



**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
WE WROCŁAWIU**

51-117 Wrocław, ul. Paprotna 14, tel./fax (071) 322-16-17, 372-13-06
e-mail: wios@wroclaw.pios.gov.pl

**OCENA JAKOŚCI POWIETRZA
NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO
W 2013 ROKU**

Wrocław, kwiecień 2014

Podstawą do niniejszej oceny były wyniki pomiarów jakości powietrza ze stacji pomiarowych eksploatowanych w 2013 roku przez:

- ❑ Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu,
- ❑ Delegaturę WIOŚ w Jeleniej Górze,
- ❑ Delegaturę WIOŚ w Legnicy,
- ❑ Delegaturę WIOŚ w Wałbrzychu,
- ❑ PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA Oddział Elektrownia Turów w Bogatyni,
- ❑ KGHM „Polska Miedź” SA,
- ❑ Obserwatorium Meteorologiczne IMGW na Śnieżce.

Badania monitoringowe jakości środowiska na terenie województwa dolnośląskiego są współfinansowane przez:



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

Oceny jakości powietrza oraz aktualne wyniki pomiarów z wojewódzkiej sieci monitoringu powietrza dostępne są na stronie internetowej WIOŚ we Wrocławiu: www.wroclaw.pios.gov.pl

Materiały zebrano i opracowano w Wydziale Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu:

Świętosława Żyniewicz

Agnieszka Mikołajczyk

Danuta Ostrycharz

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
2. PODSTAWY PRAWNE	5
3. ZAKRES OCENY	5
4. PODZIAŁ WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO NA STREFY	7
5. WOJEWÓDZKA SIĘĆ MONITORINGU POWIETRZA.....	8
6. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA.....	14
6.1. Ochrona zdrowia ludzi	14
Dwutlenek siarki.....	14
Dwutlenek azotu	20
Tlenek węgla.....	26
Ozon	27
Benzen.....	30
Rtęć.....	32
Pył zawieszony PM10.....	33
Pył zawieszony PM2.5.....	38
Skład chemiczny pyłu zawieszonego PM10 i PM2.5	40
6.2. Ochrona roślin	48
Dwutlenek siarki.....	48
Tlenki azotu.....	49
Ozon	50
6.3. Depozycja całkowita	51
6.3. Chemizm opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża	52
7. PODSUMOWANIE.....	55

1. WSTĘP

Głównym celem działań w zakresie ochrony powietrza jest utrzymanie jakości powietrza w rejonach, gdzie jest ona dobra i jej poprawa w pozostałych rejonach. Wymaga to prowadzenia stałej oceny jakości powietrza na całym terytorium kraju w sposób ujednolicony, porównywalny do metod stosowanych w krajach członkowskich UE.

Celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie dla wszystkich stref w województwie informacji o poziomach substancji w powietrzu w odniesieniu do standardów jakości powietrza, identyfikacja obszarów wymagających poprawy jakości powietrza (co najmniej do dopuszczalnych poziomów substancji), a następnie monitorowanie skuteczności programów naprawczych.

Opracowanie „Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 roku” jest podsumowaniem rocznych pomiarów jakości powietrza prowadzonych w ramach dolnośląskiego systemu monitoringu jakości powietrza, będącego elementem sieci krajowej Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ). W opracowaniu znajdują się zestawienia parametrów statystycznych wyliczonych na podstawie wyników pomiarów stężeń poszczególnych wskaźników zanieczyszczenia powietrza zarejestrowanych we wszystkich stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenie Dolnego Śląska.

2. PODSTAWY PRAWNE

Zagadnienia związane z badaniami i oceną jakości powietrza reguluje ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz.U.2008.25.150 z późn. zm.), która odwołuje się do szczegółowych aktów wykonawczych. Są to m.in.:

- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1031),
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1032),
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U.2012.1034),
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U.2012.914),
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie sposobu i częstotliwości aktualizacji informacji o środowisku (Dz.U.2010.227.1485),
- ❑ Rozporządzenie MŚ z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz.U.2012.1029),
- ❑ Rozporządzenie MŚ z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia (Dz.U.2012.1030).

3. ZAKRES OCENY

Oceny jakości powietrza dokonuje się z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów:

- ❑ ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- ❑ ustanowionych ze względu na ochronę roślin.

Podstawę oceny stanowią określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska (Dz.U.2012.1031) poziomy substancji w powietrzu: dopuszczalne, docelowe, celów długoterminowych i alarmowe. W niektórych przypadkach w ww. rozporządzeniu określono dozwoloną liczbę przekroczeń określonego poziomu, a także terminy, w których określony poziom powinien zostać osiągnięty.

Wartości poszczególnych poziomów substancji w powietrzu zostały zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

W przypadku działań mających na celu **ochronę zdrowia**, szczególnej uwadze poddano **obszary zamieszkane**, zwłaszcza o dużej gęstości zaludnienia.

Kryteria oceny ustanowione w celu **ochrony roślin** przyjmowano do oceny **na obszarach niezabudowanych**:

- ❑ znajdujących się w odległości ponad 20 km od aglomeracji, ponad 5 km od innych miast,
- ❑ poza obszarem bezpośredniego oddziaływania autostrad, dróg ekspresowych i innych dróg krajowych,
- ❑ ponad 5 km od przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Tabela 1. Poziomy dopuszczalne do oceny jakości powietrza

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
Benzen	rok kalendarzowy	5 ^{/1}	–	2010 r.
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200 ^{/1}	18 razy	2010 r.
	rok kalendarzowy	40 ^{/1}	–	2010 r.
Tlenki azotu ^{/3}	rok kalendarzowy	30 ^{/2}	–	2003 r.
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350 ^{/1}	24 razy	2005 r.
	24 godziny	125 ^{/1}	3 razy	2005 r.
	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20 ^{/2}	–	2003 r.
	rok kalendarzowy	0,5 ^{/1}	–	2005 r.
Pył zawieszony PM2.5	rok kalendarzowy	25 ^{/1/5}	–	2015 r.
		20 ^{/1/6}	–	2020 r.
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50 ^{/1}	35 razy	2005 r.
	rok kalendarzowy	40 ^{/1}	–	2005 r.
Tlenek węgla	8 godzin ^{/7}	10000 ^{/1/7}	–	2005 r.

^{/1} poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi^{/2} poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin^{/3} suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu^{/4} suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM10^{/5} poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2.5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I)^{/6} poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2.5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II)^{/7} maksymalna średnia 8-godzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich 1-godzinnych w ciągu doby

Tabela 2. Poziomy docelowe

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia docelowego poziomu substancji w powietrzu
Arsen ^{/3}	rok kalendarzowy	6 ^{/1} ng/m ³	–	2013 r.
Benzo(a)piren ^{/3}	rok kalendarzowy	1 ^{/1} ng/m ³	–	2013 r.
Kadm ^{/3}	rok kalendarzowy	5 ^{/1} ng/m ³	–	2013 r.
Nikiel ^{/3}	rok kalendarzowy	20 ^{/1} ng/m ³	–	2013 r.
Ozon	8 godzin ^{/4}	120 ^{/1/4} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 dni ^{/5}	2010 r.
	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	18000 ^{/2/6} $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	–	2010 r.
Pył zawieszony PM2.5	Rok kalendarzowy	25 ^{/1} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	–	2010 r.

^{/1} poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia ludzi^{/2} poziom docelowy ze względu na ochronę roślin^{/3} całkowita zawartość w pyłe zawieszonym PM10^{/4} maksymalna średnia 8-godzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich 1-godzinnych w ciągu doby^{/5} liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego w roku kalendarzowym, uśredniona w ciągu kolejnych 3 lat; w przypadku braku danych pomiarowych z 3 lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku^{/6} wyrażony jako współczynnik AOT 40 – wartość uśredniona dla pięciu kolejnych lat (w przypadku braku danych pomiarowych z 5 lat dotrzymanie poziomu docelowego sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej 3 lat)

Tabela 3. Poziomy celów długoterminowych dla ozonu

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celu długoterminowego substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego substancji w powietrzu
Ozon	8 godzin ^{/3}	120 ^{/1/3} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2020 r.
	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	6000 ^{/2/4} $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	2020 r.

^{/1} poziom celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi^{/2} poziom celów długoterminowych ze względu na ochronę roślin^{/3} maksymalna średnia 8-godzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich 1-godzinnych w ciągu doby^{/4} wyrażony jako współczynnik AOT 40

Tabela 4. Poziomy alarmowe

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Alarmowy poziom substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400 ^{/1}
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500 ^{/1}
Ozon	jedna godzina	240 ^{/1}
Pył zawieszony PM10 ^{/2}	24 godziny	300

^{/1} wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km² albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy^{/2} stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm (PM10) mierzone urządzeniami do pomiarów automatycznych z zastosowaniem metod równoważnych metodzie referencyjnej

Tabela 5. Poziomy informowania społeczeństwa

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom informowania [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Ozon	jedna godzina	180 ^{1/}
Pył zawieszony PM10 ^{2/}	24 godziny	200 ^{3/}

^{1/} wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego dla ozonu

^{2/} stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm (PM10) mierzone urządzeniami do pomiarów automatycznych z zastosowaniem metod równoważnych metodzie referencyjnej

^{3/} wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu PM10

Tabela 6. Pułap stężenia ekspozycji dla pyłu PM2.5

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Pułap stężenia ekspozycji	Termin osiągnięcia pułapu stężenia ekspozycji
Pył zawieszony PM2.5 ^{1/}	Trzy lata kalendarzowe	20	2015 r.

^{1/} stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2.5 μm (PM2.5) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne

4. PODZIAŁ WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO NA STREFY

Oceny i wynikające z nich działania odnoszone są do jednostek terytorialnych nazywanych strefami, obejmujących obszar całego kraju. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U.2012.914) dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenki azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył zawieszony PM10, zawartość ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 oraz pył zawieszony PM2.5) obowiązuje następujący podział kraju na strefy:

- ❑ aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- ❑ miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- ❑ pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców (strefa dolnośląska).

Województwo dolnośląskie zostało podzielone na 4 strefy.

Tabela 7. Lista stref na terenie województwa dolnośląskiego

Strefy dla celów oceny jakości powietrza pod kątem zawartości SO ₂ , NO ₂ , NO _x , CO, C ₆ H ₆ , O ₃ , pyłu PM2.5, pyłu PM10 oraz zawartego w pyłe PM10 ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu				Obszar strefy
Nazwa	Kod	Powierzchnia [km ²]	Ludność ^{1/}	
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	631 188	Wrocław – miasto na prawach powiatu
miasto Legnica	PL0202	56	102 422	Legnica – miasto na prawach powiatu
miasto Wałbrzych	PL0203	85	119 171	Wałbrzych – miasto na prawach powiatu ^{2/}
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	2 061 581	Jelenia Góra – miasto na prawach powiatu powiat głogowski powiat kłodzki powiat olawski powiat wałbrzyski powiat zgorzelecki powiat bolesławiecki powiat lubański powiat lwówecki powiat dzierżoniowski powiat świdnicki powiat jaworki powiat legnicki powiat zlotoryjski powiat jeleniogórski powiat kamiennogórski powiat lubiński powiat polkowicki powiat górowski powiat milicki powiat oleśnicki powiat trzebnicki powiat strzeliński powiat ząbkowicki powiat średzki powiat wołowski powiat wrocławski

^{1/} liczba ludności wg miejsca zamieszkania – stan na dzień 31 grudnia 2012 r.

^{2/} od 1 stycznia 2013 r. Wałbrzych jest ponownie miastem na prawach powiatu



Rysunek 1. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie dolnośląskim

5. WOJEWÓDZKA SIĘĆ MONITORINGU POWIETRZA

Monitoring jakości powietrza prowadzony jest z wykorzystaniem sieci stacji pomiarowych rozmieszczonych na terenach miejskich i pozamiejskich województwa dolnośląskiego. **Pomiary realizowane są przez:**

1. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, który prowadzi monitoring w wojewódzkiej sieci stacji i punktów pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza,
2. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, który prowadzi monitoring jakości powietrza dla potrzeb programów EMEP i GAW/WMO na stacji Śnieżka,
3. Zakłady przemysłowe zobligowane do prowadzenia pomiarów jakości powietrza określonych w pozwoleniach zintegrowanych:
 - PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA Oddział Elektrownia „Turów” w Bogatyni,
 - KGHM „Polska Miedź” SA Oddział Huta Miedzi „Legnica” w Legnicy,
 - KGHM „Polska Miedź” SA Oddział Huta Miedzi „Głogów” w Głogowie,
 - KGHM „Polska Miedź” SA Oddział Zakład Hydrotechniczny w Rudnej.

Pomiary wykonywane są:

- w stacjach automatycznych: stacjonarnych (pomiary ciągłe) i mobilnych (pomiary ciągłe lub okresowe),
- metodami manualnymi (pobór prób w terenie i oznaczenia laboratoryjne):
 - w stacjach manualnych – poborniki pyłu PM₁₀ i pyłu PM_{2,5},
 - z wykorzystaniem metody pasywnego poboru próbek powietrza w sieci tzw. punktów „pasywnych”.

Zakres pomiarowy stacji jest różny, zależny od wyników „pięcioletniej oceny jakości powietrza” (art. 88 ustawy POŚ) i możliwości technicznych. Ogólnie w stacjach mierzone są: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla, ozon, benzen, pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5}. W pyłe zawieszonym PM₁₀ pobranym z niektórych stacji wykonywane są oznaczenia metali ciężkich (ołów, kadm, nikiel, arsen) i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Ponadto w stacji tła regionalnego w Osieczowie realizowane są pomiary całkowitej rtęci w stanie gazowym, depozycji całkowitej (metale ciężkie i WWA) oraz skład pyłu PM_{2,5} w odniesieniu do kationów (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, NH₄⁺) i anionów (Cl⁻, SO₄²⁻, NO₃⁻) oraz węgla organicznego i elementarnego.

Lokalizacja **stacjonarnych stacji automatycznych** oraz **poborników pyłu PM₁₀/PM_{2,5}** jest z reguły niezmienna, zależna przede wszystkim od wyników tzw. „pięcioletniej oceny jakości powietrza” wykonywanej raz na 5 lat oraz od kryteriów lokalizacji punktów poboru próbek substancji określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1032). Stacje te w większości zlokalizowane są na terenach narażonych na podwyższone poziomy zanieczyszczeń w powietrzu. Prowadzenie badań w kolejnych latach daje możliwość obserwowania zmian jakości powietrza w wieloletiu.

- ☐ na terenie szkoły leśnej w Czarnym Lesie (pomiarów całorocznych),
- ☐ na terenie szkoły leśnej w Szklarkach k. Przemkowa (pomiarów całorocznych).

- ❑ air.wroclaw.pios.gov.pl – dane ze stacji automatycznych WIOŚ,
- ❑ <http://www.wroclaw.pios.gov.pl/index.php/monitoring-srodowiska/powietrze/wyniki-pomiarow/> – dane ze stacji manualnych oraz stacji zakładowych.

Tabela 8. Wykaz stałych stacji pomiarowych na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r. oraz stanowisk, które wykorzystano w ocenie jakości powietrza²

Lp.	Strefa	Powiat	Nazwa stacji	Substancje, podstawowy czas uśredniania ¹⁾												Typ lokalizacji stacji	Właściciel		
				zaniecz. gazowe						zanieczyszczenia pyłowe									
				SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ ²	C ₆ H ₆	Rtęć (Hg)	PM ₁₀	PM _{2.5}	Ołów (Pb)	Arsen (As)	Kadm (Cd)	Nikiel (Ni)			WWA/ BaP	
1.	Aglomeracja	m. Wrocław	Wrocław, ul. Bartnicza	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	podmiejska	WIOŚ		
2.	Wrocławska		Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	1	1	-	1	1	-	24	-	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	miejska	WIOŚ	
3.			Wrocław, ul. Na Grobli	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	miejska	WIOŚ	
4.			Wrocław, al. Wiśniowa	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	komunikacyjna	WIOŚ	
5.			Wrocław, ul. Orzechowa	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	i ^{1c}	miejska	WIOŚ	
6.	m. Legnica	m. Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	1	1	1	1	1	-	24	24	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	24	miejska	WIOŚ	
7.			Legnica, ul. Porazińskiej	1	1	1	-	-	-	24	-	24	24	24	-	-	miejska	WIOŚ	
8.	m. Wałbrzych	m. Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	1	1	-	1	24	-	24	24	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	miejska	WIOŚ	
9.	s. dolnośląska	m. Jelenia Góra	Jelenia Góra, Cieplice	1	1	1	1	-	-	j ^a	-	-	-	-	-	-	miejska	WIOŚ	
10.		p. bolesławiecki	Osieczów ¹³	1	1	-	1	-	1	24	24	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	pozamiejska	WIOŚ	
11.		p. dzierzoniowski	Dzierżonów, ul. Piłsudskiego	1	1	-	-	-	-	j ^a	-	-	-	-	-	-	miejska	WIOŚ	
12.		p. głogowski	Głogów, ul. Norwida	-	-	-	-	-	-	24	-	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	miejska	WIOŚ	
13.			Głogów, ul. Sikorskiego	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	podmiejska	KGHM	
14.			Kromolin	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pozamiejska	KGHM	
15.			Sobczyce	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pozamiejska	KGHM	
16.		p. jeleniogórski	Śnieżka	24	24	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pozamiejska	IMGW
17.		p kłodzki	Kłodzko, ul. Szkolna	1	1	-	1	-	-	j ^a	-	-	-	-	-	-	-	miejska	WIOŚ
18.			Nowa Ruda, ul. Srebrna	-	-	-	-	-	-	24	-	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	miejska	WIOŚ
19.	p. lubański	Czerniawa	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pozamiejska	WIOŚ	
20.	p. lubiński	Kalinówka	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	pozamiejska	KGHM	
21.		Rudna	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	pozamiejska	KGHM	
22.		Czarny Las	1	1	1	1	-	-	j ^a	-	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	pozamiejska	WIOŚ	
23.	s. dolnośląska	p. oleśnicki	Oleśnica, ul. Brzozowa	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	miejska	WIOŚ	

Lp.	Strefa	Powiat	Nazwa stacji	Substancje, podstawowy czas uśredniania ¹¹												Typ lokalizacji stacji	Właściciel	
				zaniecz. gazowe						zanieczyszczenia pyłowe								
				SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ ¹²	C ₆ H ₆	Rtęć (Hg)	PM10	PM2.5	Ołów (Pb)	Arsen (As)	Kadm (Cd)	Nikiel (Ni)			WWA/ BaP
24.		p. olawski	Olawa, ul. Żołnierzy AK	1	1	–	–	–	–	24	–	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	miejska	WIOŚ
25.		p. polkowicki	Polkowice, ul. Kasztanowa	–	–	–	–	–	–	24	–	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	miejska	WIOŚ
26.			Tarnówek	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	pozamiejska	KGHM
27.			Szklarki	–	–	–	–	–	–	i ^{1a}	–	–	–	–	–	–	pozamiejska	WIOŚ
28.		p. świdnicki	Świdnica, Rynek	–	–	–	–	–	–	24	–	–	–	–	–	–	miejska	WIOŚ
29.		p. wałbrzyski	Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	–	–	–	–	–	–	24	–	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	miejska	WIOŚ
30.		p. ząbkowicki	Ząbkowice Śl., ul. Powstańców Warszawy	1	1	–	–	–	–	i ^{1a}	–	–	–	–	–	–	miejska	WIOŚ
31.		p. zgorzelecki	Bogatynia, ul. Chopina	1	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	podmiejska	PGE
32.			Działoszyn	1	–	–	–	–	–	24	–	–	–	–	–	i ^{1c}	podmiejska	WIOŚ
33.			Jasna Góra, ul. Sportowa	1	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	pozamiejska	PGE
34.			Radomierzycze	1	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	pozamiejska	PGE
35.			Witka	1	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	pozamiejska	PGE
36.			Wyszków	1	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	pozamiejska	PGE
37.			Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	–	–	–	–	–	–	24	24	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	i ^{1c}	miejska	WIOŚ
38.			Zgorzelec, ul. Orzeszkowej	1	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	podmiejska	PGE
39.		p. złotoryjski	Złotoryja, ul. Staszica	–	–	–	–	–	–	24	–	–	–	–	–	–	miejska	WIOŚ

stacje pozamiejskie (kryterium ochrony roślin)

brak przekroczeń

brak pomiarów lub wyniki unieważnione podczas weryfikacji

przekroczenia wartości kryterialnych

^{1/} Oznaczenia czasu uśredniania:

1 – dla pomiarów stężeń 1-godzinnych, 24 – dla pomiarów stężeń 24 godzinnych, i – dla pomiarów z innym czasem ekspozycji/poboru prób/uśredniania
(^{a/} stężenia uśredniane dla 24 godzin, ^{b/} stężenia uśredniane z prób kilkutgodniowych, ^{c/} stężenia uśredniane z prób kilkudniowych)

^{2/} Uwzględniono wyniki z 3 lat

^{3/} w stacji tła regionalnego w Osieczowie realizowane są również pomiary depozycji całkowitej (metale ciężkie i WWA), składu pyłu PM_{2.5} w odniesieniu do kationów (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, NH₄⁺) i anionów (Cl⁻, SO₄²⁻, NO₃⁻) oraz węgla organicznego i elementarnego.



Fot.1. Mobilna stacja pomiarowa i pobornik pyłu PM₁₀ w Czarnym Lesie

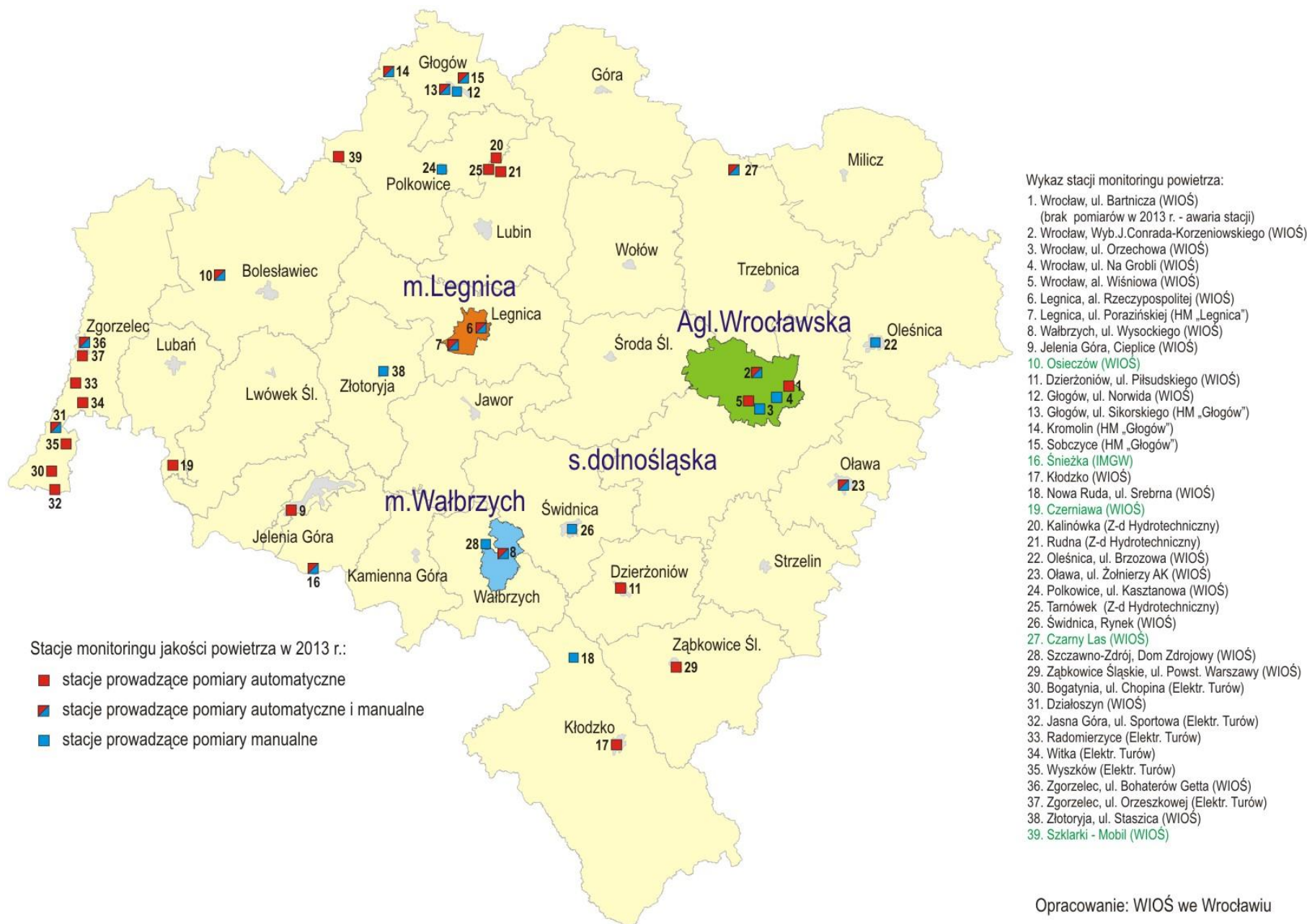


Fot.2. Pobornik pyłu PM_{2.5} w Legnicy

Tabela 9. Wykaz punktów pomiarowych monitoringu pasywnego na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.

Lp.	Strefa	Powiat	Punkt pomiarowy	Zakres pomiarowy		
				SO ₂	NO ₂	benzen
1.	agl.wrocławska	m.Wrocław	Wrocław, ul. Swojczycka	–	–	x
2.	strefa dolnośląska	p.górowski	Jemielno	x	x	–
3.			Wąsosz – Poczłowa	x	x	–
4.			Góra – Sikorskiego	x	x	x
5.			Niechlów – Leszczyńska	x	x	–
6.			Witoszyce	x	x	–
7.		p.milicki	Bartniki	x	x	–
8.			Cieszków – Waryńskiego	x	x	–
9.			Sulów – Szkolna	x	x	–
10.			Milicz – Kopernika	x	x	x
11.			Krośnice	x	x	–
12.		p.oleśnicki	Ligota Mała	x	x	–
13.			Bierutów – Rynek	x	x	–
14.			Działowa Kłoda	x	x	–
15.			Syców – Garmcarska	x	x	–
16.			Międzybórz – Rynek	x	x	–
17.			Twardogóra – Ogrodowa	x	x	–
18.			Szczodrów	x	x	–
19.			Oleśnica – Klonowa	x	x	x
20.			Dobroszyce – Rynek	x	x	–
21.		p.trzebnicki	Zawonia – Nowa	x	x	–
22.			Czeszów – Leśna	x	x	–
23.			Ujeździec Wielki	x	x	–
24.			Żmigród – Wiejska	x	x	–
25.			Prusice – Powstańców Śl.	x	x	–
26.			Trzebnica – Wałowa	x	x	x
27.			Wisznia Mała – Łakowa	x	x	–
28.			Pęgów – Poprzeczna	x	x	–
29.			Oborniki Śląskie – Zielona	x	x	–
30.		p.wołowski	Brzeg Dolny – Słowackiego	x	x	–
31.			Wołów – Komuny Paryskiej	x	x	x
32.			Krzydlina Wielka	x	x	–
33.			Warzęgowo	x	x	–
34.		p.bolesławiecki	Wińsko – Mickiewicza	x	x	–
35.			Bolesławiec – Chrobrego	x	x	x
36.			Gromadka – Świerczewskiego	x	x	–
37.			Nowogrodziec – Szpitalna	x	x	–
38.			Osiecznica	x	x	–
39.			Trzebień – Kolejowa	x	x	–
40.		p.głogowski	Raciborowice Górne	x	x	–
41.			Głogów – Perseusza	x	x	x
42.			Jerzmanowa	x	x	–
43.			Kotla – Gimnazjalna	x	x	–
44.			Pęclaw	x	x	–
45.		p.lubiński	Żukowice	x	x	–
46.			Lubin – Mieszka I	x	x	x
47.			Rudna – Dworska	x	x	–
48.			Ścinawa – K.Jadwigi	x	x	–
49.			Nieszczyce	x	x	–
50.		p.polkowicki	Raszówka – Świerczewskiego	x	x	–
51.			Chocianów – Fabryczna	x	x	–
52.			Polkowice – Kasztanowa	x	x	x
53.			Przemków – Pl. Wolności	x	x	–
54.			Gaworzyce – Okrężna	x	x	–
55.			Grębocice – Wspólna	x	x	–
56.			Radwanice – Przemysłowa	x	x	–
57.		p.zgorzelecki	Pieńsk – Dąbrowskiego	x	x	–
58.			Węglińiec – Partyzantów	x	x	–
59.			Ruszków – Wojska Polskiego	x	x	–

Rysunek 2. Stałe punkty pomiarowe na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



Rysunek 3. Pasywne punkty pomiarowe na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



6. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

6.1. Ochrona zdrowia ludzi

Ocenę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi wykonano dla następujących zanieczyszczeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, ozonu, benzenu, pyłu zawieszonego PM₁₀, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w pyłe PM₁₀ oraz pyłu zawieszonego PM_{2.5}.

W ocenie podano następujące dane statystyczne:

- ☐ stężenie średnioroczne,
- ☐ stężenia w sezonie grzewczym i pozagrzewczym,
- ☐ stężenia maksymalne (w zależności od zanieczyszczenia i metody pomiarów: 1-godzinne, 8-godzinne, 24-godzinne) lub wartości percentyli ze stężeń,
- ☐ liczbę przekroczeń poziomów kryterialnych w roku,
- ☐ kompletność serii pomiarowych.

Zgodnie z kryteriami kontroli poprawności danych dotyczących substancji w powietrzu w trakcie ich agregacji i obliczania parametrów statystycznych dla substancji (załącznik nr 8 do rozporządzenia Ministra Środowiska – Dz.U.2012.1032) minimalna kompletność serii pomiarowej do obliczenia stężenia średniorocznego to 90% wartości jednogodzinnych lub 24-godzinnych w ciągu roku, natomiast 75% dla pozostałych parametrów statystycznych: stężeń maksymalnych, średniodobowych, średnich 1-godzinnych i 8-godzinnych.

Biorąc pod uwagę ww. wymagania, zestawienia parametrów statystycznych dla poszczególnych serii pomiarowych pogrupowano uwzględniając kilka przedziałów kompletności danych:

- ☐ serie pomiarowe o kompletności od 90 do 100% – pomiary wysokiej jakości,
- ☐ serie pomiarowe o kompletności od 75 do 90%,
- ☐ serie pomiarowe o kompletności od 50 do 75%,
- ☐ serie pomiarowe o kompletności od 14 do 50% – pomiary wskaźnikowe (np. pomiary okresowe stacji mobilnych).

Po weryfikacji wyników pomiarów w ocenie jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego nie uwzględniono danych z części stacji pomiarowych. Podstawowe powody odrzucenia serii pomiarowych to: zbyt mała kompletność serii wynikająca z awarii urządzeń pomiarowych lub czasowego wyłączenia stacji pomiarowej, a także dane odbiegające od spodziewanego poziomu stężeń – wymagające potwierdzenia.

Dwutlenek siarki

Poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych SO₂: 24-godzinne oraz 1-godzinne, a także 1-godzinne poziomu alarmowego. Dodatkowo dla poszczególnych wartości normatywnych dopuszcza się możliwość przekraczania danego poziomu z ograniczoną częstością:

- ☐ stężenie 1-godzinne powyżej 350 µg/m³ – dopuszczalna częstość przekroczeń to 24 razy w roku (na wykresach pokazane jest 25 maksymalne stężenie 1-godzinne),
- ☐ stężenie 24-godzinne powyżej 125 µg/m³ – dopuszczalna częstość przekroczeń to 3 razy w roku (na wykresach pokazane jest 4. maksymalne stężenie 24-godzinne).

Zakres zarejestrowanych w 2013 r. stężeń średniorocznych to:

- ☐ pomiary ciągłe: 2–12 µg/m³,
- ☐ pomiary wskaźnikowe: 3–14 µg/m³.

W 2013 r. nie wystąpiły przekroczenia poziomów dopuszczalnych i alarmowego określonych dla dwutlenku siarki.

Pomiary ciągłe wykonywane miernikami automatycznymi wykazały najwyższe, średnioroczne stężenia w Dzierżoniowie, Kłodzku, Jeleniej Górze-Cieplicach. Natomiast pomiary wykonywane wskaźnikową metodą pasywną na terenie powiatów położonych w północnej części województwa wykazały najwyższe stężenia w Bierutowie (powiat oleśnicki).

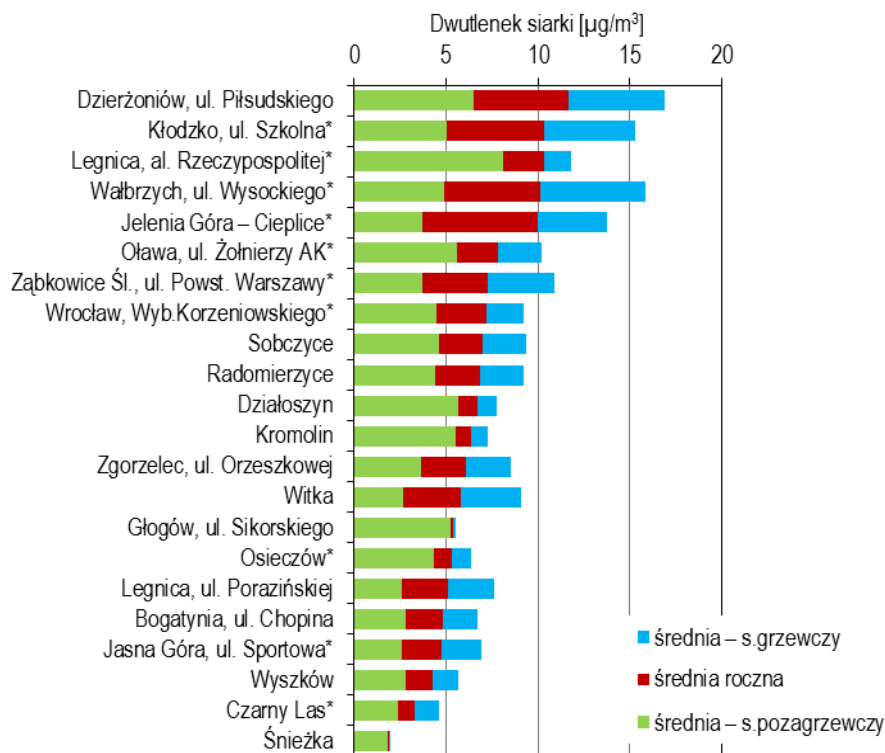
Monitoring SO₂ prowadzony w strefach oddziaływania Elektrowni „Turów” oraz Huty Miedzi „Legnica” i „Głogów” na terenach powiatów: zgorzeleckiego, głogowskiego i w mieście Legnica wykazał niski poziom stężeń – szczególnie na terenach pozamiejskich.

Kilkukrotnie wyższe stężenia w sezonie grzewczym niż w pozagrzewczym świadczą o dominującym wpływie źródeł grzewczych na poziom stężeń SO₂ w powietrzu na terenach miejskich województwa. Najwyższy, 6–7-krotny wzrost stężeń tego zanieczyszczenia w powietrzu zanotowano w: Grębolicach i Chocianowie (powiat polkowicki) i w Ścinawie (powiat lubiński).

W stacjach ochrony roślin: Śnieżka, Czarniawa oraz na terenach pozamiejskich w stacjach: Głogów ul. Sikorskiego, Kromolin i Sobczyce nie stwierdzono znaczących różnic poziomów stężeń pomiędzy sezonami grzewczym i pozagrzewczym – na tych obszarach podstawową przyczyną występowania SO_2 w powietrzu jest napływ zanieczyszczeń z obszarów miejskich i dużych ośrodków przemysłowych.

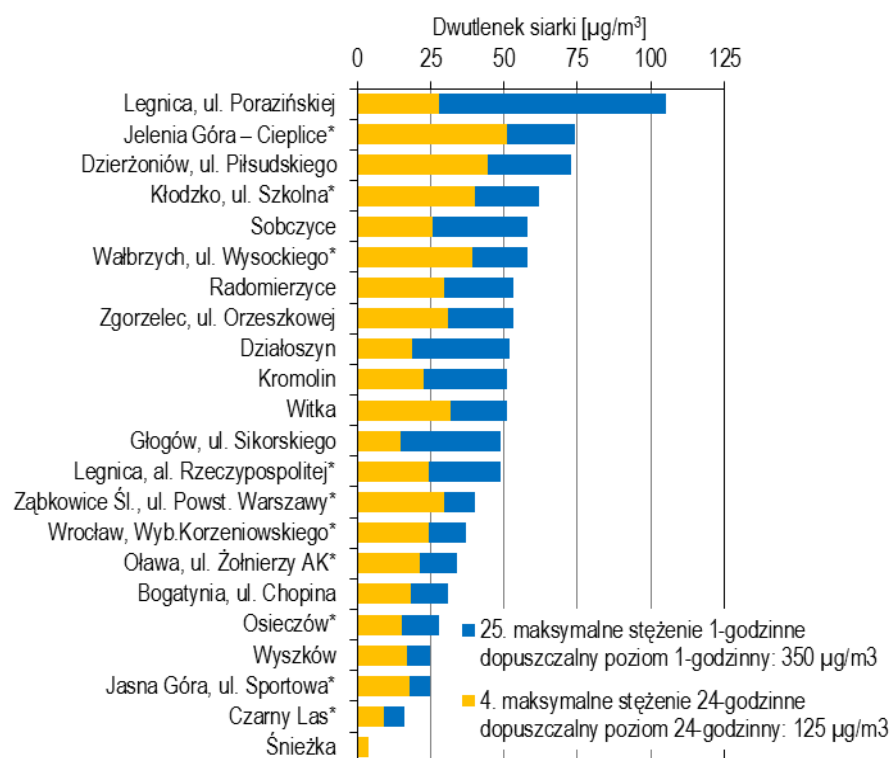
Wieloletnie trendy poziomu zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki obrazują zamieszczone wykresy. Większość stanowisk pomiarowych wykazała w 2013 r. podobny do lat poprzednich poziom stężeń dwutlenku siarki.

Wykres 1. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe SO_2 na terenie woj. dolnośląskiego w 2013 r. – pomiary ciągłe



* wartość wskaźnikowa obliczona na podstawie serii pomiarowej o kompletności poniżej 90%

Wykres 2. Stężenia 1-godzinne i 24-godzinne SO_2 na terenie woj. dolnośląskiego w 2013 r. – pomiary ciągłe



* wartość wskaźnikowa obliczona na podstawie serii pomiarowej o kompletności poniżej 90%

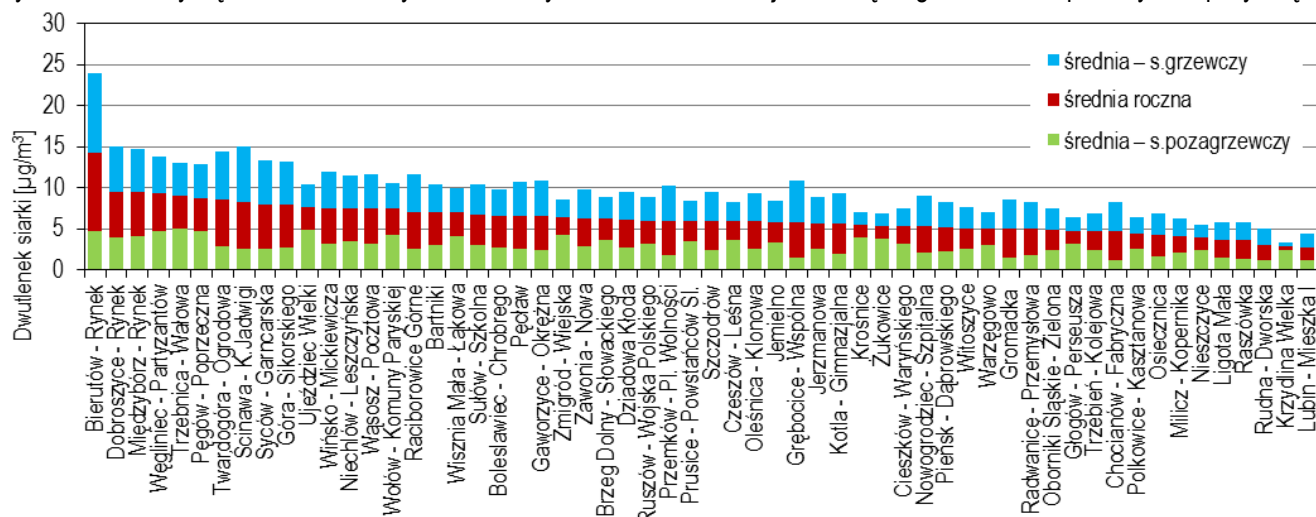
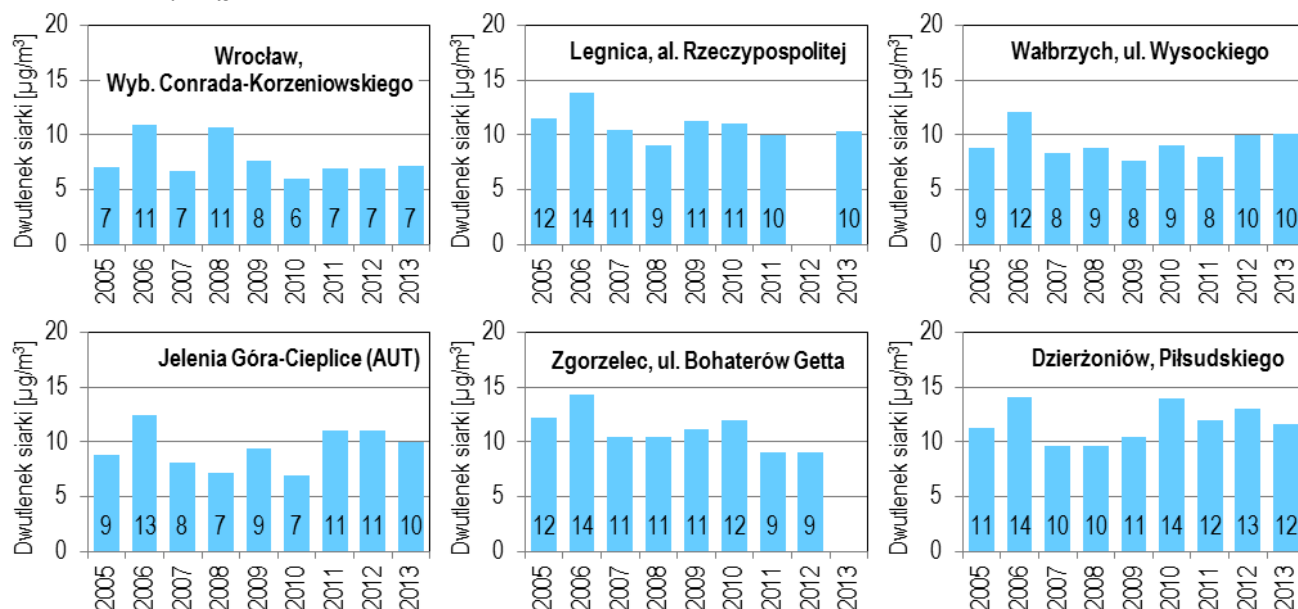
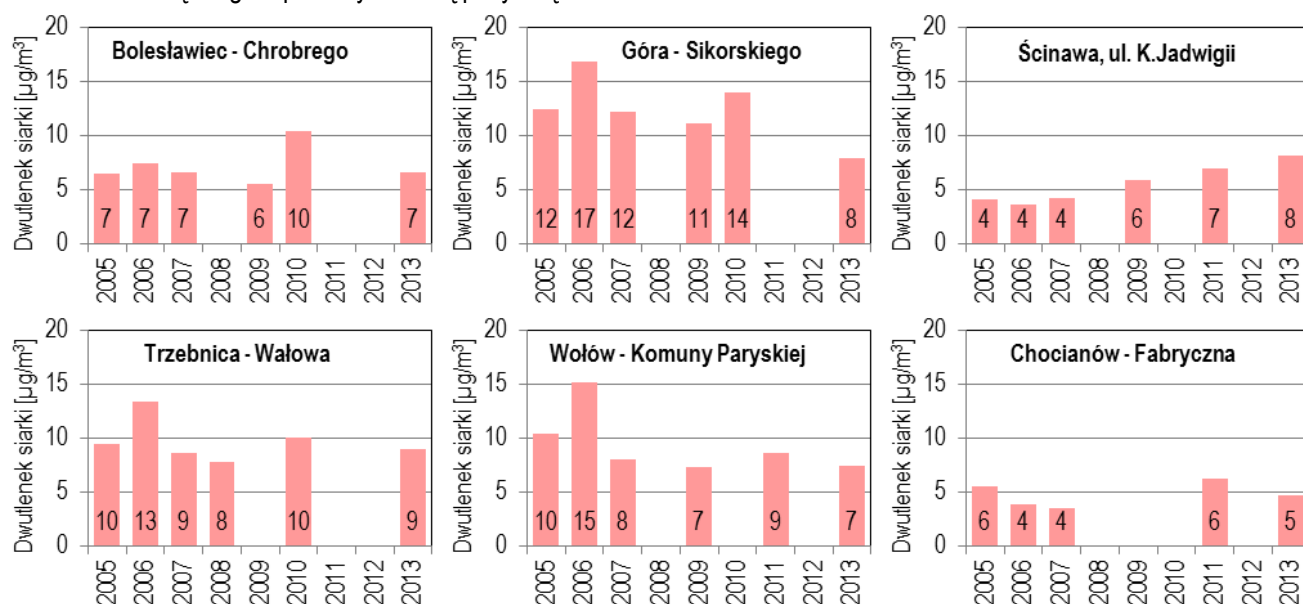
Wykres 3. Poziomy stężenia średniorocznych i sezonowych SO₂ na terenie woj. dolnośląskiego w 2013 r. – pomiary met. pasywną*Wykres 4. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych SO₂ rejestrowane w wybranych stacjach miejskich woj. dolnośląskiego – pomiary ciągłeWykres 5. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych SO₂ na wybranych stanowiskach miejskich północnej części woj. dolnośląskiego – pomiary metodą pasywną

Tabela 10. Wyniki pomiarów dwutlenku siarki na terenie Dolnego Śląska w 2013 r. – pomiary ciągłe

Lp.	Strefa	Stacja	Średnia roczna µg/m ³	Średnia w sez. grzewczym µg/m ³	Średnia w sez. pozagrzewczym µg/m ³	Stężenia 24-godzinne SO ₂			Stężenia 1-godzinne SO ₂			
						Stężenie maksymalne (1-sze) µg/m ³	Stężenie maksymalne (4-te) µg/m ³	Liczba przypadków powyżej poz. dop. ¹⁾ -	Stężenie maksymalne (1-sze) µg/m ³	Stężenie maksymalne (25-te) µg/m ³	Liczba przypadków powyżej poz. dop. ²⁾ -	Liczba przypadków powyżej poz. alarmowego ³⁾ -
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹⁴												
1.	m.Legnica	Legnica, ul. Porazińskiej	5	8	3	77	28	0	324	105	0	0
2.	s.dolnośląska	Dzierżoniów, ul. Piłsudskiego	12	17	6	58	45	0	108	73	0	0
3.		Głogów, ul. Sikorskiego	5	6	5	41	15	0	97	49	0	0
4.		Kromolin	6	7	5	28	23	0	138	51	0	0
5.		Sobczyce	7	9	5	32	26	0	155	58	0	0
6.		Śnieżka ¹⁵	2	2	2	5	4	0	-	-	-	-
7.		Działoszyn	7	8	6	24	19	0	116	52	0	0
8.		Radomierzycze	7	9	4	42	30	0	96	53	0	0
9.		Witka	6	9	3	41	32	0	81	51	0	0
10.		Wyszków	4	6	3	21	17	0	45	25	0	0
11.		Zgorzelec, ul. Orzeszkowej	6	9	4	39	31	0	81	53	0	0
12.		Bogatynia, ul. Chopina	5	7	3	21	18	0	56	31	0	0
Serie pomiarowe o kompletności 75-90% ¹⁴												
13.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	7	9	4	33	25	0	69	37	0	0
14.	s.dolnośląska	Osieczów ¹⁵	5	6	4	25	15	0	45	28	0	0
15.		Kłodzko, ul. Szkolna	10	15	5	55	40	0	117	62	0	0
16.		Oława, ul. Żołnierzy AK	8	10	6	29	21	0	55	34	0	0
17.		Ząbkowice Śl., ul. Powstańców Warszawy	7	11	4	40	30	0	77	40	0	0
18.		Jasna Góra, ul. Sportowa	5	7	3	23	18	0	43	25	0	0
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹⁴												
19.	s.dolnośląska	Jelenia Góra – Cieplice	10	14	4	84	51	0	139	74	0	0
20.		Czarny Las ¹⁵	3	5	2	22	9	0	51	16	0	0
Serie pomiarowe o kompletności 14-50% ¹⁴												
21.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	10	12	8	31	25	0	144	49	0	0
22.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	10	16	5	43	39	0	126	58	0	0

^{1/} dopuszczalny poziom 24-godz. SO₂: 125 µg/m³, dopuszczalna liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego: 3 razy;^{2/} dopuszczalny poziom 1-godz. SO₂: 350 µg/m³, dopuszczalna liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego: 24 razy;^{3/} poziom alarmowy 1-godz. SO₂: 500 µg/m³ – przekroczony, jeśli wartość występowała przez trzy kolejne godziny^{4/} kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu^{5/} stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

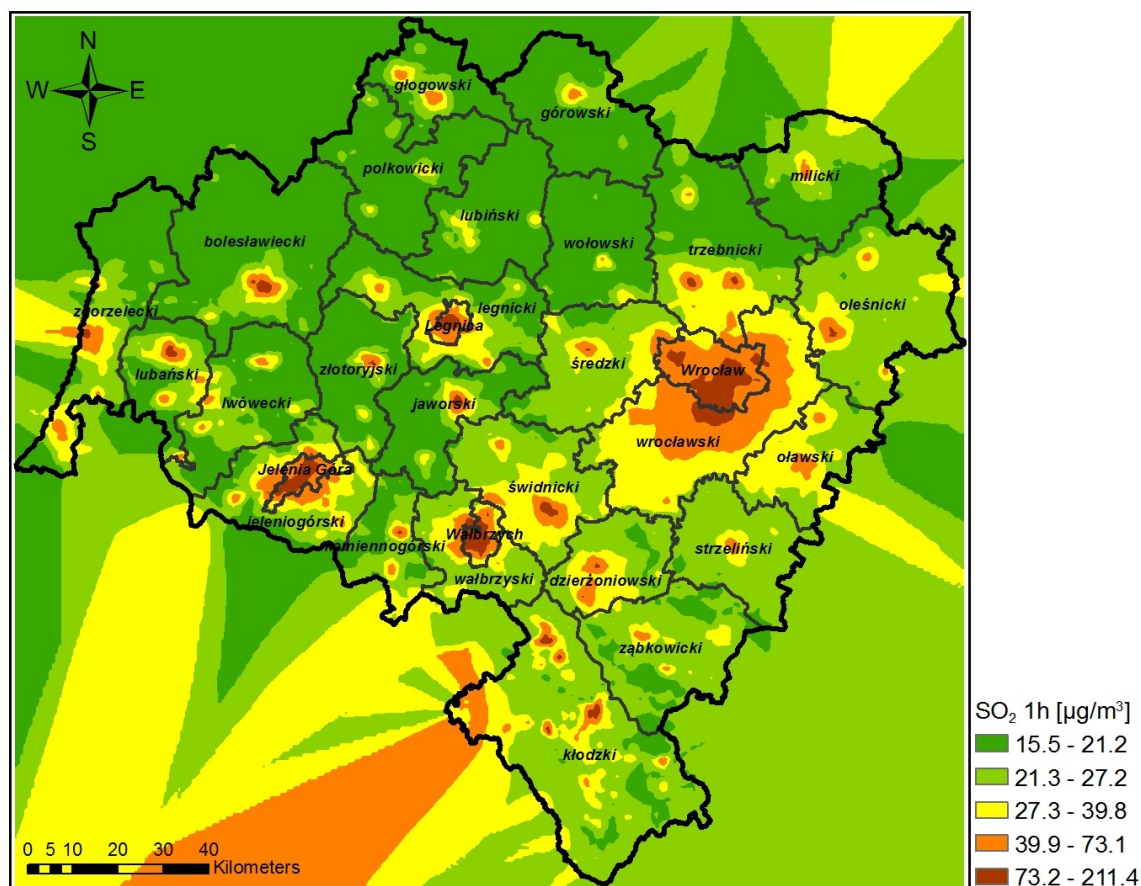
Tabela 11. Wyniki pomiarów pasywnych dwutlenku siarki w strefie dolnośląskiej w 2013 r. – pomiary wskaźnikowe

Lp.	Powiat	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			µg/m³	µg/m³	µg/m³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100%					
1.	p.górowski	Jemielno	6	8	3
2.		Wąsosz – Poczłowa	7	12	3
3.		Góra – Sikorskiego	8	13	3
4.		Niechlów – Leszczyńska	7	12	3
5.		Witoszyce	5	8	3
6.	p.milicki	Bartniki	7	10	3
7.		Cieszków – Waryńskiego	5	7	3
8.		Sułów – Szkolna	7	10	3
9.		Milicz – Kopernika	4	6	2
10.		Krośnice	5	7	4

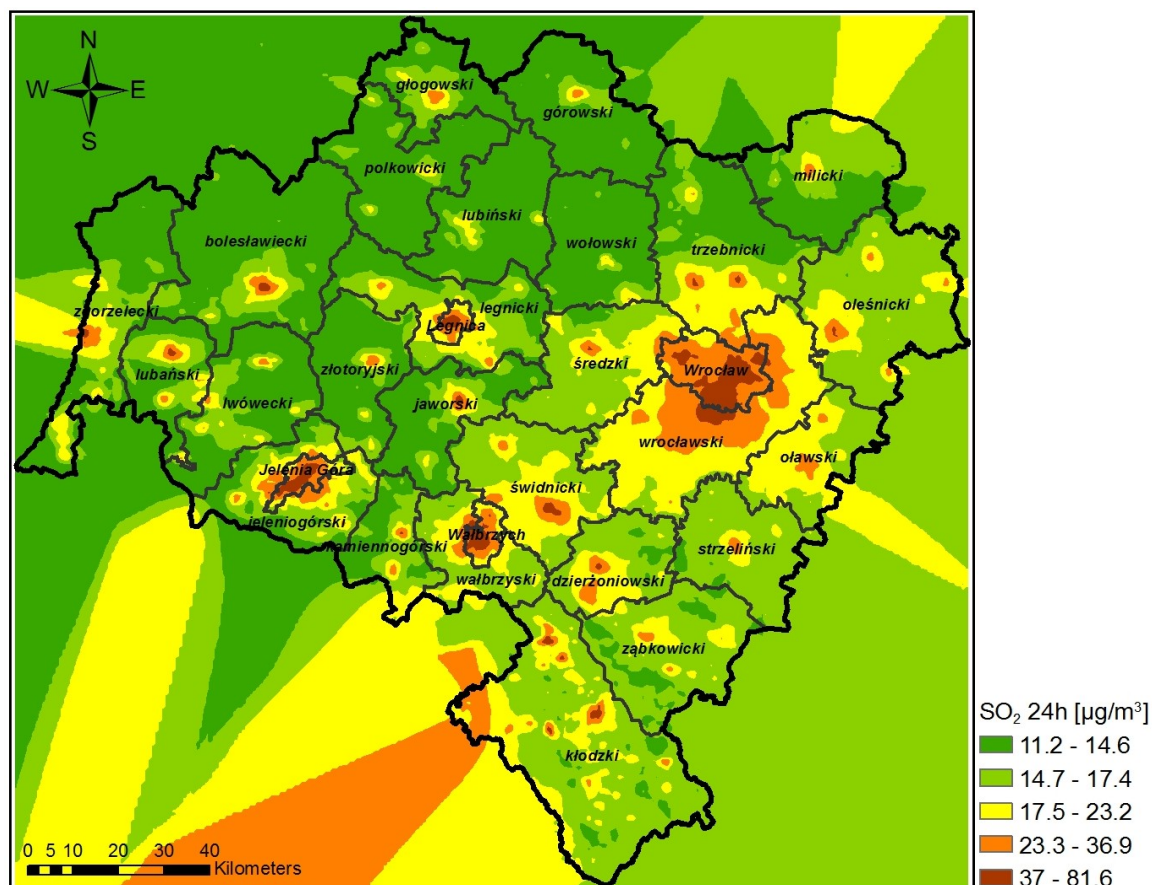
Lp.	Powiat	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
11.	p.oleśnicki	Ligota Mała	4	6	2
12.		Bierutów – Rynek	14	24	5
13.		Działowa Kłoda	6	9	3
14.		Syców – Garncarska	8	13	3
15.		Międzybórz – Rynek	9	15	4
16.		Twardogóra – Ogrodowa	9	14	3
17.		Szczodród	6	9	2
18.		Oleśnica – Klonowa	6	9	3
19.		Dobroszyce – Rynek	9	15	4
20.	p.trzebnicki	Zawonia – Nowa	6	10	3
21.		Czeszów – Leśna	6	8	4
22.		Ujeździec Wielki	8	10	5
23.		Żmigród – Wiejska	6	9	4
24.		Prusice – Powstańców Śl.	6	8	4
25.		Trzebnica – Wałowa	9	13	5
26.		Wisznia Mała – Łąkowa	7	10	4
27.		Pęgów – Poprzeczna	9	13	5
28.		Oborniki Śląskie – Zielona	5	8	2
29.	p.wołowski	Brzeg Dolny – Słowackiego	6	9	4
30.		Wołów – Komuny Paryskiej	7	11	4
31.		Krzydlina Wielka	3	3	2
32.		Warzegowo	5	7	3
33.		Wińsko – Mickiewicza	8	12	3
34.	p.bolesławiecki	Bolesławiec – Chrobrego	7	10	3
35.		Gromadka – Świerczewskiego	5	9	2
36.		Nowogrodziec – Szpitalna	5	9	2
37.		Osiecznica	4	7	2
38.		Trzebień – Kolejowa	5	7	2
39.		Raciborowice Górne	7	12	3
40.	p.głogowski	Głogów – Perseusza	5	6	3
41.		Jerzmanowa	6	9	3
42.		Kotła – Gimnazjalna	6	9	2
43.		Pęclaw	7	11	3
44.		Żukowice	5	7	4
45.	p.lubiński	Lubin – Mieszka I	3	4	1
46.		Rudna – Dworska	3	5	1
47.		Ścinawa – K.Jadwigi	8	15	3
48.		Nieszczyce	4	6	2
49.		Raszówka – Świerczewskiego	4	6	1
50.	p.polkowicki	Chocianów – Fabryczna	5	8	1
51.		Polkowice – Kasztanowa	4	6	3
52.		Przemków – Pl. Wolności	6	10	2
53.		Gaworzyce – Okrężna	7	11	2
54.		Grębocice – Wspólna	6	11	2
55.		Radwanice – Przemysłowa	5	8	2
56.	p.zgorzelecki	Pieńsk – Dąbrowskiego	5	8	2
57.		Węgliniec – Partyzantów	9	14	5
58.		Ruszków – Wojska Polskiego	6	9	3

W 2013 r. wykonano inwentaryzację emisji zanieczyszczeń do powietrza za rok 2012 i na jej podstawie przeprowadzono modelowanie jakości powietrza dla województwa dolnośląskiego. Wyniki obliczeń w postaci map rozkładów stężeń dla poszczególnych normowanych parametrów przedstawiono poniżej.

Rysunek 4. Rozkład stężeń 1-godzinnych SO_2 na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Rysunek 5. Rozkład stężeń 24-godzinnych SO_2 na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Dwutlenek azotu

Poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych ustalonych dla czasów uśredniania: 1 godzina ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i rok kalendarzowy ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz 1-godzinny poziom alarmowy ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dodatkowo dla stężeń 1-godzinnych dopuszcza się możliwość przekraczania danego poziomu z częstotnością nie większą niż 18 razy w roku (na wykresach pokazane jest 19-te maksymalne stężenie 1-godzinne).

Ponadnormatywne średnioroczne stężenie dwutlenku azotu zarejestrowane zostało przez stację „komunikacyjną” zlokalizowaną przy al. Wiśniowej we Wrocławiu. Stacja położona jest w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania ulic: Hallera, Powstańców Śląskich i alei Wiśniowej. Ulice te należą do głównych arterii komunikacyjnych miasta, gdzie dodatkowo często powstają zatory drogowe w godzinach szczytu. Stężenie średnioroczne to $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli 135% normy.

Pomiary w pozostałych rejonach województwa nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych zarówno w odniesieniu do normy rocznej, jak i 1-godzinowej.

Zakres zarejestrowanych stężeń średniorocznych to:

- pomiary ciągłe: $3\text{--}25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – stacja „komunikacyjna”,
- pomiary wskaźnikowe: $9\text{--}23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

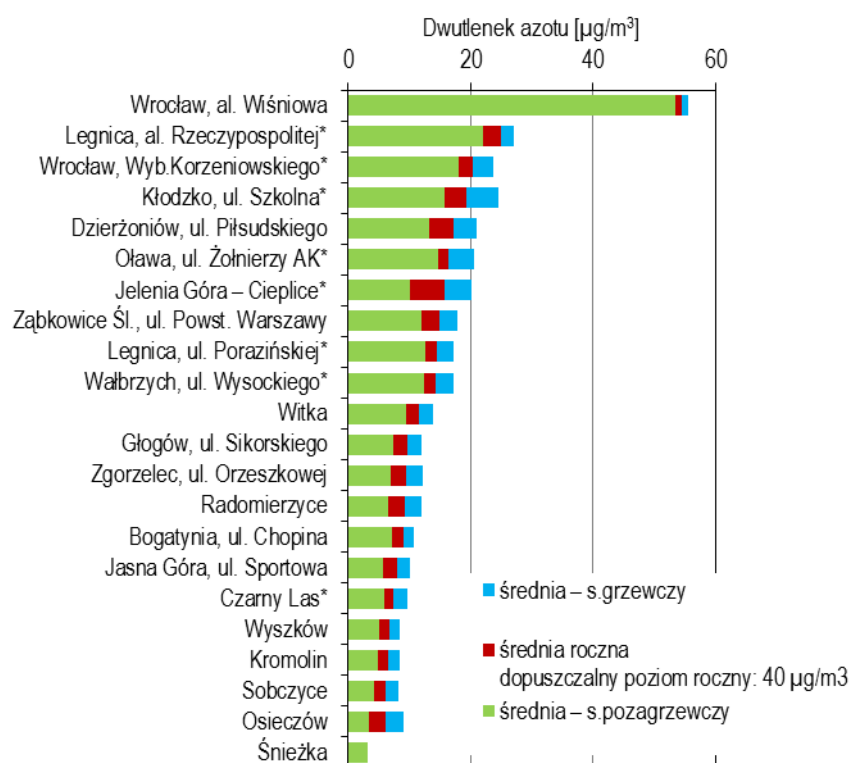
Na żadnej ze stacji nie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnego i alarmowego poziomu 1-godzinnego. Analiza stężeń w ciągu doby wykazała wyraźną zmienność koncentracji NO_2 w powietrzu – szczególnie widoczną na stacji komunikacyjnej we Wrocławiu – maksimum stężeń w godzinach popołudniowych/wieczornych oraz ścisłą korelację z natężeniem ruchu samochodowego w mieście.

Najniższy poziom stężeń średniorocznych notowany był w górskiej stacji pomiarowej na Śnieżce – poniżej 10% normy, najwyższy we Wrocławiu – 135% normy i w Legnicy przy al. Rzeczypospolitej – 63%. W pozostałych punktach stężenia średnioroczne występowały w zakresie 15%-50% normy.

W większości punktów pomiarowych średnie stężenia w sezonie grzewczym były wyższe niż w sezonie pozagrzewczym – wyjątkiem była stacja górská na Śnieżce (ten sam poziom w obu sezonach). O wpływie emisji ze źródeł grzewczych na poziom stężeń tlenków azotu w mieście świadczą wyższe stężenia w sezonie grzewczym, jednak nie są to różnice tak wyraźne jak w przypadku SO_2 – pomiary w stacjach „tła miejskiego” wykazały średni wzrost stężeń o ok. 60%, natomiast w stacji „komunikacyjnej” – jedynie o ok. 4%.

Monitoring dwutlenku azotu realizowany w stacjach pozamiejskich: ochrony roślin oraz należących do sieci „zakładowych” KGHM „Polska Miedź” SA oraz Elektrowni „Turów” wykazał niski poziom stężeń zarówno w sezonie grzewczym, jak i pozagrzewczym.

Wykres 6. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe NO_2 na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r. na podstawie pomiarów ciągłych

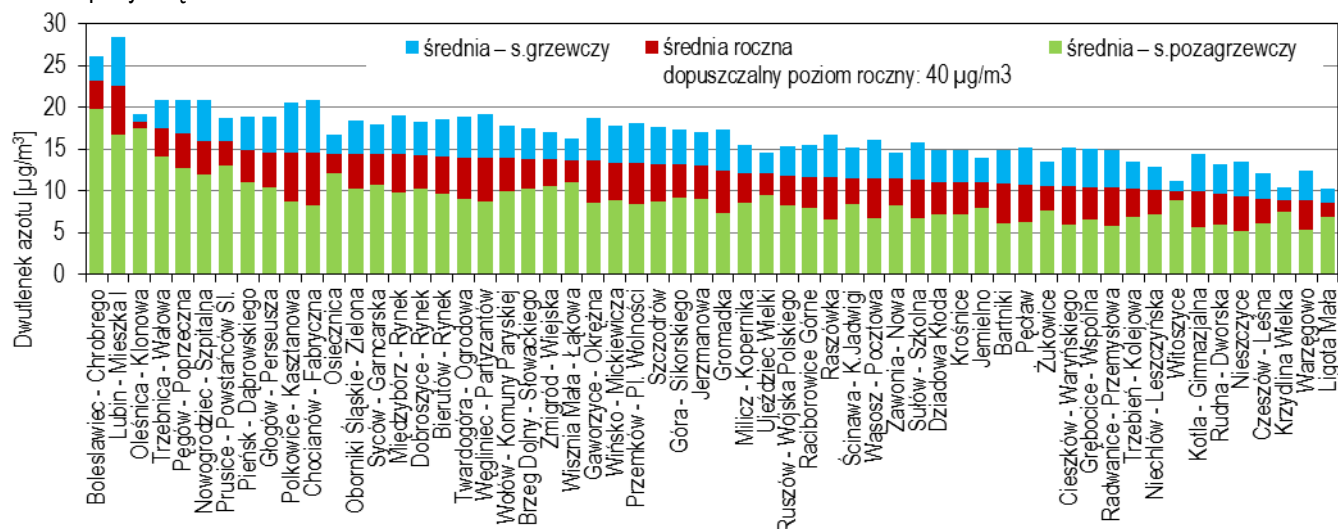


* wartość wskaźnikowa obliczona na podstawie serii pomiarowej o kompletności poniżej 90%

Wykres 7. Stężenia 1-godzinne NO₂ na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r. na podstawie pomiarów ciągłych

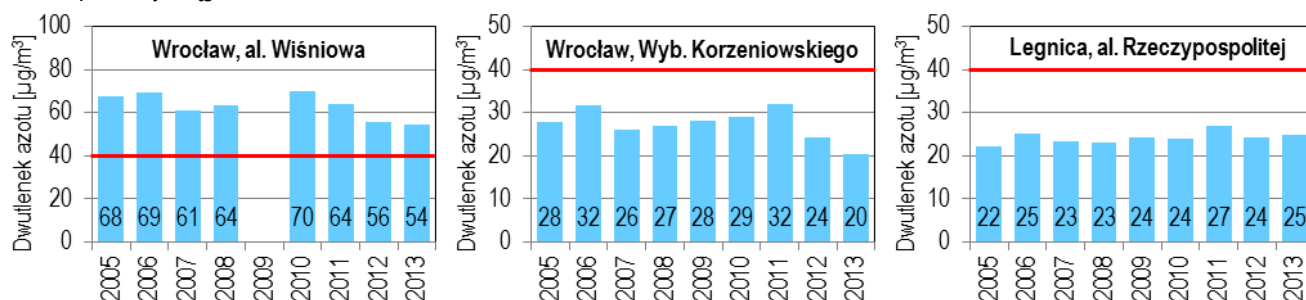
* wartość wskaźnikowa obliczona na podstawie serii pomiarowej o kompletności poniżej 90%

Pomiary wykonywane wskaźnikową metodą pasywną na terenie powiatów położonych w północnej części województwa wykazały najwyższe stężenia dwutlenku azotu w Bolesławcu i w Lubinie (23 µg/m³, tj. 58% normy rocznej).

Wykres 8. Poziomy stężen średniorocznych i sezonowych NO₂ na terenie woj. dolnośląskiego w 2013 r. – pomiary met. pasywną*

Analiza danych z wielolecia wskazuje na utrzymywanie się średniorocznego poziomu stężeń NO₂ na obszarach miejskich. Stężenia średnioroczne NO₂ w latach 2005-2013 ulegały niewielkim wahaniom.

Pozytywnym zjawiskiem, na który miały prawdopodobnie wpływ inwestycje drogowe w mieście, jest zmniejszanie się stężeń średniorocznych dwutlenku azotu we Wrocławiu – wykazywane od 2011 r. przez stację przy al. Wiśniowej („komunikacyjną”) i od 2012 r. także przez stację zlokalizowaną przy Wybrzeżu J. Conrada-Korzeniowskiego („tła miejskiego”).

Wykres 9. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych NO₂ rejestrowane w wybranych stacjach miejskich woj. dolnośląskiego – pomiary ciągłe

Wykres 9. c.d.

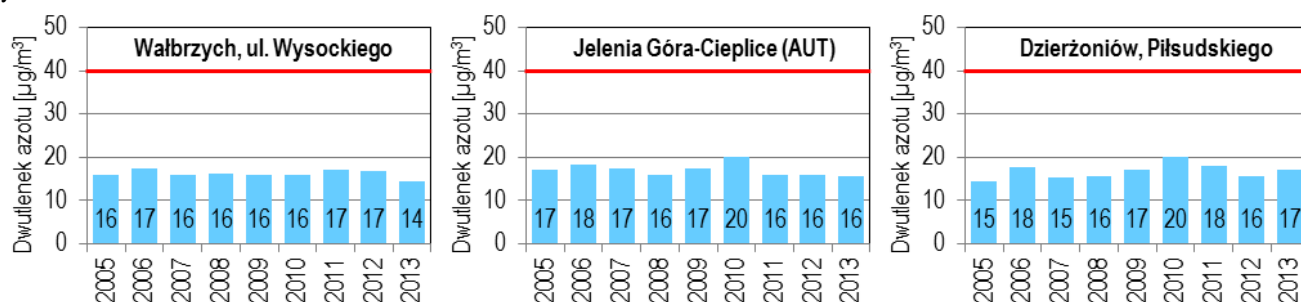
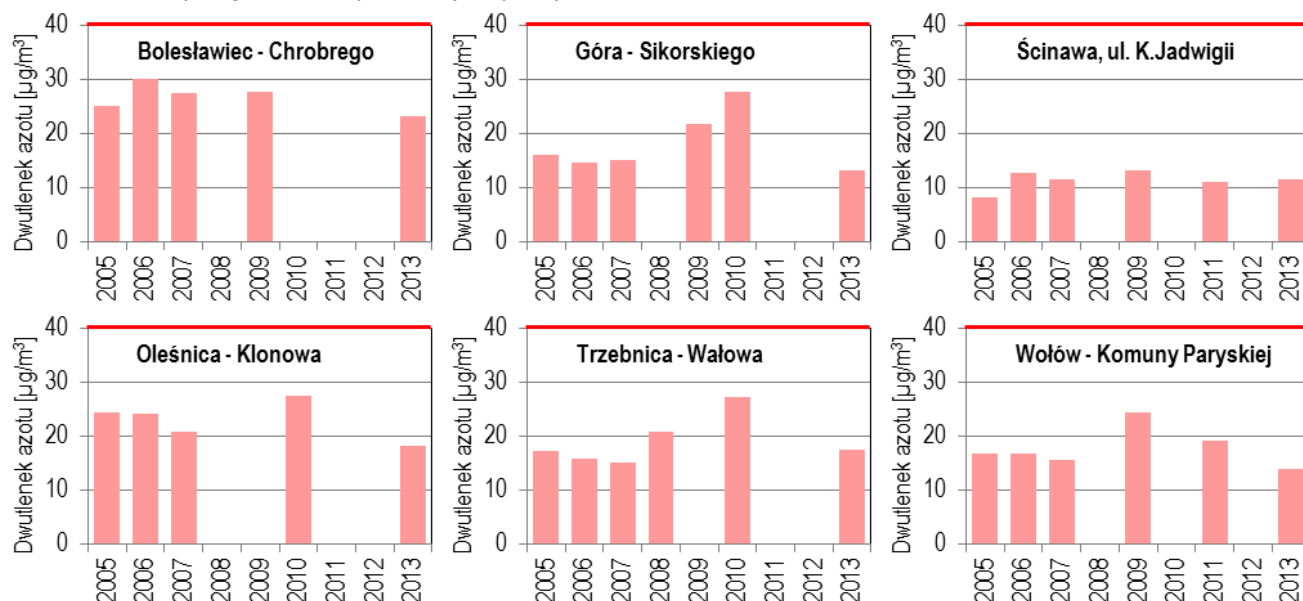
Wykres 10. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych NO₂ na wybranych stanowiskach miejskich północnej części woj. dolnośląskiego – pomiary metodą pasywną

Tabela 12. Wyniki pomiarów dwutlenku azotu na terenie Dolnego Śląska w 2013 r. – pomiary ciągłe

Lp.	Strefa	Stacja	Średnia roczna µg/m³	% normy ¹¹ %	Średnia w sez. grzewczym µg/m³	Średnia w sez. pozagrzewczym µg/m³	Stężenia 1-godzinowe NO ₂			
							Stężenie maksymalne (1-sze) µg/m³	Stężenie maksymalne (19-te) µg/m³	Liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego ¹² –	Liczba przypadków powyżej poziomu alarmowego ¹³ –
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹⁴										
1.	agl.wrocławska	Wrocław, al. Wiśniowa	54	135%	55	53	172	138	0	0
2.	s.dolnośląska	Osieczów ¹⁵	6	15%	9	3	47	38	0	0

Lp.	Strefa	Stacja	Średnia roczna μg/m ³	% normy ^{1/} %	Średnia w sez. grzewczym μg/m ³	Średnia w sez. pozagrzewczym μg/m ³	Stężenia 1-godzinowe NO ₂			
							Stężenie maksymalne (1-sze) μg/m ³	Stężenie maksymalne (19-te) μg/m ³	Liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego ^{2/} –	Liczba przypadków powyżej poziomu alarmowego ^{3/} –
3.		Dzierżonów, ul. Piłsudskiego	17	43%	21	13	117	76	0	0
4.		Głogów, ul. Sikorskiego	10	25%	12	7	80	46	0	0
5.		Kromolin	7	18%	8	5	35	28	0	0
6.		Sobczyce	6	15%	8	4	46	31	0	0
7.		Ząbkowice Śl., ul. Powstańców Warszawy	15	38%	18	12	80	59	0	0
8.		Bogatynia, ul. Chopina	9	23%	11	7	46	38	0	0
9.		Jasna Góra, ul. Sportowa	8	20%	10	6	44	29	0	0
10.		Radomierzycy	9	23%	12	7	54	40	0	0
11.		Witka	12	30%	14	9	48	39	0	0
12.		Wyszków	7	18%	8	5	46	32	0	0
13.		Zgorzelec, ul. Orzeszkowej	9	23%	12	7	60	42	0	0
14.		Śnieżka ^{5/}	3	8%	3	3	–	–	–	–
Serie pomiarowe o kompletności 75-90% ^{4/}										
15.	m.Legnica	Legnica, ul. Porazińskiej	14	35%	17	13	81	59	0	0
16.	s.dolnośląska	Jelenia Góra – Cieplice	16	40%	20	10	90	69	0	0
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ^{4/}										
17.	agl.wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	20	50%	24	18	99	74	0	0
18.	s.dolnośląska	Kłodzko, ul. Szkolna	19	48%	25	16	102	68	0	0
19.		Czarny Las ^{5/}	7	18%	10	6	34	26	0	0
Serie pomiarowe o kompletności 14-50% ^{4/}										
20.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	25	63%	27	22	108	79	0	0
21.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	14	35%	17	12	94	55	0	0
22.	s.dolnośląska	Oława, ul. Żołnierzy AK	16	40%	20	15	71	59	0	0

 – przekroczenia wartości kryterialnych

^{1/} dopuszczalny poziom średnioroczny NO₂: 40 μg/m³

^{2/} dopuszczalny poziom 1-godz. NO₂: 200 μg/m³, dopuszczalna liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego: 18 razy

^{3/} poziom alarmowy 1-godz. NO₂: 400 μg/m³ – przekroczony, jeśli wartość występowała przez trzy kolejne godziny

^{4/} kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu

^{5/} stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

Tabela 13. Wyniki pomiarów pasywnych dwutlenku azotu w strefie dolnośląskiej w 2013 r. – pomiary wskaźnikowe

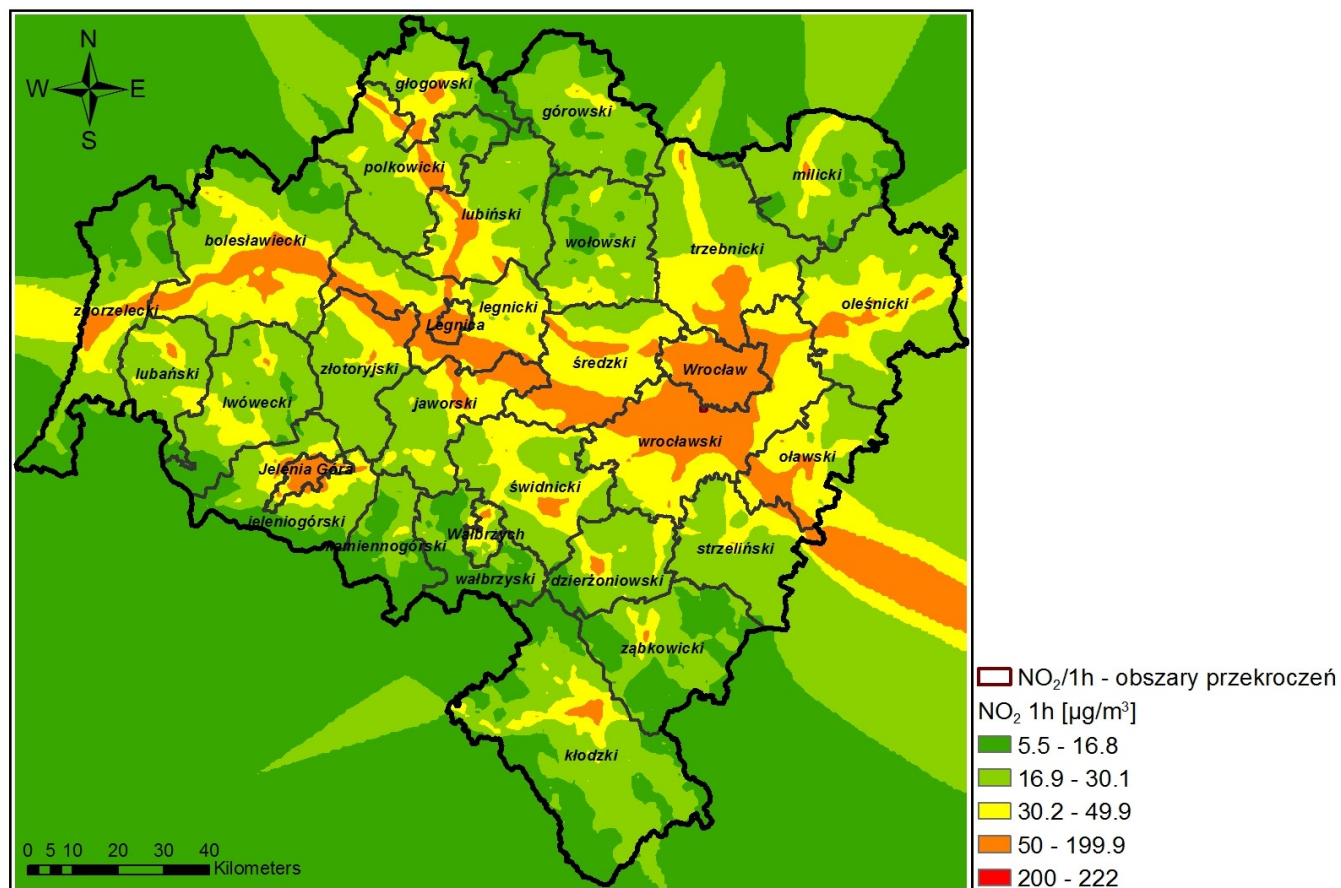
Lp.	Powiat	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna µg/m³	% normy ¹⁾ %	Średnia w sez. grzewczym µg/m³	Średnia w sez. pozagrzewczym µg/m³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100%						
1.	p.górowski	Jemielno	9	22%	10	7
2.		Wąsosz – Poczтова	14	35%	19	10
3.		Góra – Sikorskiego	11	28%	15	7
4.		Niechlów – Leszczyńska	14	36%	18	11
5.		Witoszyce	14	36%	19	10
6.	p.milicki	Bartniki	11	27%	15	6
7.		Cieszków – Waryńskiego	11	26%	15	6
8.		Sułów – Szkolna	11	28%	16	7
9.		Milicz – Kopernika	12	30%	16	9
10.		Krośnice	11	27%	15	7
11.	p.oleśnicki	Ligota Mała	14	35%	19	9
12.		Bierutów – Rynek	13	33%	18	9

Lp.	Powiat	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% normy ¹⁾	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			µg/m ³	%	µg/m ³	µg/m ³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100%						
13.	p.trzebnicki	Dziadowa Kłoda	18	46%	19	17
14.		Syców – Garncarska	14	36%	18	10
15.		Międzybórz – Rynek	11	29%	15	8
16.		Twardogóra – Ogrodowa	9	23%	12	6
17.		Szczodrów	12	30%	15	10
18.		Oleśnica – Klonowa	14	35%	17	11
19.		Dobroszyce – Rynek	16	40%	19	13
20.		Zawonia – Nowa	17	44%	21	14
21.		Czeszów – Leśna	14	34%	16	11
22.		Ujeździec Wielki	17	42%	21	13
23.		Żmigród – Wiejska	14	36%	18	10
24.		Prusice – Powstańców Śl.	14	35%	17	10
25.		Trzebnica – Wałowa	14	35%	18	10
26.		Wisznia Mała – Łąkowa	9	22%	10	7
27.		Pęgów – Poprzeczna	9	22%	12	5
28.		Oborniki Śląskie – Zielona	11	27%	14	8
29.	p.wołowski	Brzeg Dolny – Słowackiego	11	29%	16	7
30.		Wołów – Komuny Paryskiej	13	33%	18	9
31.		Krzydlina Wielka	13	33%	17	9
32.		Warzęgowo	10	25%	13	7
33.		Wińsko – Mickiewicza	10	25%	11	9
34.	p.bolesławiecki	Bolesławiec – Chrobrego	23	58%	26	20
35.		Gromadka – Świerczewskiego	12	31%	17	7
36.		Nowogrodziec – Szpitalna	16	40%	21	12
37.		Osiecznica	14	36%	17	12
38.		Trzebień – Kolejowa	10	26%	14	7
39.		Raciborowice Górne	12	29%	15	8
40.	p.głogowski	Głogów – Perseusza	15	36%	19	10
41.		Jerzmanowa	13	33%	17	9
42.		Kotła – Gimnazjalna	10	25%	14	6
43.		Pęcław	11	27%	15	6
44.		Żukowice	11	26%	14	8
45.	p.lubiński	Lubin – Mieszka I	23	56%	28	17
46.		Rudna – Dworska	10	24%	13	6
47.		Ścinawa – K.Jadwigi	11	29%	15	8
48.		Nieszczyce	9	23%	14	5
49.		Raszówka – Świerczewskiego	12	29%	17	7
50.	p.polkowicki	Chocianów – Fabryczna	15	36%	21	8
51.		Polkowice – Kasztanowa	15	36%	21	9
52.		Przemków – Pl. Wolności	13	33%	18	8
53.		Gaworzyce – Okrężna	14	34%	19	9
54.		Grębocice – Wspólna	10	26%	15	7
55.		Radwanice – Przemysłowa	10	26%	15	6
56.	p.zgorzelecki	Pieńsk – Dąbrowskiego	15	37%	19	11
57.		Węglińiec – Partyzantów	14	35%	19	9
58.		Ruszków – Wojska Polskiego	12	29%	15	8

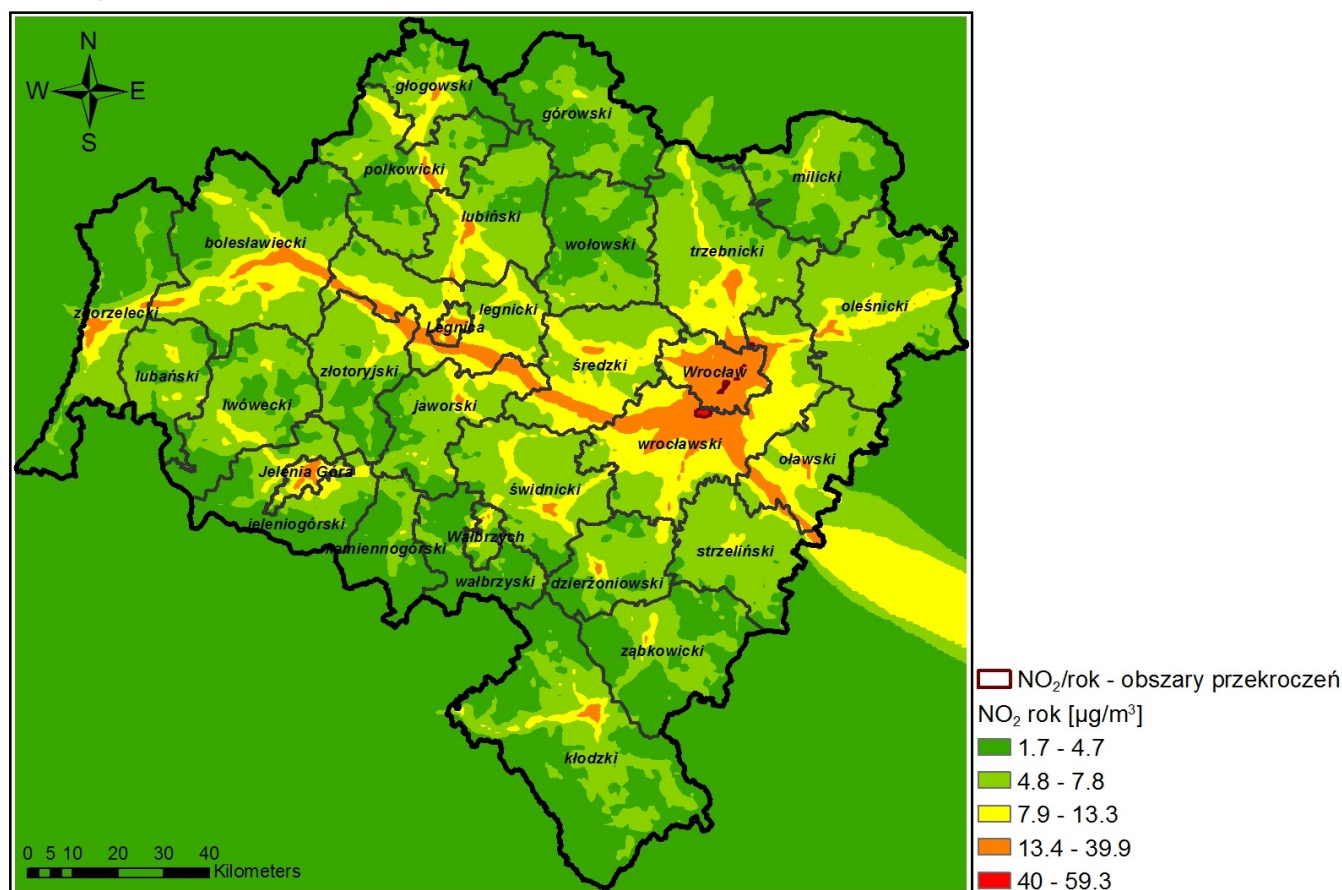
¹⁾ dopuszczalny poziom średnioroczny NO₂: 40 µg/m³

Wyniki obliczeń modelowych wykonanych na podstawie danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2012 r. przedstawiono poniżej w postaci map rozkładów stężeń dla poszczególnych normowanych parametrów.

Rysunek 6. Rozkład stężeń 1-godzinnych NO_2 na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Rysunek 7. Rozkład stężeń średniorocznych NO_2 na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Tlenek węgla

Wskaźnikiem zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla jest maksymalne stężenie 8-godzinne kroczące, określane na podstawie pomiarów wykonywanych jedynie za pomocą mierników automatycznych. Poziom zanieczyszczenia powietrza jest przekroczony, gdy maksymalna wartość ze średnich 8-godzinnych kroczących w ciągu roku jest wyższa od $10\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

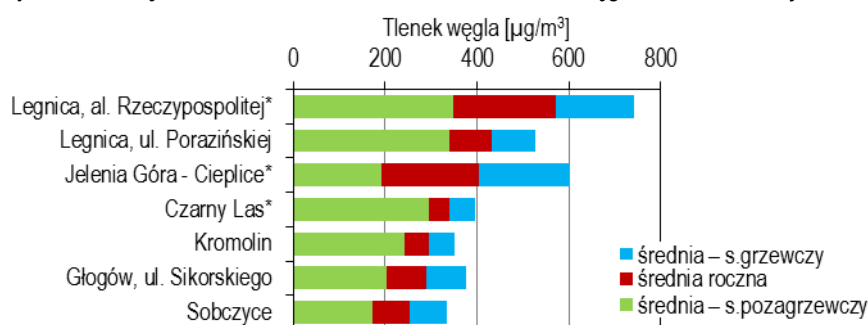
W 2013 r. na terenie województwa dolnośląskiego **nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu 8-godzinnego tlenku węgla**.

Najniższy poziom stężeń tlenku węgla rejestrowano na terenach pozamiejskich powiatu głogowskiego (stacje Kromolin, Sobczyce, Głogów – ul. Sikorskiego) oraz w Czarnym Lesie (stacja pozamiejska). Najwyższe stężenia zanotowano w Legnicy przy al. Rzeczypospolitej – 43% normy.

We wszystkich stacjach pomiarowych rejestrowany poziom tlenku węgla w sezonie grzewczym był wyższy niż w sezonie pozagrzewczym.

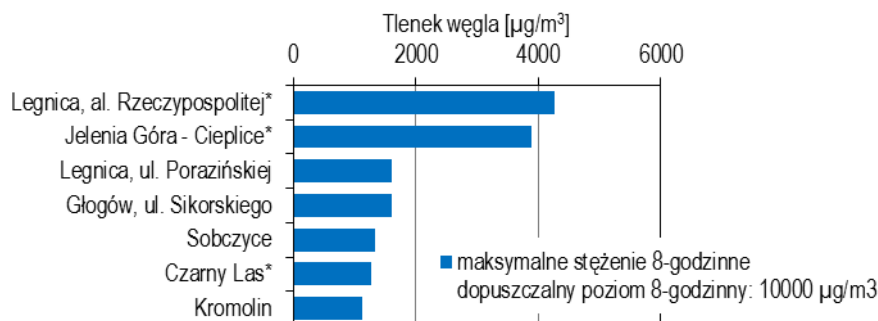
Analizując zmiany poziomu zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla w wieloleciu (2005-2013) większość stacji wykazała zmniejszenie stężeń CO. Systematyczny wzrost poziomu stężeń rejestruje natomiast stacja w Legnicy przy al. Rzeczypospolitej.

Wykres 11. Stężenia średnioroczne i sezonowe tlenku węgla na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



* wartość wskaźnikowa obliczona na podstawie serii pomiarowej o kompletności poniżej 90%

Wykres 12. Stężenia maksymalne 8-godzinne kroczące tlenku węgla na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



* wartość wskaźnikowa obliczona na podstawie serii pomiarowej o kompletności poniżej 90%

Wykres 13. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych tlenku węgla na terenie województwa dolnośląskiego

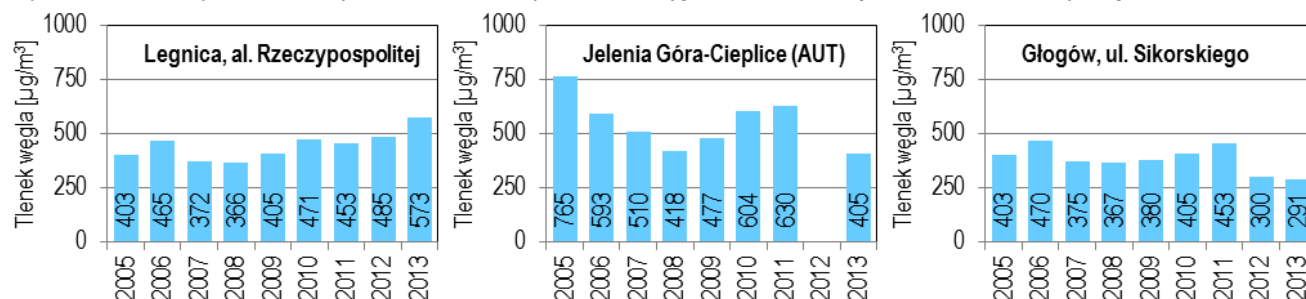


Tabela 14. Wyniki pomiarów tlenku węgla na terenie Dolnego Śląska w 2013 r.

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym	Stężenia 8-godzinowe CO	
						Stężenie maksymalne ¹⁾	% normy ²⁾
			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	%
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹³⁾							
1.	m.Legnica	Legnica, ul. Porazińskiej	433	526	341	1609	16%
2.	s.dolnośląska	Głogów, ul. Sikorskiego	291	376	205	1599	16%
3.		Kromolin	297	352	242	1122	11%
4.		Sobczyce	253	334	173	1343	13%
Serie pomiarowe o kompletności 75-90% ¹³⁾							
5.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	573	743	347	4274	43%
6.	s.dolnośląska	Czarny Las	339	397	296	1266	13%
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹³⁾							
7.	s.dolnośląska	Jelenia Góra – Cieplice	405	601	193	3887	39%

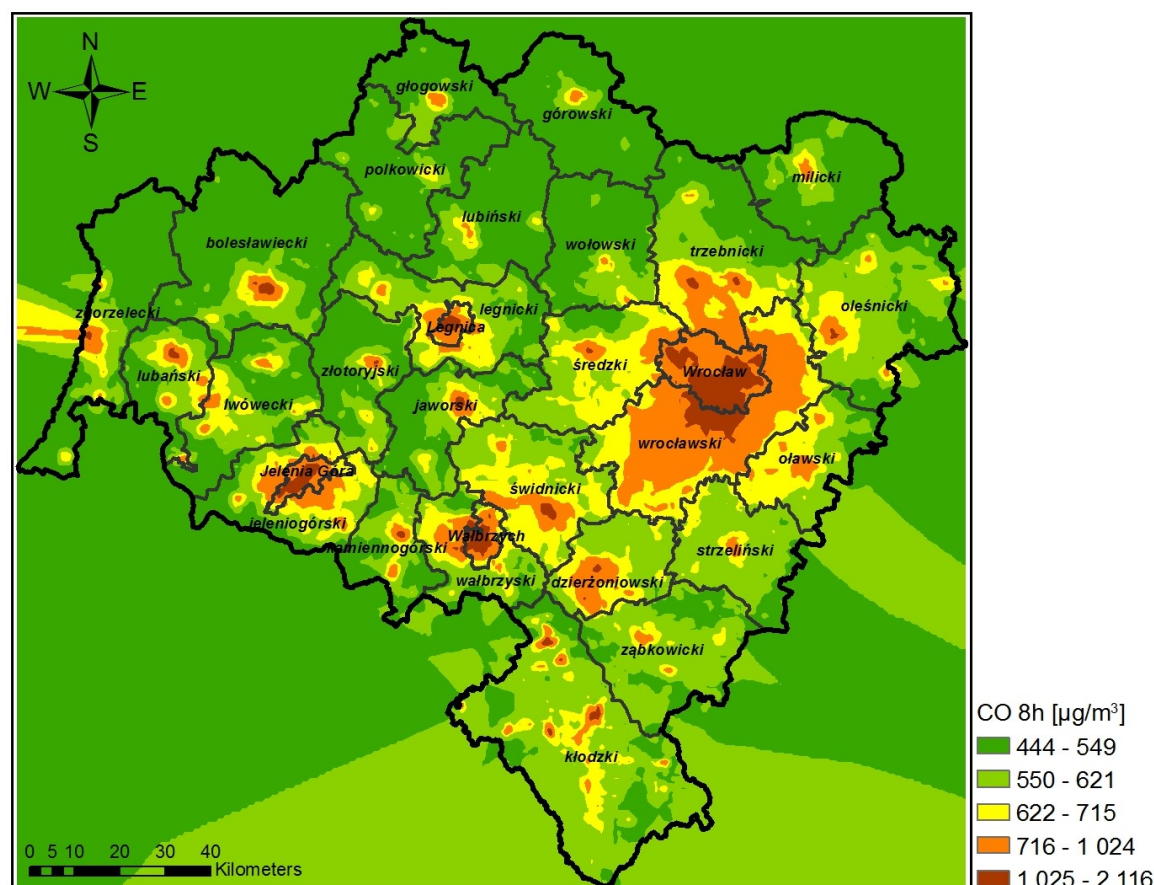
¹⁾ maksymalna średnia 8-godzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę spośród średnich jednogodzinnych w ciągu doby

²⁾ dopuszczalny poziom 8-godz. CO: 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

³⁾ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu

Wyniki obliczeń modelowych wykonanych na podstawie danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2012 r. przedstawiono poniżej.

Rysunek 8. Rozkład stężeń 8-godzinnych CO na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Ozon

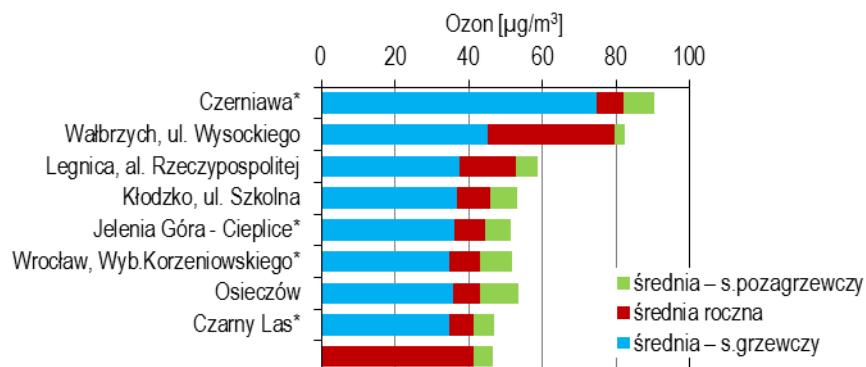
Poziom zanieczyszczenia powietrza ozonem ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do docelowego poziomu stężenia 8-godzinnego kroczącego. Poziom zanieczyszczenia powietrza uznaje się za przekroczony, gdy ilość dni z maksymalnymi dobowymi wartościami średnich 8-godzinnych kroczących powyżej 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ jest większa niż 25 dni (średnio w ciągu ostatnich 3 lat), co odpowiada wartości 93,2 percentyla z trzyletniej serii maksimów dziennych.

Pomiary stężeń ozonu w latach 2011-2013, w odniesieniu do kryterium ochrony zdrowia, prowadzono na terenie województwa dolnośląskiego w 9 automatycznych stacjach pomiarowych. Do oceny ilości przekroczeń normy 8-godzinowej przyjęto średnią liczbę dni z przekroczeniami z tych 3 lat (jedynie z lat, w których seria pomiarowa spełniała wymagane kryterium kompletności danych).

Dni z przekroczeniami wartości docelowej występowały w większości punktów pomiarowych, jednak przekroczenie dopuszczalnej częstości przekroczeń normy 8-godzinnej w latach 2011-2013 stwierdzono jedynie w Czerniawie – stacji położonej w górach Izerskich.

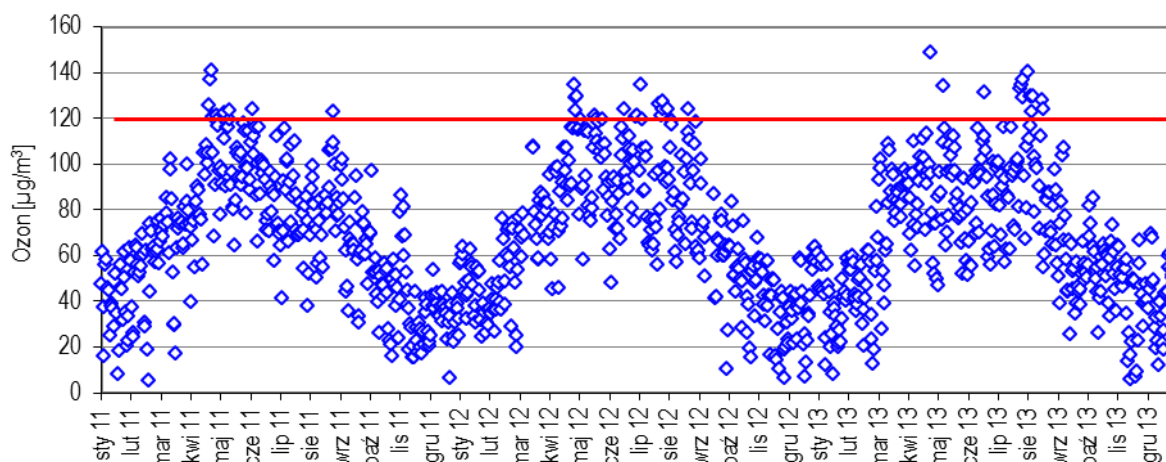
W odróżnieniu od pozostałych mierzonych zanieczyszczeń, przekroczenia ozonu rejestrowane są w sezonie pozagrzewczym, w okresach wysokiego nasłonecznienia.

Wykres 14. Stężenia średnioroczne i sezonowe ozonu na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.

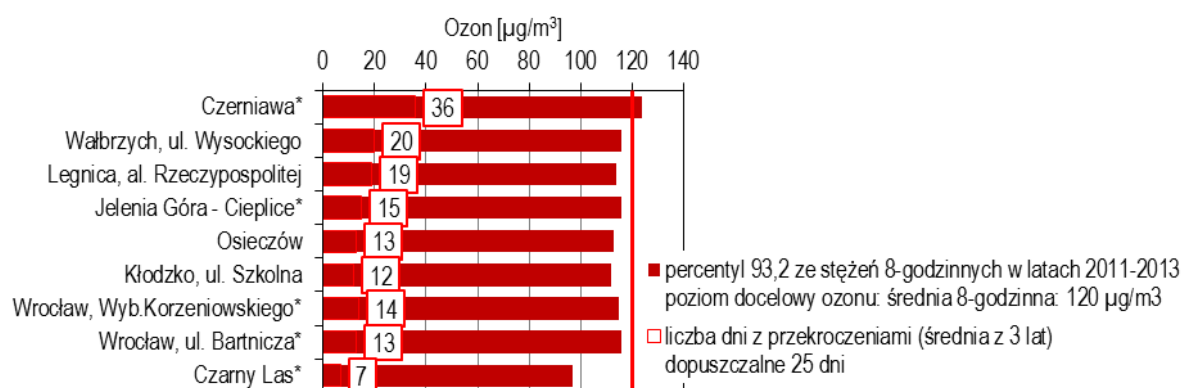


* wartość wskaźnikowa obliczona na podstawie serii pomiarowej o kompletności poniżej 90%

Wykres 15. Zmienność dobowych maksymalnych 8-godzinnych stężeń ozonu w Kłodzku w latach 2011-2013

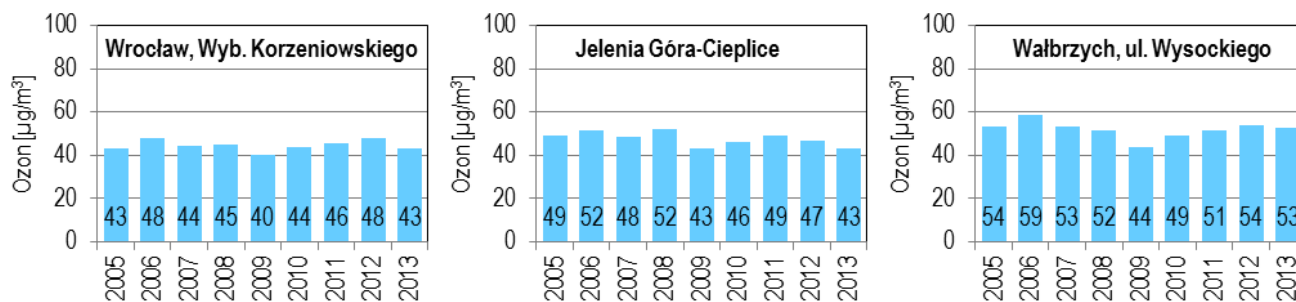


Wykres 16. Percentyl 93,2 oraz średnia liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego ozonu na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2011-2013



* seria pomiarowa nie spełnia wymogu kompletności do prawidłowego obliczenia normowanych parametrów (rzeczywista liczba przekroczeń poziomu 120 µg/m³ mogła być wyższa niż wynika z niepełnej serii wyników pomiarów stężeń); percentyl 93,2 oraz średnią liczbę dni z przekroczeniami obliczono dla 1 roku lub 2 lat, dla których seria pomiarowa spełniała wymogi kompletności

Wykres 17. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych ozonu w stacjach miejskich województwa dolnośląskiego



Wykres 18. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych ozonu w stacji pozamiejskiej

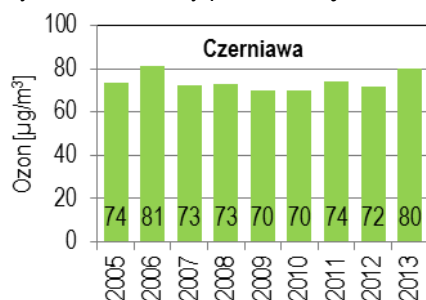


Tabela 15. Wyniki pomiarów ozonu na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2011-2013

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Rok	Stężenia 8-godzinne kroczące O ₃						
				Średnia roczna	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym	Stężenie maksymalne	Liczba dni z przekr. poz. docelowego w danym roku ¹¹	Percentyl 93,2 ¹¹	Średnia liczba dni z przekr. poz. docelowego w latach 2011-2013 ^{11/2}
				µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³				
1.	aglomeracja wrocławska	Wrocław, ul. Bartnicza	2011	39	33	53	129	3*	116	13
			2012	52	35	61	140	13		
			2013	-	-	-	-	-		
2.		Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	2011	46	30	59	141	14	115	14
			2012	48	29	62	142	13		
			2013	43	35	54	131	3*		
3.	m. Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	2011	-	-	-	-	-	114	19
			2012	49	30	66	166	29		
			2013	46	38	53	153	8		
4.	m. Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	2011	51	38	64	143	21	116	20
			2012	54	41	68	142	30		
			2013	53	45	59	147	8		
5.	s.dolnośląska	Jelenia Góra, Cieplice	2011	49	31	61	137	18	116	15
			2012	47	35	61	134	12		
			2013	43	36	52	144	4*		
6.		Kłodzko	2011	41	30	52	141	9	112	12
			2012	45	33	57	135	15		
			2013	44	37	52	149	13		
7.		Czerniawa ¹³	2011	74	64	85	148	36	124	36
			2012	72	59	85	142	35		
			2013	80	75	82	157	8*		

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Rok	Stężenia 8-godzinne kroczące O ₃					
				Średnia roczna	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym	Stężenie maksymalne	Liczba dni z przekr. poz. docelowego w danym roku ¹¹	Percentyl 93,2 ¹¹
				µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	-	µg/m ³
8.	s.dolnośląska	Osieczów ¹³	2011	46	29	59	150	21	113
			2012	44	34	53	150	10	
			2013	41	36	47	148	8	
9.		Czarny Las ¹³	2013	41	35	46	128	7*	97*

– przekroczenia wartości kryterialnych

* seria pomiarowa nie spełnia wymogu kompletności do prawidłowego obliczenia normowanych parametrów (rzeczywista liczba przekroczeń poziomu 120 µg/m³ mogła być wyższa niż wynika z niepełnej serii wyników pomiarów stężeń); wymagana kompletność serii pomiarowej w okresie ciepłym: 90% (jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu); dodatkowo musi być spełniony warunek: przynajmniej 5 miesięcy z okresu od kwietnia do września, spełniających warunki kompletności: 90%, tj. przynajmniej 27 wartości maksymalnych stężeń 8-godzinnych w miesiącu

¹¹ średnia liczba dni z przekroczeniami obliczona na podstawie rocznych serii pomiarowych spełniających wymogi kompletności

¹² poziom docelowy ozonu: średnia 8-godz.: 120 µg/m³, dopuszczalna liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego uśredniona w ciągu ostatnich 3 lat: 25 dni (jeżeli brak jest wyników pomiarów z 3 lat, podstawę klasyfikacji mogą stanowić wyniki z dwóch lub jednego roku z okresu 2011-2013)

¹³ stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

Benzen

Poziom zanieczyszczenia powietrza benzenem ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego: 5 µg/m³.

W 2013 r. pomiary benzenu prowadzone były manualną metodą referencyjną w jednej stacji pomiarowej „tła miejskiego” w Wałbrzychu. Dodatkowo w Legnicy i we Wrocławiu prowadzono pomiary benzenu miernikami automatycznymi, a w 10 punktach prowadzone były pomiary za pomocą wskaźnikowej metody pasywnej.

Zakres zarejestrowanych w 2013 r. stężeń średniorocznych to:

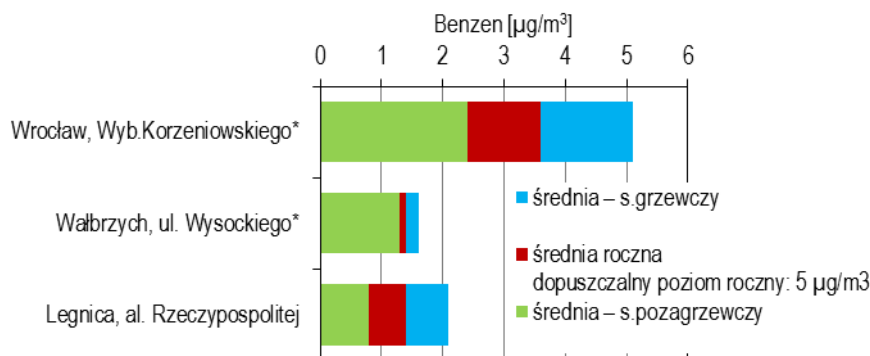
- ❑ pomiary w stacjach stałych: 1,4–3,6 µg/m³,
- ❑ pomiary wskaźnikowe: 1,4–2,9 µg/m³.

Pomiary benzenu w 2013 r. **nie wykazały przekroczeń dopuszczalnego poziomu średniorocznego**. Najwyższe stężenie średnioroczne wystąpiło we Wrocławiu przy Wybrzeżu J.Conrada-Korzeniowskiego i wynosiło ok. 71% normy rocznej.

We wszystkich punktach pomiarowych średnie stężenia w sezonie grzewczym były wyższe niż w pozagrzewczym, co świadczy o decydującym wpływie emisji benzenu ze źródeł grzewczych.

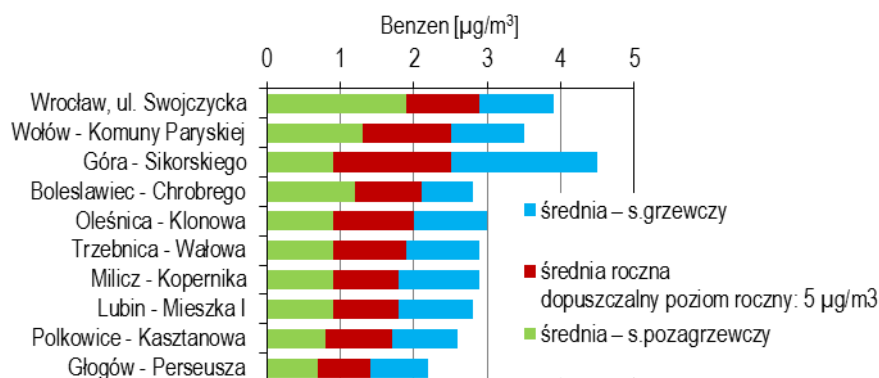
W ostatnich latach poziom stężeń średniorocznych benzenu w Legnicy i Wałbrzychu uległ zmniejszeniu, we Wrocławiu zanotowano wzrost stężeń.

Wykres 19. Stężenia średnioroczne i sezonowe benzenu na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r. – stacje stałe



* wartość wskaźnikowa obliczona na podstawie serii pomiarowej o kompletności poniżej 90%

Wykres 20. Stężenia średnioroczne i sezonowe benzenu na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r. – pomiary pasywne



Wykres 21. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych benzenu w Legnicy

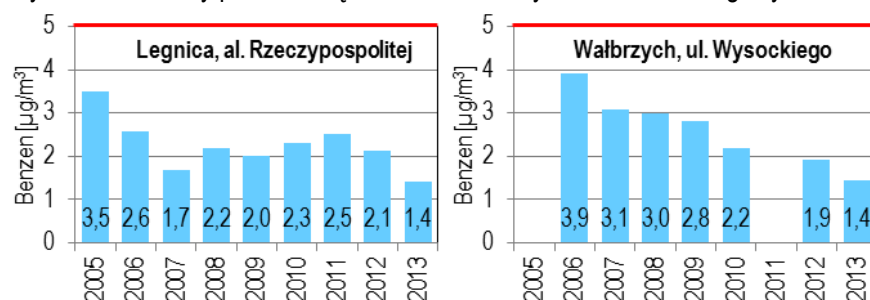


Tabela 16. Wyniki pomiarów benzenu na terenie Dolnego Śląska w 2013 r. – stałe stacje pomiarowe

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna µg/m³	% normy ^{1/} %	Średnia w sez. grzewczym µg/m³	Średnia w sez. pozagrzewczym µg/m³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ^{2/}						
1.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	1,4	28%	2,1	0,8
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ^{2/}						
2.	Agl.wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	3,6	71%	5,1	2,4
Serie pomiarowe o kompletności 14-50% ^{2/}						
3.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	1,4	29%	1,6	1,3

^{1/} dopuszczalny poziom średnioroczny benzenu: 5 µg/m³^{2/} kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu

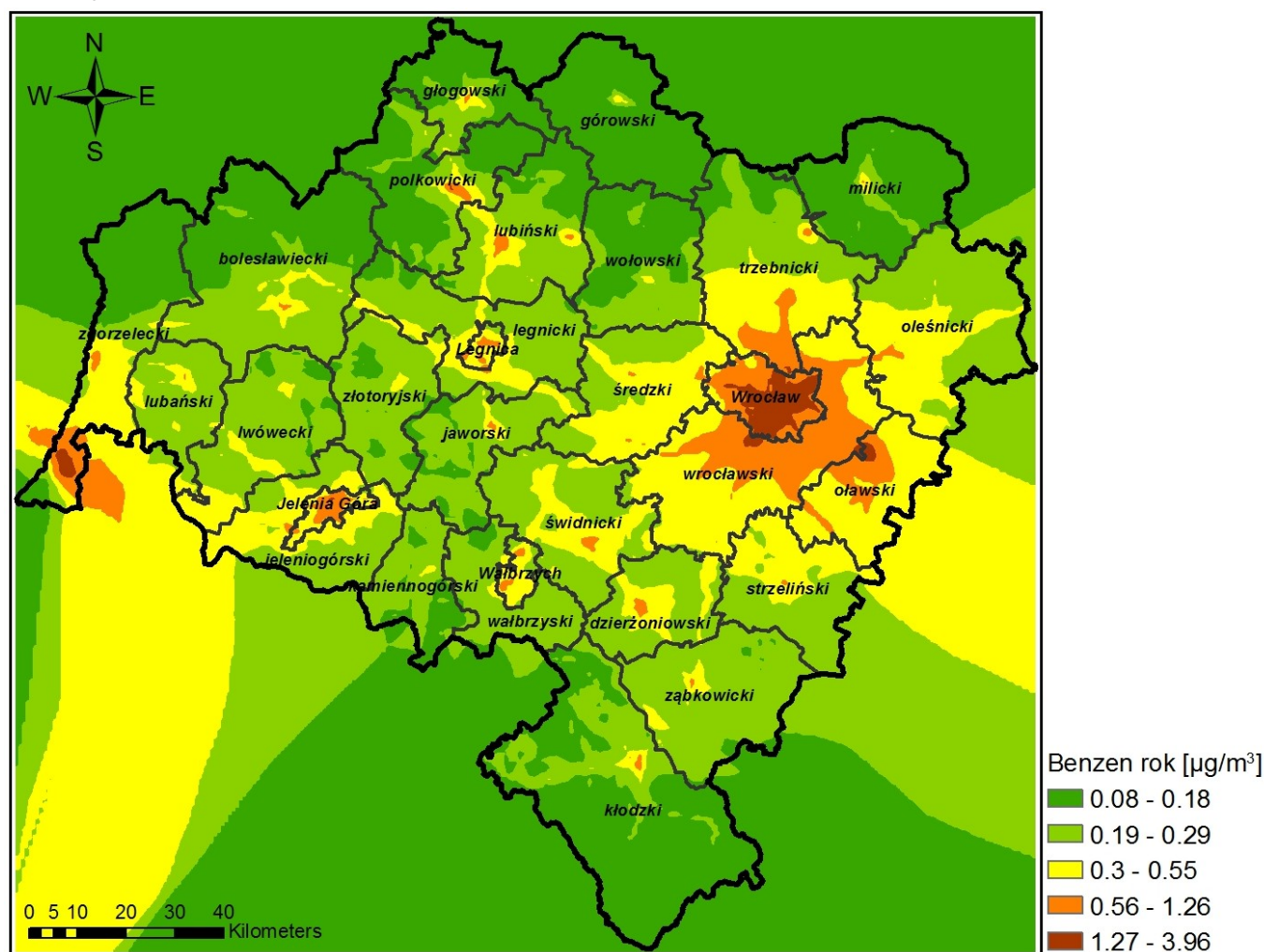
Tabela 17. Wyniki pomiarów pasywnych benzenu na Dolnym Śląsku w 2013 r. – pomiary wskaźnikowe

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna µg/m³	% normy ^{1/} %	Średnia w sez. grzewczym µg/m³	Średnia w sez. pozagrzewczym µg/m³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100%						
1.	Agl.wrocławska	Wrocław, ul. Swojczycka	2,9	59%	3,9	1,9
2.	s.dolnośląska	Milicz - Kopernika	1,8	35%	2,9	0,9
3.		Oleśnica - Klonowa	2,0	40%	3,0	0,9
4.		Trzebnica - Wałowa	1,9	38%	2,9	0,9
5.		Wołów - Komuny Paryskiej	2,5	50%	3,5	1,3
6.		Góra - Sikorskiego	2,5	51%	4,5	0,9
7.		Bolesławiec - Chrobrego	2,1	41%	2,8	1,2
8.		Głogów - Perseusza	1,4	28%	2,2	0,7
9.		Lubin - Mieszka I	1,8	36%	2,8	0,9
10.		Polkowice - Kasztanowa	1,7	35%	2,6	0,8

^{1/} dopuszczalny poziom średnioroczny benzenu: 5 µg/m³

Wyniki obliczeń modelowych wykonanych na podstawie danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2012 r. przedstawiono poniżej.

Rysunek 9. Rozkład stężeń średniorocznych benzenu na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.

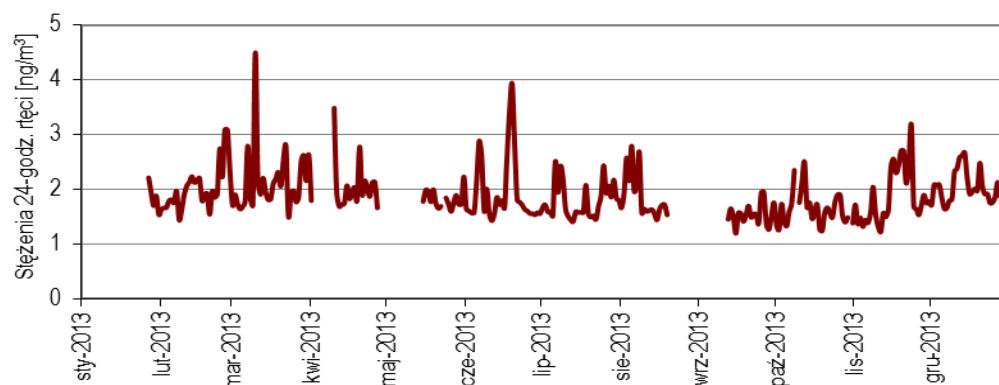


Rtęć

W stacji tła regionalnego w Osieczowie wykonywane były pomiary rtęci w stanie gazowym. Dla rtęci nie ma określonych dopuszczalnych poziomów stężeń. Według danych literaturowych na terenach niezanieczyszczonych poziom rtęci występuje w zakresie $0,66\text{--}6,20\text{ ng}/\text{m}^3$, natomiast na terenach zanieczyszczonych – w zakresie $1,96\text{--}33,8\text{ ng}/\text{m}^3$.

W przebiegu wartości stężenia rtęci w powietrzu nie zaobserwowano wyraźnej zmienności sezonowej. W porównaniu do wyników pomiarów z roku poprzedniego w 2013 r. zarejestrowano nieznaczny wzrost stężenia średniorocznego.

Wykres 22. Przebieg stężeń średniodobowych rtęci w stanie gazowym w Osieczowie w 2013 r.





Wykres 23. Zmiany stężeń średniorocznych rtęci w stanie gazowym w Osieczowie w latach 2010-2013

Tabela 18. Wyniki pomiarów rtęci w stanie gazowym w rejonie stacji tła regionalnego w Osieczowie w 2013 r.

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
Serie pomiarowe o kompletności 75-90% ¹²					
1.	s.dolnośląska	Osieczów ¹¹	1,9	1,9	1,8

¹¹ stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin¹² kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu

Pył zawieszony PM10

Poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych ustalonych dla czasów uśredniania: 24 godziny (50 µg/m³) i rok kalendarzowy (40 µg/m³). Dodatkowo dla stężeń 24-godzinnych dopuszcza się możliwość przekraczania danego poziomu z częstością nie większą niż 35 razy w roku.

Dla pyłu PM10 – mierzonego urządzeniami do pomiarów automatycznych, ustanowione są również:

- wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomu alarmowego – 200 µg/m³,
- poziom alarmowy – 300 µg/m³.

Ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego są jednym z największych problemów ochrony powietrza w Polsce. W 2013 r. zanotowano przekroczenia **dopuszczalnego poziomu średniorocznego** na 2 stanowiskach pomiarowych:

- Jelenia Góra-Cieplice: stężenie średnioroczne 41 µg/m³ – 103% normy,
- Nowa Ruda, ul. Srebrna: stężenie średnioroczne 47 µg/m³ – 118% normy.

W 2013 roku zanotowano **przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń normy średniodobowej** na 18 stanowiskach:

- Nowa Ruda, ul. Srebrna: 121 dni,
- Wrocław, ul. Orzechowa: 78 dni,
- Wrocław, Wybrzeże J. Conrada-Korzeniowskiego: 77 dni,
- Legnica, al. Rzeczypospolitej: 74 dni,
- Jelenia Góra – Cieplice: 73 dni,
- Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy: 72 dni,
- Oława, ul. Żołnierzy AK: 68 dni,
- Świdnica, Rynek: 62 dni,
- Wałbrzych, ul. Wysockiego: 58 dni,
- Oleśnica, ul. Brzozowa: 55 dni,
- Złotoryja, ul. Staszica: 54 dni,
- Głogów, ul. Norwida: 51 dni,
- Dzierżoniów, ul. Piłsudskiego: 47 dni,
- Polkowice, ul. Kasztanowa: 45 dni,
- Kłodzko, ul. Szkolna: 44 dni,
- Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta: 42 dni,
- Rudna: 40 dni,
- Ząbkowice Śląskie, ul. Powstańców Warszawy: 37 dni.

W pozostałych punktach pomiarowych również notowano przypadki ponadnormatywnych stężeń dobowych, jednak z częstością mniejszą od dopuszczalnych 35 dni w roku.

W 2013 roku zanotowano **przekroczenia wartości progowej informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomu alarmowego** ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$):

- w Jeleniej Górze – Cieplicach: 1 dzień,
- w Nowej Rudzie przy ul. Srebrnej: 1 dzień.

Przekroczeń poziomu alarmowego ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w 2013 r. nie zanotowano.

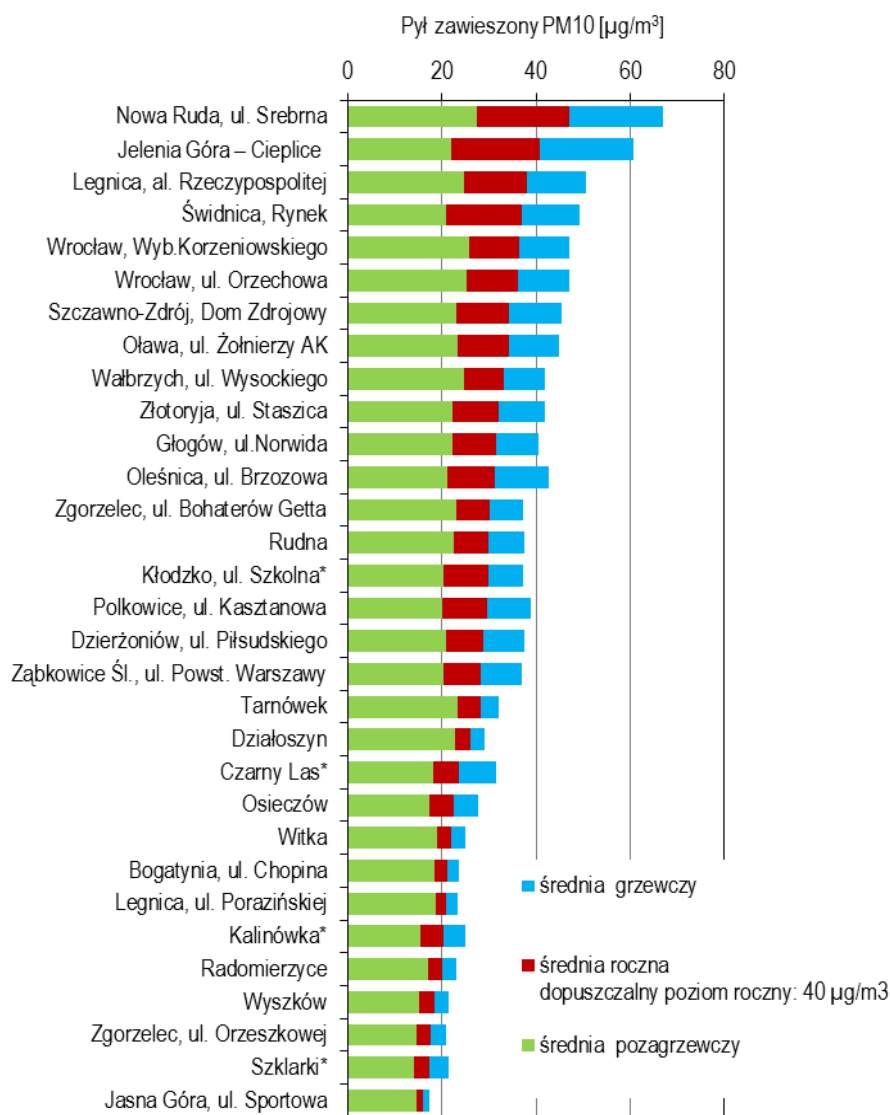
Przyczyną przekroczeń wartości dopuszczalnych oraz wysokiego poziomu pyłu PM10 w sezonie grzewczym na obszarze województwa było wzmożone spalanie paliw do celów grzewczych powodujące zwiększoną emisję zanieczyszczeń do powietrza. Niekorzystne warunki meteorologiczne (niska temperatura powietrza, prędkości wiatru poniżej $1,5 \text{ m/s}$ oraz wystąpienie inwersji temperatury) powodowały kumulowanie się zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie atmosfery.

Przekroczenia średniodobowej wartości normatywnej pyłu zawieszonego PM10 występowały głównie w sezonie grzewczym. Najwyższe stężenia rejestrowano w styczniu i pierwszej połowie lutego.

Największą częstość przekroczeń normatywnego poziomu średniodobowego stwierdzono w kotlinach górskich (Nowa Ruda, Jelenia Góra, Szczawno Zdrój), a także we Wrocławiu, Legnicy, Świdnicy i Oławie.

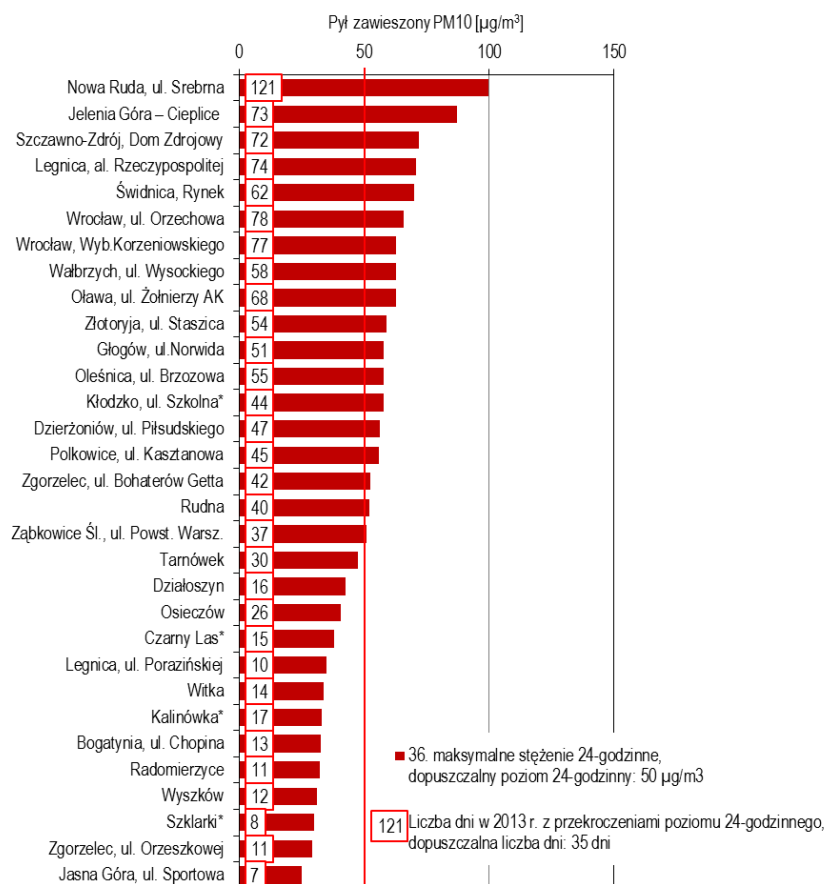
W 2013 r. w porównaniu do 2012 r. na części stacji pomiarowych zarejestrowano spadek stężenia średniorocznego.

Wykres 24. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe pyłu PM10 na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



* wartość wskaźnikowa obliczona na podstawie serii pomiarowej o kompletności poniżej 90%

Wykres 25. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu 24-godzinnej zawiesiny PM10 na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



* wartość wskaźnikowa obliczona na podstawie serii pomiarowej o kompletności poniżej 90%

Wykres 26. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych pyłu PM10 na wybranych obszarach miejskich woj. dolnośląskiego

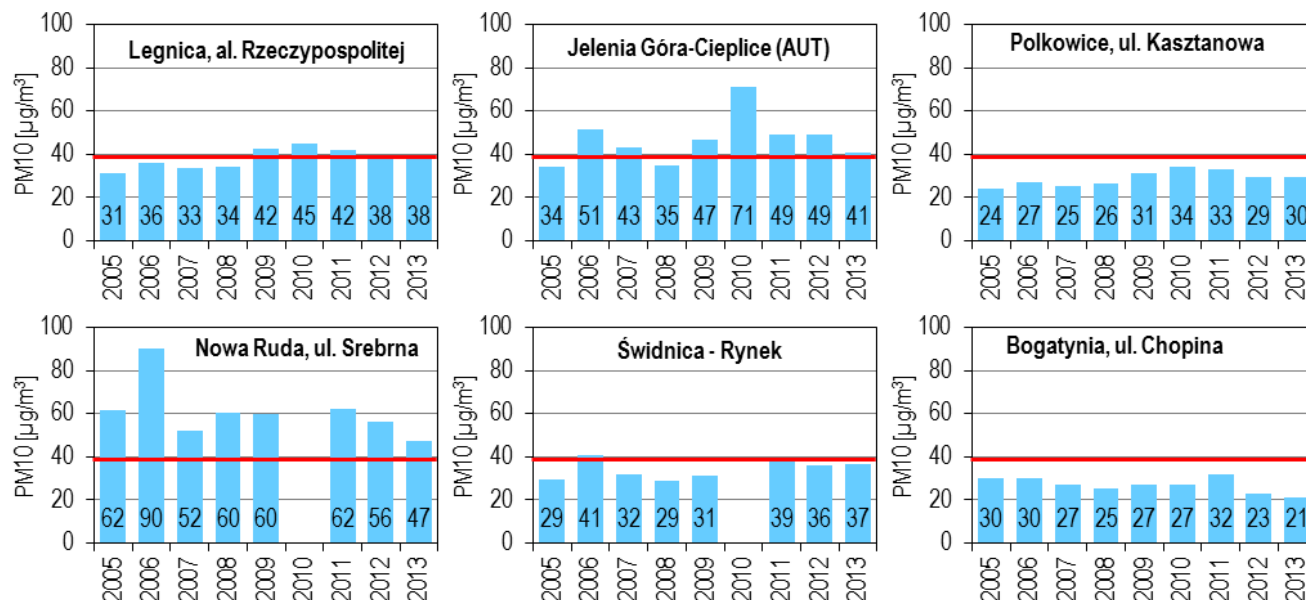


Tabela 19. Wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie Dolnego Śląska w 2013 r.

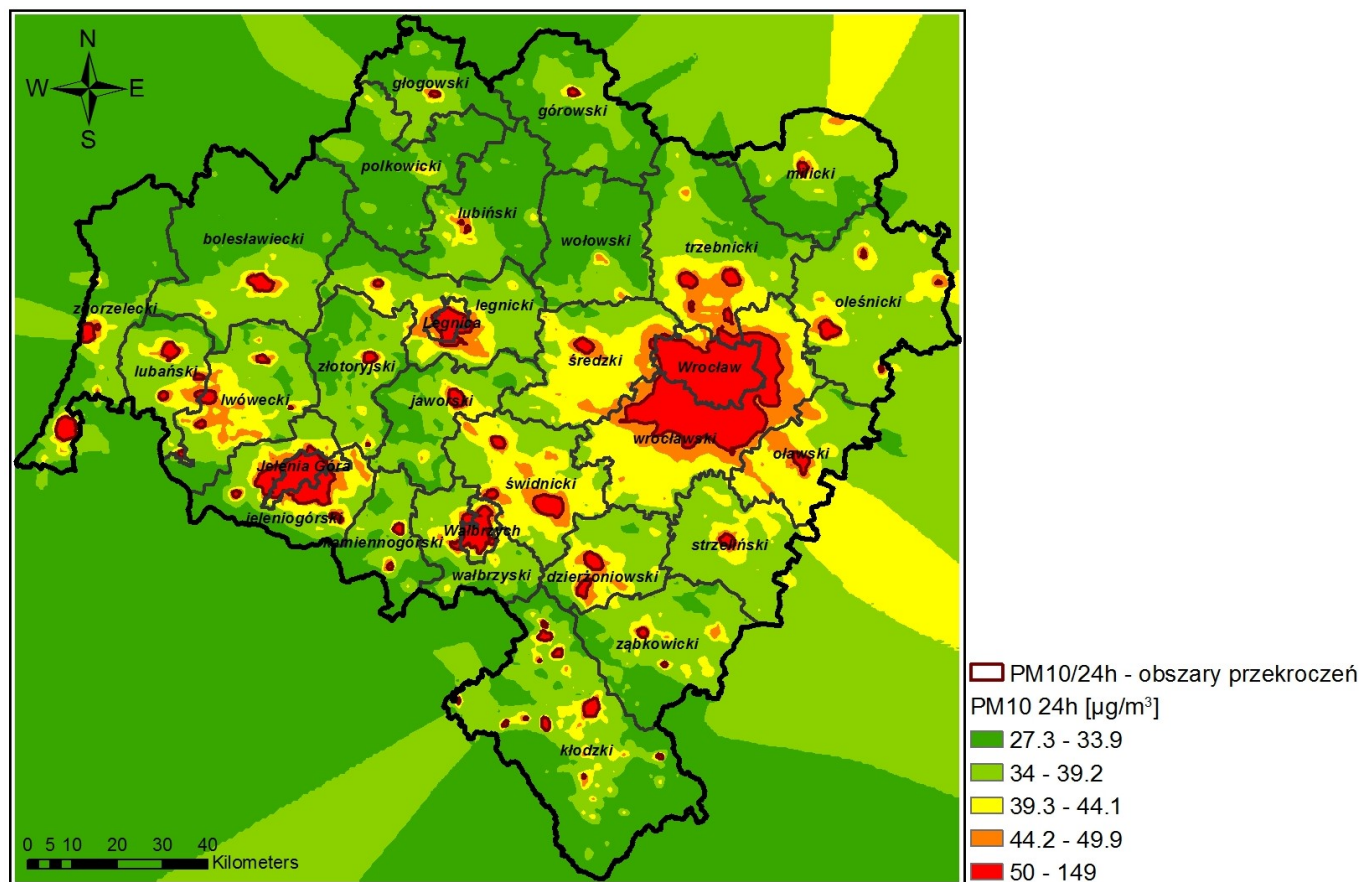
Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Metoda pomiarowa ¹⁾	Średnia roczna μg/m ³	% normy ²⁾	Średnia w sez. grzewczym μg/m ³	Średnia w sez. pozagrzewczym μg/m ³	Stężenia 24-godzinowe pyłu zawieszonego PM ₁₀				
								Stężenie maksymalne (1-se)	Stężenie maksymalne (36-te)	Liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego ³⁾	Liczba przypadków powyżej poziomu informowania ⁴⁾	Liczba przypadków powyżej poziomu alarmowego ⁵⁾
				μg/m ³	%	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	–	–	–
Serie pomiarowe o kompletności 90-100%¹⁶⁾												
1.	agl.wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conr.-Korzeniowskiego	M	37	93%	47	26	152	63	77	0	0
2.		Wrocław, ul. Orzechowa	M	36	90%	47	25	143	66	78	0	0
3.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	M	38	95%	51	25	178	71	74	0	0
4.		Legnica, ul. Porazińskiej	M	21	53%	23	19	75	35	10	0	0
5.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	M	33	83%	42	25	164	63	58	0	0
6.	s.dolnośląska	Jelenia Góra – Cieplice	A	41	103%	61	22	249	87	73	1	0
7.		Osieczów ¹⁷⁾	M	22	55%	28	17	93	41	26	0	0
8.		Dzierżoniów, ul. Piłsudskiego	A	29	73%	38	21	133	56	47	0	0
9.		Głogów, ul.Norwida	M	31	78%	41	22	168	58	51	0	0
10.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	M	47	118%	67	28	230	100	121	1	0
11.		Rudna	A	30	75%	37	22	140	52	40	0	0
12.		Oleśnica, ul. Brzozowa	M	31	78%	43	21	124	58	55	0	0
13.		Oława, ul. Żołnierzy AK	M	34	85%	45	23	166	63	68	0	0
14.	s.dolnośląska	Polkowice, ul. Kasztanowa	M	30	75%	39	20	147	56	45	0	0
15.		Tarnówek	A	28	70%	32	23	136	48	30	0	0
16.		Świdnica, Rynek	M	37	93%	49	21	185	70	62	0	0
17.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	M	34	85%	45	23	149	72	72	0	0
18.		Ząbkowice Śl., ul. Powst. Warszawy	A	28	70%	37	20	130	51	37	0	0
19.		Działoszyn	M	26	65%	29	23	98	43	16	0	0
20.		Bogatynia, ul. Chopina	A	21	53%	24	18	78	33	13	0	0
21.		Jasna Góra, ul. Sportowa	A	16	40%	17	15	70	25	7	0	0
22.		Radomierzycze	A	20	50%	23	17	85	32	11	0	0
23.		Witka	A	22	55%	25	19	78	34	14	0	0
24.		Wyszków	A	18	45%	21	15	90	31	12	0	0
25.		Zgorzelec, ul. Orzeszkowej	A	18	45%	21	14	72	29	11	0	0
26.		Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	M	30	75%	37	23	105	53	42	0	0
27.		Złotoryja, ul. Staszica	M	32	80%	42	22	136	59	54	0	0
Serie pomiarowe o kompletności 75-90%¹⁶⁾												
28.	s.dolnośląska	Kłodzko, ul. Szkolna	A	30	75%	37	20	108	58	44	0	0
29.		Szklarki ¹⁷⁾	A	17	43%	21	14	69	30	8	0	0
Serie pomiarowe o kompletności 50-75%¹⁶⁾												
30.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹⁷⁾	M	24	60%	32	18	107	38	15	0	0
31.		Kalinówka	A	20	50%	25	15	99	33	17	0	0

– przekroczenia wartości kryterialnych

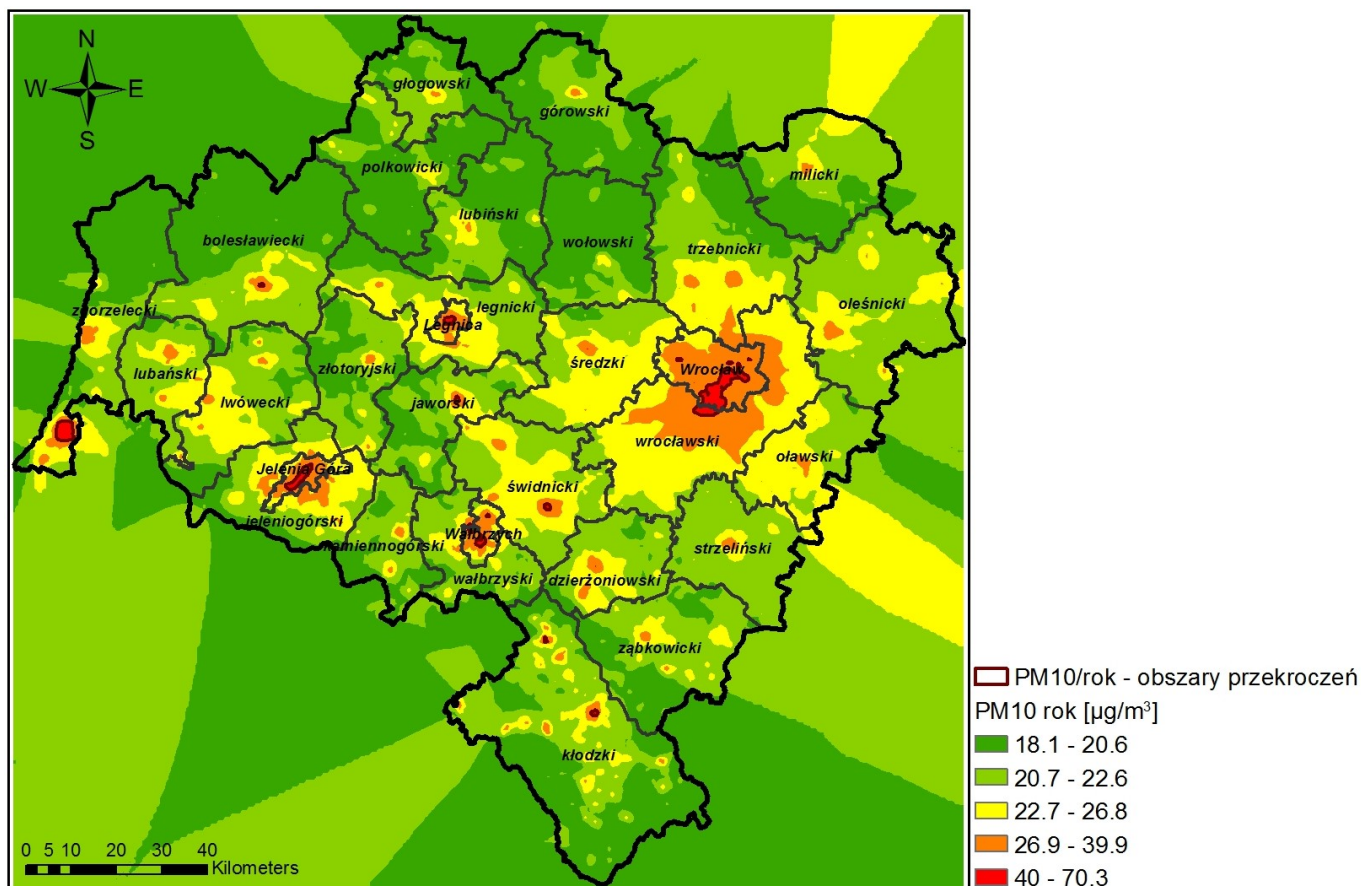
¹⁾ metody pomiarowe: M – pomiar metodą manualną wagową z separacją frakcji 10 μm, A – pomiar automatyczny metodą absorpcji promieniowania β z separacją frakcji 10 μm²⁾ dopuszczalny poziom średnioroczny pyłu zawieszonego PM₁₀: 40 μg/m³³⁾ dopuszczalny poziom 24-godz. pyłu zawieszonego PM₁₀: 50 μg/m³, dopuszczalna liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego: 35 razy⁴⁾ poziom informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu PM₁₀: 200 μg/m³ (stężenie 24-godzinne)⁵⁾ poziom alarmowy pyłu zawieszonego PM₁₀: 300 μg/m³ (stężenie 24-godzinne)⁶⁾ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu⁷⁾ stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

Wyniki obliczeń modelowych wykonanych na podstawie danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2012 r. przedstawiono poniżej.

Rysunek 10. Rozkład stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Rysunek 11. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Pył zawieszony PM2.5

Poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM2.5 ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do:

- średniorocznego poziomu dopuszczalnego – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, którego termin osiągnięcia mija w 2015 r.,
- średniorocznego poziomu docelowego – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, którego termin osiągnięcia minął w 2010 r.,
- pułapu stężenia ekspozycji – $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, którego termin osiągnięcia mija w 2015 r. (norma dla kraju, miast > 100 000 mieszkańców oraz aglomeracji). Ocenę dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji dokonuje się osobno dla każdego miasta i aglomeracji, poprzez porównanie wskaźnika średniego narażenia (WSN) właściwego dla danego miasta i aglomeracji z pułapem stężenia ekspozycji.

Pomiary pyłu zawieszonego PM2,5 w 2013 r. wykazały **przekroczenie normy średniorocznej w 2 punktach pomiarowych we Wrocławiu oraz w Legnicy, a także przekroczenie pułapu stężenia ekspozycji we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu.**

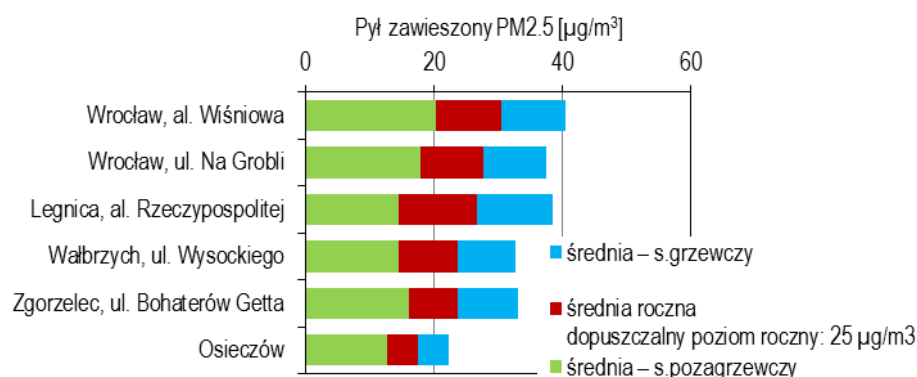
W 2013 r. na terenie woj. dolnośląskiego eksploatowano 6 stanowisk pomiarowych poziomu pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu, który obecnie uważany jest za największe zagrożenie dla zdrowia ludzi.

Stacje: we Wrocławiu przy ul. Na Grobli, w Legnicy i w Wałbrzychu należą do stacji, w których od początku 2010 r. prowadzone są pomiary pyłu PM2,5 dla potrzeb wyznaczenia, a następnie monitorowania tzw. wskaźników średniego narażenia (WSN). Wskaźnik ten jest 3-letnią średnią kroczącą obliczaną z 3 lat poprzedzających rok wykonania oceny i służy do monitorowania redukcji poziomu stężenia pyłu zawieszonego PM2.5 na poziomie tła miejskiego, na gęsto zaludnionych obszarach miejskich kraju. Na podstawie wyliczonej wartości WSN dla każdego miasta ocenia się dotrzymanie pułapu stężenia ekspozycji.

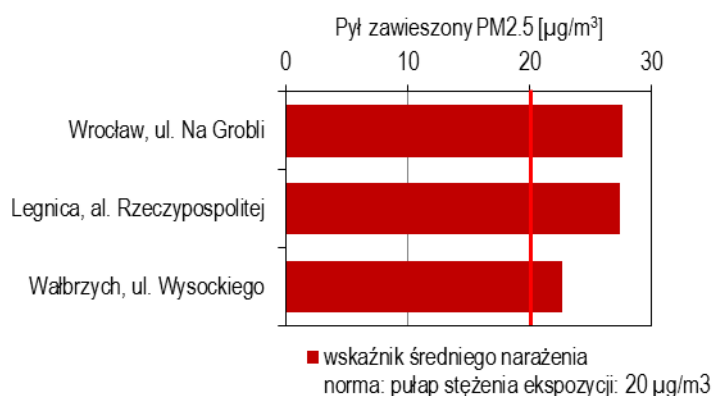
Tak jak w przypadku pyłu PM10 wyniki pomiarów pyłu PM2,5 wskazują na źródła grzewcze jako główną przyczynę ponadnormatywnego zanieczyszczenia powietrza. Średnie w sezonie grzewczym były średnio ok. 2-krotnie wyższe niż w sezonie pozagrzewczym.

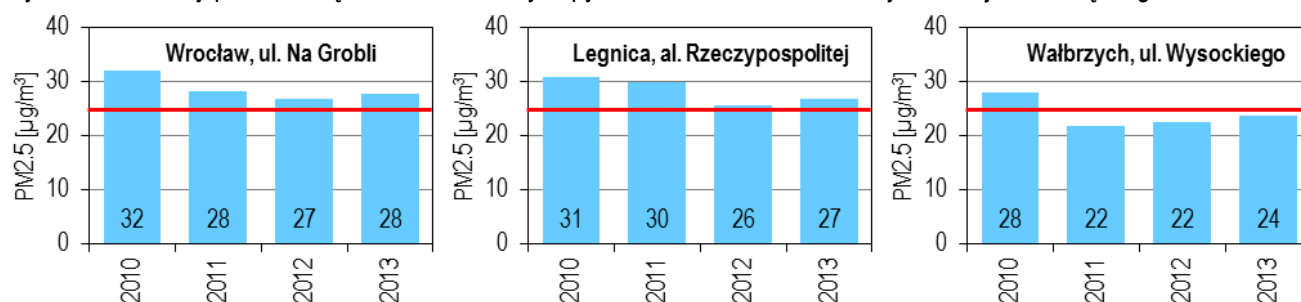
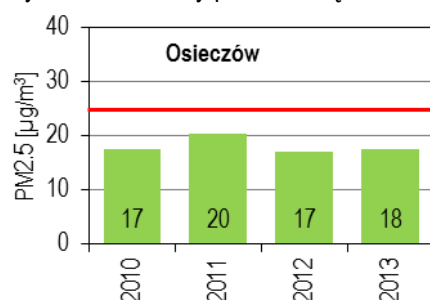
Pomiary pyłu PM2,5 w 2013 r. w stosunku do roku poprzedniego we wszystkich stacjach pomiarowych wykazały nieznaczny wzrost poziomu stężeń w powietrzu.

Wykres 27. Stężenia średnioroczne i sezonowe pyłu zawieszonego PM2,5 na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



Wykres 28. Wskaźnik średniego narażenia dla 2013 r. – miasta pow. 100 tys. mieszkańców



Wykres 29. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych pyłu PM_{2.5} na obszarach miejskich woj. dolnośląskiegoWykres 30. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych pyłu PM_{2.5} w stacji tła regionalnego w OsieczowieTabela 20. Wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2.5} w województwie dolnośląskim w 2013 r.

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Metoda pomiarowa ¹	Średnia roczna	% normy ²	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
				µg/m³	%	µg/m³	µg/m³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹³							
1.	agl.wrocławska	Wrocław, ul. Na Grobli	M	28	112%	38	18
2.		Wrocław, al. Wiśniowa	A	30	120%	41	20
3.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	M	27	108%	39	15
4.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	M	24	96%	33	14
5.	s.dolnośląska	Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	M	24	96%	33	16
6.		Osieczów ¹⁴	M	18	72%	22	13

– przekroczenia wartości kryterialnych

¹⁾ metody pomiarowe: M – pomiar metodą manualną wagową z separacją frakcji 2.5 µm, A – pomiar automatyczny z separacją frakcji 2.5 µm

²⁾ docelowy/dopuszczalny poziom średnioroczny pyłu zawieszonego PM_{2.5}: 25 µg/m³

³⁾ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu

⁴⁾ stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

Tabela 21. Ocena dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji w strefie; aglomeracja wrocławska oraz w miastach o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. (Legnica, Wałbrzych) w latach 2011-2013

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Stężenia średnie roczne			Wskaźnik średniego narażenia ¹⁾	% pułapu stężenia ekspozycji ²⁾
			2011	2012	2013		
1.	Agl. Wrocławska	Wrocław, ul. Na Grobli	28,3	26,8	27,8	27,6	154%
2.	m. Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	29,9	25,6	26,7	27,4	152%
3.	m. Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	21,8	22,4	23,8	22,6	126%

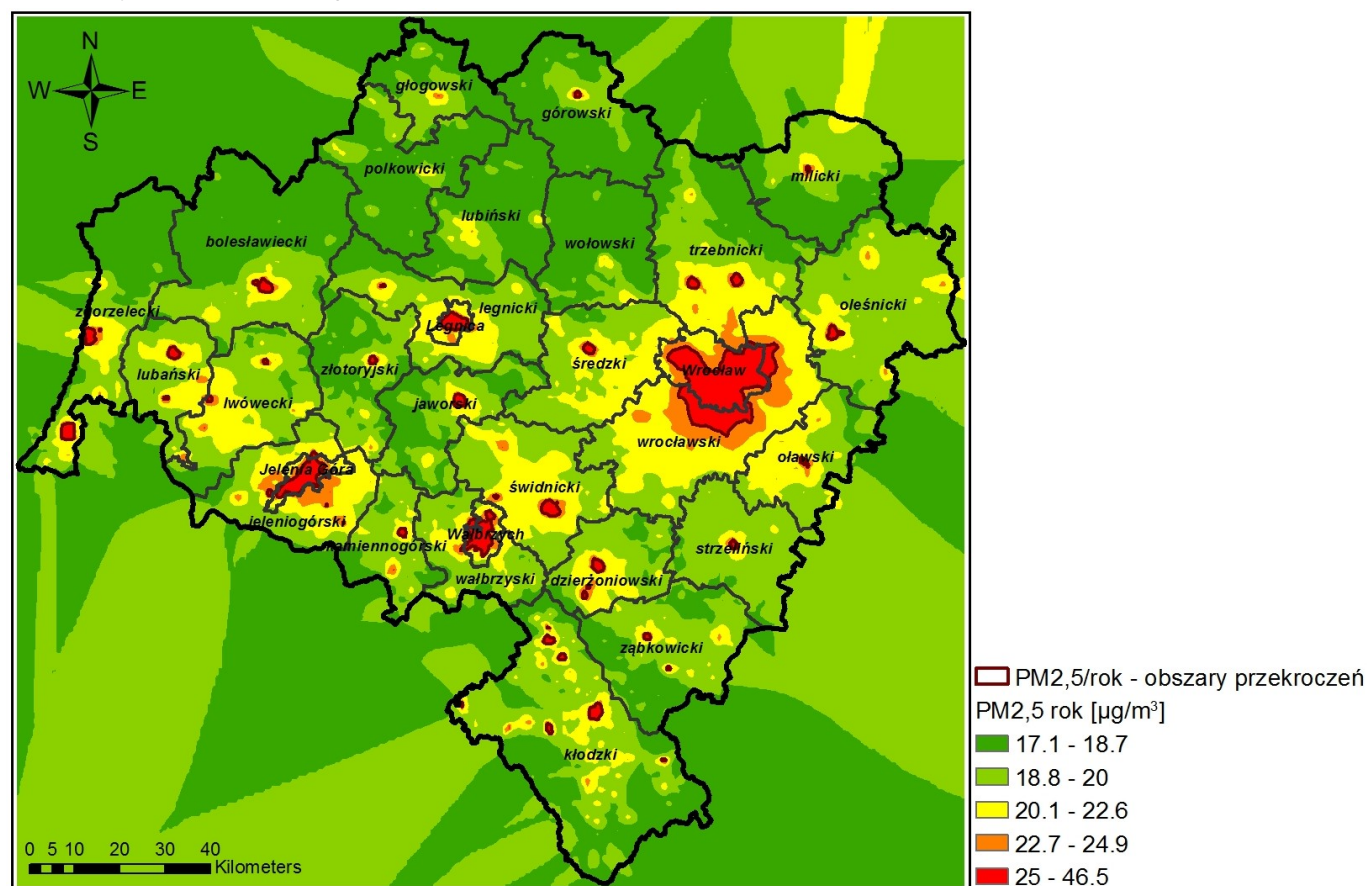
– przekroczenia wartości kryterialnych

¹⁾ wskaźnik średniego narażenia dla miast i aglomeracji oblicza się jako trzyletnią średnią kroczącą ze średnich rocznych stężeń pyłu PM_{2.5}, obliczony ze stężeń dobowych z 3 lat

²⁾ pułap stężenia ekspozycji dla pyłu PM_{2.5}: 18 µg/m³

Wyniki obliczeń modelowych wykonanych na podstawie danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2012 r. przedstawiono poniżej.

Rysunek 12. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2.5} na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Skład chemiczny pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2.5}

Metale w pyłe PM₁₀

Monitoring zanieczyszczenia powietrza metalami ciężkimi prowadzony jest poprzez oznaczanie zawartości metali w pyłe zawieszonym PM₁₀. Oznaczane metale to: ołów, arsen, kadm, nikiel.

Poziom zanieczyszczenia powietrza metalami ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do:

- ☐ średniorocznego poziomu dopuszczalnego ołowiu: 0,5 µg/m³,
- ☐ średniorocznego poziomu docelowego kadmu: 5 ng/m³,
- ☐ średniorocznego poziomu docelowego niklu: 20 ng/m³,
- ☐ średniorocznego poziomu docelowego arsenu: 6 ng/m³.

Powyższe poziomy docelowe metali powinny zostać osiągnięte do 2013 r.

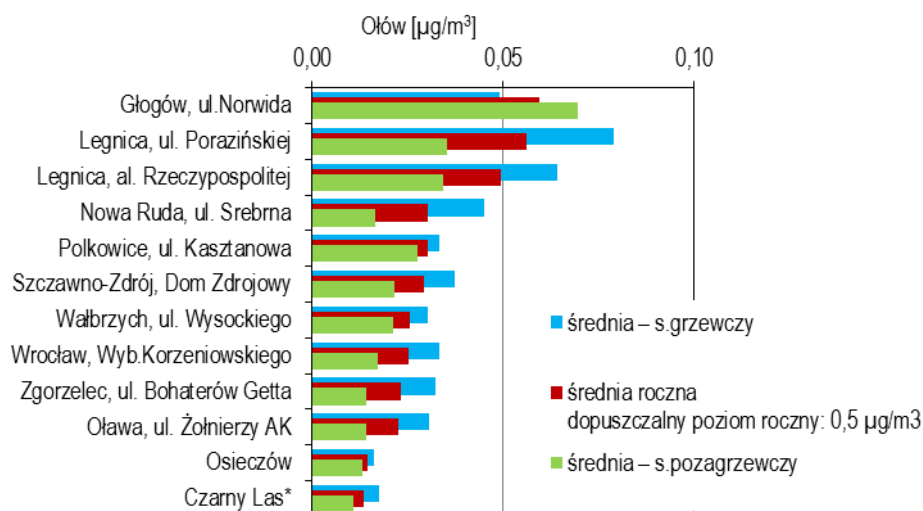
W 2013 r. stężenia średnioroczne **ołowiu, kadmu, niklu** we wszystkich punktach pomiarowych występowały **na poziomie niższym od dopuszczalnego**. Stężenia średnioroczne w większości stanowisk pomiarowych notowano na bardzo niskim poziomie:

- ☐ ołów w pyłe PM₁₀: 3–12% normy,
- ☐ kadm w pyłe PM₁₀: 8–24% normy,
- ☐ nikiel w pyłe PM₁₀: 3–7% normy.

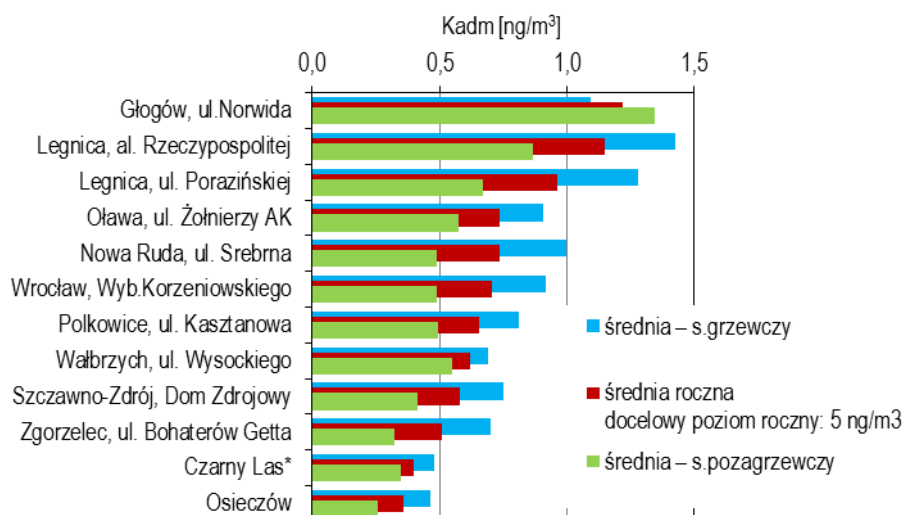
W 2013 r. stwierdzono **przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego arsenu** w pyłe PM₁₀ w Głogowie: 267% normy, w Polkowicach: 130% normy oraz w Legnicy: 125% normy przy ul. Porazińskiej i 143% normy przy al. Rzeczypospolitej. W pozostałych stacjach stężenia arsenu kształtowały się na poziomie 38–57% normy.

Zmiany stężeń średniorocznych metali ciężkich w latach 2005–2013 przedstawiono na wykresach. W porównaniu do roku ubiegłego w 2013 r. w większości punktów pomiarowych stwierdzono spadek stężeń ołowiu, kadmu i niklu oraz wzrost stężeń arsenu.

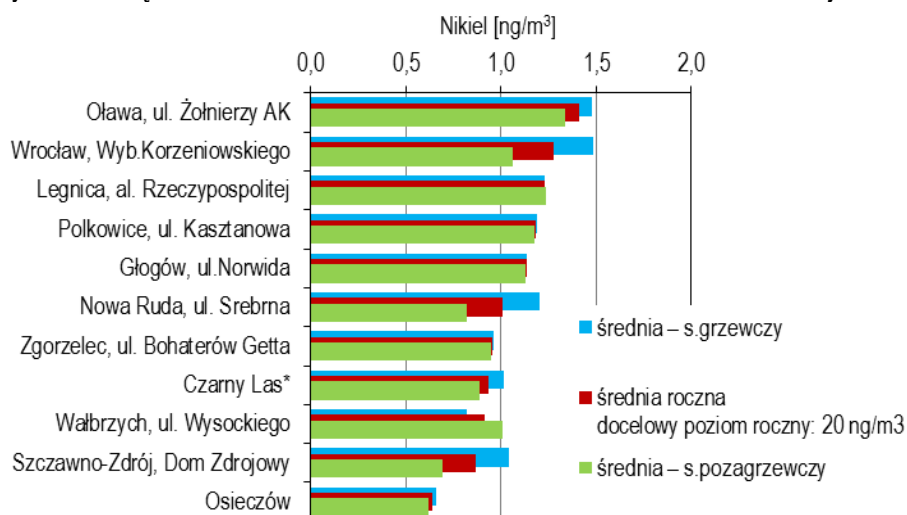
Wykres 31. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe ołowiu na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



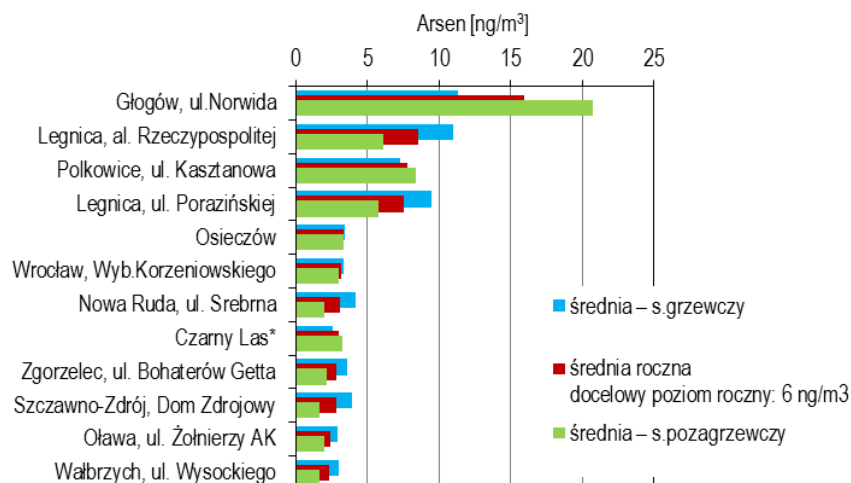
Wykres 32. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe kadmu na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



Wykres 33. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe niklu na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



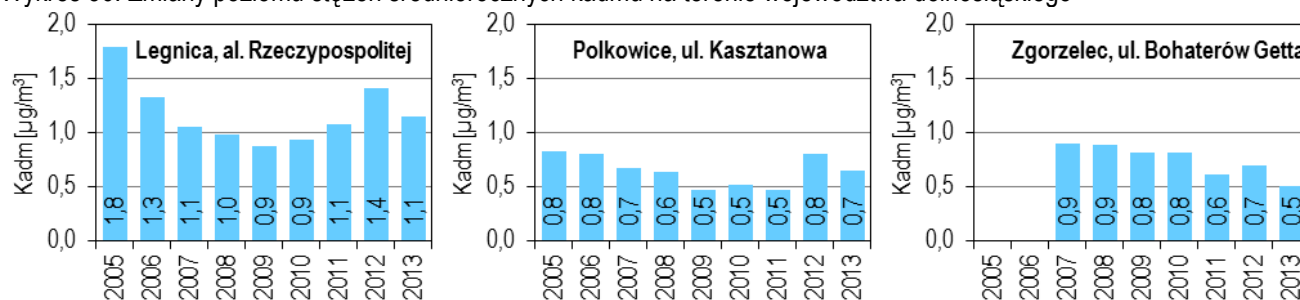
Wykres 34. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe arsenu na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



Wykres 35. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych ołowiu na terenie województwa dolnośląskiego



Wykres 36. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych kadmu na terenie województwa dolnośląskiego



Wykres 37. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych niklu na terenie województwa dolnośląskiego



Wykres 38. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych arsenu na terenie województwa dolnośląskiego

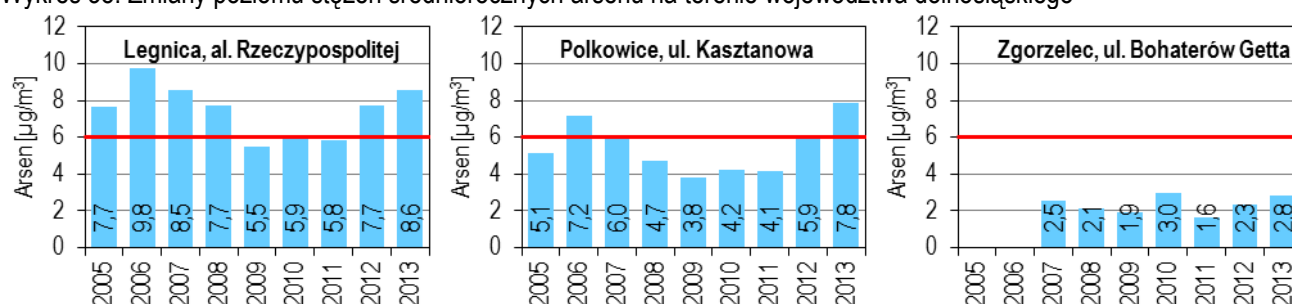


Tabela 22. Wyniki pomiarów ołowiu na terenie Dolnego Śląska w 2013 r.

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% normy ¹⁾	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			µg/m³	%	µg/m³	µg/m³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	0,025	5%	0,033	0,017
2.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	0,049	10%	0,064	0,034
3.		Legnica, ul. Porazińskiej	0,056	11%	0,079	0,035
4.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	0,026	5%	0,030	0,021
5.	s.dolnośląska	Osieczów ¹³	0,015	3%	0,016	0,013
6.		Głogów, ul.Norwida	0,059	12%	0,049	0,069
7.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	0,030	6%	0,045	0,016
8.		Oława, ul. Żołnierzy AK	0,022	4%	0,031	0,014
9.		Polkowice, ul. Kasztanowa	0,030	6%	0,033	0,027
10.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	0,029	6%	0,037	0,021
11.		Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	0,023	5%	0,032	0,014
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
12.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	0,013	3%	0,017	0,011

¹⁾ dopuszczalny poziom średnioroczny ołowiu: 0,5 µg/m³²⁾ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu³⁾ stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

Tabela 23. Wyniki pomiarów kadmu na terenie Dolnego Śląska w 2013 r.

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% normy ¹⁾	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			ng/m ³	%	ng/m ³	ng/m ³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	0,7	14%	0,9	0,5
2.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	1,1	22%	1,4	0,9
3.		Legnica, ul. Porazińskiej	1,0	20%	1,3	0,7
4.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	0,6	12%	0,7	0,6
5.	s.dolnośląska	Osieczów ¹³	0,4	8%	0,5	0,3
6.	s.dolnośląska	Głogów, ul.Norwida	1,2	24%	1,1	1,3
7.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	0,7	14%	1,0	0,5
8.		Oława, ul. Żołnierzy AK	0,7	14%	0,9	0,6
9.		Polkowice, ul. Kasztanowa	0,7	14%	0,8	0,5
10.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	0,6	12%	0,8	0,4
11.		Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	0,5	10%	0,7	0,3
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
12.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	0,4	8%	0,5	0,3

¹⁾ wartość docelowa kadmu: 5 ng/m³²⁾ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu³⁾ stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

Tabela 24. Wyniki pomiarów niklu na terenie Dolnego Śląska w 2013 r.

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% normy ¹⁾	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			ng/m ³	%	ng/m ³	ng/m ³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	1,3	7%	1,5	1,1
2.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	1,2	6%	1,2	1,2
3.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	0,9	5%	0,8	1,0
4.	s.dolnośląska	Osieczów ¹³	0,6	3%	0,7	0,6
5.		Głogów, ul.Norwida	1,1	6%	1,1	1,1
6.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	1,0	5%	1,2	0,8
7.		Oława, ul. Żołnierzy AK	1,4	7%	1,5	1,3
8.		Polkowice, ul. Kasztanowa	1,2	6%	1,2	1,2
9.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	0,9	5%	1,0	0,7
10.		Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	1,0	5%	1,0	1,0
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
11.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	0,9	5%	1,0	0,9

¹⁾ wartość docelowa niklu: 20 ng/m³²⁾ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu³⁾ stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

Tabela 25. Wyniki pomiarów arsenu na terenie Dolnego Śląska w 2013 r.

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% normy ¹⁾	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			ng/m ³	%	ng/m ³	ng/m ³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	3,1	52%	3,3	3,0
2.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	8,6	143%	11,0	6,1
3.		Legnica, ul. Porazińskiej	7,5	125%	9,5	5,8
4.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	2,3	38%	3,0	1,6
5.	s.dolnośląska	Osieczów ¹³	3,4	57%	3,4	3,3
6.		Głogów, ul.Norwida	16,0	267%	11,3	20,8
7.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	3,1	52%	4,2	2,0
8.		Oława, ul. Żołnierzy AK	2,4	40%	2,9	2,0
9.		Polkowice, ul. Kasztanowa	7,8	130%	7,3	8,4
10.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	2,8	47%	4,0	1,6
11.		Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	2,8	47%	3,5	2,1
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
12.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	3,0	50%	2,6	3,2

– przekroczenia wartości kryterialnych

¹⁾ wartość docelowa arsenu: 6 ng/m³

²⁾ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu

³⁾ stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

WWA w pyłe PM₁₀

W niektórych stacjach pomiarowych województwa dolnośląskiego oznaczano średnioroczny poziom wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oznaczanych w pyłe PM₁₀. Monitorowaniu podlega 7 WWA, w tym benzo(a)pirenu.

Dla zanieczyszczeń tych nie ma określonych dopuszczalnych poziomów stężeń, jedynie została określona wartość docelowa dla benzo(a)pirenu (1 ng/m³), traktowanego jako znacznik rakotwórczego ryzyka związanego z obecnością WWA w otaczającym powietrzu. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1031) poziomy docelowe benzo(a)pirenu i metali powinny zostać osiągnięte do 2013 r.

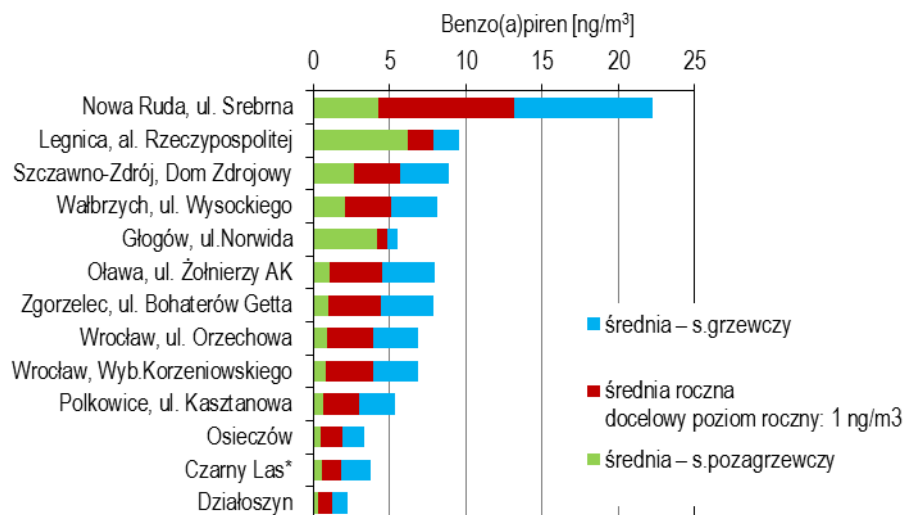
W 2013 r. wystąpiło **przekroczenie poziomu docelowego B(a)P we wszystkich stacjach pomiarowych.**

Notowane wielkości stężeń średniorocznych kształtowały się w zakresie od 130% w Działoszynie do 1310% normy Nowej Rudzie przy ul. Srebrnej. Zawartość benzo(a)pirenu w sumie oznaczanych WWA stwierdzono na poziomie 19-23%.

O wysokim, średniorocznym poziomie benzo(a)pirenu zdecydowały bardzo wysokie stężenia rejestrowane w sezonie grzewczym. Podobnie jak w przypadku dwutlenku siarki poziom stężeń tego zanieczyszczenia jest silnie zależny od stopnia intensyfikacji procesów grzewczych (kilkunastokrotnie wyższe stężenia w sezonie grzewczym).

W porównaniu do roku ubiegłego w 2013 r. w większości punktów pomiarowych stwierdzono spadek stężeń benzo(a)pirenu.

Wykres 39. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe benzo(a)pirenu na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.



Wykres 40. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie województwa dolnośląskiego

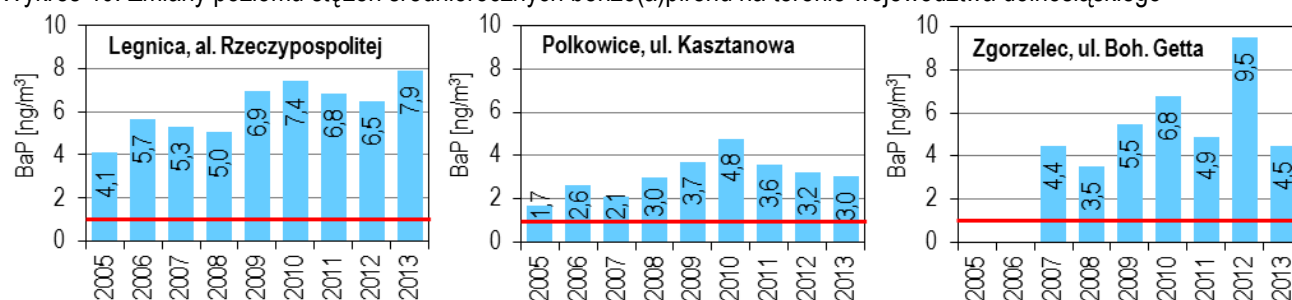


Tabela 26. Wyniki pomiarów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oznaczanych w pyłe PM10 na terenie Dolnego Śląska w 2013 r.

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% wartości docelowej ^{1/}	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			ng/m ³	%	ng/m ³	ng/m ³
benzo(a)piren						
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	3,9	390%	6,9	0,9
2.		Wrocław, ul. Orzechowa	3,9	390%	6,9	0,9
3.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	7,9	790%	9,6	6,2
4.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	5,1	510%	8,1	2,1
5.	s.dolnośląska	Głogów, ul.Norwida	4,8	480%	5,5	4,2
6.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	13,1	1310%	22,3	4,2
7.		Olawa, ul. Żołnierzy AK	4,5	450%	8,0	1,1
8.		Osieczów ¹³	1,9	190%	3,4	0,5
9.		Polkowice, ul. Kasztanowa	3,0	300%	5,3	0,7
10.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	5,7	570%	8,9	2,6
11.		Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta	4,5	450%	7,9	1,0
12.		Działoszyn	1,3	130%	2,2	0,3
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
13.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	1,8	180%	3,8	0,5
benzo(a)antracen						
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	3,0	–	5,5	0,5
2.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	5,6	–	8,1	3,1
3.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	4,6	–	7,6	1,5
4.	s.dolnośląska	Głogów, ul.Norwida	3,4	–	4,8	2,1
5.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	10,7	–	18,7	2,9
6.		Osieczów ¹³	1,7	–	3,0	0,4
7.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	5,7	–	9,4	2,1
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
8.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	1,2	–	2,6	0,3
benzo(b)fluoranten						
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	3,9	–	6,6	1,0
2.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	7,7	–	8,9	6,6
3.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	5,0	–	7,9	2,1
4.	s.dolnośląska	Głogów, ul.Norwida	4,7	–	5,2	4,2
5.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	11,6	–	19,3	4,1
6.		Osieczów ¹³	2,3	–	4,0	0,6
7.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	6,4	–	9,7	3,1
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
8.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	1,7	–	3,7	0,5
benzo(j)fluoranten						
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	2,2	–	4,0	0,4
2.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	4,2	–	5,6	2,7
3.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	2,5	–	4,0	1,0
4.	s.dolnośląska	Głogów, ul.Norwida	2,5	–	3,3	1,7
5.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	6,9	–	11,3	2,6
6.		Osieczów ¹³	1,0	–	1,8	0,2

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% wartości docelowej ^{1/}	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			ng/m ³	%	ng/m ³	ng/m ³
7.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	3,4	–	5,6	1,3
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
8.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	1,0	–	2,1	0,2
benzo(k)fluoranten						
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	1,9	–	3,4	0,4
2.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	3,5	–	4,4	2,5
3.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	2,6	–	4,1	1,0
4.	s.dolnośląska	Głogów, ul.Norwida	2,2	–	2,7	1,8
5.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	5,9	–	10,2	1,8
6.		Osieczów ¹³	1,0	–	1,8	0,2
7.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	3,1	–	4,6	1,6
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
8.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	0,9	–	1,9	0,3
dibenzo(a,h)antracen						
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	0,7	–	1,3	0,2
2.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	1,2	–	1,7	0,7
3.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	0,9	–	1,4	0,4
4.	s.dolnośląska	Głogów, ul.Norwida	0,7	–	0,9	0,4
5.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	2,2	–	3,7	0,7
6.		Osieczów ¹³	0,2	–	0,4	0,0
7.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	1,2	–	1,9	0,4
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
8.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	0,3	–	0,6	0,1
indeno(1,2,3-cd)piren						
Serie pomiarowe o kompletności 90-100% ¹²						
1.	Agl.Wrocławska	Wrocław, Wyb.J.Conrada-Korzeniowskiego	2,8	–	4,7	0,9
2.	m.Legnica	Legnica, al. Rzeczypospolitej	5,8	–	5,7	5,9
3.	m.Wałbrzych	Wałbrzych, ul. Wysockiego	3,4	–	4,6	2,3
4.	s.dolnośląska	Głogów, ul.Norwida	3,7	–	3,7	3,6
5.		Nowa Ruda, ul. Srebrna	6,6	–	10,2	3,1
6.		Osieczów ¹³	2,1	–	3,7	0,6
7.		Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy	4,0	–	5,2	2,8
Serie pomiarowe o kompletności 50-75% ¹²						
8.	s.dolnośląska	Czarny Las ¹³	1,3	–	2,3	0,6

 – przekroczenia wartości docelowej

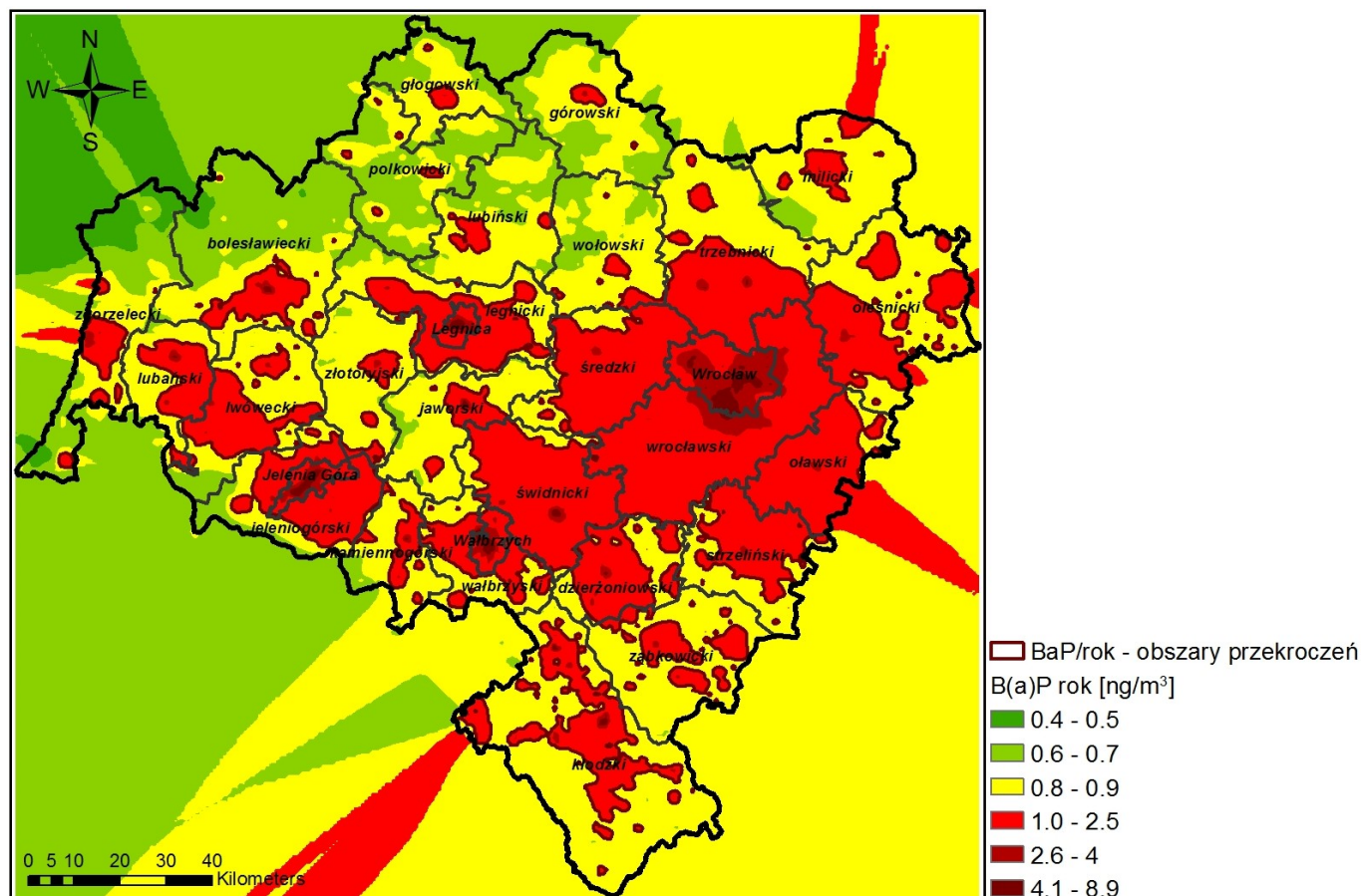
^{1/} wartość docelowa benzo(a)pirenu: 1 ng/m³

^{2/} kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu

^{3/} stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

Wyniki obliczeń modelowych wykonanych na podstawie danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2012 r. przedstawiono poniżej.

Rysunek 13. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Skład chemiczny pyłu PM_{2.5}

W 2013 r., w ramach zadania „Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM₁₀ i PM_{2.5} z uwzględnieniem składu chemicznego pyłu i źródeł naturalnych, w stacji tła regionalnego w Osieczowie” wykonywane były pomiary składu chemicznego pyłu PM_{2.5}, obejmujące:

- ❑ wybrane kationy: amonowy NH_4^+ , sodu Na^+ , wapnia Ca^{2+} , potasu K^+ , magnezu Mg^{2+} ,
- ❑ aniony: siarczany SO_4^{2-} , azotany NO_3^- , chlorki Cl^- ,
- ❑ węgiel organiczny (OC),
- ❑ węgiel elementarny (EC).

W składzie pyłu dominują składniki emisji pierwotnej: związki węgla (węgiel organiczny i elementarny). Stwierdzono znaczący udział wtórnego aerozolu nieorganicznego siarczanów i azotanów, związków amonowych – powiązanych z emisją pierwotną (z energetyki węglowej i transportu).

Wykres 41. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych substancji oznaczanych w pyłe PM_{2.5} w Osieczowie w latach 2010-2013

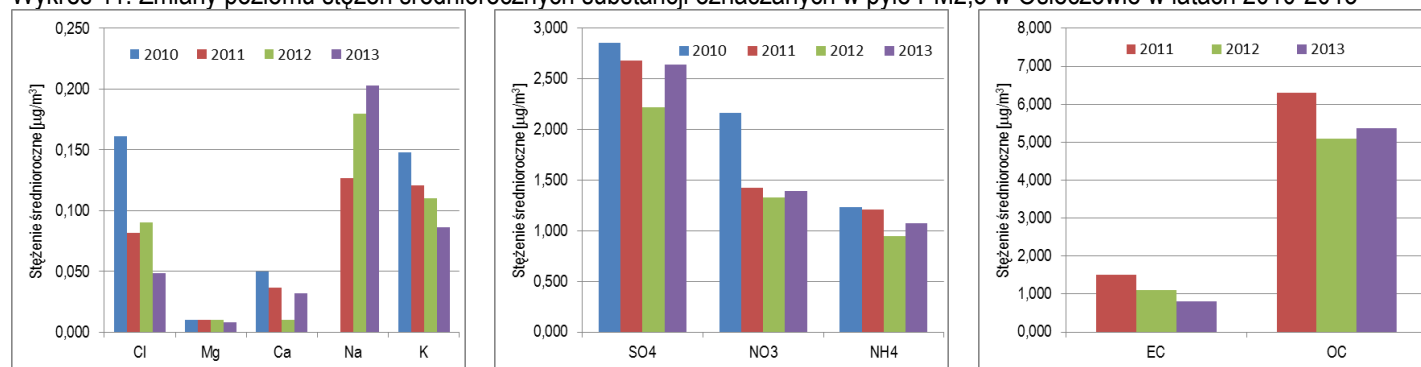


Tabela 27. Skład chemiczny pyłu zawieszonego PM_{2.5} w stacji tła regionalnego w Osieczowie w 2013 r.

Parametr	Jednostka	NH ₄ ⁺	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	OC	EC
Średnia roczna	µg/m ³	1,07	0,05	1,40	2,64	0,20	0,087	0,032	0,008	5,37	0,81
Średnia w sez. grzewczym	µg/m ³	1,39	0,08	2,09	3,18	0,15	0,130	0,027	0,008	7,55	1,12
Średnia w sez. pozagrzewczym	µg/m ³	0,75	0,02	0,69	2,11	0,26	0,043	0,037	0,009	3,19	0,50
Wartość minimalna	µg/m ³	0,21	0,001	0,13	0,81	0,04	0,001	0,005	0,002	0,40	0,07
Wartość maksymalna	µg/m ³	3,96	0,25	6,21	8,43	0,67	0,30	0,09	0,02	34,45	5,13
Kompletność serii pomiarowej	%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%

6.2. Ochrona roślin

Poziom zanieczyszczenia powietrza na terenach pozamiejskich uzależniony jest w dużym stopniu od napływu zanieczyszczeń z dużych zakładów energetycznych i przemysłowych zlokalizowanych zarówno na terenie kraju, jak i poza jego granicami. Zanieczyszczenia, emitowane z wysokich kominów, są przenoszone z masami powietrza na duże odległości i rozpraszane na znacznym obszarze, przyczyniając się do wzrostu zanieczyszczeń w rejonach oddalonych od źródeł emisji.

Wszystkie przedstawione poniżej stacje pomiarowe to tzw. stacje tła, kontrolujące poziom zanieczyszczenia powietrza poza bezpośrednim oddziaływaniem lokalnych źródeł emisji.

Podstawowym zadaniem stacji „ekosystemowych” jest określenie stopnia narażenia roślin na zanieczyszczenia powietrza oraz dostarczanie informacji o ich transgranicznym przepływie.

Dwutlenek siarki

Pomiary stężeń dwutlenku siarki prowadzone w 2013 r. na terenach pozamiejskich województwa dolnośląskiego, oddalonych od głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza, nie wykazały przekroczeń dopuszczalnego poziomu średniorocznego oraz dopuszczalnego poziomu w porze zimowej określonych ze względu na ochronę roślin.

Stężenia średnioroczne SO₂ w 2013 r. kształtowały się na poziomie od 2 µg/m³ na Śnieżce (10% normy) do 5 µg/m³ (25% normy) w Osieczowie. W porze zimowej (od 1 października 2012 r. do 31 marca 2013 r.) najwyższy poziom stężeń wystąpił w Osieczowie: 9 µg/m³ (45% normy).

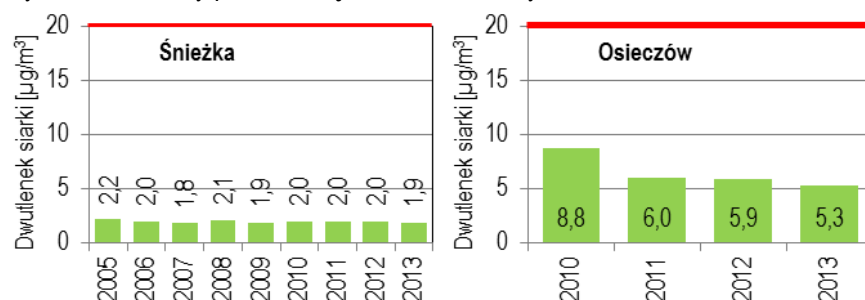
Tabela 28. Wyniki pomiarów dwutlenku siarki na terenach pozamiejskich Dolnego Śląska w 2013 r.

Lp.	Strefa	Stacja	Średnia roczna	% normy ¹⁾	Średnia w sez. grzewczym 2013	Średnia w porze zimowej 2012/2013 ²⁾	% normy ¹²⁾	Średnia w sez. pozagrzewczym	Kompletność serii pomiarowej
			µg/m³	%	µg/m³	µg/m³		µg/m³	%
Serie pomiarowe o kompletności 90-100%									
1.	s.dolnośląska	Śnieżka	2	10%	2	2	10%	2	100%
Serie pomiarowe o kompletności 75-90%									
2.	s.dolnośląska	Osieczów	5	25%	6	9	45%	4	85%
Serie pomiarowe o kompletności 50-75%									
3.	s.dolnośląska	Czarny Las	3	15%	5	–	–	2	53%

^{1/} dopuszczalny poziom średnioroczny SO₂: 20 µg/m³

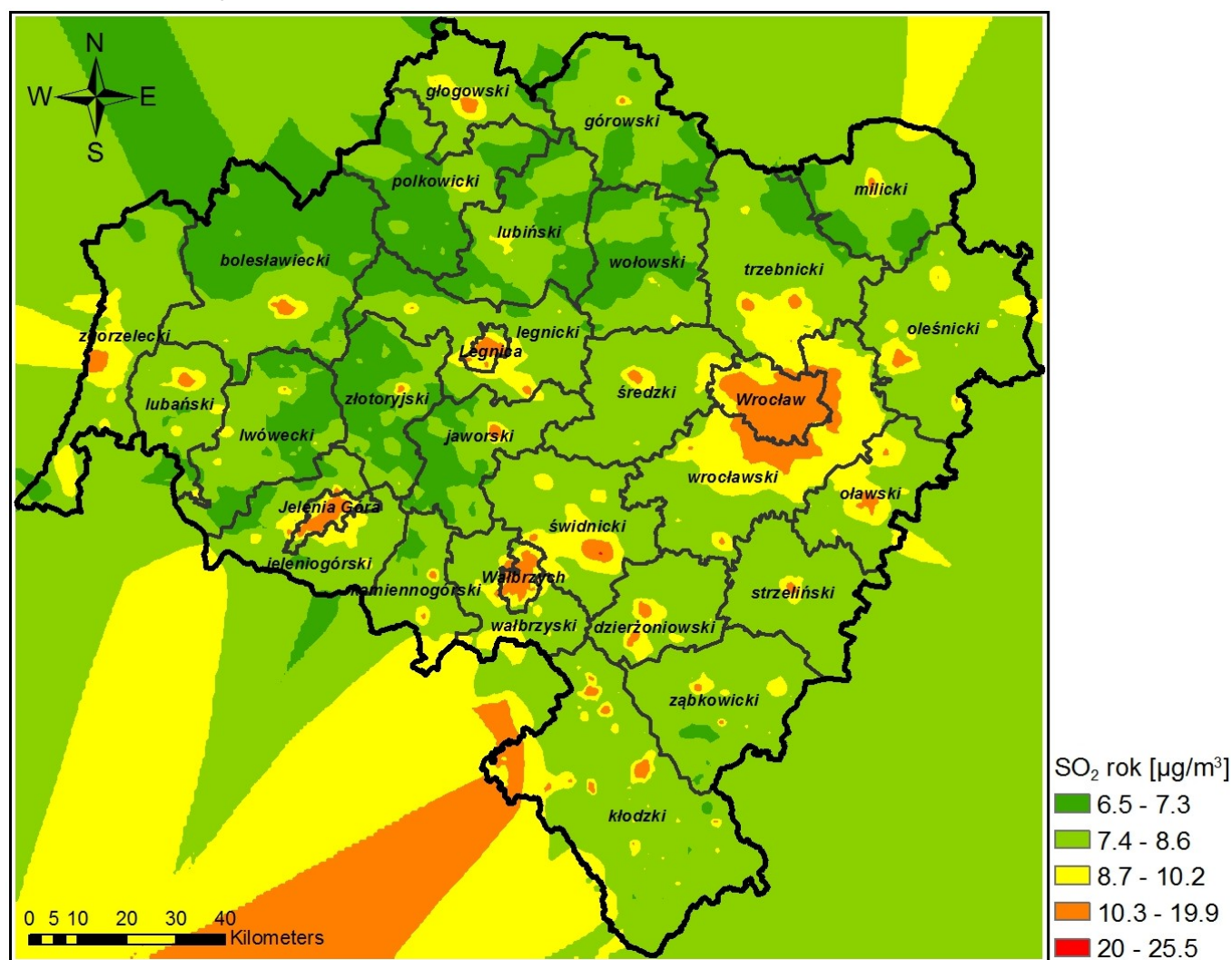
^{2/} dopuszczalny poziom w porze zimowej (od 1 października 2010 r. do 31 marca 2011 r.) SO₂: 20 µg/m³

Wykres 42. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych dwutlenku siarki na Śnieżce i w Osieczowie



Wyniki obliczeń modelowych wykonanych na podstawie danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2012 r. przedstawiono poniżej.

Rysunek 14. Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku siarki na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Tlenki azotu

Pomiary stężeń tlenków azotu, prowadzone w 2013 r. na terenach pozamiejskich województwa dolnośląskiego, nie wykazały przekroczeń dopuszczalnego poziomu średniorocznego, określonego ze względu na ochronę roślin.

Stężenia średnioroczne NO_x kształtowały się na poziomie $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (23% normy) w Osieczowie i $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (33% normy) w Czarnym Lesie. Analizując zmiany stężeń średniorocznych tlenków azotu na obszarach pozamiejskich województwa dolnośląskiego od 2000 roku obserwuje się nieznaczne wahania poziomu stężeń.

Tabela 29. Wyniki pomiarów tlenków azotu NO_x na terenach pozamiejskich Dolnego Śląska w 2013 r.

Lp.	Strefa	Stacja	Średnia roczna	% normy ¹⁾	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym	Kompletność serii pomiarowej
			µg/m³	%	µg/m³	µg/m³	
Serie pomiarowe o kompletności 90-100%							
1.	s.dolnośląska	Osieczów	7	23%	11	4	96%
Serie pomiarowe o kompletności 50-75%							
2.	s.dolnośląska	Czarny Las	10	33%	13	8	66%

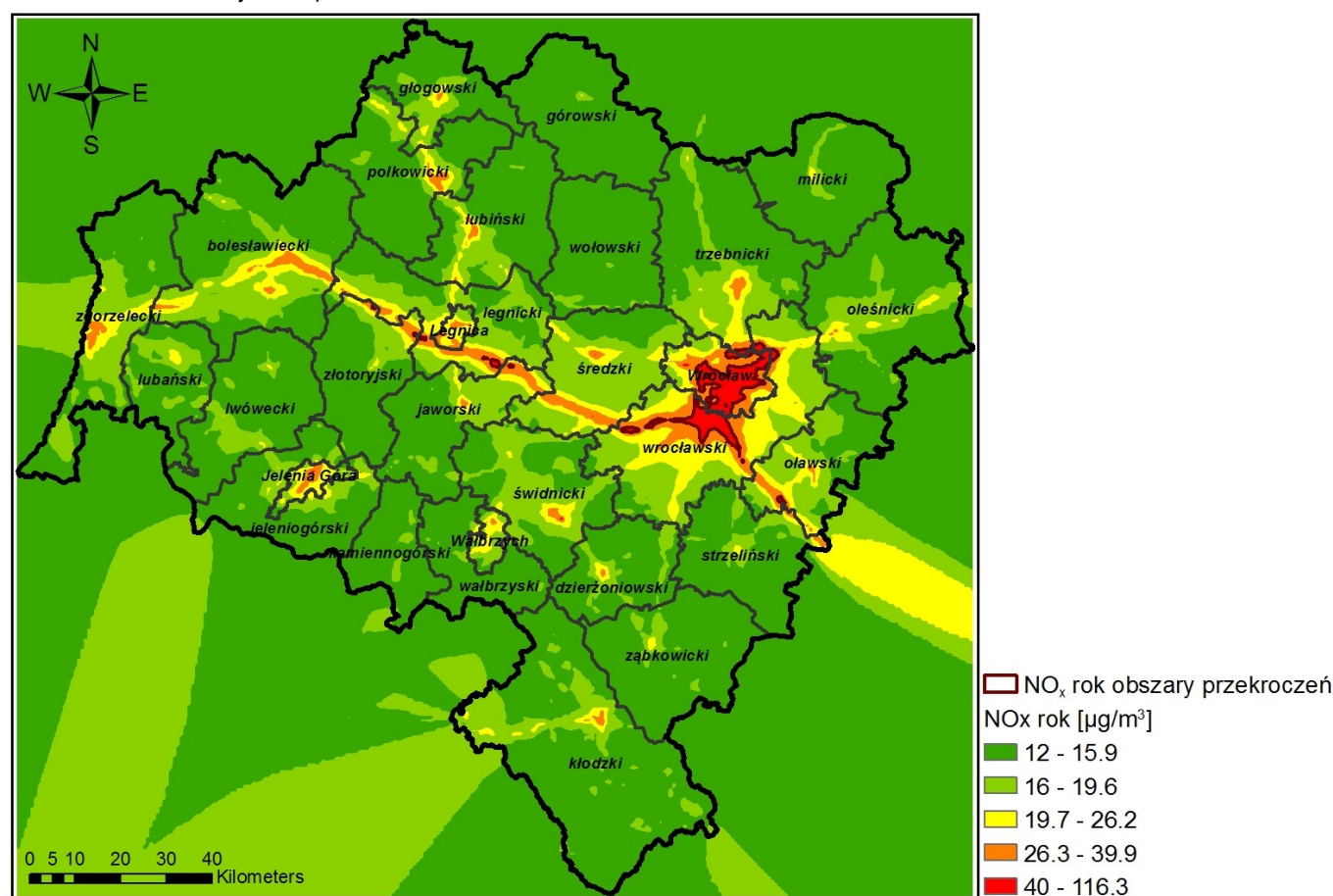
^{1/} dopuszczalny poziom średnioroczny NO_x : $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Wykres 43. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych tlenków azotu w Osieczowie



Wyniki obliczeń modelowych wykonanych na podstawie danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2012 r. przedstawiono poniżej.

Rysunek 15. Rozkład stężeń średniorocznych tlenków azotu na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2012 r.



Ozon

Zgodnie z obowiązującymi przepisami parametrem charakteryzującym poziom zanieczyszczenia powietrza ozonem ze względu na ochronę roślin jest współczynnik AOT 40, obliczany jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³.

Wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat. W przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat. Współczynnik AOT 40 oblicza się na podstawie minimum 90% serii pomiarowej. W przypadku, gdy kompletność serii pomiarowej jest mniejsza niż 100% (ale większa niż 90%), obliczoną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów.

Podobnie jak w latach poprzednich, poziom zanieczyszczenia powietrza ozonem na terenie województwa dolnośląskiego w odniesieniu do kryterium ochrony roślin oceniać należy jako wysoki. Średnia wartość

współczynnika AOT dla lat 2009–2013 kształtowała się w zakresie od 58% wartości docelowej w Osieczowie do 96% na Śnieżce.

Wykres 44. Zmiany stężeń ozonu (współczynnik AOT 40) w województwie dolnośląskim w latach 2009–2013

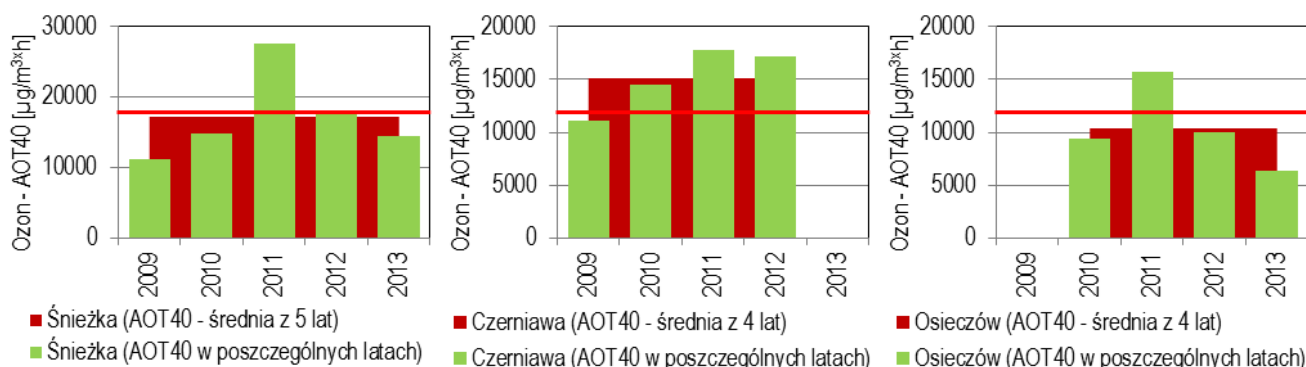


Tabela 30. Wyniki pomiarów ozonu na terenach pozamiejskich Dolnego Śląska – współczynnik AOT 40 w latach 2009–2013 [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$]

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Rok 2009	Rok 2010	Rok 2011	Rok 2012	Rok 2013	Lata 2009–2013	% poziomu docelowego ^{1/}	% poziomu celu długoterminowego ^{2/}
			$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	%	%
1.	s.dolnośląska	Śnieżka	11 207	14 746	27 642	18 117	14 406	17 224	96%	287%
2.		Czerniawa	11 134	14 496	17 736	17 169	–	15 134	84%	252%
3.		Osieczów	–	9 424	15 756	9 997	6 361	10 385	58%	173%

– przekroczenie wartości kryterialnej

^{1/} poziom docelowy: współczynnik AOT 40 (średnia z okresu 5 lat): 18000 [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$] (termin osiągnięcia docelowego poziomu ozonu w powietrzu: 2010 r.)

^{2/} poziom celu długoterminowego: współczynnik AOT 40: 6000 [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$] (termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu w powietrzu: 2020 r.)

– ilość wyników 1-godzinnych poniżej 90% w roku

6.3. Depozycja całkowita

W 2013 r. na terenie województwa dolnośląskiego wykonywano badania całkowitej depozycji zanieczyszczeń w stacji tła regionalnego w Osieczowie. Łącznie w ciągu roku zebrano 35,5 kg opadów – z tego 69% w okresie pozagrzewczym (od kwietnia do września).

Biorąc pod uwagę sezonowe zmiany ładunków zanieczyszczeń, w przypadku metali wyższy ładunek zaobserwowano w okresie pozagrzewczym (za wyjątkiem niklu), natomiast w przypadku węglowodorów odwrotnie – pomimo znacznie mniejszej ilości opadów decydujące ładunki poszczególnych WWA wystąpiły w okresie grzewczym 2013 r.

Wykres 45. Ładunki zanieczyszczeń w opadzie całkowitym w Osieczowie w 2013 r.

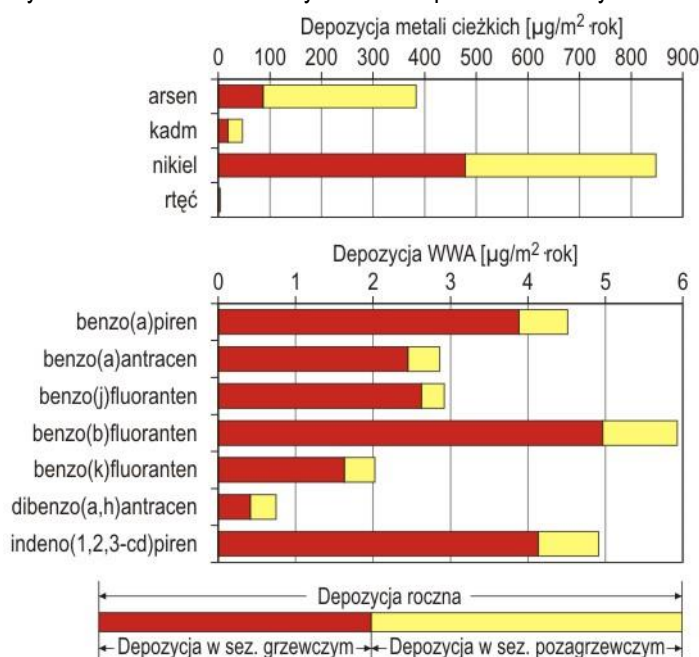


Tabela 31. Ładunki zanieczyszczeń w opadzie całkowitym w Osieczowie w 2013 roku

Wyszczególnienie	As	Cd	Ni	Hg	BaP	BaA	BjF	BbF	BkF	DBahA	IP
Depozycja roczna [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$]	383,6	46,7	848,1	4,1	4,5	2,9	2,9	5,9	2,0	0,7	4,9
Suma w sez. grzewczym [$\mu\text{g}/\text{m}^2$]	87,0	19,3	478,8	1,1	3,9	2,5	2,6	5,0	1,6	0,4	4,1
Suma w sez. pozagrzewczym [$\mu\text{g}/\text{m}^2$]	296,6	27,4	369,2	3,0	0,6	0,4	0,3	1,0	0,4	0,3	0,8
Wartość minimalna [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dzień})$]	0,40	0,01	0,20	0,0006	0,0009	0,0004	0,0004	0,0015	0,0006	0,0001	0,0008
Wartość maksymalna [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dzień})$]	3,12	0,30	4,79	0,05	0,07	0,03	0,03	0,07	0,03	0,01	0,06
Kompletność serii pomiarowej	99%										

6.3. Chemizm opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża

Celem realizacji zadania było dostarczenie danych o ładunkach substancji zakwaszających, biogenów oraz metali ciężkich deponowanych do podłoża wraz z opadem atmosferycznym. Dane te umożliwiają śledzenie trendów i tym samym ocenę skuteczności programów redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza; ponadto mogą być wykorzystywane do bilansowania związków eutrofizujących w ramach ochrony wód przed zanieczyszczeniami pochodzącymi z rolnictwa.

Na terenie województwa dolnośląskiego monitoring chemizmu opadów atmosferycznych oraz ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża prowadzone były w 2 stacjach: w Legnicy i na Śnieżce. W ramach zadania w opadach atmosferycznych badane były stężenia:

- anionów: SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- ,
- kationów: NH_4^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ ,
- metali ciężkich (Zn, Cu, Pb, Ni, Cd, Cr),
- azotu ogólnego i fosforu ogólnego,

oraz prowadzone były pomiary pH i przewodności elektrolitycznej.

Wyniki badań prezentują poniższe tabele.

Tabela 32. Wysokość opadów na stacjach Śnieżka i Legnica w 2013 r.

Nazwa stacji	Wysokości opadów								
	mm								
	okres ciepły roku			okres chłodny roku			okres roku		
	śr	min	max	śr	min	max	śr	min	max
Śnieżka	111,7	70,0	204,5	91,9	50,9	126,2	101,8	50,9	204,5
Legnica	72,8	27,6	164,8	25,5	11,3	48,3	49,2	11,3	164,8

Tabela 33. Charakterystyczne (średnie ważone, minimalne i maksymalne) wartości stężeń zanieczyszczeń (w mg/dm^3) (waga - wysokość opadu) w średniamiesięcznych próbkach opadów atmosferycznych w 2013 r. (w okresach chłodnym i ciepłym) - Śnieżka

Wskaźnik	Stężenia zanieczyszczeń				
	śr	min	max	okres ciepły roku	okres chłodny roku
				śr	śr
	mg/dm ³			mg/dm ³	
SO ₄ ⁻²	2,76	0,69	4,38	3,53	2,00
N(NO ₂ ⁻ +NO ₃ ⁻)	0,47	0,01	1,00	0,66	0,28
Nog	1,21	0,35	2,90	1,85	0,57
Na	0,83	0,35	1,70	0,43	1,24
Ca	1,84	0,75	6,14	1,02	2,66
Zn	0,020	0,006	0,036	0,022	0,019
Ni	0,0006	0,0001	0,0014	0,0007	0,0005
Cr	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001
Jon wodorowy (H ⁺)	0,0123	0,0002	0,0525	0,0240	0,0007
Cl ⁻	0,86	0,57	1,56	0,73	1,00

Wskaźnik	Stężenia zanieczyszczeń				
	śr	min	max	okres ciepły roku	okres chłodny roku
				śr	śr
	mg/dm³			mg/dm³	
N amonowy	0,45	0,06	1,15	0,63	0,27
Pog	0,032	0,001	0,140	0,051	0,014
K	0,29	0,15	0,47	0,26	0,32
Mg	0,30	0,10	1,01	0,17	0,42
Cu	0,0057	0,0010	0,0115	0,0053	0,0061
Pb	0,0023	0,0001	0,0096	0,0041	0,0006
Cd	0,00009	0,00001	0,00020	0,00013	0,00005
Przewodność el. wł.	27,0	14,5	46,0	26,4	27,5
Odczyn (pH)	5.72	4.28	6.73	5.13	6.32

Tabela 34. Wielkości ładunków jednostkowych (w kg/ha*m-c) wnoszonych z opadami atmosferycznymi w 2013 r. (w okresach chłodnym i ciepłym), na tereny reprezentowane przez poszczególne stacje monitoringowe - Śnieżka

Wskaźnik	Wielkości ładunków jednostkowych								
	śr	min	max	okres ciepły roku			okres chłodny roku		
				śr	min	max	śr	min	max
	kg/ha*m-c	kg/ha*m-c			kg/ha*m-c			kg/ha*m-c	
SO ₄ ²⁻	3,01	0,71	8,96	4,17	1,61	8,96	1,86	0,71	4,82
N(NO ₂ +NO ₃ ⁻)	0,53	0,01	2,00	0,81	0,01	2,00	0,25	0,10	0,62
Nog	1,33	0,21	4,50	2,16	0,46	4,50	0,50	0,21	0,71
Na	0,83	0,27	2,04	0,47	0,27	0,76	1,18	0,57	2,04
Ca	1,85	0,57	7,36	1,11	0,57	1,76	2,59	0,64	7,36
Zn	0,022	0,003	0,055	0,025	0,010	0,055	0,018	0,003	0,032
Ni	0,0006	0,0001	0,0016	0,0008	0,0001	0,0016	0,0004	0,0001	0,0010
Cr	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002
Jon wodorowy (H ⁺)	0,0142	0,00010	0,0526	0,0279	0,0002	0,0526	0,0006	0,0001	0,0016
Cl ⁻	0,87	0,36	1,82	0,80	0,48	1,39	0,95	0,36	1,82
N amonowy	0,50	0,04	1,78	0,77	0,05	1,78	0,23	0,04	0,97
Pog	0,033	0,001	0,098	0,050	0,013	0,098	0,015	0,001	0,048
K	0,30	0,08	0,56	0,28	0,17	0,47	0,32	0,08	0,56
Mg	0,29	0,08	1,21	0,18	0,08	0,27	0,41	0,13	1,21
Cu	0,0060	0,0008	0,0186	0,0067	0,0008	0,0186	0,0053	0,0025	0,0138
Pb	0,0029	0,0001	0,0196	0,0054	0,0011	0,0196	0,0004	0,0001	0,0009
Cd	0,00010	0,00001	0,00039	0,00016	0,00001	0,00039	0,00004	0,00001	0,00008

Tabela 35. Charakterystyczne (średnie ważone, minimalne i maksymalne) wartości stężeń zanieczyszczeń (w mg/dm³) (waga - wysokość opadu) w średniomiesięcznych próbkach opadów atmosferycznych w 2013 r. (w okresach chłodnym i ciepłym) - Legnica

Wskaźnik	Stężenia zanieczyszczeń				
	śr	min	max	okres ciepły roku	okres chłodny roku
				śr	śr
	mg/dm³			mg/dm³	
SO ₄ ⁻²	2,16	0,88	3,40	2,00	2,33
N(NO ₂ ⁻ +NO ₃ ⁻)	0,56	0,15	0,92	0,46	0,67
Nog	1,71	0,88	2,64	1,86	1,55
Na	0,34	0,04	1,03	0,20	0,49
Ca	0,42	0,16	0,98	0,44	0,39

Wskaźnik	Stężenia zanieczyszczeń				
	śr	min	max	okres ciepły roku	okres chłodny roku
				śr	śr
	mg/dm ³			mg/dm ³	
Zn	0,036	0,012	0,082	0,024	0,049
Ni	0,0010	0,0004	0,0034	0,0011	0,0008
Cr	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001
Jon wodorowy (H+)	0,0208	0,0004	0,0631	0,0100	0,0317
Cl-	0,74	0,15	2,33	0,37	1,11
N amonowy	0,68	0,32	1,40	0,75	0,61
Pog	0,033	0,007	0,130	0,031	0,035
K	0,19	0,04	0,49	0,21	0,17
Mg	0,07	0,02	0,18	0,06	0,08
Cu	0,0135	0,0024	0,0390	0,0077	0,0193
Pb	0,0062	0,0011	0,0308	0,0020	0,0104
Cd	0,00009	0,00001	0,00020	0,00013	0,00005
Przewodność el. wł.	22,9	9,0	38,0	18,9	26,8
Odczyn (pH)	4,91	4,20	6,39	5,21	4,61

Tabela 36. Wielkości ładunków jednostkowych (w kg/ha*m-c) wnoszonych z opadami atmosferycznymi w 2013 r. (w okresach chłodnym i ciepłym), na tereny reprezentowane przez poszczególne stacje monitoringowe - Legnica

Wskaźnik	Wielkości ładunków jednostkowych								
	śr	min	max	okres ciepły roku			okres chłodny roku		
				śr	min	max	śr	min	max
	kg/ha*m-c			kg/ha*m-c			kg/ha*m-c		
SO ₄ ⁻²	0,84	0,27	1,45	1,13	0,43	1,45	0,56	0,27	0,85
N(NO ₂ ⁻ +NO ₃ ⁻)	0,21	0,05	0,37	0,25	0,10	0,37	0,17	0,05	0,30
Nog	0,90	0,12	4,35	1,40	0,47	4,35	0,39	0,12	0,73
Na	0,10	0,02	0,17	0,47	0,27	0,76	1,18	0,57	2,04
Ca	0,15	0,07	0,37	0,23	0,10	0,37	0,08	0,07	0,09
Zn	0,015	0,003	0,048	0,019	0,003	0,048	0,011	0,003	0,016
Ni	0,0004	0,0001	0,0010	0,0006	0,0001	0,0010	0,0002	0,0001	0,0006
Cr	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002
Jon wodorowy (H ⁺)	0,0086	0,00012	0,0200	0,0077	0,0001	0,0200	0,0094	0,0007	0,0180
Cl ⁻	0,22	0,05	0,36	0,20	0,08	0,25	0,24	0,05	0,36
N amonowy	0,27	0,05	0,53	0,39	0,24	0,53	0,15	0,05	0,29
Pog	0,013	0,002	0,031	0,019	0,008	0,031	0,007	0,002	0,026
K	0,07	0,02	0,18	0,10	0,05	0,18	0,04	0,02	0,09
Mg	0,02	0,01	0,04	0,03	0,02	0,04	0,02	0,01	0,02
Cu	0,0047	0,0019	0,0111	0,0043	0,0020	0,0063	0,0051	0,0019	0,0111
Pb	0,0023	0,0003	0,0088	0,0015	0,0003	0,0042	0,0032	0,0004	0,0088
Cd	0,00010	0,00001	0,00039	0,00016	0,00001	0,00039	0,00004	0,00001	0,00008

Tabela 37. Wartości przewodności elektrycznej właściwej w średniomiesięcznych próbkach opadów atmosferycznych w 2013 r. (w okresach chłodnym i ciepłym) – stacje Legnica i Śnieżka

Nazwa stacji	Przewodność elektryczna właściwa [mS/cm]				
	okres roku			okres ciepły roku	okres chłodny roku
	śr	min	max	śr	śr
Legnica	22,9	9,0	38,0	18,9	26,8
Śnieżka	27,0	14,5	46,0	26,4	27,5

Tabela 38. Wartości odczynu (pH) w średniomiesięcznych próbkach opadów atmosferycznych w 2013 r. (w okresach chłodnym i ciepłym) – stacje Legnica i Śnieżka

Nazwa stacji	Odczyn [pH]				
	okres roku			okres ciepły roku	okres chłodny roku
	śr	min	max	śr	śr
Legnica	4,91	4,20	6,39	5,21	4,61
Śnieżka	5,72	4,28	6,73	5,13	6,32

7. PODSUMOWANIE

Niniejsze opracowanie „Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2013 r.” jest podsumowaniem badań i pomiarów prowadzonych w ramach (PMŚ) na terenie województwa dolnośląskiego – stąd w ocenie znajduje się wiele zestawień i wykresów obrazujących zarówno stan jakości powietrza w 2013 r., charakterystyczne tendencje dla poszczególnych substancji, jak i zmiany poziomu zanieczyszczenia powietrza w wieloleciu.

Jakość powietrza województwa dolnośląskiego kontrolowana jest poprzez pomiary podstawowych zanieczyszczeń powietrza, dla których określone są dopuszczalne lub docelowe poziomy w powietrzu. Stacje i punkty pomiarowe zlokalizowane są głównie na terenach miejskich, a także w rejonach oddziaływania największych zakładów Dolnego Śląska – PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA Oddział Elektrownia „Turów” w Bogatyni i zakładów KGHM „Polska Miedź” SA. Wyniki z tych stacji odnoszone są do tzw. kryteriów ochrony zdrowia ludzi. Na terenach pozamiejskich, z dala od źródeł emisji zanieczyszczeń zlokalizowane są ekosystemowe stacje pomiarowe, mierzące poziom zanieczyszczenia powietrza w odniesieniu do ochrony roślin.

Największym problemem w skali województwa dolnośląskiego pozostaje wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza **pyłem zawieszonym, zarówno PM₁₀, jak i PM_{2,5}** oraz **benzo(a)pirenem**. Główną przyczyną występowania przekroczeń w okresie zimowym jest emisja z systemów indywidualnego ogrzewania budynków i utrudnione warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń (szczególnie w kotlinach). Inne przyczyny występowania przekroczeń to m.in. emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego oraz niezorganizowana emisja pyłu z dróg i terenów przemysłowych.

W 2013 r. zanotowano przekroczenia **dopuszczalnego poziomu średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀ na 2 stanowiskach pomiarowych**:

- ❑ Jelenia Góra-Cieplice: stężenie średnioroczne 41 µg/m³ – 103% normy,
- ❑ Nowa Ruda, ul. Srebrna: stężenie średnioroczne 47 µg/m³ – 118% normy.

W 2013 roku zanotowano **przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń normy średniodobowej** na 18 stanowiskach:

- ❑ Nowa Ruda, ul. Srebrna: 121 dni,
- ❑ Wrocław, ul. Orzechowa: 78 dni,
- ❑ Wrocław, Wybrzeże J. Conrada-Korzeniowskiego: 77 dni,
- ❑ Legnica, al. Rzeczypospolitej: 74 dni,
- ❑ Jelenia Góra – Cieplice: 73 dni,
- ❑ Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy: 72 dni,
- ❑ Oława, ul. Żołnierzy AK: 68 dni,
- ❑ Świdnica, Rynek: 62 dni,
- ❑ Wałbrzych, ul. Wysockiego: 58 dni,
- ❑ Oleśnica, ul. Brzozowa: 55 dni,
- ❑ Złotoryja, ul. Staszica: 54 dni,
- ❑ Głogów, ul. Norwida: 51 dni,
- ❑ Dzierżonów, ul. Piłsudskiego: 47 dni,
- ❑ Polkowice, ul. Kasztanowa: 45 dni,
- ❑ Kłodzko, ul. Szkolna: 44 dni,
- ❑ Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta: 42 dni,
- ❑ Rudna: 40 dni,
- ❑ Ząbkowice Śląskie, ul. Powstańców Warszawy: 37 dni.

W pozostałych punktach pomiarowych również notowano przypadki ponadnormatywnych stężeń dobowych, jednak z częstością mniejszą od dopuszczalnych 35 dni w roku. Przekroczenia średniodobowej wartości normatywnej pyłu zawieszonego PM₁₀ występują głównie w sezonie grzewczym – 91% przypadków.

Pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2013 r. wykazały **przekroczenie normy średniorocznej w 2 punktach pomiarowych we Wrocławiu oraz w Legnicy, a także przekroczenie pułapu stężenia ekspozycji we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu.**

W odniesieniu do poziomu docelowego określonego dla **benzo(a)pirenu** odnotowano przekroczenia:

- ❑ Nowa Ruda, ul. Srebrna: 13,1 ng/m³ (1310% normy),
- ❑ Legnica, al. Rzeczypospolitej: 7,9 ng/m³ (790% normy),
- ❑ Szczawno-Zdrój, Dom Zdrojowy: 5,7 ng/m³ (570% normy),
- ❑ Wałbrzych, ul. Wysockiego: 5,1 ng/m³ (510% normy),
- ❑ Głogów, ul. Norwida: 4,8 ng/m³ (480% normy),
- ❑ Oława, ul. Żołnierzy AK: 4,5 ng/m³ (450% normy),
- ❑ Zgorzelec, ul. Bohaterów Getta: 4,5 ng/m³ (450% normy),
- ❑ Wrocław, ul. Orzechowa: 3,9 ng/m³ (390% normy),
- ❑ Wrocław, Wybrzeże J. Conrada-Korzeniowskiego: 3,9 ng/m³ (390% normy),
- ❑ Polkowice, ul. Kasztanowa: 3,0 ng/m³ (300% normy),
- ❑ Osieczów: 1,9 ng/m³ (190% normy),
- ❑ Czarny Las: 1,8 ng/m³ (180% normy),
- ❑ Działoszyn: 1,3 ng/m³ (130% normy).

Przekroczenie obowiązującej wartości docelowej zarejestrowano również w odniesieniu do **arsenu** oznaczanego w pyłe zawieszonym PM₁₀:

- ❑ w Głogowie przy ul. Norwida: stężenie średnioroczne: 16,0 ng/m³, tj. 267% normy,
- ❑ w Polkowicach przy ul. Kasztanowej: stężenie średnioroczne: 7,8 ng/m³, tj. 130% normy,
- ❑ w Legnicy przy al. Rzeczypospolitej: stężenie średnioroczne: 8,6 ng/m³, tj. 143% normy,
- ❑ w Legnicy przy ul. Porazińskiej: stężenie średnioroczne: 7,5 ng/m³, tj. 125% normy.

Pomiary prowadzone w 2013 r. w stacji komunikacyjnej we Wrocławiu przy al. Wiśniowej wykazały znaczne **przekroczenie obowiązującej normy średniorocznej dla dwutlenku azotu** – 54 µg/m³, tj. 135% normy.

Pomiary poziomu **ozonu** w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi prowadzone były w 6 miejskich stacjach pomiarowych oraz w 3 stacjach pozamiejskich. Analizując średnią liczbę dni z przekroczeniami poziomu docelowego ozonu w latach 2011-2013, **przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń ozonu** stwierdzono w Czarniawie.

W przypadku pozostałych zanieczyszczeń mierzonych ze względu na kryterium ochrony zdrowia ludzi nie stwierdzono przekroczeń wartości kryterialnych.

Podstawowym celem oceny poziomów substancji w powietrzu zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2008.25.150 z późn. zm.) jest dokonanie klasyfikacji stref, dającej podstawę do zaplanowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza w strefach, w których są przekraczane wartości kryterialne określone dla ochrony zdrowia ludzi lub ochrony roślin.

Ocena roczna za 2013 rok została sporządzona w oparciu o układ stref, zgodny z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U.2012.914). Zgodnie z ww. rozporządzeniem dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenki azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył zawieszony PM₁₀, zawartość ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ oraz pył zawieszony PM_{2,5}) strefę stanowią:

- ❑ aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- ❑ miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- ❑ pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców (strefa dolnośląska).

Województwo dolnośląskie zostało podzielone na 4 strefy.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za rok 2013 stwierdzono potrzebę opracowywania programów ochrony powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla wszystkich 4 stref województwa:

1. aglomeracja wrocławska (NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, benzo(a)piren, ozon),
2. m. Legnica (PM₁₀, PM_{2,5}, arsen, benzo(a)piren, ozon),
3. m. Wałbrzych (PM₁₀, benzo(a)piren),
4. strefa dolnośląska (PM₁₀, arsen, benzo(a)piren, ozon).

Na podstawie klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego według kryteriów dla ochrony roślin wskazane jest opracowanie programu ochrony powietrza w strefie dolnośląskiej ze względu na ponadnormatywne stężenia ozonu (współczynnik AOT 40).

Strefa dolnośląska została zaklasyfikowana do klasy C na podstawie wyników krajowego modelowania stężeń ozonu. Zgodnie z wynikami ww. modelowania obszar ponadnormatywnych stężeń ozonu leży w północnej i zachodniej części województwa.