

CZĘŚĆ I. JAKOŚĆ PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW ŚRODOWISKA

1. POWIETRZE

1.1. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Analiza danych o wielkości i źródłach emisji wykazuje, że największy wpływ na ilość i rodzaje zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery ma zużycie paliw. Około 75% zużywanej w Polsce energii pierwotnej wytwarzane jest w instalacjach zasilanych paliwami stałymi - węglem kamiennym i brunatnym, ok. 12% uzyskiwane jest przy wykorzystaniu ropy naftowej, a ok. 10% - gazu ziemnego. Inne rodzaje paliw, do których zalicza się przede wszystkim drewno, nie mają istotnego znaczenia w ogólnym bilansie.

Na obszarze województwa dolnośląskiego wytworzono w 1998 r. około **10% całkowitej emisji pyłu** w Polsce (2 miejsce po województwie śląskim), **11% całkowitej emisji dwutlenku siarki** w Polsce (4 miejsce w kraju po województwach: śląskim, łódzkim i wielkopolskim) **7% całkowitej emisji tlenków azotu** (6 miejsce w kraju po województwach: łódzkim, śląskim, mazowieckim, wielkopolskim i małopolskim).

Całkowita emisja z 41 zakładów szczególnie uciążliwych dla środowiska wyodrębnionych na terenie

naszego województwa ze względu na rodzaj i ilość emitowanych do powietrza zanieczyszczeń w 1999 r. wyniosła około:

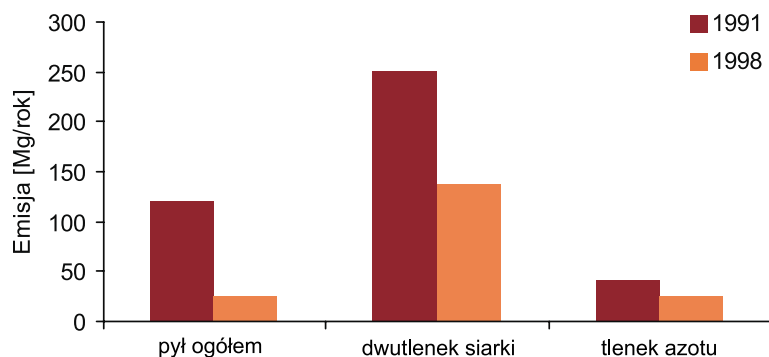
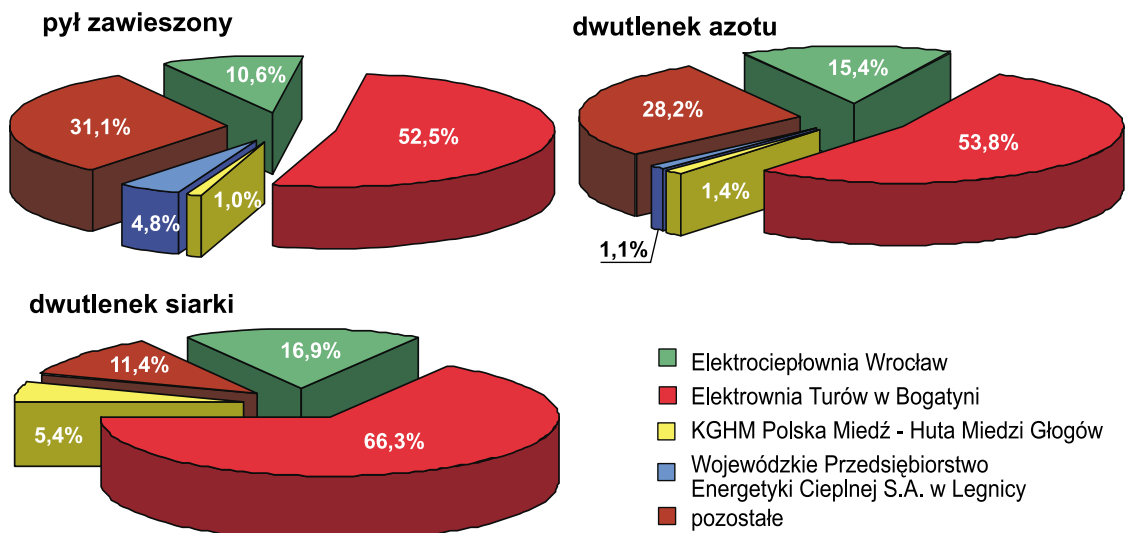
- pyłów - 14,6 tys. Mg,
- dwutlenku siarki - 60,5 tys. Mg,
- dwutlenku azotu - 25,3 tys. Mg,
- tlenku węgla - 6,0 tys. Mg,
- dwutlenku węgla - 12400,8 tys. Mg.

Największy udział w globalnej emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych mają **Elektrownia „Turów” i elektrociepłownia**. Stąd zmiany w emisji zanieczyszczeń z tych obiektów znajdują bezpośrednie odzwierciedlenie w globalnej emisji do powietrza.

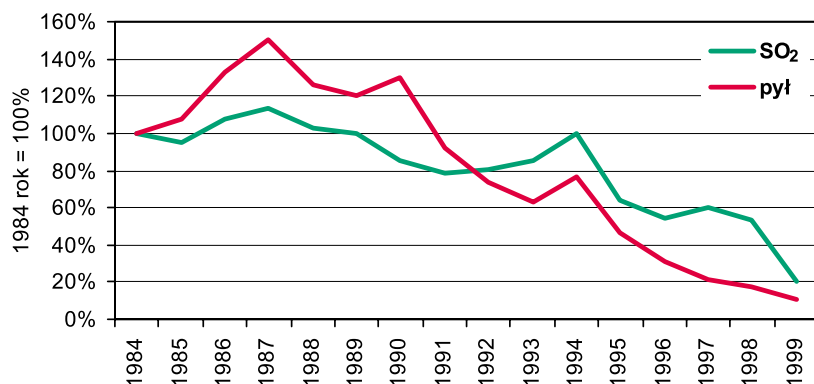
Efektom działań proekologicznych podejmowanych od 1990 r. w wymienionych zakładach jest znaczne ograniczenie uciążliwości związanej z emisją zanieczyszczeń do powietrza.

W 1998 r. w województwie dolnośląskim emisja pyłów była o 80% mniejsza niż w 1990 r., dwutlenku siarki o 45%, tlenków azotu o 31%.

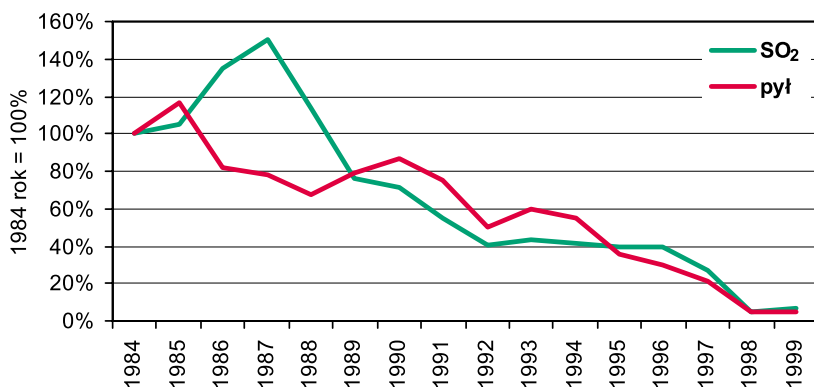
Wykres I.1.1. Udział największych zakładów w zanieczyszczeniu powietrza pyłem, dwutlenkiem siarki i dwutlenkiem azotu w odniesieniu do sumarycznej emisji z zakładów szczególnie uciążliwych



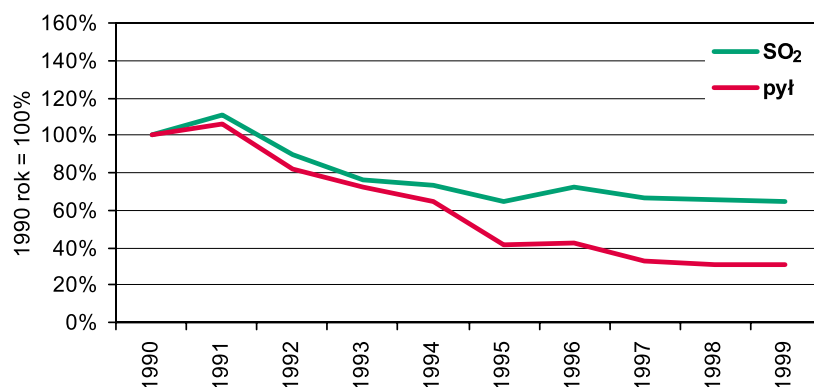
Wykres I.1.2. Porównanie całkowitej emisji pyłu, dwutlenku siarki i dwutlenku azotu z terenu woj. dolnośląskiego - lata 1991 i 1998



Wykres I.1.3. Tendencje zmian emisji dwutlenku siarki i pyłów ogółem z Elektrowni „Turów” w Bogatyni



Wykres I.1.4. Tendencje zmian emisji dwutlenku siarki i pyłów ogółem z Huty Miedzi „Głogów I” w Głogowie



Wykres I.1.5. Tendencje zmian emisji dwutlenku siarki i pyłów ogółem z Elektrociepłowni „Wrocław” we Wrocławiu

Większość problemów ekologicznych wynikających z **nadmiernej emisji** (zarówno zorganizowanej jak i niezorganizowanej) do powietrza związanych jest ze **źródłami technologicznymi**. W zakładach podejmowane są działania polegające na hermetyzacji urządzeń, modernizacji technologii i instalowaniu urządzeń ochronnych. Poprzez modernizację technologii została zmniejszona emisja dwusiarczku węgla z zakładów należących do Spółki KGHM „Polska Miedź” S.A., czy ksylenu i benzenu z Zakładów Samochodowych „Jelcz” S.A.

W celu ograniczenia emisji ze spalania paliw w zakładach wprowadza się zmiany w układach oczyszczania spalin: np. układów odpylania (w Elektrociepłowniach „Lubin” i „Polkowice”). Modernizacji podlegają istniejące kotłownie węglowe („Organika” w Żarowie) i systemy ogrzewania hal produkcyjnych (ZUG „Wamag” w Wałbrzychu). Zakłady podłączają się do miejskich sieci ciepłowniczych. Jedynie część jednostek

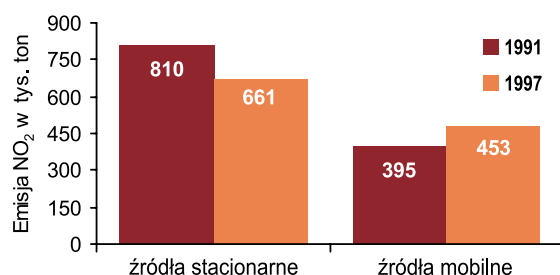
nie podejmuje żadnych działań lub działania te są niezadowalające, co spowodowane jest głównie słabą kondycją finansową lub przekształceniami własnościowymi.

W coraz mniejszym stopniu na jakość powietrza ma wpływ emisja z wielkich zakładów przemysłowych. Pomimo wyraźnego jej spadku nadal notuje się lokalne przekroczenia wartości dopuszczalnych pyłu oraz dwutlenku siarki. Na taki stan ma wpływ tzw. **emisja „niska”**, pochodząca z sektora bytowo-komunalnego: lokalnych kotłowni, gospodarstw indywidualnych czy z zakładów usługowych, ogrzewanych w indywidualnych systemach grzewczych o niskiej sprawności wykorzystania paliwa. Jej udział w globalnej emisji jest stosunkowo niewielki, jednakże ze względu na lokalizację tych źródeł oraz warunki wprowadzania zanieczyszczeń do atmosfery (niskie emitory, ograniczony zasięg rozprzestrzeniania) ich wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia jest istotny.



Fot. Huta Miedzi „Legnica” - instalacja Solinox

Wykres I.1.6. Porównanie emisji NO_2 w Polsce ze źródeł stacjonarnych i mobilnych w latach 1991 i 1997 (wg danych GUS)



W dużych ośrodkach przemysłowych **udział zanieczyszczeń komunikacyjnych** jest porównywalny z zanieczyszczeniami pochodzącymi z emitorów przemysłowych i energetycznych. Dotyczy to szczególnie arterii przelotowych i dużych skrzyżowań.

Z transportu drogowego pochodzi ok. 30% emisji tlenku węgla oraz tlenków azotu oraz ok. 20% emisji ołowiu (ze spalin z silników pojazdów zasilanych etylami).

1.2. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU MONITORINGU POWIETRZA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Monitoring powietrza atmosferycznego w województwie dolnośląskim realizowany jest w oparciu o sieci pomiarowe: sieć krajową, automatyczną sieć „Czarny Trójkąt” oraz sieć wojewódzką, obejmującą stacjonarne stacje pomiarowe oraz laboratoria mobilne. Uzupełnieniem wymienionych sieci są pomiary w sieciach lokalnych, prowadzone wokół wybranych zakładów przemysłowych. Stężenia zanieczyszczeń ze stacji manualnych oznaczane są w laboratoriach WIOŚ posiadających akredytację Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji.

Sieć krajową monitoringu zanieczyszczeń powietrza tworzą: sieć podstawowa, sieć nadzoru ogólnego

nad jakością powietrza w miastach i aglomeracjach miejsko-przemysłowych oraz sieć monitoringu chemizmu opadów atmosferycznych.

Sieć krajowa stacji podstawowych jest jednolitym, opartym na określonych zasadach systemem pomiarowym, mającym na celu dostarczanie organom administracji centralnej i lokalnej informacji o obserwowanych trendach i stężeniach wybranych zanieczyszczeń powietrza w różnych regionach kraju. Na terenie województwa dolnośląskiego w sieci podstawowej monitoringu powietrza atmosferycznego znajduje się 9 stacji pomiarowych (3 automatyczne i 6 manualnych).

Sieć nadzoru ogólnego to system oparty na pomiarach manualnych, wykonywanych przez Państwową Inspekcję Sanitarną. Pomiary w tego rodzaju sieci są źródłem danych umożliwiających ocenę stanu zanieczyszczenia i bieżącą kontrolę jakości powietrza na terenie miast, w których liczba mieszkańców przekracza 20 tysięcy.

Rozszerzeniem sieci krajowej jest **wojewódzka sieć** monitoringu zanieczyszczeń powietrza, w skład której wchodzi stale i mobilne stacje pomiarowe. Do sieci wojewódzkiej należy 12 stałych stacji pomiarowych oraz 3 automatyczne stacje mobilne.

Uzupełnieniem sieci badawczej są **sieci lokalne** prowadzone i finansowane przez jednostki gospodarcze. Uwzględniają one oddziaływanie lokalnych źródeł zanieczyszczeń, głównie zakładów. Ich celem jest ocena i analiza przekraczania norm zanieczyszczenia powietrza w skali lokalnej oraz weryfikacja skuteczności zakładowych programów ochrony atmosfery przed zanieczyszczeniem.

W ramach monitoringu powietrza realizowane są również badania prowadzone w ramach współpracy międzynarodowej: system monitoringu „Czarny Trójkąt” i europejski monitoring jakości powietrza EUROAIRNET.

Międzynarodowy system monitoringu „Czarny Trójkąt” obejmuje zintegrowaną trójstronną polsko-niemiecko-czeską sieć ponad 40 automatycznych stacji monitoringu powietrza, w tym na terenie Rzeczypospolitej Polskiej - 10 stacji.

Sieć EUROAIRNET to zorganizowana przez Europejską Agencję Środowiska europejska sieć monitoringu jakości powietrza, która ma za zadanie zapewnienie reprezentatywnej dla obszaru Europy informacji o jakości powietrza. Umożliwi ona ilościową ocenę narażenia mieszkańców, ekosystemów i dóbr materialnych na zanieczyszczenie powietrza. Zgodnie z zobowiązaniami przyjętymi przez stronę polską, do sieci włączonych zostało 49 wybranych stacji z Polski, w tym 6 stacji z terenu województwa dolnośląskiego, należących jednocześnie do sieci podstawowej.

W związku z procesem integracji Polski z Unią Europejską konieczna jest modernizacja i rozbudowa systemu monitoringu zanieczyszczeń powietrza

w Polsce, wynikająca z potrzeby dostosowania badań monitoringowych do wymogów określonych w przepisach Unii. W celu zapewnienia porównywalności ocen jakości otaczającego powietrza opartych na pomiarach dokonywanych przez państwa członkowskie należy dążyć do ujednolicenia metod pomiarowych poszczególnych stężeń zanieczyszczeń. Zgodnie z dyrektywami Rady Unii Europejskiej za referencyjne uznawane są metody automatyczne i w tym kierunku powinny zmierzać działania podejmowane w ramach projektowania i budowy współczesnych systemów pomiarowych zanieczyszczeń powietrza.

Dla obszaru Dolnego Śląska opracowywany jest **program pomiarowo-badawczy zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego** oparty o system pomiarów automatycznych. Projektowana jest sieć pomiarowo-kontrolna, odzwierciedlająca zanieczyszczenie powietrza zarówno w aglomeracjach miejskich (zanieczyszczenia podstawowe i komunikacyjne) jak i na obszarach pozamiejskich. Sieć ta wraz z wbudowaną siecią pomiarów meteorologicznych pozwoli na:

- stałą kontrolę i określanie trendów jakości powietrza,
- wspomaganie systemu zarządzania środowiskiem,
- kreowanie programów naprawczych,
- stworzenie systemu ostrzegania,
- określenie kierunków i ilości zanieczyszczeń napływowych,
- weryfikację teoretycznych obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Charakterystykę i zakres pomiarowy punktów pomiarowych zestawiono w tabelach dla obszarów:

- miejskich,
- podmiejskich i wiejskich,
- ochrony uzdrowiskowej i parków narodowych.

Klasyfikację stacji pomiarowych przeprowadzoną w oparciu o:

- kryteria sieci EUROAIRNET,
- klasyfikację sieci według PMŚ (sieć podstawowa, nadzoru ogólnego, wojewódzka, lokalna).

Ocenę jakości powietrza przeprowadzono oddzielnie dla pomiarów wykonywanych w stałych stacjach pomiarowych oraz wykonywanych przez laboratoria mobilne.

Tabela I.1.1. Klasyfikacja stacji monitoringu powietrza wg EUROAIRNET

Typ stacji		Typ strefy		Charakterystyka strefy	
komunikacyjna	K	miejska	M	mieszkaniowa	M
przemysłowa	P	podmiejska	P	handlowa	H
łłowa	T	rolna, wiejska	W	przemysłowa	PM
				rolnicza	R
				przyrodnicza	PR

Wg: „Criteria for EUROAIRNET”, Technical Report No. 12 (II 1999) – Kryteria dla EUROAIRNET, Raport Techniczny (II 1999)

Tabela I.1.2. Punkty monitoringu powietrza atmosferycznego na obszarach miejskich województwa dolnośląskiego - charakterystyka i zakres pomiarowy

Lp.	Lokalizacja stacji	Rodzaj sieci pomiarowej /1	Nadzór nad stacją	Zakres pomiarowy																		Typ stacji	Typ strefy	Charakter strefy	A/M
				SO ₂	NO ₂	Pył zaw. ogółem	Pył zaw. PM10	CO	O ₃	Ołów	Kadm	Miedź	Cynk	Fluor	Benzo-a-piren	Fenol	Chlorofenole	Kwas siarkowy	Siarkowódór	Formaldehyd	Subst. smolowe				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1.	Wrocław, ul. Wierzbowa	Pds.	WIOŚ	✓	✓		✓															T	M	M	M
2.	Wrocław, ul. Olszewskiego	Pds.	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
3.	Wrocław, ul. Ukryta	Pds.	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
4.	Wrocław, ul. Grabiszyńska	SNO	WSSE	✓	✓	✓								✓								T	M	M	M
5.	Wrocław, ul. Pretlicza	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
6.	Wrocław, ul. Kromera	SNO	WSSE	✓	✓	✓								✓								T	M	M	M
7.	Wrocław, ul. Składowa	SNO	WSSE	✓	✓	✓								✓								T	M	M	M
8.	Wrocław, ul. Młodych Techników	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
9.	Wrocław, ul. Elcka	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PM	M
10.	Wrocław, Nowy Targ	SNO	WSSE			✓				✓	✓				✓							T	M	M/H	M
11.	Wrocław, ul. Sienkiewicza	Woj.	WIOŚ	✓	✓	✓		✓														T	M	M/H	A
12.	Wrocław, pl. Grunwaldzki	Woj.	Polit.Wr. /2	✓	✓			✓	✓													K	M	M/H	A
13.	Wrocław, ul. Długosza	Lok.	zakład „Cus-sons Polska” S.A.															✓				P	M	PM	M
14.	Wrocław, ul. Czajkowskiego/Długosza	Lok.																✓				P	M	PM	M
15.	Wrocław, ul. Kłaczki	Lok.																✓				P	M	PM	M
16.	Wrocław, ul. Długosza /Boya-Żel.	Lok.																✓				P	M	PM	M
17.	Wałbrzych, ul. Broniewskiego	Pds.	WIOŚ	✓	✓	✓																T	M	M/H	M
18.	Wałbrzych, ul. A. Mickiewicza	Woj.	WIOŚ	✓	✓	✓																T	M	PM	M
19.	Wałbrzych, ul. Batorego	SNO	WSSE	✓	✓	✓				✓	✓										✓	T	M	M	M
20.	Wałbrzych, ul. Kosteckiego	SNO	WSSE	✓	✓	✓												✓	✓			P	M	M/PM	M
21.	Wałbrzych, ul. Grodzka	SNO	WSSE	✓	✓	✓												✓	✓			T	M	M	M
22.	Wałbrzych, ul. Zamkowa	SNO	WSSE	✓	✓	✓												✓	✓			T	M	M/H	M
23.	Legnica, ul. Księżycowa	Pds.	WIOŚ	✓	✓	✓				✓		✓										T	M	M	M
24.	Legnica, ul. Mickiewicza	SNO	WSSE	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓						T	M	M	M
25.	Legnica, ul. Iwaszkiewicza	SNO	WSSE	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓							✓		T	M	M	M
26.	Legnica, ul. Jaworzyńska	Woj.	WIOŚ	✓	✓	✓				✓		✓										T	M	M	M
27.	Legnica, al. Rzeczypospolitej	Woj.	WIOŚ	✓	✓	✓		✓		✓		✓										K	M	M	M/A /3
28.	Legnica, ul. Złotoryjska	Lok.	HM „Legnica”	✓	✓		✓	✓														P	P	PM	A
29.	Legnica, ul. Myśliwska	Lok.		✓	✓		✓	✓														P	P	PM	A
30.	Bielawa, ul. Grota-Roweckiego	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PM	M
31.	Bogatynia, ul. Chopina	Lok.	El. „Turów”	✓	✓	✓																P	M	M/H	A
32.	Bolesławiec, ul. Rynek	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
33.	Brzeg Dolny, osiedle Leśne	Lok.	Zakłady Chemiczne „Rokita” S.A.													✓	✓					P	M	M	M
34.	Brzeg Dolny, (dom kultury)	Lok.														✓	✓					P	M	M	M
35.	Brzeg Dolny, osiedle Fabryczne	Lok.														✓	✓					P	M	M	M
36.	Brzeg Dolny, osiedle Warzyń I	Lok.														✓	✓					P	M	M	M
37.	Brzeg Dolny, osiedle Warzyń II	Lok.														✓	✓					P	M	M	M
38.	Byszczyca Kłodzka, ul. Sienkiewicza	SNO	WSSE	✓	✓	✓																K	M	M/PM	M
39.	Chocianów, ul. Głogowska	Woj.	WIOŚ	✓	✓	✓				✓		✓										T	M	P	M
40.	Dzierżonów, ul. Krasickiego	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PM	M
41.	Głogów, ul. Norwida	SNO	WSSE	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓				T	M	M	M
42.	Głogów, ul. Sikorskiego	Lok.	HM „Głogów”	✓	✓	✓		✓											✓			P	P	R	A
43.	Jawor, ul. Dmowskiego	SNO	WSSE	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓		T	M	M	M
44.	Kamienna Góra, ul. Sienkiewicza	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
45.	Kłodzko, ul. Okrzei	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
46.	Kowary, ul. Sienkiewicza	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
47.	Lubań, ul. Rynek	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
48.	Lubin, ul. 1-go Maja	SNO	WSSE	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓				T	M	M	M
49.	Nowa Ruda, Rynek	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/H	M
50.	Oleśnica, Rynek Ratusz	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	H	M
51.	Oława, ul. Chrobrego	SNO	WSSE	✓	✓	✓				✓	✓											T	M	M	M
52.	Oława, ul. Sikorskiego	Lok.	Huta „Oława”	✓	✓	✓				✓	✓		✓									P	M	PM	M
53.	Polkowice, ul. Dąbrowskiego	SNO	WSSE	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓			✓						T	M	M	M
54.	Świebodzice, Aleje Lipowe	SNO	WSSE	✓	✓	✓																K	M	M/H	M
55.	Świebodzice, Rynek	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PM	M
56.	Świdnica, ul. Wałbrzyska	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PR	M
57.	Świdnica, Rynek	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/H	M
58.	Trzebnica, ul. Leśna	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
59.	Trzebnica, ul. Wolności	SNO	WSSE		✓																	T	M	M	M
60.	Ząbkowice, ul. Kłodzka	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/H	M
61.	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	Lok.	El. „Turów”	✓	✓	✓																P	M	M	A
62.	Zgorzelec, ul. Warszawska	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
63.	Ziębice, ul. Przemysłowa	SNO	WSSE	✓	✓	✓																K	M	M/H	M

– stacje włączone do sieci „EUROAIRNET”

A/M – rodzaje stacji: automatyczna / manualna

^{1/} rodzaje sieci pomiarowych: Pds. – sieć podstawowa monitoringu krajowego

Lok. – sieci lokalne wokół wybranych zakładów przemysłowych

SNO – sieć nadzoru ogólnego nad jakością powietrza w miastach

Cz.T. – międzynarodowa sieć pomiarowa „Czarny Trójkąt”

Woj. – sieć wojewódzka

^{2/} stacja należąca do Instytutu Inżynierii Ochrony Środowiska Politechniki Wrocławskiej,

^{3/} w stacji pomiarowej w Legnicy przy ul. Rzeczypospolitej pomiar CO jest automatyczny, pozostałe pomiary prowadzone w tym punkcie są manualne

Tabela I.1.3. Punkty monitoringu powietrza atmosferycznego na obszarach podmiejskich i wiejskich województwa dolnośląskiego - charakterystyka i zakres pomiarowy

Lp.	Lokalizacja stacji	Rodzaj sieci pomiarowej ^{1/}	Nadzór nad stacją	Zakres pomiarowy																	Typ stacji	Typ strefy	Charakter strefy	A/M	
				SO ₂	NO ₂	Pył zaw. ogółem	Pył zaw. PM10	CO	O ₃	Ołów	Kadm	Miedź	Cynk	Fluor	Benzo-a-piren	Fenol	Chlorofenole	Kwas siarkowy	Siarkowodór	Formaldehyd					Subst. smolowe
1.	Działoszyn ^{2/}	Cz.T.	WIOŚ	✓	✓		✓	✓	✓												P	W	R	A	
2.	Wleń	Cz.T.	WIOŚ	✓	✓		✓														T	W	R	A	
3.	Jeleniów	Cz.T./Pds.	WIOŚ	✓	✓		✓	✓	✓												T	W	R	A	
4.	Spalona	Cz.T.	WIOŚ	✓	✓		✓														T	W	PR	A	
5.	Czarna Góra	Cz.T.	WIOŚ	✓	✓		✓	✓	✓												T	W	PR	A	
6.	Sokolec	Cz.T.	WIOŚ	✓	✓		✓		✓												T	W	PR	A	
7.	Witków	Cz.T.	WIOŚ	✓	✓		✓														T	W	R	A	
8.	Myślibórz	Woj.	WIOŚ	✓	✓	✓				✓		✓									T	W	PR	M	
9.	Ścinawa, ul. Królowej Jadwigi	Woj.	WIOŚ	✓	✓	✓				✓		✓									T	W	M	M	
10.	Rudna, ul. W. Witosa	Woj.	WIOŚ	✓	✓	✓				✓		✓									T	W	R	M	
11.	Radecz (okolice Brzegu Dolnego)	Lok.	Zakłady Chemiczne „ROKITA” S.A												✓	✓					P	W	M/R	M	
12.	Wały Śląskie	Lok.														✓	✓					P	W	M/R	M
13.	Krańsko (okolice Brzegu Dolnego)	Lok.														✓	✓					P	W	M/R	M
14.	Żerkówek (okolice Brzegu Dolnego)	Lok.														✓	✓					P	W	M/R	M
15.	Pawłowice Małe	Lok.	Huta Miedzi „Legnica”	✓	✓		✓	✓												✓		P	P	PM	A
16.	Białka	Lok.		✓	✓		✓	✓														P	P	PM	A
17.	Sobczyce	Lok.	Huta Miedzi „Głogów”	✓	✓	✓		✓													P	W	R	A	
18.	Kromolin	Lok.		✓	✓	✓		✓												✓		T	W	R	A
19.	Kozie Doły	Lok.		✓		✓				✓	✓	✓						✓				P	W	M	M
20.	Głogówko	Lok.		✓		✓				✓	✓	✓						✓				P	W	M	M
21.	Grodziec Mały	Lok.		✓		✓				✓	✓	✓						✓				P	W	M	M
22.	Brzeg Głogowski	Lok.		✓		✓				✓	✓	✓						✓				T	W	M	M
23.	Ślone	Lok.		✓		✓				✓	✓	✓						✓				P	W	R	M
24.	Zameczno	Lok.		✓		✓				✓	✓	✓						✓				T	W	R	M
25.	Rudna	Lok.	Z-d Hydrot. w Rudnej			✓															T	W	R	A	
26.	Kalinówka	Lok.				✓																P	W	R	A
27.	Tarnówek	Lok.				✓																P	W	R	A
28.	Jasna Góra, ul. Sportowa	Lok.	Elektrownia „Turów” w Bogatyni	✓	✓	✓															P	W	R	A	
29.	Witka	Lok.		✓	✓	✓																P	P	PR	A
30.	Radomierzycze	Lok.		✓	✓	✓																P	W	R	A
31.	Wyszków	Lok.		✓	✓	✓																P	W	R	A
32.	Sieniawka, ul. Rolnicza	Lok.		✓	✓	✓																P	W	R	A

– stacja włączona do sieci „EUROAIRNET”

^{1/} rodzaje sieci pomiarowych: Pds. – sieć podstawowa monitoringu krajowego

Lok. – sieci lokalne wokół wybranych zakładów przemysłowych

SNO – sieć nadzoru ogólnego nad jakością powietrza w miastach

Cz.T. – międzynarodowa sieć pomiarowa „Czarny Trójkąt”

Woj. – sieć wojewódzka

^{2/} stacja funkcjonująca jednocześnie w sieci pomiarowej „Czarny Trójkąt” oraz w sieci zakładowej Elektrowni „Turów”

Tabela I.1.4. Punkty monitoringu powietrza atmosferycznego na obszarach ochrony uzdrowiskowej i terenach parków narodowych województwa dolnośląskiego
- charakterystyka i zakres pomiarowy

Lp.	Lokalizacja stacji	Rodzaj sieci pomiarowej ^{1/}	Nadzór nad stacją	Zakres pomiarowy																		Typ stacji	Typ strefy	Charakter strefy	A/M
				SO ₂	NO ₂	Pył zaw. ogółem	Pył zaw. PM10	CO	O ₃	Ołów	Kadm	Miedź	Cynk	Fluor	Benzo-a-piren	Fenol	Chlorofenole	Kwas siarkowy	Siarkowodor	Formaldehyd	Subst. smołowe				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Obszary ochrony uzdrowiskowej																									
1.	Jelenia Góra – Cieplice	Woj.	WIOŚ	✓	✓	✓																T	M	M	M
2.	Jelenia Góra – Zabobrze	Woj.	WIOŚ	✓	✓	✓																T	M	M	M
3.	Jelenia Góra, ul. Wolności	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	PM/M	M
4.	Jelenia Góra, ul. P. Ściegiennego	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
5.	Czerniawa	Cz.T./Pds.	WIOŚ	✓	✓		✓		✓													T	W	PR	A
6.	Rozdroże Izerskie	Cz.T.	WIOŚ	✓	✓		✓															T	W	PR	A
7.	Szczawno Zdrój, ul. Ratuszowa	Pds.	WIOŚ	✓	✓	✓																T	M	M/H	M
8.	Szczawno Zdrój, ul. Ogrodowa	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M	M
9.	Długopole Zdrój, ul. Wolna	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PR	M
10.	Duszniki Zdrój, ul. Zielona	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PR	M
11.	Jedlina Zdrój, Plac Zdrojowy	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PR	M
12.	Kudowa Zdrój, ul. Zdrojowa	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PR	M
13.	Kudowa Zdrój, ul. Słoneczna	SNO	WSSE	✓	✓	✓																K	M	M	M
14.	Lądek Zdrój, ul. Wolności	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PR	M
15.	Polanica Zdrój, ul. Parkowa	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PR	M
16.	Przerzeczyn Zdrój, ul. Zdrojowa	SNO	WSSE	✓	✓	✓																T	M	M/PR	M
Obszary parków narodowych																									
17.	Śnieżne Kotły	Cz.T.	WIOŚ	✓	✓		✓		✓													T	W	PR	A
18.	Śnieżka ^{2/}	Pds.	IMGW						✓													T	W	PR	A/M

– stacja włączona do sieci „EUROAIRNET”

A/M – rodzaje stacji: automatyczna / manualna

^{1/} rodzaje sieci pomiarowych: Pds. – sieć podstawowa monitoringu krajowego

Lok. – sieci lokalne wokół wybranych zakładów przemysłowych

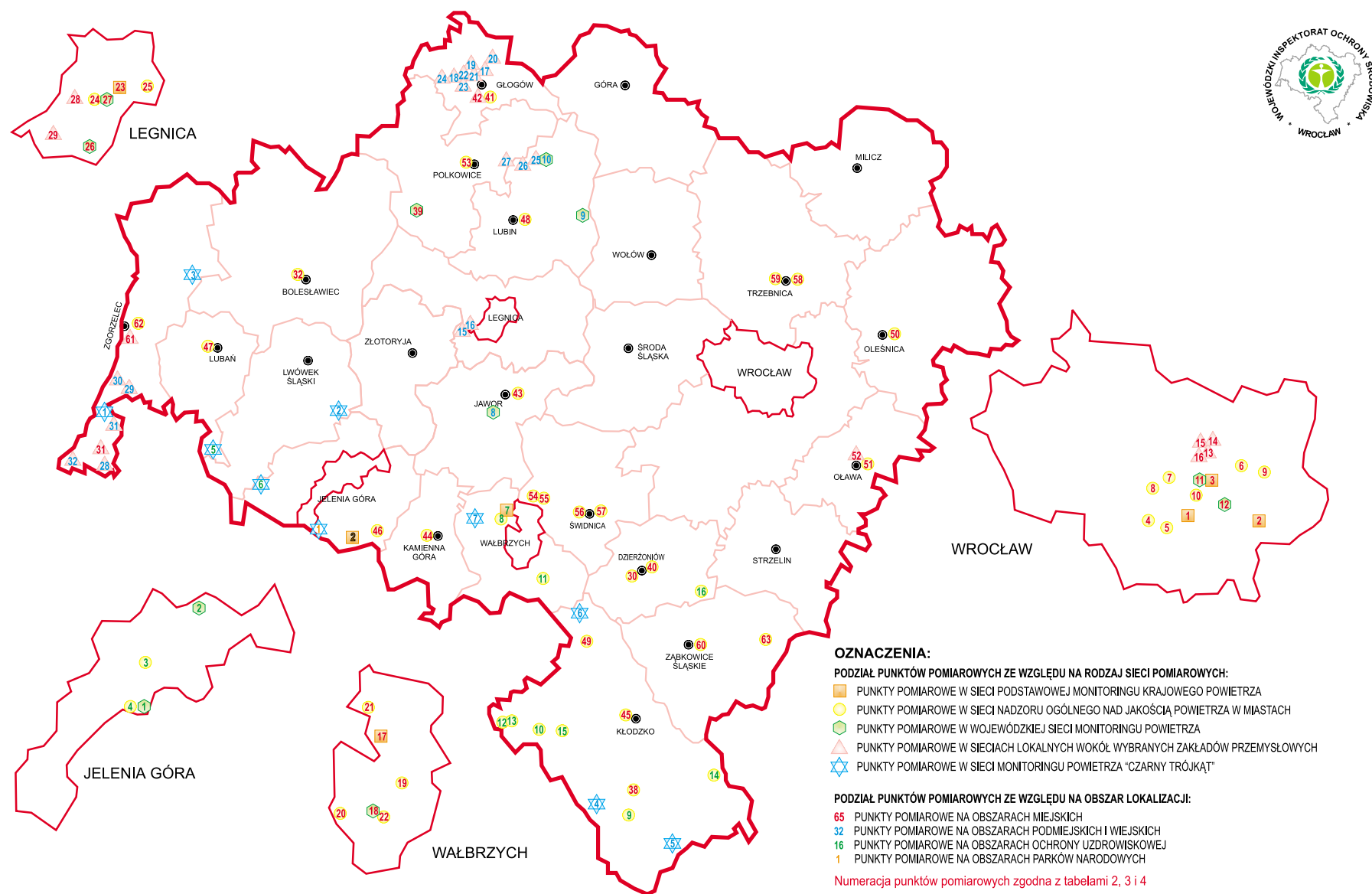
^{2/} na Śnieżce oznaczane są: ozon – automatycznie, aerozole SO₄⁻², NO₃⁻¹, NH₄⁺¹, Cl⁻¹ – manualnie

SNO – sieć nadzoru ogólnego nad jakością powietrza w miastach

Woj. – sieć wojewódzka

Cz.T. – międzynarodowa sieć pomiarowa „Czarny Trójkąt”

Rysunek I.1.1. Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu powietrza atmosferycznego na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.



1.3. NORMY DOPUSZCZALNYCH STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA

Ocenę stanu czystości powietrza przeprowadzono w oparciu o obowiązujące od 20 maja 1998 r. normy określone przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w rozporządzeniu z 28 kwietnia 1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających powietrze (Dz.U. nr 55, poz. 355). W rozporządzeniu tym ustalone zostały dopuszczalne stężenia substancji zanieczyszczających powietrze dla obszaru kraju oraz dla obszarów parków narodowych, obszarów leśnych

kompleksów promocyjnych, obszarów ochrony uzdrowiskowej i obszarów, na których znajdują się pomniki historii wpisane na Listę dziedzictwa światowego. Na terenie województwa dolnośląskiego występują trzy z wymienionych obszarów tj. tereny określane jako obszar kraju, obszary parków narodowych i obszary ochrony uzdrowiskowej.

W tabeli przedstawiono dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń powietrza mierzonych w roku 1999 na terenie województwa dolnośląskiego.

Tabela I.1.5. Dopuszczalne wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

L.p.	Nazwa substancji	Obszar kraju			Parki narodowe			Obszary ochrony uzdrowiskowej		
		30 min ^{1/}	24 h ^{2/}	rok ^{3/}	30 min ^{1/}	24 h ^{2/}	rok ^{3/}	30 min ^{1/}	24 h ^{2/}	rok ^{3/}
1.	NO ₂	500	150	40	90	50	20	330	100	25
2.	SO ₂	500	150	40	150	75	15	350	125	30
3.	CO	20 000	5 000	2 000	jak dla „obszarów”			13 500	3 500	1 350
4.	Pył zaw. ogółem ^{4/}	350	150	75	jak dla „obszarów”			250	125	50
5.	Pył zaw. PM10 ^{5/}	280	125	50	jak dla „obszarów”			200	100	40
6.	Kadm ^{6/}	0,52	0,22	0,01	jak dla „obszarów”			0,34	0,15	0,005
7.	Ołów ^{6/}	5	2	0,5	jak dla „obszarów”			3	1,3	0,35
8.	Miedź ^{6/}	20	5	0,6	jak dla „obszarów”					
9.	Cynk ^{6/}	50	20	3,8	jak dla „obszarów”					
10.	Benzo-a-piren [ng/m^3]	12	5	1	jak dla „obszarów”			8	3,5	0,7
11.	Kwas siarkowy	200	100	16	jak dla „obszarów”					
13.	Ozon	110 ^{7/}			150	65	–	jak dla „obszarów”		
14.	Fluor ^{8/}	30	10	2	jak dla „obszarów”					
15.	Fenol	20	10	2,5	jak dla „obszarów”					
17.	Siarkowodór	20	7	5	jak dla „obszarów”					
18.	Amoniak	400	200	50	jak dla „obszarów”					
19.	Formaldehyd	50	20	4	jak dla „obszarów”					
20.	Substancje smołowe	100	50	10	jak dla „obszarów”					

^{1/} jako 99,8 percentyl obliczony ze stężeń odniesionych do 30 minut, występujących w roku kalendarzowym (percentyl 99,8: wartość stężenia 30-minutowego, której nie przekracza 99,8% wyników 30-minutowych w rozważanej serii pomiarowej; dalej oznaczany jako S_{99,8});

^{2/} jako 98 percentyl obliczony ze stężeń odniesionych do 24 godzin, występujących w roku kalendarzowym (percentyl 98: wartość stężenia 24-godzinnego, której nie przekracza 98% pomiarów dobowych w rocznej serii pomiarowej, oznaczany jako S₉₈);

^{3/} jako stężenie średnie w roku kalendarzowym (oznaczane S_a);

^{4/} stężenie pyłu mierzone metodą wagową bez separacji frakcji;

^{5/} stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm (PM10) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne;

^{6/} jako suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM10;

^{7/} jako średnia z ośmiu godzinnych wartości stężenia pomiędzy godzinami 10:00 i 18:00;

^{8/} jako suma fluoru i fluorków rozpuszczalnych w wodzie.

Tabela I.1.6. Dopuszczalne wartości opadu pyłu ogółem oraz ołowiu i kadmu

Nazwa substancji	Dopuszczalny opad w $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$
Kadm ^{1/}	0,01
Ołów ^{1/}	0,1
Pył ogółem	200

^{1/} jako suma metalu i jego związków

1.4. STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM W 1999 R.

Ocenę jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego sporządzono w oparciu o porównanie uzyskanych wartości stężeń średniorocznych, średniodobowych i chwilowych do obowiązujących od 1998 r. wartości dopuszczalnych stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu. Zwrócono uwagę na zmiany stężeń w ciągu roku (średniodobowe i sezonowe), okresy występowania stężeń maksymalnych oraz tendencje zmian wielkości stężeń średniorocznych w latach 1993-1999.

Zestawienia wyników pomiarów badanych wskaźników zanieczyszczeń powietrza przedstawiono w układzie pozwalającym na odrębną interpretację danych w różnych strefach województwa: obszary miejskie, pozamiejskie i obszary ochrony uzdrowiskowej.

Osobno scharakteryzowano wyniki pomiarów uzyskane ze stacji stałych, eksploatowanych przez cały rok i mobilnych stacji pomiarowych, realizujących dwutygodniowe serie pomiarowe w różnych punktach województwa dolnośląskiego.

1.4.1. Wyniki pomiarów stałych stacji pomiarowych

Dwutlenek siarki

W 1999 r. na terenie województwa dolnośląskiego prowadzono pomiary stężeń dwutlenku siarki w powietrzu w 96 punktach pomiarowych. W żadnym punkcie **nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych stężeń średniorocznych SO_2** . Średnie roczne wartości stężeń SO_2 (S_a) kształtowały się w granicach od $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Białka) do $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Witka). Najniższy poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki zarejestrowano w środkowej i północnej części województwa, a także w rejonie Jeleniej Góry i na terenach górskich. Podwyższone wartości stężeń średniorocznych występowały w rejonie Zagłębia Turozowskiego, Wałbrzycha, Nowej Rudy i Ziębic.

W dwóch punktach pomiarowych - w miejscowościach Witka i Radomierzyce, położonych w rejonie oddziaływania Elektrowni „Turów” w Bogatyni, zanotowano **przekroczenia 98 percentyla** dwutlenku siarki (S_{98}) obliczonego ze stężeń średniodobowych występujących w 1999 r. W Radomierzycach zanotowano ponadto **przekroczenie percentyla 99,8** ($S_{99,8}$) obliczonego ze stężeń 30-minutowych SO_2 . W pozostałych punktach pomiarowych zanotowane wartości stężeń SO_2 kształtowały się poniżej wartości normatywnych.

W kilku punktach pomiarowych w ciągu roku zanotowano ponadnormatywne średniodobowe i chwilowe wartości stężeń SO_2 . Sytuacje takie występowały głównie w styczniu - w okresie grzewczym, przy niekorzystnych warunkach meteorologicznych, utrudniających rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze.

Najwyższe stężenia dwutlenku siarki obserwowano w miesiącach zimowych, znacznie niższe stężenia występowały w miesiącach letnich. Jest to przede wszystkim wynikiem zwiększonego zużycia paliw do celów grzewczych. Widoczne różnice pomiędzy stężeniami dwutlenku siarki w rozpatrywanych sezonach roku zarejestrowano m.in. w punktach pomiarowych z rejonu Wałbrzycha. Przykładowo

w Wałbrzychu przy ul. Mickiewicza - w okresie grzewczym stężenia średniodobowe sięgały nawet do $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, podczas gdy w okresie od maja do września nie przekraczały $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na terenie województwa dolnośląskiego w latach 1993-1999 utrzymywała się **wyraźna tendencja spadkowa stężeń SO_2** . W większości stacji od 1993 do 1999 r. zanotowano kilkakrotny spadek stężenia dwutlenku siarki, spowodowany w głównej mierze realizacją inwestycji, które przyniosły pożądane efekty ekologiczne w głównych zakładach przemysłowych i obiektach energetycznych Dolnego Śląska. Przyczyniły się do tego również działania związane z ograniczaniem „niskiej” emisji, stanowiącej istotne źródło zanieczyszczenia powietrza w miastach i miejscowościach uzdrowiskowych. Nie bez znaczenia pozostaje również poprawa stanu zanieczyszczenia powietrza po stronie niemieckiej i czeskiej i w konsekwencji **zmniejszenie ilości zanieczyszczeń napływowych**.

Tabela I.1.7. Wyniki pomiarów stężeń SO₂ na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [µg/m³]

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}	
				Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz
Obszary miejskie												
1.	Wrocław, ul. Wierzbowa	4	18	26	19 mar	26	26 sie					
2.	Wrocław, ul. Olszewskiego	4	22	30	15 lut	28	23 lut					
3.	Wrocław, ul. Ukryta	7	37	50	18 sty	45	21,22 sty					
4.	Wrocław, ul. Grabiszyńska	5	20	23	30 sty, 27 maj	22	31 maj					
5.	Wrocław, ul. Pretficza	8	31	43	15,20 kwi	38	18 kwi					
6.	Wrocław, ul. Kromera	8	32	41	22 lut	40	26 lut, 25 lis					
7.	Wrocław, ul. Składowa	7	30	36	12 sty, 20 kwi	33	14 lut, 18 kwi					
8.	Wrocław, ul. Młodych Techników	7	29	40	18 maj	35	20 maj					
9.	Wrocław, ul. Elcka	10 *	29 *	45	11 lut	34	10 lut					
10.	Wrocław, pl. Grunwaldzki	8 *	21 *	29	9 mar	24	1 lut	67	92	20 kwi; 12:30	90	19 kwi; 11:30
11.	Wałbrzych, ul. Broniewskiego	9	45	66	18 sty	54	22 gru					
12.	Wałbrzych, ul. A. Mickiewicza	17	61	105	31 sty	100	1 lut					
13.	Wałbrzych, ul. Batorego	18	60	86	18 sty	62	21 gru					
14.	Wałbrzych, ul. Kosteckiego	10	42	69	9 gru	60	16 lis					
15.	Wałbrzych, ul. Grodzka	5 *	12 *	16	30 mar	12	6 kwi					
16.	Wałbrzych, ul. Zamkowa	6	23	36	28 gru	34	18 mar					
17.	Legnica, ul. Księżycowa	9	21	32	14 lut	29	15 lut					
18.	Legnica, ul. Mickiewicza	17	70	86	10 lut	85	21 sty					
19.	Legnica, ul. Iwaszkiewicza	9	30	43	4 sty	40	10 lut					
20.	Legnica, ul. Jaworzyńska	9	20	24	22 lut	23	28 wrz					
21.	Legnica, al. Rzeczypospolitej	10	24	52	21 sty	42	15 lut					
22.	Legnica, ul. Złotoryjska	4	15	46	5 sty	29	6 sty	56	243	5 sty; 10:30	128	3 mar; 12:30
23.	Legnica, ul. Myśliwska	4	15	22	11 sty	21	1 sty	51	164	3 lut; 16:30	113	2 lut; 8:30
24.	Bielawa, ul. Grota-Roweckiego	19	87	113	16 lut	103	27 lut					
25.	Bogatynia, ul. Chopina	19	50	60	11 lut	58	1 lut	83	254	14 maj; 13:00	219	14 maj; 12:30
26.	Bolesławiec, ul. Rynek	9 *	37 *	33	30 gru	24	13 lut					
27.	Bystrzyca Kłodzka, ul. Sienkiewicza	11 *	34 *	40	7 kwi	35	7 gru					
28.	Chocianów	8	14	22	15 lut	16	14 lut					
29.	Dzierżoniów, ul. Krasickiego	9	37	44	3 mar	43	4 sty					
30.	Głogów, ul. Norwida	5	16	21	21, 31 sty	20	6 sty					
31.	Głogów, ul. Sikorskiego	11	40	64	16 lut	53	21 sty	114	274	23 cze; 11:30	201	25 lut; 10:30
32.	Jawor, ul. Dmowskiego	7	20	22	8, 3, 31 sty	21	23, 28 sty, 4 lut					
33.	Kamienna Góra, ul. Sienkiewicza	15	71	78	7 lut	65	10 lut					
34.	Kłodzko, ul. Okrzei	17	58	68	20 lis	65	28 gru					
35.	Kowary, ul. Sienkiewicza	9 *	34 *	42	15 sty	25	25 kwi					

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}	
				Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz
Obszary miejskie – c.d.												
36.	Lubań, ul. Rynek	6	54	61	23 sty	41	9 sty					
37.	Lubin, ul. 1-go Maja	12	30	55	15 lut	43	18 lut					
38.	Nowa Ruda, Rynek	24 *	45 *	54	2 lut	45	19 lis, 2 lut					
39.	Oleśnica, Rynek Ratusz	10	36	42	10 lut	40	15 lut					
40.	Oława, ul. Chrobrego	4	17	52	16 lis	23	31 gru					
41.	Oława, ul. Sikorskiego	6	24	32	16 lis	23	5 lis, 22 gru					
42.	Polkowice, ul. Dąbrowskiego	10	25	40	15 lut	28	10 lut					
43.	Świebodzice, Aleje Lipowe	24 *	65 *	91	11 lis	66	15 lut					
44.	Świebodzice, Rynek	10 *	42 *	46	2 lis	45	16 gru					
45.	Świdnica, ul. Wałbrzyska	14	39	75	18 lis	52	15 gru					
46.	Świdnica, Rynek	16 *	61 *	67	25 lis, 14 gru	61	13 gru					
47.	Trzebnica, ul. Leśna	13	24	26	25,28 lis	25	26,27 lis					
48.	Ząbkowice, ul. Kłodzka	11	38	48	4 sty	46	5 sty					
49.	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	18	83	234	2 sty	195	1 sty	295	537	2 sty; 22:30	499	1 sty; 23:30
50.	Zgorzelec, ul. Warszawska	9 *	22 *	22	4 lut	22	21 gru					
51.	Ziębice, ul. Przemysłowa	22 *	54 *	74	21 sty	70	26 sty					
Obszary podmiejskie i wiejskie												
52.	Działoszyn	11	34	63	1 gru	52	20 sty	164	435	18 gru; 04:00	414	20 sty; 16:00
53.	Wleń	11	49	102	22 sty	99	1 lut	122	376	12 sty; 07:00	343	12 sty; 06:30
54.	Jeleniów	13	45	126	20 sty	105	22 sty	198	440	22 sty; 11:30	399	22 sty; 11:00
55.	Spalona	6	18	31	23 gru	30	25 gru	38	68	23 gru; 12:00	58	20 lis; 08:00
56.	Czarna Góra	5	17	26	12 lut	22	13 lut	36	100	3 kwi; 07:30	90	3 kwi; 07:00
57.	Sokolec	7	22	26	19 paź, 24–25 gru	25	14 lut	52	93	13 wrz; 10:30	87	13 wrz; 11:00
58.	Witków	9	32	50	1 lut	41	10 lut	69	144	10 lut; 23:00	143	10 lut; 23:30
59.	Myślibórz **	9	30	43	23 lis 98	32	24 lis, 2 gru 98					
60.	Ścinawa, ul. Królowej Jadwigi **	11	40	61	25 lis.98; 2 gru 98	58	3 gru 98					
61.	Rudna, ul. W. Witosa	8	13	24	15 lut	16	13 lut					
62.	Pawłowice Małe	5	23	119	28 mar	84	11 sty	159	316	11 sty; 03:30	301	11 sty; 03:30
63.	Białka	3	8	94	29 mar	41	30 mar	53	250	29 mar; 22:30	239	30 mar; 00:30
64.	Sobczyce	8	24	44	21 sty	33	21 paź	89	251	9 cze; 14:30	176	12 paź; 14:00
65.	Kromolin	10	27	116	21 sty	38	3 sty	107	252	21 sty; 15:00	245	21 sty; 14:30
66.	Jasna Góra, ul. Sportowa	12	34	41	24 gru	31	20 sty	49	114	21 gru; 23:00	107	21 gru; 23:00
67.	Witka	25	165	524	20 sty	243	5 sty	579	1140	22 sty; 09:30	1105	7 sty; 07:00
68.	Radomierzycze	22	154	273	21 sty	223	3 sty	373	931	21 sty; 10:00	885	21 sty; 01:30
69.	Wyszków	21	42	49	1 lut	45	20 maj	72	271	20 maj; 05:00	270	20 maj; 04:00
70.	Sieniawka, ul. Rolnicza	20	45	66	12 lis	56	11 lut	104	244	8 wrz; 14:30	216	13 mar; 13:00

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}	
				Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz
Obszary ochrony uzdrowiskowej												
71.	Jelenia Góra – Cieplice	7	46	76	22 sty	64	21 sty					
72.	Jelenia Góra – Zabobrze	7	24	115	13 mar	31	9 mar					
73.	Jelenia Góra, ul. Wolności	11	38	41	29 lis	38	11 kwi					
74.	Jelenia Góra, ul. P. Ściegiennego	9 *	33 *	35	25 kwi	26	10 kwi					
75.	Czerniawa	9	24	33	15 wrz	31	1 lip	75	515	8 cze; 11:30	302	8 cze; 11:00
76.	Rozdroże Izerskie	8	23	60	5 lis	38	18 wrz	79	162	21 wrz; 21:30	153	14 sty; 13:30
77.	Szczawno Zdrój, ul. Ratuszowa	11	52	75	31 sty	62	18 paź					
78.	Szczawno Zdrój, ul. Ogrodowa	23	81	119	18 sty	106	15 lis					
79.	Długopole Zdrój, ul. Wolna	9	26	75	15 lis	49	10 sty					
80.	Duszniki Zdrój, ul. Zielona	6 *	23 *	29	2 kwi	25	15 kwi					
81.	Jedlina Zdrój, Plac Zdrojowy	13	59	127	21 sty	82	18 sty					
82.	Kudowa Zdrój, ul. Zdrojowa	9 *	23 *	26	30 kwi	24	16 mar					
83.	Kudowa Zdrój, ul. Słoneczna	12 *	24 *	28	2 wrz	21	3 wrz					
84.	Łądek Zdrój, ul. Wolności	10	37	53	12 sty	45	1 gru					
85.	Polanica Zdrój, ul. Parkowa	16 *	41 *	55	10 lis	46	20 kwi					
86.	Przerzeczyn Zdrój, ul. Zdrojowa	5	19	44	18 lut	33	10 sty					
Obszar parku narodowego												
87.	Śnieżne Kotły	5	14	25	11 mar	17	31 mar	53	133	11 mar; 10:00, 10:30 11 mar: 11:00, 11:30	131	11 mar; 09:30

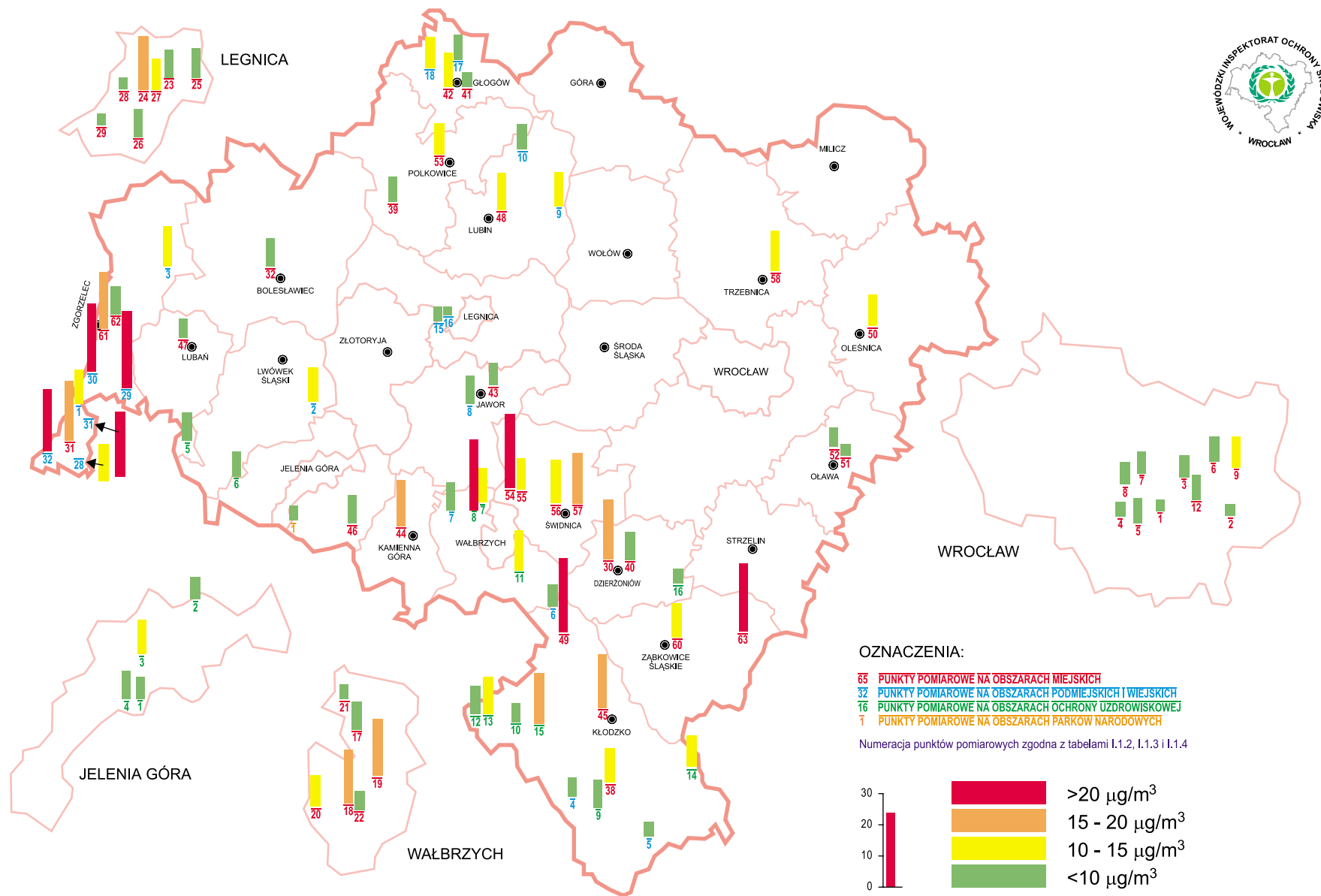
– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego

pogrubiona czcionka – wyniki ze stacji automatycznej międzynarodowej sieci monitoringu powietrza w „Czarnym Trójkącie”

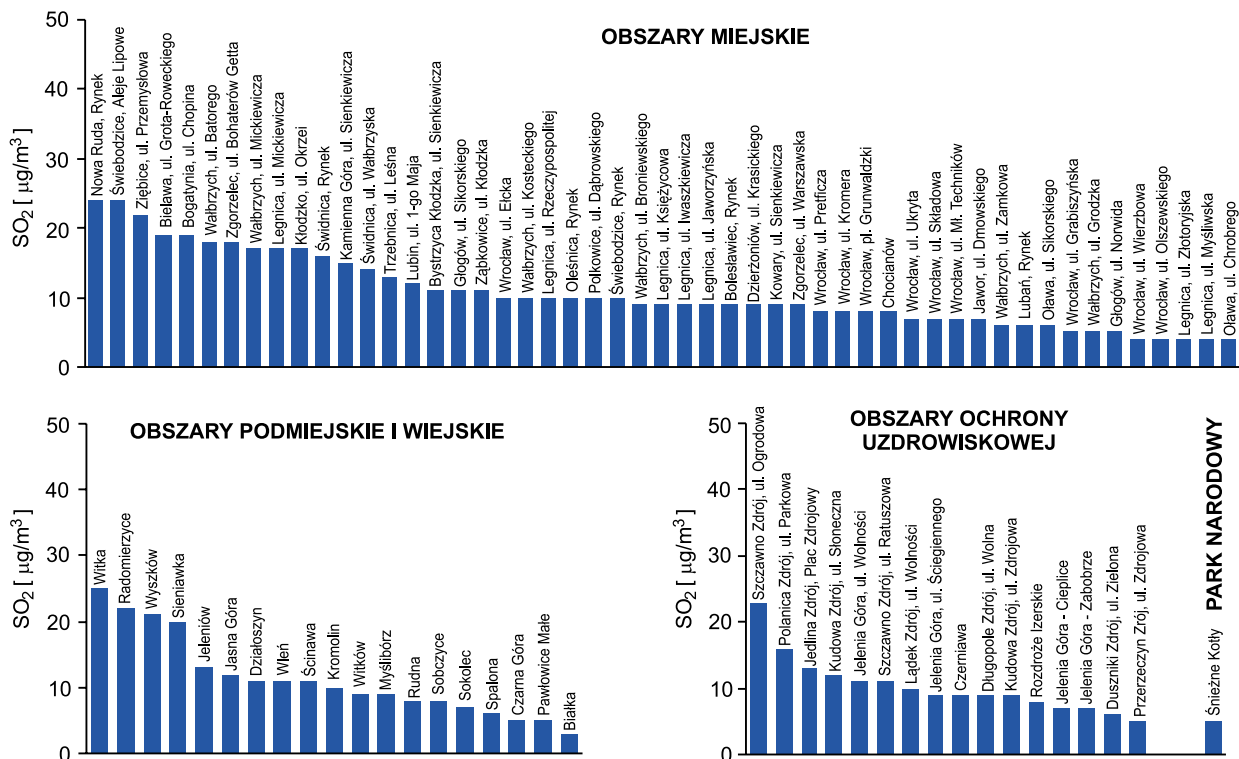
* wartość niepewna, obliczona z niepełnej serii pomiarowej (w stacjach automatycznych poniżej 75% wyników pomiarów, w stacjach manualnych poniżej 50% pomiarów średniodobowych w roku)

** w Ścinawie i Myśliborzu pomiary prowadzono od 1 sierpnia 1998 r. do 31 lipca 1999 r.

Rysunek I.1.2. Średnioroczne stężenia SO₂ na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.

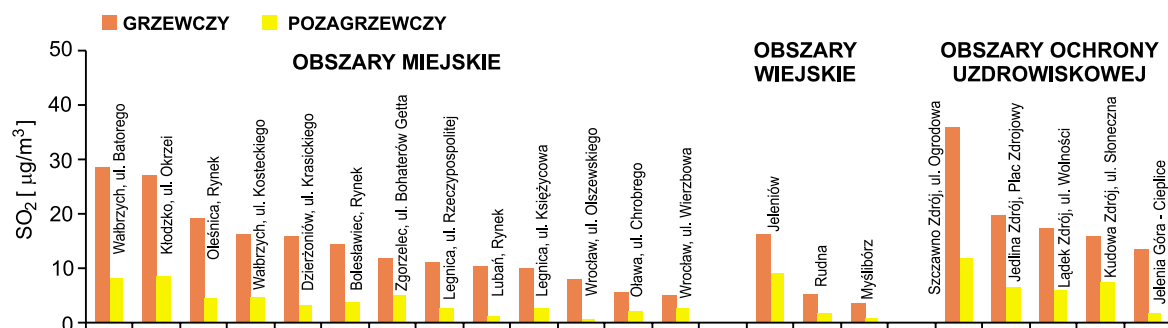


Wykres I.1.7. Porównanie stacji na podstawie średniorocznych stężeń SO_2 na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.



Wykres I.1.8. Zmiany stężeń średniorocznych SO_2 w wybranych punktach pomiarowych z terenu województwa dolnośląskiego w latach 1993-1999



Wykres I.1.9. Średnie stężenia SO_2 w sezonie grzewczym i pozagrzewczym 1999 r. w wybranych stacjach pomiarowych

Dwutlenek azotu

Na terenie województwa dolnośląskiego pomiary stężeń dwutlenku azotu w powietrzu prowadzono w 1999 r. w 89 punktach pomiarowych. **Przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń średniorocznych NO_2** stwierdzono w kilku punktach pomiarowych:

- na obszarach miejskich:
 - we Wrocławiu przy ul. Sienkiewicza ($48 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
 - w Zgorzlecu przy ul. Warszawskiej ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- na obszarach ochrony uzdrowiskowej:
 - w Jeleniej Górze przy ul. Wolności ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
 - w Jeleniej Górze przy ul. Ściegiennego ($36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - wartość niepewna, uzyskana z niepełnej serii pomiarowej);
 - w Kudowie Zdroju przy ul. Słonecznej ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
 - w Łądku Zdroju przy ul. Wolności ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Średnioroczne wartości stężeń NO_2 kształtowały się w granicach od $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Czarna Góra) do $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Wrocław). **Najwyższe stężenia średnioroczne występowały w stacjach zlokalizowanych w strefach miejskich, przede wszystkim w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych.** Znacznie niższy poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu zarejestrowano na terenach pozamiejskich oraz w górach. Średnie stężenie ustalone na podstawie obliczeń z pomiarów wykonywanych na terenach miejskich jest ponad dwukrotnie wyższe od wartości średniej dla terenów pozamiejskich i wiejskich.

W 1999 r. w trzech punktach pomiarowych - w Jeleniej Górze przy ul. Wolności, w Jeleniej Górze przy ul. Ściegiennego i w Kudowie Zdroju przy ul. Słonecznej - **zanotowano przekroczenia 98 percentyla** dwutlenku azotu obliczonego ze stężeń średniodobowych występujących w roku. W żadnym punkcie pomiarowym **nie zanotowano natomiast przekroczeń percentyla 99,8** obliczonego ze stężeń 30-minutowych NO_2 .

W trzech punktach pomiarowych na obszarach ochrony uzdrowiskowej (w dwóch w Jeleniej Górze i w jednym w Kudowie Zdroju) zanotowano w 1999 r. przypadki ponadnormatywnych wartości stężeń średniodobowych NO_2 .

W większości stacji **nieznacznie wyższe stężenia dwutlenku azotu obserwowano w miesiącach zimowych.** Różnice pomiędzy stężeniami w sezonie grzewczym i pozagrzewczym w przypadku NO_2 są jednak znacznie niższe niż dla SO_2 . W dużej mierze jest to spowodowane całoroczną wysoką emisją tlenków azotu ze źródeł komunikacyjnych.

Analizując zmiany stężeń dwutlenku azotu w latach 1993-1999 trudno jednoznacznie określić zmiany tego zanieczyszczenia. W większości punktów pomiarowych obserwuje się w ostatnich latach nieznaczny spadek stężeń średniorocznych NO_2 , w kilku niewielki wzrost poziomu stężeń, a w pozostałych punktach stężenia wahały się.

Stały wzrost liczby pojazdów poruszających się po naszych drogach, szczególnie widoczny w aglomeracjach miejskich, powoduje coraz częstsze tworzenie się korków ulicznych i w efekcie wzrost emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych, w tym NO_2 . Skutkiem tego jest obserwowany **wzrost stężeń dwutlenku azotu na stanowiskach zlokalizowanych w dużych miastach**, mimo iż w ostatnich latach krajowa emisja NO_2 utrzymuje się praktycznie na tym samym poziomie (wg danych GUS).

Tabela I.1.8. Wyniki pomiarów stężeń NO₂ na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [µg/m³]

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}		
				Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz	
Obszary miejskie													
1.	Wrocław, ul. Wierzbowa	25	44	66	9 wrz	63	4 sty						
2.	Wrocław, ul. Olszewskiego	22	48	74	25 lis	62	24 sty						
3.	Wrocław, ul. Ukryta	34	60	77	26 lut	76	8 wrz						
4.	Wrocław, ul. Grabiszyńska	34	62	96	1 sie	82	10 sie						
5.	Wrocław, ul. Pretficza	26	51	108	29 kwi	67	9 wrz						
6.	Wrocław, ul. Kromera	27	53	80	29 kwi	68	18 sty						
7.	Wrocław, ul. Składowa	30	60	93	29 kwi	66	21 lut, 22 gru						
8.	Wrocław, ul. Młodych Techników	22	48	94	29 kwi	61	22 kwi						
9.	Wrocław, ul. Etcka	18*	34 *	42	18 sty	36	13 sty						
10.	Wrocław, ul. Sienkiewicza	48	124	143	4 mar	134	5 mar	170	192	17 gru; 16:30	191	10 maj; 20:00	
11.	Wrocław, pl. Grunwaldzki	29 *	53 *	58	11 lut	56	10 lut	98	122	5 kwi; 19:00	119	1 kwi; 7:00	
12.	Wałbrzych, ul. Broniewskiego	17	38	51	18 sty	51	15 wrz						
13.	Wałbrzych, ul. A. Mickiewicza	32	57	93	18 sty	68	2 kwi						
14.	Wałbrzych, ul. Batorego	24	48	54	8 lis	53	31 mar						
15.	Wałbrzych, ul. Kosteckiego	21	45	78	17 mar	54	5 lut						
16.	Wałbrzych, ul. Grodzka	15 *	37 *	46	29 paź	43	4 lut						
17.	Wałbrzych, ul. Zamkowa	21	44	55	18 mar	53	17 mar						
18.	Legnica, ul. Księżycowa	21	36	46	1 lut	39	4 gru						
19.	Legnica, ul. Mickiewicza	25	45	69	18 sty	53	10 lut						
20.	Legnica, ul. Iwaszkiewicza	18	34	46	18 sty	38	21 sty						
21.	Legnica, ul. Jaworzyńska	14	26	31	1 lut	29	27 kwi						
22.	Legnica, al. Rzeczypospolitej	35	57	72	21 sty	65	5 sie						
23.	Legnica, ul. Złotoryjska	10	18	38	2 sty	30	18 sty	46	90	9 wrz; 21:30	87	9 wrz; 22:00	
24.	Legnica, ul. Myśliwska	10	35	49	18 sty	48	11 sty	62	91	8 sty; 10:30	87	8 sty; 10:00	
25.	Bielawa, ul. Grota-Roweckiego	14	36	48	14 lis	43	18 sty						
26.	Bogatynia, ul. Chopina	13	38	44	26 lis	33	1 lut	57	133	16 lis; 15:30	115	26 lut; 13:30	
27.	Bolesławiec, ul. Rynek	14 *	28 *	26	13 lut	23	18 lut						
28.	Bystrzyca Kłodzka, ul. Sienkiewicza	32 *	80 *	89	17 sie, 15 wrz	66	17 wrz						
29.	Chocianów, ul. Głogowska	12	22	36	1 lut	29	3 lut						
30.	Dzierżonów, ul. Krasickiego	19	39	52	14 wrz	45	18 wrz						
31.	Głogów, ul. Norwida	20	33	42	20 sty	37	22 sty, 22 gru						
32.	Głogów, ul. Sikorskiego	16	49	92	20 sty	75	25 lis	195	364	5 sie; 06:00	350	10 cze; 13:00	
33.	Jawor, ul. Dmowskiego	13	20	23	17 lut	22	19 gru						
34.	Kamienna Góra, ul. Sienkiewicza	24	39	47	15 lis	39	13 lis						
35.	Kłodzko, ul. Okrzei	26	54	84	28 paź	78	9 wrz						
36.	Kowary, ul. Sienkiewicza	30 *	73 *	67	20 sty	67	30 kwi						
37.	Lubań, ul. Rynek	37	77	87	7 paź	78	16 lip						
38.	Lubin, ul. 1-go Maja	25	46	59	30 mar	52	29 mar						

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}		
				Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz	
Obszary miejskie – c.d.													
39.	Nowa Ruda, Rynek	28 *	34 *	54	29 paź	34	21 wrz, 27 paź, 18,19 lis, 7 gru						
40.	Oleśnica, Rynek Ratusz	12	22	25	4,11 sty, 20 kwi, 10 wrz	22	12,18 sty						
41.	Oława, ul. Chrobrego	20	50	65	20 gru	62	16 lis						
42.	Oława, ul. Sikorskiego	20	39	43	16 lis	39	18 lis						
43.	Polkowice, ul. Dąbrowskiego	26	43	49	24 ma, 29 lis	47	24 lis						
44.	Świebodzice, Aleje Lipowe	30 *	68 *	76	11 paź	75	02 lis						
45.	Świebodzice, Rynek	30 *	74 *	79	23, 25 paź	78	16 lis						
46.	Świdnica, ul. Wałbrzyska	27	42	64	08 lis	53	20 paź						
47.	Świdnica, Rynek	32 *	63 *	85	08 lis	67	18 lis						
48.	Trzebnica, ul. Leśna	18	35	40	29 lis	38	11,19 lut						
49.	Trzebnica, ul. Wolności	33	48	52	25 lis	51	21 cze						
50.	Ząbkowice, ul. Kłodzka	31	94	126	16 sie	104	2 sie						
51.	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	14	45	53	26 lis	38	26 mar	65	177	18 lis; 11:00	169	18 lis; 11:30	
52.	Zgorzelec, ul. Warszawska	42 *	97 *	100	31 mar	72	9 lut						
53.	Ziębice, ul. Przemysłowa	33 *	53 *	57	19 maj	53	21 kwi						
Obszary podmiejskie i wiejskie													
54.	Działoszyn	11	24	36	11 lut	32	26 lis	46	66	28 mar; 10:00	61	25 lip; 10:30	
55.	Wleń	8 *	25 *	32	14 mar	29	15 lis, 13 mar	45	64	13 mar; 16:00	61	13 mar; 16:30	
56.	Jeleniów	13	27	37	24 lis	34	22 gru	61	126	5 cze; 18:30	109	5 cze; 19:00	
57.	Spalona	6	13	20	27 wrz	18	23 sty, 23 lut	36	82	10 paź; 00:00	46	19 sty; 10:45	
58.	Czarna Góra	3	11	17	4 lut	16	10 lis	27	38	23 sty; 00:00 5 lut; 01:30	36	2 lut; 06:30 4 lut; 06:00-07:30	
59.	Sokolec	5	16	29	26 lis	25	4 lut	40	74	26 maj; 16:30	60	26 maj; 17:00	
60.	Witków	7	25	35	26 lis	29	4 lut	49	102	5 kwi; 21:30	74	12 lis; 18:30	
61.	Myślibórz **	11	35	42	24 lis 98	40	25 lis 98						
62.	Ścinawa, ul. Królowej Jadwigi **	12	34	41	27 lis 98	39	25 lis 98						
63.	Rudna, ul. W. Witosa	12	23	33	22 paź	28	1 lut						
64.	Pawłowice Małe	7	18	30	11 sty	25	18 sty	36	59	26 mar; 09:00	53	8 sty; 09:00	
65.	Białka	6	15	23	19 paź	19	25 lis	32	64	4 li; 12:00	60	25 lis; 10:00	
66.	Sobczyce	16	48	53	19 lip	52	3 lip	166	205	30 maj; 06:30	204	18 lip; 0:30	
67.	Kromolin	8	22	31	23 sty	30	4 lut	60	124	8 cze; 13:00	118	3 mar; 12:30	
68.	Jasna Góra, ul. Sportowa	13	37	51	26 lis	36	23 sty	61	258	27 maj; 12:00	85	27 maj; 12:30	
69.	Witka	19	57	55	26 paź	52	24 wrz	86	209	26 maj; 18:30	151	24 maj; 08:00	
70.	Radomierzycy	18	58	50	26 lis	47	26 mar	97	249	26 maj; 16:00	241	26 maj; 16:30	
71.	Wyszków	11	31	40	26 lis	38	4 lut	54	296	16 lis; 18:30	104	16 lis; 19:00	
72.	Sieniawka, ul. Rolnicza	7	28	40	25 lis	30	11 lut	50	223	17 lis; 18:00	121	17 lis; 18:30	
Obszary ochrony uzdrowiskowej													
73.	Jelenia Góra – Cieplice	12	30	38	22 sty	35	18 sty						
74.	Jelenia Góra – Zabobrze	12	30	58	10 wrz	43	15 sty						

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}		
				Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz	
Obszary ochrony uzdrowiskowej – c.d.													
75.	Jelenia Góra, ul. Wolności	46	133	154	26 lut	131	8 sty						
76.	Jelenia Góra, ul. P. Ściegiennego	36 *	102 *	121	11 mar	107	31 mar						
77.	Czarniawa	6	14	20	3 lut	18	22 sty	34	52	21 wrz; 21:00	51	28 cze; 20:00	
78.	Rozdroże Izerskie	5	15	20	4, 16 lut	19	26 lis	34	51	17 sty; 07:30	46	4 lut; 03:30	
79.	Szczawno Zdrój, ul. Ratuszowa	19	36	42	10 lut	40	3 kwi						
80.	Szczawno Zdrój, ul. Ogrodowa	19	40	52	29 paź	45	18 mar, 20 lis						
81.	Długopole Zdrój, ul. Wolna	14	32	38	17 lut	36	15 paź						
82.	Duszniki Zdrój, ul. Zielona	24 *	53 *	80	30 lis	59	24 lis						
83.	Jedlina Zdrój, Plac Zdrojowy	14	38	64	3 lut	52	1 lut						
84.	Kudowa Zdrój, ul. Zdrojowa	16 *	39 *	63	11 sie	43	5 sie						
85.	Kudowa Zdrój, ul. Słoneczna	30 *	100 *	150	6 sie	130	24 sie						
86.	Łądek Zdrój, ul. Wolności	25	61	93	20 lip	91	1 lip						
87.	Polanica Zdrój, ul. Parkowa	22 *	55 *	87	1 paź	62	15 cze						
88.	Przerzeczyn Zdrój, ul. Zdrojowa	12	25	36	10 sty	33	11 sty						
Obszar parku narodowego													
89.	Śnieżne Kotły	5	15	27	7 sty	23	6 sty	48	73	14 maj; 14:30 21 cze; 12:30	65	3 sty; 22:45 3 sty; 23:00	

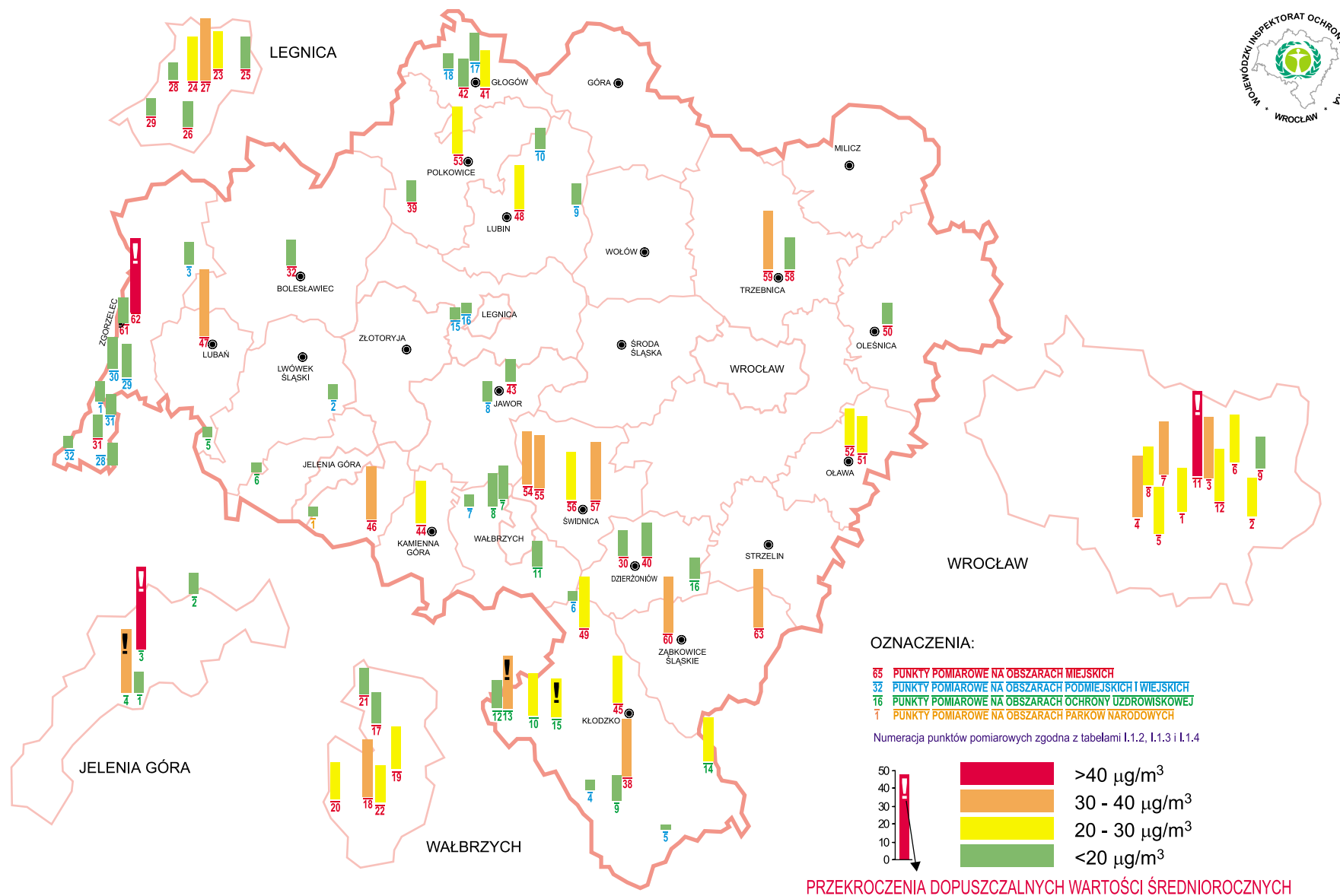
– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego

pogrubiona czcionka – wyniki ze stacji automatycznej międzynarodowej sieci monitoringu powietrza w „Czarnym Trójkacie”

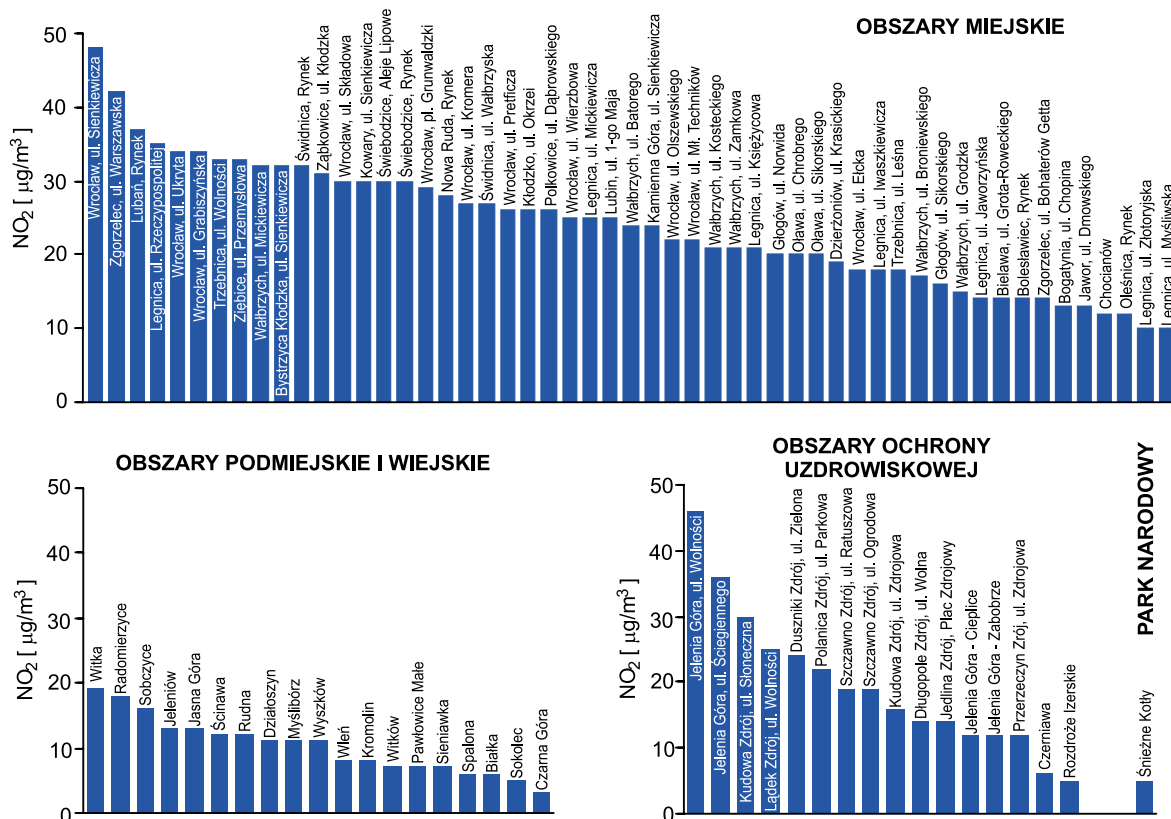
* wartość niepewna, obliczona z niepełnej serii pomiarowej (w stacjach automatycznych poniżej 75% wyników pomiarów, w stacjach manualnych poniżej 50% pomiarów średniodobowych w roku)

** w Ścinawie i Myśliborzu pomiary prowadzono od 1 sierpnia 1998 r. do 31 lipca 1999 r.

Rysunek I.1.3. Średnioroczne stężenia NO₂ na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.

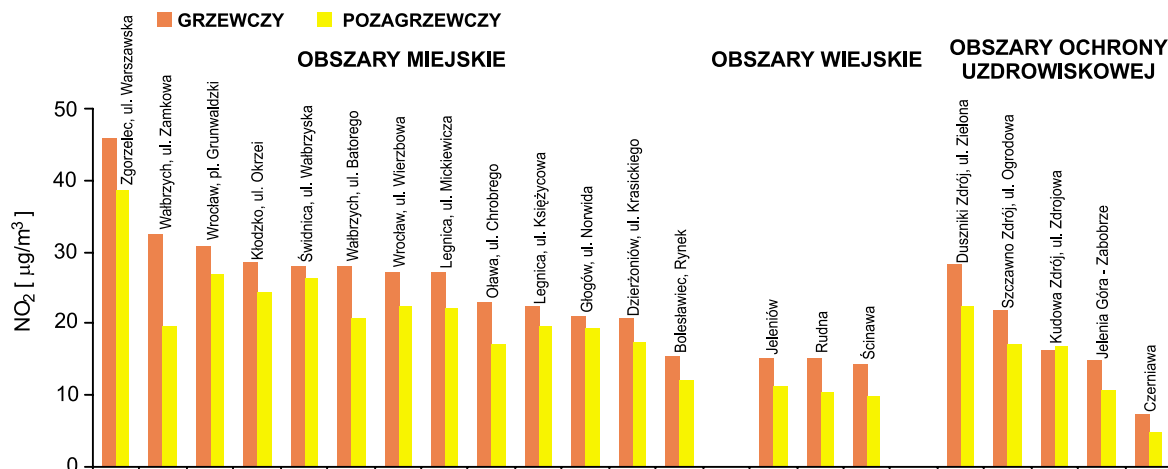


Wykres I.1.10. Porównanie stacji na podstawie średniorocznych stężeń NO_2 na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.



Wykres I.1.11. Zmiany stężeń średniorocznych NO_2 w wybranych punktach pomiarowych z terenu województwa dolnośląskiego w latach 1993-1999



Wykres I.1.12. Średnie stężenia NO_2 w sezonie grzewczym i pozagrzewczym 1999 r. w wybranych stacjach pomiarowych

Pył zawieszony ogółem

W 1999 r. na terenie województwa dolnośląskiego pomiary stężeń pyłu zawieszonego ogółem w powietrzu prowadzono w 81 punktach pomiarowych.

Pomiary wykonywano różnymi metodami, od pomiarów reflektometrycznych, poprzez wagowe do pomiarów automatycznych, opierających się na absorpcji promieniowania β . Z tego względu porównywanie wyników jest utrudnione.

Stężenia otrzymywane metodą pomiarów wagowych były wyższe niż w przypadku pomiarów reflektometrycznych. W związku z tym w tabeli, przedstawiającej wyniki pomiarów pyłu zawieszonego ogółem, obok każdego punktu pomiarowego zaznaczono zastosowaną metodę pomiarową.

Stężenia średnioroczne zostały dotrzymane we wszystkich punktach pomiarowych, zarówno dla pomiarów automatycznych, jak i manualnych.

Średnioroczne wartości stężeń pyłu zawieszonego ogółem otrzymane w wyniku pomiarów automatycznych kształtowały się w granicach od $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jasna Góra, ul. Sportowa) do $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Wyszków). Stężenia otrzymane z pomiarów reflektometrycznych zmieniały się od $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Wałbrzych, ul. Grodzka) do $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Nowa Ruda, Rynek), natomiast z pomiarów wagowych - od $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jelenia Góra - Zabobrze) do $74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Wrocław, pl. Nowy Targ).

W trzech punktach pomiarowych - w Wałbrzychu przy ul. Batorego (pomiar wagowy), w Ziębicach i we Wrocławiu przy pl. Nowy Targ - zanotowano **przekroczenia 98 percentyla** pyłu zawieszonego ogółem obliczonego ze stężeń średniodobowych występujących w 1999 r. W pozostałych punktach pomiarowych wartości dopuszczalne dotyczące stężeń średniodobowych i chwilowych zostały dotrzymane.

W ciągu całego roku 1999 notowano przypadki ponadnormatywnych wartości stężeń średniodobowych i chwilowych pyłu zawieszonego ogółem. Wysokie wartości stężeń pyłu występowały szczególnie w styczniu.

Podobnie jak w przypadku SO_2 w większości stacji (głównie na obszarach miejskich) **znacznie wyższe stężenia pyłu zawieszonego obserwowano w miesiącach grzewczych**. Pył, podobnie jak dwutlenek siarki, pochodzi głównie z procesów spalania i stąd w okresie grzewczym tak wysokie jego stężenia.

W większości punktów pomiarowych na terenie województwa dolnośląskiego **w porównaniu do roku 1993 stężenia pyłu zawieszonego rejestrowane są obecnie na znacznie niższym poziomie**.

Tabela I.1.9. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego ogółem na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Lp.	Lokalizacja stacji	R/W/A ***	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}	
					Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz
Obszary miejskie													
1.	Wrocław, ul. Olszewskiego	R	12	52	124	18 sty	68	19 sty					
2.	Wrocław, ul. Ukryta	R	20	75	143	18 sty	84	21 sty					
3.	Wrocław, ul. Grabiszyńska	R	11	33	72	18 sty	49	22 gru					
4.	Wrocław, ul. Preflicza	R	12	49	104	18 sty	81	20 sty					
5.	Wrocław, ul. Kromera	R	15	57	145	18 sty	80	18 paź					
6.	Wrocław, ul. Składowa	R	15	68	128	18 sty	119	19 sty					
7.	Wrocław, ul. Młodych Techników	R	16	60	152	18 sty	99	20 sty					
8.	Wrocław, ul. Elcka	R	10 *	47 *	72	18 sty, 30 mar	45	11 lut					
9.	Wrocław, Nowy Targ	W	74	163	278	20 maj	158	4 mar, 12 wrz					
10.	Wałbrzych, ul. Broniewskiego	W	35	108	124	2 sie	120	15 wrz					
11.	Wałbrzych, ul. A. Mickiewicza	W	61	137	234	18 sty	169	21 sty					
12.	Wałbrzych, ul. Batorego	R	19	76	92	21 sty	87	18 paź					
13.	Wałbrzych, ul. Batorego	W	72 *	176 *	268	23 gru	191	15 lut					
14.	Wałbrzych, ul. Kosteckiego	R	19	59	75	28 gru	66	7 wrz					
15.	Wałbrzych, ul. Grodzka	R	3 *	11 *	14	28 wrz	11	3, 4 wrz					
16.	Wałbrzych, ul. Zamkowa	R	15	59	73	19 lis	71	15 lis					
17.	Legnica, ul. Księżycowa	W	27	67	78	3 sie	76	5 sie					
18.	Legnica, ul. Mickiewicza	R	41	146	208	18 sty	202	21 sty					
19.	Legnica, ul. Iwaszkiewicza	R	14	53	139	18 sty	100	21 sty					
20.	Legnica, ul. Jaworzyńska	W	21	55	67	20 wrz	63	5 sie					
21.	Legnica, al. Rzeczypospolitej	W	31	67	101	21 sty	71	5 sie					
22.	Legnica, ul. Złotoryjska	W	36	106	148	2 gru	119	18 sty					
23.	Legnica, ul. Myśliwska	W	35	104	144	31 mar	129	5 sie					
24.	Bielawa, ul. Grota-Roweckiego	R	11	62	90	22 sty	84	14 lut					
25.	Bogatynia, ul. Chopina	A	37	149	139	2 kwi	115	16 wrz	–	472	2 kwi; 09:00	465	4 wrz; 08:00
26.	Bolesławiec, ul. Rynek	R	25 *	108 *	87	15 lis	68	30 gru					
27.	Bystrzyca Kłodzka, ul. Sienkiewicza	R	29 *	84	130	31 sie	104	1 lip					
28.	Chocianów, ul. Głogowska	W	23	49	66	4 sie	61	5 sie					
29.	Dzierżoniów, ul. Krasickiego	R	20	94	176	13 lis	131	18 sty					
30.	Głogów, ul. Norwida	R	15	53	77	20 sty	70	10 lut					
31.	Głogów, ul. Sikorskiego	A	37	89	19	5 sie	105	16 wrz	208	349	21 lis; 04:00	319	20 lis; 21:00
32.	Jawor, ul. Dmowskiego	R	12	33	36	8 lut	35	11 lis, 26 gru					
33.	Kamienna Góra, ul. Sienkiewicza	R	13	139	75	5 lut	65	18 mar					
34.	Kłodzko, ul. Okrzei	R	15	49	110	11 lut	68	10 lut					
35.	Kowary, ul. Sienkiewicza	R	9 *	44 *	35	27 paź	28	15 sty					

Lp.	Lokalizacja stacji	R/W/A ***	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}	
					Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz
Obszary miejskie – c.d.													
36.	Lubań, ul. Rynek	R	23	104	226	22 gru	123	18 sty					
37.	Lubin, ul. 1-go Maja	R	25	64	82	12 lut	73	20 sty					
38.	Nowa Ruda, Rynek	R	48 *	134 *	189	11 lut	185	19 sty					
39.	Oleśnica, Rynek Ratusz	R	29	113	169	18 sty	159	19 sty					
40.	Oława, ul. Chrobrego	R	14	41	79	18 sty	72	31 gru					
41.	Oława, ul. Sikorskiego	R	16	54	80	10 lut	65	18 sty					
42.	Polkowice, ul. Dąbrowskiego	R	16	44	58	11 lut	55	9 lut					
43.	Świebodzice, Aleje Lipowe	R	8 *	26 *	30	19 sty	28	18 lut					
44.	Świebodzice, Rynek	R	15 *	82 *	138	19 lis	129	15 lis					
45.	Świdnica, ul. Wałbrzyska	R	7	25	38	18 mar	32	22 mar					
46.	Świdnica, Rynek	R	12 *	26 *	28	21 sie	27	15 mar					
47.	Trzebnica, ul. Leśna	R	17	50	59	15 gru	56	16 gru					
48.	Ząbkowice, ul. Kłodzka	R	22	80	140	15 gru	100	22 gru					
49.	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	A	30	95	104	31 mar	93	1 kwi	–	357	15 paź; 05:00	287	30 maj; 21:30
50.	Zgorzelec, ul. Warszawska	R	23 *	69 *	82	14 lut	72	6 mar					
51.	Ziębice, ul. Przemysłowa	R	42 *	150 *	237	20 sty	186	17 lis					
Obszary podmiejskie i wiejskie													
52.	Myślibórz **	W	13	26	52	24 lis 98	39	23 lis 98					
53.	Ścinawa, ul. Królowej Jadwigi **	W	23	58	104	3 gru 98	78	27 lis 98					
54.	Rudna, ul. W. Witosa	W	19	46	63	9 sie	56	18 wrz					
55.	Pawłowice Małe	W	45	128	231	4 lut	217	14 kwi					
56.	Białka	W	38 *	117	138	15 wrz	125	19 maj					
57.	Sobczyce	A	31	81	114	18 mar	105	17 mar	208	339	6 sie; 21:00	332	8 mar; 14:30
58.	Kromolin	A	29	84	114	1 kwi	103	16 wrz	214	348	12 lip; 09:00	337	16 wrz; 20:00
59.	Rudna	A	34	84	144	15 sie	106	19 sty	216	619	15 sie; 18:00	607	15 sie; 17:30
60.	Kalinówka	A	29	73	85	25 lut	82	19 sty	170	336	15 sie; 18:30	334	24 sty; 07:00
61.	Tarnówek	A	34	85	171	18 wrz	149	19 wrz	211	473	12 sie; 15:00	446	12 sie; 15:30
62.	Jasna Góra, ul. Sportowa	A	25	88	91	2 kwi	83	20 wrz	–	391	12 sie; 14:00	359	29 maj; 20:00
63.	Witka	A	28	80	75	1 kwi	73	15 wrz	–	328	25 mar; 17:00	325	16 mar; 03:00
64.	Radomierzycze	A	27	81	88	15 wrz	73	11 lut	–	358	7 kwi; 00:30	311	7 kwi; 00:00
65.	Wyszków	A	39	139	170	2 kwi	136	16 wrz	–	371	23 maj; 04:30	368	10 kwi; 15:30
66.	Sieniawka, ul. Rolnicza	A	36	130	128	1 kwi	116	31 mar	–	473	9 sie; 07:30	459	3 wrz; 06:00
Obszary ochrony uzdrowiskowej													
67.	Jelenia Góra – Cieplice	W	26	121	299	22 sty	160	29 lis					
68.	Jelenia Góra – Zabobrze	W	11	38	52	22 sty	46	13 mar					
69.	Jelenia Góra, ul. Wolności	R	10	86	111	22 sty	87	24 gru					
70.	Jelenia Góra, ul. P. Ściegiennego	R	8 *	37 *	45	20 sty	44	14 lut					
71.	Szczawno Zdrój, ul. Ratuszowa	W	34	85	107	4 mar	105	31 mar					

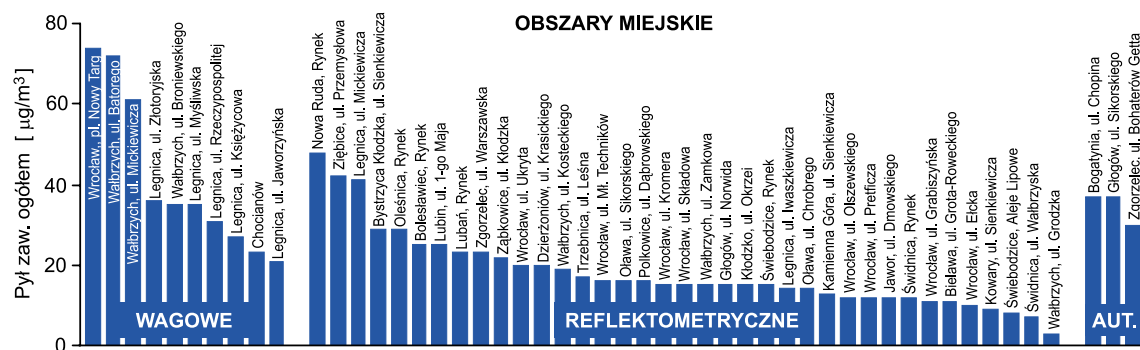
Lp.	Lokalizacja stacji	R/W/A ***	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}	
					Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz
Obszary ochrony uzdrowiskowej – c.d.													
72.	Szczawno Zdrój, ul. Ogrodowa	R	13	51	61	18 mar	58	26 lis					
73.	Długopole Zdrój, ul. Wolna	R	11	37	53	3 paź	47	15 mar					
74.	Duszniki Zdrój, ul. Zielona	R	14 *	61 *	79	18 lis	76	17 lis					
75.	Jedlina Zdrój, Plac Zdrojowy	R	15	63	80	18 sty	71	21 sty					
76.	Kudowa Zdrój, ul. Zdrojowa	R	9 *	23 *	29	29 cze	25	27 lip					
77.	Kudowa Zdrój, ul. Słoneczna	R	12 *	32 *	45	27 sie	34	13 lip					
78.	Łądek Zdrój, ul. Wolności	R	15	82	99	12 lut	92	26 lut					
79.	Polanica Zdrój, ul. Parkowa	R	20 *	48 *	91	15 sty	83	2 lis					
80.	Przerzeczn Zdrój, ul. Zdrojowa	R	5	24	80	1 lut	76	22 sty					

– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego

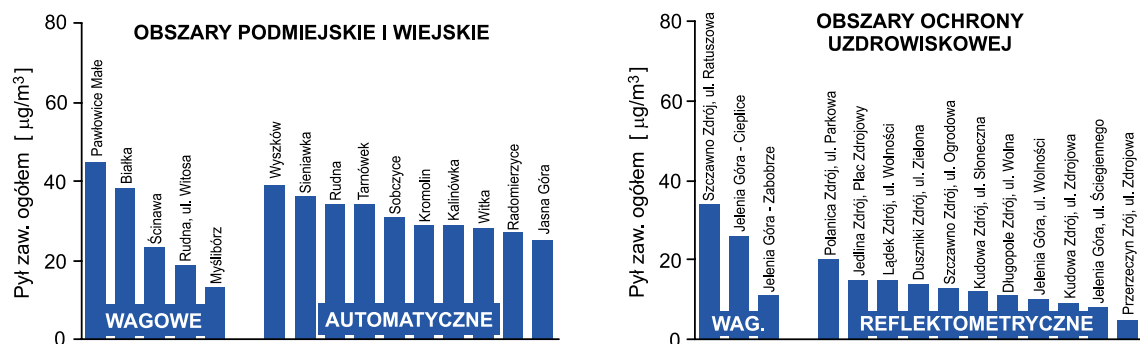
* wartość niepewna, obliczona z niepełnej serii pomiarowej (w stacjach automatycznych poniżej 75% wyników pomiarów, w stacjach manualnych poniżej 50% pomiarów średniodobowych w roku)

** w Ścinawie i Myśliborzu pomiary prowadzono od 1 sierpnia 1998 r. do 31 lipca 1999 r.

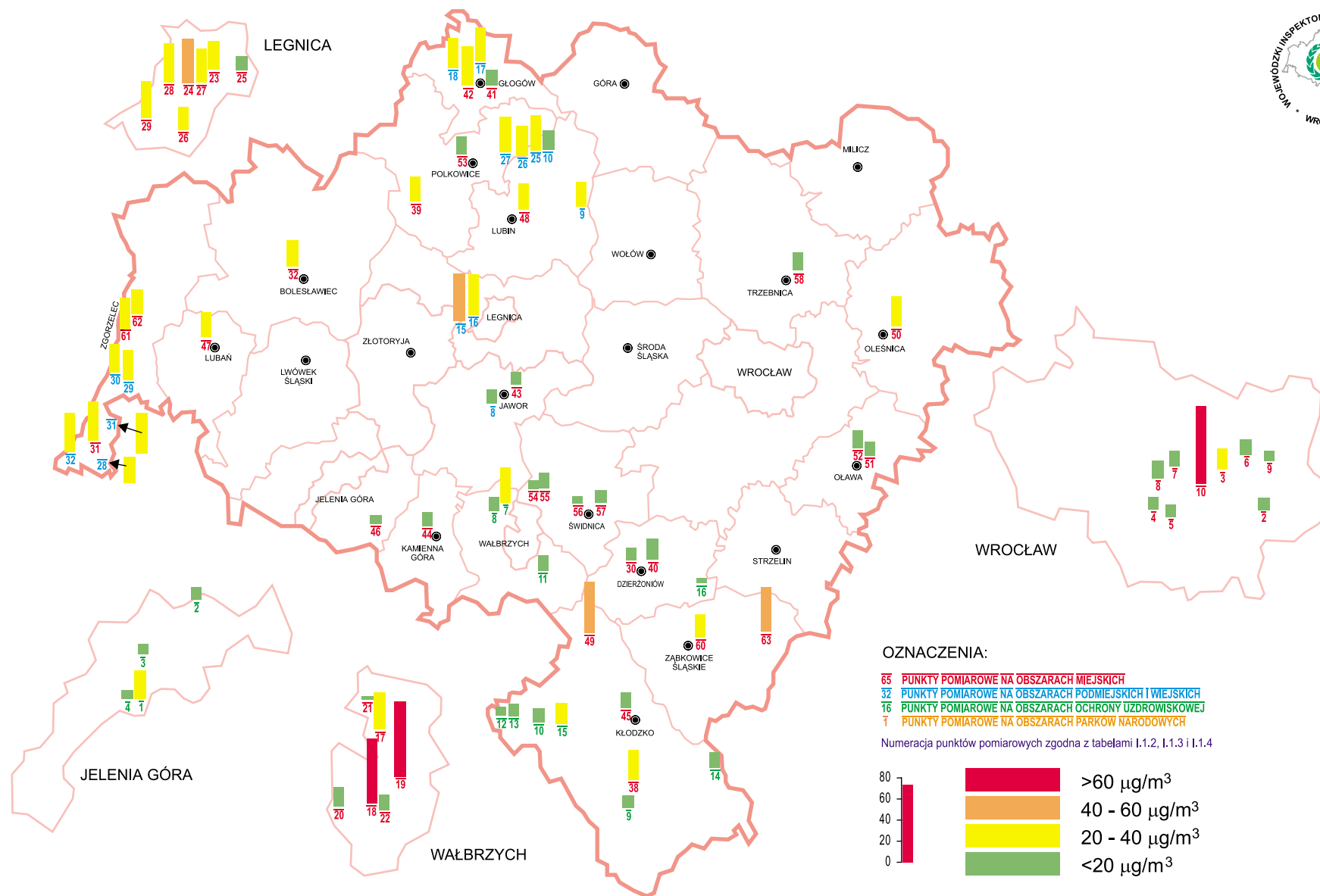
*** R – pomiar metodą refraktometryczną, W – pomiar metodą wagową, A – pomiar automatyczny metodą absorpcji promieniowania β.



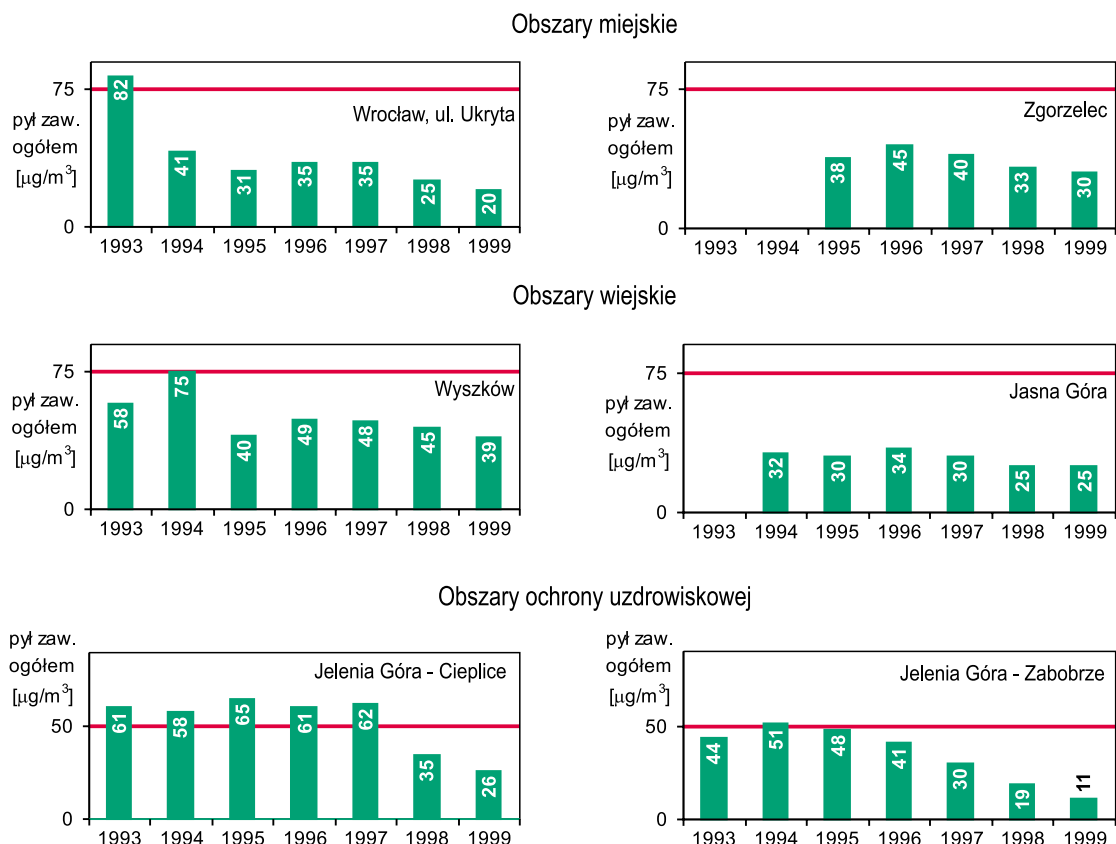
Wykres I.1.13. Porównanie stacji na podstawie średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego ogółem na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.



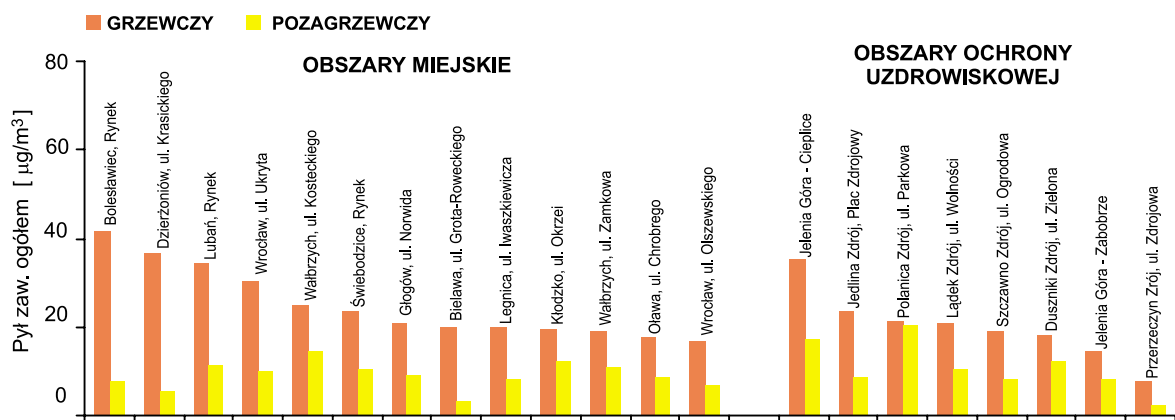
Rysunek I.1.4. Średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego ogółem na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.



Wykres I.1.14. Zmiany stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego ogółem w wybranych punktach pomiarowych z terenu województwa dolnośląskiego w latach 1993-1999



Wykres I.1.15. Średnie stężenia pyłu zawieszonego ogółem w sezonie grzewczym i pozagrzewczym 1999 r. w wybranych stacjach pomiarowych



Pył zawieszony PM10

Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu na terenie województwa dolnośląskiego prowadzono w 1999 r. w 16 punktach pomiarowych. W żadnym punkcie **nie zanotowano przekroczeń wartości normatywnych** zarówno stężeń średniorocznych, średniodobowych (percentyl 98) jak i 30-minutowych (percentyl 99,8).

Średnioroczne wartości stężeń pyłu zawieszonego PM10 kształtowały się w granicach od 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Śnieżne Kotły) do 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Wrocław, ul. Wierzbowa). Najwyższe stężenia średnioroczne występowały w stacjach zlokalizowanych w strefach miejskich (Wrocław,

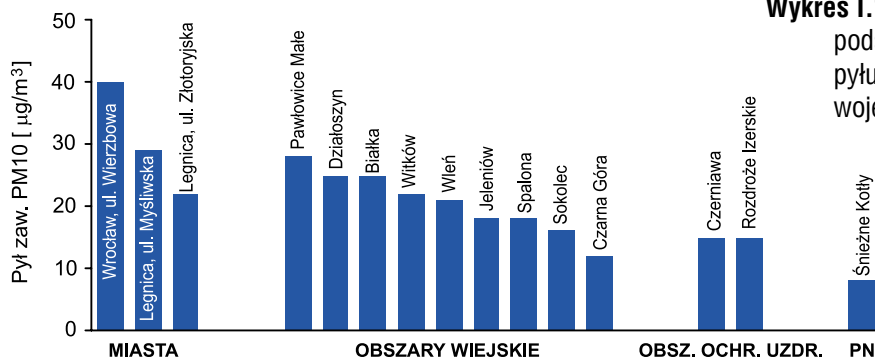
Legnica) i podmiejskich (Pawłowice Małe, Białka). Niższy poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 zarejestrowano na terenach pozamiejskich oraz w stacjach położonych na terenach górskich.

We Wrocławiu przy ul. Wierzbowej zanotowano w 1999 r. sporadyczne przypadki ponadnormatywnych wartości stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego PM10. W Legnicy przy ul. Myśliwskiej oraz w Jeleniowie, Pawłowicach Małych i Czerniawie zarejestrowano ponadto przypadki ponadnormatywnych stężeń 30-minutowych pyłu PM10.

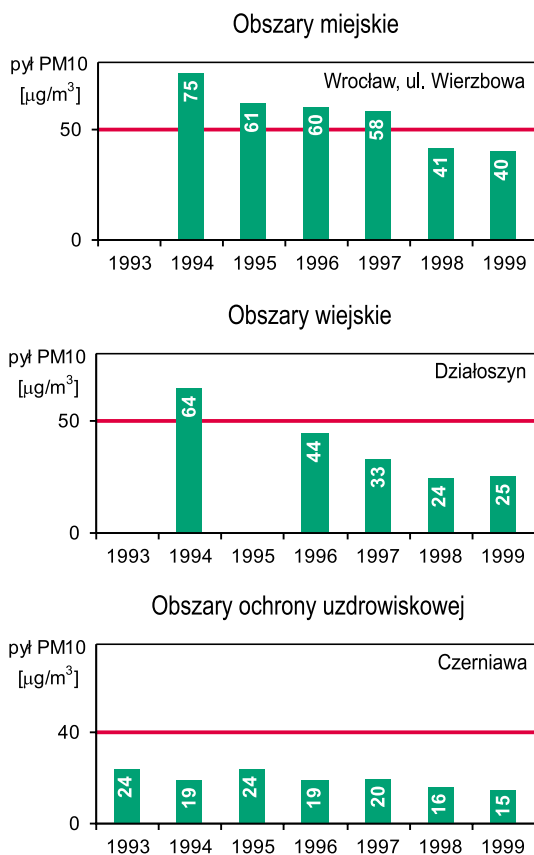
W stacjach położonych w strefach miejskich wyższe stężenia pyłu zawieszonego PM10 obserwowano w miesiącach zimowych, niższe - w miesiącach letnich. Odwrotną zależność obserwowano na obszarach pozamiejskich, oddalonych od lokalnych źródeł energetycznego spalania paliw - nieznacznie wyższe stężenia

występowały w sezonie pozagrzewczym, niższe - w sezonie grzewczym. Jest to w dużej mierze spowodowane wtórną emisją pyłu w okresie letnim.

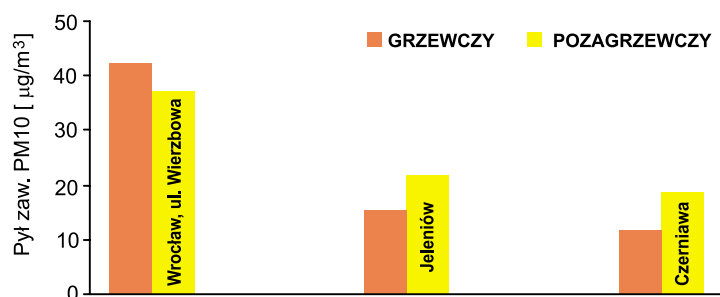
Biorąc pod uwagę zmiany stężeń pyłu zawieszonego PM10 w ostatnich latach obserwuje się **wyraźną tendencję spadkową stężeń tej frakcji pyłu**.



Wykres I.1.16. Porównanie stacji na podstawie średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.



Wykres I.1.17. Zmiany stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w wybranych punktach pomiarowych z terenu województwa dolnośląskiego w latach 1993-1999



Wykres I.1.18. Średnie stężenia pyłu zawieszonego PM10 w sezonie grzewczym i pozagrzewczym 1999 r. w wybranych stacjach pomiarowych

Tabela I.1.10. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

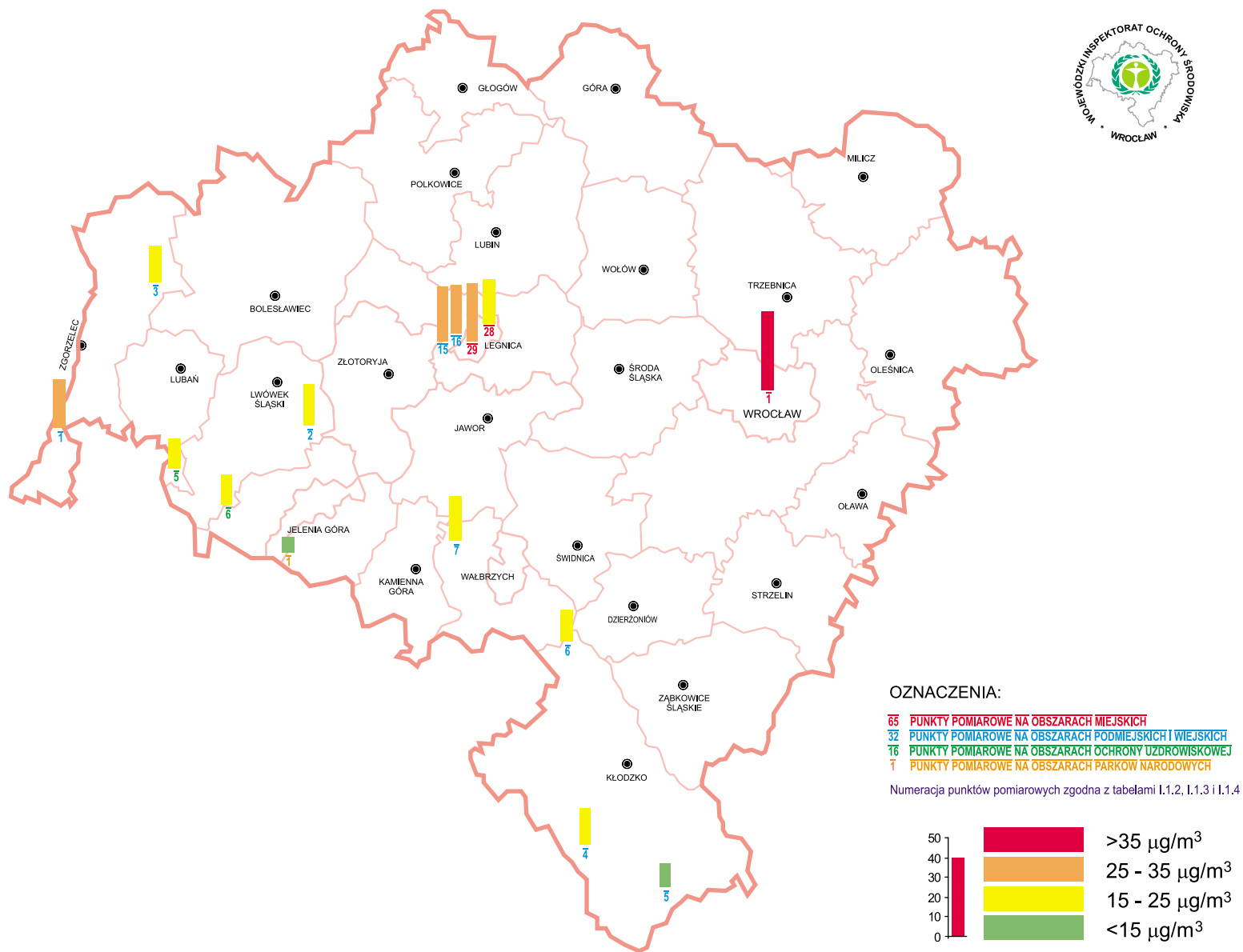
Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}		
				Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz	
Obszary miejskie													
1.	Wrocław, ul. Wierzbowa	40	95	165	18 sty	126	10 wrz	–	–	–	–	–	
2.	Legnica, ul. Złotoryjska	22	54	85	18 sty	76	2 sty	108	245	5 lis; 20:00	235	5 lis; 20:30	
3.	Legnica, ul. Myśliwska	29	68	102	18 sty	93	21 sty	133	356	9 mar; 15:30	337	9 mar; 16:00	
Obszary podmiejskie i wiejskie													
4.	Działoszyn	25	66	111	23 gru	79	16 wrz	130	219	23 gru; 12:00	197	23 gru; 09:00	
5.	Wleń	21	56	76	16 wrz	69	11 lut	100	276	27 gru; 21:00	128	16 wrz; 21:00; 2 sty; 18:00	
6.	Jeleniów	18	52	76	16 wrz	73	15 wrz	87	337	21 maj; 16:00	92	16 wrz; 00:00	
7.	Spalona	18*	46*	65	1 kwi	52	17 wrz	71	83	1 kwi; 12:00	79	19 mar; 21:00	
8.	Czarna Góra	12	42	58	31 mar	57	1 kwi	71	76	31 mar; 00:00	75	1 kwi; 09:00; 19 mar; 00:00; 17 mar; 03:00	
9.	Sokolec	16	44	57	5 sie	56	1 kwi	71	124	20 wrz; 21:00	77	5 sie; 00:00	
10.	Witków	22	59	94	11 lut	74	16 wrz	139	237	11 lut; 03:00	214	11 lut; 06:00	
11.	Pawłowice Małe	28	74	113	16 wrz	94	15 wrz	151	418	26 cze; 14:30	413	26 cze; 14:00	
12.	Białka	25	56	116	20 sty	99	21 sty	153	145	8 cze; 04:30	240	8 cze; 04:00	
Obszary ochrony uzdrowiskowej													
13.	Czerniawa	15	46	73	1 kwi	52	5 sie, 16 wrz	74	226	1 kwi; 15:00	168	25 mar; 18:00	
14.	Rozdroże Izerskie	15	40	54	16 cze	51	17 wrz	63	140	2 gru; 15:00	72	15 wrz; 21:00,00:00	
Obszar parku narodowego													
15.	Śnieżne Kotły	8*	24*	36	4 kwi, 16 wrz	35	19 mar	60	190	19 lis; 18:00	116	19 mar; 00:00	

– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego

pogrubiona czcionka – wyniki ze stacji automatycznej międzynarodowej sieci monitoringu powietrza w „Czarnym Trójkącie”

* wartość niepewna, obliczona z niepełnej serii pomiarowej (w stacjach automatycznych poniżej 75% wyników pomiarów, w stacjach manualnych poniżej 50% pomiarów średniodobowych w roku)

Rysunek I.1.5. Średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.



Tlenek węgla

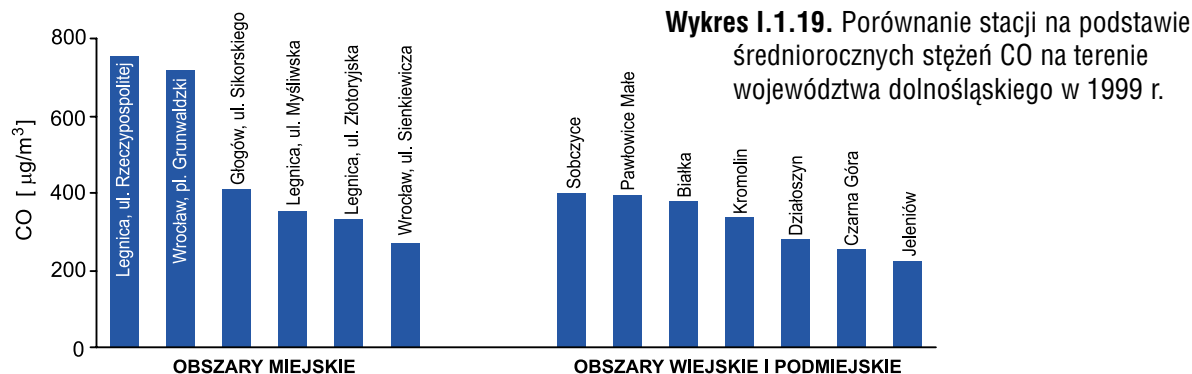
Pomiary poziomu stężeń tlenu węgla prowadzone były zarówno na terenach miejskich jak i pozamiejskich - ogółem w 13 stacjach. W żadnym punkcie pomiarowym **nie zanotowano ponadnormatywnych stężeń średniodobowych i średniorocznych**. We Wrocławiu na ul. H. Sienkiewicza w 1999 r. zarejestrowano jednokrotne przekroczenie normy średniodobowej.

Najwyższe wartości stężeń występowały na stacjach zlokalizowanych na terenach miejskich, zwłaszcza

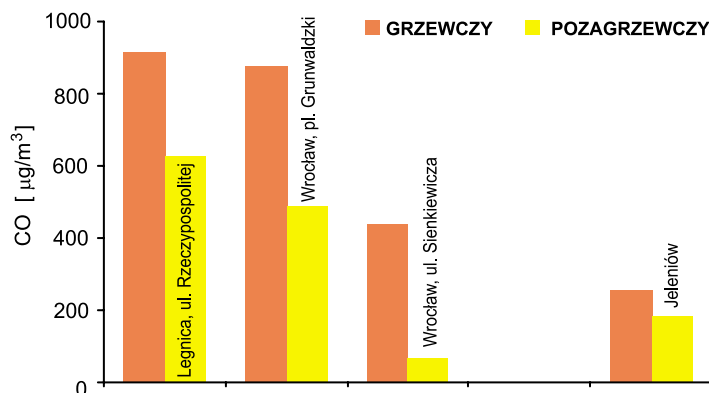
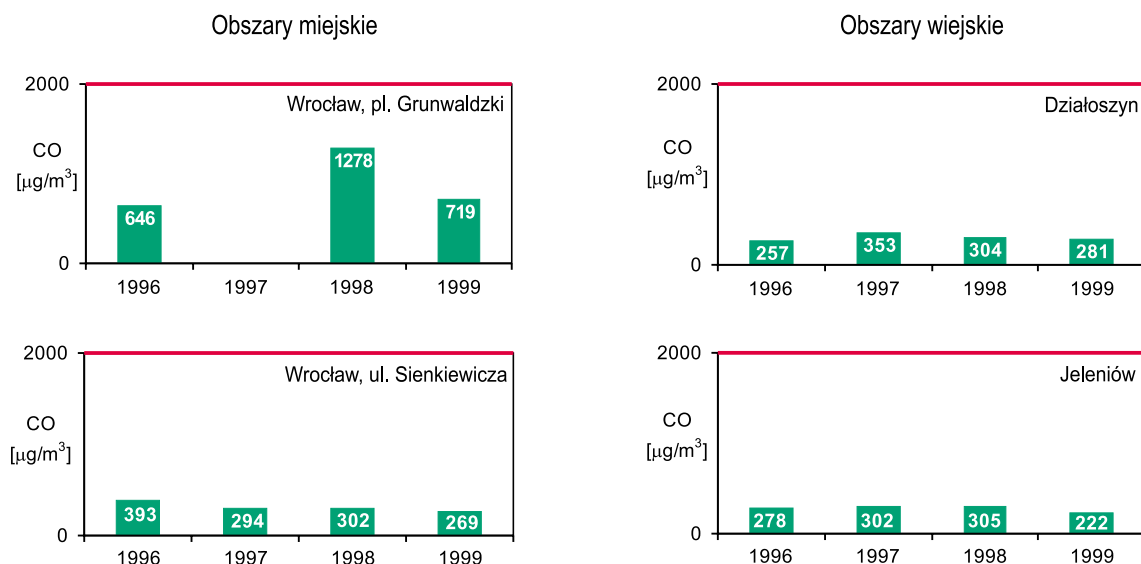
we Wrocławiu i w Legnicy w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu.

Wyższy poziom stężeń zaobserwowano w sezonie grzewczym, a największe różnice pomiędzy stężeniami średnimi dla miesięcy letnich i zimowych występowały na obszarach miejskich.

W porównaniu do lat 1996-1998 stwierdza się **spadek stężeń średniorocznych tlenu węgla**.



Wykres I.1.20. Zmiany stężeń średniorocznych CO w wybranych punktach pomiarowych z terenu województwa dolnośląskiego w latach 1993-1999



Wykres I.1.21. Średnie stężenia CO w sezonie grzewczym i pozagrzewczym 1999 r. w wybranych stacjach pomiarowych

Tabela I.1.11. Wyniki pomiarów stężeń CO na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}	
				Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz
Obszary miejskie												
1.	Wrocław, ul. Sienkiewicza	269 *	1647 *	5607	13 gru	3271	18 sty	4833 *	8160	18 sty; 19:00	7830	18 sty; 7:30
2.	Wrocław, pl. Grunwaldzki	719 *	1493 *	2378	18 sty	1810	22 sty	3084 *	6732	18 sty; 11:30	6541	18 sty; 12:00
3.	Legnica, al. Rzeczypospolitej	755	1822	4455	18 sty	4263	21 sty	5809	8646	18 sty; 11:30	8298	20 sty; 18:00
4.	Legnica, ul. Złotoryjska	330	928	1200	18 sty	1129	2 sty	1733	2306	2 sty; 23:00	2000	25 lis; 05:30
5.	Legnica, ul. Myśliwska	352	806	1379	10 sty	1188	19 sty	1860	2000	29 sie; 10:30	1989	29 sie; 17:30
6.	Głogów, ul. Sikorskiego	412	883	1046	4 lut	1039	11 lut	1421	2388	18 sty; 19:00	2338	10 lut; 24:00
Obszary podmiejskie i wiejskie												
7.	Działoszyn	281	554	687	27 lis	641	30 lis	896	1521	18 kwi; 21:30, 22:00	1373	13 wrz; 20:00
8.	Jeleniów	222	409	646	22 paź	492	23 sty	681	902	11 lut; 03:00	898	11 lut; 01:00
9.	Czarna Góra	253*	565*	915	11 sty	722	15 lip	1039	1904	9 lut; 21:00	1310	21 wrz; 01:00
10.	Pawłowice Małe	397	914	1216	2 lis	1117	28 mar	1433	1967	16 wrz; 04:00	1992	16 wrz; 03:30
11.	Białka	380	838	958	2 lis	953	25 paź	1253	1923	19 sty; 13:00	1754	20 sty; 10:30
12.	Sobczyce	400	750	935	2 sty	915	23 sty	1346	2488	8 wrz; 04:30 10 wrz; 03:30	2475	9 wrz; 02:30
13.	Kromolin	340	518	637	2 sty	639	3 sty	763	1600	4 mar; 18:00	1137	4 mar; 18:30

– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego

pogrubiona czcionka – wyniki ze stacji automatycznej międzynarodowej sieci monitoringu powietrza „Czarny Trójkąt”

* wartość niepewna, obliczona z niepełnej serii pomiarowej (poniżej 75% wyników pomiarów w roku)

Tabela I.1.12. Wyniki pomiarów stężeń ozonu na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}	
				Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz
Obszary miejskie												
1.	Wrocław, pl. Grunwaldzki	87 *	195 *	201	27 maj	198	21 kwi	224 *	246	28 maj; 13:00, 13:30	236	28 maj; 17:00
Obszary podmiejskie i wiejskie												
2.	Jeleniów	54	93	141	28 maj	139	30 maj	141	159	29 maj; 14:00	158	20 lip; 13:30
3.	Czarna Góra	77	121	140	5 sie	130	28 maj	137	149	15 wrz; 18:30	144	15 wrz; 19:00
4.	Sokolec	68	117	132	28 maj, 5 sie	131	10 wrz	137	154	26 lip; 10:30, 11:00	145	4 sie; 23:00
Obszary ochrony uzdrowiskowej												
5.	Czerniawa	68	120	134	15 wrz	132	1 kwi	138	154	25 mar; 17:30	147	15 wrz; 14:30
Obszar parku narodowego												
6.	Śnieżne Kotły	82*	127*	146	20 lip	141	5 sie	143*	162	20 lip; 16:30	155	20 lip; 14:00

– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego

pogrubiona czcionka – wyniki ze stacji automatycznej międzynarodowej sieci monitoringu powietrza „Czarny Trójkąt”

* wartość niepewna, obliczona z niepełnej serii pomiarowej (poniżej 75% wyników pomiarów w roku)

Ozon

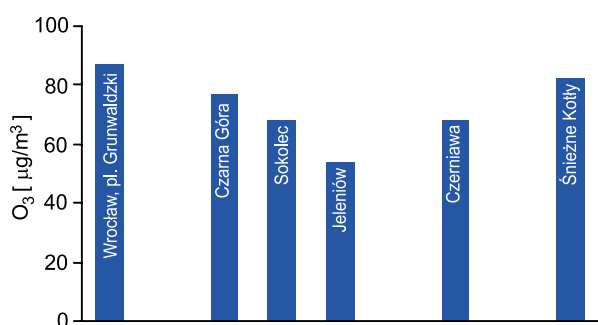
Pomiary ozonu prowadzono na obszarach miejskich, ochrony uzdrowiskowej i w Karkonoskim Parku Narodowym - po jednym punkcie pomiarowym oraz na terenach wiejskich w trzech punktach. **Stwierdzono ponadnormatywne 8-godzinne stężenia na wszystkich stanowiskach pomiarowych oraz przekroczenie normy dla percentyla 98 i stężenia 30-minutowego w punkcie na Śnieżnych Kotłach.**

Najwyższe zmierzone stężenia wynosiły od 132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Sokolcu do 201 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ we Wrocławiu przy pl. Grunwaldzkim. **Większość przekroczeń notowano**

w miesiącach letnich, od kwietnia do września. Obserwowano wtedy kilkudniowe przekroczenia wartości normatywnych.

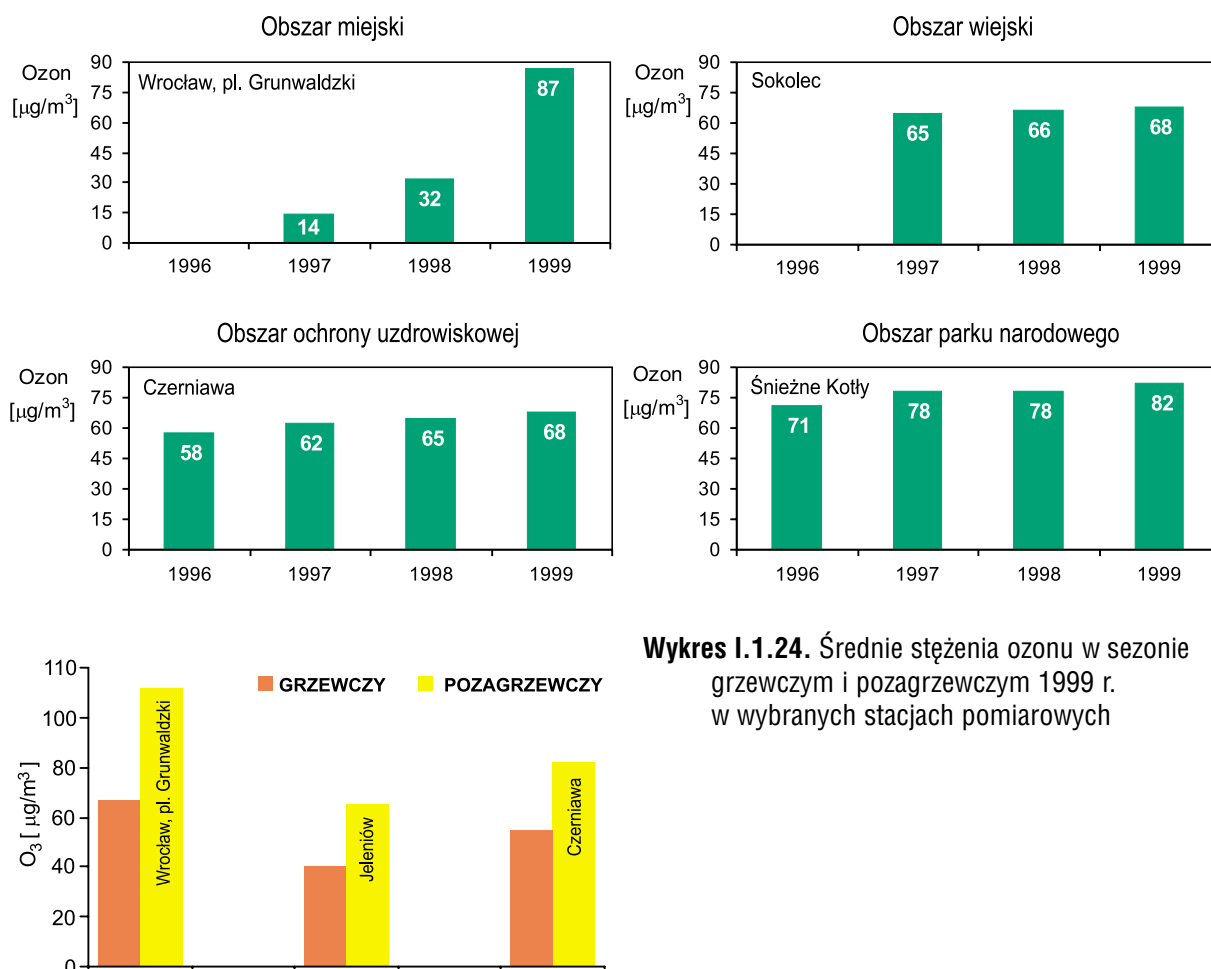
W porównaniu do lat poprzednich obserwuje się występowanie średnich rocznych stężeń na zbliżonym poziomie lub ich niewielki wzrost.

Mała liczba pomiarów na terenach miejskich nie pozwala na porównanie poziomów stężeń rejestrowanych w miastach ze stężeniami uzyskiwanymi na pozostałych obszarach.



Wykres I.1.22. Porównanie stacji na podstawie średnich w roku stężeń ozonu na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.

Wykres I.1.23. Zmiany stężeń średniorocznych ozonu w wybranych punktach pomiarowych z terenu województwa dolnośląskiego w latach 1993-1999



Wykres I.1.24. Średnie stężenia ozonu w sezonie grzewczym i pozagrzewczym 1999 r. w wybranych stacjach pomiarowych

Metale ciężkie

Pomiary **ołowiu** prowadzone na terenach miejskich i wiejskich w 20 punktach pomiarowych wykazały **brak przekroczeń dopuszczalnej wartości średniorocznej**. W Legnicy przy ul. Myśliwskiej i w Białce zanotowano natomiast **ponadnormatywne wartości średniodobowe** (98 percentyl) oraz w Legnicy na ul. Złotoryjskiej i Pawłowicach Małych - przypadki kilkukrotnych przekroczeń pojedynczych wartości średniodobowych. Maksymalne wartości średniodobowe zanotowano w Białce - ok. 500% normy, w Legnicy - na ul. Złotoryjskiej i Myśliwskiej 188-240% normy oraz w Pawłowicach Małych - powyżej 150% normy. W pozostałych punktach stężenia były niższe od wartości dopuszczalnych.

Ołów pochodzi głównie z procesów spalania benzyn ołowiowych (ok. 60% emisji ołowiu pochodzi z działalności człowieka). Znaczącym źródłem jest także hutnictwo metali nieżelaznych, stąd stosunkowo wysokie stężenia tego metalu notuje się w rejonie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego.

Na podstawie analizy uzyskanych wyników, zarówno na terenach miejskich jak i pozamiejskich, stwierdzono, że na większości stacji stężenia w sezonie grzewczym były nieznacznie wyższe niż w sezonie pozagrzewczym lub utrzymywały się na podobnym poziomie.

Analiza danych z lat 1995-1999 nie wykazała wyraźnego zróżnicowania pomiędzy poziomami stężeń w poszczególnych latach. Na niektórych stacjach stężenia średnioroczne wzrosły (np. Legnica ul. Jaworzyńska) na innych zmalały (np. Oława ul. B. Chrobrego).

Stężenia **kadmu**, mierzonego na terenach miejskich w 10 punktach wykazały **brak przekroczeń wartości normatywnych**. Zarejestrowane wartości stężeń były dużo niższe od dopuszczalnych norm średniorocznych i średniodobowych na wszystkich stanowiskach pomiarowych. Najwyższy poziom zanieczyszczenia kadmem występował w Lubinie, maksymalne stężenie średniodobowe wynosiło tam ok. 21% normy.

Głównym antropogenicznym źródłem kadmu jest hutnictwo metali nieżelaznych. Znaczny udział w emisji ma także spalanie odpadów i nieco mniejszy - energetyczne spalanie paliw.

Biorąc pod uwagę zmiany poziomów stężeń analizowanego zanieczyszczenia, nie stwierdzono wyraźnego zróżnicowania wartości stężeń pomiędzy sezonami grzewczym i pozagrzewczym.

W porównaniu do lat ubiegłych na niektórych stacjach notuje się wzrost, a na innych spadek stężeń średniorocznych.

Pomiary stężeń **miedzi** prowadzono w 12 stacjach zlokalizowanych na terenach miejskich oraz w 5 na obszarach wiejskich. W żadnym punkcie pomiarowym **stężenia średnioroczne nie przekraczały norm dopuszczalnych**. Najwyższy poziom stężeń występował na obszarach miejskich w Legnicy oraz na terenach wiejskich w Pawłowicach Małych i w Białce. Na stacjach tych stwierdzono również najwyższe wartości 98 percentyla. Analiza wyników wykazała jednorazowe przekroczenie normy dla stężenia średniodobowego w Legnicy na ul. Złotoryjskiej. W pozostałych punktach pomiarowych normy dotyczące stężeń miedzi zostały dotrzymane.

O wysokich wartościach stężeń miedzi na wymienionych obszarach decydują głównie źródła tego zanieczyszczenia tzn. emisja z przeróbki metali nieżelaznych, szczególnie rozwinięte w obrębie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. Duże zróżnicowanie stężeń średniorocznych zarówno na terenach miejskich jak i wiejskich nie pozwala stwierdzić, na którym z tych dwóch typów obszarów poziom stężeń jest wyższy.

Na większości stacji wyższe stężenia notowano w sezonie grzewczym niż pozagrzewczym. W 1999 r. w porównaniu do lat 1993-1998 na większości stacji poziom stężeń nie ulegał większym odchyleniom.

Pomiary stężeń **cynku** na 7 stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych na obszarach miejskich **nie wykazały przekroczeń norm stężeń średniorocznych i średniodobowych**. Najwyższe wartości średnioroczne zanotowano w Lubinie, Jaworze i Legnicy na ul. Mickiewicza. Maksymalne wartości 24-godzinne wystąpiły w Lubinie w czerwcu oraz w Jaworze w lutym. Na większości stacji stwierdzono wyższe stężenia w sezonie grzewczym, jedynie w Lubinie poziom stężeń w sezonie pozagrzewczym był wyższy.

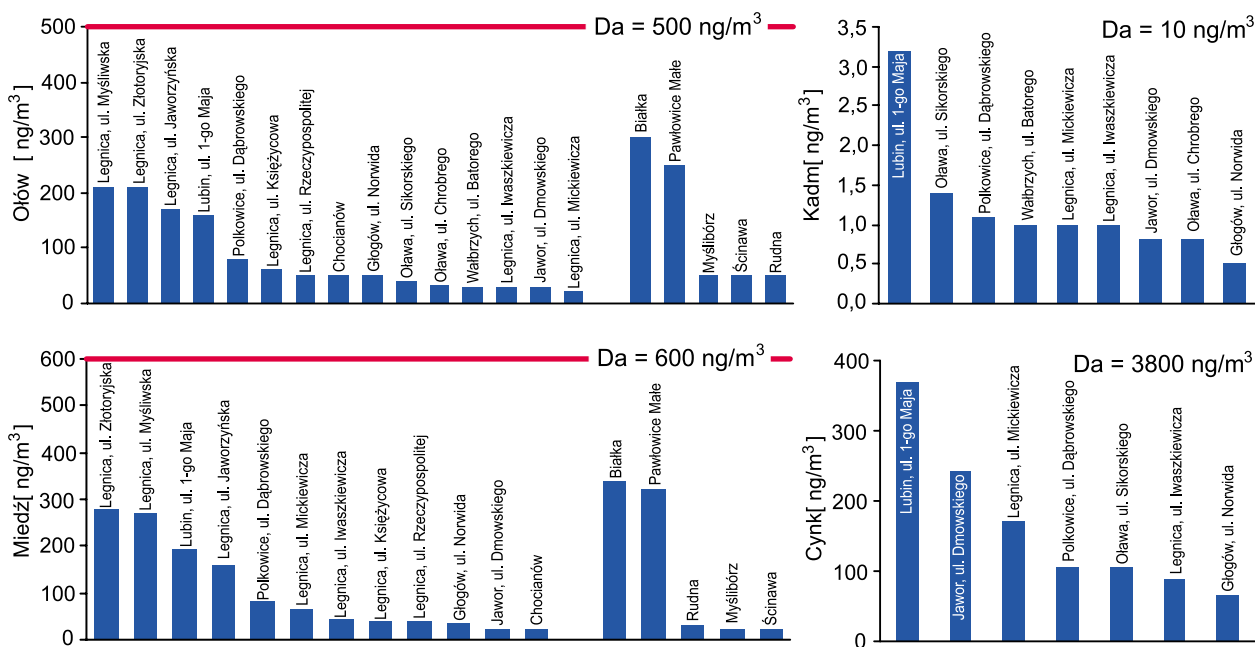
W porównaniu do lat ubiegłych nie odnotowano wyraźnej tendencji zmian stężeń średniorocznych cynku. W niektórych stacjach notuje się ich wzrost, w innych spadek stężeń. Cynk, podobnie jak kadm, pochodzi głównie z procesów technologicznych (hutnictwo metali nieżelaznych) i procesów spalania odpadów.

Tabela I.1.13. Wyniki pomiarów stężeń metali ciężkich na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [ng/m³]

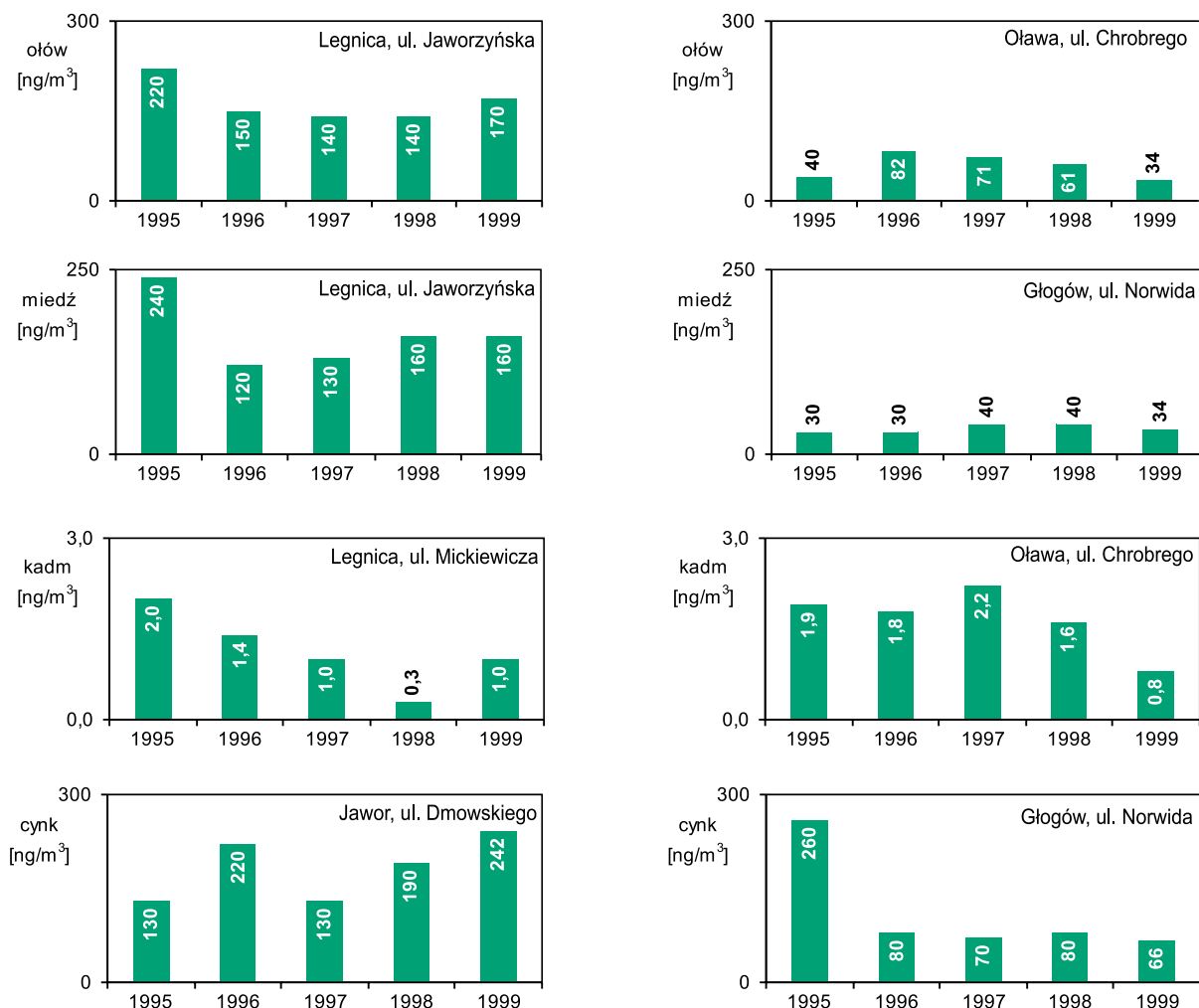
L.p.	Lokalizacja stacji	Wartości średnie w roku 1999 [ng/m³]			
		Ołów	Kadm	Miedź	Cynk
Obszary miejskie					
1.	Wałbrzych, ul. Batorego	30	1,0		
2.	Legnica, ul. Księżycowa	60	–	40	–
3.	Legnica, ul. Mickiewicza	60*	1,0*	60*	170*
4.	Legnica, ul. Iwaszkiewicza	80*	0,9*	40*	90*
5.	Legnica, ul. Jaworzyńska	170	–	160	–
6.	Legnica, al. Rzeczypospolitej	50	–	40	–
7.	Legnica, ul. Myśliwska	210	–	270	–
8.	Legnica, ul. Złotoryjska	210	–	280	–
9.	Chocianów, ul. Głogowska	50	–	20	–
10.	Głogów, ul. Norwida	120*	0,6*	30*	70*
11.	Jawor, ul. Dmowskiego	40*	0,8*	20*	220*
12.	Lubin, ul. 1-go Maja	280*	3,0*	190*	360*
13.	Oława, ul. Chrobrego	34*	0,8*	–	–
14.	Oława, ul. Sikorskiego	40*	1,4*	–	105*
15.	Polkowice, ul. Dąbrowskiego	170*	1,0*	80	110*
Obszary podmiejskie i wiejskie					
16.	Myślibórz **	50	–	20	–
17.	Ścinawa **	50	–	20	–
18.	Rudna, ul. W. Witosa	50	–	30	–
19.	Pawłowice Małe	250	–	320	–
20.	Białka	300	–	340	–

* pomiary raz w miesiącu

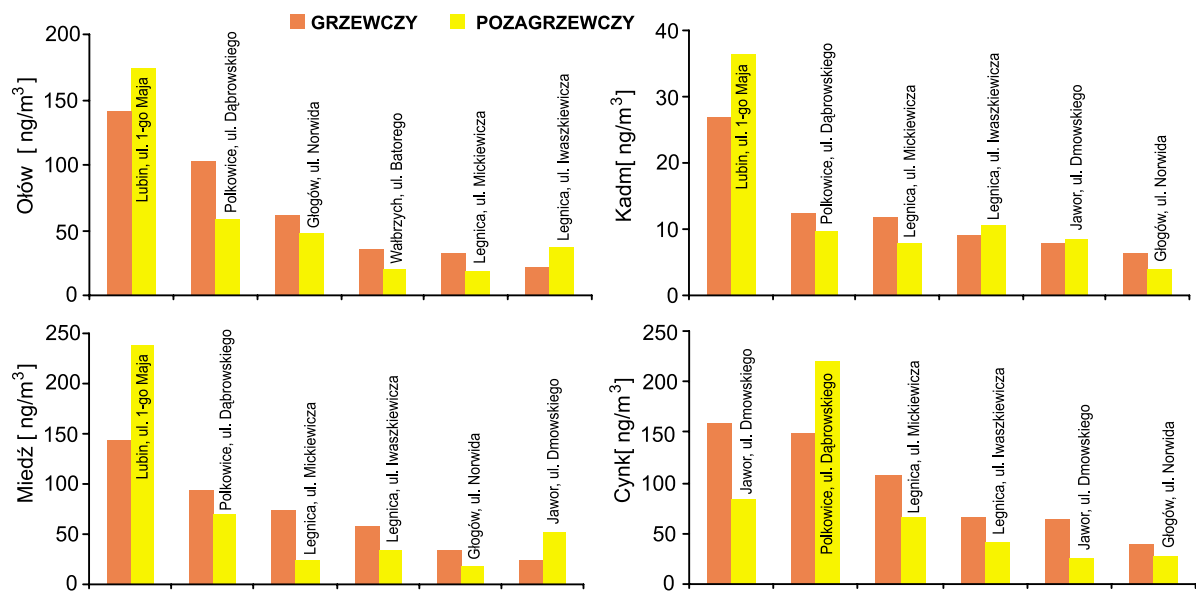
** w Ścinawie i Myśliborzu pomiary prowadzono od 1 sierpnia 1998 r. do 31 lipca 1999 r.

Wykres I.1.25. Porównanie stacji na podstawie średnich rocznych stężeń metali ciężkich na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.

Wykres I.1.26. Zmiany średnich rocznych stężeń metali ciężkich w wybranych punktach pomiarowych na obszarach miejskich województwa dolnośląskiego w latach 1995-1999



Wykres I.1.27. Średnie stężenia metali ciężkich w sezonie grzewczym i pozagrzewczym 1999 r. w wybranych stacjach pomiarowych



Substancje specyficzne

Pomiary **fluoru** na obszarach miejskich prowadzone były na 7 stanowiskach pomiarowych. We Wrocławiu na ul. Składowej, w Legnicy, w Jaworze oraz w Lubinie wystąpiły **przekroczenia normy średniorocznej. Nie zanotowano ponadnormatywnych wartości średniodobowych.** Maksymalne stężenia dobowe stwierdzono w stacjach we Wrocławiu oraz w Jaworze.

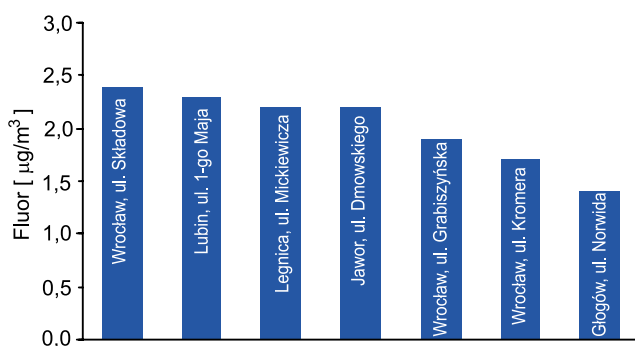
Nie notuje się wyraźnego zróżnicowania poziomu stężeń pomiędzy sezonami grzewczym i pozagrzewczym.

W porównaniu do 1998 r. we Wrocławiu na ul. Grabiszyńskiej stwierdzono wzrost stężenia średniorocznego, w pozostałych stacjach we Wrocławiu oraz w Głogowie i Jaworze odnotowano spadek stężeń.

Tabela I.1.14. Wyniki pomiarów stężeń fluoru na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

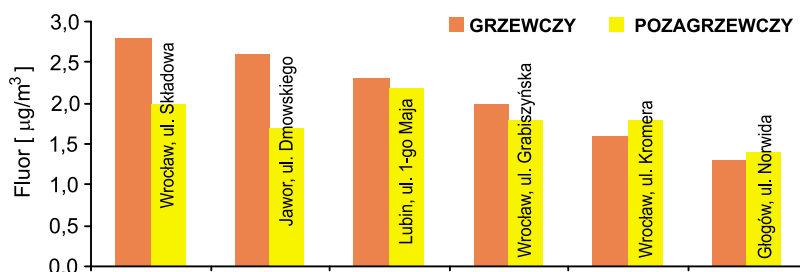
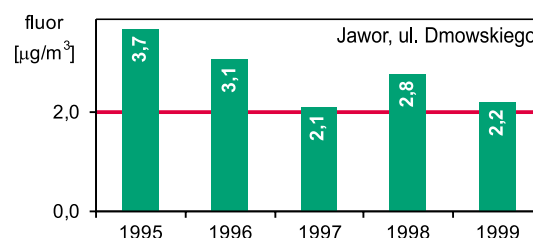
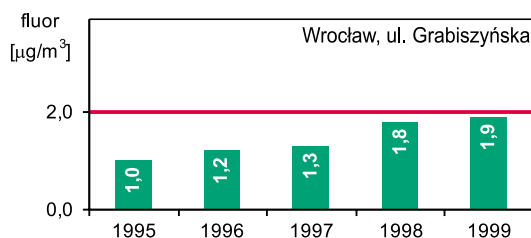
Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}	
				Wartość	Data	Wartość	Data
Obszary miejskie							
1.	Wrocław, ul. Grabiszyńska	1,9	4,0	5,0	4 sty, 4, 8 gru	4,0	9 dni w roku
2.	Wrocław, ul. Kromera	1,7	6,0	9,0	21 lut	7,0	1, 17, 18 lut, 1 wrz
3.	Wrocław, ul. Składowa	2,4	4,0	6,0	4, 27 gru	5,0	14 sty, 8 maj
4.	Legnica, ul. Mickiewicza	2,2	3,7	4,0	19 sie	3,9	16,25 sie, 15 wrz
5.	Głogów, ul. Norwida	1,4	2,4	3,1	17 maj	2,6	13 maj
6.	Jawor, ul. Dmowskiego	2,2	4,1	5,0	31 sty	4,8	25 lut
7.	Lubin, ul. 1-go Maja	2,3	3,2	4,0	29 kwi	3,5	2 kwi

– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego



Wykres I.1.28. Porównanie stacji na podstawie średniorocznych stężeń fluoru na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.

Wykres I.1.29. Zmiany stężeń średniorocznych fluoru w wybranych punktach pomiarowych na obszarach miejskich województwa dolnośląskiego w latach 1995-1999



Wykres I.1.30. Średnie stężenia fluoru w sezonie grzewczym i pozagrzewczym 1999 r.

Pomiary stężeń **fenolu** na obszarach miejskich na 5 stanowiskach wykazały **przekroczenia normatywnej wartości średniorocznej** w Polkowicach, Lubinie i Legnicy. **Nie zanotowano przekroczenia 98 percentyla**, kilkakrotnie wystąpiły jednak przypadki ponadnormatywnych wartości średniodobowych w Legnicy, Lubinie i Polkowicach wynoszące od 101 do 160% normy.

W porównaniu do lat ubiegłych obserwuje się **spadek stężeń średniorocznych**.

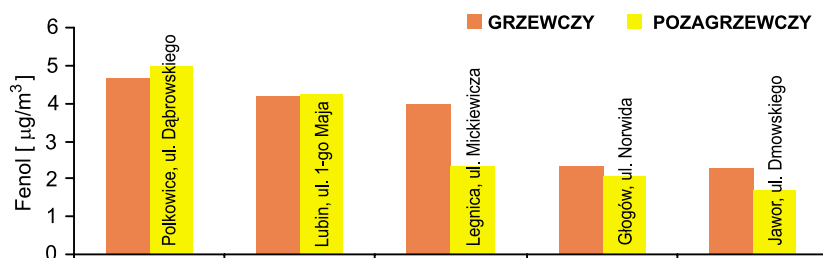
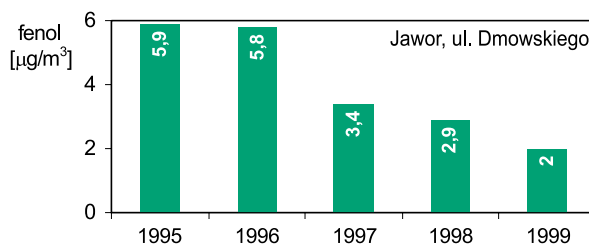
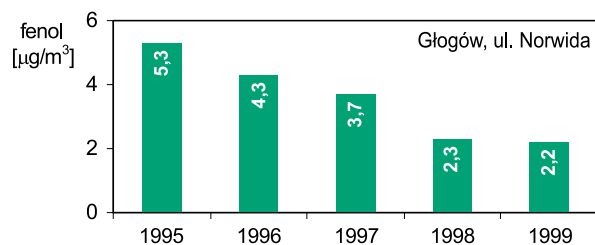
Nie ma wyraźnego zróżnicowania w poziomie stężeń pomiędzy sezonami grzewczym i pozagrzewczym. W niektórych stacjach stężenia były wyższe w sezonie zimowym, w innych w letnim.

Tabela I.1.15. Wyniki pomiarów stężeń fenolu na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}	
				Wartość	Data	Wartość	Data
Obszary miejskie							
1.	Legnica, ul. Mickiewicza	3,2	7,6	16,0	21 sty	14,0	18 sty
2.	Głogów, ul. Norwida	2,2	3,6	4,1	4 cze	4,0	20 sie
3.	Jawor, ul. Dmowskiego	2,0	4,2	5,2	9 sty	5,1	11 sty
4.	Lubin, ul. 1-go Maja	4,2	8,1	10,1	18 kwi	9,5	28 kwi
5.	Polkowice, ul. Dąbrowskiego	4,8	7,9	10,6	1 paź	9,2	13 kwi, 2 paź

– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego

Wykres I.1.31. Zmiany stężeń średniorocznych fenolu w wybranych punktach pomiarowych na obszarach miejskich województwa dolnośląskiego w latach 1995-1999



Wykres I.1.32. Średnie stężenia fenolu w sezonie grzewczym i pozagrzewczym 1999 r. w wybranych stacjach pomiarowych

Pomiary **benzo-a-pirenu** prowadzono na jednym stanowisku w województwie. Wykazały one **znaczące przekroczenia średniorocznej i średniodobowej wartości normatywnej**. Najwyższe stężenia notowano w sezonie grzewczym, zwłaszcza w styczniu 1999 r. Głównym źródłem emisji benzo-a-pirenu jest spalanie paliw do celów grzewczych.

Wysokie przekroczenia występowały również na wszystkich stanowiskach pomiarowych benzo-a-pirenu w kraju (m.in. w Gdyni, Bielsku-Białej i Oświęcimiu).

W stosunku do roku poprzedniego zaobserwowano wzrost stężenia średnioroczного benzo-a-pirenu w analizowanym punkcie pomiarowym.

Tabela I.1.16. Wyniki pomiarów stężeń benzo-a-pirenu na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [ng/m^3]

Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}	
			Wartość	Data	Wartość	Data
Obszary miejskie						
Wrocław, Nowy Targ	3,7 *	27,0 *	37,0	19 sty	27,0	5. 28 sty, 20 maj

– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego

* wartość niepewna, obliczona z niepełnej serii pomiarowej (poniżej 50% pomiarów średniodobowych w roku)

Stężenia średnioroczne **sumy kwasu siarkowego i jonów siarczanowych** mierzone w 10 stacjach miejskich występowały w zakresie 14-37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia średnioroczne wystąpiły na stanowiskach w Wałbrzychu, najniższe we Wrocławiu i Jaworze. W porównaniu do lat poprzednich stwierdza się **spadek stężeń średniorocznych** tego zanieczyszczenia.

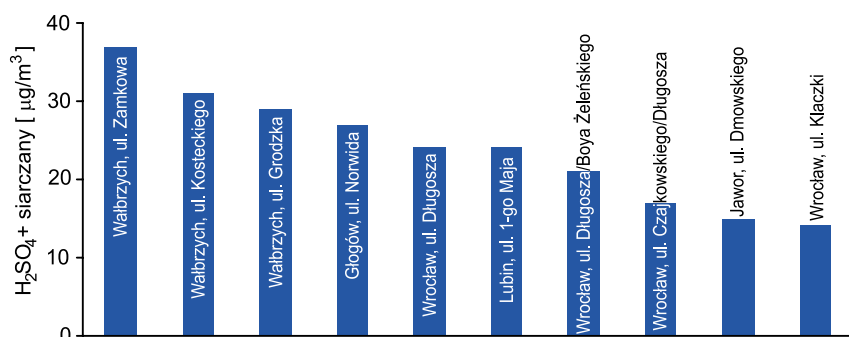
W ciągu roku występuje **zróżnicowanie sezonowe** poziomu stężeń sumy kwasu siarkowego i jonów siarczanowych, wyższe wartości notuje się w sezonie grzewczym niż pozagrzewczym.

Tabela I.1.17. Wyniki pomiarów stężeń sumy kwasu siarkowego i jonów siarczanowych na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

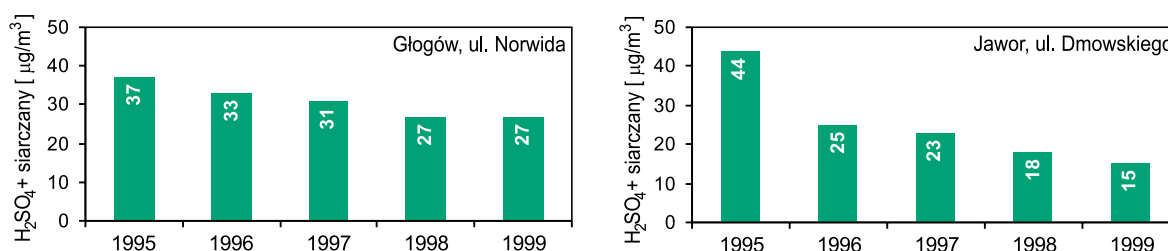
Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}	
				Wartość	Data	Wartość	Data
Obszary miejskie							
1.	Wrocław, ul. Długosza	24	83	99	9 lut	92	11 lut
2.	W-w, ul.Czajkowskiego/Długosza	17	78	104	9 lut	93	8 lut
3.	Wrocław, ul Kłaczki	14	47	57	15 lut	44	1 mar
4.	Wrocław, ul. Długosza /Boya-Żel.	21	78	117	7 sty	73	27 sty
5.	Wałbrzych, ul. Kosteckiego	31	–	142	15 mar	128	2 mar
6.	Wałbrzych, ul. Grodzka	29 *	102 *	124	5 kwi	103	21 sie
7.	Wałbrzych, ul. Zamkowa	37 *	121 *	144	5 kwi	129	5 mar
8.	Głogów, ul. Norwida	27	46	52	19 lut	51	22 lut
9.	Jawor, ul. Dmowskiego	15	28	32	31 gru	30	18 lis
10.	Lubin, ul. 1-go Maja	24	41	48	27 lut	47	10 sty

* wartość niepewna, obliczona z niepełnej serii pomiarowej (poniżej 50% pomiarów średniodobowych w roku)

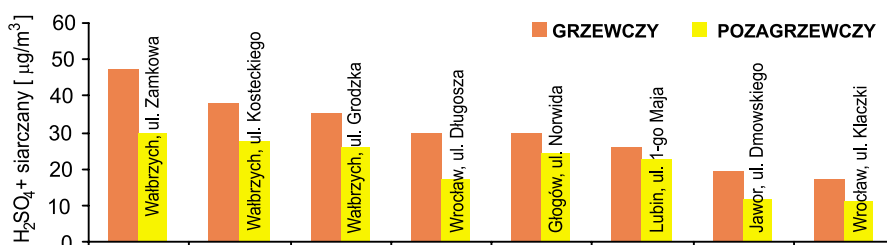
Wykres I.1.33. Porównanie stacji według średniorocznych stężeń kwasu siarkowego i jonów siarczanowych na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.



Wykres I.1.34. Zmiany stężeń średniorocznych kwasu siarkowego i jonów siarczanowych w wybranych punktach pomiarowych na obszarach miejskich województwa dolnośląskiego w latach 1995-1999



Wykres I.1.35. Średnie stężenia kwasu siarkowego i jonów siarczanowych w sezonie grzewczym i pozagrzewczym 1999 r. w wybranych stacjach pomiarowych



Pomiary **siarkowodoru** wykonywano w 3 stacjach na obszarach miejskich w Wałbrzychu i Głogowie oraz w 2 stacjach zlokalizowanych na terenach wiejskich. W żadnej z nich **nie zanotowano ponadnormatywnych wartości średniorocznych, średniodobowych ani 30-minutowych** (pomiaru automatyczne). Najwyższy poziom stężeń notowano w Głogowie, stężenie śred-

nioroczne wystąpiło tam na poziomie 24% normy, maksymalne stężenie 30-minutowe wynosiło 91% normy.

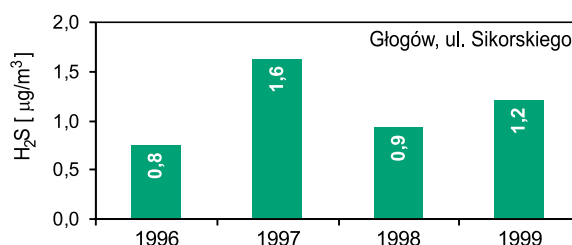
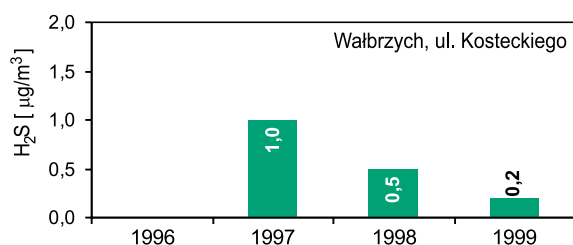
W porównaniu do lat poprzednich w Wałbrzychu stwierdzono systematyczny spadek stężeń, natomiast w Głogowie w 1999 r. nastąpił wzrost stężenia średniorocznego.

Tabela I.1.18. Wyniki pomiarów stężeń siarkowodoru na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S ₂₄		Drugie max S ₂₄		S _{99,8}	Pierwsze max S _{30-min}		Drugie max S _{30-min}	
				Wartość	Data	Wartość	Data		Wartość	Data/godz	Wartość	Data/godz
Obszary miejskie												
1.	Wałbrzych, ul. Kosteckiego	0,2	1,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2.	Wałbrzych, ul. Zamkowa	0,2 *	1,0 *	2,0	19 kwi	–	–	–	–	–	–	–
3.	Głogów, ul. Sikorskiego	1,2	3,1	5,5	1 sie	4,2	2 sie	5,5	18,2	2 sie; 11:00	9,2	5 cze; 02:00
Obszary podmiejskie i wiejskie												
4.	Sobczyce	0,8	1,5	2,0	19 sty	1,9	14 lut	2,5	5,9	9 wrz; 04:00	4,7	9 wrz; 00:30
5.	Kromolin	0,8	1,5	1,6	26 lis	1,5	25 lis	1,6	1,8	25 lis; 20:00	1,8	7 lis; 23:30

* wartość niepewna, obliczona z niepełnej serii pomiarowej (poniżej 50% pomiarów średniodobowych w roku)

Wykres I.1.36. Zmiany stężeń średniorocznych siarkowodoru w wybranych punktach pomiarowych na obszarach miejskich województwa dolnośląskiego w latach 1996-1999



Pomiary stężeń **formaldehydu** prowadzono na dwóch stanowiskach: w Legnicy i w Jaworze. Nie zanotowano przekroczeń norm średniorocznej, ani średniodobowej. Maksymalne stężenia średniodobowe, które wystąpiły we wrześniu i w styczniu w Legnicy były

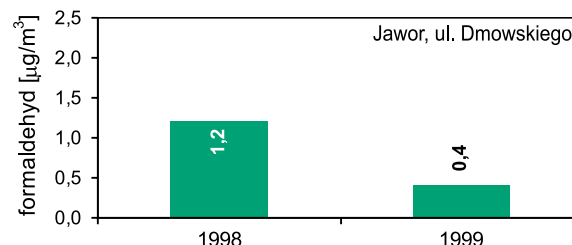
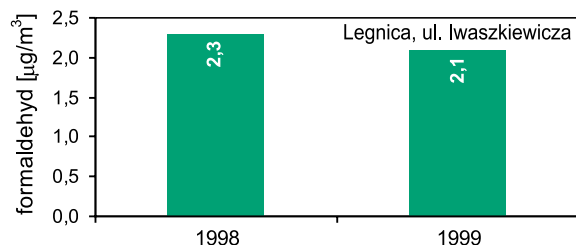
znacznie niższe od wartości dopuszczalnej (25% normy).

W ciągu roku stężenia utrzymywały się na podobnym poziomie, nie stwierdzono znaczących różnic pomiędzy sezonami grzewczym i pozagrzewczym.

Tabela I.1.19. Wyniki pomiarów stężeń formaldehydu na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Lp.	Lokalizacja stacji	S_a	S_{98}	Pierwsze max $S_{24-\text{godz}}$		Drugie max $S_{24-\text{godz}}$	
				Wartość	Data	Wartość	Data
1.	Legnica, ul. Iwaskiewicza	2,1	4,1	5,7	16 wrz	5,2	21 sty
2.	Jawor, ul. Dmowskiego	0,4	1,3	1,4	31 sty	1,3	7 dni w roku

Wykres I.1.37. Zmiany stężeń średniorocznych formaldehydu w Legnicy i Jaworze w latach 1998-1999



Pomiary stężeń średniodobowych **substancji smołowych** wykonywano na jednym stanowisku pomiarowym w śródmieściu Wałbrzycha. Średnioroczne stężenie substancji smołowych, pomimo utrzymującej się w ostatnich latach tendencji spadkowej, w dalszym ciągu **przekracza normę średnioroczną**. Nadal funkcjonują w Wałbrzychu zakłady emitujące tego typu

substancje do powietrza, choć ich liczba uległa zmniejszeniu (z czterech kotłowni funkcjonujących w latach 80-tych do tej pory pozostały dwie).

Nie zanotowano przekroczeń normy dla stężeń średniodobowych.

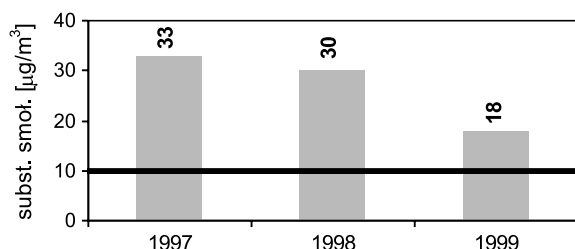
Najwyższy poziom zanieczyszczenia notowano w miesiącach zimowych.

Tabela I.1.20. Wyniki pomiarów stężeń substancji smołowych na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Lp.	Lokalizacja stacji	S _a	S ₉₈	Pierwsze max S _{24-godz}		Drugie max S _{24-godz}	
				Wartość	Data	Wartość	Data
	Wałbrzych, ul. Batorego	18 *	41 *	44	20 gru	41	20 sty

– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego

* wartość niepewna, obliczona z niepełnej serii pomiarowej (poniżej 50% pomiarów średniodobowych w roku)

**Wykres I.1.38.** Zmiany stężeń średniorocznych substancji smołowych w Wałbrzychu w latach 1997-1999

1.4.2. Wyniki pomiarów mobilnych stacji pomiarowych

Uzupełnieniem pomiarów stacjonarnych są pomiary prowadzone za pomocą laboratoriów mobilnych, pozwalające określić stan zanieczyszczenia powietrza na obszarach nie objętych dotąd badaniami. WIOŚ we Wrocławiu dysponuje trzema stacjami mobilnymi, pracującymi w seriach dwutygodniowych. Dla uzyskania pełniejszej informacji o poziomach stężeń, w każdym punkcie kontrolnym przeprowadza się przynajmniej dwie sesje pomiarowe, w sezonach grzewczym i pozagrzewczym.

Z powodu nierównomiernego rozmieszczenia stacjonarnych stacji pomiarowych dostarczających danych o jakości powietrza w województwie dolnośląskim program pomiarowy badań laboratoriów mobilnych obejmował krótkie serie pomiarowe w wielu miejscach województwa koncentrując się na:

- największych ośrodkach miejskich,
- miejscowościach uzdrowiskowych i wypoczynkowych,
- pomiarach zanieczyszczeń komunikacyjnych - przy drogach o dużym natężeniu ruchu i większych skrzyżowaniach miasta,
- terenach zagrożonych podwyższonymi wielkościami stężeń zanieczyszczeń pochodzącymi z przemysłu.

Za pomocą mobilnych laboratoriów wykonywano pomiary dwutlenku siarki, tlenków azotu (tlenku- i dwutlenku azotu), tlenku węgla, ozonu, pyłu zawieszonego ogółem i pyłu zawieszonego PM10, metanu, węglowodorów niemetanowych oraz parametrów meteorologicznych.

Badania wykonywane przy pomocy stacji mobilnych pozwalają na określenie stężeń 30-minutowych, na podstawie których oblicza się wartości średniodobowe. Ze względu na niewystarczający zbiór wyników uniemożliwiający obliczenie stężeń średniorocznych, wyniki pomiarów porównano jedynie do dopuszczalnych stężeń średniodobowych.

Analiza wyników pomiarów uzyskanych w 1999 r. wykazała:

- stężenia dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego ogółem, tlenku węgla na wszystkich stanowiskach pomiarowych były niższe od dopuszczalnych norm,
- w Polanicy Zdroju, Kudowie Zdroju, Szczawnie Zdroju w lutym i marcu zanotowano przekroczenia dopuszczalnej normy pyłu zawieszonego PM10,
- w miesiącach wrześniu, lipcu i sierpniu zanotowano przekroczenia normy 8-godzinnej ozonu w Mietkowie, we Wrocławiu na ul. Chełmońskiego, Świeradowie Zdroju, Karpaczu oraz Jedlinie Zdroju,
- pomiary dobowe wahały się w zakresie:
 - dla SO₂: od granicy oznaczalności do 111 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
 - dla NO₂: od granicy oznaczalności do 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
 - dla pyłu zawieszonego ogółem: 10-147 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
 - dla pyłu zawieszonego PM10: 5-123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
 - dla tlenku węgla: 30-1918 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
 - dla ozonu: 2-149 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- najwyższe stężenia dwutlenku siarki (powyżej 50% normy) notowano w Pieńsku, Świeradowie Zdroju, Szczawnie Zdroju, Nowogrodzcu w miesiącach: styczniu i lutym,
- najwyższe stężenia dwutlenku azotu stwierdzono we wrześniu w Kamiennej Górze i Szczawnie Zdroju,
- najwyższe stężenia pyłu zawieszonego ogółem (powyżej 50% normy) stwierdzono w Węglińcu, Pieńsku, Świeradowie, Jeleniej Górze, Szklarskiej Porębie, Nowogrodzcu w miesiącach: lutym, marcu, kwietniu, maju i wrześniu,
- najwyższe stężenia pyłu zawieszonego PM10 (powyżej 50% normy) notowano w Polanicy Zdroju, Kudowie Zdroju, Szczawnie Zdroju, Dusznikach Zdroju, Oławie, Mietkowie i Sieniawce w miesiącach: lutym, marcu, maju, wrześniu i listopadzie,

- najwyższe stężenia tlenu węgla (powyżej 20% normy) wystąpiły w Pieńsku, Szczawnie Zdroju, Kudowie Zdroju, Jeleniej Górze, Węglińcu, Dusznikach Zdroju, Polanicy Zdroju w miesiącach: styczniu, lutym, marcu, czerwcu, lipcu, wrześniu i grudniu,
- maksymalne stężenia węglowodorów zanotowano w Karpaczu, Szklarskiej Porębie, Jeleniej Górze we wrześniu, listopadzie i grudniu,

- w punktach, w których pomiary wykonywano w sezonie grzewczym i pozagrzewczym stwierdzono wyższy poziom stężenia dwutlenku siarki, zanieczyszczeń pyłowych, tlenu węgla oraz węglowodorów w okresie zimowym,
- nie ma wyraźnych różnic pomiędzy stężeniami dwutlenku azotu w sezonach grzewczym i pozagrzewczym, w niektórych punktach poziom tego zanieczyszczenia jest wyższy w miesiącach letnich, a w niektórych - w miesiącach zimowych.

Rysunek I.1.6. Lokalizacja punktów pomiarowych laboratoriów mobilnych na terenie województwa dolnośląskiego w 1999 r.

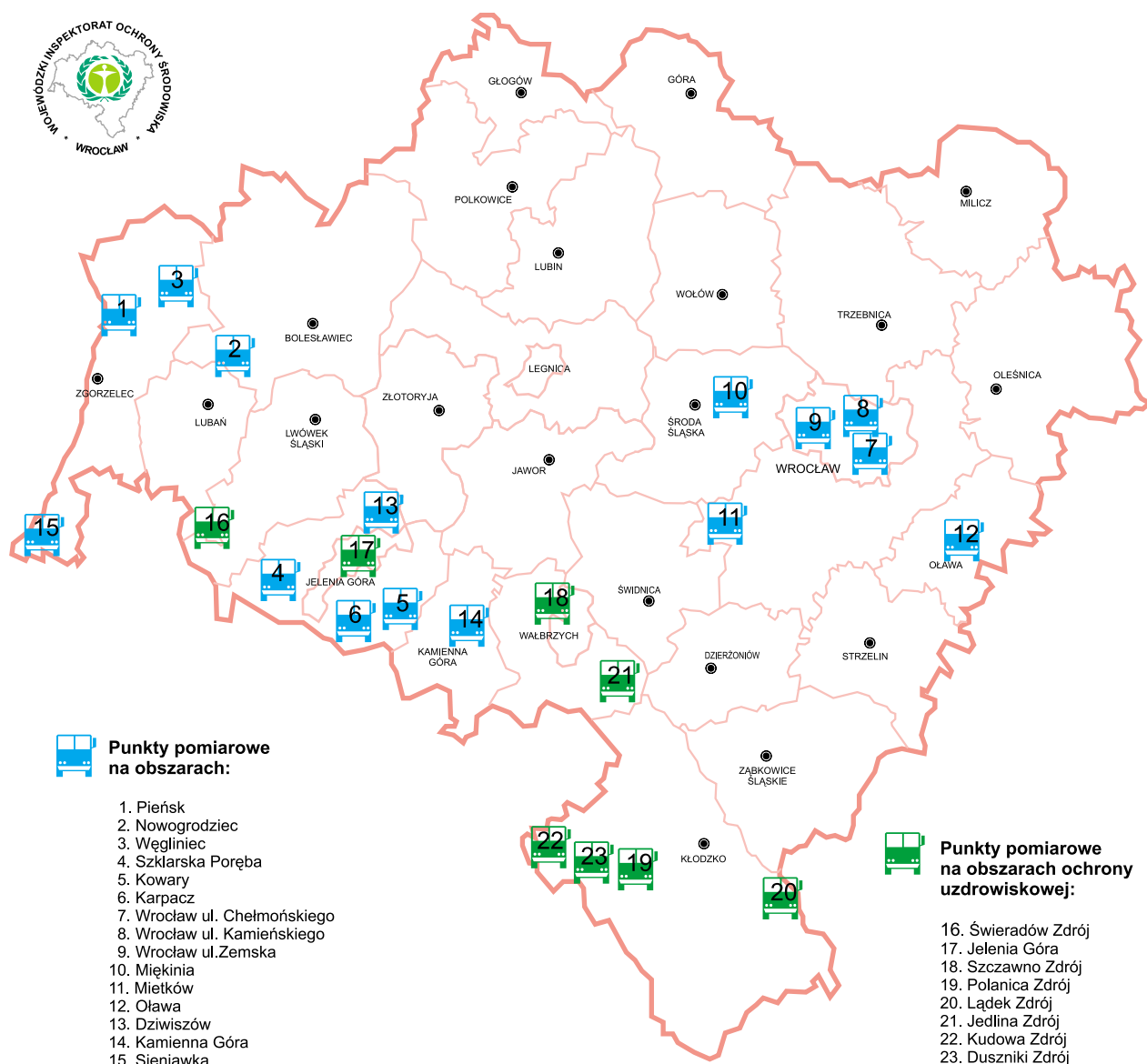


Tabela I.1.21. Wyniki pomiarów imisji zanieczyszczeń powietrza ze stacji mobilnych w 1999 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Lp	Lokalizacja punktów pomiarowych	Termin pomiarów	Stężenia zanieczyszczeń w $\mu\text{g}/\text{m}^3$															
			SO ₂		NO ₂		Pył zaw. ogół.		Pył PM10		CO		O ₃		Metan		NLZO	
			śr. ^{1/}	max ^{2/}	śr. ^{1/}	max ^{2/}	śr. ^{1/}	max ^{2/}	śr. ^{1/}	max ^{2/}	śr. ^{1/}	max ^{2/}	śr. ^{1/}	max ^{2/}	śr. ^{1/}	max ^{2/}	śr. ^{1/}	max ^{2/}
1.	Szczawno Zdrój	20 sty – 4 lut	37	111	13	27	–	–	36	100	829	1822	4	6	–	–	–	–
2.		26 sie – 7 wrz	11	24	43	77	–	–	29	43	285	657	67	89	–	–	–	–
3.	Pieńsk – ZUK	3 – 16 lut	53	83	28	42	64	147	–	–	1124	1918	40	67	1539	1597	93	196
4.		18 – 31 maj	19	30	14	22	50	98	–	–	497	572	83	97	1374	1476	170	332
5.	Kudowa Zdrój	23 lut – 8 mar	16	36	14	31	–	–	34	112	674	1677	–	–	–	–	–	–
6.		9 – 21 cze	5	12	11	15	–	–	16	28	652	1079	48	64	–	–	–	–
7.	Nowogrodzic – ZGKiM	24 lut – 9 mar	16	75	16	26	48	97	–	–	767	951	24	31	1519	1577	92	181
8.		1 – 14 cze	13	23	12	15	24	41	–	–	484	632	62	79	1347	1433	171	249
9.	Duszniki Zdrój	8 – 19 mar	19	38	11	16	–	–	42	73	527	870	–	–	–	–	–	–
10.		23 cze – 5 lip	6	9	11	22	–	–	25	42	488	642	66	96	–	–	–	–
11.	Świeradów Zdrój - UM	9 – 22 mar	26	69	14	20	54	113	–	–	708	970	61	76	1463	1495	79	116
12.		28 cze – 12 lip	21	38	8	17	31	52	–	–	512	657	73	120	1318	1450	259	322
13.	Polanica Zdrój	19 – 31 mar	8	17	12	22	–	–	42	123	432	639	–	–	–	–	–	–
14.		6 – 19 lip	5	11	6	11	–	–	19	34	271	493	68	88	–	–	–	–
15.	Węgliniec – UM	22 mar – 2 kwi	28	43	23	35	93	147	–	–	928	1082	50	67	1354	1500	293	442
16.	Szklarska Poręba – Hotel Sudety	2 – 16 kwi	21	33	9	15	34	100	–	–	589	834	84	103	1283	1346	241	328
17.		6 – 20 gru	24	49	15	25	20	67	–	–	515	609	62	73	1233	1349	308	625
18.	Sieniawka	20 maj – 2 cze	8	15	11	18	–	–	28	68	142	310	63	75	–	–	–	–
19.	Kowary – Komenda Policji	14 – 28 cze	21	34	10	13	21	33	–	–	615	800	62	91	1252	1337	295	339
20.	Wrocław, ul. Chelmońskiego	5 – 29 lip	5	33	4	11	–	–	19	37	118	276	85	123	974	1202	–	–
21.		15 – 29 gru	23	49	16	29	–	–	22	43	487	964	36	59	–	–	–	–
22.	Karpacz – ZGM	13 – 27 lip	19	41	8	13	31	43	–	–	495	535	70	120	1308	1415	278	315
23.		22 lis – 4 gru	19	42	20	28	18	34	–	–	539	763	56	85	1124	1256	500	637
24.	Łądek Zdrój	20 lip – 3 sie	73	12	9	15	28	46	–	–	399	470	75	102	–	–	–	–
25.	Miękinia	10 – 23 sie	0,2	2	3	22	–	–	15	20	59	132	81	10	–	–	–	–
26.	Dziwiszów	13 – 18 sie	13	32	10	14	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
27.	Jedlina Zdrój	13 – 25 sie	8	15	11	19	20	40	–	–	93	378	72	116	–	–	–	–
28.	Mietków	6 – 20 wrz	4	15	3	9	–	–	46	69	118	180	101	149	–	–	–	–
29.	Jelenia Góra – UM	10 – 24 wrz	24	44	29	51	59	111	–	–	969	1322	45	92	1374 ^{3/}	1393 ^{3/}	506 ^{3/}	551 ^{3/}
30.	Kamienna Góra	10 – 22 wrz	14	21	63	71	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
31.	Wrocław, ul. Kamieńskiego	5 – 19 paź	1	2	14	15	–	–	20	60	61	93	42	58	–	–	–	–
32.	Oława, ul. Polna	2 – 16 lis	14	33	15	34	–	–	31	71	152	337	28	38	–	–	–	–
33.	Wrocław, ul. Zemska	24 lis – 8 gru	10	31	16	43	–	–	18	35	199	465	38	58	–	–	–	–

– stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego

^{1/} śr. – wartość średnia dla danej serii pomiarowej

^{2/} max – dla SO₂, NO₂, pyłu zawieszonego ogółem, pyłu PM10, CO, metanu, i niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLO): maksymalne stężenie średniodobowe dla O₃: maksymalne stężenie 8-godzinne obliczone jako średnia z godzinnych wartości stężenia pomiędzy godzinami 10:00 a 18:00

^{3/} wyniki tylko z 4 dni

1.4.3. Jakość powietrza w wybranych miastach Dolnego Śląska

Wrocław

Wrocław leży pośrodku Niziny Śląskiej, w obrębie trzech mezoregionów: Równiny Wrocławskiej, Równiny Oleśnickiej i doliny Odry. Dolina Odry i pozostałe rzeki dopływające do niej w obrębie Wrocławia spełniają ważną rolę klinów przewietrzających miasto, przyczyniając się do poprawy mikroklimatu.

Miasto jest przykładem dużej aglomeracji, gdzie na stosunkowo niewielkiej przestrzeni zlokalizowana jest duża liczba obiektów przemysłowych i energetycznych, szkół, obiektów kulturalnych, osiedli mieszkaniowych, gęsta sieć komunikacji drogowej i kolejowej oraz terenem, gdzie przez długi czas przebywa znaczna liczba ludności. Wszystkie te elementy cywilizacyjne w istotny sposób wpływają na stan środowiska naturalnego, a zwłaszcza na stan czystości powietrza.

Najpoważniejszymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza we Wrocławiu są: przemysł (głównie maszynowy, metalowy, elektrotechniczny i elektroinstalacyjny, a także spożywczy, chemiczny), spalanie paliw, gospodarka komunalna oraz transport i komunikacja.

Na terenie miasta występują nadal liczne obszary, gdzie zlokalizowane są niewielkie, lokalne kotłownie oraz duża ilość mieszkań opalanych indywidualnie. Emisja pochodząca z tego rodzaju źródeł jest szczególnie uciążliwa w miejscu powstawania, tj. na osiedlach mieszkaniowych. We Wrocławiu na taki rodzaj uciążliwości szczególnie narażona jest m.in. ludność zamieszkująca dzielnicę Stare Miasto, rejon ulic: Traugutta i Krakowskiej, osiedla Ołbin, Kleczków, rejon pl. Grunwaldzkiego.

Wrocław stanowi węzeł komunikacyjny o znaczeniu krajowym i regionalnym. Układ komunikacyjny ma charakter promienisty, wszystkie trasy przebiegają przez centrum miasta. Nie ma obwodnic dla ruchu tranzytowego, a także miejskiego. Wymusza to kierowanie ruchu przez obszar centralny. Warunki takie wpływają negatywnie na stan czystości powietrza, ponieważ znaczna emisja spalin samochodowych występuje w miejscach, gdzie utrudnione jest ich rozprzestrzenianie. W miejskich „kanionach” ulicznych, szczególnie często spotykanych w centralnej części Wrocławia, zanieczyszczenia pozostają przez długi czas, a przebiegi czasowe stężeń poszczególnych składników – głównie NO_x i CO – charakteryzują się wyraźną cyklicznością dobową i tygodniową.

Tak wysoka koncentracja przemysłu i źródeł „niskiej” emisji oraz niekorzystne zjawiska związane z rosnącym natężeniem ruchu samochodowego wymuszają prowadzenie badań monitoringowych jakości powietrza w mieście. W 1999 r. pomiary stanu czystości powietrza we Wrocławiu prowadzone były w 12 punktach, w tym w 2 stacjach automatycznych. Dodatkowych informacji dostarczała mobilna stacja pomiarowa, pracująca w cyklach dwutygodniowych.

Najwyższe stężenia średnioroczne dwutlenku siarki

we Wrocławiu nie przekraczały 25% wartości dopuszczalnej (D_a), pyłu zawieszonego ogółem 21% D_a i pyłu zawieszonego PM_{10} – 80% D_a . W przypadku dwutlenku azotu zanotowano jedną wartość ponadnormatywną ($48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – ul. Sienkiewicza), pozostałe stężenia średnioroczne NO_2 wahały się w granicach od 45% do 85% wartości dopuszczalnej. Zanieczyszczenie powietrza tlenkiem węgla kształtowało się na poziomie nie przekraczającym 36% wartości normatywnej. Wysoki poziom zanieczyszczenia zarejestrowano natomiast w przypadku stężeń średniorocznych fluoru – od 85% wartości dopuszczalnej przy ul. Kromera do 120% D_a przy ul. Składowej. Stwierdzono znaczne przekroczenie wartości normatywnej dla benzo-a-pirenu ($370\% D_a$) i jego wysokie stężenia w okresie grzewczym.

Analiza wyników z wielolecia wskazuje na spadek średniorocznych stężeń SO_2 oraz pyłu zawieszonego we wszystkich analizowanych punktach pomiarowych. Znacznie mniejszy spadek stężeń zarejestrowano dla NO_2 i CO. Brak natomiast jednoznacznie określonych zmian stężeń fluoru.

Ogólna poprawa jakości powietrza we Wrocławiu szczególnie w zakresie zanieczyszczeń podstawowych (SO_2 , NO_2 , pył zawieszony) spowodowana jest obniżeniem emisji gazów i pyłów z obiektów energetyki zawodowej, dużych zakładów przemysłowych oraz modernizacją lokalnych kotłowni, stosowaniem lepszych jakościowo paliw. Istotny wpływ ma również likwidacja źródeł „niskiej” emisji poprzez podłączanie małych kotłowni i palenisk domowych do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz mniejsze zużycie węgla do celów grzewczych.

Pomimo realizacji powyższych przedsięwzięć i spadku emisji do powietrza ze źródeł bytowo-komunalnych, stwierdza się brak wyraźnej tendencji spadkowej stężeń NO_2 . Jednym z głównych źródeł emisji tlenków azotu jest transport samochodowy. Intensywny rozwój motoryzacji, pomimo znaczących zmian w strukturze pojazdów samochodowych i coraz szerszego stosowania katalizatorów, decydował o niewielkim wzroście stężeń dwutlenku azotu w niektórych punktach pomiarowych położonych przy ruchliwych ciągach komunikacyjnych w centrum miasta.

Wałbrzych

Wałbrzych do początku lat 90-tych był dużym ośrodkiem przemysłowym, z przewagą przemysłu ciężkiego. Główną gałęzią przemysłu było górnictwo, rozwijał się również przemysł koksowniczy, ceramiczny, maszynowy, szklarski i inne. Istniejące zakłady były w większości przestarzałe. Tak silnie rozwinięty przemysł przy braku jakichkolwiek inwestycji proekologicznych doprowadził do silnego zanieczyszczenia środowiska naturalnego, szczególnie powietrza oraz wód powierzchniowych. Większość zakładów zlokalizowana była w pobliżu śródmieścia, powodując

znaczne zanieczyszczenie powietrza, czemu sprzyjało położenie miasta w kotlinie górskiej, czasami przez długi okres czasu bardzo słabo przewietrzanej, o przeważającym kierunku wiatrów przenoszących zanieczyszczenia przemysłowe w stronę centralnej części miasta.

W latach 70-tych zaczęły powstawać nowe osiedla mieszkaniowe, oddalone o kilka kilometrów od centrum i oddzielone od niego pasmami wzgórz, na silnie przewietrzanych (wiatry fenowe), dotychczas niezabudowanych obszarach. Od początku zanieczyszczenie powietrza na terenie tych osiedli było znacznie niższe niż w centrum miasta.

Silne zanieczyszczenie powietrza na terenie Wałbrzycha wpływało niekorzystnie również na stan powietrza w Szczawnie Zdroju - uzdrowisku położonym w bezpośrednim sąsiedztwie Wałbrzycha. Badania w latach 1978-1981 wykazały średnioroczne stężenia NO_2 od 166 do $390 \mu\text{g}/\text{m}^3$, SO_2 od 116 do $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla pyłu mierzonego reflektometrycznie od 178 do $380 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wyraźny spadek zanieczyszczenia powietrza zaobserwowano w drugiej połowie lat 80-tych, kiedy nastąpiło wyraźne ograniczenie produkcji wałbrzyskich zakładów przemysłowych, co trwa do chwili obecnej. Większość zakładów przemysłowych na terenie Wałbrzycha została zlikwidowana, istniejące zmieniły technologię na bardziej przyjazną dla środowiska. W ostatnich latach na terenie Wałbrzycha średnioroczne stężenia zanieczyszczeń osiągają wartości wielokrotnie niższe od dopuszczalnych norm. Średnioroczne stężenia SO_2 nie przekraczały 45% wartości normatywnej, stężenia NO_2 kształtowały się w granicach od 37% do 89% D_a , natomiast stężenia pyłu zawieszonego sięgały do 96% wartości dopuszczalnej. Decyduje o tym wysoki poziom zanieczyszczenia w okresie grzewczym, kiedy dochodzi do sporadycznych przekroczeń norm średniodobowych, głównie na skutek oddziaływania emisji „niskiej” na stan powietrza, jak też z powodu częstszego występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych związanych z położeniem Wałbrzycha w kotlinie górskiej. W okresie pozagrzewczym stężenia są wielokrotnie niższe od obowiązujących norm.

Legnica

Legnica położona jest w centralnej części województwa dolnośląskiego, na zachodnim krańcu Niziny Śląskiej, nad Kaczawą - lewym dopływem Odry.

Zdecydowane przyspieszenie rozwoju Legnicy, we wszystkich dziedzinach życia, nastąpiło w latach sześćdziesiątych. Przełomowe znaczenie miało odkrycie w 1957 r. bogatych złóż miedzionośnych między Lubinem a Głogowem i rozpoczęta w 1960 r. budowa zagłębia miedziowego. Bezpośrednim następstwem tego była rozbudowa i modernizacja Huty Miedzi „Legnica”, uruchomionej w 1953 r.

W Legnicy źródłami zanieczyszczeń powietrza są przede wszystkim zakłady produkcyjne, kotłownie komunalne, gospodarstwa domowe i środki transpor-

tu. Decydujący wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza mają zakłady przemysłowe, w tym największy udział ma Huta Miedzi „Legnica” ze względu na wielkość emisji zanieczyszczeń. Huta ma również największe osiągnięcia w redukcji emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych. W wyniku realizacji inwestycji na rzecz ochrony środowiska od 1980 do 1999 r. zmniejszono emisję zanieczyszczeń pyłowych o 99,9% i zanieczyszczeń gazowych o 99,1% (bez CO_2 , którego w roku 1980 nie uwzględniano w emisji gazowej); w tym SO_2 o 98,8%.

Na jakość powietrza w mieście znaczący wpływ ma również energetyka ciepła. W celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń z Centralnej Ciepłowni „Pątnów” podjęte zostały działania inwestycyjne związane z budową instalacji do kompleksowego oczyszczania spalin.

W wyniku podjętych działań w zakresie ochrony środowiska nastąpiło systematyczne obniżanie zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, co potwierdzają pomiary emisji wykonywane w latach 1983-1999. Na wszystkich stacjach pomiarowych obserwuje się od roku 1983 systematyczne obniżanie stężeń zanieczyszczeń m.in.: pyłu zawieszonego, miedzi, ołowiu, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, kwasu siarkowego i siarczanów.

W stacjach pomiarowych zlokalizowanych na kierunkach oddziaływania Huty nadal notuje się najwyższe stężenia średnioroczne ołowiu i miedzi oraz sporadyczne przekroczenia norm stężeń średniodobowych ołowiu i miedzi oraz chwilowych stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} .

Natomiast w stacjach zlokalizowanych na terenie starej zabudowy mieszkalnej, gdzie dominuje ogrzewanie piecowe, notuje się najwyższe (42% wartości dopuszczalnej) wartości średnioroczne dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego (54% wartości dopuszczalnej), a także przekroczenia norm średniodobowych pyłu zawieszonego ogółem w sezonie grzewczym.

Wzrost liczby pojazdów samochodowych obserwowany w ostatnich latach powoduje podwyższenie stężeń zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie natężenia hałasu. W stacjach pomiarowych do badań zanieczyszczeń komunikacyjnych (przy ulicach: Witelona, Skarbka i al. Rzeczypospolitej) stężenia pyłu zawieszonego, dwutlenku azotu i tlenku węgla wykazują wartości wyższe niż w pozostałych stacjach, co wskazuje na znaczny wpływ komunikacji na zanieczyszczenie powietrza. W stacji pomiarowej przy al. Rzeczypospolitej odnotowano najwyższe wartości średnioroczne dwutlenku azotu (86% wartości dopuszczalnej) oraz tlenku węgla (39% wartości dopuszczalnej). Na wyniki otrzymywane w stacjach przy ul. Witelona i Skarbka wpływ miała również emisja pochodząca ze spalania paliw do celów grzewczych - wyższe wartości dwutlenku siarki w okresie grzewczym wskazują na wpływ lokalnego ogrzewania piecowego w tym rejonie miasta.

Jelenia Góra

Jelenia Góra położona jest na wysokości 330-340 m n.p.m. w śródgórskiej Kotlinie Jeleniogórskiej. Charakterystyczną cechą klimatu Kotliny Jeleniogórskiej są inwersje temperatury, utrudniające rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu.

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza są zakłady przemysłu chemicznego, lekkiego, maszynowego, spożywczego, drzewnego i farmaceutycznego.

W Jeleniej Górze stan zanieczyszczenia powietrza badany jest w 4 manualnych stacjach pomiarowych. Dodatkowo, stosownie do potrzeb i możliwości wykorzystywana jest ruchoma stacja pomiarowa Horiba.

W 1999 r. w Jeleniej Górze oprócz przekroczeń dopuszczalnych stężeń średniorocznych NO_2 w dwóch stacjach: przy ul. Wolności (o 84%) i przy ul. Ściegienego (o 44%), nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego. Średnioroczne stężenia SO_2 nie przekraczały 37% wartości dopuszczalnej, natomiast stężenia pyłu zawieszonego kształtowały się w granicach od 16 do 52% D_{a} .

Pomiary przeprowadzone w Jeleniej Górze przy ul. Sudeckiej, bezpośrednio w ruchliwym węźle komunikacyjnym nie wykazały przekroczenia dopuszczalnej normy wszystkich oznaczanych zanieczyszczeń. Powietrze jest tu zanieczyszczone zarówno produktami spalania paliw energetycznych jak i paliw zużywanych w ruchu drogowym.

Pomiary stężeń ołowiu, traktowanego jako typowe zanieczyszczenie komunikacyjne, nie wykazały przekroczenia wartości normatywnej obowiązującej na obszarach ochrony uzdrowiskowej. Najwyższe stężenie średniodobowe wyniosło $0,184 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i stanowiło ok. 14,2% dopuszczalnej normy. Stężenia zanieczyszczeń komunikacyjnych utrzymywały się na poziomie zbliżonym do stwierdzonego w latach minionych.

W latach dziewięćdziesiątych w Jeleniej Górze zaobserwowano zmniejszenie stopnia zanieczyszczenia powietrza, zwłaszcza poziomu średniorocznych stężeń dwutlenku siarki.

1.4.4. Chemizm opadów atmosferycznych w województwie dolnośląskim

Atmosfera jest podstawowym źródłem zanieczyszczeń obszarowych obciążających powierzchnię Ziemi. Na skutek emisji naturalnej i gospodarczej działalności człowieka do atmosfery przedostają się różnorodne zanieczyszczenia. W środowisku tym następuje rozpraszanie się zanieczyszczeń i ich transport oraz zachodzą zmiany składu chemicznego, w wyniku czego często tworzą się związki bardziej agresywne pod względem chemicznym. W zależności od warunków meteorologicznych i właściwości zanieczyszczeń opad zanieczyszczeń następuje w różnych odległościach od jego źródeł.

Kwaśne i mocno zanieczyszczone opady atmosferyczne są czynnikiem powodującym uszkodzenia, a nawet całkowitą degradację olbrzymich obszarów leśnych, zakwaszanie wód (rzek, jezior, zbiorników zaporowych itp.) i poważne zmiany w glebach. Wywierają niszczący wpływ na organizmy żywe, a przede wszystkim na ludzkie zdrowie oraz na przyrodę nieożywioną, powodując między innymi korozję metali, rozpuszczanie oraz rozpad skał i budowli.

Znajomość jakości i wielkości przenoszonych z opadem atmosferycznym zanieczyszczeń, pozwala na śledzenie procesu postępującej degradacji środowiska i może stać się cenną informacją, pozwalającą na skuteczne temu przeciwdziałanie. Informacje te wykorzystywane są również:

- w badaniach wpływu zanieczyszczeń z opadów na rośliny, gleby, litosferę i obiekty materialne,
- w ocenie potencjalnego zagrożenia gleb użytkowanych rolniczo (informacja o degradacji gleb, skażeniu upraw itp.) i stałości tego zjawiska w czasie,

- w bilansie nawozowym substancji biogennej, uwzględniając wprowadzane biogeny z opadami,
- w zarządzaniu w ochronie wód, między innymi: w ocenie udziału opadów w ogólnym bilansie ładunków zanieczyszczeń obszarowych wprowadzanych do wód, w ocenie stopnia zagrożenia eutrofizacją, zagrożenia ujęć wodociągowych itp.,
- w określaniu kierunków działań ochronnych na obszarach o wybitnych walorach przyrodniczych,
- w sporządzaniu bilansów kwasowości ekosystemów,
- w ocenie transgranicznej migracji zanieczyszczeń (w tym określenia udziału zanieczyszczeń napływowych),
- w celach prognostycznych (rozeznanie o degradacji i zagrożeniu) w ochronie środowiska itp.

Wrocławski Oddział Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej prowadzi badania monitoringowe chemizmu opadów atmosferycznych. Badania te obejmują tereny Polski południowo-zachodniej (dorzecza środkowej Odry) w tym województwa dolnośląskiego. Podstawowym celem tych badań jest stała kontrola i ocena stanu zanieczyszczeń opadów atmosferycznych na tym obszarze, a w szczególności: określanie stężeń i ładunków zanieczyszczeń zawartych w opadach z podaniem zmienności ich powierzchniowego obciążenia oraz wpływu warunków meteorologicznych na ich wielkość.

Na terenie województwa dolnośląskiego badania prowadzone są w 26 stacjach pomiarowo-kontrolnych. Stacje te zostały wytypowane na podstawie danych klimatycznych, które kwalifikują je jako charakterystyczne dla oceny obszarowego rozkładu zanieczyszczeń, a tym

samym dostarczają danych pozwalających na ustalenie zagrożeń, jakie stwarzają wnoszone zanieczyszczenia nie tylko lokalnie, ale również na większych obszarach. Na wszystkich stacjach opady atmosferyczne zbierane są w sposób ciągły i analizowane w cyklach miesięcznych. W miesięcznych próbkach opadów oznacza się związki kwasotwórcze, biogenne i metale (w tym: siarczany, azotyny, azotany, chlorki, azot i fosfor ogólny, sód, potas, wapń, magnez, miedź, cynk, ołów, nikiel i kadmu). Kontrolowany jest też odczyn (pH) opadów, przewodnictwo właściwe oraz sucha pozostałość, stanowiąca sumę zawartych w opadzie nietlonych substancji organicznych i nieorganicznych.

Równolegle, na każdej stacji prowadzone są pomiary i obserwacje parametrów meteorologicznych mających istotny wpływ na jakość opadów i ilości wnoszonego depozytu zanieczyszczeń w danym miejscu i czasie (wysokości opadów, kierunki wiatru, temperatura powietrza).

Jak wykazują badania, analizowane zanieczyszczenia w opadach atmosferycznych na obszarze Dolnego Śląska charakteryzują się często wysokim poziomem stężeń i dużymi ładunkami wprowadzanych zanieczyszczeń. **Głównym czynnikiem kształtującym poziom zanieczyszczeń w województwie dolnośląskim jest tło napływowe**, związane przede wszystkim z transportem zanieczyszczeń z dominującego w tym rejonie napływu mas powietrza z kierunku zachodniego (z sektora od SW do NW), od dużych źródeł emisji europejskich okręgów przemysłowych. Zanieczyszczenia te wraz z wyemitowanymi przez lokalne źródła emisji, tworzą wysoką koncentrację w powietrzu i w wyniku opadów przedostają się na tereny województwa dolnośląskiego, powodując jego zanieczyszczenie.

Najwyższym stopniem zanieczyszczenia charakteryzowały się opady w Ścinawie i Głogowie. Średnio z całego roku w najwyższych stężeniach w opadach w Ścinawie występowały chlorki, azotyny i azotany, azot ogólny i fosfor ogólny, sód i potas, a w opadach w Głogowie - siarczany, wapń, ołów i sucha pozostałość. Najwyższe stężenia wolnych jonów wodorowych wystąpiły w opadach na Śnieżce, cynku w Brzeziu, kadmu w Węglińcu, miedzi w Legnicy, niklu w Jaworze, a magnezu w opadach w Rudnej.

W porównaniu do opadów z pozostałych stacji, najmniej zanieczyszczone były opady w Bolesławowie. Stwierdzono tam najniższe stężenia siarczanów, chlorków, azotynów i azotanów, sodu, wapnia i magnezu. W przypadku azotu ogólnego, ołowiu i suchej pozostałości najniższe stężenia stwierdzono w Szczawnie Zdroju, miedzi, niklu i kadmu w Przesiece, a fosforu ogólnego i potasu na Śnieżce. W opadach w Karpaczu wystąpiło najniższe stężenie cynku i (tak jak w Przesiece) niklu oraz w Bogatyni (tak jak w Przeciece) kadmu. Najmniej kwasowe opady wystąpiły w Ruszowie.

Skład chemiczny opadów atmosferycznych charakteryzował się zróżnicowaniem zarówno przestrzennym jak i czasowym. Porównując wielkości stężeń

poszczególnych zanieczyszczeń w opadach w okresie chłodnym i ciepłym roku należy stwierdzić, że we wszystkich 26 stacjach w okresie chłodnym opady zawierały wyższą koncentrację chlorków oraz w większości stacji siarczanów, azotynów i azotanów, azotu ogólnego, sodu, cynku, ołowiu, kadmu i wolnych jonów wodorowych. Natomiast w okresie ciepłym roku w większości stacji w opadach występowały wyższe stężenia fosforu ogólnego, potasu, wapnia, magnezu, miedzi, niklu i suchej pozostałości.

Omawiane opady przeważnie nie odpowiadały normatywom dla poszczególnych klas czystości, według obowiązujących w Polsce norm dla śródlądowych wód powierzchniowych, stwarzając bezpośrednie zagrożenie dla tych wód w województwie dolnośląskim. W opadach na wszystkich stacjach występował kwaśny, poniżej dopuszczalnej normy, odczyn, pozanormatywne występowało także stężenie miedzi i cynku. Dopuszczalne stężenie dla wód II klasy czystości przekraczał często fosfor ogólny oraz dla wód I klasy czystości - azot ogólny.

Stężenia miedzi, cynku, kadmu i wolnych jonów wodorowych w opadach jakie wystąpiły w 1999 r. były niższe niż w opadach w 1998 r., natomiast w wyższych stężeniach wystąpiły chlorki, azotyny i azotany, azot ogólny, wapń, magnez, ołów, nikiel i sucha pozostałość. Stężenia siarczanów, fosforu ogólnego, sodu i potasu kształtowały się w 1998 i 1999 r. na podobnym poziomie.

W zależności od koncentracji danego wskaźnika w opadzie atmosferycznym oraz ilości opadu wprowadzana jest odpowiednia wielkość depozytu.

Ilość opadów ma decydujący wpływ na wielkość ładunku docierającego do powierzchni terenu. W miesiącach o małej ilości opadów wnoszone ładunki były znacząco mniejsze niż w miesiącach o dużej sumie opadów, a w cyklu rocznym wielkości wnoszonych ładunków na poszczególne tereny były przeważnie wyższe tam, gdzie suma roczna opadów była większa.

W 1999 r. sumy opadów na poszczególnych stacjach badawczych kształtowały się w granicach: miesięcznie od 6,6 mm (w sierpniu w Rudnej) do 244,3 mm (w czerwcu w Bolesławowie); rocznie od 450,0 mm (we Wrocławiu) do 1174,3 mm (w Jakuszycach); średnio - 630,5 mm.

Najwyższymi ładunkami poszczególnych zanieczyszczeń obciążone zostały tereny reprezentowane przez stacje:

- na Śnieżce - ładunkami siarczanów, azotynów i azotanów, azotu ogólnego, miedzi, ołowiu, niklu i wolnych jonów wodorowych,
- w Jakuszycach - chlorków, sodu, potasu i wapnia,
- w Brzeziu - cynku,
- w Gryfowie Śląskim - suchej pozostałości,
- w Zgorzelcu - fosforu ogólnego,
- w Rudnej - magnezu.

Rysunek I.1.7. Rozmieszczenie stacji pomiarowo-kontrolnych monitoringu chemizmu opadów atmosferycznych w województwie dolnośląskim w 1999 r.



Tabela I.1.22. Wielkości stężeń zanieczyszczeń w próbkach miesięcznych opadów atmosferycznych z województwa dolnośląskiego w 1999 r. oraz wielkości miesięczne wnoszonych wraz z opadami ładunków zanieczyszczeń

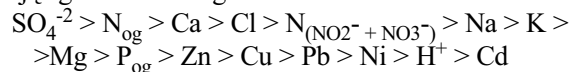
Lp.	Wskaźniki zanieczyszczeń	Stężenia				Ładunki		
		Jednostki	Zakres			Jednostki	Zakres	
			min	śr.	max		min	max
1.	Siarczany	mg SO ₄ ⁻² /dm ³	1,2	5,3	12,2	kg SO ₄ ⁻² /ha	0,7	7,9
2.	Chlorki	mg Cl/dm ³	0,13	1,56	5,37	kg Cl/ha	0,18	2,97
3.	Azotyny+Azotany	mg N/dm ³	0,18	0,97	4,05	kg N/ha	0,12	1,30
4.	Azot ogólny	mg N/dm ³	1,01	3,46	6,69	kg N/ha	0,41	6,42
5.	Fosfor ogólny	mg P/dm ³	0,005	0,089	0,427	kg P/ha	0,001	0,259
6.	Sód	mg Na/dm ³	0,07	0,66	2,60	kg Na/ha	0,07	2,35
7.	Potas	mg K/dm ³	0,10	0,50	1,38	kg K/ha	0,04	1,45
8.	Wapń	mg Ca/dm ³	0,18	1,66	5,58	kg Ca/ha	0,17	2,80
9.	Magnez	mg Mg/dm ³	0,04	0,32	1,49	kg Mg/ha	0,04	0,43
10.	Miedź	mg Cu/dm ³	0,001	0,016	0,208	kg Cu/ha	0,4	42
11.	Cynk	mg Zn/dm ³	0,006	0,066	0,320	kg Zn/ha	3	120
12.	Ołów	mg Pb/dm ³	0,002	0,010	0,056	kg Pb/ha	0,4	27
13.	Nikiel	mg Ni/dm ³	0,001	0,006	0,018	kg Ni/ha	0,3	8,9
14.	Kadm	mg Cd/dm ³	0,0002	0,0009	0,0036	kg Cd/ha	0,05	1,9
15.	Jon wodorowy	mg H ⁺ /dm ³	0,0001	0,0072	0,1318	kg H ⁺ /ha	0,01	73,3
16.	Sucha pozostałość	mg/dm ³	9	45	196	kg/ha	3,4	72,5
17.	Odczyn	pH	3,38	-	6,95			
18.	Przewodność właściwa	μS/cm	14	-	130			

Najniższe roczne ładunki zanieczyszczeń stwierdzono:

- w Szczawnie Zdroju - siarczanów, chlorków, azotynów i azotanów, azotu ogólnego, sodu, wapnia, magnezu, ołowiu i suchej pozostałości,
- w Ścinawie - kadmu i wolnych jonów wodorowych,
- w Wiązowie - cynku,
- w Węglińcu - niklu,
- w Jaworze - fosforu ogólnego,
- w Rudnej - potasu,
- w Kłodzku - miedzi.

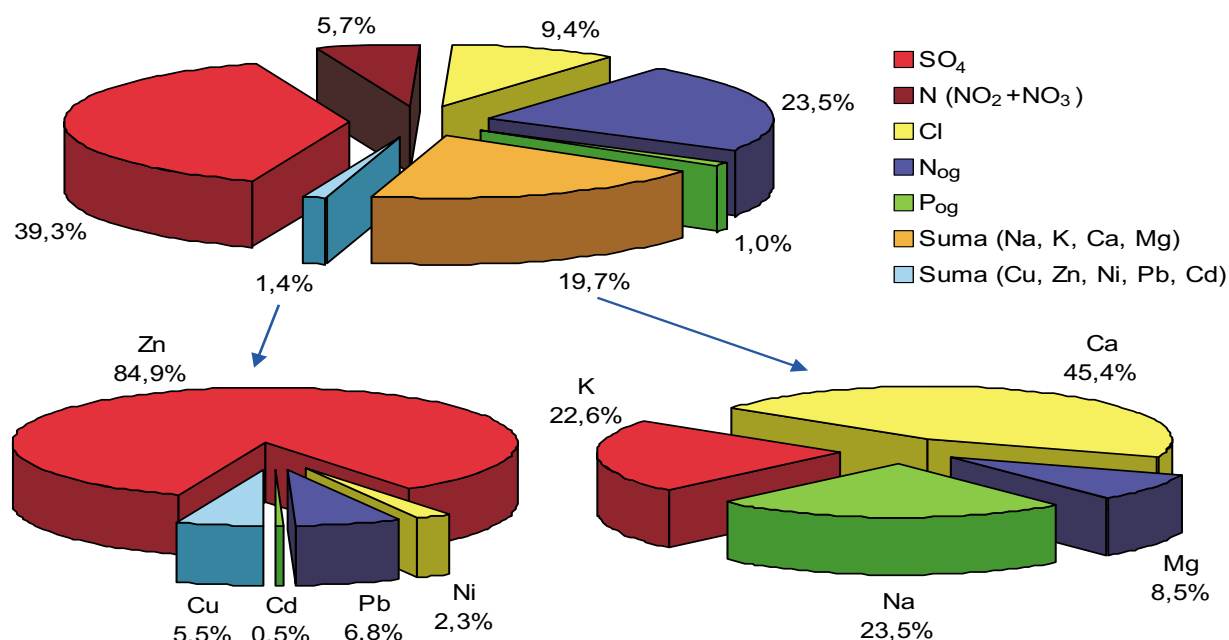
Szczegółowa analiza rozkładu przestrzennego wprowadzanych zanieczyszczeń wykonana przy pomocy komputerowego systemu informacji przestrzennej GIS wykazała, że opady atmosferyczne wniosły na obszar województwa dolnośląskiego zanieczyszczenia w ilościach przedstawionych w tabeli.

Wielkości wprowadzanych w 1999 r. zanieczyszczeń maleją zgodnie z szeregiem:

**Tabela I.1.23.** Roczne ładunki zanieczyszczeń wniesione z opadem atmosferycznym w 1999 r. na teren województwa dolnośląskiego

Lp.	Rodzaj zanieczyszczeń		Ładunek jednostkowy (kg/ha)	Ładunek całkowity (tony)
1.	Siarczany	SO ₄ ⁻²	28,1	56080
2.	Chlorki	Cl ⁻	8,40	16752
3.	Azotyny+azotany	N(NO ₂ ⁻ +NO ₃ ⁻)	4,96	9897
4.	Azot ogólny	N _{og.}	18,90	37703
5.	Fosfor ogólny	P _{og.}	0,521	1039
6.	Sód	Na	3,58	7140
7.	Potas	K	2,90	5788
8.	Wapń	Ca	9,00	17947
9.	Magnez	Mg	1,71	3418
10.	Miedź	Cu	0,077	153,7
11.	Cynk	Zn	0,402	802,8
12.	Ołów	Pb	0,058	115,4
13.	Nikiel	Ni	0,031	60,9
14.	Kadm	Cd	0,0054	10,70
15.	Jon wodorowy	H ⁺	0,0310	61,92
16.	Sucha pozostałość		237,7	474099

Wykres I.1.39. Procentowy udział wielkości ładunków charakterystycznych zanieczyszczeń wnoszonych przez opady atmosferyczne na teren województwa dolnośląskiego w 1999 r.



Ładunki zanieczyszczeń wprowadzane z opadami w 1999 r. w porównaniu do 1998 r. uległy znacznemu zmniejszeniu. Roczny ładunek siarczanów wprowadzany na teren województwa dolnośląskiego w 1999 r. zmniejszył się o 21,9%; ładunek chlorków o 1,8%; azotynów + azotanów o 6,1%; azotu ogólnego o 4,4%; fosforu ogólnego o 28,0%; sodu o 11,2%; potasu o 27,1%; wapnia o 4,8%; magnezu o 3,4%; miedzi o 46,9%; cynku o 55,9%; ołowiu o 47,7%; kadmu o 32,5%; suchej pozostałości o 18,9% i wolnych jonów wodorowych o 57,8%. Tylko ładunek niklu był na takim samym poziomie.

Sezonowo, w okresie ciepłym opady atmosferyczne wprowadziły większe ładunki badanych zanieczyszczeń, oprócz ładunku chlorków, sodu i wolnych jonów wodorowych.

Na podstawie badań na Śnieżce stwierdzono, że imisja zanieczyszczeń w zależności od kierunków napływu mas powietrza jest zróżnicowana. Opady w czasie napływu mas powietrza z kierunku zachodniego wprowadzały największe ładunki większości badanych zanieczyszczeń, natomiast najmniejsze z kierunku południowego i wschodniego.

Wnoszone ładunki zanieczyszczeń w czasie cyrkulacji zachodniej stanowiły średnio 27% ładunku całkowitego, w północno-zachodniej - 23%, południowo-zachodniej - 17%, cyrkulacji północnej - 11%, wschodniej - 6% i cyrkulacji południowej - 5%.

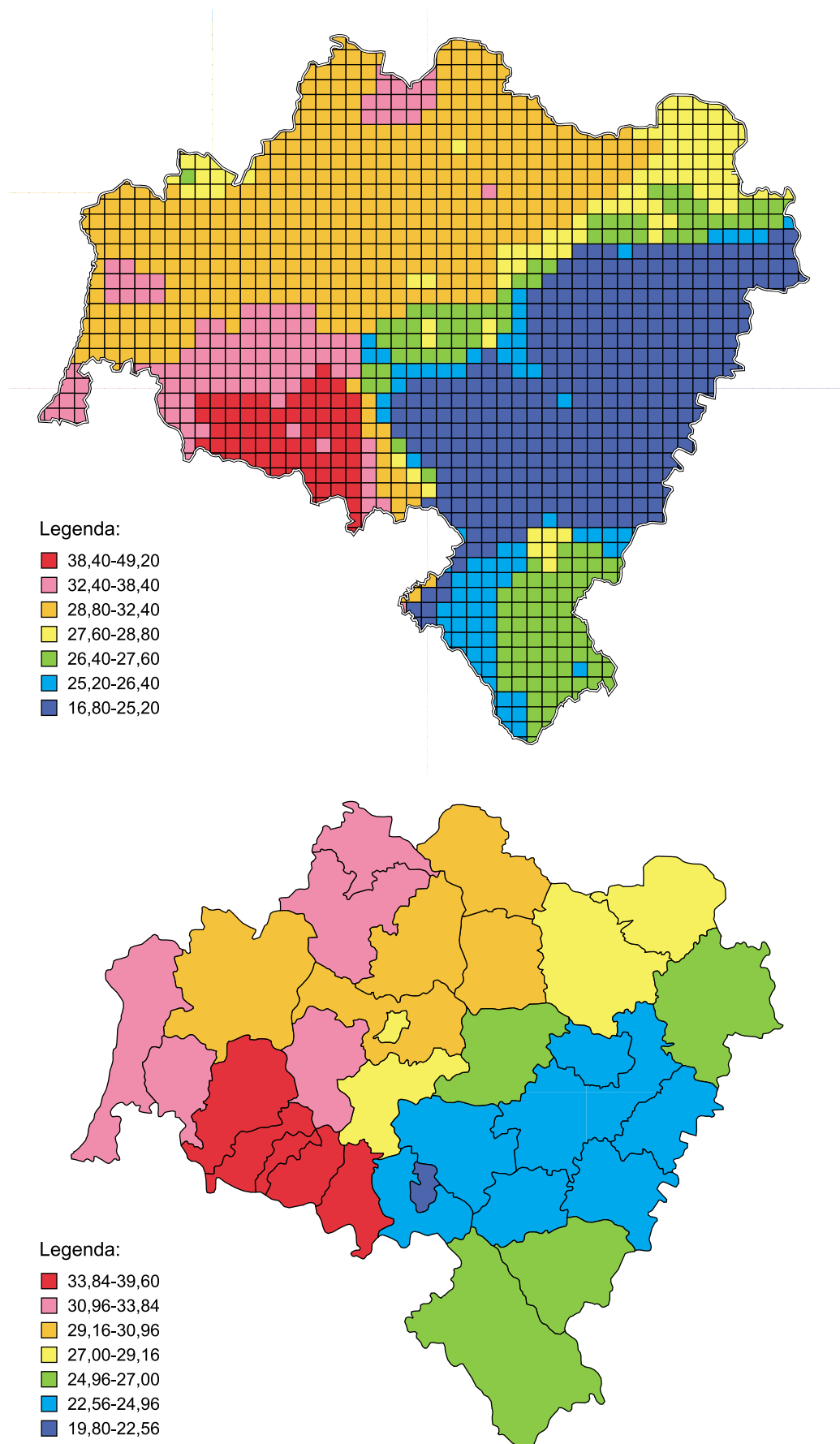
Przedstawione wyniki badań monitoringowych chemizmu opadów na obszarze województwa dolnośląskiego w 1999 r. wskazują, że pomimo zmniejszającej się ilości depozytu większości zanieczyszczeń atmosferycznych wprowadzane wielkości nadal kształtują się na wysokim poziomie. Przede wszystkim kwasotwórcze związku siarki i azotu, związki

biogenne i metale ciężkie mają zasadniczy wpływ na stan środowiska na tym obszarze.

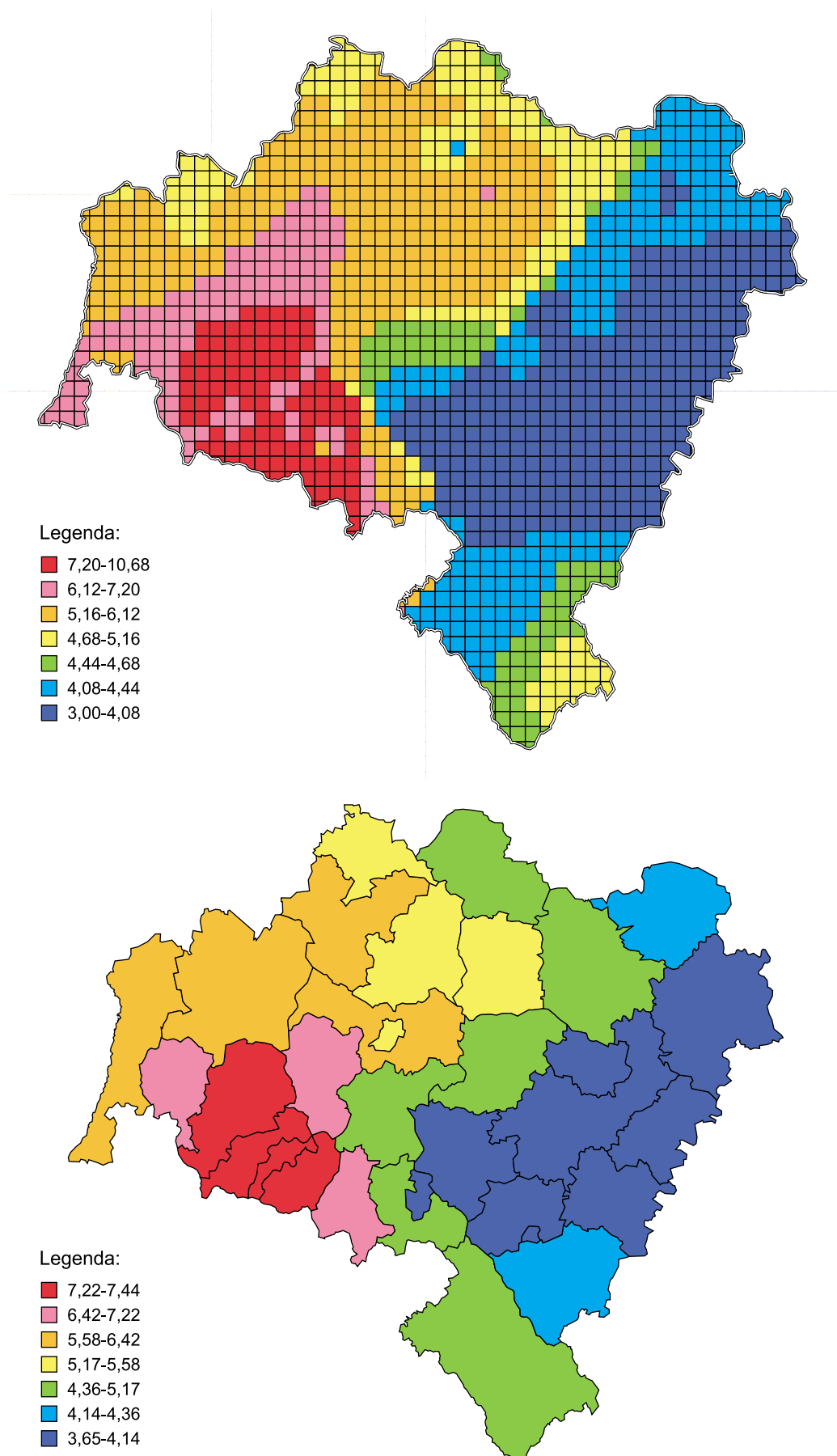
Rozkład przestrzenny tych charakterystycznych zanieczyszczeń zobrazowano na rysunkach, przedstawiając zmienność powierzchniowego obciążenia rocznymi ładunkami wniesionymi przez opady na obszar województwa dolnośląskiego i średnie roczne obciążenie wniesionymi ładunkami na obszary poszczególnych powiatów.

Zinterpretowane w graficznej formie wyniki badań potwierdzają duże zróżnicowanie w wielkościach wprowadzanych ładunków zanieczyszczeń na poszczególne tereny, jak też wskazują miejsca o największym zanieczyszczeniu.

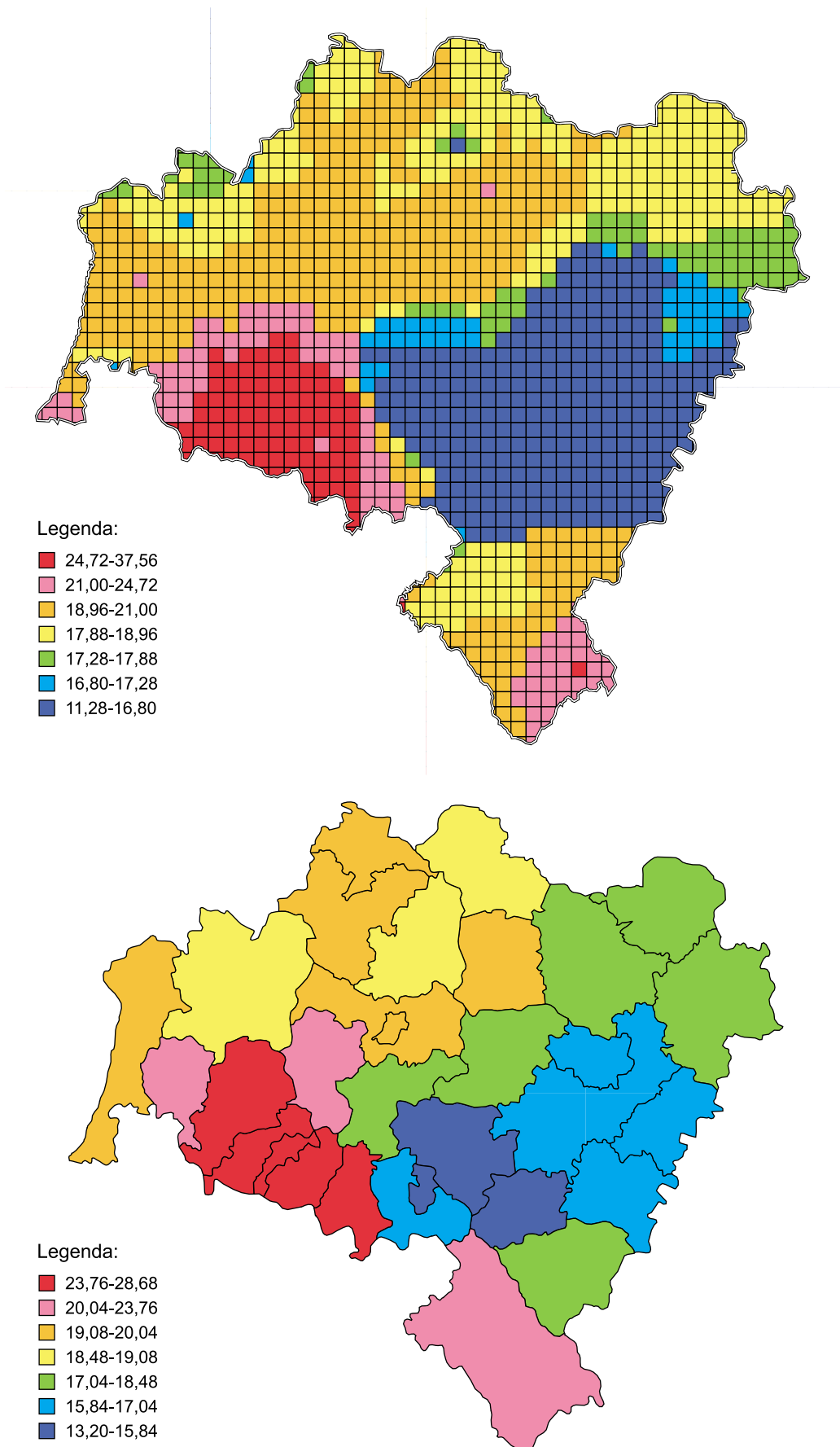
Rysunek I.1.8. Zmienność powierzchniowego obciążenia ładunkami rocznymi **siarczanów** wniesionymi w 1999 r. przez opady atmosferyczne na obszar województwa dolnośląskiego i średnie roczne obciążenie wniesionymi ładunkami siarczanów na obszary poszczególnych powiatów. Ładunek jednostkowy (kg SO₄/ha*rok)



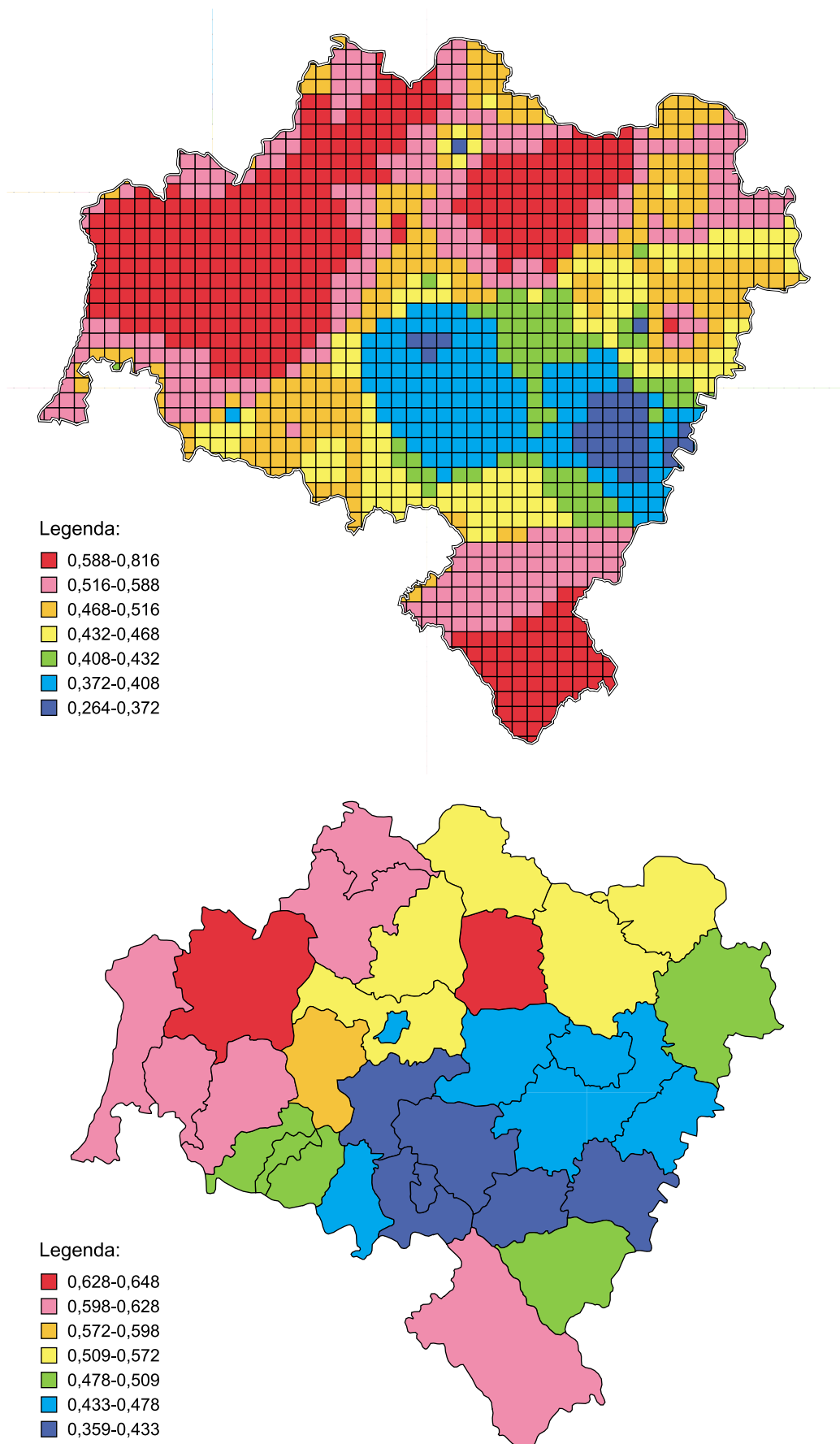
Rysunek I.1.9. Zmienność powierzchniowego obciążenia ładunkami rocznymi **azotynów i azotanów** wniesionymi w 1999 r. przez opady atmosferyczne na obszar województwa dolnośląskiego i średnie roczne obciążenie wniesionymi ładunkami azotynów i azotanów na obszary poszczególnych powiatów. Ładunek jednostkowy (kg N/ha*rok)



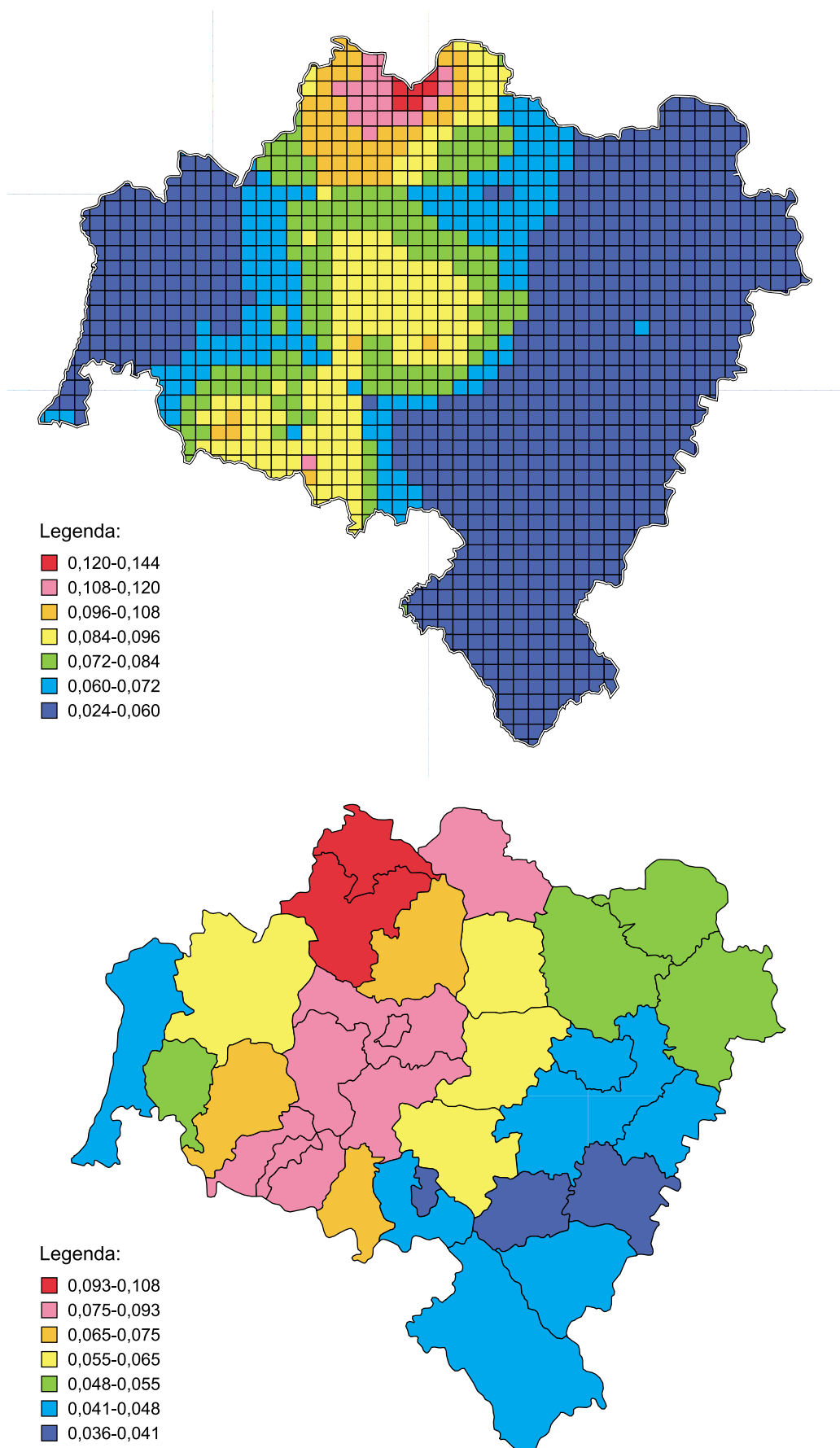
Rysunek I.1.10. Zmienność powierzchniowego obciążenia ładunkami rocznymi **azotu ogólnego** wniesionymi w 1999 r. przez opady atmosferyczne na obszar województwa dolnośląskiego i średnie roczne obciążenie wniesionymi ładunkami azotu ogólnego na obszary poszczególnych powiatów. Ładunek jednostkowy (kg N/ha*rok)



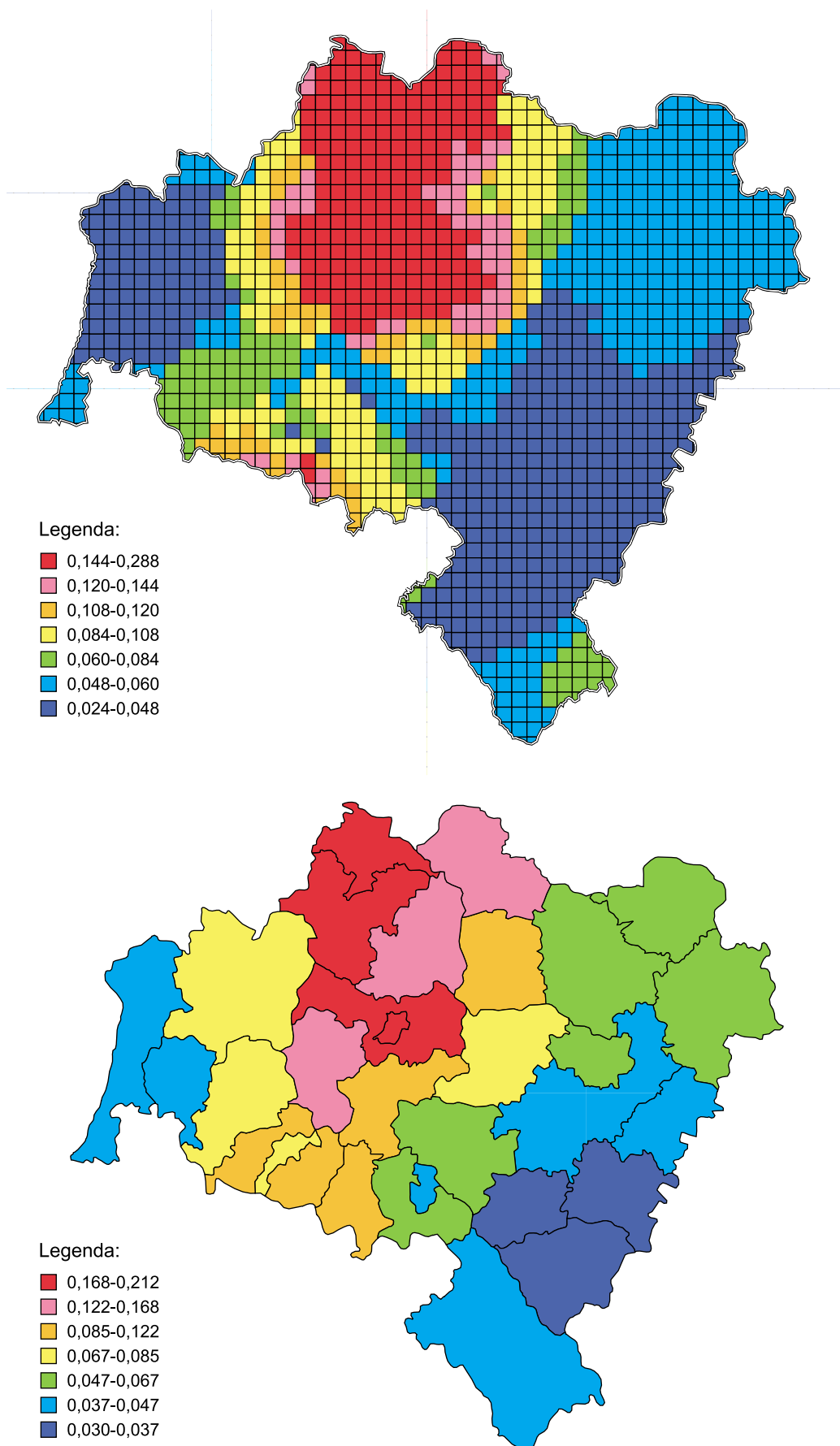
Rysunek I.1.11. Zmienność powierzchniowego obciążenia ładunkami rocznymi **fosforu ogólnego** wniesionymi w 1999 r. przez opady atmosferyczne na obszar województwa dolnośląskiego i średnie roczne obciążenie wniesionymi ładunkami fosforu ogólnego na obszary poszczególnych powiatów. Ładunek jednostkowy (kg P/ha*rok)



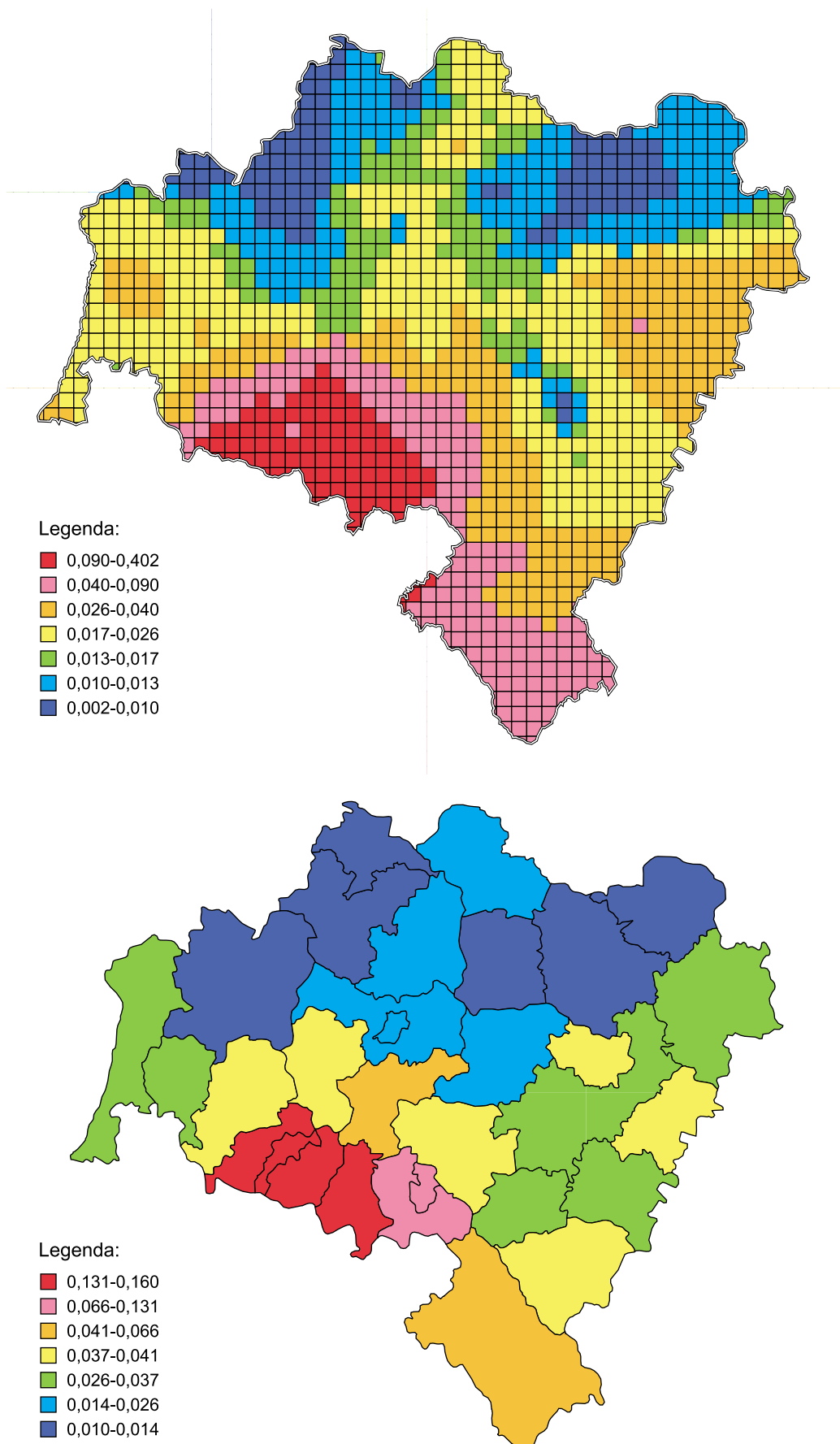
Rysunek I.1.12. Zmienność powierzchniowego obciążenia ładunkami rocznymi **ołowiu** wniesionymi w 1999 r. przez opady atmosferyczne na obszar województwa dolnośląskiego i średnie roczne obciążenie wniesionymi ładunkami ołowiu na obszary poszczególnych powiatów. Ładunek jednostkowy (kg Pb/ha*rok)



Rysunek I.1.13. Zmienność powierzchniowego obciążenia ładunkami rocznymi **miedzi** wniesionymi w 1999 r. przez opady atmosferyczne na obszar województwa dolnośląskiego i średnie roczne obciążenie wniesionymi ładunkami miedzi na obszary poszczególnych powiatów. Ładunek jednostkowy (kg Cu/ha*rok)



Rysunek I.1.14. Zmienność powierzchniowego obciążenia ładunkami rocznymi **jonów wodorowych** wniesionymi w 1999 r. przez opady atmosferyczne na obszar województwa dolnośląskiego i średnie roczne obciążenie wniesionymi ładunkami jonów wodorowych na obszary poszczególnych powiatów. Ładunek jednostkowy (kg H⁺/ha*rok)



1.4.5. Chemizm opadów atmosferycznych w polskiej części regionu „Czarny Trójkąt”

W 1999 r. skład chemiczny opadów atmosferycznych był badany w 5 stacjach w polskiej części regionu „Czarny Trójkąt” - w Czerniawie, Spalanej, Witkowie, Jeleniowie, Działoszynie. Opady pobierano za pomocą automatycznych kolektorów. Analizowano próbę tygodniową otrzymaną przez uśrednienie prób dobowych. Zakres oznaczeń obejmował: odczyn pH, przewodnicwo elektrolityczne, siarczany, azot azotanowy, azot amonowy, chlorki i metale: miedź, chrom, cynk, mangan, kadm, kobalt, nikiel, ołów, żelazo, glin, wapń, magnez, sód, potas. Na podstawie wyników badań obliczono średnie stężenia zanieczyszczeń w opadach i roczną depozycję.

W 1999 r. na stacjach pomiarowych polskiej części systemu monitoringu „Czarny Trójkąt” zarejestrowano opad w wysokości od 450,7 mm w Jeleniowie do 624,4 mm w Spalanej. Opady najczęściej występowały w okresie letnim, przy czym największe opady zanotowano w czerwcu. Rok 1999 był bardziej suchy niż poprzedni.

Odczyn badanych opadów był kwaśny - średnia roczna wartość pH wynosiła od 4,2 w Czerniawie, 4,3 w Spalanej, Jeleniowie i Działoszynie do 4,4 w Witkowie.

Najwyższe średnie roczne stężenia siarczanów w opadach stwierdzono w Działoszynie - 1,02 mg S/l i w Czerniawie - 0,92 mg S/l, a na pozostałych stacjach wyniosło 0,86-0,87 mg S/l. W związku ze zróżnicowaną wysokością opadów, największy roczny ładunek siarki wystąpił w Czerniawie (545,7 mg S/m²), najmniejszy w Jeleniowie (387 mg S/m²).

Stężenia chlorków w opadach były niższe na stacjach położonych wyżej - w Spalanej i Czerniawie (ok. 0,3 mg Cl/l), a wyższe na stacjach zlokalizowanych niżej (ok. 0,5 mg Cl/l). W tym przypadku o rozkładzie przestrzennym ładunków decydowały stężenia, a nie roczna suma wysokości opadów, bowiem na stacjach

o największej ilości opadów ładunki były najmniejsze. Największy roczny ładunek chlorków zarejestrowano w Witkowie (282,5 mg Cl/m²).

Średnie roczne stężenia azotu azotanowego wynosiły od 0,49 do 0,64 mg N/l, natomiast ładunki od 287,1 mg N/m² w Jeleniowie do 347,1 mg N/m² w Czerniawie. Średnie roczne stężenia azotu amonowego były bardzo zbliżone na wszystkich stacjach - ok. 0,6 g N/l. Najmniejsze ładunki odnotowano w Jeleniowie, największe w Czerniawie.

Sumaryczne ładunki wapnia, sodu, potasu i magnezu w opadach wynosiły:

- wapń od 157,2 mg/m² w Czerniawie do 281,9 mg/m² w Witkowie,
- potas od 107,8 mg/m² w Jeleniowie do 150,3 mg/m² w Witkowie,
- sód od 109,7 mg/m² w Czerniawie do 172,2 mg/m² w Działoszynie,
- magnez od 30,6 mg/m² w Spalanej do 45,4 mg/m² w Działoszynie.

Sumaryczne ładunki kationów wniesione z opadami do podłoża na ogół w większym stopniu wynikały ze stężeń, niż sumy wysokości opadów. Mniejsze ładunki występowały na stacjach położonych wyżej, gdzie rejestrowano najniższe stężenia i jednocześnie największe sumy rocznych opadów. Natomiast w przypadku siarczanów i azotanów największe ładunki zaobserwowano na stacjach położonych wyżej. Na tych stacjach opady miały również najniższy odczyn.

Wszystkie badane pierwiastki śladowe - Cu, Cr, Cd, Mn, Co, Pb, Fe, Al i Zn występowały w opadach w większości próbek w ilościach poniżej progu wykrywalności stosowanej metody oznaczeń.

Tabela I.1.24. Ładunki zanieczyszczeń w opadach atmosferycznych w 1999 r.

Lp.	Rodzaj zanieczyszczeń		Ładunek jednostkowy (kg/ha)	Ładunek całkowity (tony)
1.	Siarczany	SO ₄ ²⁻	28,1	56080
2.	Chlorki	Cl ⁻	8,40	16752
3.	Azotyny+azotany	N(NO ₂ ⁻ +NO ₃ ⁻)	4,96	9897
4.	Azot ogólny	N _{og.}	18,90	37703
5.	Fosfor ogólny	P _{og.}	0,521	1039
6.	Sód	Na	3,58	7140
7.	Potas	K	2,90	5788
8.	Wapń	Ca	9,00	17947
9.	Magnez	Mg	1,71	3418
10.	Miedź	Cu	0,077	153,7
11.	Cynk	Zn	0,402	802,8
12.	Ołów	Pb	0,058	115,4
13.	Nikiel	Ni	0,031	60,9
14.	Kadm	Cd	0,0054	10,70
15.	Jon wodorowy	H ⁺	0,0310	61,92
16.	Sucha pozostałość		237,7	474099

1.5. PODSUMOWANIE

Jakość powietrza w województwie dolnośląskim kształtowana jest przez różnorodne czynniki, głównie przez wielkość emisji zanieczyszczeń, rozmieszczenie ośrodków przemysłowych, ukształtowanie terenu i warunki meteorologiczne.

Na podstawie bilansu emisji zanieczyszczeń z zakładów szczególnie uciążliwych oraz badań monitoringowych jakości powietrza wykonywanych na terenie województwa stwierdzono:

- największe źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza na Dolnym Śląsku to nadal, tak jak w latach poprzednich, Elektrownia „Turów” i elektrociepłownie oraz wielkie zakłady przemysłowe,
- wskutek zrealizowanych inwestycji w zakładach szczególnie uciążliwych została w 1999 r., w porównaniu do 1990 r., obniżona globalna emisja: pyłów o 80%, dwutlenku siarki o 45%, tlenków azotu o 31%,
- nie rozwiązany problem jest tzw. „niska” emisja, pochodząca z lokalnych kotłowni, gospodarstw indywidualnych oraz z zakładów usługowych, ogrzewanych przy wykorzystaniu indywidualnych systemów grzewczych, o niskiej sprawności spalania. Szczególną uciążliwość „niskiej” emisji obserwuje się w miastach, zwłaszcza w sezonie grzewczym, na obszarach o gęstej zabudowie mieszkalnej nie podłączonej do centralnej sieci ciepłowniczej (przekroczenia wartości normatywnych pyłu i SO_2),
- wzrost udziału zanieczyszczeń pochodzących z transportu drogowego w ogólnej ilości zanieczyszczeń w powietrzu - ok. 30% emisji tlenku węgla i tlenków azotu oraz ok. 20% emisji ołowiu w globalnej emisji do powietrza,
- brak przekroczeń norm rocznych badanych zanieczyszczeń: SO_2 , pyłu zawieszonego, metali ciężkich oraz CO,
- zaledwie w kilku punktach zlokalizowanych w obszarze oddziaływania przemysłu oraz w aglomeracjach miejsko-przemysłowych stwierdzano przekroczenia wartości stężeń średniorocznych:
 - dwutlenku azotu (Wrocław, Zgorzelec, Jelenia Góra, Kudowa Zdrój i Łądek Zdrój),
 - fluoru w 4 punktach pomiarowych (Wrocław, Legnica, Jawor i Lubin),
 - fenolu w 3 punktach pomiarowych (Legnica, Lubin i Polkowice),
 - benzo-a-pirenu w 1 punkcie we Wrocławiu,
 - substancji smołowych w 1 punkcie w Wałbrzychu.
- sporadycznie w 1999 r. zaobserwowano przekroczenia norm średniodobowych i chwilowych SO_2 , NO_2 oraz pyłu.
- przekroczenia stężeń średniorocznych substancji specyficznych, przede wszystkim benzo-a-pirenu (w jednym punkcie na terenie Wrocławia), substancji smołowych (w Wałbrzychu), fenolu (LGOM), a także fluoru (we Wrocławiu, Legnicy, Jaworze i Lubinie),

- w stacjach zlokalizowanych w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych, a szczególnie w rejonach o wysokiej zwartej zabudowie tworzącej „kaniony uliczne” wyższe stężenia NO_2 w porównaniu do pozostałych punktów,
- ze względu na poziom zanieczyszczenia powietrza wyróżniają się duże aglomeracje miejsko-przemysłowe - głównie Wrocław i Wałbrzych oraz obszar Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. Znaczny poziom zanieczyszczenia powietrza występuje również w zasięgu oddziaływania Elektrowni „Turów” w Bogatyni,
- zmienność sezonową stężeń dwutlenku siarki i pyłu (w okresie grzewczym notowano wyższe stężenia niż w okresie pozagrzewczym) oraz w przypadku stężeń tlenków azotu i tlenku węgla zmienność tygodniową (wyższe stężenia od poniedziałku do piątku) oraz dobową (wyższe stężenia w godzinach szczytu komunikacyjnego),
- wyraźną tendencję spadkową stężeń dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego, a także spadek stężeń fluoru na obszarze prowadzonych badań w latach 1993-1999,
- na niektórych stacjach pomiarowych w wieloleciu wzrost stężeń rocznych dwutlenku azotu,
- brak wyraźnych zmian stężeń średniorocznych metali ciężkich (ołowiu, kadmu, miedzi, cynku) w poszczególnych punktach pomiarowych w porównaniu do lat 1995-1998. Mierzone wartości utrzymują się na poziomie stężeń nie przekraczających wartości dopuszczalnych poza sporadycznymi przekroczeniami norm ołowiu.

W chwili obecnej WIOŚ dąży do opracowania jednolitego systemu monitoringu powietrza atmosferycznego w całym województwie dolnośląskim. System taki musi być zgodny z wymaganiami określonymi w przepisach Unii. Zgodnie z dyrektywami Rady Unii Europejskiej projektowanie współczesnych systemów pomiarowych zanieczyszczeń powietrza powinno opierać się głównie na metodach automatycznych. Wdrożenie takiego systemu zapewni porównywalność badań jakości powietrza prowadzonych w Polsce z pomiarami dokonywanymi przez Państwa Członkowskie Unii Europejskiej.