



## POWIETRZE

### 1. Presja

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza jest emisja antropogeniczna, na którą składa się emisja z działalności przemysłowej, z sektora bytowego oraz emisja komunikacyjna.

W strukturze całkowitej emisji z obszaru województwa śląskiego emisja z działalności przemysłowej obejmująca źródła punktowe (energetykę zawodową, przemysłową i procesy produkcyjne) stanowi 86% emisji dwutlenku siarki, 63% tlenków azotu, 40% pyłu zawieszonego PM10 oraz 28% tlenku węgla.

Emisja ze źródeł komunikacyjnych wynosi 27% wojewódzkiej emisji tlenków azotu, 22% tlenku węgla, 8% pyłu zawieszonego PM10.

Źródła powierzchniowe z sektora bytowego (mieszkalnictwo i usługi) stanowią 47% udziału wojewódzkiej emisji tlenku węgla, 47% pyłu zawieszonego PM10, 14% dwutlenku siarki oraz 7% tlenków azotu<sup>1)</sup>.

Województwo śląskie należy do regionów o największej ilości źródeł punktowych zanieczyszczających powietrze w Polsce. Na jego terenie znajduje się 361 zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza (21% zakładów uciążliwych w skali kraju). Emisje z tych zakładów bilansowane w ramach sprawozdawczości GUS należą do najwyższych w kraju<sup>2)</sup>.

W 2008 roku województwo śląskie wprowadzało około 18% krajowej emisji zanieczyszczeń pyłowych, 20% gazowych oraz 39% emisji zanieczyszczeń gazowych bez dwutlenku węgla.

Do zakładów wprowadzających największe ilości zanieczyszczeń pyłowych (ponad 50% emisji woje-

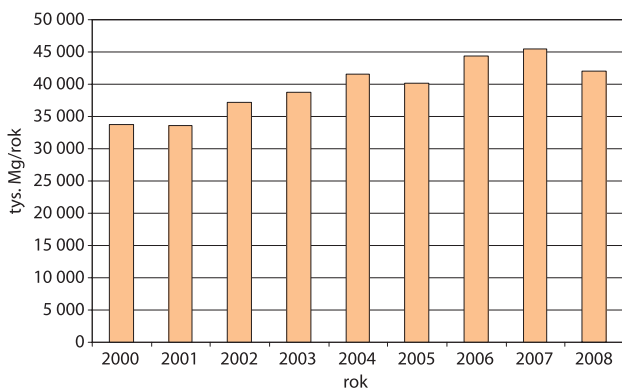
wódzkiej) należą: ArcelorMittal Poland SA Oddział w Dąbrowie Górniczej (dawna Huta Katowice), Elektrownia Rybnik SA, PKE SA - elektrownie „Jaworzno III”, „Łaziska”, „Halemba”, „Łagisza”, PEC Jastrzębie-Zdrój Ciepłownia Miejska w Żorach, Elektrociepłownia „Moszczenica” w Jastrzębiu-Zdroju, Ciepłownia „Nowy Wirek” w Rudzie Śląskiej, Zakłady Koksownicze „Przyjaźń” w Dąbrowie Górniczej.

Do największych źródeł punktowych emisji dwutlenku siarki (75% emisji wojewódzkiej) należą elektrownie: „Rybnik”, „Jaworzno III”, „Łagisza”, „Łaziska”, „Halemba”, elektrociepłownie: Chorzów „ELCHO” i „Będzin” oraz zakład ArcelorMittal Poland SA Oddział w Dąbrowie Górniczej.

Dominujący udział w emisji tlenku węgla (83% emisji wojewódzkiej) mają zakłady: ArcelorMittal Poland SA Oddział w Dąbrowie Górniczej, Huta „Częstochowa”, Zakłady Koksownicze „Przyjaźń” w Dąbrowie Górniczej, elektrownie: „Rybnik” i „Łaziska”.

Największymi źródłami przemysłowymi emisji tlenków azotu (ponad 70% emisji wojewódzkiej) są elektrownie „Rybnik”, „Jaworzno III”, „Łaziska”, „Łagisza”, Arcelor Mittal Poland SA Oddział w Dąbrowie Górniczej oraz elektrociepłownia „EC Nowa” w Dąbrowie Górniczej<sup>1)</sup>.

W 2008 roku, w porównaniu do 2000 roku, wzrosła o 24% emisja z zakładów szczególnie uciążliwych w przypadku dwutlenku węgla, zmniejszyła się o 63% emisja zanieczyszczeń pyłowych ogółem oraz o 71% ze spalania paliw. Wystąpił spadek o ponad 20% emisji tlenków azotu, o około 40% dwutlenku siarki



**Wykres 1.** Emisja dwutlenku węgla z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2000-2008 w województwie śląskim (źródło: GUS)

oraz niewielki tlenku węgla – o 5%. Znaczące zmiany emisji wystąpiły w 2008 roku w porównaniu do 2007 roku, osiągające poziom redukcji pyłu zawieszonego oraz dwutlenku siarki o około 40%, tlenków azotu o 15% oraz dwutlenku węgla o 8% (wykresy od 1 do 3).

Emisje zanieczyszczeń ze źródeł punktowych w strefach, w których dokonywana jest ocena jakości powietrza, przypadające na osobę oraz powierzchnię przedstawiono na mapach od 1 do 4.

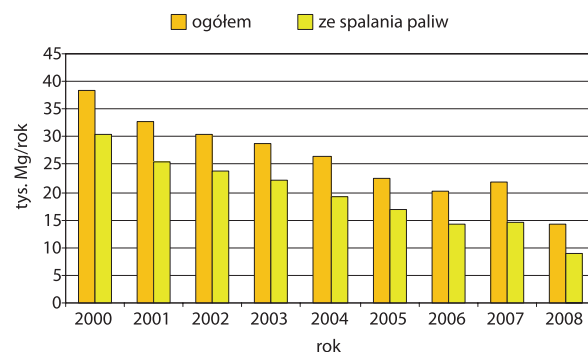
Od 2008 roku województwo śląskie jest podzielone na 10 stref do oceny jakości powietrza w zakresie dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu, pyłu zawieszonego PM10, benzo(α)pirenu, arsenu, kadmu, niklu, ołowiu oraz na trzy strefy w zakresie ozonu.

## 2. Stan

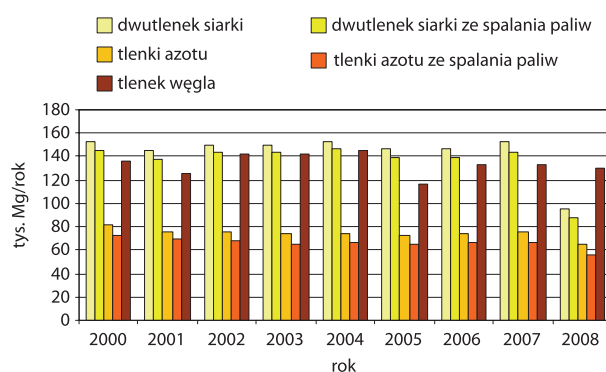
Stężenia dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10 i ozonu wykazują zmienność sezonową i roczną, zależną od warunków meteorologicznych oraz od stopnia zurbanizowania obszaru.

W latach 2000-2008, wśród badanych zanieczyszczeń, największe zmiany zaobserwowano w poziomach średnich rocznych stężeń dwutlenku siarki. Początkowo notowano stężenia na poziomie wyższym niż  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , występujące głównie w Aglomeracji Górnośląskiej. Od 2003 roku stężenia średnioroczne wykazują trend spadkowy, osiągając w 2008 roku maksymalny poziom  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w Rybniku (spadek w okresie sześciu lat o 70% w części centralnej województwa, do 60% w Częstochowie oraz w okresie czterech lat o 10% w Bielsku-Białej i 40% w Rybniku), wykres 4.

Średnioroczne stężenia dwutlenku azotu, poza obszarami narażonymi na wpływ emisji ze źródeł komunikacyjnych, nie wykazują na terenie miast tendencji



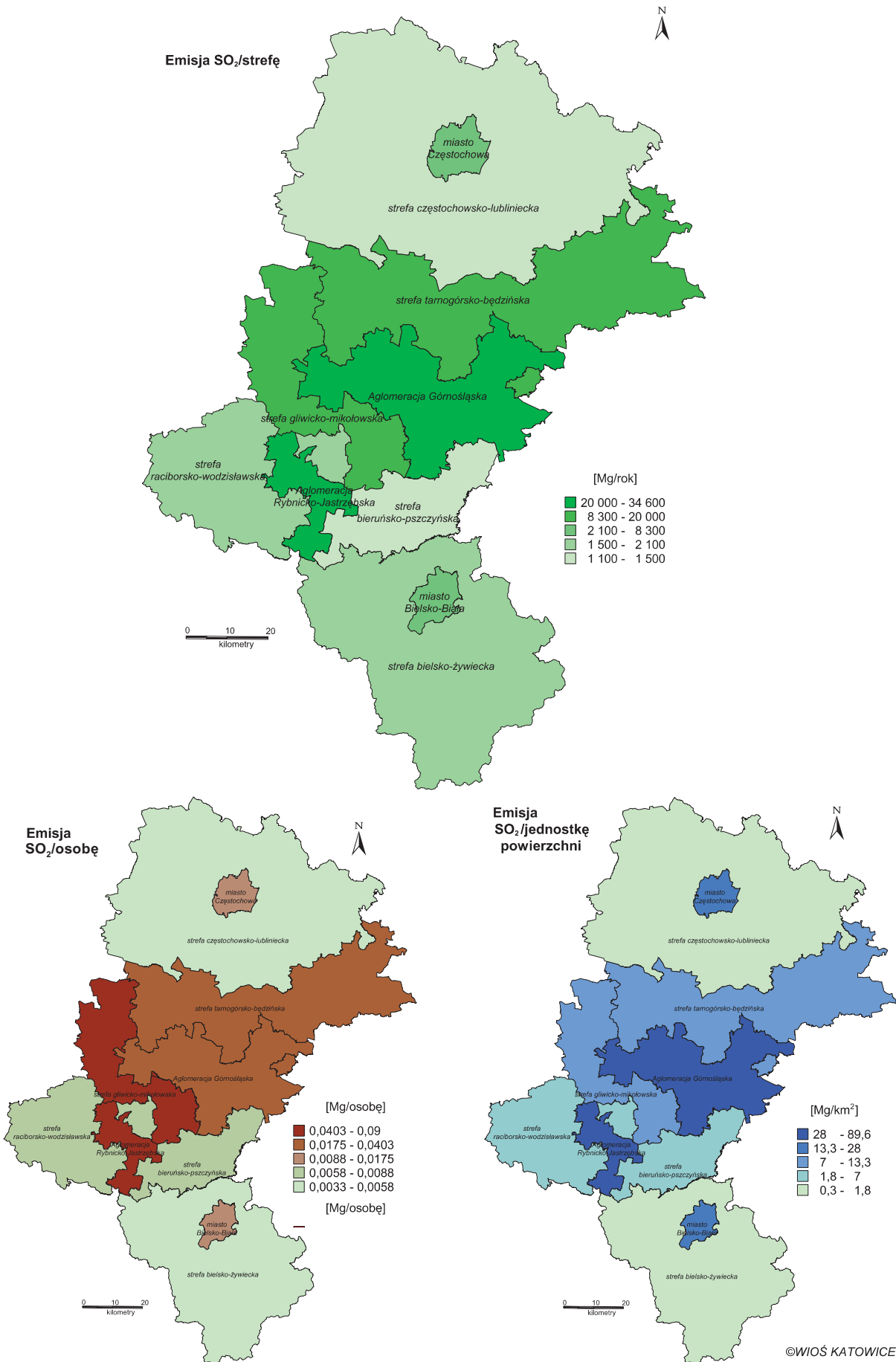
**Wykres 2.** Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2000-2008 w województwie śląskim (źródło: GUS)



**Wykres 3.** Emisja zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2000-2008 w województwie śląskim (źródło: GUS)

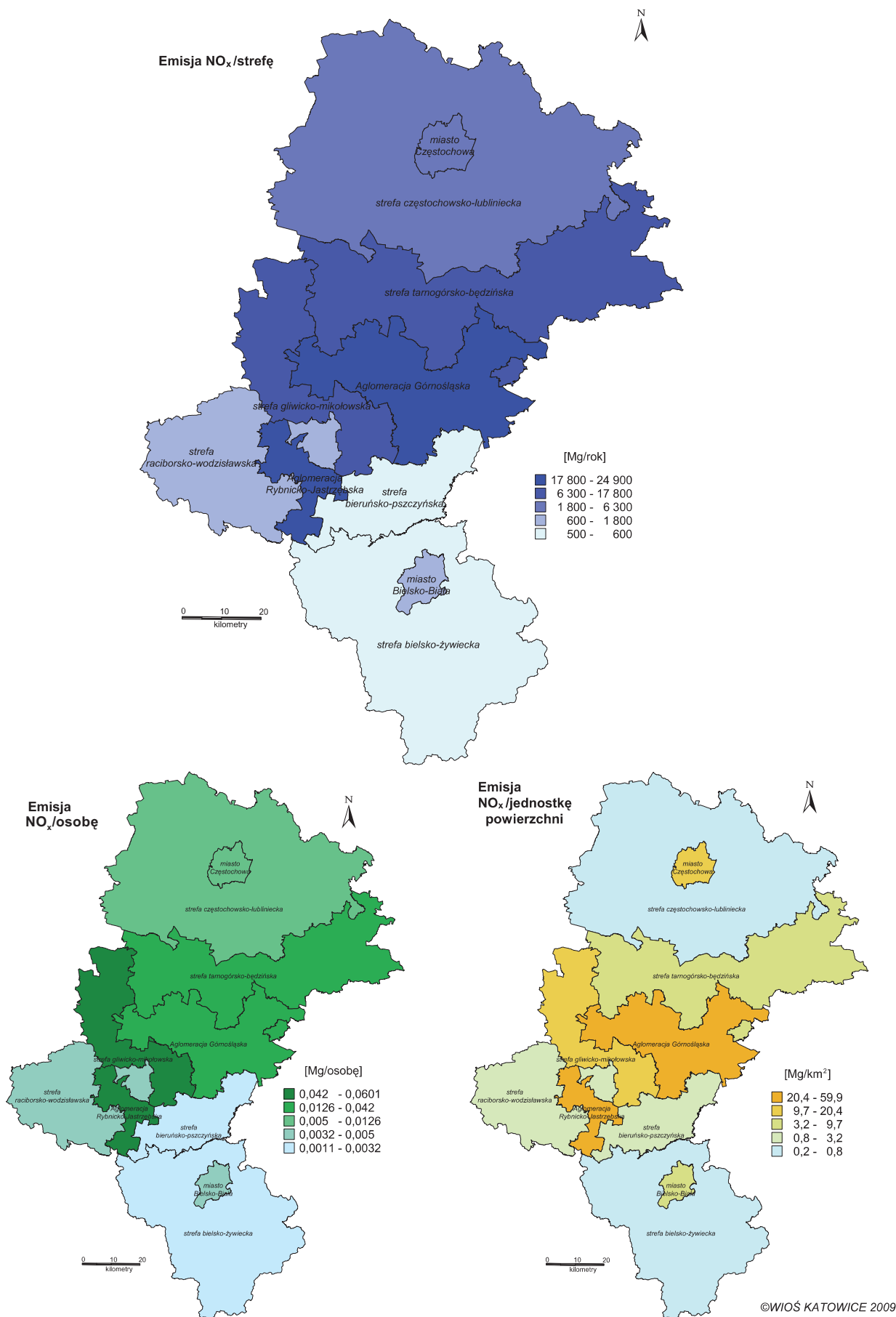
do przekroczeń poziomów dopuszczalnych. Stężenia tego zanieczyszczenia w 2008 roku wyniosły około 68% średniorocznego poziomu dopuszczalnego, wykres 5.

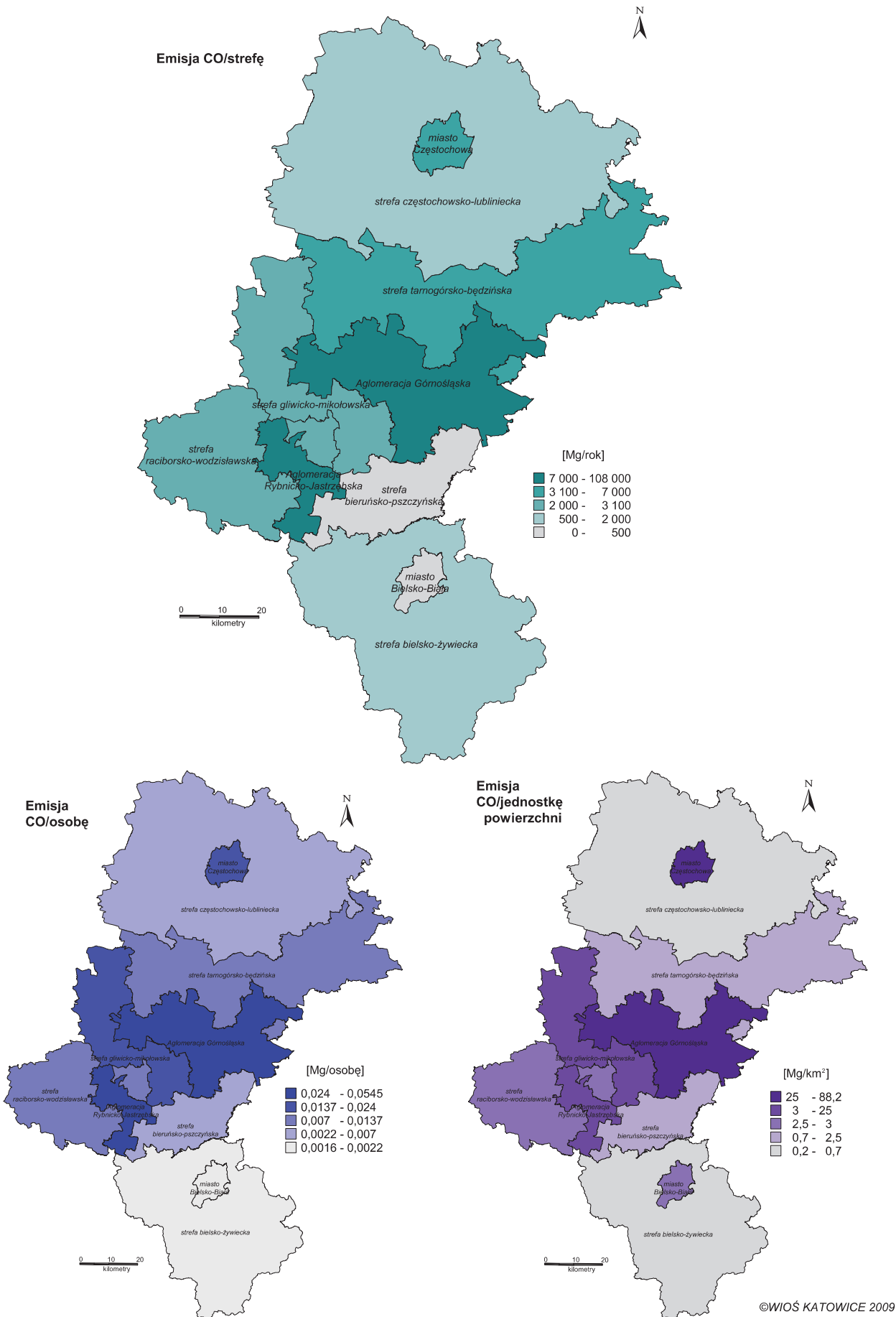
Tendencję do przekraczania poziomów dopuszczalnych wykazuje pył zawieszony PM10 (wykres 6). W 2008 roku przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego zaobserwowano w 30% oraz dopuszczalnej częstości przekraczania stężeń 24-godzinnych w 80% stanowisk pomiarowych w województwie. Pomimo zmniejszenia się, w porównaniu do 2000 roku, stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 od 30% do 40% w 2008 roku w Katowicach i Częstochowie oraz o około 15% w Rybniku i Bielsku-Białej, w porównaniu do 2005 roku, nadal w aglomeracjach górnośląskiej i rybnicko-jastrzębskiej występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego. Dodatkowo w obszarach zabudowanych aglomeracji i miast

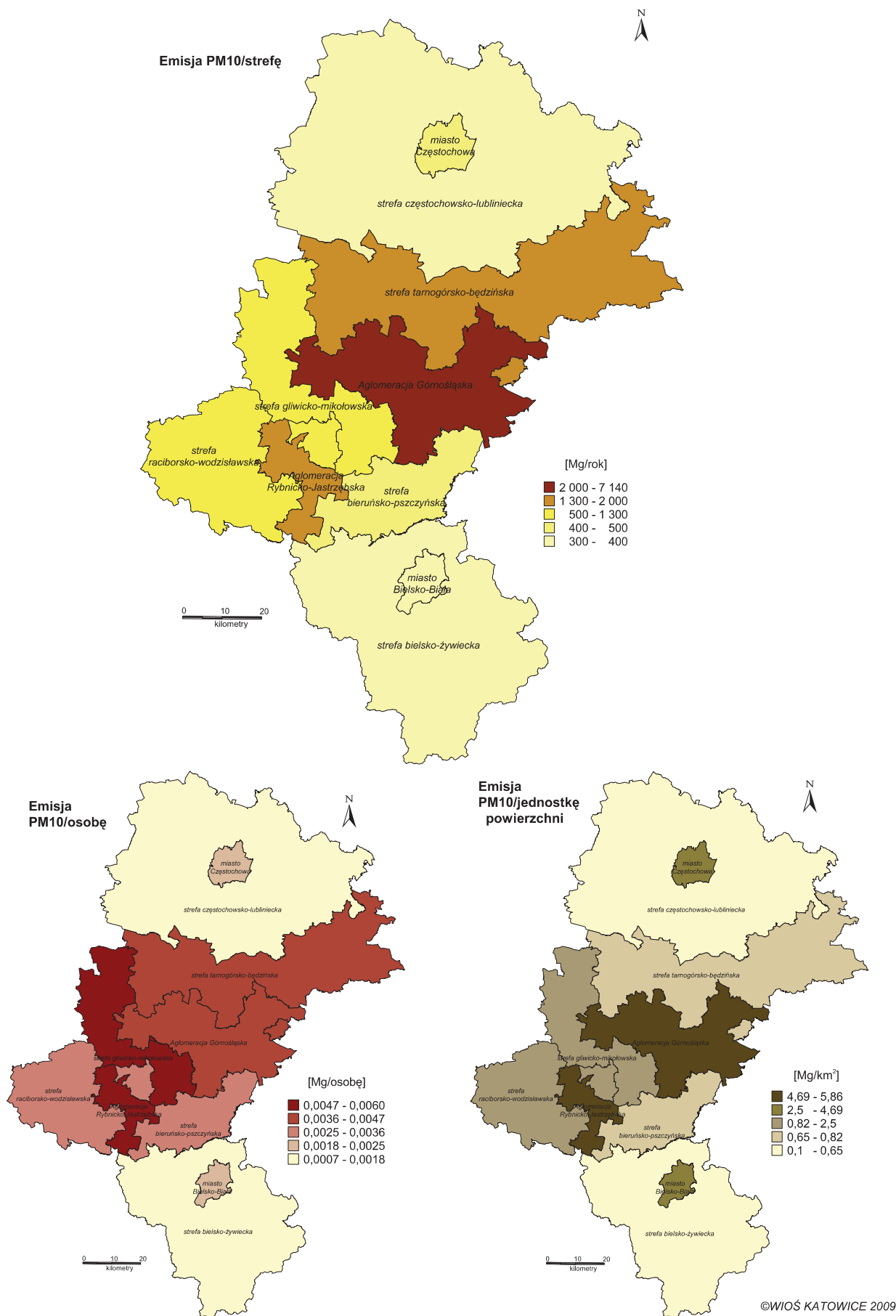


©WIOS KATOWICE 2009

Mapa 1. Emisja dwutlenku siarki ze źródeł punktowych w województwie śląskim w 2008 roku (źródło: GUS)

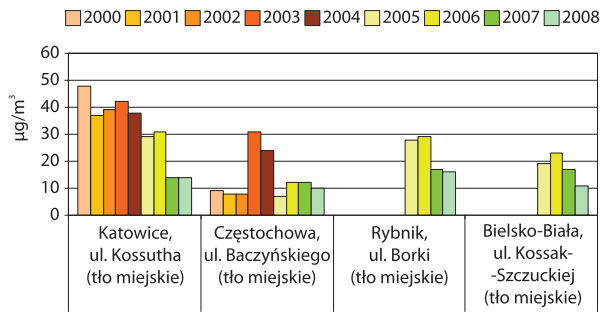




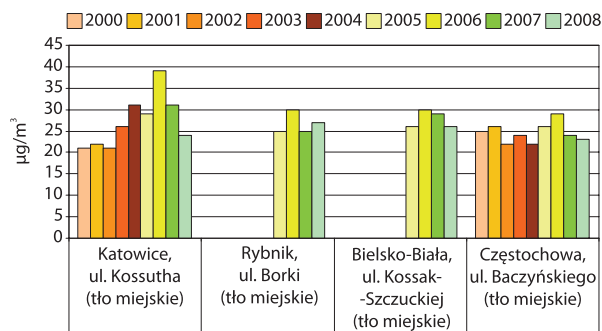


Mapa 4. Emisja pyłu zawieszonego ze źródeł punktowych w województwie śląskim w 2008 roku (źródło: GUS)





**Wykres 4.** Średnie roczne stężenia dwutlenku siarki na wybranych stanowiskach pomiarowych w latach 2000-2008 w województwie śląskim (źródło: WIOŚ)

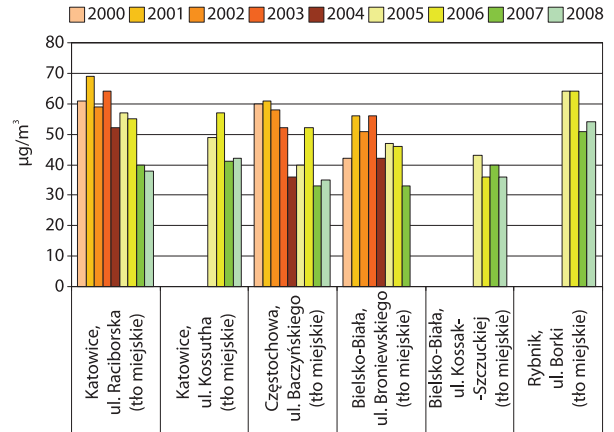


**Wykres 5.** Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu na wybranych stanowiskach pomiarowych w latach 2000-2008 w województwie śląskim (źródło: WIOŚ)

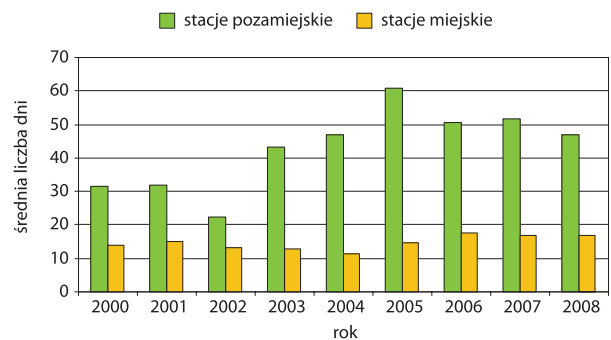
obserwuje się przekroczenia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu 24-godzinnego wynoszącego 50 µg/m<sup>3</sup>. W porównaniu do sezonu letniego, w sezonie zimowym zwiększa się prawie dwukrotnie lub trzykrotnie częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego tego zanieczyszczenia. Akumulacja zanieczyszczeń występuje na obszarach o niekorzystnych warunkach klimatycznych, w okresach ciszy. W sytuacji, gdy prędkości wiatru są niższe niż 1,5 m/s następuje powolne rozprzestrzenianie się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń ze źródeł spalania paliw.

Najpoważniejszymi problemami w sezonie letnim są podwyższone stężenia ozonu, przekraczające poziomy docelowe i poziomy celów długoterminowych. Pogorszenie jakości powietrza spowodowane jest wzrostem stężenia ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery. Ozon formuje się w tej warstwie w wyniku reakcji chemicznych zachodzących pomiędzy lotnymi związkami organicznymi i tlenkami azotu w obecności promieniowania słonecznego. Związki te emitowane są głównie w wyniku działalności przemysłowej oraz ze środków transportu.

W sezonie letnim wysokie stężenia ozonu występowały początkowo w obszarach pozamiejskich w regionach południowych województwa, a od 2005 roku również w aglomeracjach. Stężenia ozonu od



**Wykres 6.** Średnie roczne stężenia pyłu PM<sub>10</sub> na wybranych stanowiskach pomiarowych w latach 2000-2008 w województwie śląskim (źródło: WIOŚ)

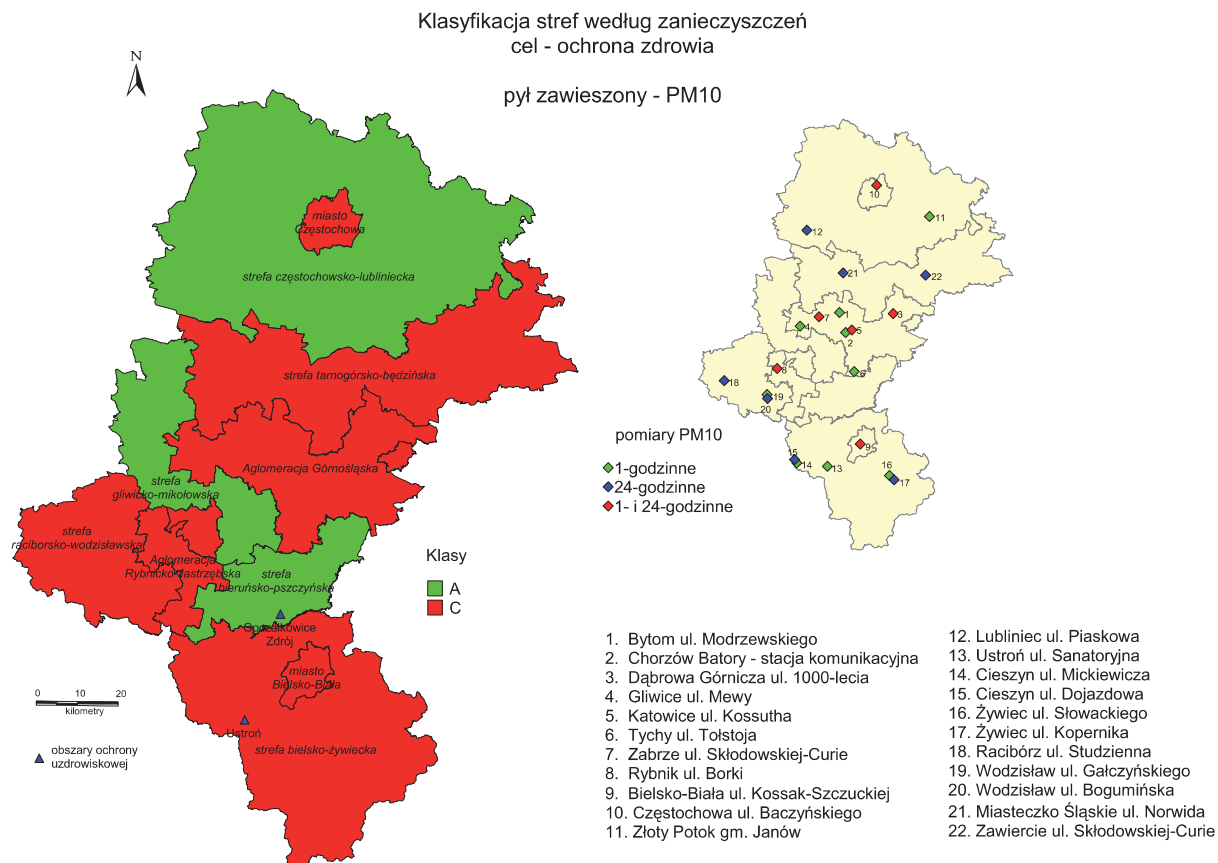


**Wykres 7.** Średnia arytmetyczna z liczby dni ze stężeniami 8-godz. ozonu wyższymi od 120 µg/m<sup>3</sup> w latach 2000-2008 w województwie śląskim (źródło: WIOŚ)

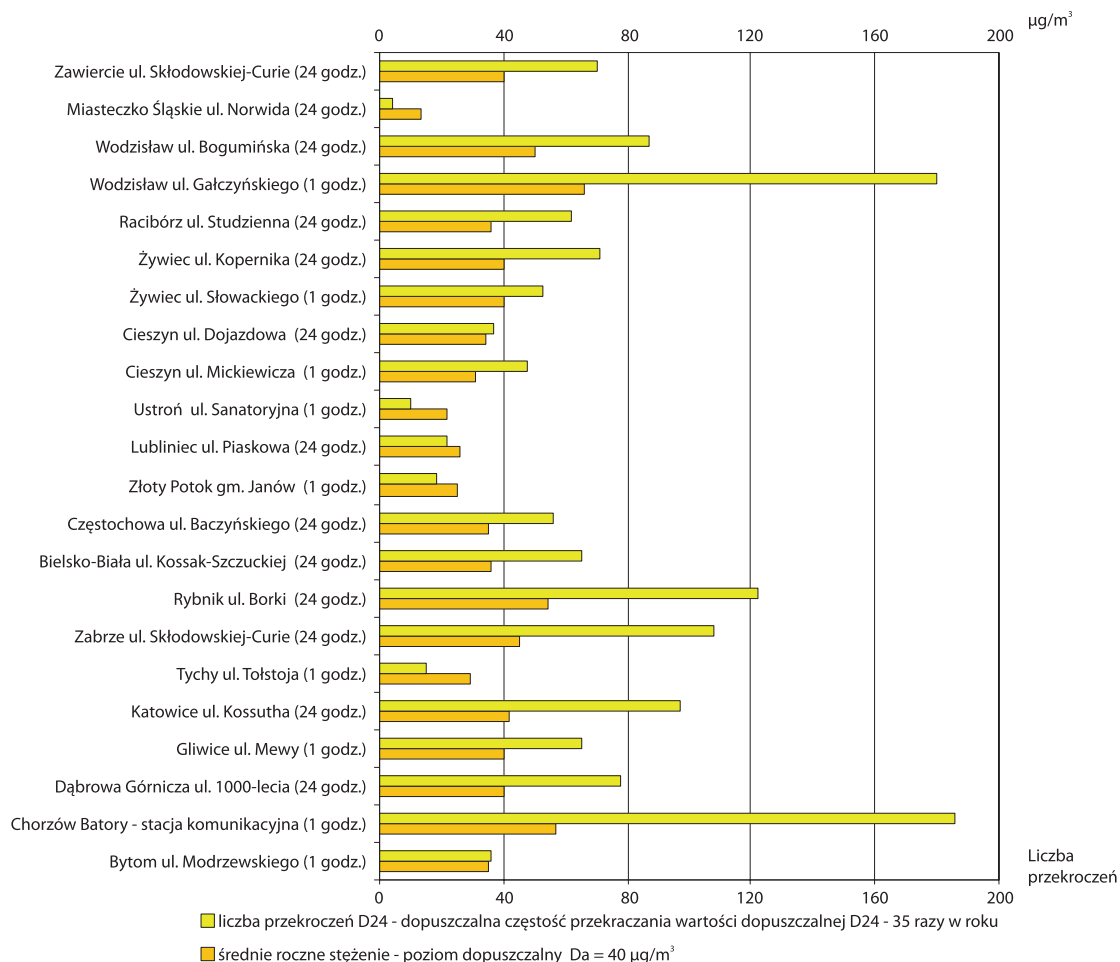
2005 roku wykazują przekroczenia poziomu docelowego wynoszącego 120 µg/m<sup>3</sup> oraz przekroczenia dopuszczalnej ilości 25 dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśrednione w ciągu trzech lat. W latach 2000-2008 stacje pozamiejskie zanotowały prawie dwukrotny wzrost średniej arytmetycznej z liczby dni ze stężeniami powyżej poziomu docelowego oraz od 2003 roku średnio trzykrotnie wyższą liczbę dni niż stacje tła miejskiego w województwie (wykres 7).

W 2008 roku w ramach wojewódzkiego systemu oceny jakości powietrza na terenie województwa śląskiego funkcjonowało 276 stanowisk pomiarowych, na których prowadzono pomiary:

- wysokiej jakości na stałych stacjach monitoringu, rozumiane jako pomiary ciągłe z zastosowaniem mierników automatycznych - 14 stanowisk pomiarowych dwutlenku azotu, 1 - tlenków azotu, 16 - dwutlenku siarki, 10 - ozonu, 9 - pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, 11 - tlenku węgla, 2 - benzenu (mapy od 5 do 8, 12 i 13);
- manualne: na stałych stacjach monitoringu wykonywane codziennie - 12 stanowisk pyłu PM<sub>10</sub>



Mapa 5. Klasyfikacja stref i lokalizacja stanowisk pyłu zawieszonego PM10, 2008 rok (źródło: WIOŚ)



Wykres 8. Stężenia pyłu zawieszonego PM10 i liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego oraz średnie stężenie roczne, 2008 rok (źródło: WIOŚ)



oraz 1 w trybie cyklicznym traktowane jako „mniej intensywne”, 18 - ołowiu, 12 - kadmu, 12 - niklu, 12 - arsenu, 12 - benzo(α)pirenu (mapy 5, od 9 do 11);

- pasywne - 45 stanowisk pomiarów dwutlenku siarki, 58 tlenków azotu oraz 31 benzenu (mapa 8).

Wyniki pomiarów oraz wyniki modelowania matematycznego uzyskane przez Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach w ramach pracy pt. „Aktualizacja dla lat 2005-2007 oceny zanieczyszczenia powietrza w województwie śląskim w oparciu o modelowanie matematyczne, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu różnych źródeł emisji i zastosowanych parametrów do obliczeń dla dwutlenku siarki, tlenków azotu, pyłu zawieszonego PM10, benzenu, ołowiu i tlenku węgla oraz arsenu, kadmu, niklu i benzo(α)pirenu za 2007 rok”, stanowiły podstawę do dokonania klasyfikacji stref<sup>3)</sup>. W dziesięciu strefach podlegających ocenie ze względu na ochronę zdrowia stwierdzono klasę A dla zanieczyszczeń takich jak: dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, benzen, ołów, tlenek węgla, arsen, kadm, nikiel oraz w 3 strefach dla pyłu zawieszonego PM10 (bieruńsko-pszczyńska, częstochowsko-lubliniecka, gliwicko-mikołowska).

Do klasy C zostało zakwalifikowanych:

- 7 stref ze względu na przekroczenia standardów dla pyłu zawieszonego PM10 (aglomeracje: górnośląska i rybnicko-jastrzębska, miasta: Bielsko-Biała, Częstochowa, strefy: bielsko-żywiecka, raciborsko-wodzisławska, tarnogórsko-będzińska),
- 10 stref z uwagi na przekroczenia poziomu docelowego benzo(α)pirenu (obszar województwa śląskiego),
- strefa śląska, w której przekroczony został poziom docelowy dla ozonu.

Wyniki klasyfikacji stref przedstawiono na mapach od 5 do 13.

Podobnie jak w latach poprzednich, w klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki (klasa A – mapa 16), a jedynie przekroczenia poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego dla ozonu (klasa C i D2 - mapa 15).

Stężenia badanych zanieczyszczeń w 2008 roku wynosiły:

- średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 mieściły się w przedziale od 33% do 165%

poziomu dopuszczalnego, na 17 stanowiskach spośród 22 wystąpiło przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu 24-godzinnego – maksymalne 5-krotne przekroczenie zanotowano w Chorzowie (stacja komunikacyjna) oraz w Wodzisławiu (stacja tła miejskiego) (wykres 8);

- stężenia 24-godzinne dwutlenku siarki nie przekroczyły w 2008 roku dopuszczalnej częstości przekraczania, maksymalne stężenie przekraczające o 47% poziom dopuszczalny wystąpiło w Żywcu, na tym stanowisku stężenia 24 godzinne wyższe niż 125 µg/m<sup>3</sup> wystąpiły 4 i 5 stycznia oraz 30 grudnia 2008 roku (wykres 9);
- średnie roczne stężenia i maksymalne 1 godzinne dwutlenku azotu, poza stacją komunikacyjną, mieściły się w przedziale od 25% do 85% poziomów dopuszczalnych, na stacji komunikacyjnej w Chorzowie przekroczyły o 20% poziom dopuszczalny stężenia średniorocznego (wykres 10);
- średnie roczne stężenia benzenu na żadnym stanowisku nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego, zawierały się w przedziale od 40% do 100% poziomu dopuszczalnego (wykres 11);
- maksymalne średnie roczne stężenia ołowiu w województwie śląskim wyniosło 3% poziomu dopuszczalnego (wykres 12);
- średnie roczne stężenia arsenu wynosiły od 25% do 50%, kadmu od 18% do 43%, niklu od 5% do 60% poziomów dopuszczalnych (wykres 13);
- poziom docelowy benzo(α)pirenu został przekroczony na 11 spośród 12 stanowisk, maksymalne przekroczenie (16-krotne) wystąpiło w Rybniku (wykres 14);
- maksymalne stężenie 8-godzinne tlenku węgla osiągnęło 62% poziomu dopuszczalnego (wykres 15);
- liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego dla ozonu na dwóch stanowiskach była wyższa niż dopuszczalna częstość przekraczania (Ustroń i Złoty Potok), na stacjach tła miejskiego w aglomeracjach oraz w Częstochowie i Bielsku-Białej częstość nie została przekroczona (wykres 16);
- na wszystkich stanowiskach pomiarowych wystąpiły przekroczenia maksymalnych 8-godzinnych stężeń ozonu ze względu na ochronę ludzi, maksymalne przekroczenia były o 40% wyższe niż poziom celu długoterminowego (wykres 17), (klasa D2 - mapa 14).