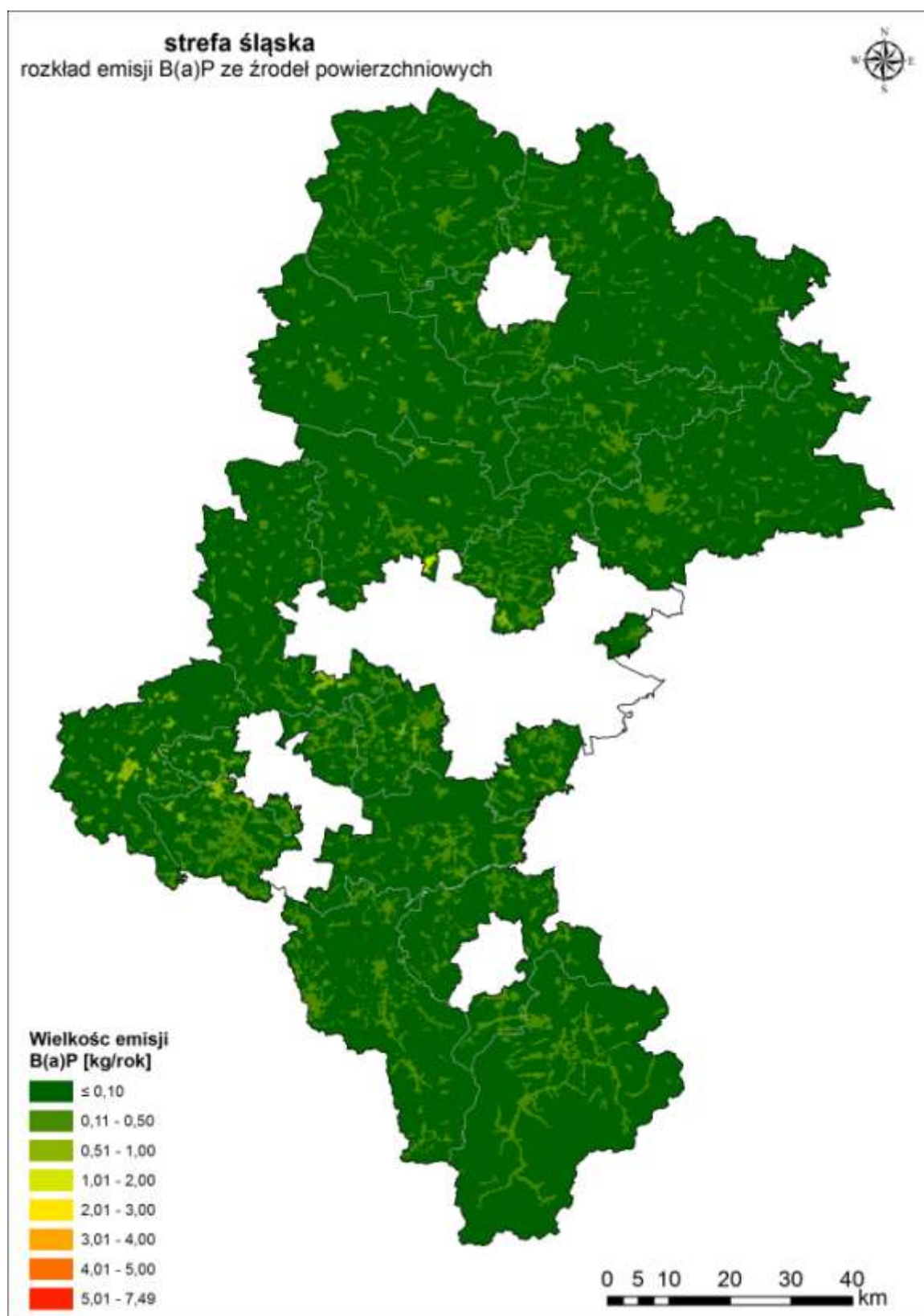
Rysunek 178. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM₁₀ ze źródeł powierzchniowych w strefie śląskiej w roku bazowym 2015³⁰⁴

³⁰⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



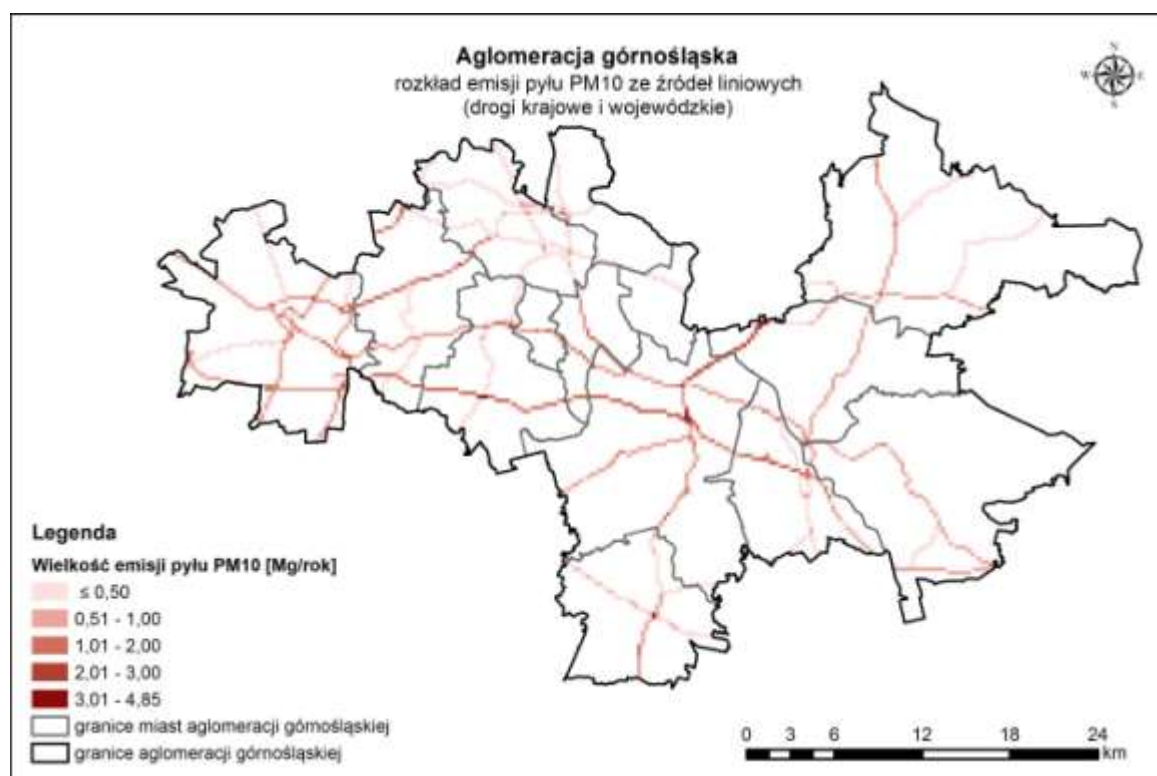
Rysunek 179. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM_{2,5} ze źródeł powierzchniowych w strefie śląskiej w roku bazowym 2015³⁰⁵

³⁰⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

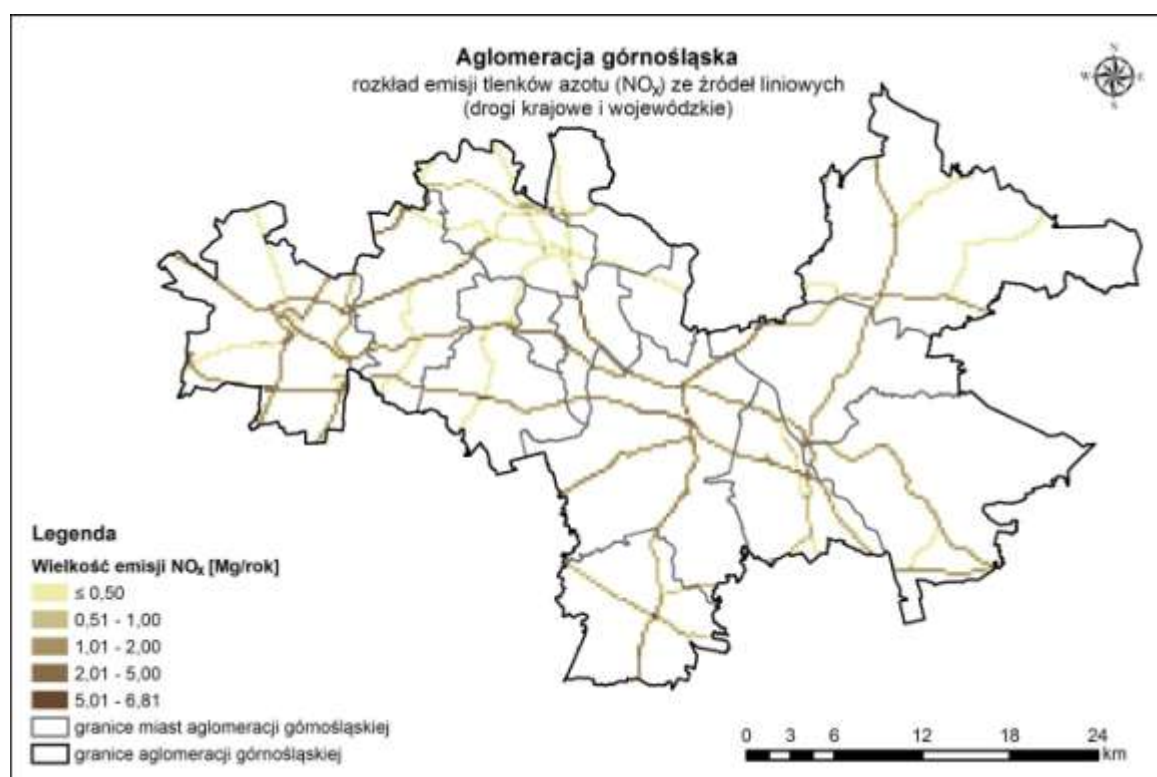


Rysunek 180. Lokalizacja i wielkość emisji B(a)P ze źródeł powierzchniowych w strefie śląskiej w roku bazowym 2015³⁰⁶

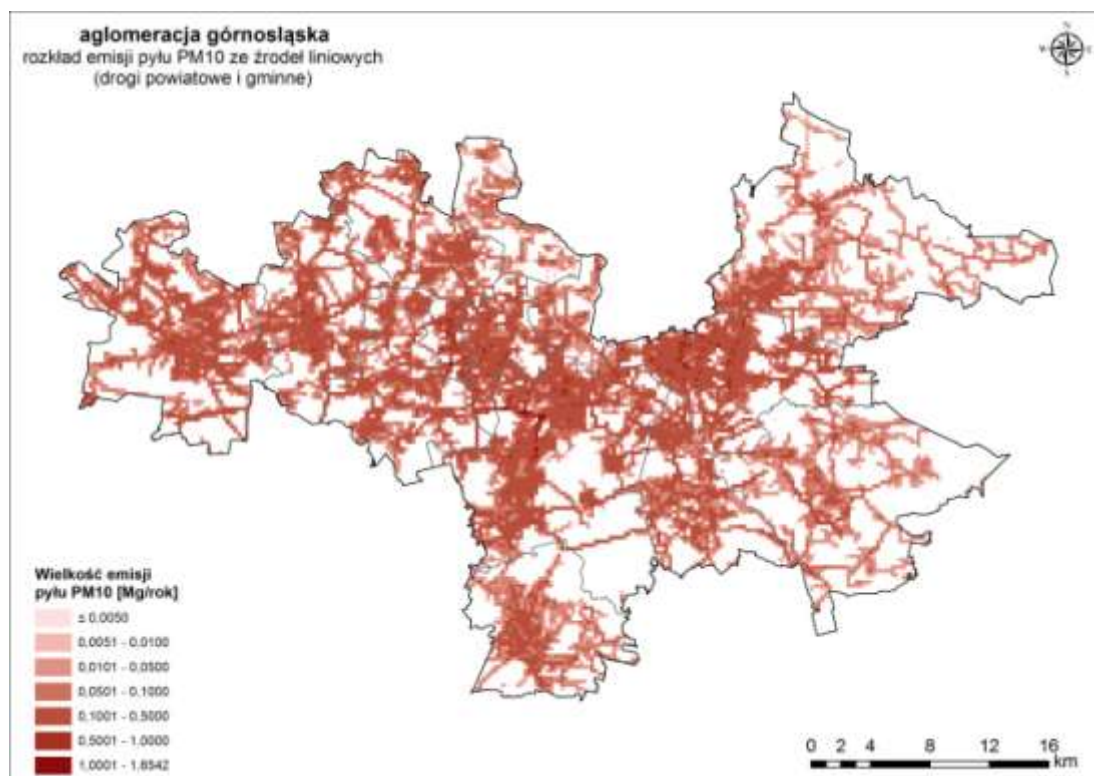
³⁰⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



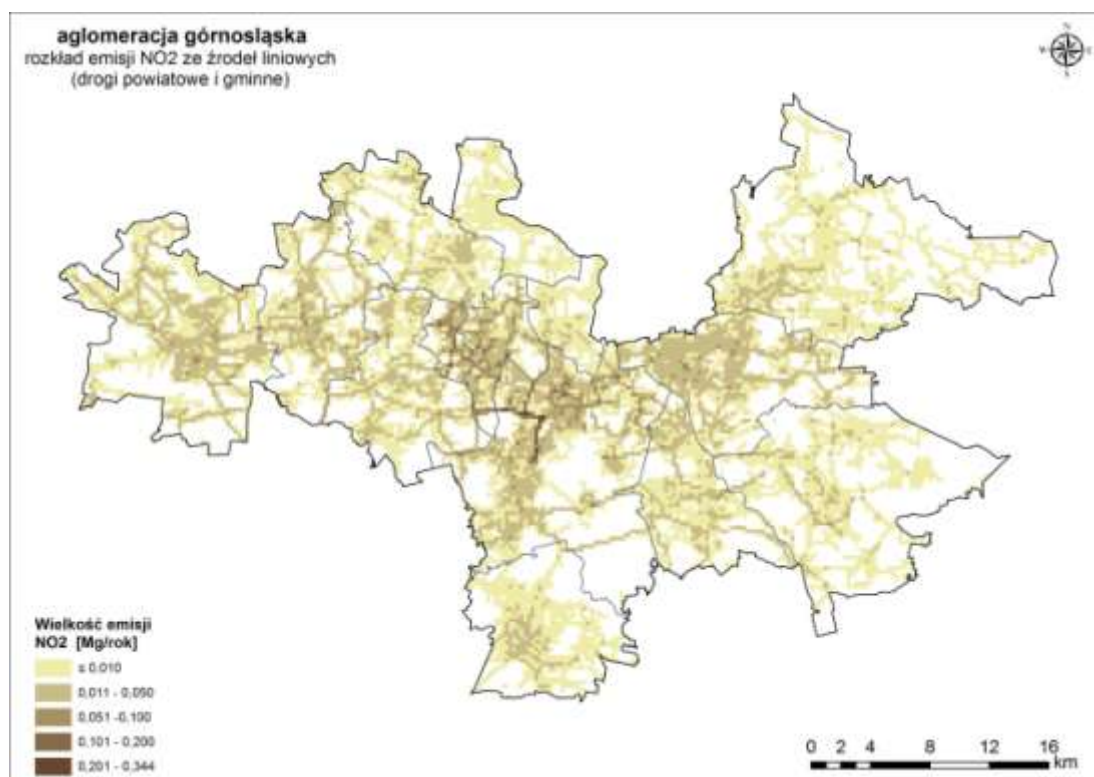
Rysunek 181. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg krajowych i wojewódzkich w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015



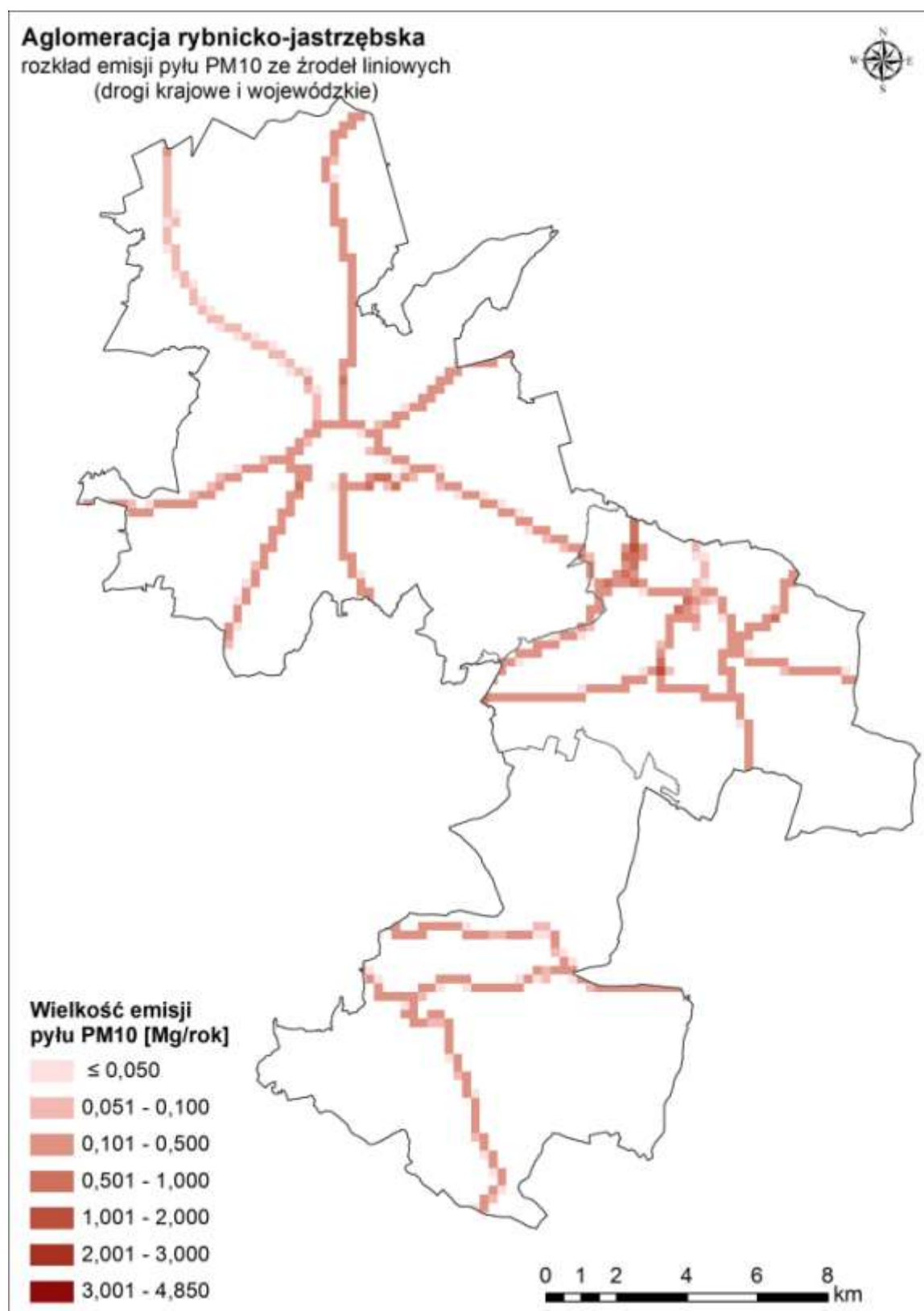
Rysunek 182. Lokalizacja i wielkość emisji NO_x z dróg krajowych i wojewódzkich w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015



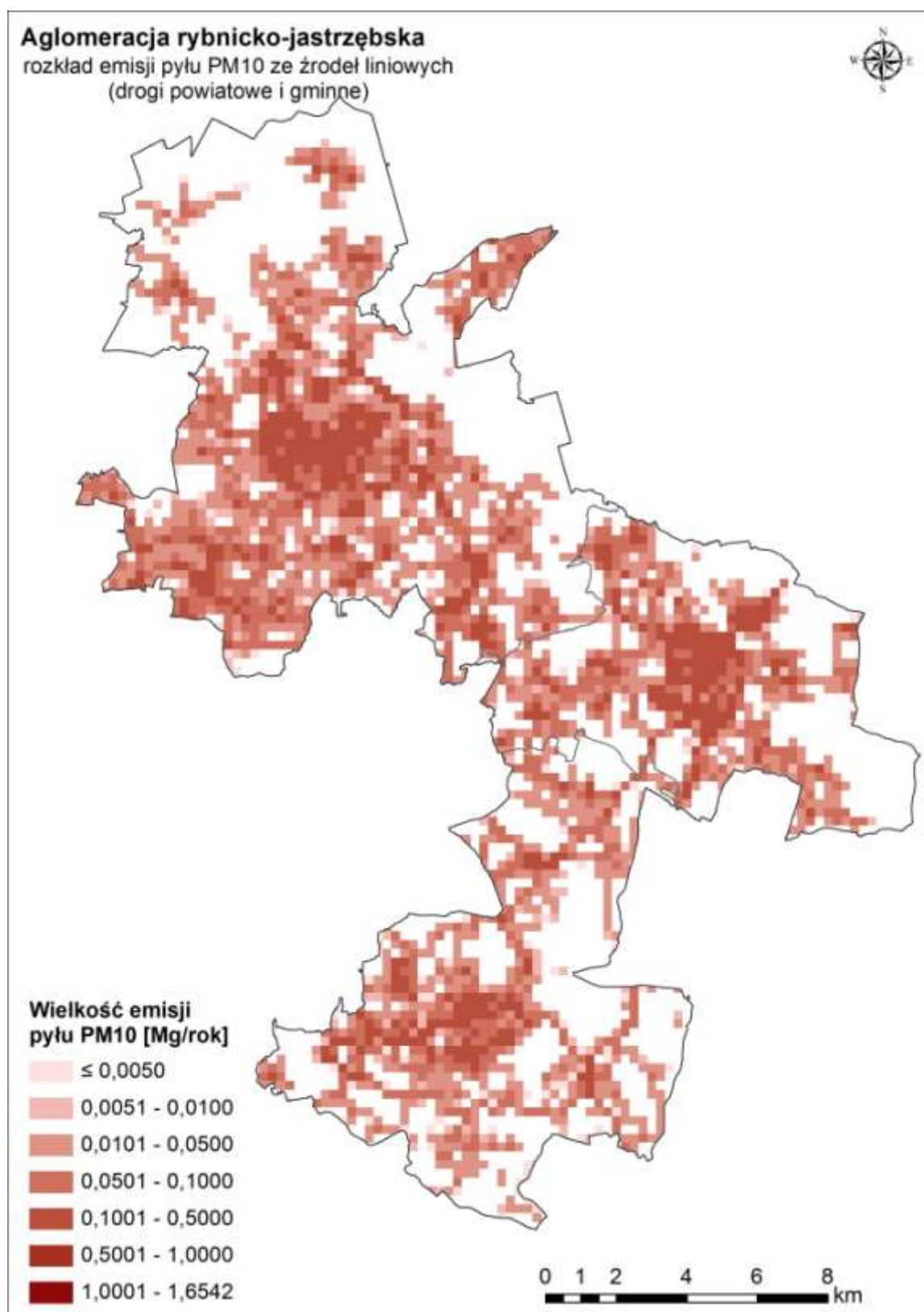
Rysunek 183. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg powiatowych i gminnych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015



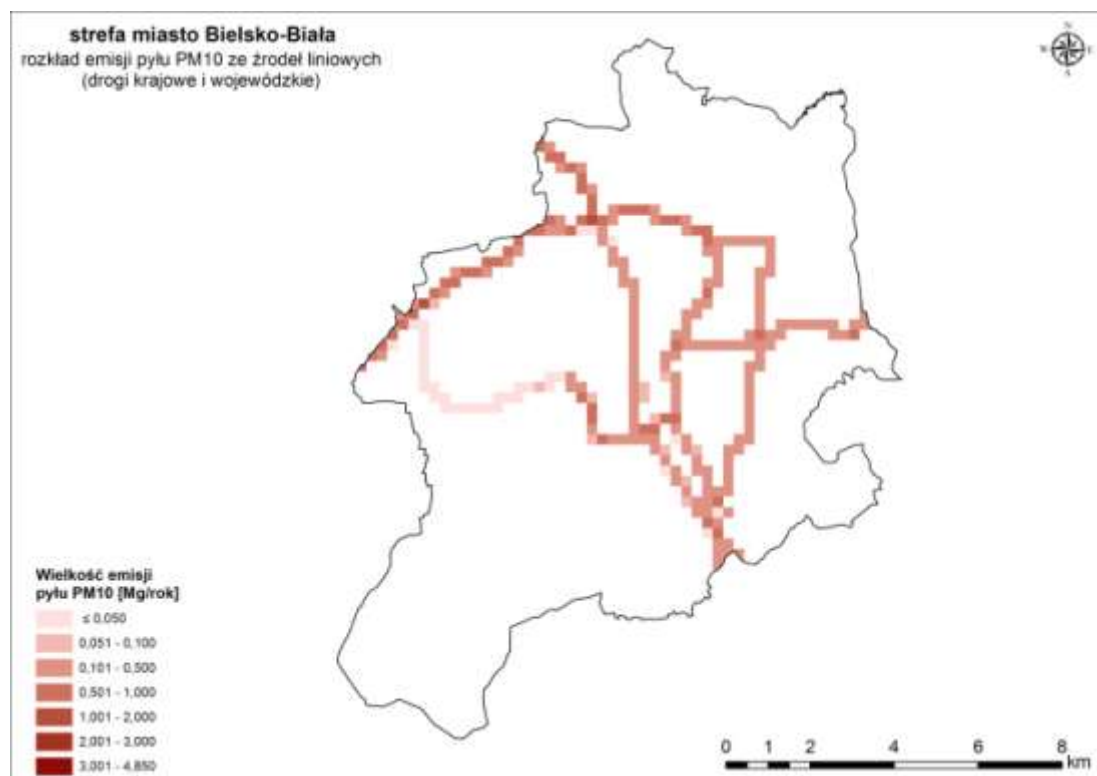
Rysunek 184. Lokalizacja i wielkość emisji NOx z dróg powiatowych i gminnych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015



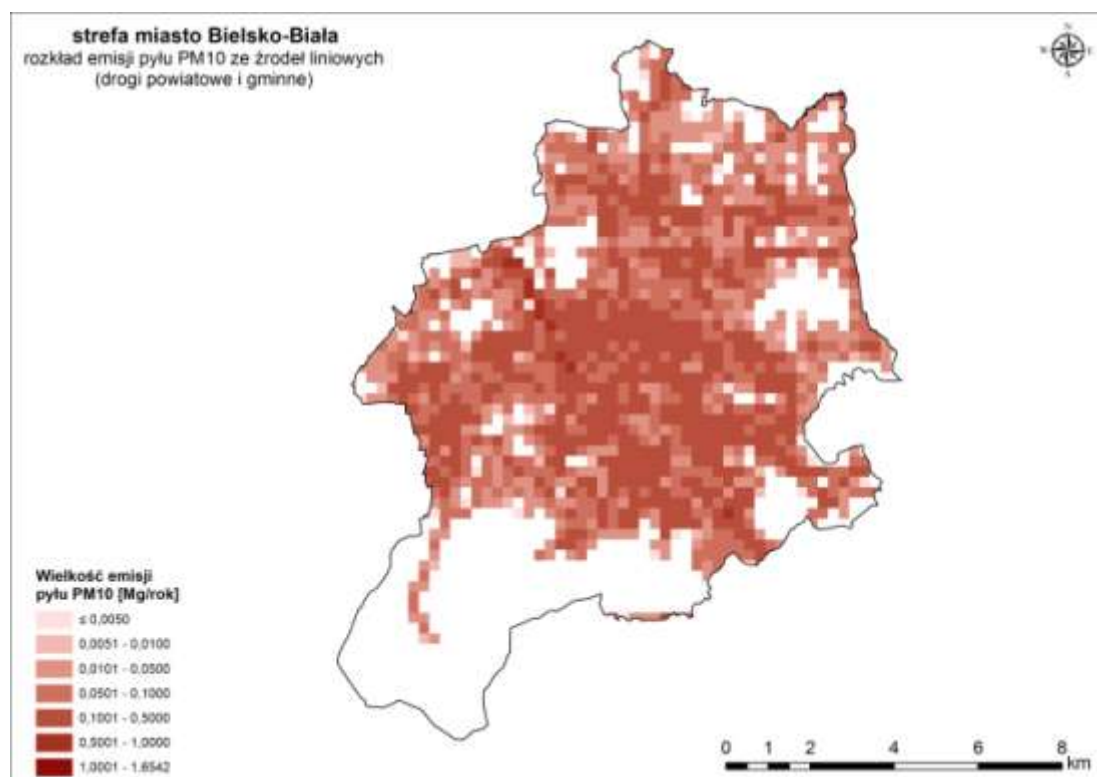
Rysunek 185. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM₁₀ z dróg krajowych i wojewódzkich w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015



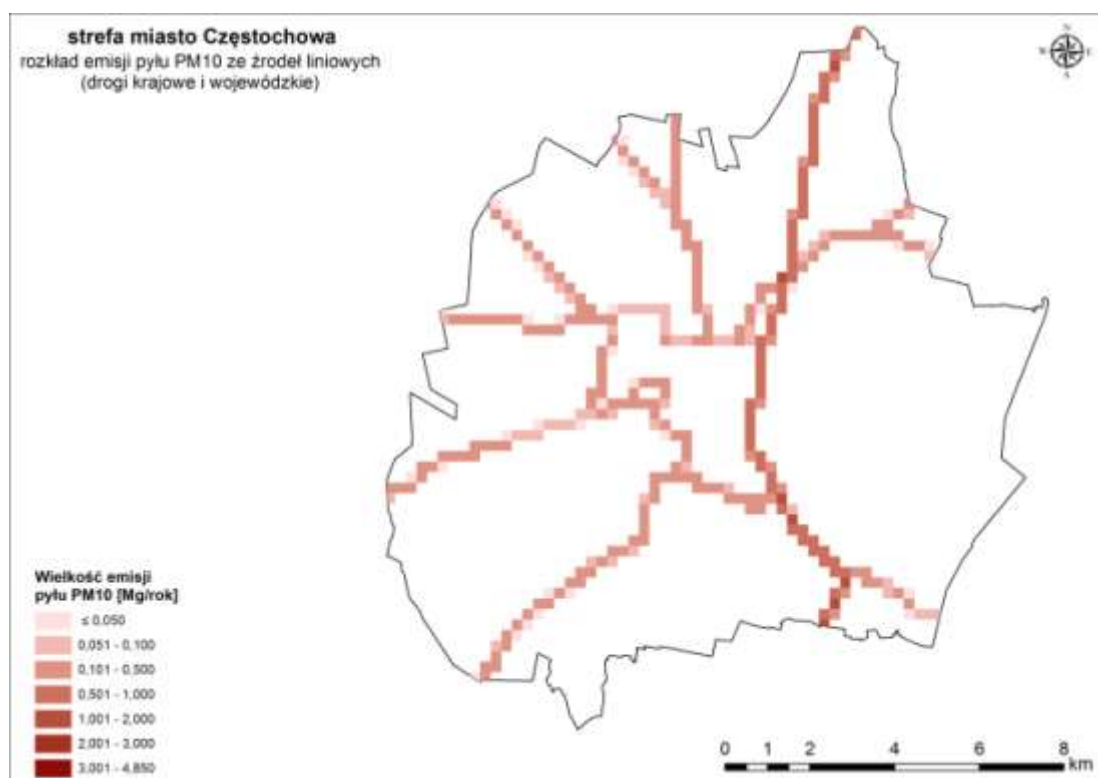
Rysunek 186. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg powiatowych i gminnych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015



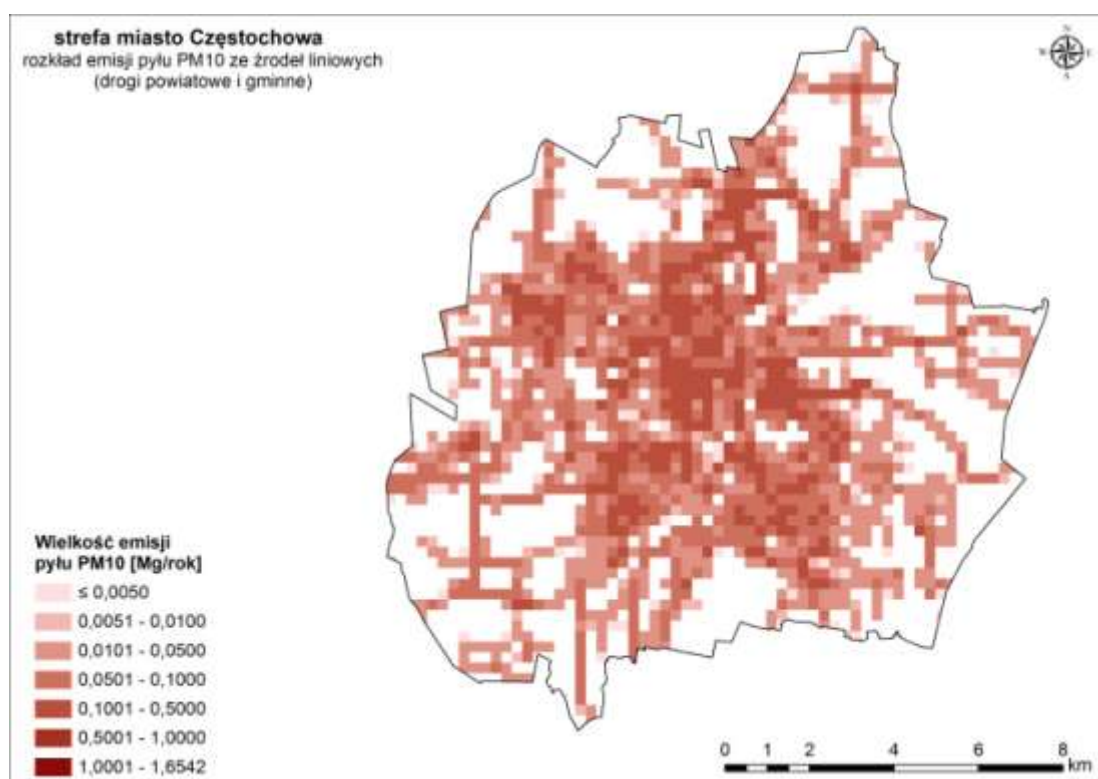
Rysunek 187. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg krajowych i wojewódzkich w Bielsku-Białej w roku bazowym 2015



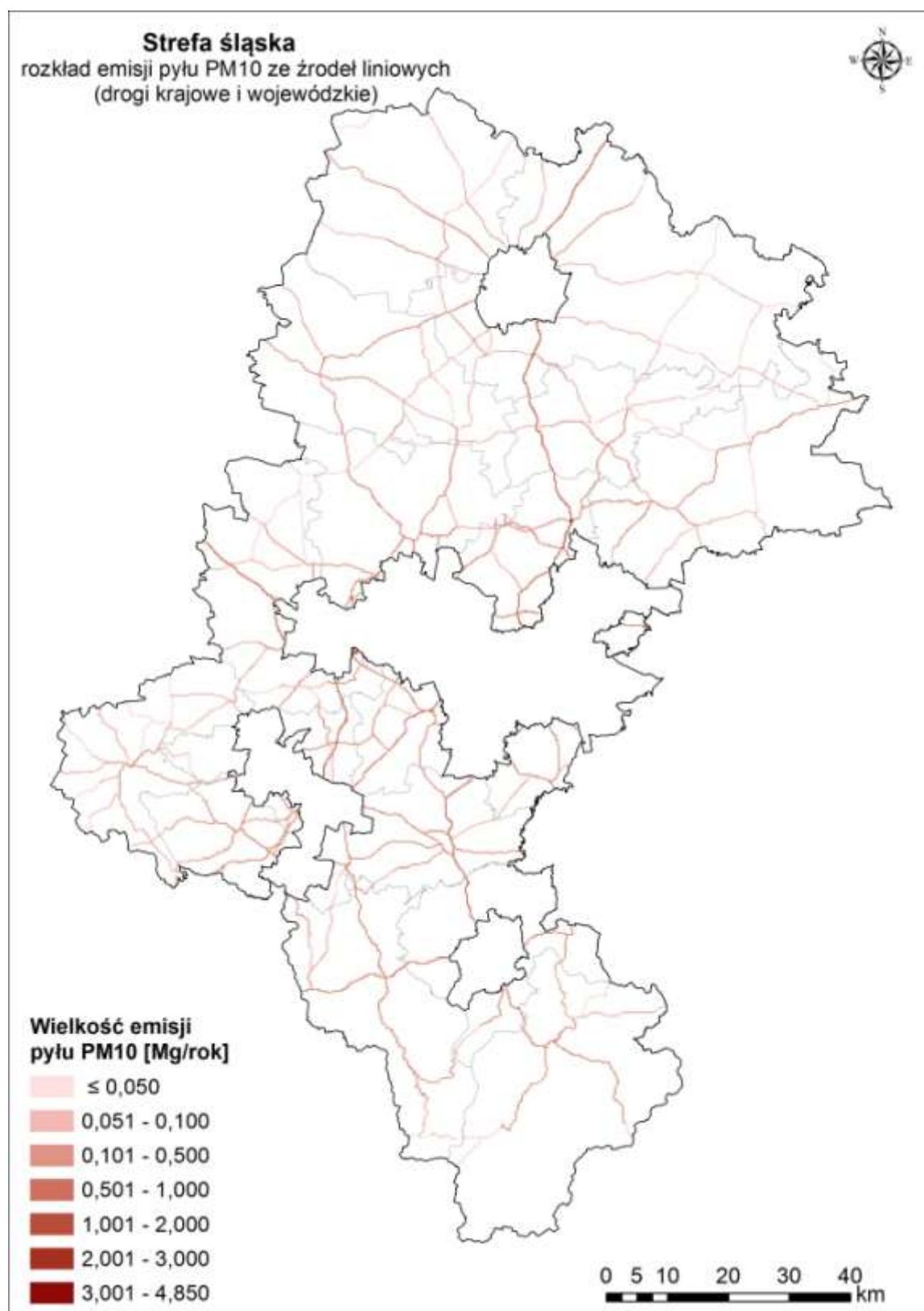
Rysunek 188. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg powiatowych i gminnych w Bielsku-Białej w roku bazowym 2015



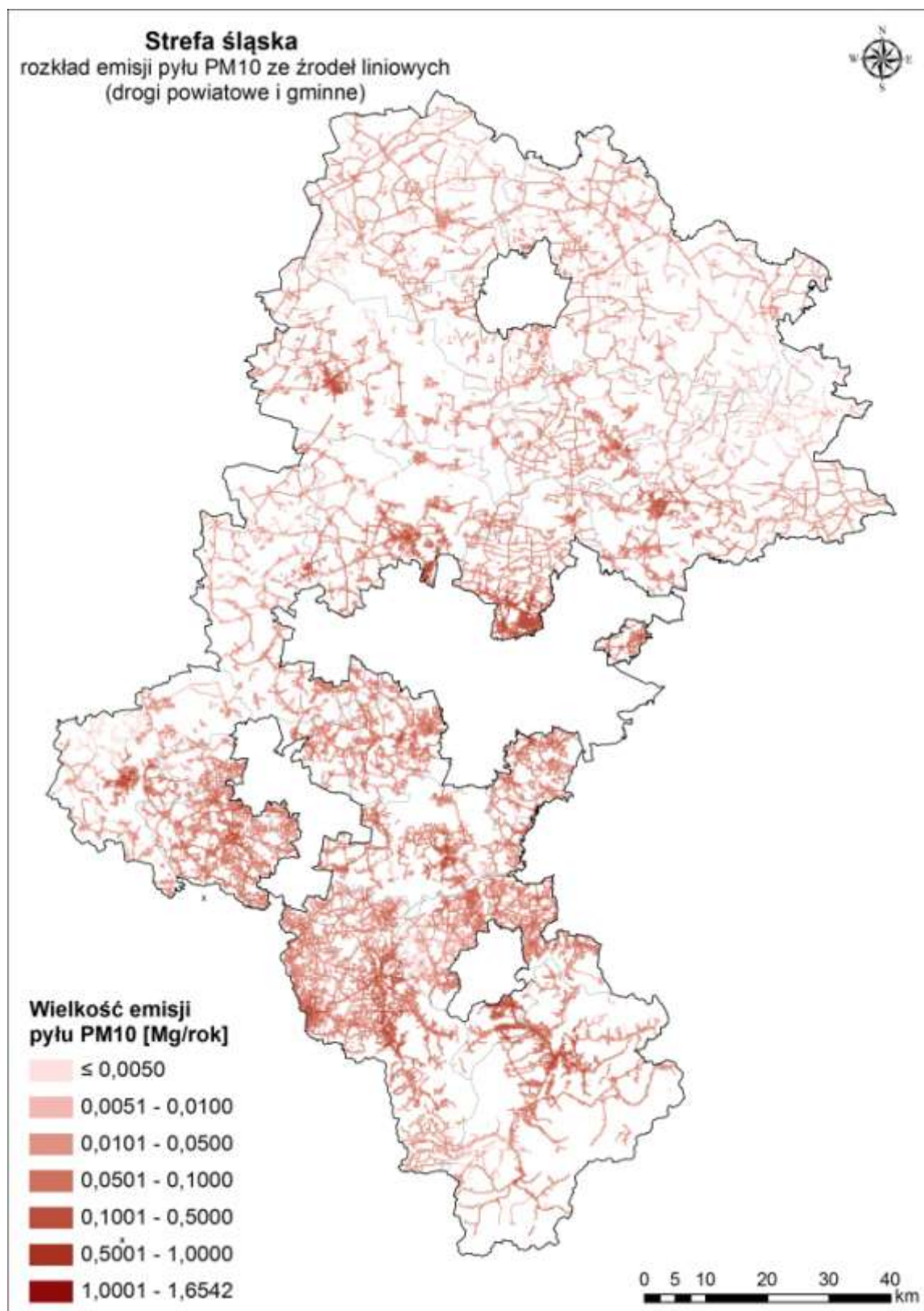
Rysunek 189. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg krajowych i wojewódzkich w Częstochowie w roku bazowym 2015



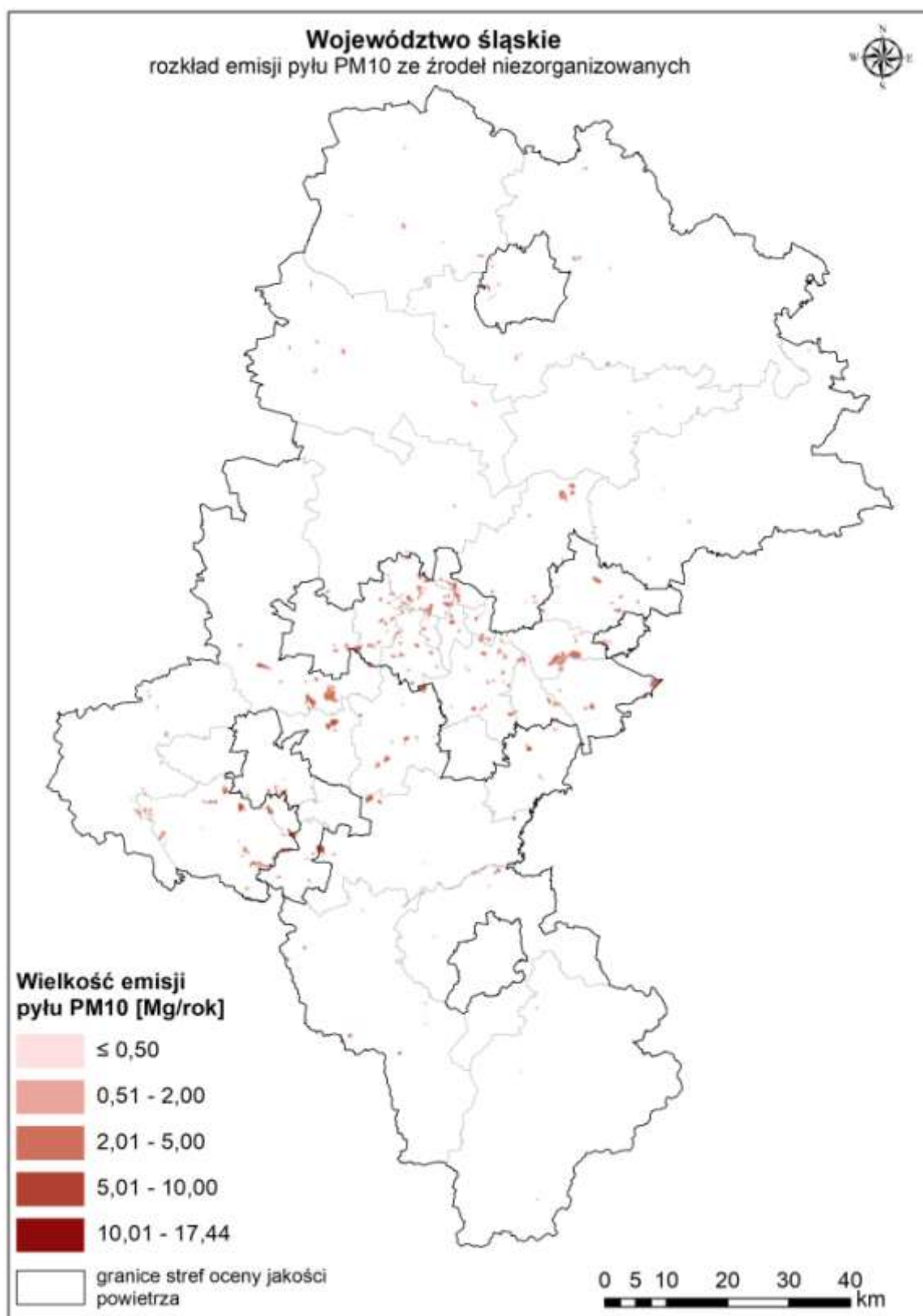
Rysunek 190. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg powiatowych i gminnych w Częstochowie w roku bazowym 2015



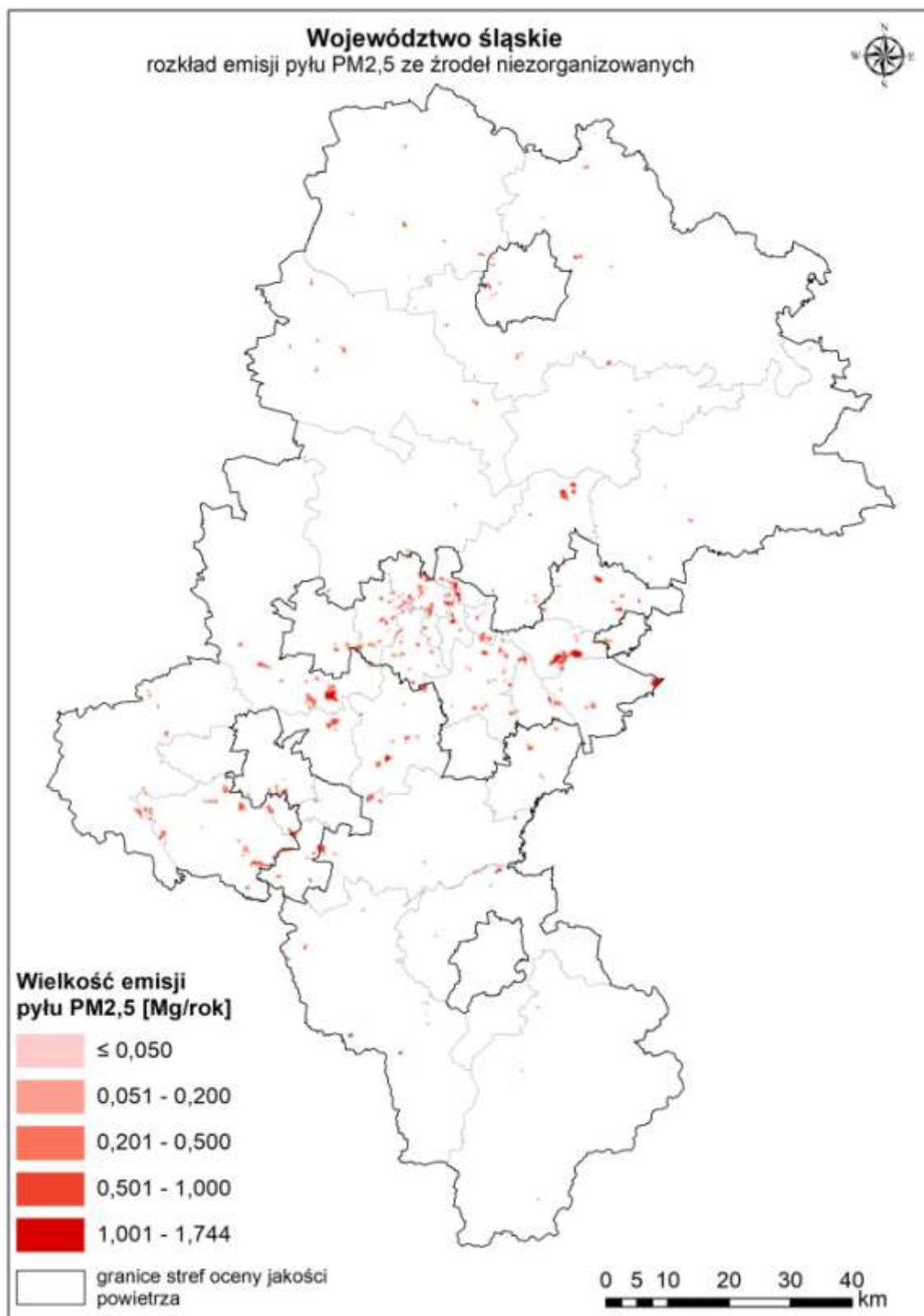
Rysunek 191. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM₁₀ z dróg krajowych i wojewódzkich w strefie śląskiej w roku bazowym 2015



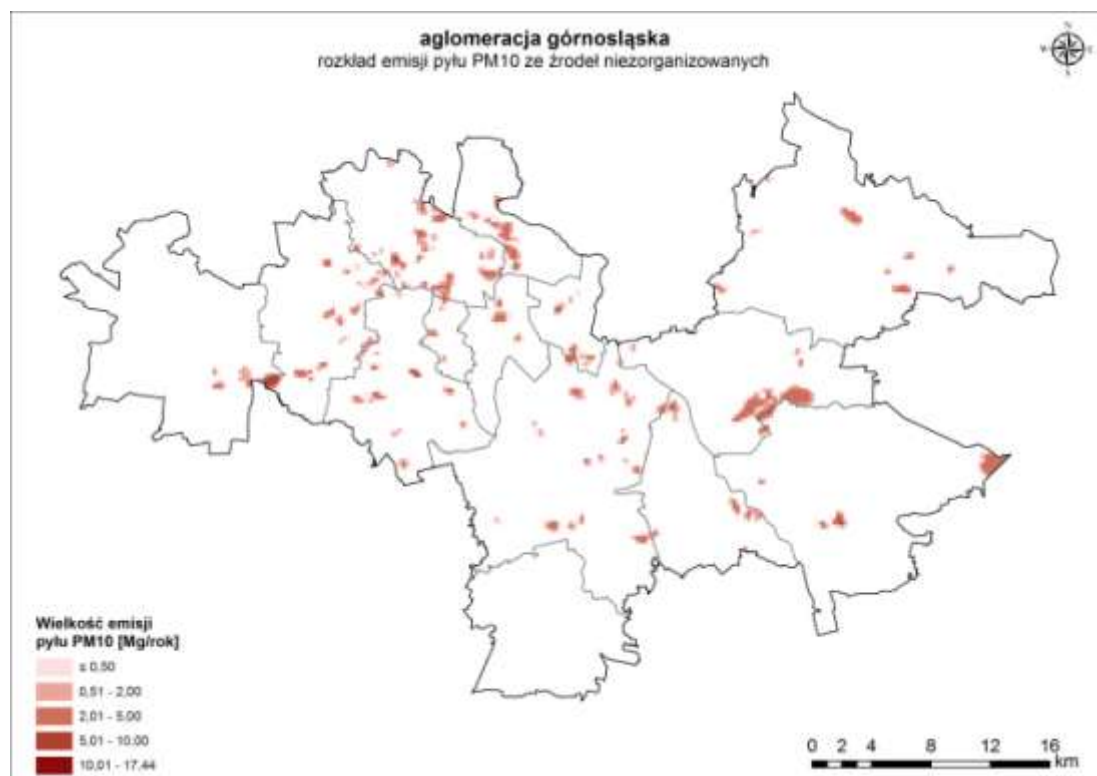
Rysunek 192. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM₁₀ z dróg powiatowych i gminnych w strefie śląskiej w roku bazowym 2015



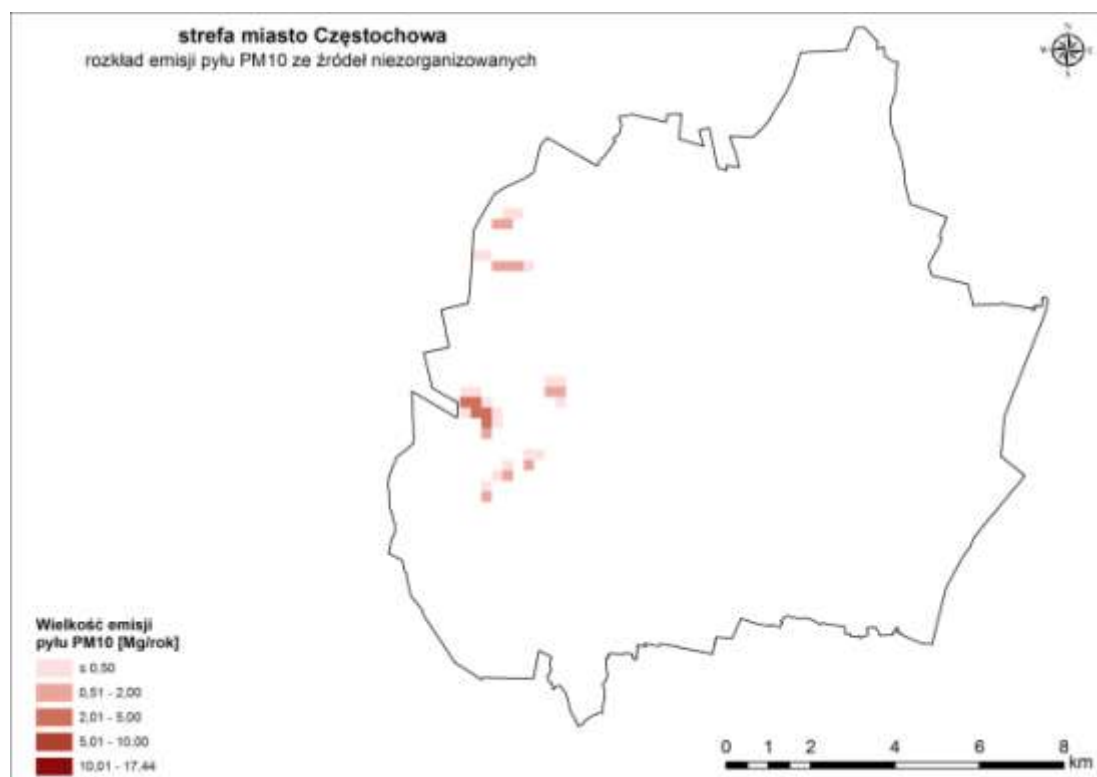
Rysunek 193. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł niezorganizowanych w województwie śląskim w roku bazowym 2015



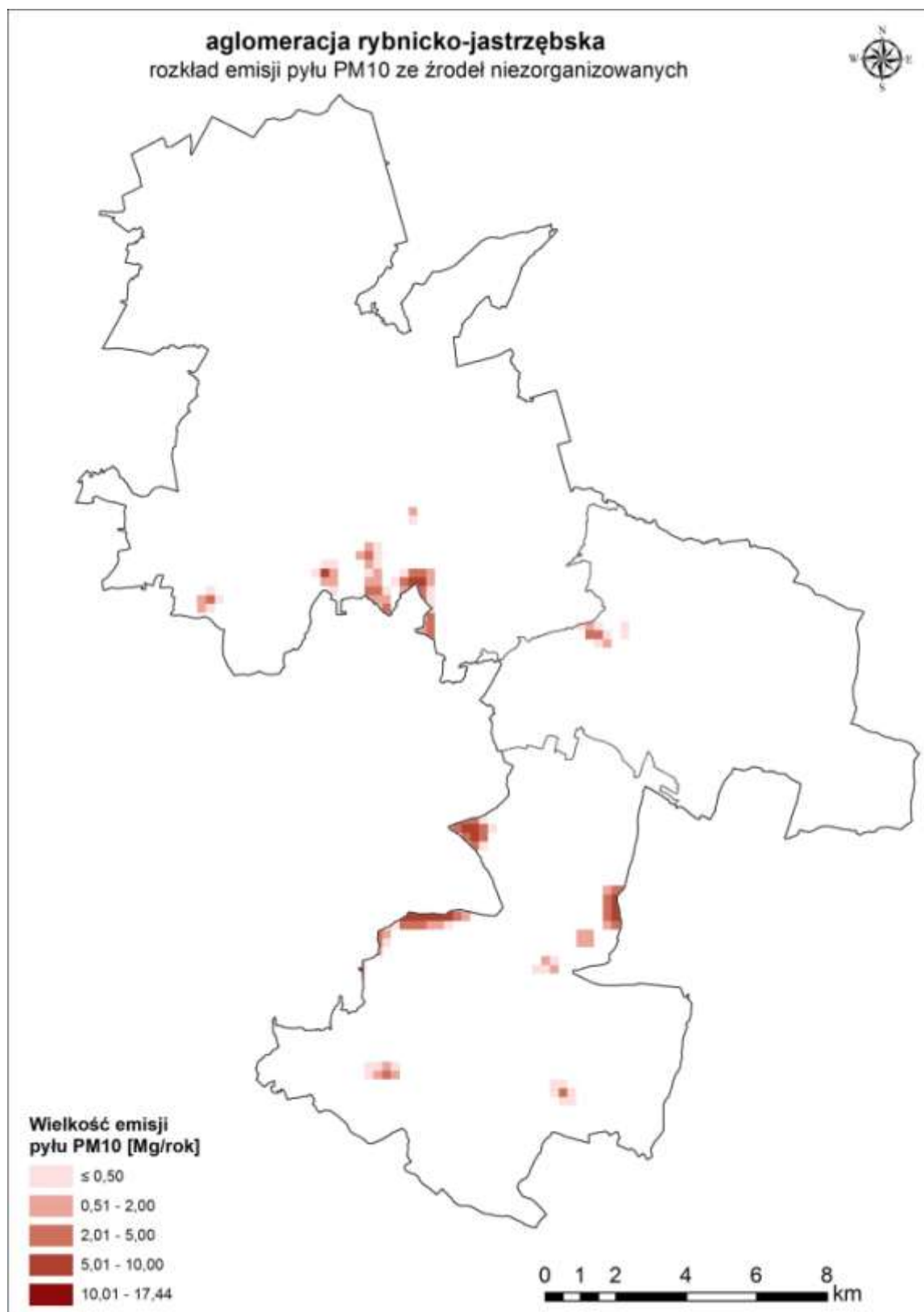
Rysunek 194. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM_{2,5} ze źródeł niezorganizowanych w województwie śląskim w roku bazowym 2015



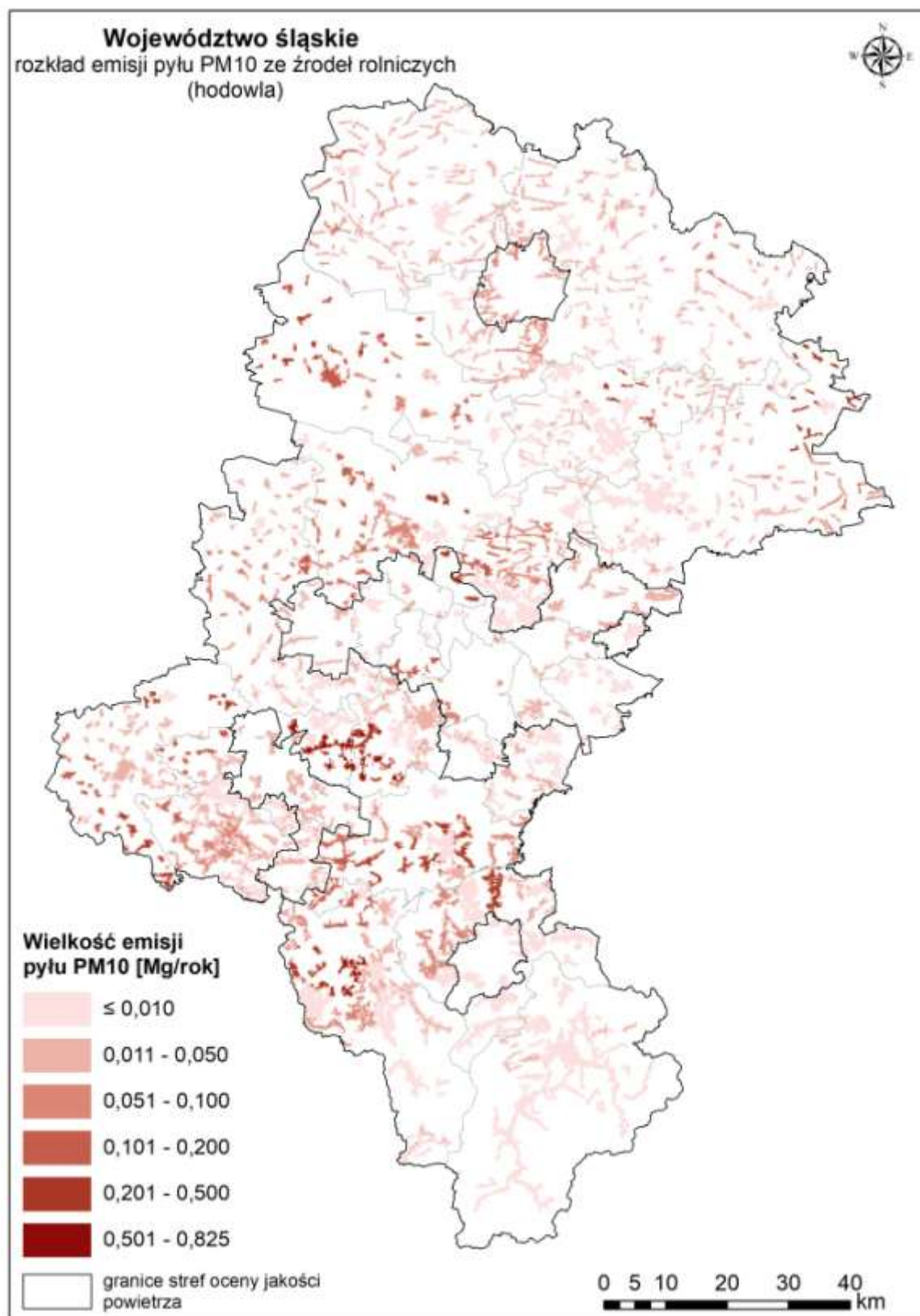
Rysunek 195. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł niezorganizowanych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015



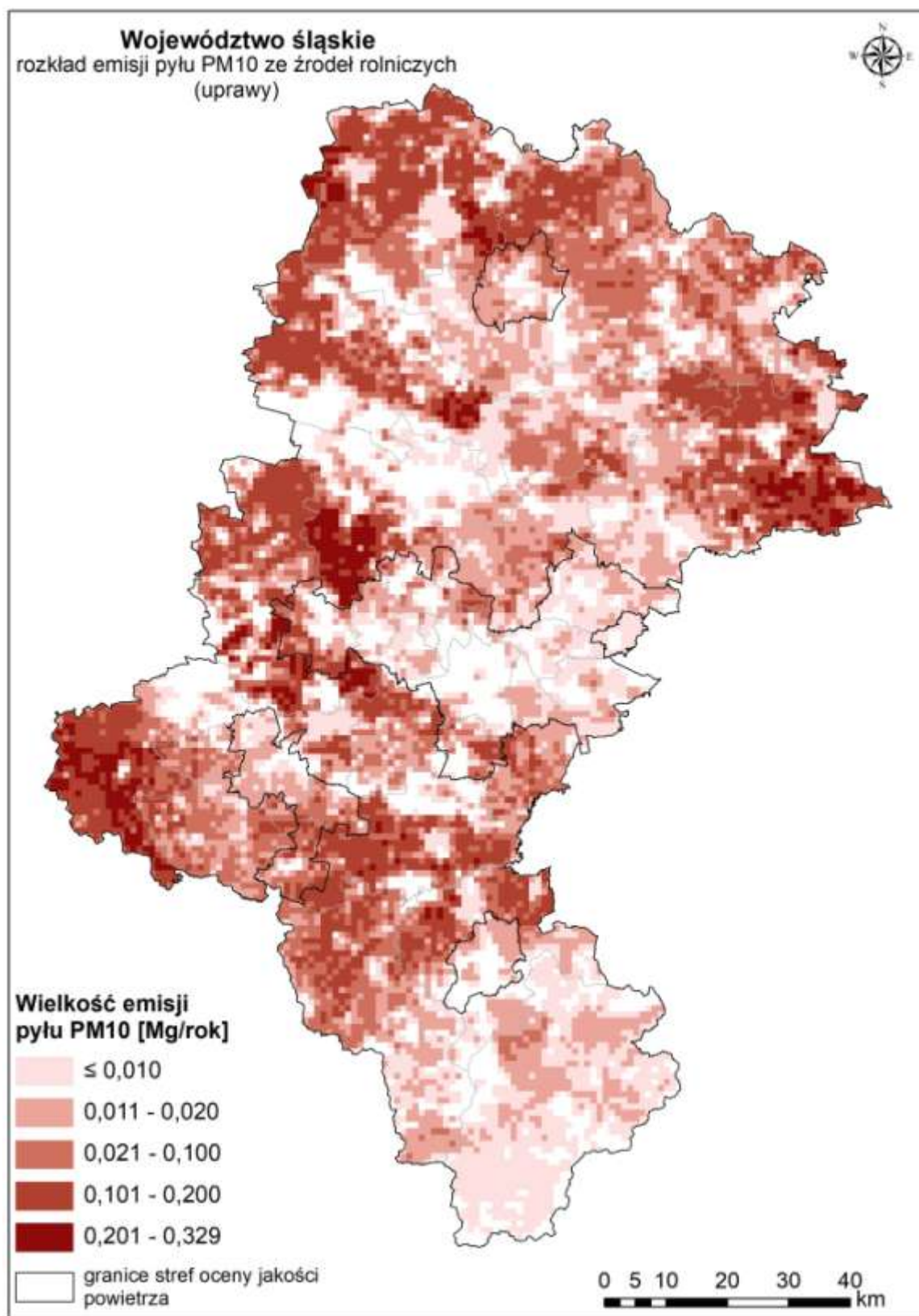
Rysunek 196. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł niezorganizowanych w Częstochowie w roku bazowym 2015



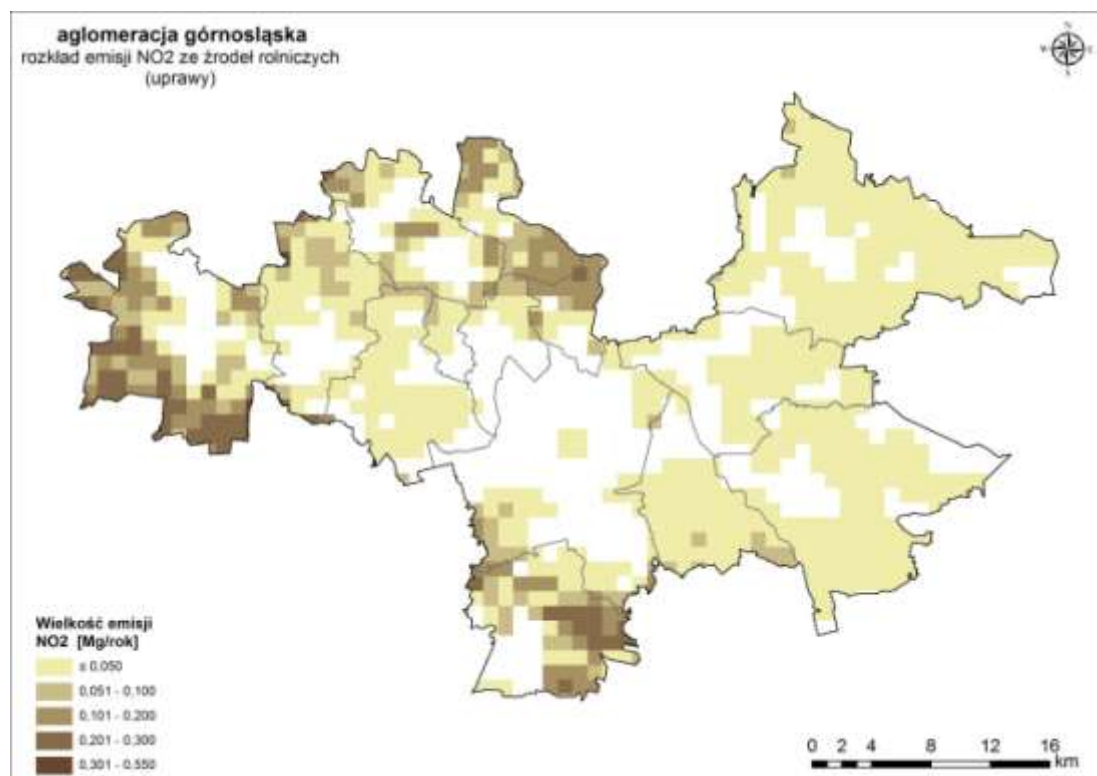
Rysunek 197. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł niezorganizowanych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015



Rysunek 198. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM₁₀ z hodowli (emisja rolnicza) w województwie śląskim w roku bazowym 2015

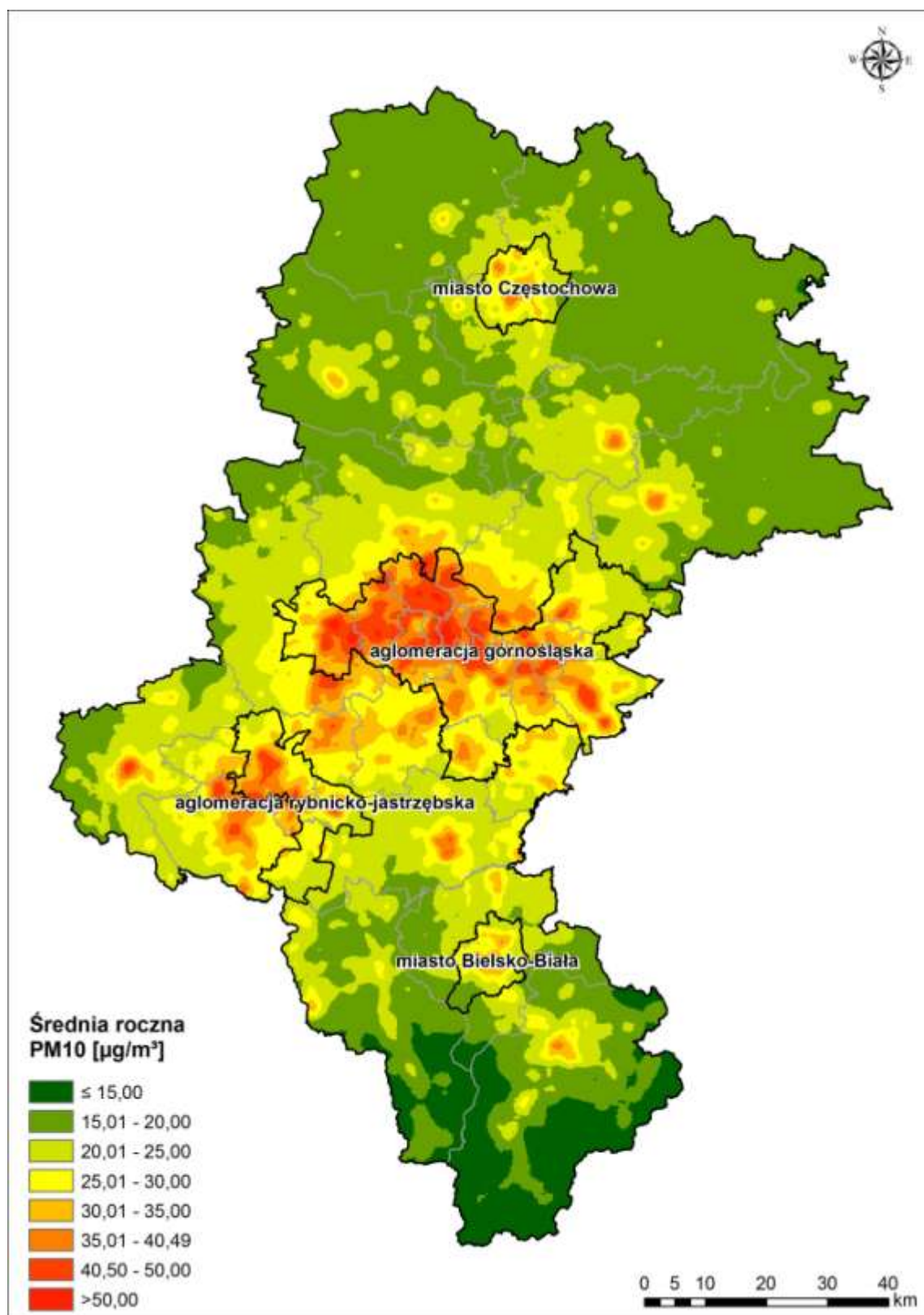


Rysunek 199. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM₁₀ z terenów upraw (emisja rolnicza) w województwie śląskim w roku bazowym 2015

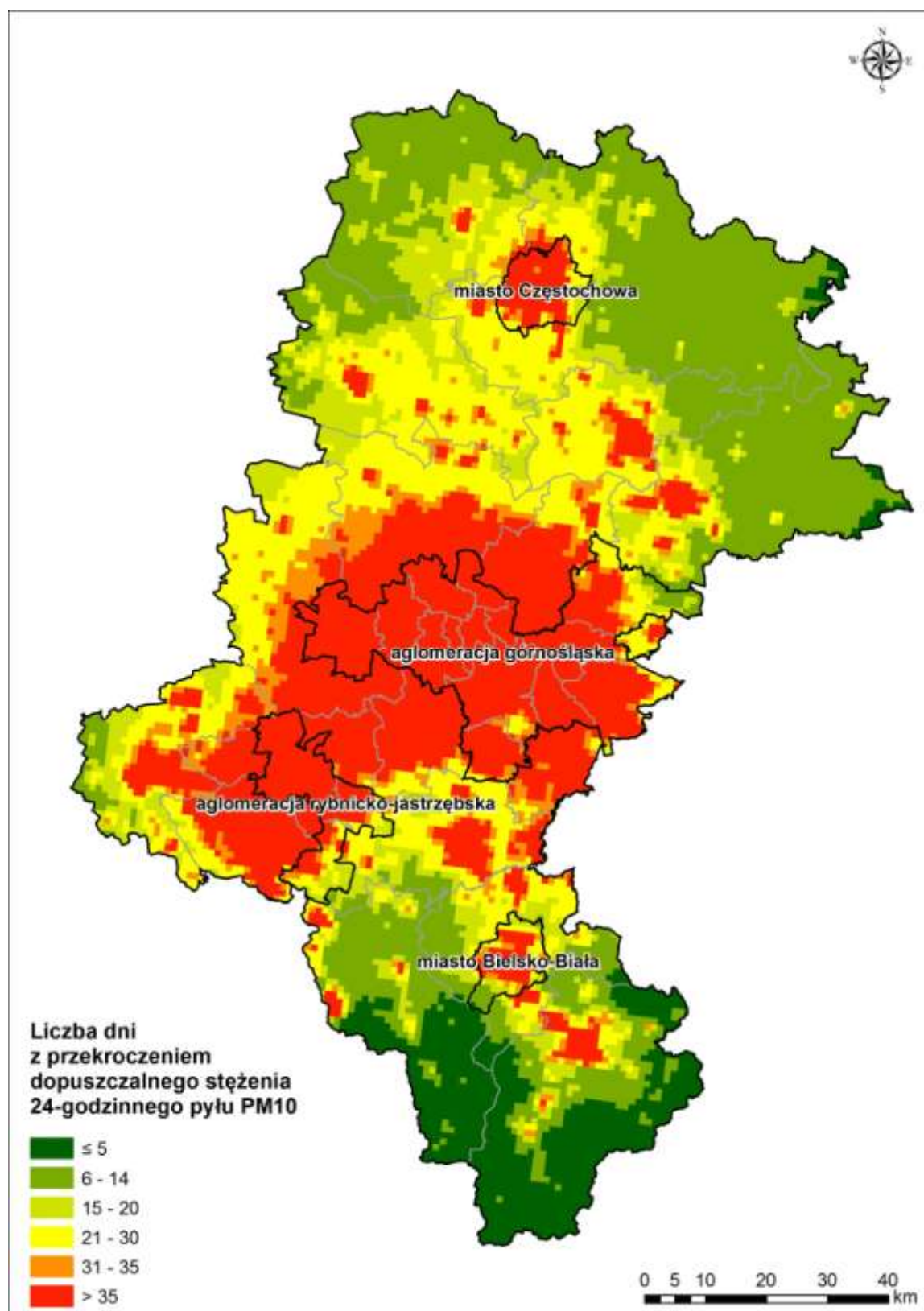


Rysunek 200. Lokalizacja i wielkość emisji NO_x z terenów upraw (emisja rolnicza) w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015

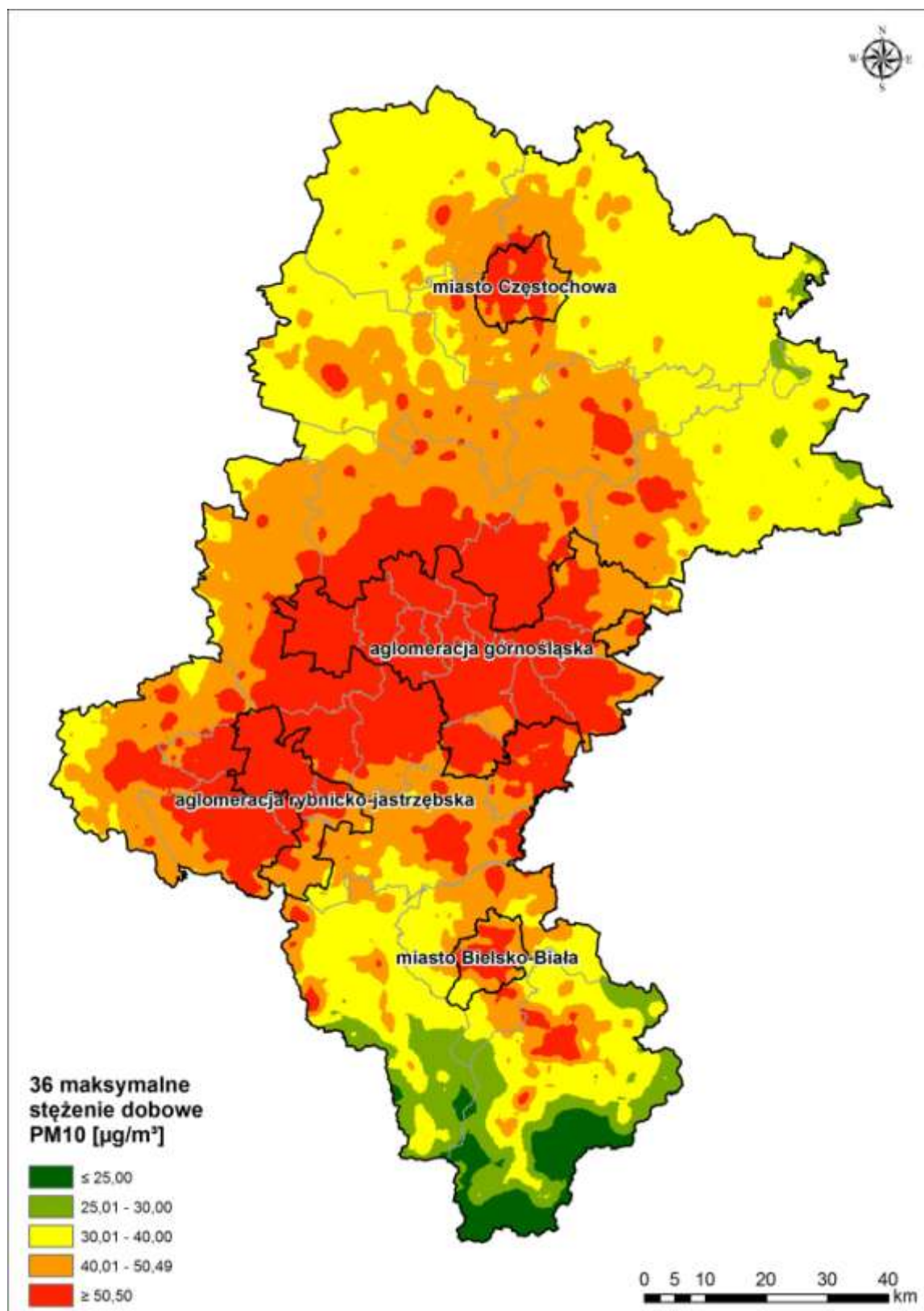
5.4. Wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w roku bazowym 2015



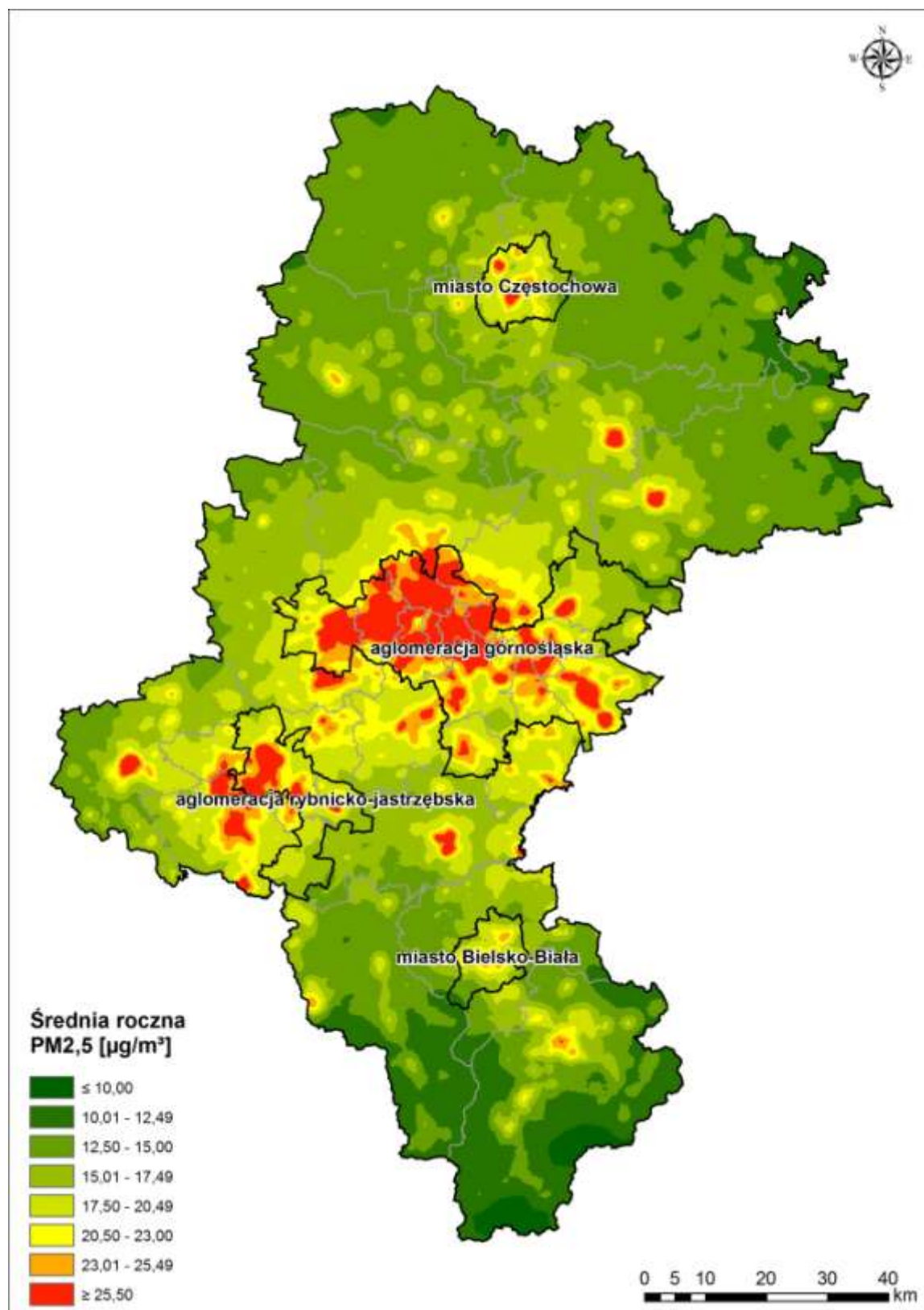
Rysunek 201. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 w województwie śląskim w roku bazowym 2015



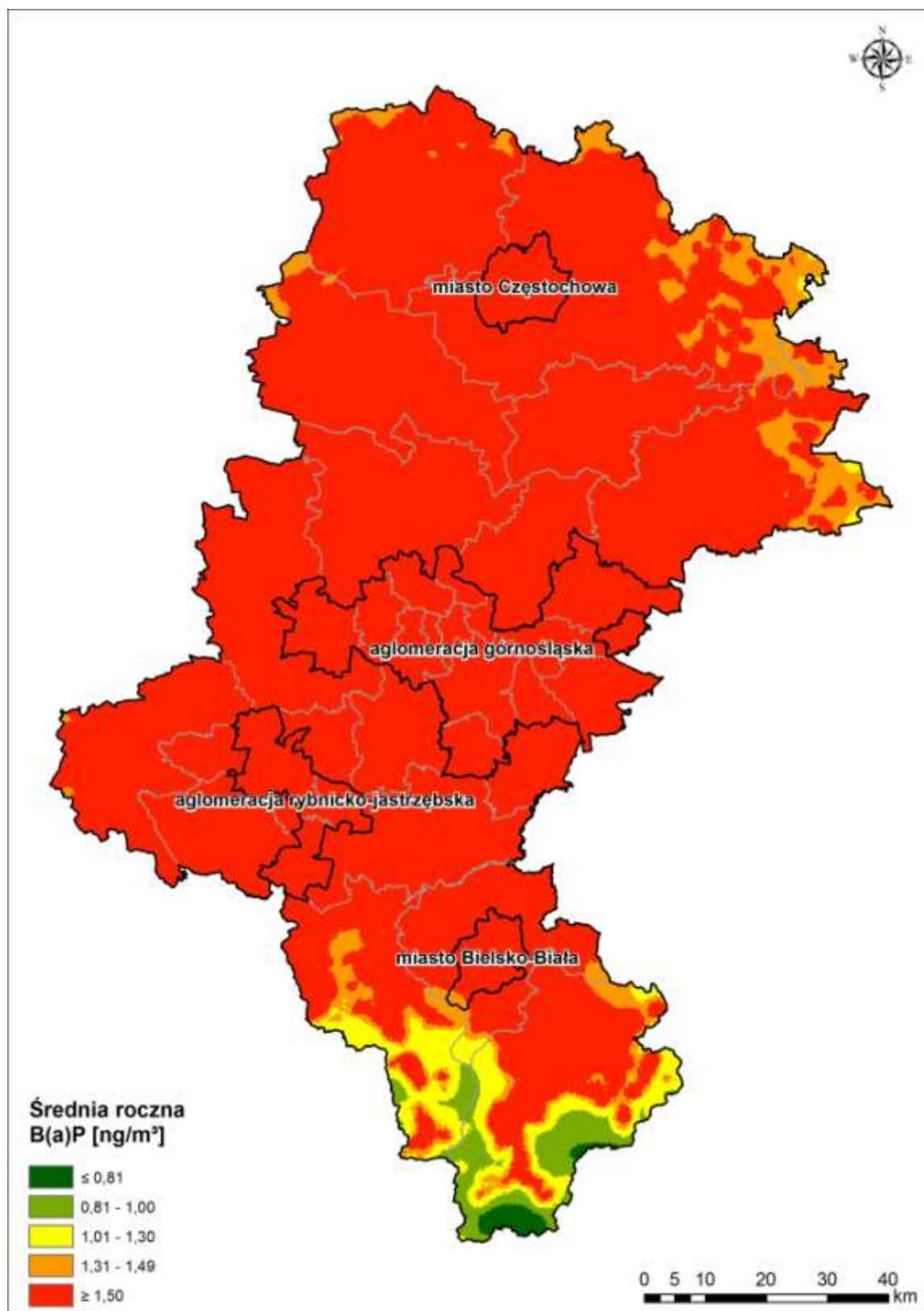
Rysunek 202. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu 24-godzinnego dla pyłu PM10 w województwie śląskim w roku bazowym 2015



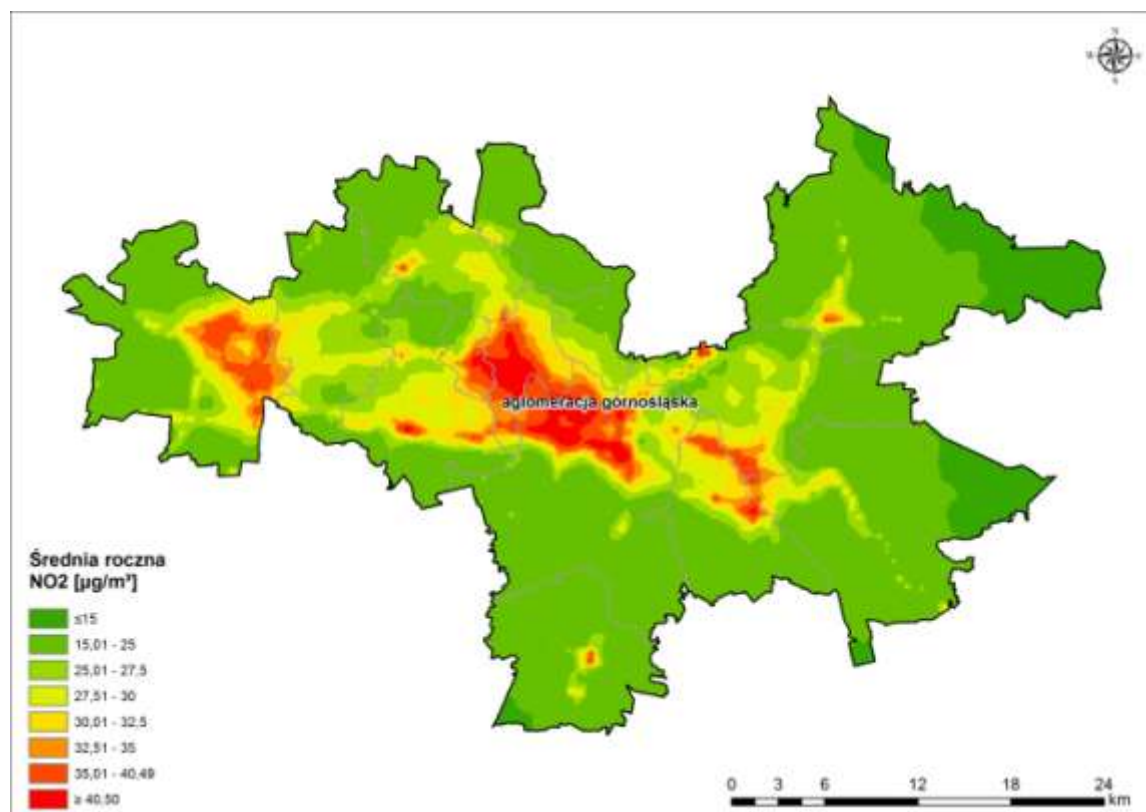
Rysunek 203. Rozkład 36-tego maksymalnego stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 w województwie śląskim w roku bazowym 2015



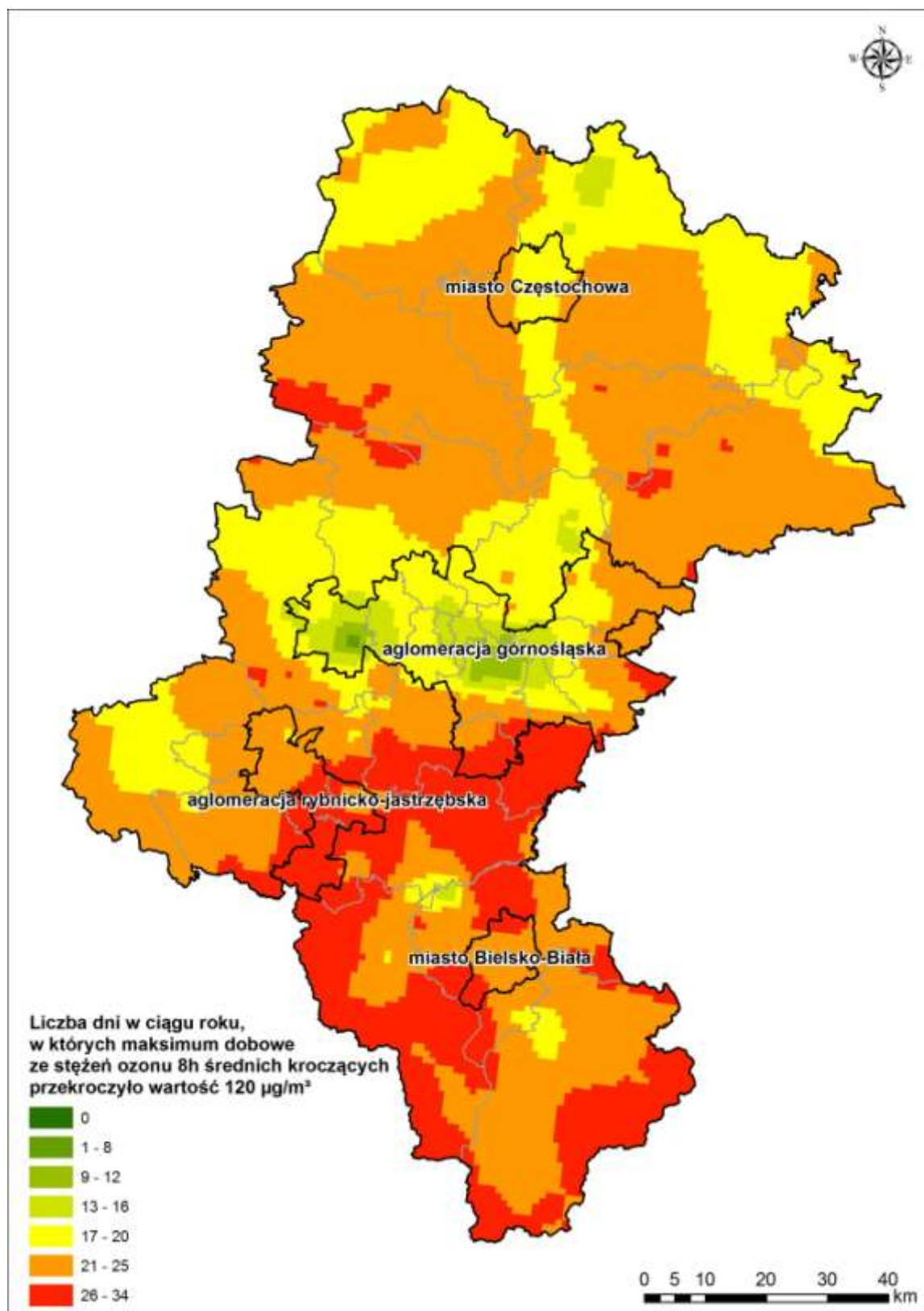
Rysunek 204. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w województwie śląskim w roku bazowym 2015



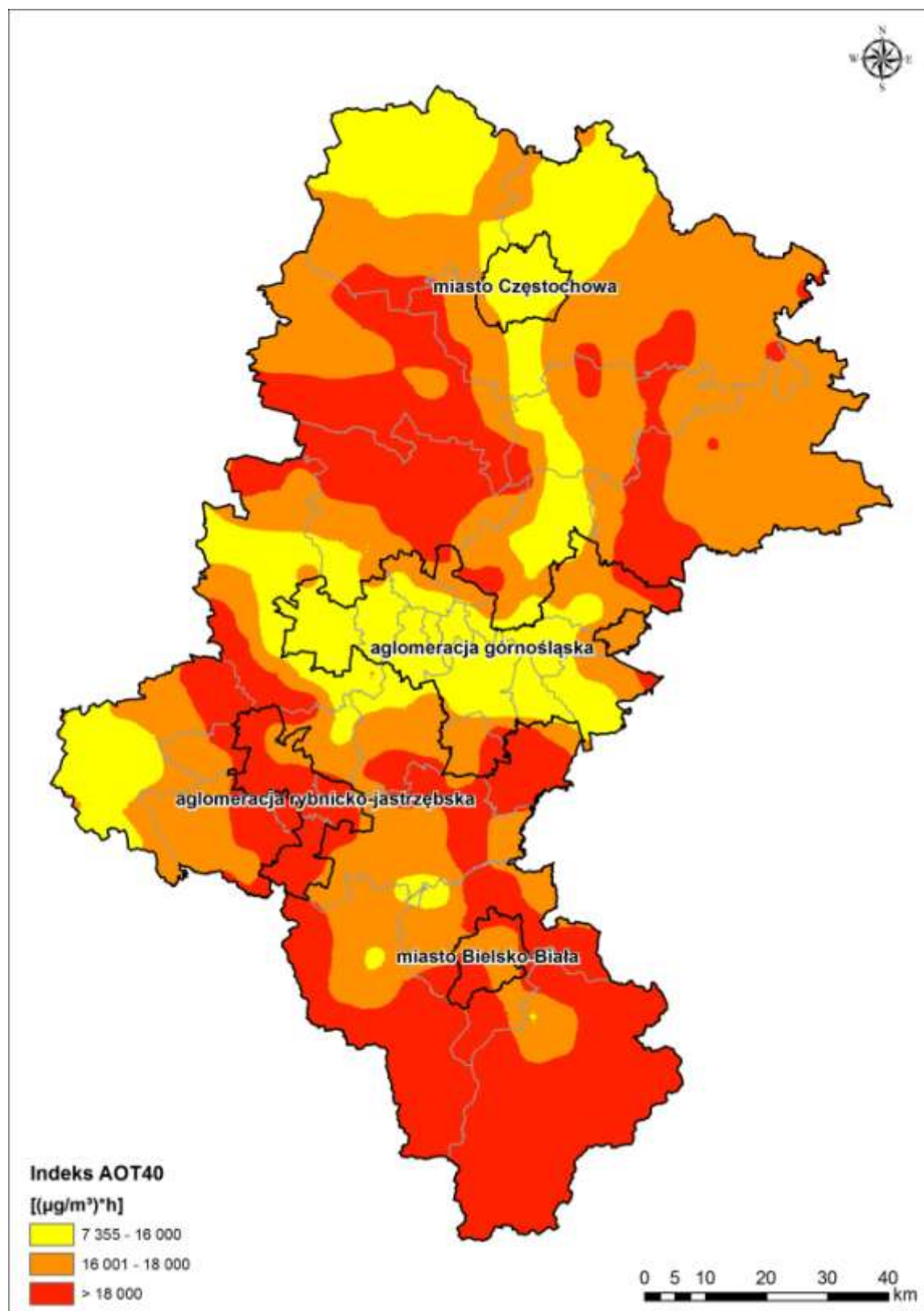
Rysunek 205. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w województwie śląskim w roku bazowym 2015



Rysunek 206. Rozkład stężeń średniorocznych NO₂ w województwie śląskim w roku bazowym 2015

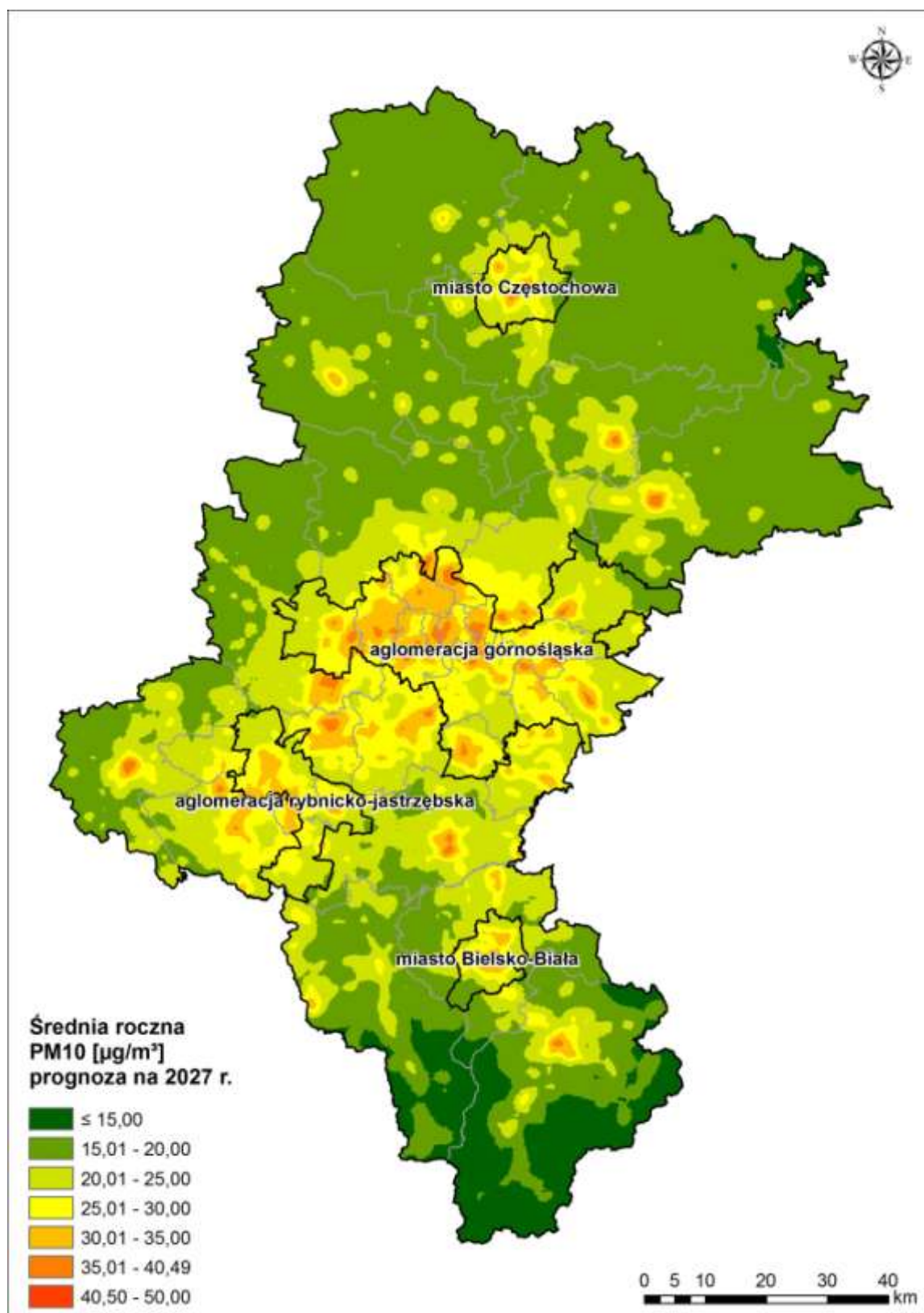


Rysunek 207. Rozkład liczby dni, w których maksymalne stężenie z ośmiogodzinnych średnich kroczących dla ozonu przekracza wartość 120 $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ w województwie śląskim w roku bazowym 2015

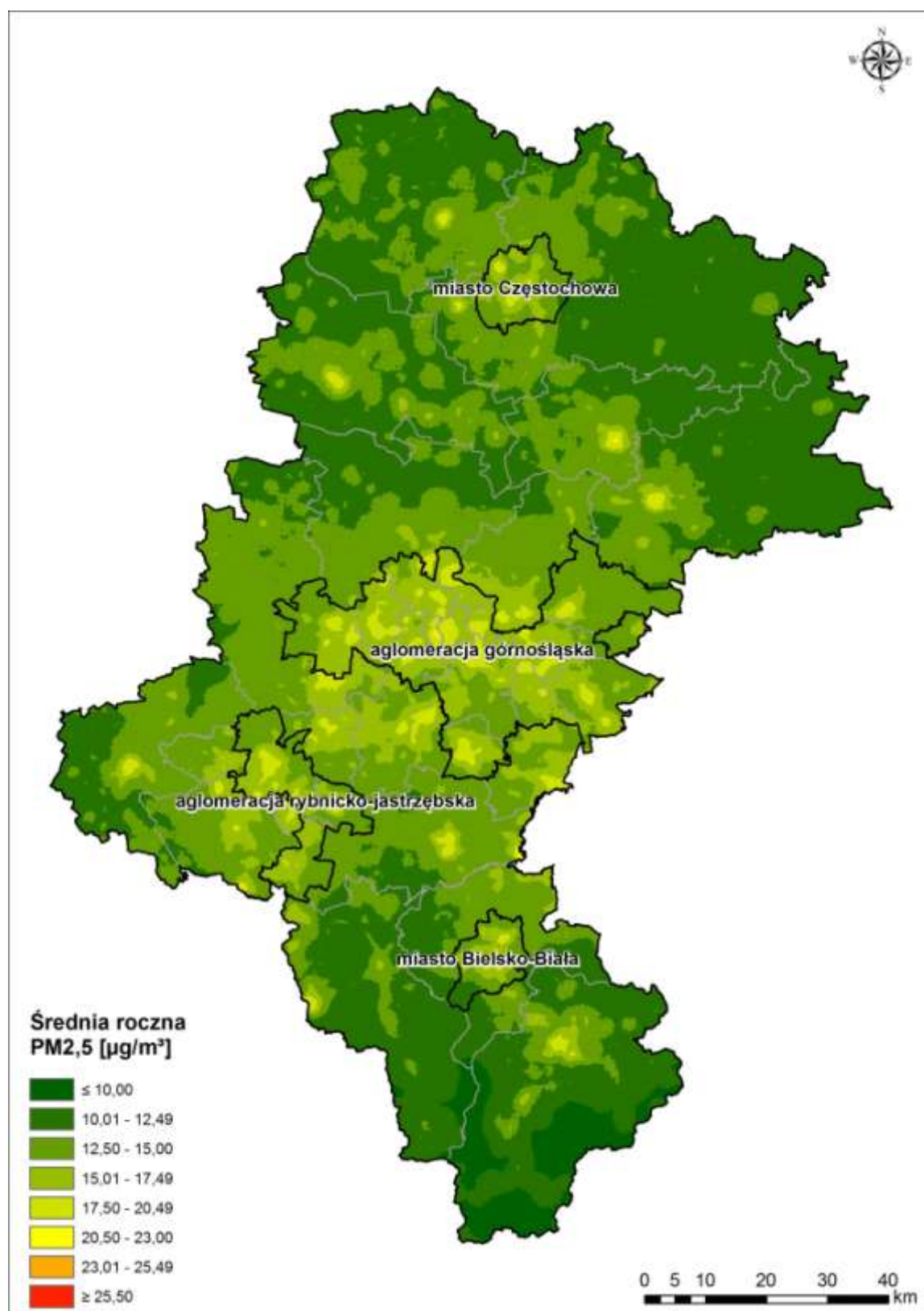


Rysunek 208. Rozkład indeksu AOT40 dla ozonu w województwie śląskim w roku bazowym 2015

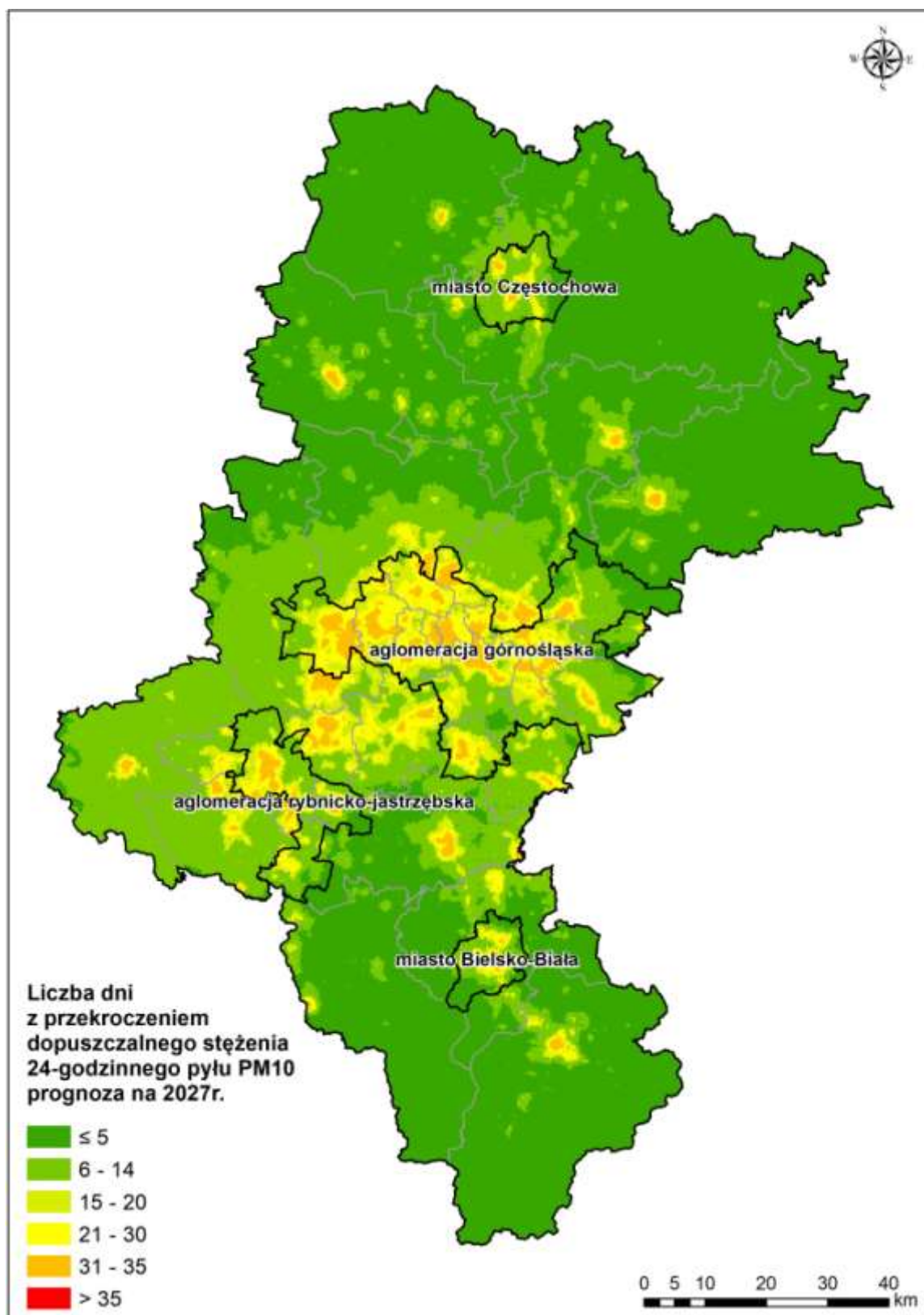
5.5. Wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w roku prognozy 2027



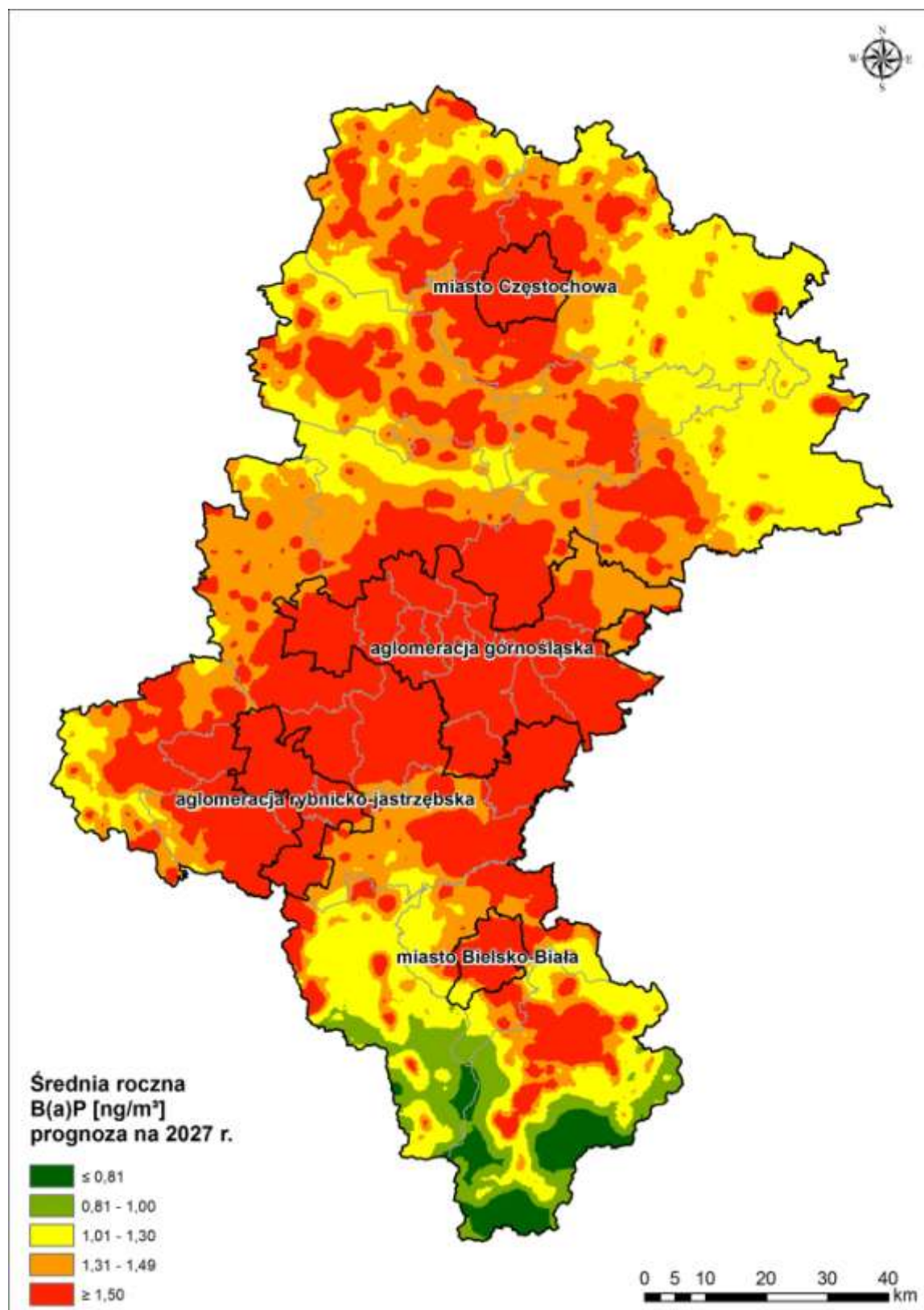
Rysunek 209. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 w województwie śląskim w roku prognozy 2027



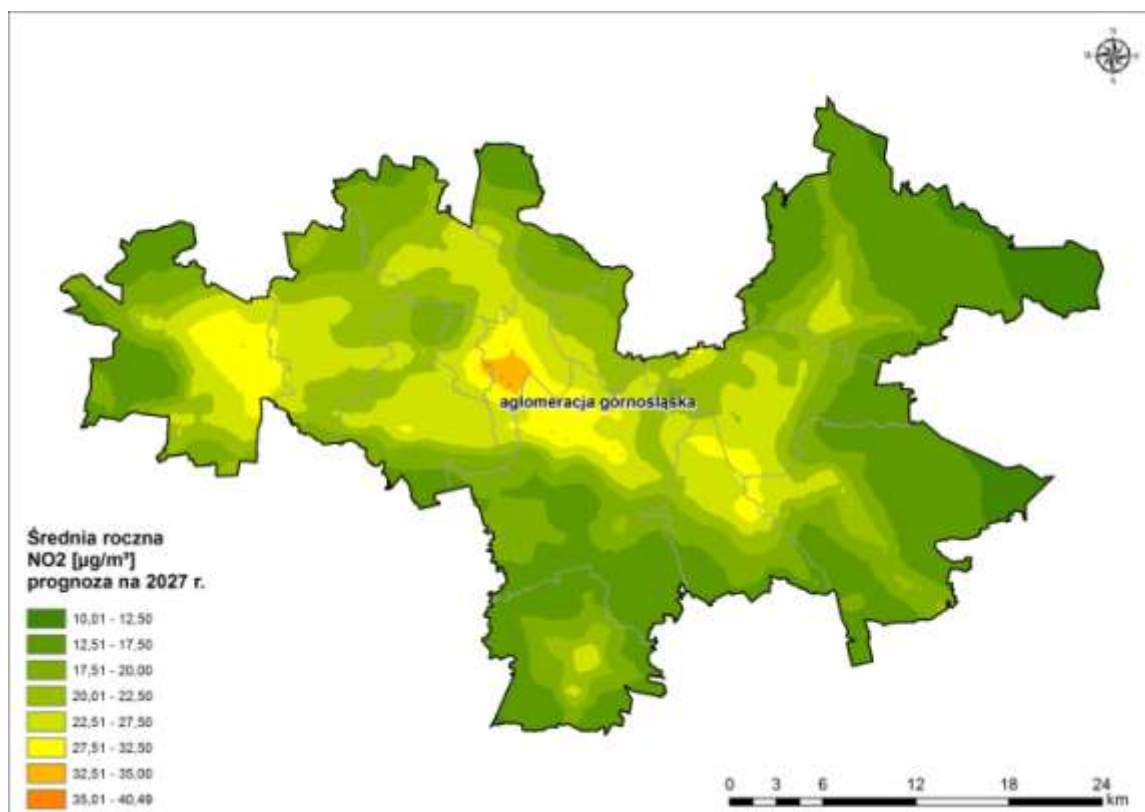
Rysunek 210. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w województwie śląskim w roku prognozy 2027



Rysunek 211. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu 24-godzinnego dla pyłu PM10 w województwie śląskim w roku prognozy 2027



Rysunek 212. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w województwie śląskim w roku prognozy 2027



Rysunek 213. Rozkład stężeń średniorocznych NO₂ w aglomeracji górnośląskiej w roku prognozy 2027

Spis tabel

Tabela 1. Liczba ludności oraz gęstość zaludnienia w poszczególnych powiatach strefy aglomeracja górnośląska w 2015 roku	12
Tabela 2. Charakterystyka demograficzna strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska	14
Tabela 3. Liczba ludności oraz gęstość zaludnienia w poszczególnych powiatach strefy śląskiej w 2015 r. .	19
Tabela 4. Charakterystyka stref województwa śląskiego dla roku 2015	27
Tabela 5. Klasyfikacja stref województwa śląskiego za lata 2010-2016	28
Tabela 6. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju, ze względu na ochronę zdrowia i roślin dla pyłu zawieszzonego PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu i ozonu	30
Tabela 7. Stacje pomiarowe w strefie aglomeracja górnośląska, na których prowadzono pomiary substancji analizowanych w Programie	36
Tabela 8. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszzonego PM10 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska.....	38
Tabela 9. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszzonego PM10 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska.....	39
Tabela 10. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszzonego PM2,5 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska.....	43
Tabela 11. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska 44	
Tabela 12. Wartości stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w latach 2010-2016 na terenie strefy aglomeracja górnośląska	45
Tabela 13. Liczba godzin z przekroczeniem godzinowej wartości dopuszczalnej dla NO ₂ - 200 [µg/m ³] w strefie aglomeracja górnośląska.....	46
Tabela 14. Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej 8-godzinnej średniej kroczącej w ciągu doby powyżej wartości 120 µg/m ³ w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska	47
Tabela 15. Maksymalna średnia 8-godz. ze średnich kroczących na stacjach w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska	47
Tabela 16. Wykaz stacji pomiarowych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, na których prowadzono pomiary analizowanych zanieczyszczeń	50
Tabela 17. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM10 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016.....	51
Tabela 18. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016.....	52
Tabela 19. Maksymalne stężenia 24-godz. pyłu PM10 notowane w pomiarach w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016	52
Tabela 20. Stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016.....	56
Tabela 21. Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016.....	57
Tabela 22. Maksymalne stężenie 8-godzinne ozonu i liczba dni przekroczeń poziomu celu docelowego w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016	58
Tabela 23. Charakterystyka stacji pomiarowych pyłu zawieszzonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 roku	61
Tabela 24. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w strefie miasto Bielsko-Biała w latach 2010-2016	62
Tabela 25. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia dobowego pyłu PM10 w strefie miasto Bielsko-Biała w latach 2010-2016.....	63
Tabela 26. Stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 w strefie miasto Bielsko-Biała w latach 2010-2016.	65
Tabela 27. Stężenie średnioroczne benzo(a)piranu w strefie miasto Bielsko-Biała w latach 2010-2016.....	66
Tabela 28. Charakterystyka stacji pomiarowych pyłu zawieszzonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku	67

Tabela 29. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM10 w Częstochowie w latach 2010-2016.....	68
Tabela 30. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 w Częstochowie w latach 2010-2016.....	68
Tabela 31. Maksymalne stężenia 24-godz. pyłu PM10 notowane w pomiarach w Częstochowie w latach 2010-2016.....	69
Tabela 32. Stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 w strefie miasto Częstochowa w latach 2010-2016	72
Tabela 33. Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie miasto Częstochowa w latach 2010-2016	73
Tabela 34. Charakterystyka stacji monitoringu realizowanego przez WIOŚ w Katowicach w 2015 roku na terenie strefy śląskiej – pomiary stężeń pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu oraz ozonu.....	75
Tabela 35. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w latach 2010-2016 w strefie śląskiej.....	76
Tabela 36. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia dobowego pyłu PM10 w latach 2010-2016 w strefie śląskiej.....	78
Tabela 37. Stężenia średnioroczne pyłu PM2,5 w latach 2010-2016 w strefie śląskiej.....	81
Tabela 38. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie śląskiej.....	81
Tabela 39. Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. w ciągu doby powyżej wartości 120 µg/m ³ w latach 2010-2016 w strefie śląskiej.....	83
Tabela 40. Maksymalna średnia 8-godz. ze średnich kroczących na stacjach w latach 2010-2016 w strefie śląskiej	83
Tabela 41. Liczba dni z przekroczeniem poziomu informowania społeczeństwa dla ozonu – stężenie godzinowe >180 [µg/m ³].....	85
Tabela 42. Wskaźnik AOT40 dla poziomu docelowego ze względu na ochronę roślin – wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat	86
Tabela 43. Wskaźnik AOT40 dla poziomu celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin	86
Tabela 44. Wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń z terenu województwa śląskiego w roku bazowym 2015 w podziale na grupy źródeł	88
Tabela 45. Wielkość emisji prekursorów ozonu i pyłu zawieszonego z terenu województwa śląskiego w roku bazowym 2015 w podziale na grupy źródeł	89
Tabela 46. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczного pyłu zawieszonego PM10 w strefie aglomeracja górnośląska w 2015 roku.....	91
Tabela 47. Obszary przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w strefie aglomeracja górnośląska w 2015 roku	92
Tabela 48. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczного pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie aglomeracja górnośląska w 2015 roku.....	92
Tabela 49. Obszary przekroczeń docelowego stężenia średnioroczного benzo(a)pirenu w strefie aglomeracja górnośląska w 2015 roku.....	93
Tabela 50. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczного dwutlenku azotu w strefie aglomeracja górnośląska w 2015 roku.....	94
Tabela 51. Obszary przekroczeń docelowego poziomu maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. powyżej 120 µg/m ³ w ciągu doby w aglomeracji górnośląskiej w 2015 roku.....	94
Tabela 52. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczного pyłu zawieszonego PM10 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku	95
Tabela 53. Obszary przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku	95
Tabela 54. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczного pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku	96
Tabela 55. Obszary przekroczeń docelowego stężenia średnioroczного benzo(a)pirenu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku.....	96
Tabela 56. Obszary przekroczeń docelowego poziomu maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. powyżej 120 µg/m ³ w ciągu doby w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska.....	97

Tabela 57. Obszary przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinne pyłu zawieszzonego PM10 w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 roku	97
Tabela 58. Obszary przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 roku.....	98
Tabela 59. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu zawieszzonego PM10 w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku	98
Tabela 60. Obszary przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinne pyłu zawieszzonego PM10 w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku.....	99
Tabela 61. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu zawieszzonego PM2,5 w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku	99
Tabela 62. Obszary przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w strefie miasto Częstochowa w 2015 roku	99
Tabela 63. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu zawieszzonego PM10 w strefie śląskiej w 2015 roku	100
Tabela 64. Obszary przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinne pyłu zawieszzonego PM10 w strefie śląskiej w 2015 roku	101
Tabela 65. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu zawieszzonego PM2,5 w strefie śląskiej w 2015 roku	103
Tabela 66. Obszary przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w strefie śląskiej w 2015 roku.....	104
Tabela 67. Obszary przekroczeń docelowego poziomu maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. dla ozonu powyżej 120 µg/m ³ w ciągu doby w strefie śląskiej	108
Tabela 68. Zestawienie parametrów tła dla stref województwa śląskiego	113
Tabela 69. Zestawienie udziałów poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy aglomeracja górnośląska	114
Tabela 70. Zestawienie udziałów poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska.....	116
Tabela 71. Zestawienie udziałów poszczególnych grup źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń występujących na terenie strefy miasto Bielsko-Biała	117
Tabela 72. Zestawienie udziałów poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy miasto Częstochowa.....	118
Tabela 73. Zestawienie udziałów poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy śląskiej	119
Tabela 74. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla aglomeracji górnośląskiej	136
Tabela 75. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SIsAG_ZSO w poszczególnych miastach aglomeracji górnośląskiej.....	138
Tabela 76. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodami SIsAG_CZM oraz SIsAG_ZK w poszczególnych miastach aglomeracji górnośląskiej.....	138
Tabela 77. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej	139
Tabela 78. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SIsARJ_ZSO w poszczególnych miastach aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej.....	140
Tabela 79. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla miasta Bielsko-Biała	141
Tabela 80. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SIsBB_ZSO w mieście Bielsko-Biała	142
Tabela 81. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla miasta Częstochowa	143
Tabela 82. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SIsCz_ZSO w mieście Częstochowa	144
Tabela 83. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla strefy śląskiej.....	145

Tabela 84. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SIsŚI_ZSO w poszczególnych gminach strefy śląskiej	147
Tabela 85. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SIsSI_CZM w wybranych gminach strefy śląskiej, które muszą osiągnąć określony poziom redukcji emisji ze źródeł liniowych	150
Tabela 86. Analiza barier i zakresu zmian prawnych oraz analiza rozwiązań krajowych i europejskich dla proponowanych w harmonogramach rzeczowo finansowych działań naprawczych	152
Tabela 87. Tabela kompetencji w ramach Planu działań krótkoterminowych	163
Tabela 88. Zestawienie działań krótkoterminowych przewidzianych do realizacji w województwie śląskim.	176
Tabela 89. Przykładowe zapisy zawarte w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w poszczególnych strefach województwa śląskiego warunkujące ochronę powietrza	186
Tabela 90. Zestawienie wymaganych efektów ekologicznych wyznaczonych w Programie ochrony powietrza dla gmin województwa śląskiego w podziale na strefy	192
Tabela 91. Liczba budynków w podziale na rodzaj nowych źródeł ogrzewania zastosowanych po wymianie niskosprawnych kotłów węglowych w strefach województwa śląskiego w 2015 roku	197
Tabela 92. Wskaźnik efektywności ekologicznej prowadzonych działań w zakresie ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych w strefach województwa śląskiego w 2015 roku.....	199
Tabela 93. Efekt ekologiczny redukcji emisji zanieczyszczeń w wyniku realizacji działań naprawczych ograniczających emisje powierzchniową w strefach województwa śląskiego w 2015 roku	199
Tabela 94. Poziom realizacji przez gminy województwa śląskiego celów w zakresie ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10	200
Tabela 95. Efekt ekologiczny redukcji emisji pyłu PM10 oraz wskaźnik efektywności ekologicznej w wyniku realizacji działań ograniczających emisję wtórną poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni w województwie śląskim w 2015 roku	203
Tabela 96. Efekt ekologiczny redukcji emisji pyłu PM10 oraz wskaźnik efektywności ekologicznej w wyniku realizacji działań związanych z rozwojem systemu ścieżek rowerowych w województwie śląskim w 2015 roku	203
Tabela 97. Efekt rzeczowy oraz koszty realizacji działań związanych z utwardzeniem nawierzchni w województwie śląskim w 2015 roku	204
Tabela 98. Zestawienie emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie powiatów województwa śląskiego w roku bazowym 2015	207
Tabela 99. Zestawienie emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015	208
Tabela 100. Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzanie 1 [m ²] powierzchni według struktury wiekowej budynków	210
Tabela 101. Wartości wskaźników emisji analizowanych zanieczyszczeń do powietrza dla różnych rodzajów paliw	211
Tabela 102. Dane dotyczące sieci ciepłowniczej w aglomeracjach i strefach województwa śląskiego w 2015 roku	213
Tabela 103. Zestawienie danych dotyczących sieci gazowej w aglomeracjach i strefach województwa śląskiego w 2015 roku.....	217
Tabela 104. Zestawienie emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych na terenie stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015	220
Tabela 105. Wskaźniki emisji spalinowej z transportu samochodowego (emisja liniowa)	229
Tabela 106. Wskaźniki emisji pozaspalinowej z transportu.....	230
Tabela 107. Zestawienie emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł liniowych na terenie stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015	230
Tabela 108. Zestawienie emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł liniowych na terenie poszczególnych powiatów województwa śląskiego w roku bazowym 2015	230
Tabela 109. Wskaźniki emisji ze źródeł niezorganizowanych	235
Tabela 110. Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 ze źródeł niezorganizowanych na terenie poszczególnych stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015	235

Tabela 111. Wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń oraz prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł rolniczych na terenie poszczególnych stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015	237
Tabela 112. Wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń oraz prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł rolniczych (z hodowli zwierząt) na terenie poszczególnych stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015.....	237
Tabela 113. Wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń oraz prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł rolniczych (z obszarów upraw) na terenie poszczególnych stref województwa śląskiego w roku bazowym 2015.....	237
Tabela 114. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza dla strefy aglomeracja górnośląska w podziale na rodzaje źródeł w roku bazowym 2015	241
Tabela 115. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie aglomeracji górnośląskiej w podziale na powiaty w roku bazowym 2015	242
Tabela 116. Zestawienie wielkości emisji prekursorów ozonu i pyłu do powietrza dla strefy aglomeracja górnośląska w podziale na rodzaje źródeł w roku bazowym 2015.....	246
Tabela 117. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015	247
Tabela 118. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w podziale na powiaty w roku bazowym 2015	248
Tabela 119. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem oraz prekursorów ozonu i pyłu ze źródeł zlokalizowanych na obszarze strefy miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015.	251
Tabela 120. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem oraz prekursorów ozonu i pyłu ze źródeł zlokalizowanych na obszarze strefy miasto Częstochowa w roku bazowym 2015.....	252
Tabela 121. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy śląskiej w roku bazowym 2015.....	254
Tabela 122. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń objętych Programem ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy śląskiej w podziale na powiaty w roku bazowym 2015.....	255
Tabela 123. Zestawienie wielkości emisji prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy śląskiej w roku bazowym 2015.....	259
Tabela 124. Zestawienie wielkości emisji napływowej analizowanych zanieczyszczeń wokół województwa śląskiego w roku bazowym 2015	260
Tabela 125. Porównanie emisji punktowej w roku bazowym i roku prognozy (w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań)	263
Tabela 126. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym i prognozy (w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań).....	264
Tabela 127. Porównanie emisji tlenków azotu ze źródeł liniowych w roku bazowym i prognozy (w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań).....	265
Tabela 128. Porównanie emisji z rolnictwa w roku bazowym i prognozy (w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań)	266
Tabela 129. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych dla pyłu PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wymaganych działań naprawczych w aglomeracji górnośląskiej	267
Tabela 130. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych dla NO _x w roku bazowym i w roku prognozy w aglomeracji górnośląskiej	267
Tabela 131. Porównanie emisji ze źródeł liniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wymaganych działań naprawczych w aglomeracji górnośląskiej.....	268
Tabela 132. Porównanie emisji ze źródeł liniowych dla NO _x w roku bazowym iw roku prognozy w przypadku zastosowania wszystkich działań naprawczych w aglomeracji górnośląskiej	269
Tabela 133. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wszystkich działań naprawczych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej.....	269
Tabela 134. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wymaganych działań naprawczych w Bielsku-Białej	270
Tabela 135. Porównanie emisji ze źródeł liniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania działań naprawczych w Bielsku-Białej	270

Tabela 136. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wszystkich działań naprawczych w Częstochowie	270
Tabela 137. Porównanie emisji ze źródeł liniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania działań naprawczych w Częstochowie	270
Tabela 138. Porównanie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania wymaganych działań naprawczych w strefie śląskiej	271
Tabela 139. Porównanie emisji ze źródeł liniowych w roku bazowym i w roku prognozy w przypadku zastosowania działań naprawczych w strefie śląskiej	271
Tabela 140. Zestawienie wskaźników emisji zastosowanych do modelowania wielkości emisji w analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych	275
Tabela 141. Wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych.....	276
Tabela 142. Wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych.....	276
Tabela 143. Wielkość emisji benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych.....	276
Tabela 144. Wielkość emisji tlenków azotu ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych.....	276
Tabela 145. Maksymalne wartości stężeń analizowanych zanieczyszczeń generowanych przez wszystkie źródła emisji w poszczególnych wariantach, wyszczególnione dla stref oceny jakości powietrza	280
Tabela 146. Wielkość emisji powierzchniowej dla roku bazowego i analizowanych wariantów 1-2 w podziale na poszczególne powiaty województwa śląskiego	299
Tabela 147. Wielkość emisji powierzchniowej dla analizowanych wariantów 3-5 w podziale na poszczególne powiaty województwa śląskiego.....	300
Tabela 148. Szacunkowe koszty inwestycyjne realizacji analizowanych wariantów ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych	303
Tabela 149. Redukcja kosztów zewnętrznych (obliczonych na podstawie redukcji emisji pyłu PM2,5) w wyniku realizacji analizowanych wariantów ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych	304
Tabela 150. Analiza SWOT dla wariantu 1 ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych...	305
Tabela 151. Analiza SWOT dla wariantu 2 ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych...	305
Tabela 152. Analiza SWOT dla wariantu 3 ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych...	306
Tabela 153. Analiza SWOT dla wariantu 4 ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych...	306
Tabela 154. Analiza SWOT dla wariantu 5 ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych...	306
Tabela 155. Porównanie wielkości stężeń pomiarowych oraz zamodelowanych dla analizowanych zanieczyszczeń w roku bazowym 2015	340
Tabela 156. Zestawienie wielkości błędów bezwzględnych modelowania	341
Tabela 157. Zestawienie wielkości emisji substancji w roku 2015 oraz 2012 na podstawie inwentaryzacji emisji wykonywanych na potrzeby Programów ochrony powietrza	342
Tabela 158. Koszty złej jakości powietrza w oparciu o wielkość emisji pyłu PM2,5 dla roku 2015 dla poszczególnych stref w województwie śląskim	345
Tabela 159. Koszty złej jakości powietrza w oparciu o wielkość emisji pyłu PM2,5 dla roku 2015 dla poszczególnych gmin województwa śląskiego	345

Spis rysunków

Rysunek 1. Powierzchnia powiatów w strefie śląskiej.....	19
Rysunek 2. Obszary chronione na terenie województwa śląskiego	25
Rysunek 3. Obszary Natura 2000 na terenie województwa śląskiego	26
Rysunek 4. Lokalizacja stacji pomiarowych na terenie strefy aglomeracja górnośląska, na których prowadzono monitoring jakości powietrza w roku 2015	37
Rysunek 5. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska.....	38
Rysunek 6. Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja górnośląska	40
Rysunek 7. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja górnośląska w poszczególnych miesiącach w 2015 roku.....	41
Rysunek 8. Przebieg zmienności stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 w 2015 roku w strefie aglomeracja górnośląska	42
Rysunek 9. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska.....	43
Rysunek 10. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska	44
Rysunek 11. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w latach 2010 – 2016 na terenie strefy aglomeracja górnośląska	45
Rysunek 12. Liczba godzin z przekroczeniem dopuszczalnej wartości godzinowej NO ₂ w ciągu roku w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja górnośląska w latach 2010-2016.....	46
Rysunek 13. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnej maksymalnej 8-godzinnej średniej kroczącej dla ozonu w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja górnośląska w latach 2010-2016.....	47
Rysunek 14. Maksymalna średnia 8-godz. ze średnich kroczących dla ozonu w punktach pomiarowych w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja górnośląska.....	48
Rysunek 15. Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej średniej kroczącej 8-godz. dla ozonu w ciągu doby powyżej wartości 120 µg/m ³ w roku 2015 w punktach pomiarowych na terenie aglomeracji górnośląskiej.....	48
Rysunek 16. Przebieg zmienności 8-godzinnej średniej kroczącej dla ozonu w strefie aglomeracja górnośląska w 2015 roku	49
Rysunek 17. Lokalizacja stacji pomiarowych PM10, PM2,5, B(a)P i O ₃ w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 r.	51
Rysunek 18. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska	53
Rysunek 19. Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego pyłu PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska	54
Rysunek 20. Przebieg zmienności stężeń dobowych pyłu PM10 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku	55
Rysunek 21. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska.....	57
Rysunek 22. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska.....	58
Rysunek 23. Wartości maksymalnej ośmiogodzinnej średniej kroczącej dla ozonu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016	59
Rysunek 24. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnej maksymalnej ośmiogodzinnej średniej kroczącej dla ozonu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w latach 2010-2016.....	59
Rysunek 25. Przebieg zmienności ośmiogodzinnej średniej kroczącej dla ozonu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku.....	60
Rysunek 26. Przebieg zmienności stężeń godzinowych ozonu w strefie aglomeracja rybnicko-jastrzębska w 2015 roku.....	60

Rysunek 27. Lokalizacja stacji pomiarowych PM10, PM2,5 i B(a)P w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 r.	62
Rysunek 28. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2010-2016 w strefie miasto Bielsko-Biała.....	63
Rysunek 29. Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego 24 godzinowego pyłu PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie miasto Bielsko-Biała	63
Rysunek 30. Przebieg zmienności stężeń dobowych pyłu PM10 w strefie miasto Bielsko-Biała w 2015 roku	64
Rysunek 31. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w latach 2010-2016 w strefie miasto Bielsko-Biała	65
Rysunek 32. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie miasto Bielsko-Biała	66
Rysunek 33. Lokalizacja stacji pomiarowych PM10, PM2,5 i B(a)P w Częstochowie w 2015 roku.....	68
Rysunek 34. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM10 w latach 2010-2016 w strefie miasto Częstochowa.....	69
Rysunek 35. Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego 24-godzinowego pyłu PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie miasto Częstochowa.....	70
Rysunek 36. Przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 w Częstochowie w 2015 roku	71
Rysunek 37. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w latach 2010-2016 w strefie miasto Częstochowa.....	73
Rysunek 38. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie miasto Częstochowa.....	74
Rysunek 39. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy śląskiej.....	76
Rysunek 40. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM10 w latach 2010-2016 w strefie śląskiej....	77
Rysunek 41. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. pyłu PM10 w latach 2010-2016 w punktach pomiarowych w strefie śląskiej.....	79
Rysunek 42. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. w punktach pomiarowych w strefie śląskiej w poszczególnych miesiącach w 2015 roku.....	79
Rysunek 43. Przebieg zmienności stężeń pyłu 24-godzinnych PM10 w 2015 roku na stacjach manualnych w strefie śląskiej.....	80
Rysunek 44. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w latach 2010-2016 w strefie śląskiej... 81	
Rysunek 45. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2010-2016 w strefie śląskiej	82
Rysunek 46. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnej maksymalnej ośmiogodzinnej średnie kroczącej dla ozonu w punktach pomiarowych w strefie śląskiej w latach 2010-2016.....	83
Rysunek 47. Maksymalne ośmiogodzinne średnie kroczące dla ozonu w punktach pomiarowych w latach 2010-2016 w strefie śląskiej.....	84
Rysunek 48. Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego maksymalnej ośmiogodzinnej średnie kroczącej dla ozonu w ciągu doby powyżej wartości 120 µg/m ³ w latach 2010-2016 w strefie śląskiej	84
Rysunek 49. Przebieg zmienności ośmiogodzinnych średnich kroczących dla ozonu w punktach pomiarowych w strefie śląskiej w 2015 roku	85
Rysunek 50. Wskaźnik AOT 40 dla poziomu docelowego i celu długoterminowego obliczony dla okresu wegetacyjnego (1V-31VII) w punktach pomiarowych w strefie śląskiej dla lat 2010-2016	86
Rysunek 51. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji analizowanych zanieczyszczeń na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015	89
Rysunek 52. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji prekursorów ozonu i pyłu zawieszonego na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015	90
Rysunek 53. Rozkład przestrzenny wielkości kryterialnych dla pyłu zawieszonego PM10 na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015	111
Rysunek 54. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 i benzo(a)pirenu na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015	112

Rysunek 55. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu na terenie strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015	112
Rysunek 56. Rozkład przestrzenny wartości kryterialnych dla ozonu ze względu na ochronę ludzi oraz ochronę roślin na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015	113
Rysunek 57. Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy aglomeracja górnośląska w roku 2015.....	115
Rysunek 58. Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska.....	117
Rysunek 59. Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy miasto Bielsko-Biała.....	118
Rysunek 60. Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy miasto Częstochowa w roku bazowym 2015 ...	119
Rysunek 61. Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy śląskiej	120
Rysunek 62. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ , PM _{2,5} oraz B(a)P generowanych przez źródła powierzchniowe w województwie śląskim.....	121
Rysunek 63. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ , PM _{2,5} oraz B(a)P generowanych przez źródła liniowe w województwie śląskim	122
Rysunek 64. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ , PM _{2,5} oraz B(a)P generowanych przez źródła punktowe w województwie śląskim	123
Rysunek 65. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ i PM _{2,5} generowanych przez źródła niezorganizowane w województwie śląskim.....	124
Rysunek 66. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ , PM _{2,5} oraz B(a)P generowanych przez źródła rolnicze w województwie śląskim	125
Rysunek 67. Rozkład stężeń średniorocznych NO ₂ generowanych przez źródła powierzchniowe w aglomeracji górnośląskiej	126
Rysunek 68. Rozkład stężeń średniorocznych NO ₂ generowanych przez źródła liniowe w aglomeracji górnośląskiej.....	126
Rysunek 69. Rozkład stężeń średniorocznych NO ₂ generowanych przez źródła punktowe w aglomeracji górnośląskiej.....	127
Rysunek 70. Rozkład stężeń średniorocznych NO ₂ generowanych przez źródła rolnicze w aglomeracji górnośląskiej.....	127
Rysunek 71. Rozkład stężeń średniorocznych NO ₂ tło ponadregionalne w aglomeracji górnośląskiej.....	128
Rysunek 72. Porównanie wskaźników kosztowych redukcji pyłu PM ₁₀ z indywidualnych systemów grzewczych	157
Rysunek 73. System i główne źródła finansowania ochrony środowiska w Polsce.....	158
Rysunek 74. Schemat przepływu informacji w ramach Planu działań krótkoterminowych.....	175
Rysunek 75. Stopień pokrycia poszczególnych gmin województwa śląskiego miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	185
Rysunek 76. Liczba podjętych inwestycji ograniczających niską emisję w strefach województwa śląskiego w 2015 roku	197
Rysunek 77. Wysokość kosztów poniesionych na ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w strefach województwa śląskiego w 2015 roku	198
Rysunek 78. Lokalizacja emitorów punktowych na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015	209
Rysunek 79. Długość sieci ciepłej przesyłowej w województwie śląskim w 2015 roku	212
Rysunek 80. Liczba kotłowni w województwie śląskim w 2015 roku.....	213
Rysunek 81. Długość czynnej sieci gazowniczej w województwie śląskim w 2015 roku	215
Rysunek 82. Liczba czynnych przyłączy gazowych w województwie śląskim w 2015 roku	216
Rysunek 83. Liczba odbiorców gazu w województwie śląskim w 2015 roku.....	217
Rysunek 84. Wielkość zapotrzebowania na ciepło w województwie śląskim w 2015 roku	219

Rysunek 85. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb ciepłych województwa śląskiego w 2015 roku	220
Rysunek 86. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM ₁₀ ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	222
Rysunek 87. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM _{2,5} ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	223
Rysunek 88. Lokalizacja i wielkość emisji benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	224
Rysunek 89. Lokalizacja i wielkość emisji NO _x ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015.....	225
Rysunek 90. Lokalizacja i wielkość emisji CO ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015 roku.....	226
Rysunek 91. Lokalizacja i wielkość emisji NMLZO ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015 roku.....	227
Rysunek 92. Lokalizacja i wielkość emisji NH ₃ ze źródeł powierzchniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015 roku.....	228
Rysunek 93. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM ₁₀ , PM _{2,5} oraz tlenków azotu z dróg krajowych i wojewódzkich w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	232
Rysunek 94. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM ₁₀ , PM _{2,5} oraz tlenków azotu z dróg powiatowych i gminnych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	233
Rysunek 95. Rozkład przestrzenny emisji prekursorów pyłu i ozonu ze źródeł liniowych w siatce obliczeniowej w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	234
Rysunek 96. Rozkład przestrzenny wielkości emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ i PM _{2,5} ze źródeł niezorganizowanych w siatce obliczeniowej na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015.....	236
Rysunek 97. Rozkład przestrzenny emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ i PM _{2,5} z hodowli w siatce obliczeniowej na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015.....	238
Rysunek 98. Rozkład przestrzenny emisji prekursorów pyłu i ozonu z hodowli w siatce obliczeniowej na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015.....	238
Rysunek 99. Rozkład przestrzenny emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ i PM _{2,5} oraz tlenków azotu z obszarów upraw w siatce obliczeniowej na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015.....	239
Rysunek 100. Rozkład przestrzenny emisji prekursorów pyłu i ozonu z obszarów upraw w siatce obliczeniowej na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015.....	240
Rysunek 101. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej wielkości emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ , PM _{2,5} oraz benzo(a)pirenu i tlenków azotu dla strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015.....	241
Rysunek 102. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ z terenu powiatów strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015.....	243
Rysunek 103. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} z terenu powiatów strefy aglomeracja górnośląska.....	244
Rysunek 104. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji benzo(a)pirenu z terenu powiatów strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015.....	245
Rysunek 105. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji tlenków azotu z terenu powiatów strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015.....	246
Rysunek 106. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji prekursorów pyłu i ozonu na terenie strefy aglomeracja górnośląska w roku bazowym 2015.....	247
Rysunek 107. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM ₁₀ , PM _{2,5} i B(a)P dla strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w roku bazowym 2015.....	248
Rysunek 108. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM ₁₀ w miastach strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w roku bazowym 2015.....	249
Rysunek 109. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM _{2,5} w miastach strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w roku bazowym 2015.....	249
Rysunek 110. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji benzo(a)pirenu w miastach strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w roku bazowym 2015.....	249

Rysunek 111. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji prekursorów pyłu i ozonu dla strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska w roku bazowym 2015	250
Rysunek 112. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji w sumarycznej wielkości pyłu PM ₁₀ , PM _{2,5} i B(a)P dla strefy miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015	251
Rysunek 113. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji w sumarycznej wielkości emisji prekursorów pyłu o ozonu dla strefy miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015.....	252
Rysunek 114. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w emisji zanieczyszczeń pyłu zawieszono PM ₁₀ , PM _{2,5} i B(a)P dla strefy miasto Częstochowa w roku bazowym 2015.....	253
Rysunek 115. Procentowy udział poszczególnych źródeł w emisji prekursorów pyłu i ozonu dla strefy miasto Częstochowa w roku bazowym 2015	253
Rysunek 116. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM ₁₀ , PM _{2,5} , B(a)P i NO _x dla strefy śląskiej w roku bazowym 2015	254
Rysunek 117. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM ₁₀ w powiatach strefy śląskiej w roku 2015	256
Rysunek 118. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji pyłu PM _{2,5} w powiatach strefy śląskiej w roku 2015	257
Rysunek 119. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji benzo(a)pirenu w powiatach strefy śląskiej w roku 2015	258
Rysunek 120. Procentowy udział poszczególnych rodzajów źródeł w sumarycznej emisji prekursorów pyłu i ozonu dla strefy śląskiej w roku 2015.....	259
Rysunek 121. Prognozowana zmiana wskaźników emisji tlenków azotu z pojazdów samochodowych na przestrzeni lat 2015-2025.....	265
Rysunek 122. Porównanie wielkości emisji pyłu i tlenków azotu pochodzącej ze źródeł powierzchniowych na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych.....	277
Rysunek 123. Porównanie wielkości emisji benzo(a)pirenu pochodzącej ze źródeł powierzchniowych na terenie województwa śląskiego w roku bazowym 2015 oraz w pięciu analizowanych wariantach ograniczeń eksploatacji urządzeń i stosowania paliw stałych.....	278
Rysunek 124. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych PM ₁₀ generowanych przez źródła powierzchniowe w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2.....	281
Rysunek 125. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych PM ₁₀ generowanych przez źródła powierzchniowe w wariantach 3-5	282
Rysunek 126. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych PM ₁₀ na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2.....	283
Rysunek 127. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych PM ₁₀ na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w wariantach 3-5	284
Rysunek 128. Rozkład przestrzenny całkowitych wartości 36-tego stężenia dobowego PM ₁₀ na terenie województwa śląskiego generowanego przez wszystkie źródła w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2	285
Rysunek 129. Rozkład przestrzenny całkowitych wartości 36-tego stężenia dobowego PM ₁₀ na terenie województwa śląskiego generowanego przez wszystkie źródła w wariantach 3-5	286
Rysunek 130. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych PM _{2,5} generowanych przez źródła powierzchniowe w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2.....	287
Rysunek 131. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych PM _{2,5} generowanych przez źródła powierzchniowe w wariantach 3-5	288
Rysunek 132. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych PM _{2,5} na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2.....	289
Rysunek 133. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych PM _{2,5} na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w wariantach 3-5	290
Rysunek 134. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu generowanych przez źródła powierzchniowe w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2.....	291
Rysunek 135. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu generowanych przez źródła powierzchniowe w wariantach 3-5	292

Rysunek 136. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2	293
Rysunek 137. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w wariantach 3-5.....	294
Rysunek 138. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych NO ₂ generowanych przez źródła powierzchniowe w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2	295
Rysunek 139. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych NO ₂ generowanych przez źródła powierzchniowe w wariantach 3-4.....	296
Rysunek 140. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych NO ₂ na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w roku bazowym 2015 oraz w wariantach 1-2.....	297
Rysunek 141. Rozkład przestrzenny całkowitych stężeń średniorocznych NO ₂ na terenie województwa śląskiego generowanych przez wszystkie źródła w wariantach 3-4	298
Rysunek 142. Różnica pomiędzy redukcją kosztów zewnętrznych złej jakości powietrza a kosztami inwestycyjnymi dla analizowanych wariantów	305
Rysunek 143. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM ₁₀ i PM _{2,5} oraz benzo(a)pirenu w województwie śląskim w roku prognozy 2027	314
Rysunek 144. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w strefie aglomeracja górnośląska w roku prognozy 2027.....	315
Rysunek 145. Schemat działań podejmowanych w ramach wykrywania procederu spalania/współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych – blok kontroli.....	319
Rysunek 146. Schemat działań podejmowanych w ramach wykrywania procederu spalania/współspalania odpadów w indywidualnych urządzeniach grzewczych – blok badawczo - analityczny	320
Rysunek 147. Schemat postępowania podczas kontroli indywidualnych urządzeń grzewczych - blok kontroli	324
Rysunek 148. Schemat postępowania podczas kontroli indywidualnych urządzeń grzewczych - blok badawczo-analityczny.....	325
Rysunek 149. Schemat postępowania podczas kontroli indywidualnych urządzeń grzewczych - blok prawny	326
Rysunek 150. Zdjęcie paleniska.....	336
Rysunek 151. Zdjęcie kotła	336
Rysunek 152. Zdjęcie próbki odpadu paleniskowego	337
Rysunek 153. Zdjęcie tabliczki znamionowej kotła.....	337
Rysunek 154. Zestawienie wielkości emisji ze źródeł emisji na terenie województwa śląskiego według inwentaryzacji dla roku 2012 i 2015	343
Rysunek 155. Podział administracyjny województwa śląskiego.....	352
Rysunek 156. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy aglomeracja górnośląska	353
Rysunek 157. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy aglomeracja rybnicko-jastrzębska.....	353
Rysunek 158. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy miasto Bielsko-Biała	354
Rysunek 159. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy miasto Częstochowa.....	354
Rysunek 160. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie strefy śląskiej.....	355
Rysunek 161. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ ze źródeł punktowych w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	356
Rysunek 162. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} ze źródeł punktowych w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	357
Rysunek 163. Lokalizacja i wielkość emisji benzo(a)pirenu ze źródeł punktowych w województwie śląskim w roku bazowym 2015	358
Rysunek 164. Lokalizacja i wielkość emisji tlenków azotu ze źródeł punktowych w województwie śląskim w roku bazowym 2015	359

Rysunek 165. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015	360
Rysunek 166. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015	360
Rysunek 167. Lokalizacja i wielkość emisji B(a)P ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015	361
Rysunek 168. Lokalizacja i wielkość emisji NOx ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015	361
Rysunek 169. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015.....	362
Rysunek 170. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015.....	363
Rysunek 171. Lokalizacja i wielkość emisji B(a)P ze źródeł powierzchniowych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015.....	364
Rysunek 172. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015	365
Rysunek 173. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015	365
Rysunek 174. Lokalizacja i wielkość emisji B(a)P ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Bielsko-Biała w roku bazowym 2015	366
Rysunek 175. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Częstochowa w roku bazowym 2015.....	366
Rysunek 176. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Częstochowa w roku bazowym 2015.....	367
Rysunek 177. Lokalizacja i wielkość emisji B(a)P ze źródeł powierzchniowych w strefie miasto Częstochowa w roku bazowym 2015	367
Rysunek 178. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w strefie śląskiej w roku bazowym 2015.....	368
Rysunek 179. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł powierzchniowych w strefie śląskiej w roku bazowym 2015.....	369
Rysunek 180. Lokalizacja i wielkość emisji B(a)P ze źródeł powierzchniowych w strefie śląskiej w roku bazowym 2015.....	370
Rysunek 181. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg krajowych i wojewódzkich w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015	371
Rysunek 182. Lokalizacja i wielkość emisji NO _x z dróg krajowych i wojewódzkich w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015	371
Rysunek 183. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg powiatowych i gminnych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015	372
Rysunek 184. Lokalizacja i wielkość emisji NOx z dróg powiatowych i gminnych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015	372
Rysunek 185. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg krajowych i wojewódzkich w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015	373
Rysunek 186. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg powiatowych i gminnych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015	374
Rysunek 187. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg krajowych i wojewódzkich w Bielsku-Białej w roku bazowym 2015	375
Rysunek 188. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg powiatowych i gminnych w Bielsku-Białej w roku bazowym 2015	375
Rysunek 189. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg krajowych i wojewódzkich w Częstochowie w roku bazowym 2015	376
Rysunek 190. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg powiatowych i gminnych w Częstochowie w roku bazowym 2015	376

Rysunek 191. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg krajowych i wojewódzkich w strefie śląskiej w roku bazowym 2015	377
Rysunek 192. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z dróg powiatowych i gminnych w strefie śląskiej w roku bazowym 2015	378
Rysunek 193. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł niezorganizowanych w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	379
Rysunek 194. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM2,5 ze źródeł niezorganizowanych w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	380
Rysunek 195. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł niezorganizowanych w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015.....	381
Rysunek 196. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł niezorganizowanych w Częstochowie w roku bazowym 2015.....	381
Rysunek 197. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 ze źródeł niezorganizowanych w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej w roku bazowym 2015.....	382
Rysunek 198. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z hodowli (emisja rolnicza) w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	383
Rysunek 199. Lokalizacja i wielkość emisji pyłu PM10 z terenów upraw (emisja rolnicza) w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	384
Rysunek 200. Lokalizacja i wielkość emisji NOx z terenów upraw (emisja rolnicza) w aglomeracji górnośląskiej w roku bazowym 2015.....	385
Rysunek 201. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 w województwie śląskim w roku bazowym 2015	386
Rysunek 202. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu 24-godzinne dla pyłu PM10 w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	387
Rysunek 203. Rozkład 36-tego maksymalnego stężenia 24-godzinne pyłu PM10 w województwie śląskim w roku bazowym 2015	388
Rysunek 204. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w województwie śląskim w roku bazowym 2015	389
Rysunek 205. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	390
Rysunek 206. Rozkład stężeń średniorocznych NO ₂ w województwie śląskim w roku bazowym 2015.....	391
Rysunek 207. Rozkład liczby dni, w których maksymalne stężenie z ośmiogodzinnych średnich kroczących dla ozonu przekracza wartość 120 [µg/m ³] w województwie śląskim w roku bazowym 2015	392
Rysunek 208. Rozkład indeksu AOT40 dla ozonu w województwie śląskim w roku bazowym 2015	393
Rysunek 209. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 w województwie śląskim w roku prognozy 2027	394
Rysunek 210. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w województwie śląskim w roku prognozy 2027	395
Rysunek 211. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu 24-godzinne dla pyłu PM10 w województwie śląskim w roku prognozy 2027	396
Rysunek 212. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w województwie śląskim w roku prognozy 2027	397
Rysunek 213. Rozkład stężeń średniorocznych NO ₂ w aglomeracji górnośląskiej w roku prognozy 2027 ..	398