

I. POWIETRZE

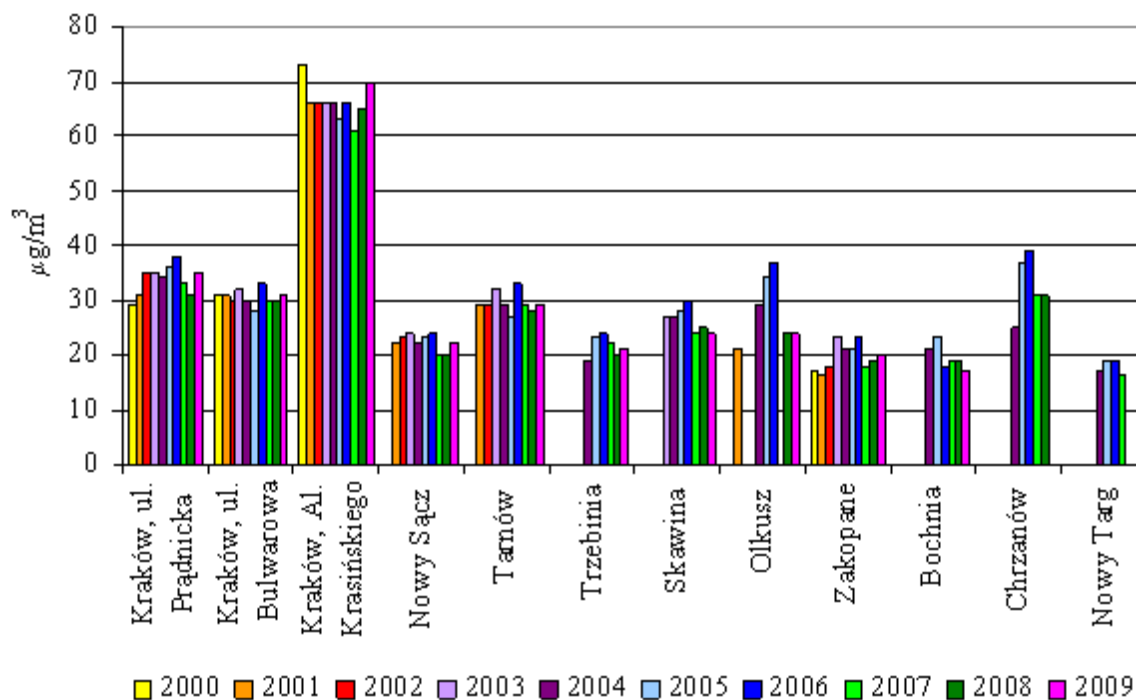
W 2009 stężenie dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu oraz ozonu spełniały kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia ludzkiego. Również spełnione były wymagania obowiązujące dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i ozonu, ustanowione ze względu na ochronę roślin.

Analogicznie jak w 2008 roku, również w 2009 roku, wystąpiły w województwie małopolskim, zwłaszcza na terenie dużych miast, ponadnormatywne ilości pyłu zawieszonego PM10, PM2.5, benzo(a)pirenu oraz dwutlenku azotu. Niedotrzymane były także poziomy celu długoterminowego dla ozonu obowiązujące zarówno dla kryterium ochrony zdrowia, jak i ochrony roślin.

Stężenia **dwutlenku azotu** zmierzone metodami automatycznymi w stanowiskach zlokalizowanych w największych miastach województwa wykazały, że na żadnym stanowisku nie wystąpiły ponadnormatywne 1-godzinne stężenia dwutlenku azotu z częstością wyższą niż dopuszczalna.

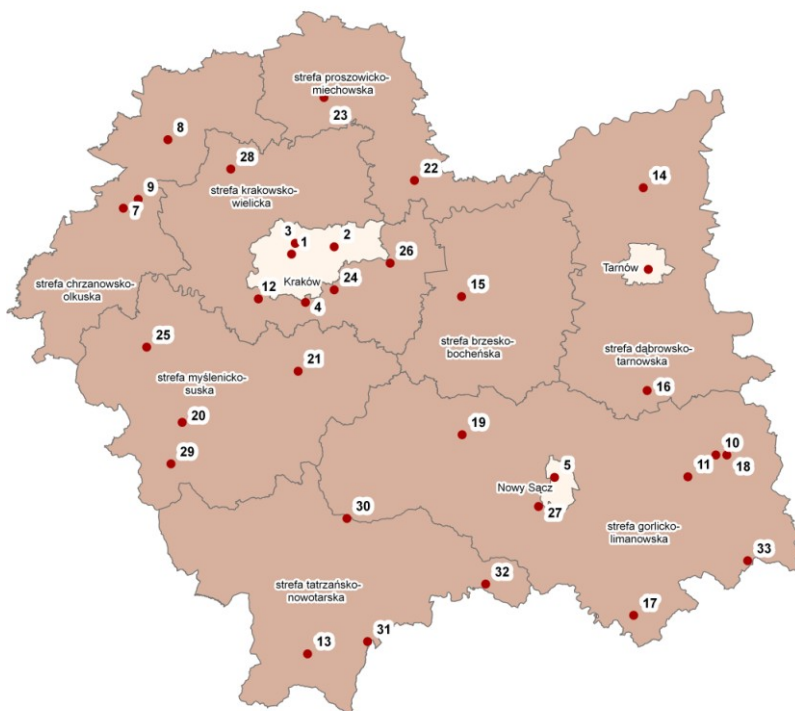
Średnie roczne stężenie dwutlenku azotu przekroczyło poziom dopuszczalny jedynie na stacji komunikacyjnej w Aglomeracji Krakowskiej, co spowodowało zakwalifikowanie tej strefy do klasy C, dla której istnieje ustawy wymóg opracowania Programu Ochrony Powietrza. W pozostałych 36 stanowiskach nie zostały przekroczone wartości kryterialne ustanowione dla dwutlenku azotu ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

W latach 2000-2009 stężenia dwutlenku azotu utrzymywały się na zbliżonym poziomie, wykazując niewielką zmienność w kolejnych latach.



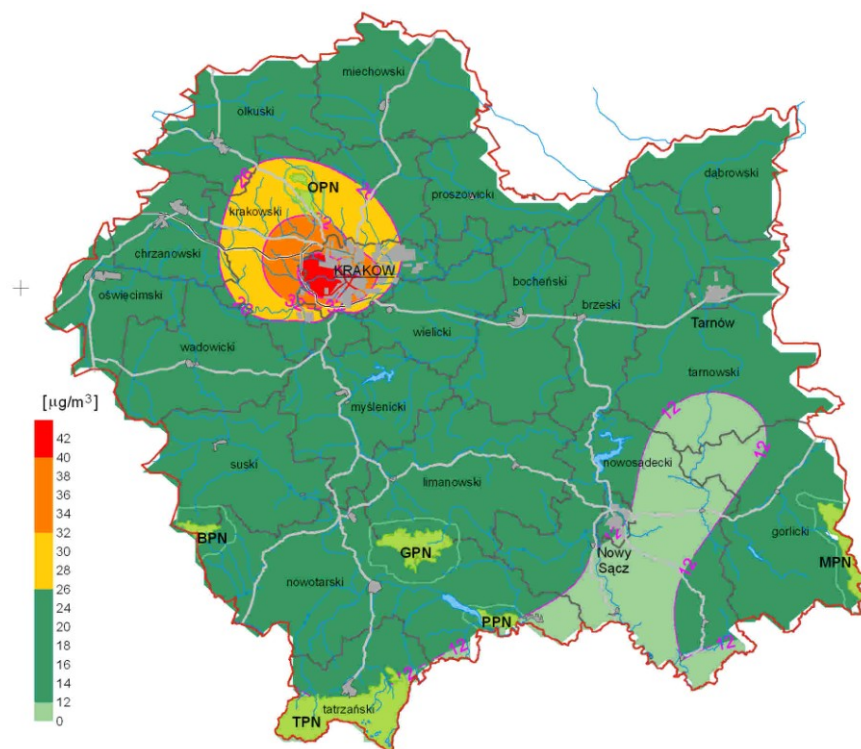
Średnie roczne stężenie dwutlenku azotu w największych miastach województwa

2009 rok

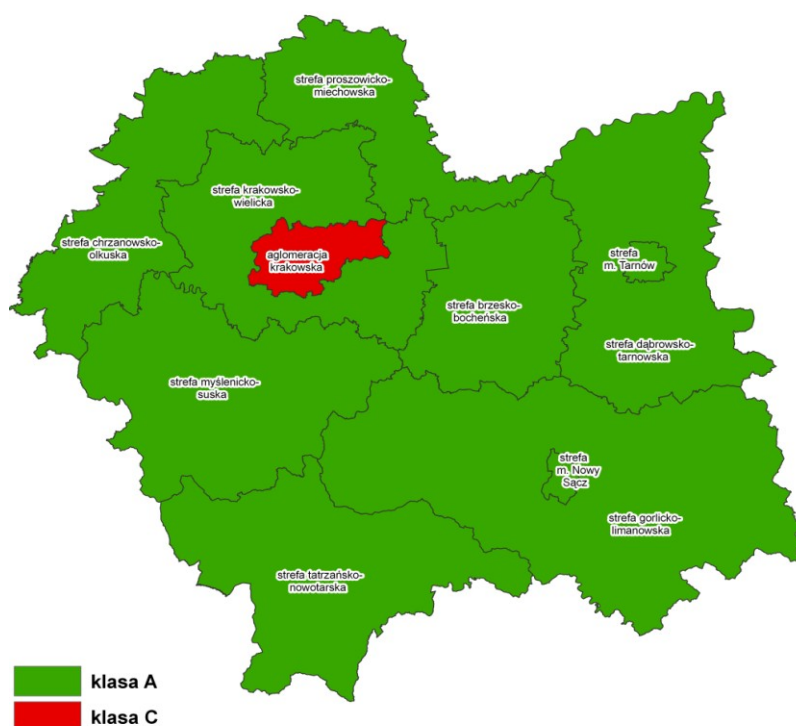


Lokalizacja stanowisk pomiaru dwutlenku azotu:

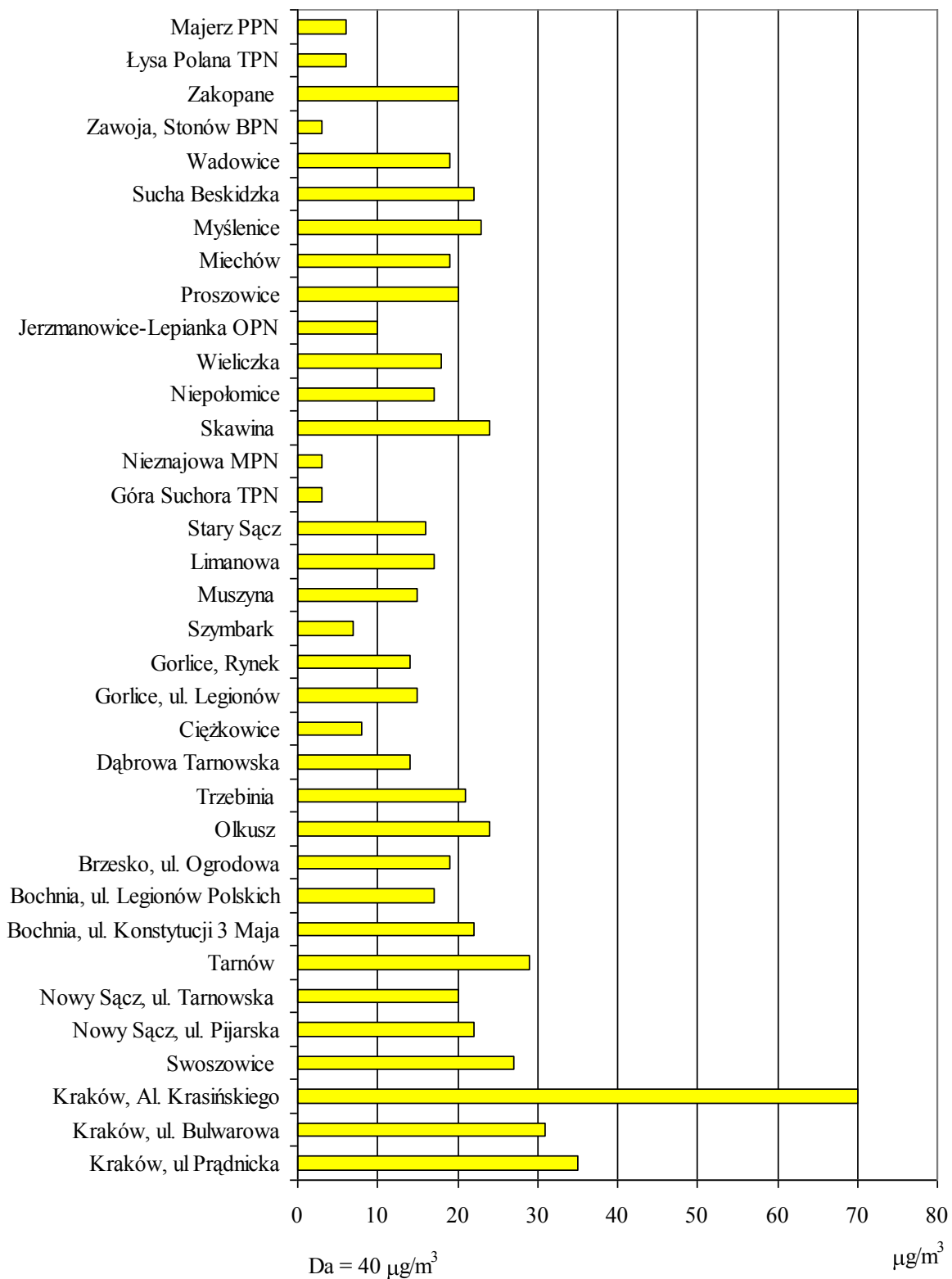
1. Kraków, Al. Krasińskiego	2. Kraków, ul. Bulwarowa
3. Kraków, ul. Prądnicka	4. Swoszowice, ul. Kąpielowa
5. Nowy Sącz, ul. Pijarska	6. Nowy Sącz, ul. Tarnowska
7. Tarnów, Al. Solidarności	8. Bochnia, ul. Konstytucji 3 Maja
9. Bochnia, ul. Legionów Polskich	10. Brzesko, ul. Głowackiego
11. Brzesko, ul. Ogrodowa	12. Chrzanów, ul. Grzybowskiego
13. Olkusz, ul. Francesco Nullo	14. Trzebinia, ul. Piłsudskiego
15. Dąbrowa Tarnowska, ul. Zaręby	16. Ciężkowice, ul. Zdrowa
17. Gorlice, ul. Legionów	18. Gorlice, Rynek
19. Szymbark	20. Muszyna, Rynek
21. Limanowa, ul. J. Marka	22. Stary Sącz, ul. Daszyńskiego
23. Góra Suchora – Gorczański Park Narodowy	24. Nieznajowa – Magurski Park Narodowy
25. Skawina, oś. Ogrody	26. Niepołomice, ul. 3 Maja
27. Wieliczka, Plac Targowy	28. Jerzmanowice- Lepianka – Ojcowski Park Narodowy
29. Proszowice, ul. 3 Maja	30. Miechów, ul. Służba Polsce
31. Myślenice, ul. Poniatowskiego	32. Sucha Beskidzka, Rynek
33. Wadowice, ul. Wojtyłów	34. Zawoja-Stonów – Babiogórski Park Narodowy
35. Zakopane, ul. Sienkiewicza	36. Łysa Polana – Tatrzański Park Narodowy
37. Majerz – Pieniński Park Narodowy	



Rozkład stężeń dwutlenku azotu



Klasyfikacja stref dla dwutlenku azotu – kryterium ochrony zdrowia

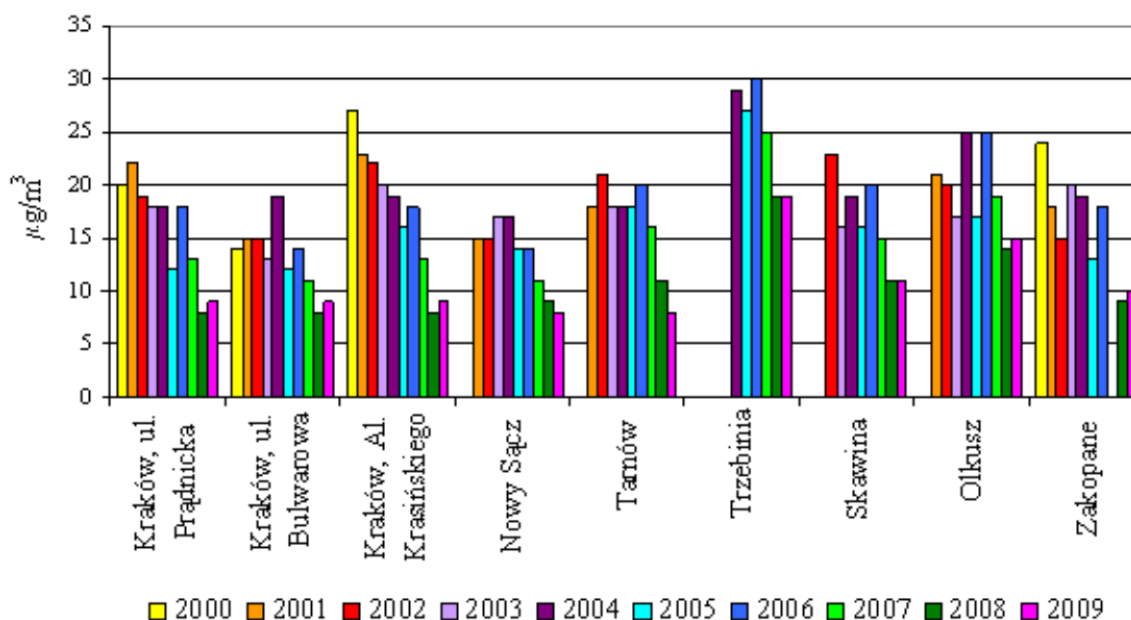


Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu

Stężenia *dwutlenku siarki* zmierzone w stanowiskach zlokalizowanych w największych miastach województwa, na terenie uzdrowisk oraz parków narodowych wykazały, że zarówno stężenia 1-godzinne i 24-godzinne obowiązujące ze względu na kryterium ochrony zdrowia ludzkiego, jak również średnie w roku kalendarzowym oraz w porze zimowej, obowiązujące ze względu na kryterium ochrony roślin, mieściły się w granicach poziomów dopuszczalnych, co zdecydowało o zakwalifikowaniu wszystkich stref w województwie do klasy A.

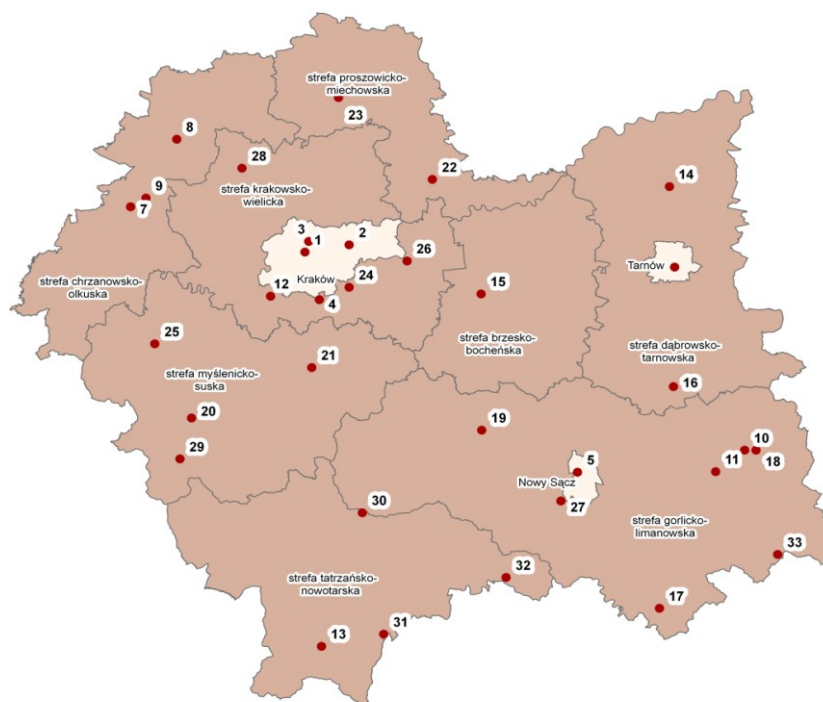
W latach 2000-2009 stężenia dwutlenku siarki utrzymywały się na zbliżonym poziomie, wykazując niewielką zmienność w kolejnych latach. Najwyższe wartości zostały zarejestrowane w powiecie chrzanowskim z uwagi na emisję zanieczyszczeń z sektora energetyki ciepłej.

W 2009 roku zarejestrowano stężenie dwutlenku siarki, przekraczające wartość $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - obowiązującą dla stężeń 24-godzinnych, które wystąpiło w Trzebinii w dniu 14.01.2009 r. i wyniosło $134 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



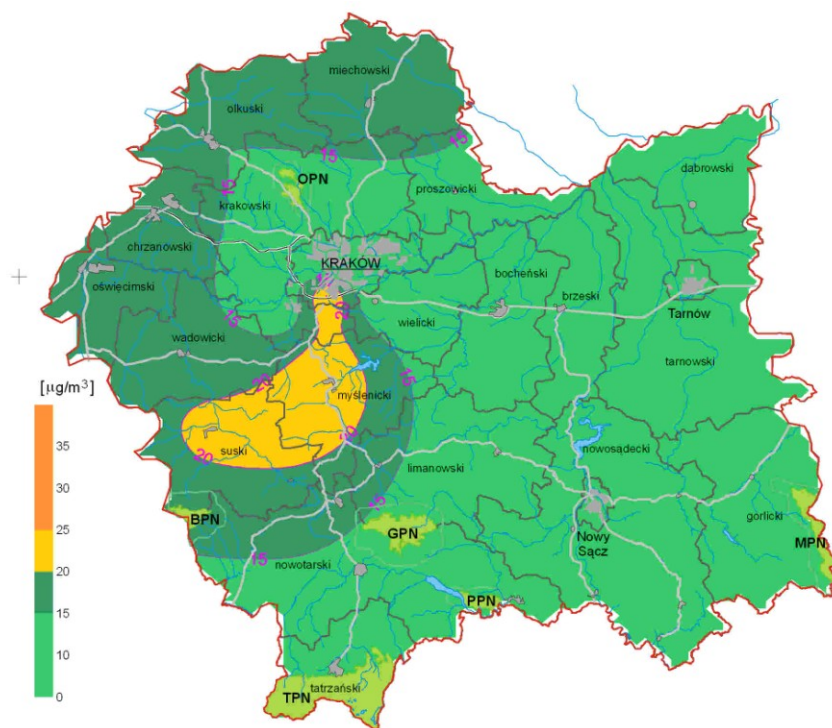
Średnie roczne stężenie dwutlenku siarki w największych miastach województwa

2009 rok

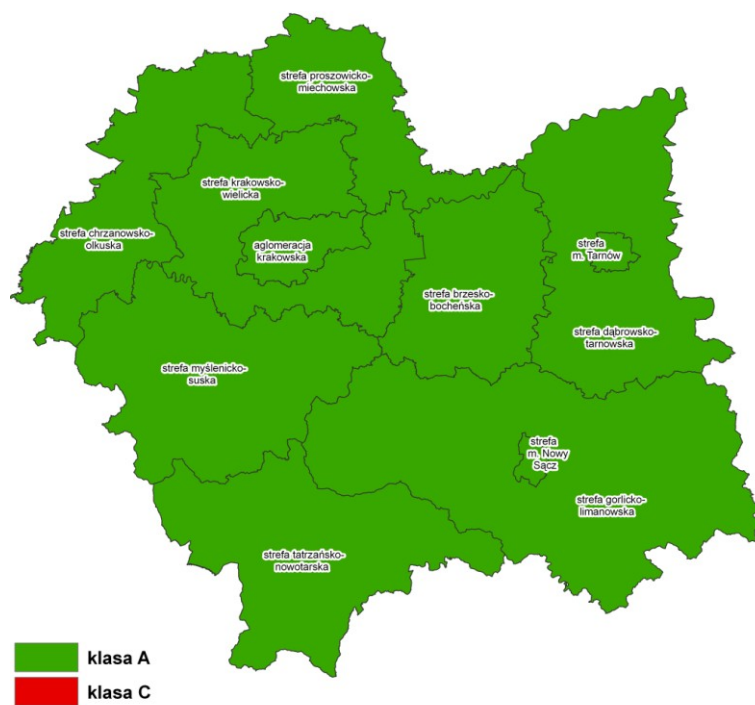


Lokalizacja stanowisk pomiaru dwutlenku siarki:

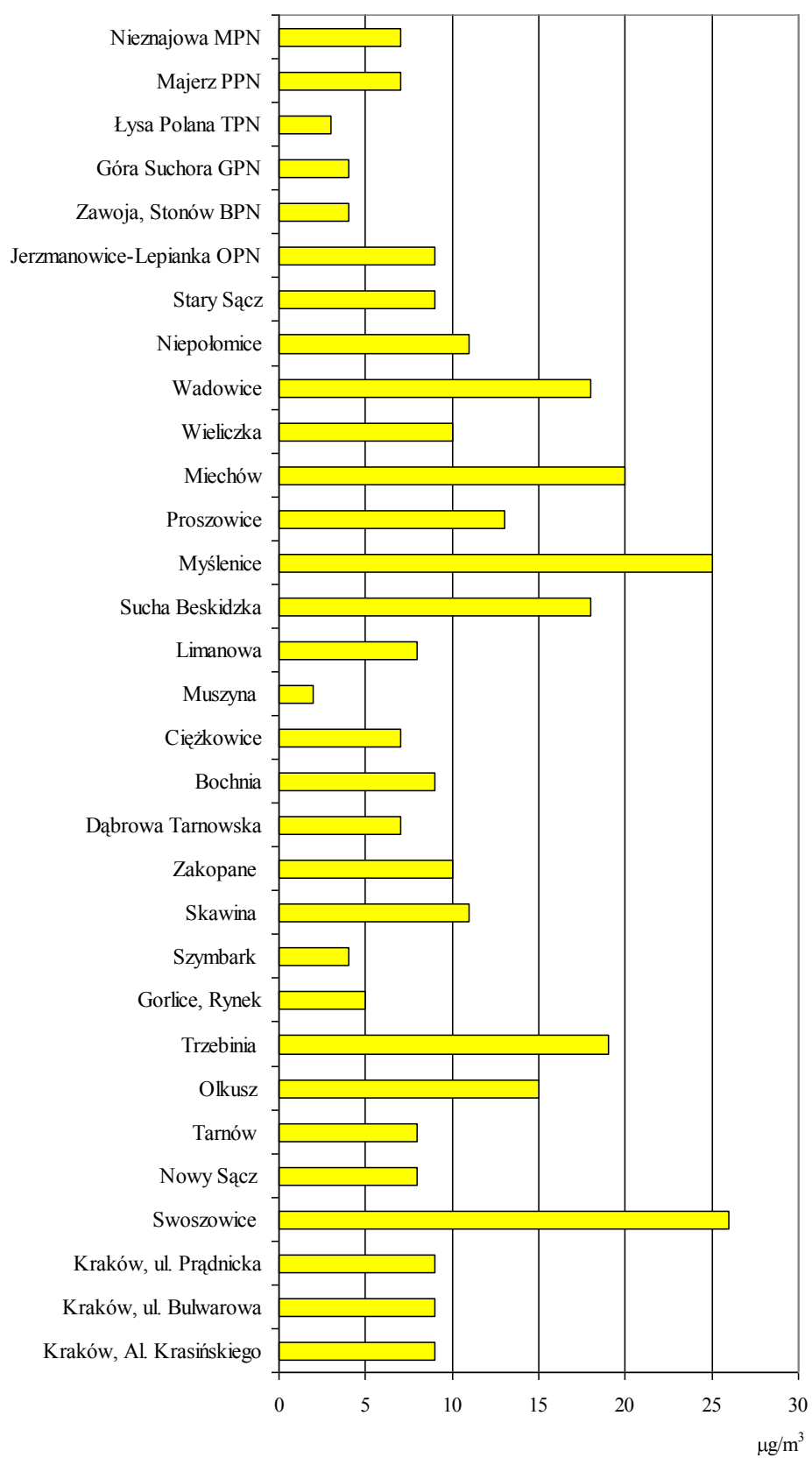
1. Kraków, Al. Krasińskiego	2. Kraków, ul. Bulwarowa
3. Kraków, ul. Prądnicka	4. Swoszowice, ul. Kąpielowa
5. Nowy Sącz, ul. Pijarska	6. Tarnów, Al. Solidarności
7. Chrzanów, ul. Grzybowskiego	8. Olkusz, ul. Francesco Nullo
9. Trzebinia, ul. Piłsudskiego	10. Gorlice, ul. Legionów
11. Szymbark	12. Skawina, oś. Ogrody
13. Zakopane, ul Sienkiewicza	14. Dąbrowa Tarnowska, ul. Zaręby
15. Bochnie, ul. Legionów Polskich	16. Ciężkowice, ul. Zdrowa
17. Muszyna, Rynek	18. Gorlice, Rynek
19. Limanowa, ul. J. Marka	20. Sucha Beskidzka, Rynek
21. Myślenice, ul. Poniatowskiego	22. Proszowice, ul. 3 Maja
23. Miechów, ul. Służba Polsce	24. Wieliczka, Plac Targowy
25. Wadowice, ul. Wojtyłów	26. Niepołomice, ul. 3 Maja
27. Stary Sącz, ul. Daszyńskiego	28. Jerzmanowice-Lepianka - Ojcowski Park Narodowy
29. Zawoja, Stonów - Babiogórski Park Narodowy	30. Góra Suchora - Gorczański Park Narodowy
31. Łysa Polana - Tatrzański Park Narodowy	32. Majerz - Pieniński Park Narodowy
33. Nieznajowa - Magurski Park Narodowy	



Rozkład stężeń dwutlenku siarki



Klasyfikacja stref dla dwutlenku siarki – kryterium ochrony zdrowia



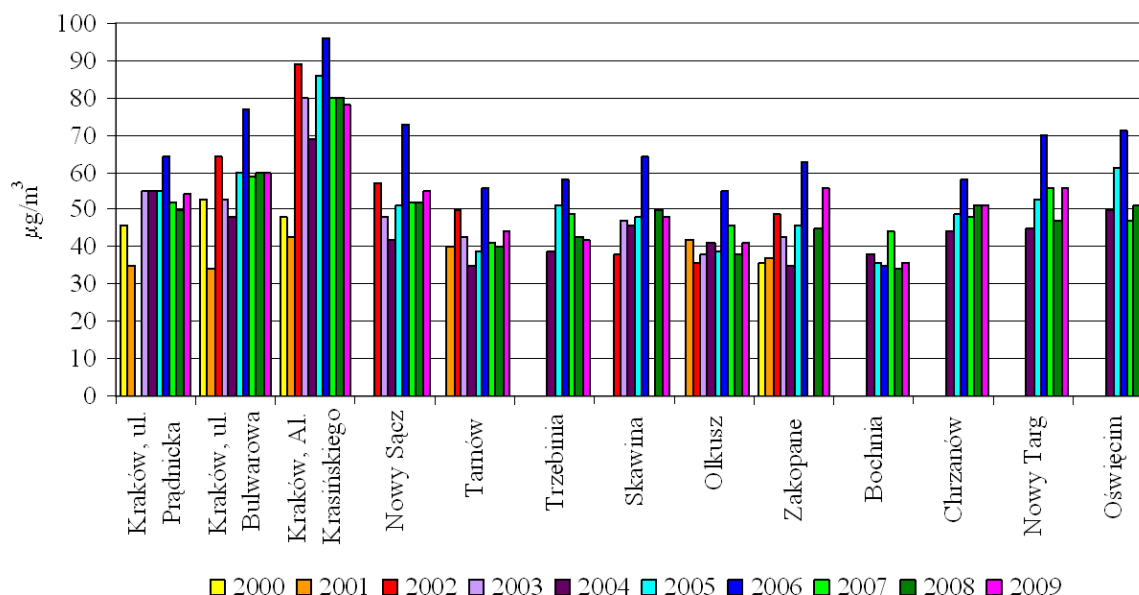
Średnie roczne stężenia dwutlenku siarki

Ze względu na wysokie stężenia *pyłu zawieszonego PM10*, rejestrowane w latach ubiegłych, zgodnie z obowiązującymi przepisami w 2009 roku kontynuowano pomiary intensywne, referencyjną metodą wagową oraz metodami uznanymi za równoważne, w stanowiskach zlokalizowanych w największych miastach województwa.

Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w 2009 roku nie osiągnęło obowiązującego od 1 stycznia 2005 roku poziomu, określonego w przepisach prawa polskiego i dyrektywach unijnych. Stężenia dobowe przekraczały wartość dopuszczalną wynoszącą $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w czasie ponad 35 dni oraz roczną wartość dopuszczalną dla pyłu PM10 wynoszącą $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W wykonywanej corocznie ocenie jakości powietrza wszystkie strefy w województwie zostały sklasyfikowane do klasy C i niezbędne są na ich terenie działania na rzecz poprawy jakości powietrza.

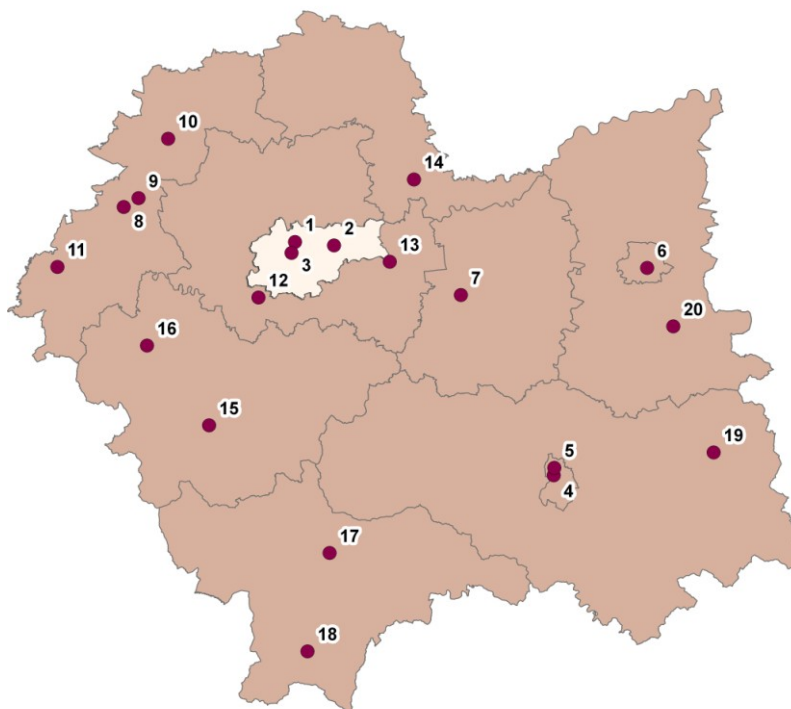
Przyczyną wysokich stężeń jest emisja pyłu ze źródeł przemysłowych, komunikacyjnych i grzewczych dodatkowo potęgowana przez niekorzystne warunki klimatyczne oraz lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Najbardziej niekorzystne warunki wystąpiły w 2006 roku, co przyczyniło się do wystąpienia najwyższych stężeń pyłu zawieszonego w okresie ostatnich dziewięciu lat.

Równoległe z pomiarami pyłu PM10 prowadzono w Aglomeracji Krakowskiej i mieście Tarnowie automatyczne pomiary *pyłu PM2.5*. Średnie roczne stężenie pyłu PM2.5 wyniosło od $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowisku zlokalizowanym w Tarnowie przy ul. Prądnickiej do $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy Al. Krasińskiego w Krakowie. Wartości te znacznie przekraczają poziom docelowy określony przez Dyrektywę 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy, którego poziom w dniu 1 stycznia 2010 roku nie powinien przekraczać wartości $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



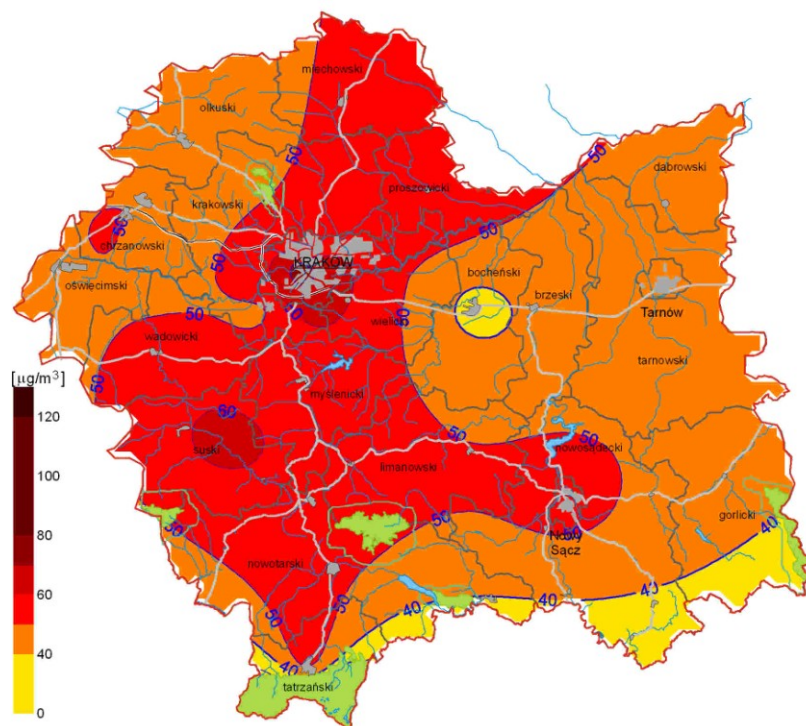
Średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM10 w największych miastach województwa

2009 rok

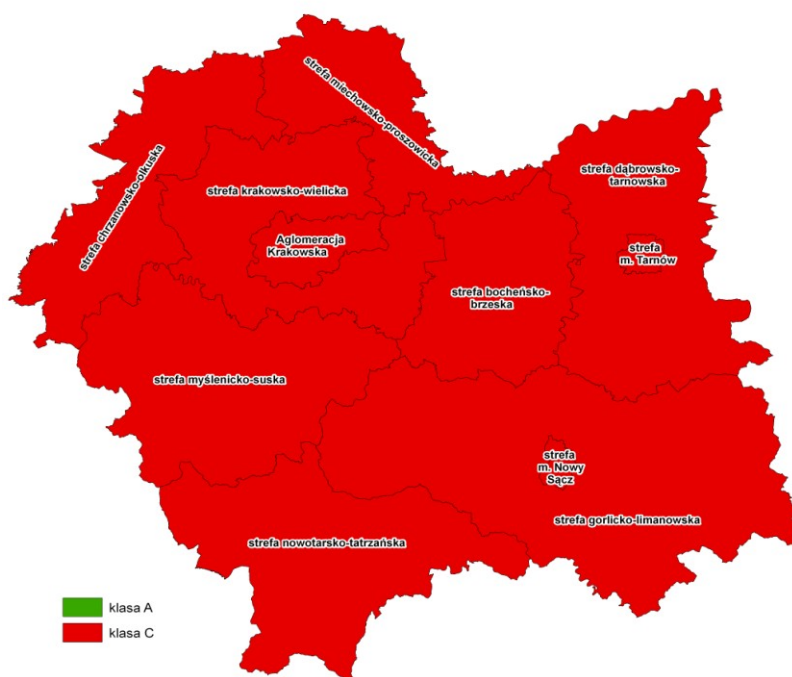


Lokalizacja stanowisk pomiaru pyłu zawieszonego PM10:

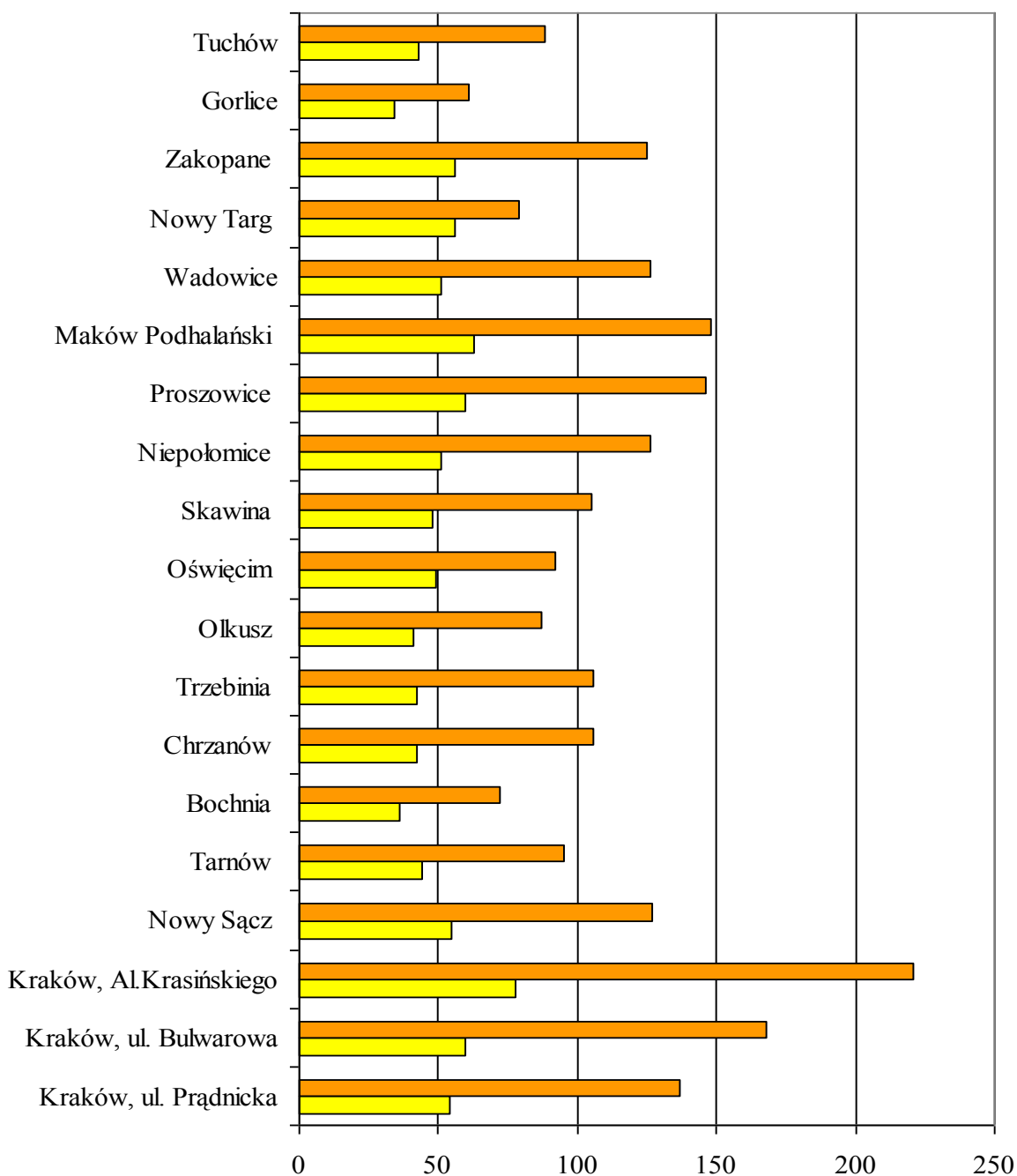
1. Kraków, ul. Prądnicka	2. Kraków, ul. Bulwarowa
3. Kraków, Al. Krasińskiego	4. Nowy Sącz, ul. Pijarska
5. Nowy Sącz, ul. Tarnowska	6. Tarnów, Al. Solidarności
7. Bochnia, ul. Konstytucji 3 Maja	8. Chrzanów, ul. Grzybowskiego
9. Trzebinia, ul. Piłsudskiego	10. Olkusz, ul. Francesco Nullo
11. Oświęcim, ul. Więźniów Oświęcimia	12. Skawina, oś. Ogrody
13. Niepołomice, ul. 3 Maja	14. Proszowice, ul. Królewska
15. Maków Podhalański, ul. Kościuszki	16. Wadowice, oś. Pod Skarpą
17. Nowy Targ, ul. Szaflarska	18. Zakopane, ul. Sienkiewicza
19. Gorlice, ul. Krasińskiego	20. Tuchów, ul. Szopena



Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10



Klasyfikacja stref dla pyłu PM10 – kryterium ochrony zdrowia



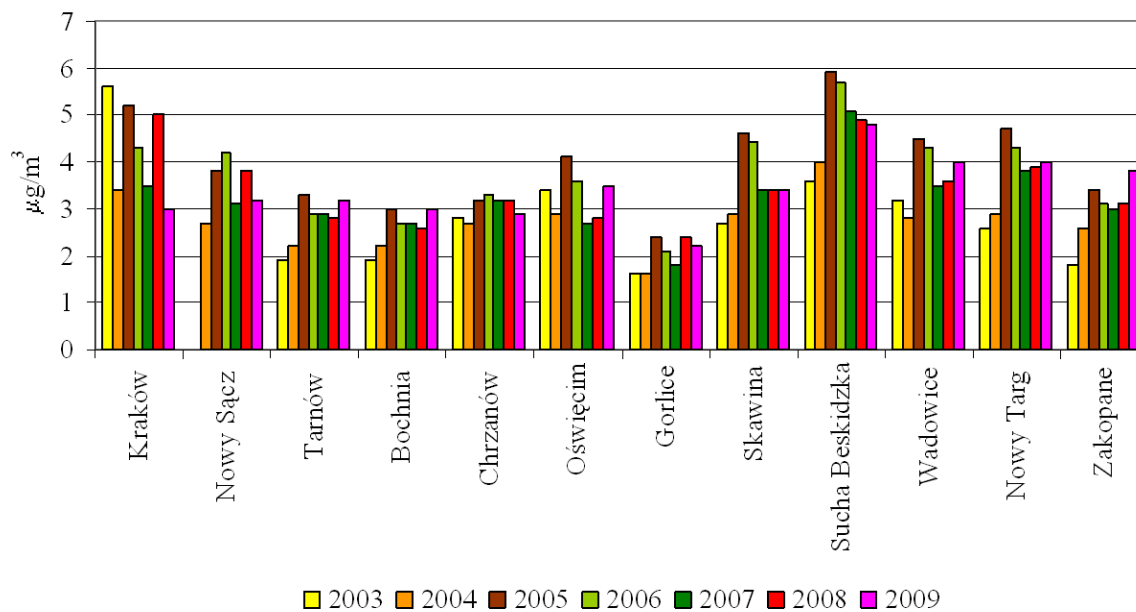
■ stężenie średnioroczne ■ częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia średniodobowego

Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz częstości przekraczania dopuszczalnego stężenia średniodobowego

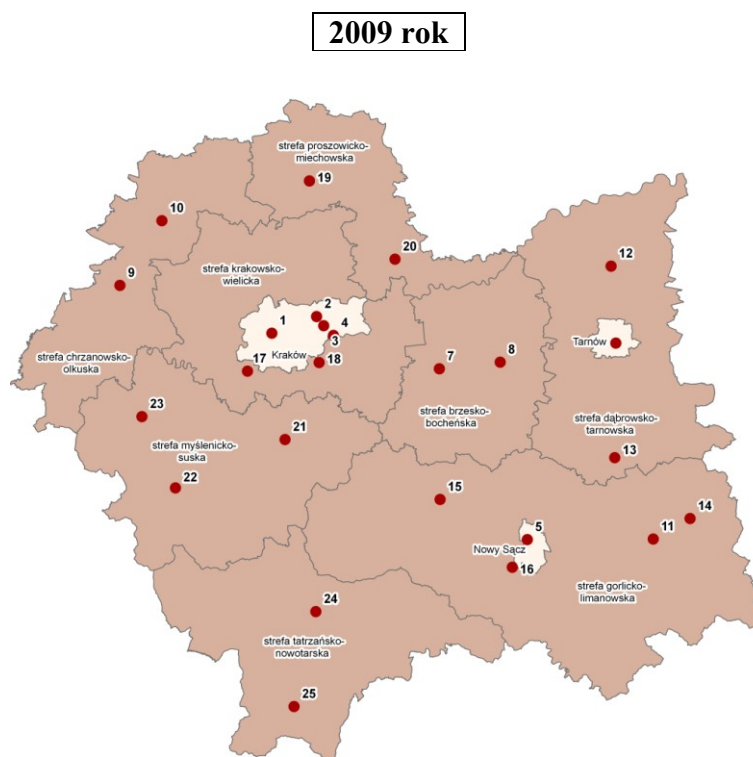
Roczne stężenia **benzenu** zmierzone w Aglomeracji Krakowskiej, strefach miejskich Tarnów i Nowy Sącz oraz pozostałych miastach powiatowych osiągnęły wartości poniżej poziomu dopuszczalnego – $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co pozwoliło na zakwalifikowanie wszystkich stref na terenie województwa do klasy A.

Systematyczne pomiary stężenia benzenu prowadzone od 2003 roku wskazywały, że zdecydowanie wyższe stężenia tego zanieczyszczenia rejestrowane były w Krakowie oraz zachodniej części województwa, szczególnie w Suchej Beskidzkiej, gdzie występowały podobnie jak w Krakowie wartości zbliżone do poziomu dopuszczalnego. Niższe poziomy benzenu występowały we wschodniej części województwa (Gorlice, Bochnia, Tarnów).

W 2009 roku najwyższe stężenia benzenu odnotowano w Krakowie przy Al. Krasińskiego oraz w Suchoj Beskidzkiej.

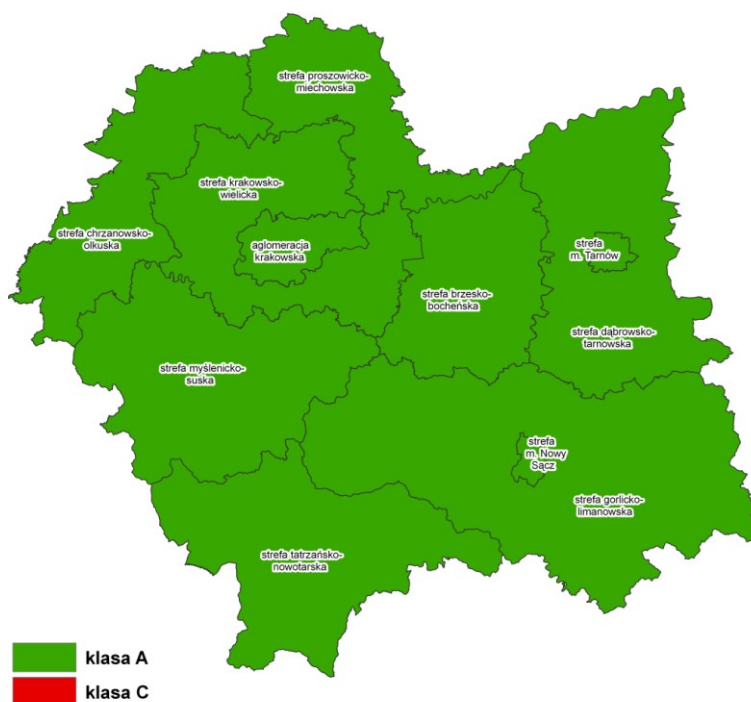


Roczne stężenia benzenu w większych miastach województwa małopolskiego

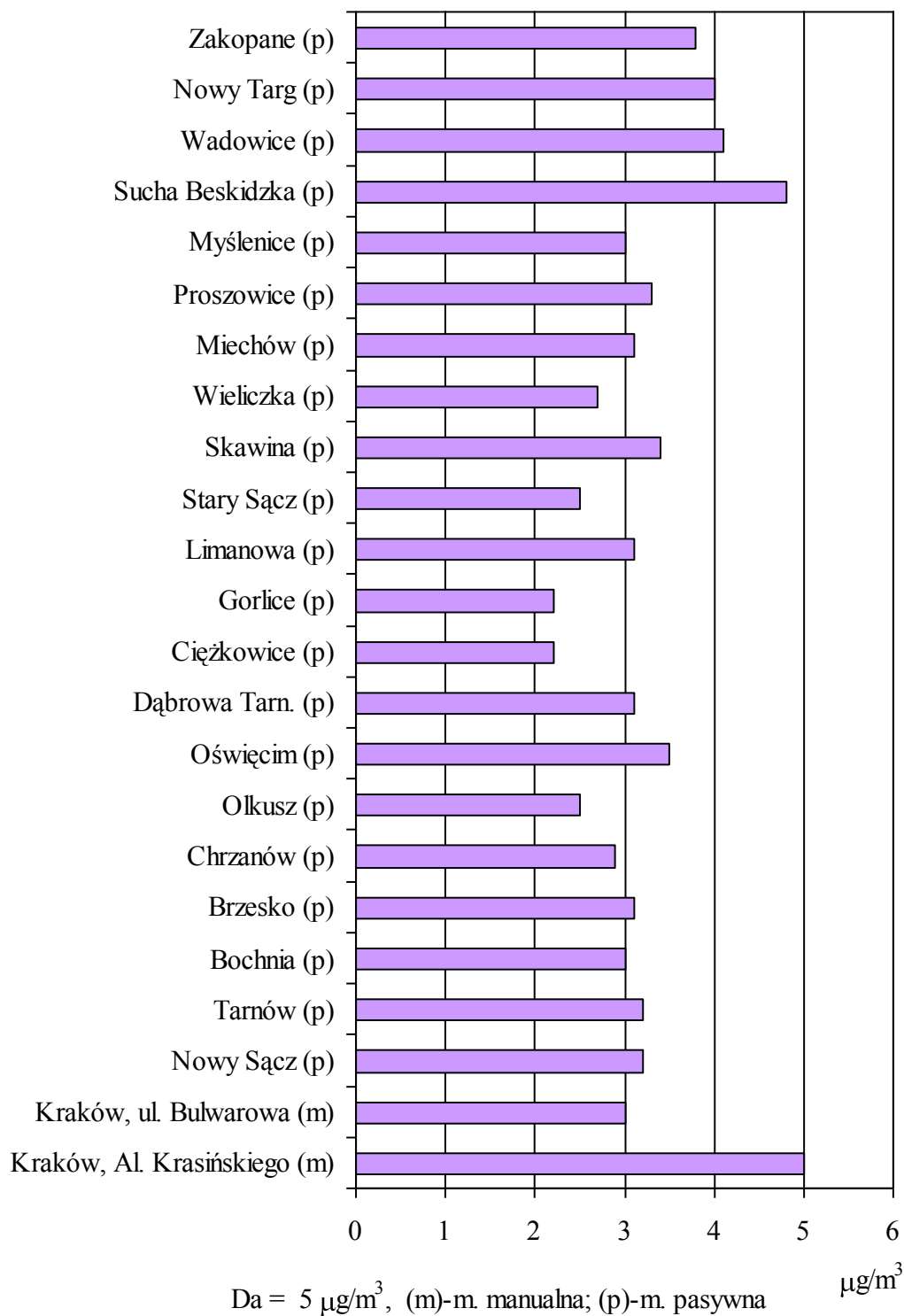


Lokalizacja stanowisk pomiaru benzenu:

1. Kraków, Al. Krasińskiego (m)	2. Kraków, ul. Bulwarowa (m)
3. Kraków, ul. Bulwarowa (a)	4. Kraków, ul. Bulwarowa (p)
5. Nowy Sącz, ul. Pijarska (p)	6. Tarnów, Al. Solidarności (p)
7. Bochnia, ul. Legionów Polskich (p)	8. Brzesko, ul. Ogrodowa (p)
9. Chrzanów, ul. Gen. Sikorskiego (p)	10. Olkusz, ul. F. Nullo (p)
11. Oświęcim, ul. Solna (p)	12. Dąbrowa Tarnowska, ul. Zaręby (p)
13. Ciężkowice, ul. Zdrowa (p)	14. Gorlice, ul. Słoneczna (p)
15. Limanowa, ul. St. Jordana (p)	16. Stary Sącz, os. Słoneczne (p)
17. Skawina, ul. Kopernika (p)	18. Wieliczka, ul. W. Pola (p)
19. Miechów, ul. St. Daneckiej (p)	20. Proszowice, ul. 3-Maja (p)
21. Myślenice, os. 1000-lecia (p)	22. Sucha Beskidzka, ul. M. Konopnickiej (p)
23. Wadowice, os. M. Kopernika (p)	24. Nowy Targ, ul. Józefczaka (p)
25. Zakopane, ul. Sienkiewicza (p)	

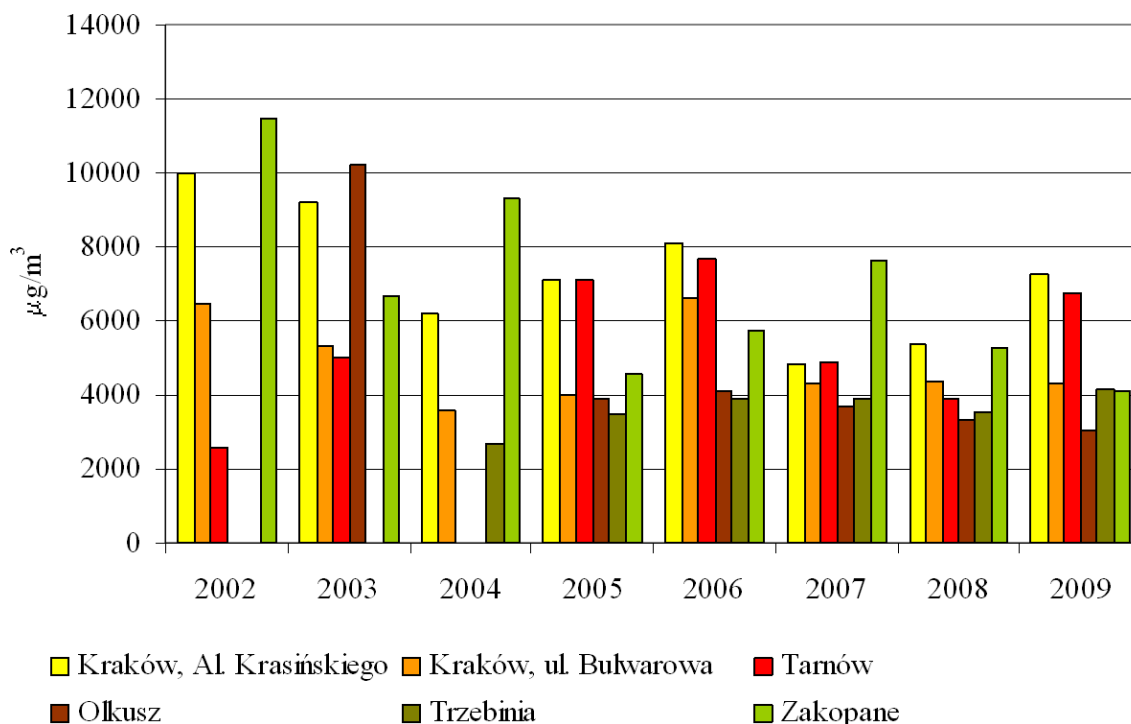


Klasyfikacja stref dla benzenu – kryterium ochrony zdrowia



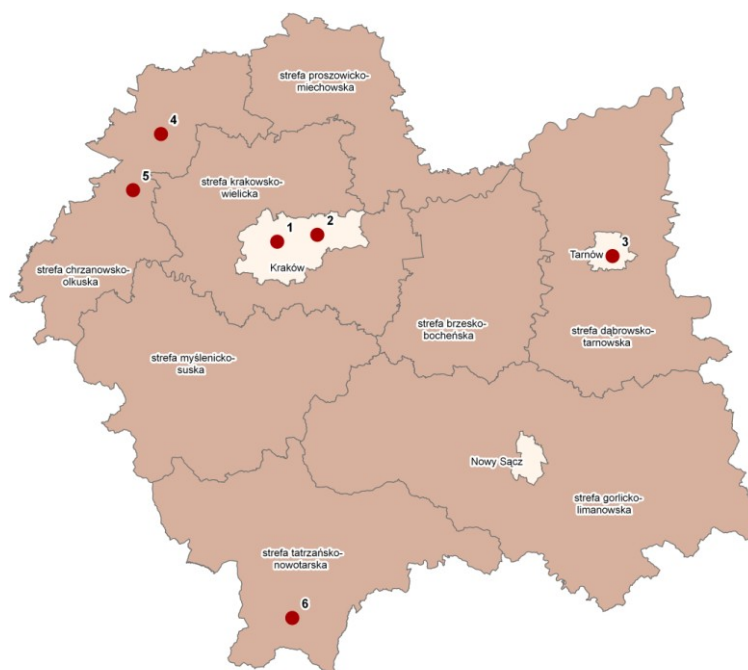
Średnie roczne stężenia benzenu

Poziom dopuszczalny *tlenku węgla* określony jako maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczonych ze średnich jednogodzinnych i wynoszący $10\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, nie został przekroczony na żadnym stanowisku pomiarowym w województwie. Niski poziom stężeń tlenku węgla zdecydował o zakwalifikowaniu wszystkich stref do klasy A.



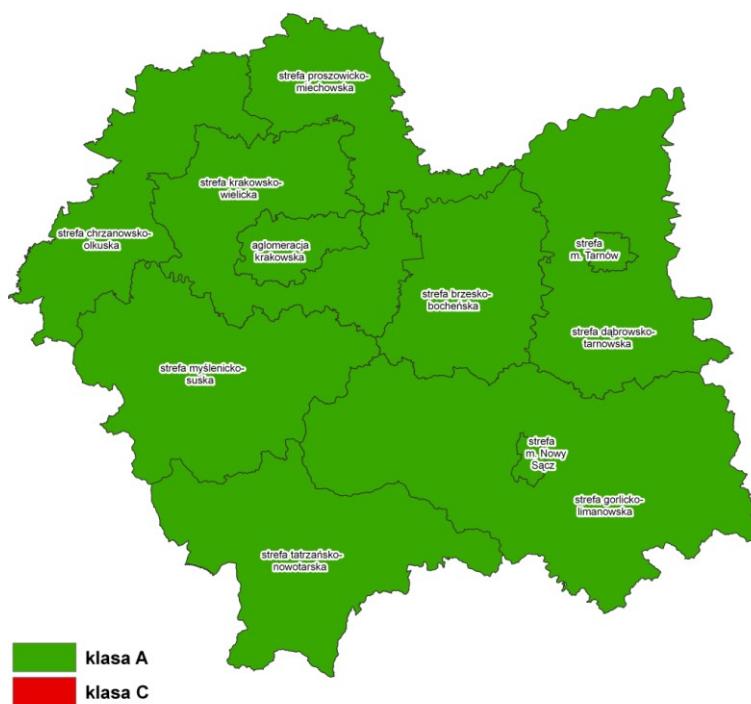
Stężenia tlenku węgla (maksymalne średnie ośmiogodzinne, spośród średnich kroczących)

2009 rok

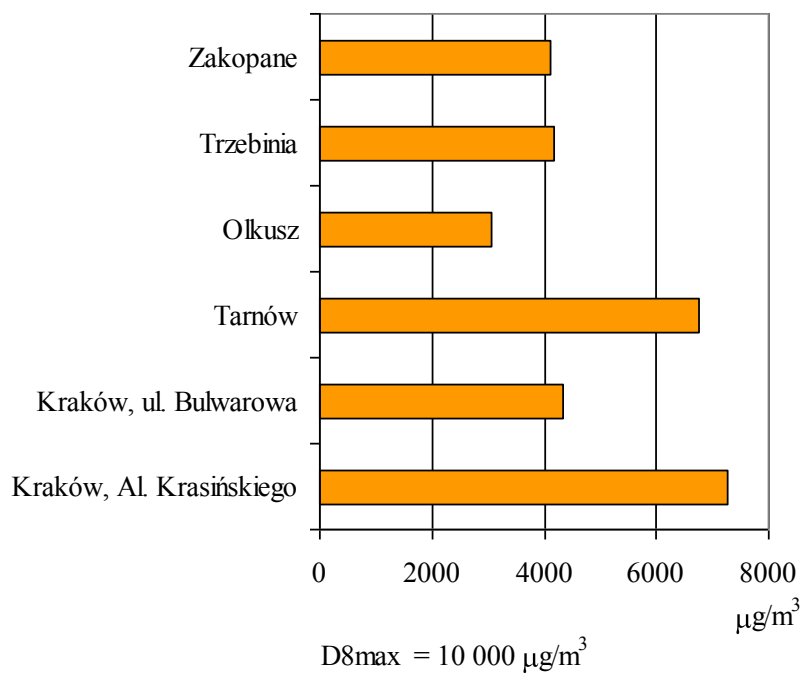


Lokalizacja stanowisk pomiaru tlenku węgla:

1. Kraków, Al. Krasińskiego	2. Kraków, ul. Bulwarowa
3. Tarnów, Al. Solidarności	4. Trzebinia, ul. Piłsudskiego
5. Olkusz, ul. F. Nullo	6. Zakopane, ul. Sienkiewicza



Klasyfikacja stref dla tlenku węgla – kryterium ochrony zdrowia

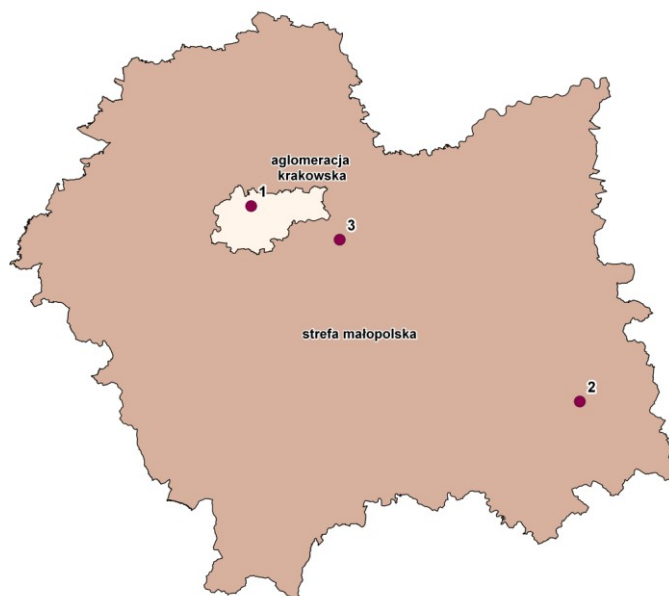


Stężenia tlenku węgla (maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących)

Na obszarze województwa poziom docelowy **ozonu** w powietrzu, obowiązujący dla kryterium ochrony zdrowia, został dotrzymany i w wyniku klasyfikacji stref Aglomeracja Krakowska i strefa małopolska otrzymały klasę A.

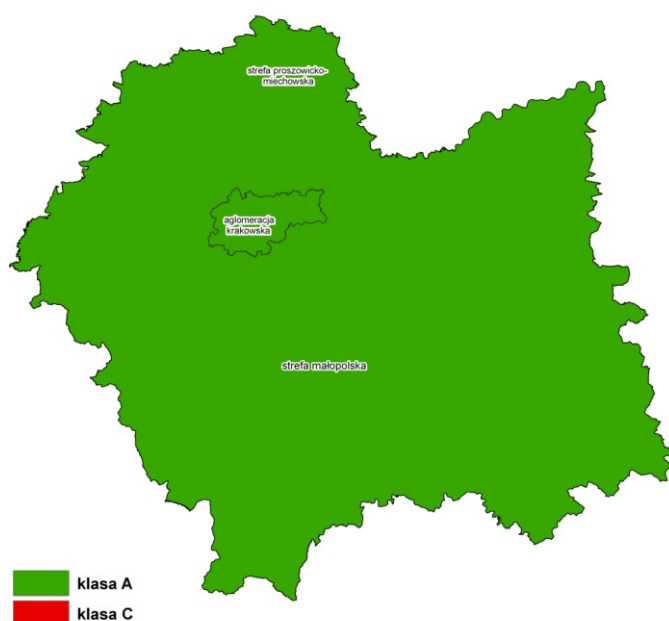
Nie został natomiast dotrzymany poziom celu długoterminowego dla ozonu (analiza za lata 2006-2009, określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281). Poziom celu długoterminowego dla ozonu według kryterium ochrony zdrowia nie dopuszcza wystąpienia stężenia ozonu przekraczającego wartość $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2009 rok

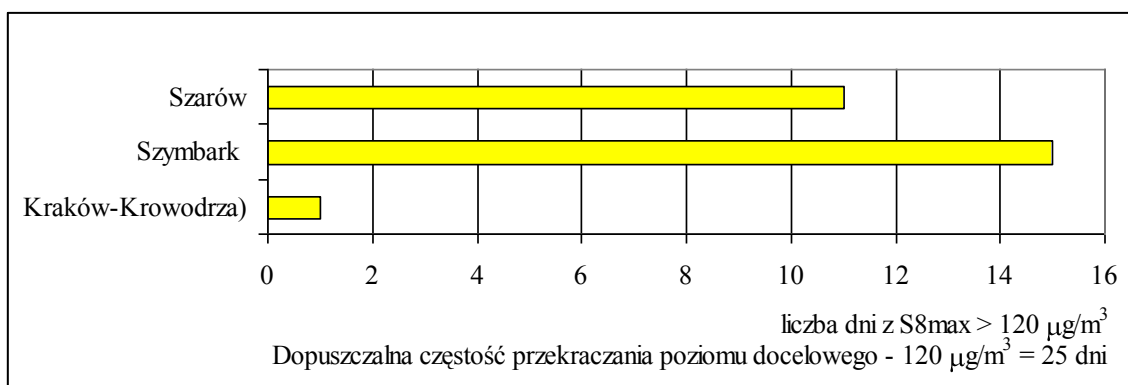


Lokalizacja stanowisk pomiaru ozonu:

1. Kraków, ul. Prądnicka	2. Szymbark
3. Szarów	



Klasyfikacja stref dla ozonu – kryterium ochrony zdrowia



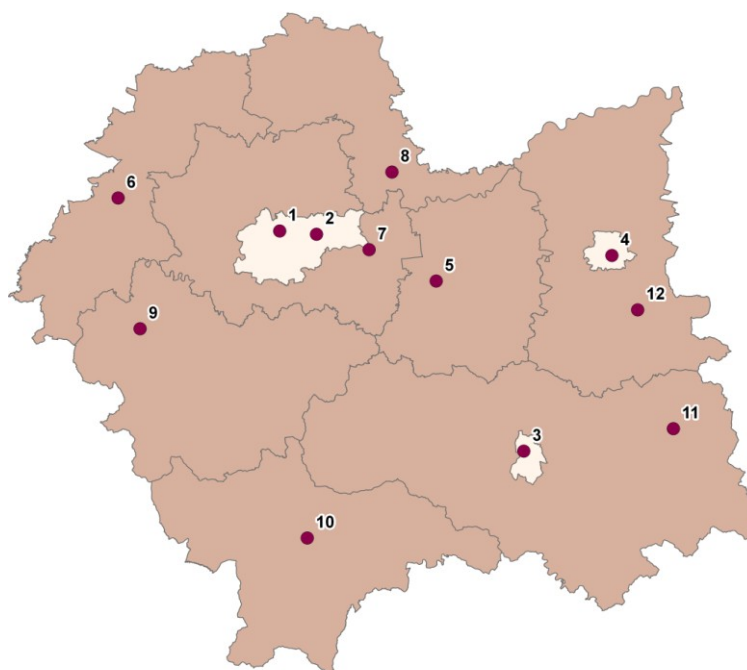
Liczba dni z przekroczeniami wartości docelowej dla ozonu [$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$]

Stężenia **metali ciężkich i benzo(a)pirenu** mierzone były we wszystkich 11 strefach na terenie województwa. Stężenia ołowiu zmierzone mieściły się znacznie poniżej poziomu dopuszczalnego - $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w wyniku czego wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A.

Dla pozostałych metali ciężkich mających określone poziomy docelowe w wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2009 rok cały obszar województwa został także zakwalifikowany do klasy A. Stężenia kadmu stanowiły 16-40% poziomu docelowego wynoszącego $5 \text{ ng}/\text{m}^3$, niklu 9-44% poziomu docelowego - $20 \text{ ng}/\text{m}^3$, arsenu 17-35% poziomu docelowego - $6 \text{ ng}/\text{m}^3$.

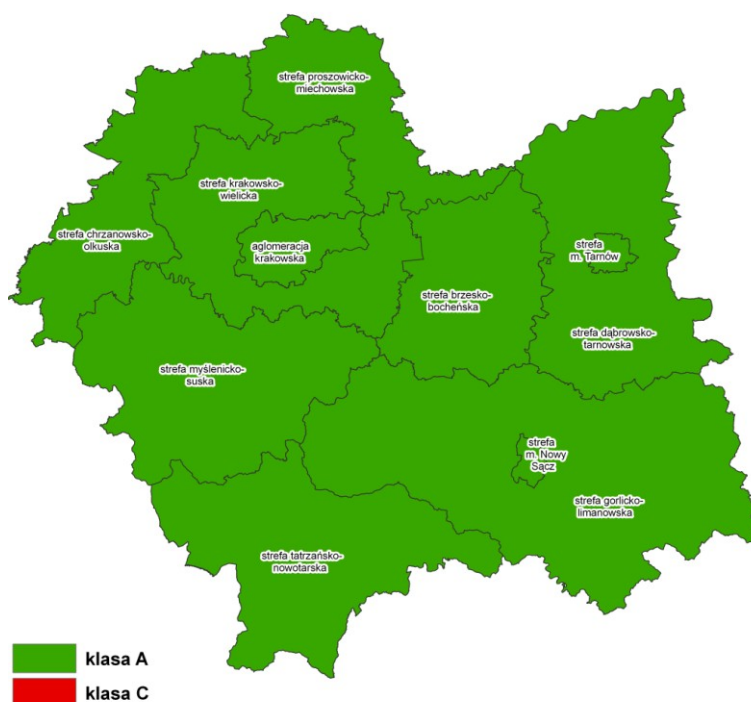
Stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach były bardzo wysokie i przekraczały poziom docelowy - $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ 5–10 krotnie. Wysoki poziom tego zanieczyszczenia zadecydował o zakwalifikowaniu obszaru całego województwa do klasy C. Zdecydowanie najwyższe stężenia benzo(a)pirenu zarejestrowano w Nowym Sączu i Nowym Targu, czyli w miastach, gdzie dominujące jest indywidualne ogrzewanie mieszkań. Największy wpływ na wielkości mierzonych stężeń ma emisja powierzchniowa wynikająca ze spalania paliw stałych złej jakości a także odpadów.

2009 rok

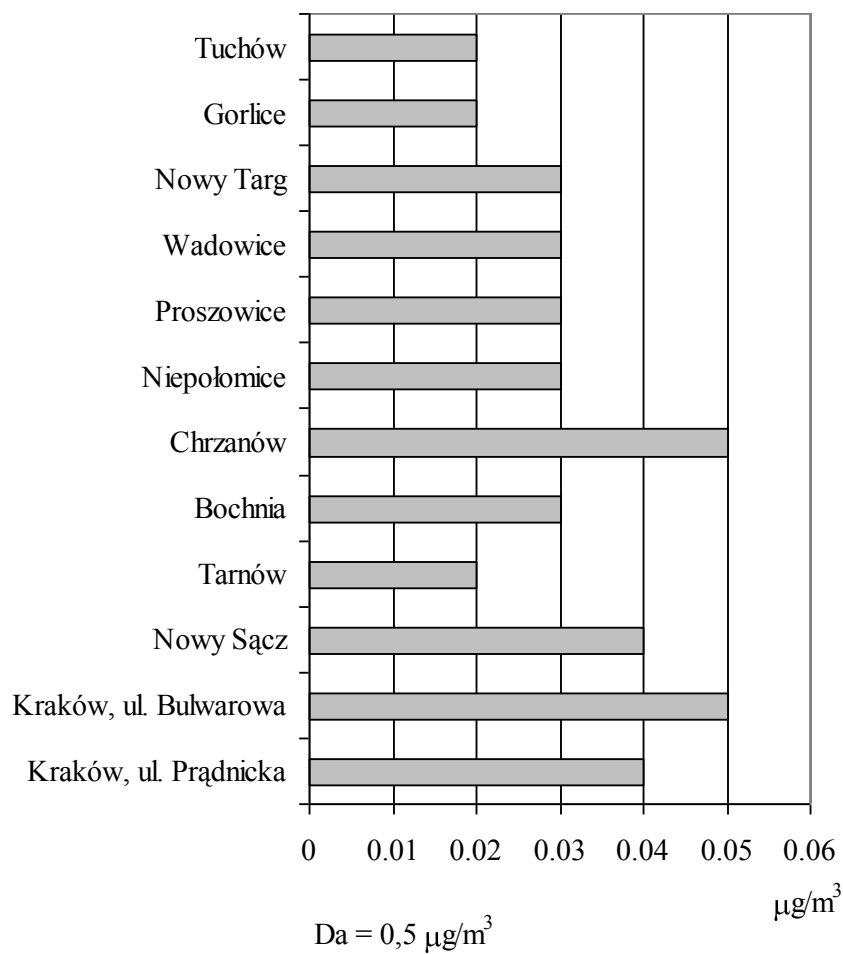


Lokalizacja stanowisk pomiaru metali ciężkich i benzo(a)piranu:

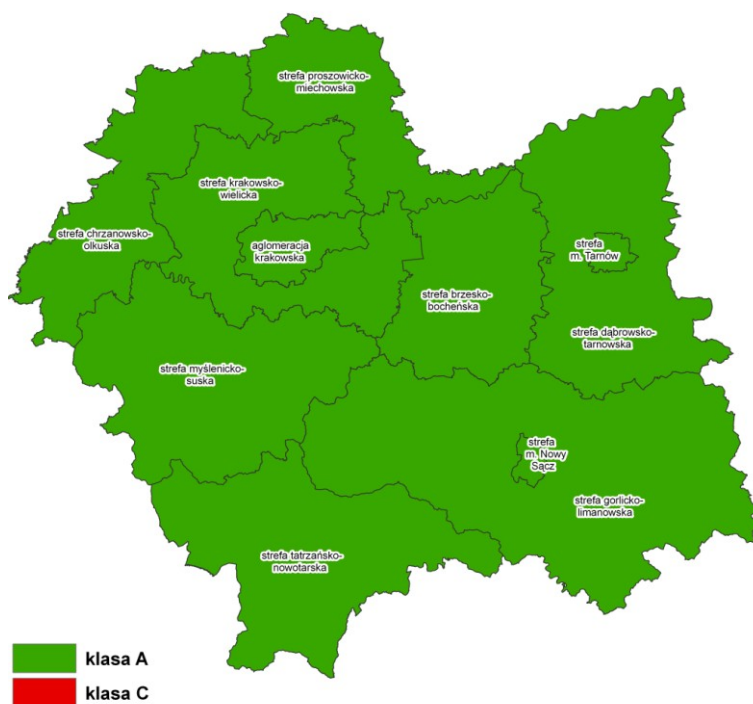
1. Kraków, ul. Prądnicza	2. Kraków, ul. Bulwarowa
3. Nowy Sącz, ul. Pijarska	4. Tarnów, Al. Solidarności
5. Bochnia, ul. Konstytucji 3 Maja	6. Chrzanów, ul. Grzybowskiego
7. Niepołomice, ul. 3-Maja	8. Proszowice, ul. Królewska
9. Wadowice, ul. Pod Skarpą	10. Nowy Targ, ul. Józefczaka
11. Gorlice, ul. Krasieńskiego	12. Tuchów, ul. Szopena



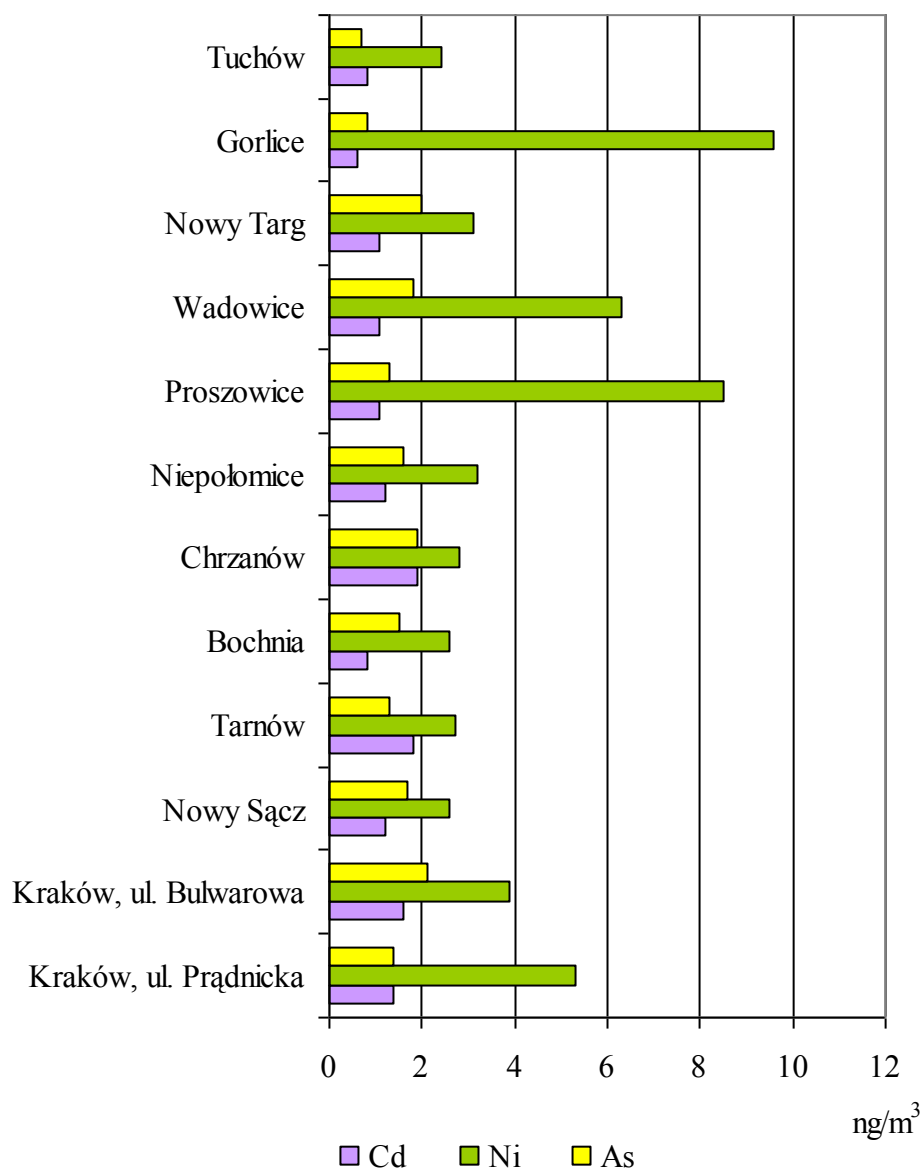
Klasyfikacja stref dla ołowiu – kryterium ochrony zdrowia



Średnie roczne stężenia ołowiu w pyle zawieszonym PM10

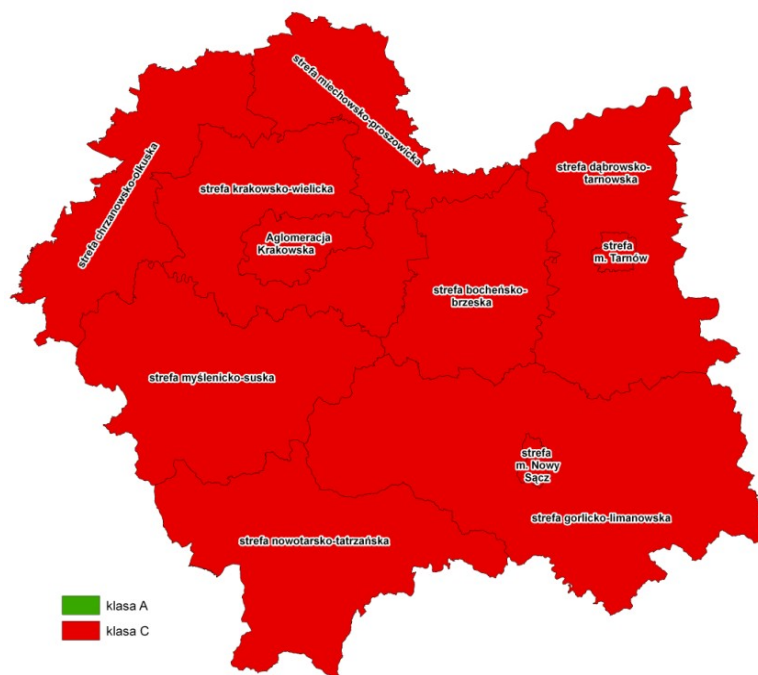


Klasyfikacja stref dla kadmu, niklu i arsenu – kryterium ochrony zdrowia

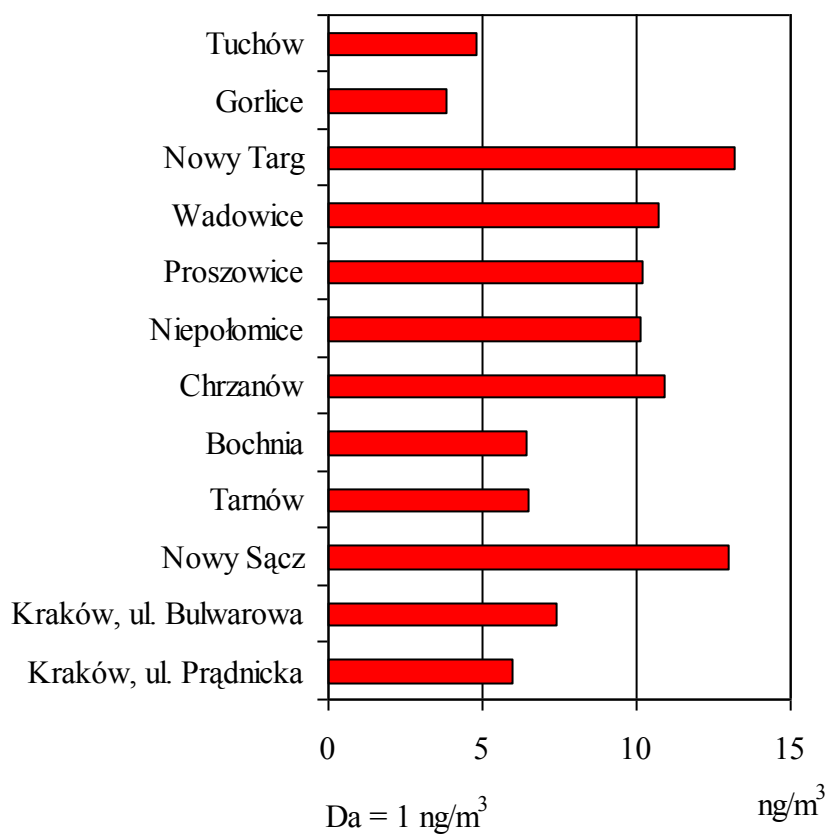


$$Da(Cd) = 5 \text{ ng/m}^3, \quad Da(Ni) = 20 \text{ ng/m}^3, \quad Da(As) = 6 \text{ ng/m}^3$$

Średnie roczne stężenia kadmu, niklu i arsenu w pyle zawieszonym PM10



Klasyfikacja stref dla benzo(α)pirenu w pyle zawieszonym PM10 – kryterium ochrony zdrowia



Średnie roczne stężenia benzo(α)pirenu w pyle zawieszonym