



**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 2015 ROKU**

Wrocław, kwiecień 2015

Monitoring jakości powietrza realizowany przez WIOŚ we Wrocławiu współfinansowany jest przez:



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu



Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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

Rozdział: Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych:

Ewa Liana – IMGW-PIB Oddział we Wrocławiu

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
2. PODSTAWY PRAWNE	5
3. KRYTERIA OCENY	6
4. ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA	8
5. PODZIAŁ WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO NA STREFY	10
6. WOJEWÓDZKA SIEĆ MONITORINGU POWIETRZA	11
7. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA LUDZI	15
7.1. Dwutlenek siarki	15
7.2. Dwutlenek azotu	18
7.3. Tlenek węgla	22
7.4. Ozon	24
7.5. Benzen	26
7.6. Pył zawieszony PM10	28
7.7. Pył zawieszony PM2.5	35
7.8. Ołów w pyłe PM10	38
7.9. Kadm w pyłe PM10	39
7.10. Nikiel w pyłe PM10	40
7.11. Arsen w pyłe PM10	42
7.12. Benzo(a)piren w pyłe PM10	43
7.13. WWA w pyłe PM10	47
8. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ROŚLIN	49
8.1. Dwutlenek siarki	49
8.2. Tlenki azotu	51
8.3. Ozon	52
9. WSPOMAGANIE OCEN JAKOŚCI POWIETRZA METODAMI MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO	54
9.1. Metodyka modelowania	54
9.2. Dane meteorologiczne wykorzystane do oceny	55
9.2.1. Prędkość i kierunek wiatru	56
9.2.2. Temperatura powietrza	58
9.2.3. Klasy równowagi atmosfery	59
9.2.4. Opady atmosferyczne	60
9.2.5. Wilgotność względna powietrza	61
9.3. Emisja zanieczyszczeń do powietrza	62
9.3.1. Emisja punktowa	62
9.3.2. Emisja powierzchniowa	62
9.3.3. Emisja z lotniska	63
9.3.4. Emisja z obiektów wielkopowierzchniowych	63
9.3.5. Emisja liniowa	63
9.3.6. Emisja z rolnictwa	64
9.3.7. Emisja całkowita	64
10. POMIARY STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA NA STACJI MONITORINGU TŁA REGIONALNEGO „OSIECZÓW”	67
10.1. Skład pyłu zawieszonego PM10	67
10.2. Depozycja całkowita	69
10.3. Pomiary stanu zanieczyszczenia powietrza rtęcią w stanie gazowym	71
10.4. Badania składu chemicznego pyłu PM2,5	71
11. MONITORING CHEMIZMU OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH	72
12. UDOSTĘPNIANIE DANYCH Z MONITORINGU POWIETRZA	75
13. PODSUMOWANIE	77
ZAŁĄCZNIK 1 – OBSZARY PRZEKROCZEŃ W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM	79

1. WSTĘP

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.

W 2015 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska realizował zadania Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) zgodnie z Programem PMŚ Województwa Dolnośląskiego na lata 2013-2015, zatwierdzonym przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska dnia 27 grudnia 2013 r. oraz Aneksami nr 1 i nr 2 do ww. Programu.

W niniejszym opracowaniu znajduje się podsumowanie wyników pomiarów i ocen zrealizowanych w 2015 r. na terenie województwa dolnośląskiego:

- ❑ zestawienia parametrów statystycznych wyliczonych na podstawie wyników pomiarów stężeń poszczególnych wskaźników zanieczyszczenia powietrza ze wszystkich stacji pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa dolnośląskiego, należących do sieci Państwowego Monitoringu Środowiska,
- ❑ zmiany poziomów stężeń w wieloleciu,
- ❑ wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza w województwie dolnośląskim,
- ❑ wykaz obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych, długoterminowych poszczególnych substancji wygenerowanych na podstawie wyników pomiarów i modelowania jakości powietrza,
- ❑ podsumowanie wyników monitoringu jakości powietrza prowadzonego na stacji tła regionalnego w Osieczowie,
- ❑ podsumowanie wyników „Oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2015 rok” sporządzonej zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (t.j. Dz.U.2013.1232) – pełna ocena znajduje się w osobnym opracowaniu zamieszczonym na stronie internetowej WIOŚ Wrocław¹.

Zadania szczegółowe, realizowane w ramach systemu monitoringu jakości powietrza województwa dolnośląskiego w 2015 r., zostały dofinansowane przez:

- ❑ WFOŚiGW w ramach zadań: „Badania monitoringowe środowiska na terenie województwa dolnośląskiego w 2015 r.”, „Wykonanie matematycznego modelowania jakości powietrza w województwie dolnośląskim na potrzeby ocen jakości powietrza za lata 2013-2015”, „Krótkoterminowe prognozowanie jakości powietrza w województwie dolnośląskim”
- ❑ NFOŚiGW w ramach zadań: „Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego dla lat 2014 i 2015”, „Analiza składu chemicznego pyłu drobnego PM_{2,5} na stacjach monitoringu tła zgodnie z Dyrektywą 2008/50/UE w latach 2013-2013 – WIOŚ we Wrocławiu”, „Pomiary stanu zanieczyszczenia powietrza metalami ciężkimi i WWA na stacjach monitoringu tła pozamiejskiego w latach 2013-2015- WIOŚ we Wrocławiu”.

2. PODSTAWY PRAWNE

Zagadnienia związane z badaniami i oceną jakości powietrza reguluje ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity Dz.U.2013.1232), 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).

¹ http://www.wroclaw.pios.gov.pl/pliki/powietrze/ocena_roczna_2015.pdf

3. KRYTERIA 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. Dla każdego z tych kryteriów zostały określone odrębne wymagania dotyczące lokalizacji stacji pomiarowych, a także wymaganego zakresu wykonywanych badań.

W ocenie jakości powietrza stosowane są również Wytyczne Komisji Europejskiej do decyzji 2011/850/UE, które stanowią, że **przekroczenie normy jakości powietrza występuje wtedy, gdy wartość odpowiedniej statystyki (np. średniej rocznej, średniej dobowej) po zaokrągleniu do ilości miejsc znaczących, z jaką podana jest norma, przekracza wartość normowaną.**²

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.
Ołów ^{/4}	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 krocących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich 1-godzinnych w ciągu doby

Tabela 2. Poziomy docelowe

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji	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 krocących, obliczanych ze średnich 1-godzinnych w ciągu doby

^{/5} liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego w roku kalendarzowym, uśredniona w ciągu kolejnych 3 lat

^{/6} wyrażony jako współczynnik AOT 40 – wartość uśredniona dla pięciu kolejnych lat (w przypadku braku danych pomiarowych z 5 lat -z co najmniej 3 lat). Obliczany jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

² przykład: poziom docelowy dla benzo(a)pirenu wynosi 1 ng/m³, jeżeli stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu na stanowisku pomiarowym wynosi 1,50 ng/m³ to zgodnie z ww. wytycznymi otrzymany wynik zaokrągla się do 2 ng/m³ (co jest przekroczeniem normy), jeżeli stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu na stanowisku pomiarowym wynosi 1,48 ng/m³ to otrzymany wynik zaokrągla się do 1 ng/m³ (co nie jest przekroczeniem normy).

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 ^{1/3}	120 ^{1/1/3} µg/m ³	2020 r.
	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	6000 ^{2/4} µg/m ³ ·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 [µg/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 [µg/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. ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

W ocenie jakości powietrza uwzględnia się substancje, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach unijnych określono normatywne stężenia w postaci poziomów: dopuszczalnych, docelowych lub celu długoterminowego w powietrzu. Substancje te zostały wybrane ze względu na powszechność występowania i szkodliwość dla zdrowia ludzkiego i roślin. Poniżej ich krótka charakterystyka³:

□ **Pyły zawieszone, w tym PM10 i PM2,5**

Pyły zawieszone są mieszaniną niezwykle małych cząstek, nie stanowią jednorodnej grupy substancji. Mogą to być drobiny kurzu, popiołu, sadzy oraz piasku, a także pyłki roślin, a nawet starte ogumienie, tarcze i klocki hamulcowe samochodów. Na powierzchni takich cząsteczek często osiadają inne substancje (m.in. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne i metale ciężkie), które w ten sposób mogą przenikać do organizmu wraz z wdychanym powietrzem.

Pył PM10 to pył, którego cząsteczki mają średnicę 10 mikrometrów lub mniejszą (dla porównania grubość ludzkiego włosa to 50-90 mikrometrów). Taki pył łatwo przenika do górnych dróg oddechowych i płuc, powodując kaszel, trudności w oddychaniu i zaostrzenie objawów alergicznych. Skutki zdrowotne mogą być poważniejsze, jeżeli na powierzchni cząsteczki pyłu znajdują się inne, toksyczne substancje.

PM2,5 to pył, którego cząsteczki mają 2,5 mikrometra lub mniej. Tworzą go często substancje toksyczne – m.in. związki metali ciężkich czy lotne związki organiczne. PM2,5 jest bardziej niebezpieczny dla zdrowia niż PM10 – mniejsze cząsteczki trafiają aż do pęcherzyków płucnych, a stamtąd mogą przenikać do krwi.

□ **Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), w tym benzo(a)piren**

Substancje powstające w wyniku niepełnego spalania związków organicznych, w tym paliw stałych, drewna, odpadów czy paliw samochodowych, a także tworzyw sztucznych. Jednym z nich jest benzo(a)piren, który jest kumulowany w organizmie i ma właściwości rakotwórcze.

Głównymi źródłami emisji WWA w Polsce są wykorzystujące paliwa stałe domowe piece grzewcze, domowe piece centralnego ogrzewania, kuchnie kaflowe, kominki itp., a także wszelkiego rodzaju emisje niezorganizowane, jak wypalanie ściernisk, spalanie resztek roślinnych na polach, działkach i ogrodach, spalanie śmieci i odpadów w ogniskach i urządzeniach do tego nieprzystosowanych.

□ **Tlenki azotu**

Grupa nieorganicznych związków chemicznych, z których w powietrzu najczęściej występują tlenek i dwutlenek azotu. Oba związki są szkodliwe dla zdrowia i stanowią jeden z głównych składników smogu. Największy wpływ na emisje tlenków azotu mają spaliny z transportu samochodowego.

□ **Tlenki siarki**

Najwięcej szkód powoduje dwutlenek siarki – nieorganiczny związek chemiczny powstający m.in. w wyniku spalania paliw kopalnych. Łatwo rozpuszcza się w wodzie, czego efektem są kwaśne deszcze niszczące roślinność i budynki oraz powodujące korozję metali.

□ **Metale: kadm, rtęć, ołów, nikiel**

Związki kadmu, rtęci i ołowiu zawarte są m.in. w węglu i uwalniane do atmosfery w wyniku spalania tego paliwa. Wszystkie trzy metale mogą powodować ostre zatrucie organizmu, ale także kumulują się, czego skutkiem są zatrucia przewlekłe.

□ **Arsen**

Jest szeroko rozpowszechnionym w przyrodzie metaloidem, który występuje również w odmianie metalicznej. W środowisku naturalnym arsen występować może w formie siarczków w rudach srebra, ołowiu, miedzi, niklu i żelaza. W powietrzu arsen przeważnie istnieje w postaci mieszaniny arseninów i arsenianów jako składnik pyłu o średnicy cząstki mniejszej niż 2 µm, czyli praktycznie zachowuje się jak gaz. Wśród źródeł antropogenicznych emisji arsenu wymienia się: uboczną emisję w wyniku procesów wydobywania i hutnictwa rud metali nieżelaznych (miedź, ołów, nikiel), spalanie paliw kopalnianych, nawożenie gleb. Związki arsenu kumulują się w organizmie, mogą powodować zatrucia organizmu, wykazują również utajone działanie nowotworowe i teratogenne.

□ **Tlenek węgla**

Powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych, a także biomasy. Jego toksyczność wynika z większej od tlenu zdolności do wiązania z hemoglobiną, wskutek czego wypiera z krwioobiegu tlen. Konsekwencją jest niedotlenienie organizmu, a nawet śmierć.

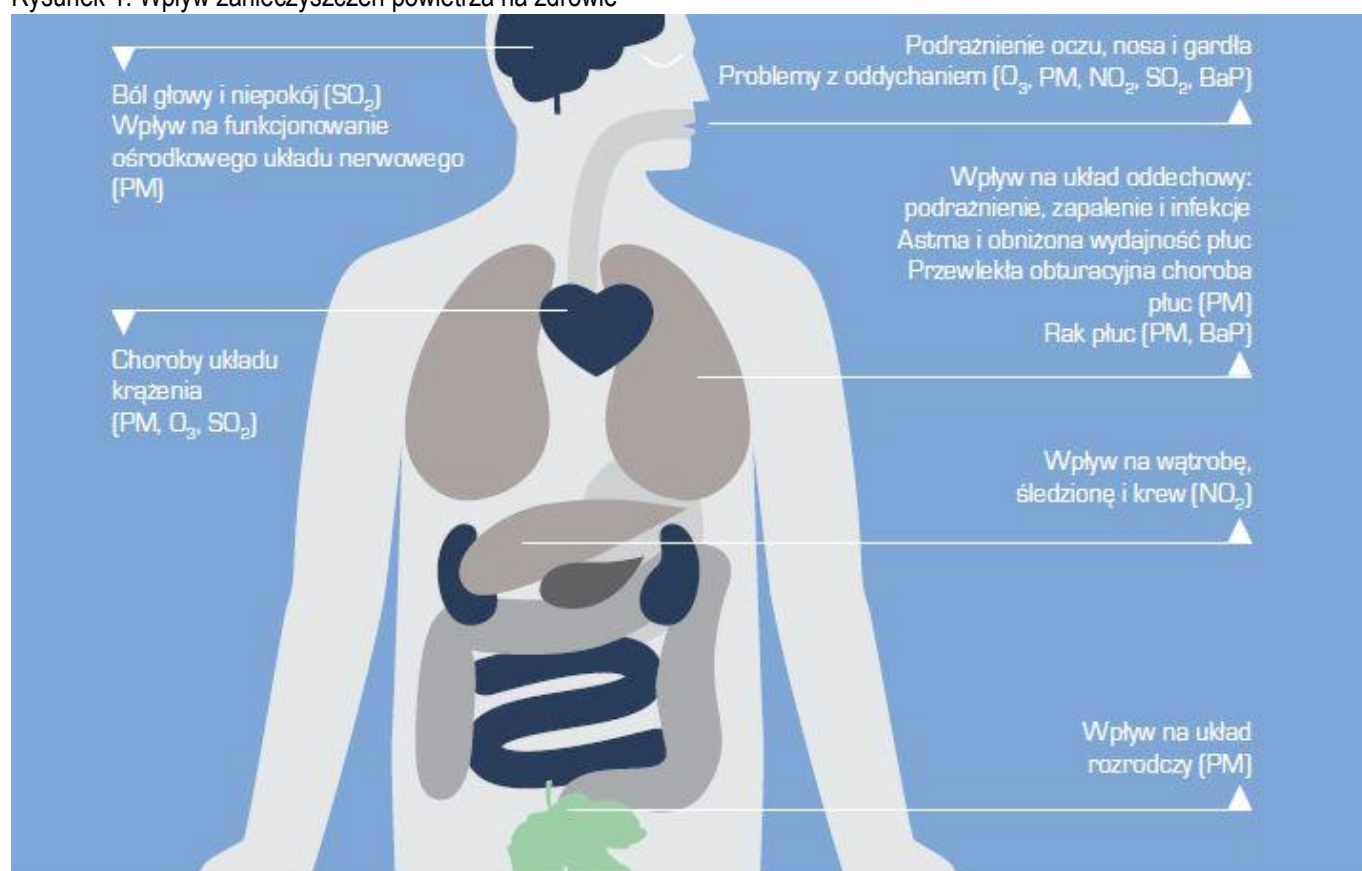
³ Opracowano na podstawie danych udostępnianych w ramach kampanii Ministerstwa Środowiska „TworzyMY Atmosferę”

❑ Ozon

To jedna z form tlenu. Ozon występujący w stratosferze ze względu na swoje właściwości, jest bardzo pożądanym i bywa czasem nazywany „dobrym” ozonem. Natomiast mierzony na stacjach WIOŚ ozon troposferyczny (zwany także przygruntowym) powstaje przy powierzchni ziemi i jest zanieczyszczeniem wtórnym, to znaczy, że nie jest emitowany bezpośrednio do atmosfery, ale powstaje w niej w wyniku reakcji chemicznych inicjowanych przez oddziaływanie światła słonecznego z udziałem zanieczyszczeń (tlenków azotu, tlenku węgla, metanu i niemetanowych lotnych związków organicznych) emitowanych do powietrza, m.in. z sektora transportu, ze składowisk odpadów, z procesów wydobywania gazu ziemnego i przemysłu chemicznego.

Pomimo tego, że cząsteczki ozonu w stratosferze i troposferze są identyczne, ozon troposferyczny jest wysoce niepożądany i uznawany za zanieczyszczenie powietrza. Zaburza procesy fotosyntezy i inne procesy biochemiczne w roślinach. U ludzi powoduje choroby układu oddechowego. Ze względu na negatywny wpływ na zdrowie człowieka, niekiedy jest nazywany „złym” ozonem.

Rysunek 1. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie



Źródło: SYGNAŁY EEA 2013 „Z każdym oddechem. Poprawa jakości powietrza w Europie”

5. 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 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: aglomerację wrocławską obejmującą miasto Wrocław, miasto Legnicę, miasto Wałbrzych oraz strefę dolnośląską.

W strefie dolnośląskiej znajdują się powiaty: głogowski, kłodzki, oławski, wałbrzyski, zgorzelecki, bolesławiecki, lubański, lwówecki, dzierzoniowski, świdnicki, jaworki, legnicki, złotoryjski, jeleniogórski, kamienogórski, lubiński, polkowicki, górowski, milicki, oleśnicki, trzebnicki, strzebiński, ząbkowicki, średzki, wołowski, wrocławski,

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 PM _{2.5} , pyłu PM ₁₀ oraz zawartości w pyłach PM ₁₀ ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu				Obszar strefy
Nazwa	Kod	Powierzchnia [km ²]	Ludność ^{1/}	
aglomeracja wrocławska	PL0201	293	634 487	Wrocław – miasto na prawach powiatu
miasto Legnica	PL0202	56	101 343	Legnica – miasto na prawach powiatu
miasto Wałbrzych	PL0203	85	116 691	Wałbrzych – miasto na prawach powiatu
strefa dolnośląska	PL0204	19 513	2 055 936	Pozostały obszar województwa dolnośląskiego

^{1/} Źródło: GUS „Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2015 r.”

Rysunek 2. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie dolnośląskim



6. WOJEWÓDZKA SIĘĆ MONITORINGU POWIETRZA

Monitoring jakości powietrza prowadzony jest z wykorzystaniem sieci stacji pomiarowych rozmieszczonych na terenach miejskich (stacje ochrony zdrowia) i pozamiejskich (stacje ochrony roślin) województwa dolnośląskiego.

Pomiary w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowane były w 2015 r. przez:

- ❑ Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, który prowadzi monitoring jakości powietrza w województwie dolnośląskim w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza,
- ❑ Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, który prowadzi monitoring jakości powietrza dla potrzeb programów EMEP i GAW/WMO na stacji Śnieżka.

W 2015 r. monitoring jakości powietrza w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska w 27 stacjach pomiarowych na obszarze województwa dolnośląskiego.

Pomiary wykonywane były:

- ❑ metodami automatycznymi - pomiary ciągłe zanieczyszczeń gazowych na większości stanowisk pomiarowych (za wyjątkiem SO_2 i NO_2 na Śnieżce) oraz pyłu zawieszonego PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ (na niektórych stanowiskach),
- ❑ metodami manualnymi (pobór prób w terenie i oznaczenia laboratoryjne) – pomiary codzienne pyłu zawieszonego PM_{10} i pyłu $\text{PM}_{2,5}$ (metodą referencyjną jest metoda manualna).

Ze względu na wdrożenie w WIOŚ we Wrocławiu matematycznego modelowania jakości powietrza, w 2015 r. zrezygnowano ze wskaźników pomiarów metodą pasywną.

Zakres prowadzonego monitoringu to pomiary stężeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, benzenu, tlenku węgla, ozonu, pyłu zawieszonego PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ w powietrzu, a także pomiary ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM_{10} . Na jednej stacji miejskiej we Wrocławiu prowadzone były również pomiary składu pyłu PM_{10} pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

W ramach monitoringu tła regionalnego WIOŚ kontynuował pomiary na stacji „Osieczów”: rtęci w stanie gazowym, składu pyłu PM_{10} pod kątem zawartości metali ciężkich i WWA oraz depozycji całkowitej tych zanieczyszczeń do podłoża, składu pyłu $\text{PM}_{2,5}$ pod kątem podstawowych anionów i kationów oraz zawartości węgla elementarnego i organicznego.

Ponadto w 2015 r. kontynuowane były badania chemizmu opadów atmosferycznych na 2 stacjach (Śnieżka, Legnica) eksploatowanych w ramach krajowej sieci monitoringu chemizmu opadów. Laboratorium WIOŚ we Wrocławiu wykonywało analizy fizyko-chemiczne miesięcznych prób opadów pobranych przez IMGW-PIB Oddział we Wrocławiu w zakresie 21 wskaźników.

Lokalizacja **stacji automatycznych** oraz **manualnych** (poborników pyłu $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2,5}$) 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). Ze względu na charakter obszaru, na którym prowadzone są pomiary wyróżnia się stacje:

- ❑ miejskie: „tła miejskiego” (21 stacji w województwie) i komunikacyjne (1 stacja w Wrocławiu),
- ❑ podmiejskie: (1 stacja „ozonowa” we Wrocławiu),
- ❑ pozamiejskie: mierzące w odniesieniu do kryterium ochrony roślin (3 stacje) lub oddziaływania przemysłu (1 stacja – w Działoszynie).

Prowadzenie badań w stałych lokalizacjach daje możliwość obserwowania zmian jakości powietrza w wieloletiu. Funkcjonujący w 2015 r. system ocen jakości powietrza w województwie dolnośląskim zgodny był z wynikami aktualnej oceny pięcioletniej wykonanej przez WIOŚ we Wrocławiu w roku 2014.⁴

WIOŚ we Wrocławiu dysponuje **2 przewoźnymi stacjami pomiarowymi**, za pomocą których wykonuje pomiary na terenach nie objętych stałym monitoringiem powietrza. W 2015 r. stacjami przewoźnymi prowadzone były pomiary całoroczne:

- ❑ w Świdnicy przy ul. Marcinkowskiego – monitoring realizowany w celu uzupełnienia informacji o jakości powietrza w największych miastach województwa dolnośląskiego, punkt pomiarowy zlokalizowany na największym osiedlu mieszkaniowym miasta,
- ❑ w Bogatyni przy ul. Francuskiej – monitoring realizowany ze względu na skargi mieszkańców, punkt zlokalizowany na osiedlu mieszkaniowym położonym pomiędzy Kopalnią Węgla Brunatnego a Elektrownią „Turów”.

⁴ http://www.wroclaw.pios.gov.pl/pliki/powietrze/Ocena_2009-2013.pdf

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 następujące przedziały kompletności danych:

- ❑ serie pomiarowe o kompletności od 90 do 100% – pomiary wysokiej jakości,
- ❑ serie pomiarowe o kompletności od 75 do 90%.

W 2015 r. uzyskano roczną kompletność serii pomiarowych wyższą niż 90% czasu w roku na ponad 94% stanowiskach, na pozostałych stanowiskach uzyskana kompletność była wyższa niż 75%.

W przypadku, gdy w jednej stacji realizowane były jednoczesne pomiary danej substancji metodą referencyjną i niereferencyjną do rocznej oceny jakości powietrza brane są wyniki pomiarów wykonywanych metodą referencyjną, czyli dla pyłu PM10 i PM2,5 – metodą manualną.

Dane ze stacji gromadzone są w wojewódzkiej bazie danych (CAS) i krajowej bazie danych monitoringu jakości powietrza JPOAT2.0, działającej w ramach SI EKOINFONET. Ponadto zgodnie z wymogami dotyczącymi raportowania dane te przekazywane są do europejskiej bazy danych (AIRBASE+)⁵.

W 2015 r. zostały zakończone prace polegające na modernizacji i doposażaniu bazy pomiarowej monitoringu powietrza, mające na celu zwiększenie kompletności uzyskiwanych danych pomiarowych. Działania te realizowane były w ramach Programu Operacyjnego PL03 „Wzmocnienie monitoringu środowiska oraz działań kontrolnych” - projekt „Wzmocnienie potencjału technicznego Inspekcji Ochrony Środowiska poprzez zakup urządzeń pomiarowych, wyposażenia laboratoryjnego i narzędzi informatycznych”. W ramach tego projektu zostały wymienione wyeksploatowane analizatory zanieczyszczeń gazowych i pyłu PM10 oraz poborniki pyłu PM10. Dodatkowo sieć pomiarowa została doposażona w mierniki do pomiarów ciągłych pyłu PM10. Zmodernizowany został również system zbierania danych ze stacji pomiarowych oraz powstała nowa strona internetowa informująca o jakości powietrza w województwie.

Tabela 8. Wykaz stałych stacji pomiarowych na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r. oraz stanowisk, które wykorzystano w ocenie jakości powietrza

Lp.	Strefa	Powiat	Nazwa stacji	Substancje ¹⁾													Typ lokalizacji stacji	
				zanieczyszczenia gazowe						zanieczyszczenia pyłowe								
				SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	C ₆ H ₆	Rtęć (Hg)	PM10	PM2.5	Ołów (Pb)	Arsen (As)	Kadm (Cd)	Nikiel (Ni)	Benzo(a)piren (BaP)		
1.	Aglomeracja Wrocławska	m. Wrocław	Wrocław – Bartnicza	–	A	–	A	–	–	–	–	–	–	–	–	–	podmiejska	
2.			Wrocław – Korzeniowskiego	A	A	A	A	A	–	M	A	M	M	M	M	M	miejska	
3.			Wrocław – Orzechowa	–	–	–	–	–	–	M	–	–	–	–	–	–	M	miejska
4.			Wrocław – Na Grobli	–	–	–	–	–	–	–	M	–	–	–	–	–	–	miejska
5.			Wrocław – Wiśniowa	–	A	A	–	–	–	–	A	–	–	–	–	–	–	komunikacyjna
6.	m. Legnica	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	A	A	A	A	A	–	M	M	M	M	M	M	M	miejska	
7.	m. Wałbrzych	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	A	A	A	A	A	–	M	M	M	M	M	M	M	miejska	
8.	s. dolnośląska	m. Jelenia Góra	Jelenia Góra –Ogińskiego	A	A	A	A	A	–	A	A	–	–	–	–	–	miejska	
9.			Jelenia Góra – Sokoliki	–	–	–	–	–	–	M	–	M	M	M	M	M	miejska	
10.		p. bolesławiecki	Osieczów ¹²⁾	A	A	–	A	–	A	M	M	M	M	M	M	M	pozamiejska	
11.		p. dzierzoniowski	Dzierżoniów – Piłsudskiego	A	A	–	–	–	–	A	–	–	–	–	–	–	miejska	
12.		p. głogowski	Głogów – Wita Stwosza	–	–	–	–	–	–	M	–	M	M	M	M	M	miejska	
13.		p. jeleniogórski	Śnieżka ¹³⁾	M	M	–	A ⁴⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–	pozamiejska	
14.		p. kłodzki	Kłodzko – Szkolna	A	A	–	A	–	–	A	–	–	–	–	–	–	miejska	

⁵ AIRBASE+ – europejska baza danych o jakości powietrza będąca częścią Centralnego Repozytorium Danych Europejskiej Agencji Środowiska

Lp.	Strefa	Powiat	Nazwa stacji	Substancje ¹⁾													Typ lokalizacji stacji
				zanieczyszczenia gazowe						zanieczyszczenia pyłowe							
				SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	C ₆ H ₆	Rtęć (Hg)	PM10	PM2.5	Ołów (Pb)	Arsen (As)	Kadm (Cd)	Nikiel (Ni)	Benzo(a)piren (BaP)	
15.	s. dolnośląska		Nowa Ruda – Srebrna	–	–	–	–	–	–	M	–	M	M	M	M	M	miejska
16.		p. lubański	Czerniawa	A	A	–	A	–	–	–	–	–	–	–	–	–	pozamiejska
17.		p. oleśnicki	Oleśnica – Brzozowa	–	–	–	–	–	–	M	–	–	–	–	–	–	miejska
18.		p. olawski	Olawa – Żołnierzy AK	A	A	–	–	–	–	M	–	M	M	M	M	M	miejska
19.		p. polkowicki	Polkowice – Kasztanowa	–	–	–	–	–	–	M	–	M	M	M	M	M	miejska
20.		p. świdnicki	Świdnica – Rynek	–	–	–	–	–	–	M	–	–	–	–	–	–	miejska
21.			Świdnica – Marcinkowskiego	A	A	A	A	–	–	A	–	–	–	–	–	–	miejska
22.		p. wałbrzyski	Szczawno-Zdrój – Kolejowa	–	–	–	–	–	–	M	–	M	M	M	M	M	miejska
23.		p. ząbkowicki	Ząbkowice Śląskie – Powstańców Warszawy	A	A	–	–	–	–	A	–	–	–	–	–	–	miejska
24.		p.zgorzelecki	Działoszyn	A	A	–	–	–	–	A	–	–	–	–	–	–	pozamiejska
25.		Zgorzelec – Bohaterów Getta	A	A	A	–	A	–	M	M	M	M	M	M	M	miejska	
26.		Bogatynia – Francuska	–	–	–	–	–	–	A	–	–	–	–	–	–	miejska	
27.		p. złotoryjski	Złotoryja – Staszica	–	–	–	–	–	–	M	–	–	M	–	–	miejska	

 stacje pozamiejskie (kryterium ochrony roślin)

 brak przekroczeń

 brak pomiarów, zbyt mała seria pomiarowa lub wyniki unieważnione podczas weryfikacji

 przekroczenia wartości kryterialnych

^{1/} A – pomiar automatyczny (stężenia 1-godzinne), M – pomiar manualny (stężenia 24-godzinne),

^{2/} W stacji tła regionalnego w Osieczowie realizowane są również pomiary depozycji całkowitej (metale ciężkie i WWA), składu pyłu PM2,5 w odniesieniu do kationów (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, NH₄⁺) i anionów (Cl⁻, SO₄²⁻, NO₃⁻) oraz węgla organicznego i elementarnego.

^{3/} Wyniki pomiarów ze stacji na Śnieżce uwzględniono tylko w ocenie ze względu na ochronę roślin

^{4/} Ozon na Śnieżce – przekroczenie poziomu docelowego współczynnika AOT40

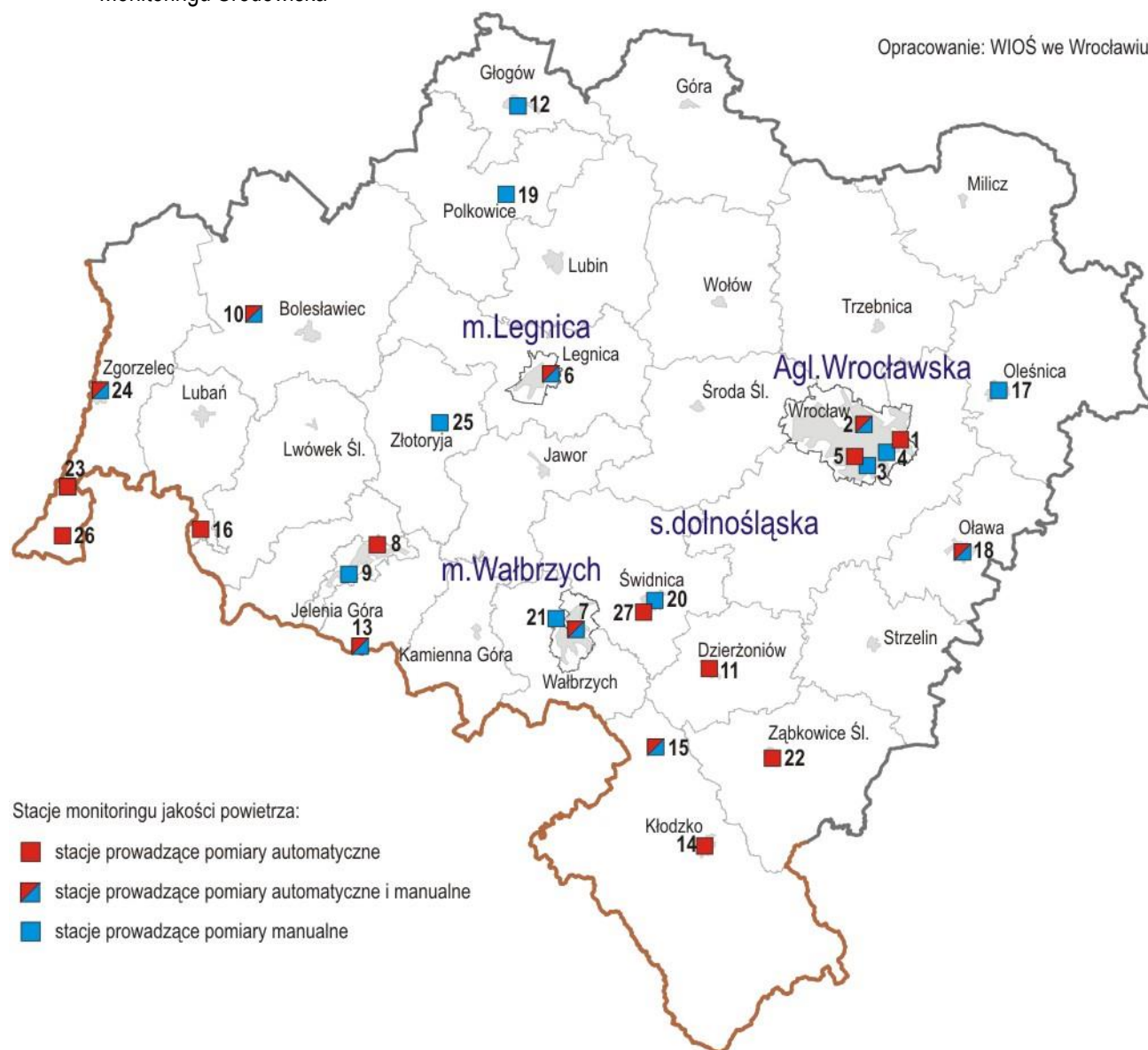


Pobornik pyłu PM10/PM2,5



Stacja monitoringu jakości powietrza – Wrocław Wybrzeże J. Conrada-Korzeniowskiego

Rysunek 3. Stacje pomiarowe na terenie woj. dolnośląskiego funkcjonujące w 2015 r. w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska



1. Wrocław – Bartnicza
2. Wrocław – Korzeniowskiego
3. Wrocław – Orzechowa
4. Wrocław – Na Grobli
5. Wrocław – Wiśniowa
6. Legnica – Rzeczypospolitej
7. Wałbrzych – Wysockiego
8. Jelenia Góra – Ogińskiego
9. Jelenia Góra – Sokoliki

10. Osieczów* (stacja tła regionalnego)
11. Dzierżonów – Piłsudskiego
12. Głogów – Wita Stwosza
13. Śnieżka* (IMGW)
14. Kłodzko – Szkolna
15. Nowa Ruda – Srebrna
16. Czerniawa*
17. Oleśnica – Brzozowa
18. Oława – Żołnierzy AK

19. Polkowice – Kasztanowa
20. Świdnica – Rynek
21. Szczawno-Zdrój – Kolejowa
22. Ząbkowice Śląskie – Powst. Warszawy
23. Działoszyn
24. Zgorzelec – Bohaterów Getta
25. Złotoryja – Staszica
26. Bogatynia – Francuska (Mobil)
27. Świdnica – Marcinkowskiego (Mobil)

* Stacje pomiarowe ze względu na ochronę roślin

7. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA LUDZI

Ocenę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi w ramach PMS wykonuje się 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),
- ❑ liczbę przekroczeń poziomów kryterialnych w roku.

Dla poszczególnych substancji, za wyjątkiem arsenu, kadmu, niklu i ołowiu, zamieszczono mapy przestrzennego rozkładu stężeń na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 rok.

W przypadku substancji, dla których stwierdzono przekroczenie poziomów dopuszczalnych lub docelowych w opracowaniu zamieszczono również wykaz obszarów przekroczeń.

7.1. Dwutlenek siarki

Poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych:

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

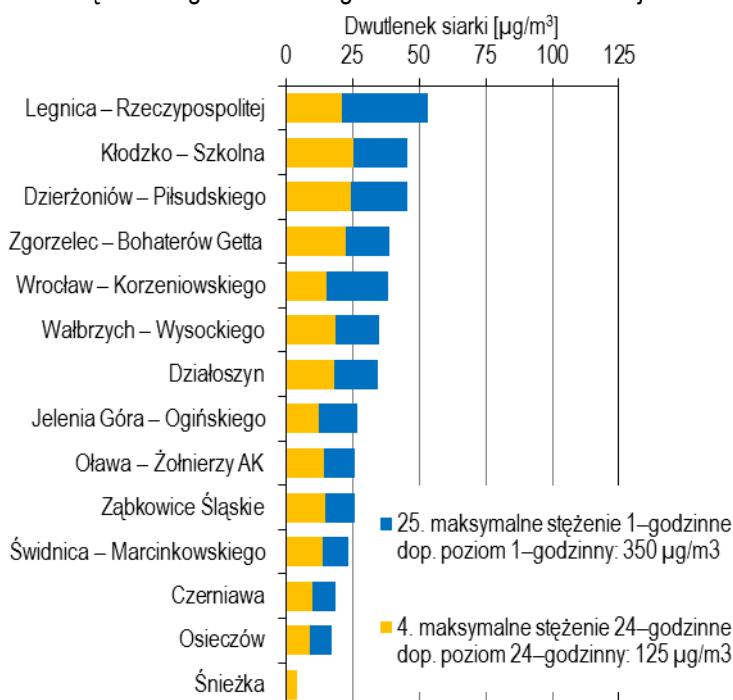
Dodatkowo dla SO₂ określony został poziom alarmowy 500 µg/m³.

W 2015 r. nie zarejestrowano przekroczeń norm jakości powietrza określonych dla SO₂. Maksymalne dobowe oraz 1-godzinowe stężenia SO₂ rejestrowane przez stacje PMS nie przekraczały w 2015 r. odpowiednio: 30% normy dobowej i 36% normy 1-godzinowej.

Stacje zlokalizowane na terenach miejskich wykazały średnio ok. 2-krotny wzrost stężeń SO₂ w sezonie grzewczym – największy wzrost stężeń wykazała stacja w Dzierżoniowie (o 252%), najmniejszy w Wałbrzychu (o 58%).

Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazuje utrzymywanie się niskiego poziomu stężeń SO₂, a w latach 2014-2015 zmniejszanie się poziomu tego zanieczyszczenia w powietrzu.

Wykres 1. Stężenia 1-godzinne i 24-godzinne SO₂ na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.



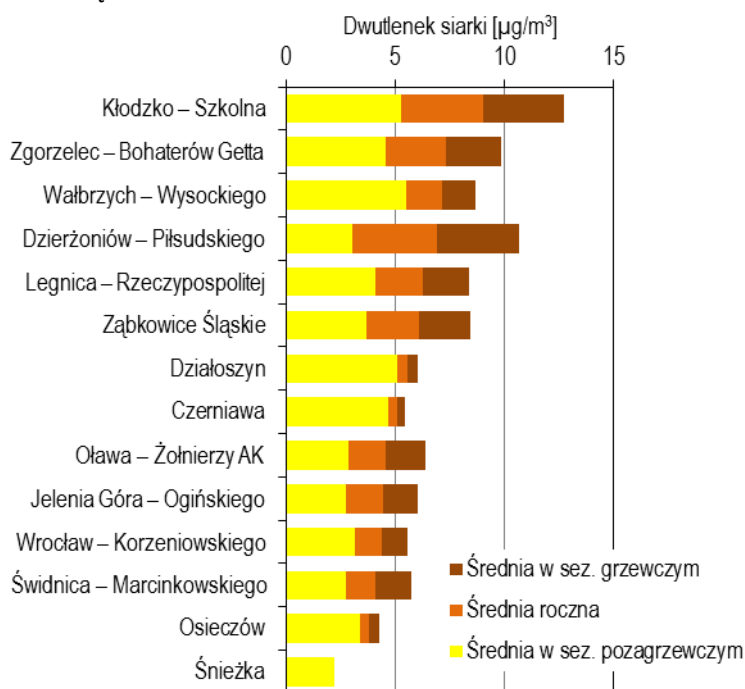
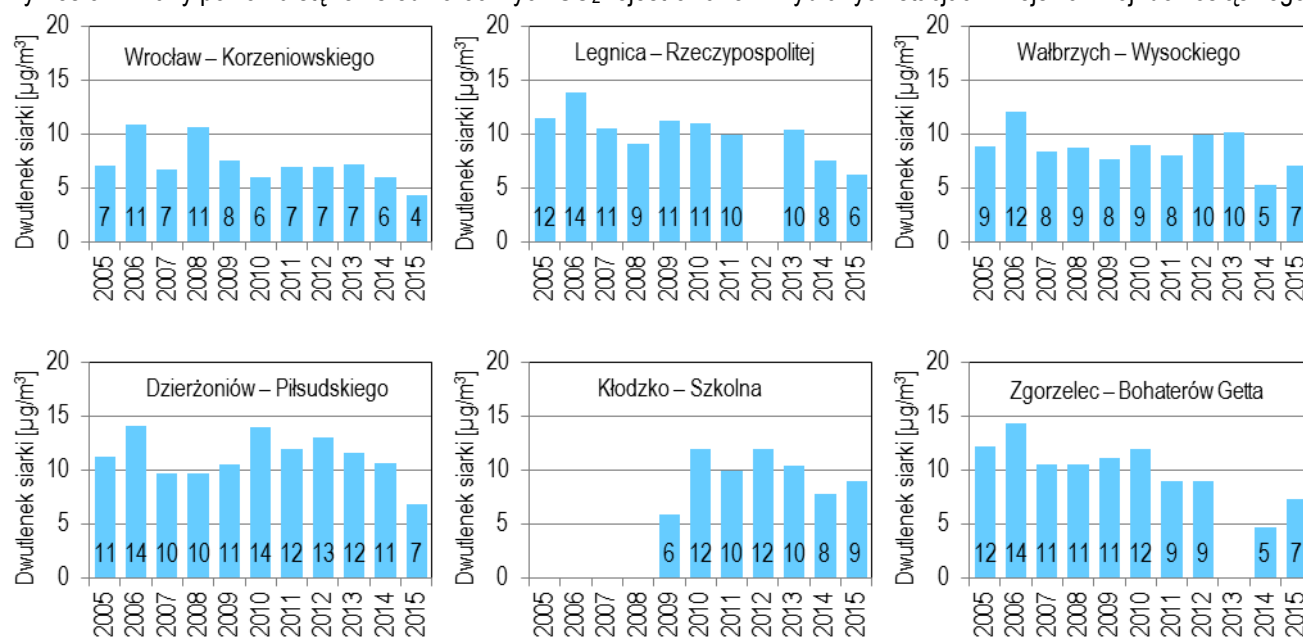
Wykres 2. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe SO₂ na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

Tabela 9. Wyniki pomiarów dwutlenku siarki na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

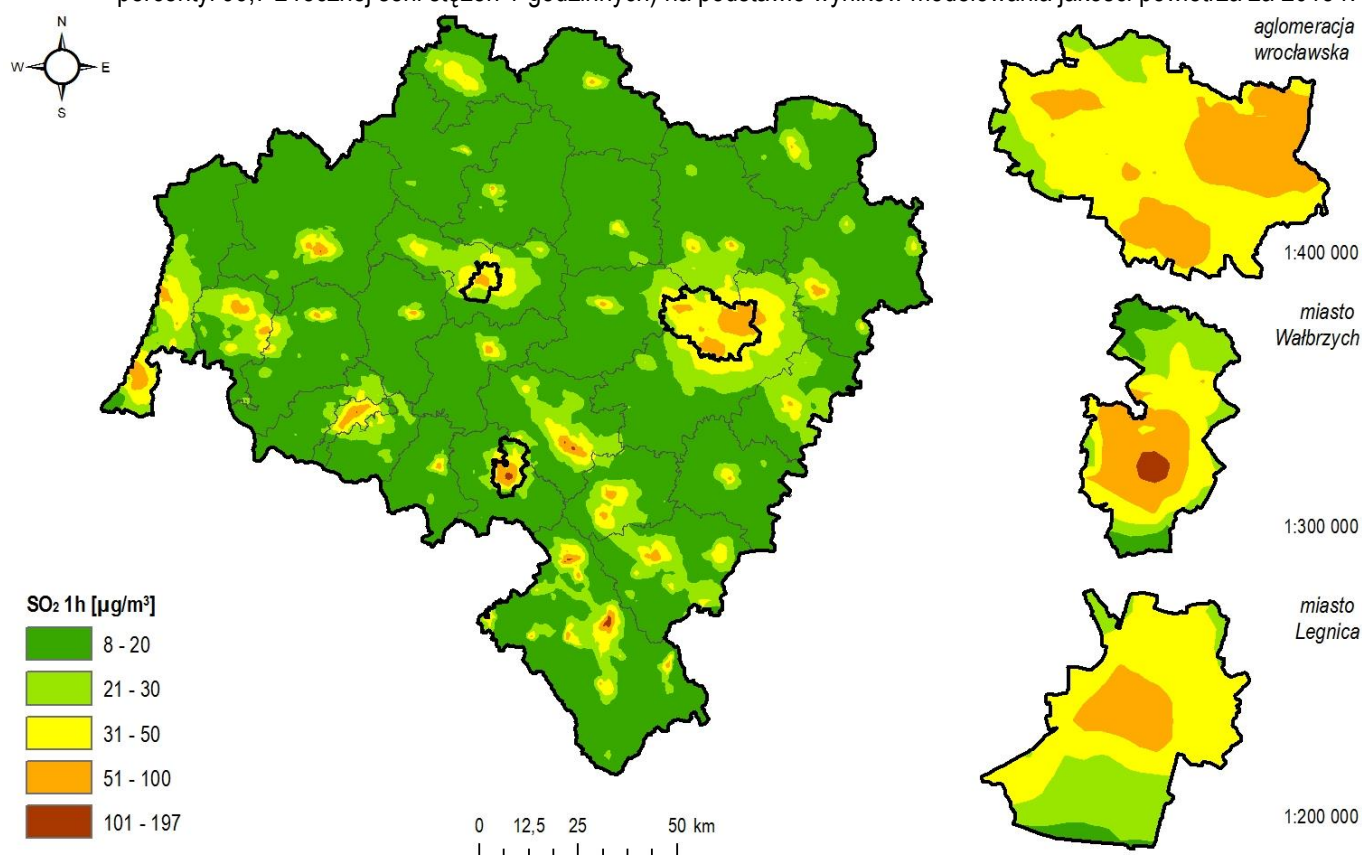
L.p.	Strefa	Stacja	Średnia roczna µg/m ³	Średnia w sez. grzewczym µg/m ³	Średnia w sez. pozagrzewczym µg/m ³	Stężenia 24-godz.			Stężenia 1-godz.			
						Stężenie maksymalne (1-sze) µg/m ³	Stężenie maksymalne (4-te) µg/m ³	Liczba przypadków powyżej poz. dop. ¹⁾ -	Stężenie maksymalne 1-godz. (1-sze) µg/m ³	Stężenie maksymalne 1-godz. (25-te) µg/m ³	Liczba przypadków powyżej poz. dop. ²⁾ -	Liczba przypadków powyżej poz. alarmowego ³⁾ -
Serie pomiarowe o kompletności >90% ⁴⁾												
1.	Agl. Wrocławska	Wrocław – Korzeniowskiego	4,4	5,6	3,2	31,1	15,4	0	77,4	38,3	0	0
2.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	6,2	8,4	4,1	23,9	21,1	0	126,7	53,2	0	0
3.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	7,1	8,7	5,5	23,6	18,9	0	80,0	35,1	0	0
4.	s. dolnośląska	Czerniawa ¹⁵⁾	5,1	5,4	4,7	11,9	9,9	0	26,4	18,9	0	0
5.		Działoszyn	5,6	6,0	5,1	24,8	18,3	0	62,9	34,5	0	0
6.		Dzierżoniów – Piłsudskiego	6,9	10,7	3,0	35,0	24,7	0	77,6	45,5	0	0
7.		Jelenia Góra – Ogińskiego	4,4	6,0	2,8	13,5	12,5	0	74,0	26,7	0	0
8.		Kłodzko – Szkolna	9,0	12,7	5,3	31,5	25,5	0	63,3	45,5	0	0
9.		Oława – Żołnierzy AK	4,6	6,4	2,8	23,7	14,2	0	44,8	26,0	0	0
10.		Osieczów ¹⁵⁾	3,8	4,2	3,4	13,6	9,3	0	33,0	17,2	0	0
11.		Śnieżka ¹⁵⁾	2,1	2,0	2,2	5,2	4,4	0	-	-	-	-
12.		Świdnica – Marcinkowskiego	4,1	5,7	2,7	20,9	13,8	0	59,1	23,6	0	0
13.		Ząbkowice Śląskie	6,1	8,5	3,7	17,1	15,1	0	41,0	25,9	0	0
14.	Zgorzelec – Bohaterów Getta	7,3	9,8	4,6	25,7	22,7	0	64,0	38,8	0	0	

¹¹ dopuszczalny poziom 24-godz. SO₂: 125 µg/m³, dopuszczalna liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego: 3 razy,¹² dopuszczalny poziom 1-godz. SO₂: 350 µg/m³, dopuszczalna liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego: 24 razy,¹³ poziom alarmowy 1-godz. SO₂: 500 µg/m³ – przekroczony, jeśli wartość występowała przez trzy kolejne godziny,¹⁴ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pominięciu danych utraconych z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu,¹⁵ stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin.

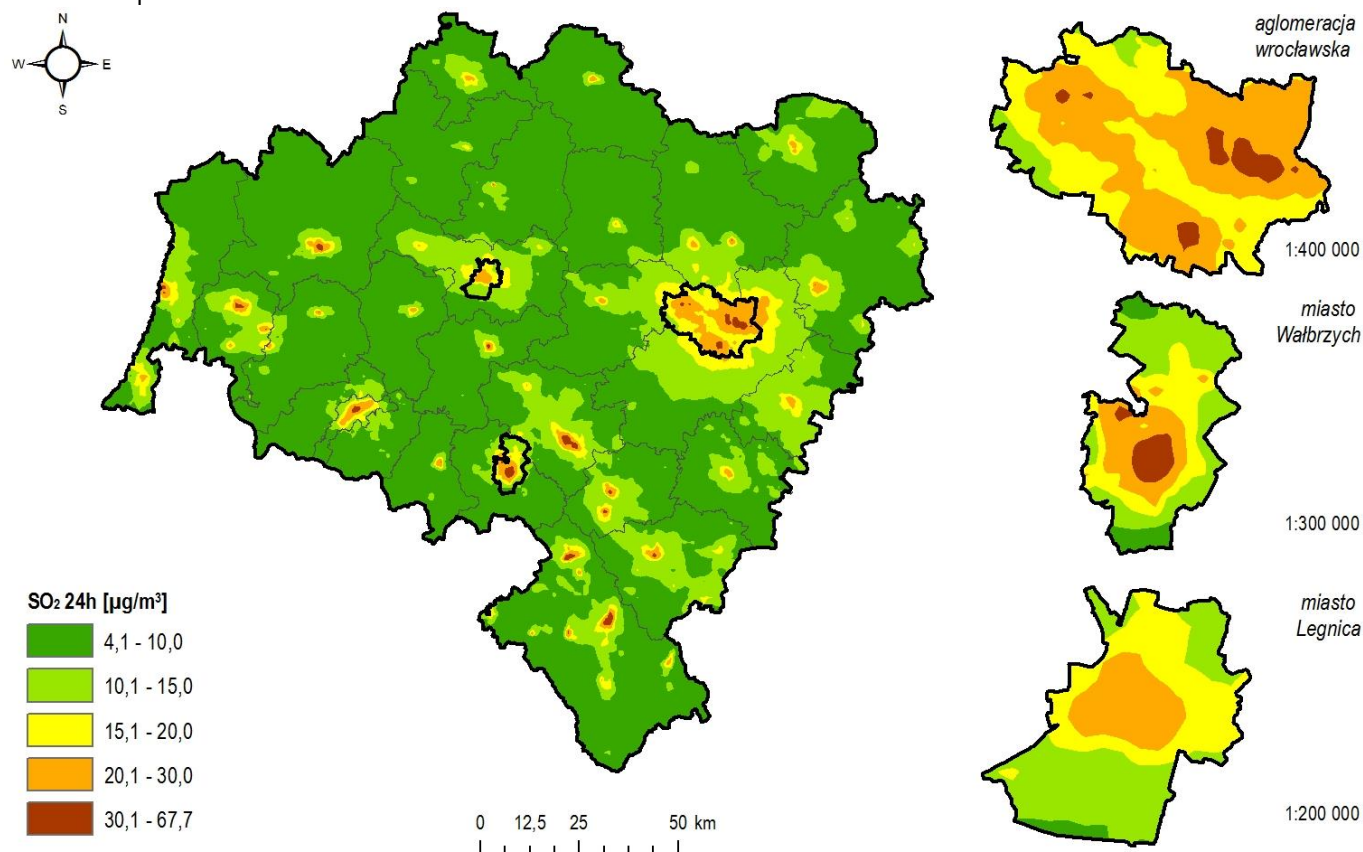
Wykres 3. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych SO₂ rejestrowane w wybranych stacjach miejskich woj. dolnośląskiego

Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza za 2015 r. potwierdzają brak przekroczeń poziomów dopuszczalnych SO₂ w powietrzu na terenie województwa dolnośląskiego. Analiza udziałów źródeł emisji decydujących o poziomie stężeń wykazała, że na przeważającym obszarze województwa dominującym źródłem SO₂ jest emisja powierzchniowa (sektor bytowo-komunalny), napływowa – spoza granic województwa, widoczny jest również wpływ emisji z zakładów przemysłowych.

Rysunek 4. Rozkład stężeń 1-godzinnych dwutlenku siarki na terenie woj. dolnośląskiego (4. maksymalne stężenie 1-godzinne / percentyl 99,7 z rocznej serii stężeń 1-godzinnych) na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 r.



Rysunek 5. Rozkład stężeń 24-godzinnych dwutlenku siarki na terenie woj. dolnośląskiego (25. maksymalne stężenie 1-godzinne / percentyl 99,2 z rocznej serii stężeń 24-godzinnych) na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 r.



7.2. Dwutlenek azotu

Poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych:

- stężenie 1-godzinne 200 µg/m³ – dopuszczalna częstość przekroczeń to 18 razy w roku (na wykresach pokazane jest 19-te maksymalne stężenie 1-godzinne),
- stężenie średnioroczne 40 µg/m³.

Dodatkowo dla NO₂ określony został poziom alarmowy 400 µg/m³.

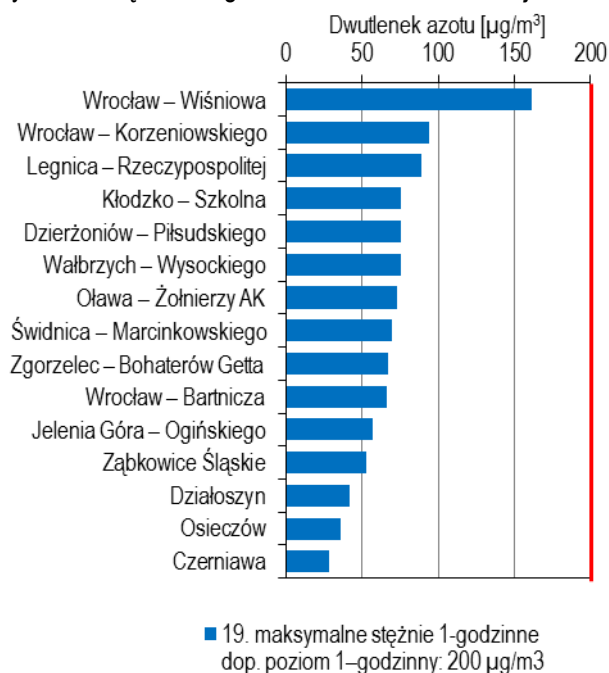
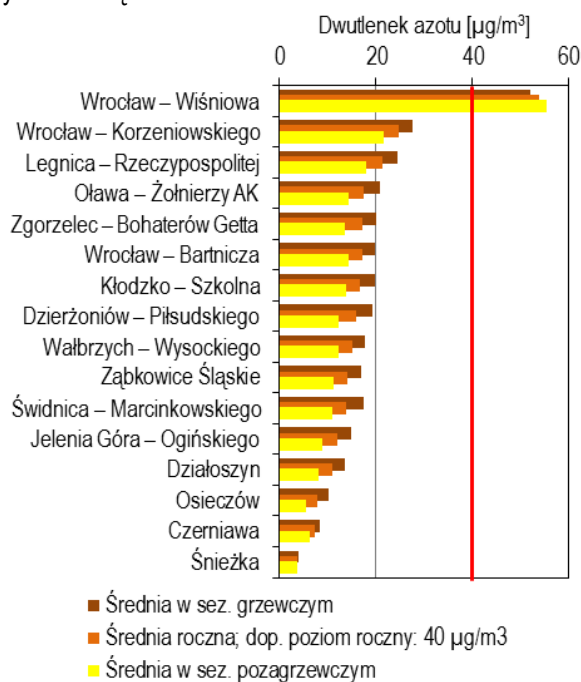
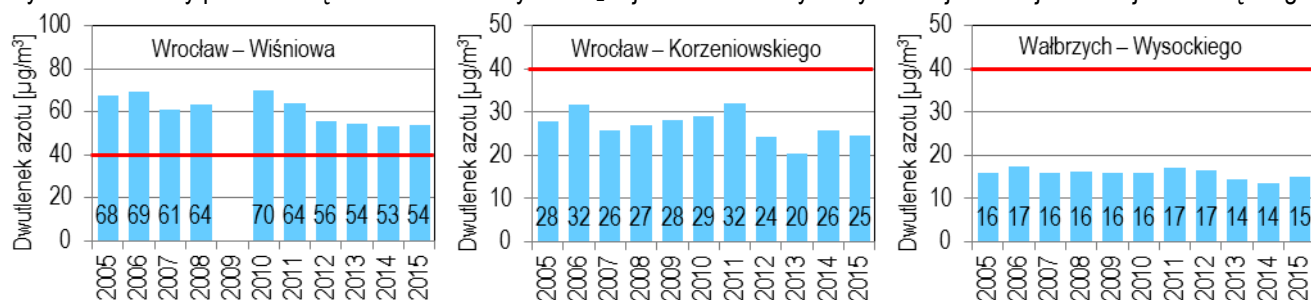
W 2015 r., podobnie jak w latach poprzednich, przekroczenie średniorocznego poziomu normatywnego (134% normy) zarejestrowała stacja komunikacyjna we Wrocławiu, zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania al. Wiśniowej i ul. Powstańców Śląskich. Stacja ta zarejestrowała również 3 przypadki wystąpienia ponadnormatywnych stężeń 1-godzinnych – częstość przekroczeń była jednak niższa od dopuszczalnej, wynoszącej 18 godzin w roku.

Poziomy stężenie NO₂ mierzone przez stacje tła miejskiego zlokalizowane głównie na osiedlach mieszkaniowych, kształtowały się w zakresie od 30% do 62% normy średniorocznej. Maksymalne stężenia 1-godzinne nie przekraczały 60% normy.

Najniższe stężenia rejestrowały stacje pozamiejskie: Śnieżka, Osieczów, Czerniawa, które wykazały średnioroczny poziom stężeń w zakresie 10-20% normy.

Większość stacji, za wyjątkiem stacji komunikacyjnej we Wrocławiu, wykazało wzrost stężeń NO₂ w sezonie grzewczym – od 27% we Wrocławiu (stacja tła miejskiego) do 86% w Osieczowie (stacja pozamiejska). W przypadku stacji komunikacyjnej we Wrocławiu stężenia NO₂ utrzymywały się na podobnym poziomie zarówno w sezonie grzewczym, jak i w pozagrzewczym.

Analiza zmian stężeń NO₂ w ostatnim 10-leciu wykazuje utrzymywanie się stężeń tego zanieczyszczenia na podobnym poziomie. W efekcie inwestycji drogowych we Wrocławiu – głównie budowy obwodnicy autostradowej miasta w 2011 r. – w 2012 r. nastąpiło obniżenie zanieczyszczenia powietrza NO₂, jednak od tego czasu nie notuje się dalszego zmniejszania stężeń tej substancji w powietrzu.

Wykres 4. Stężenia 1-godzinne NO₂ na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r. (19-te maksymalne stężenie 1-godzinne)Wykres 5. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe NO₂ na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.Wykres 6. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych NO₂ rejestrowane w wybranych stacjach miejskich woj. dolnośląskiego

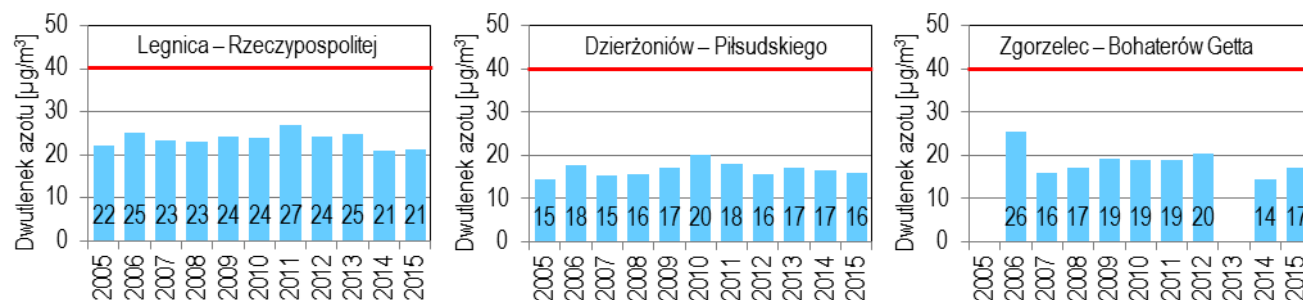


Tabela 10. Wyniki pomiarów dwutlenku azotu na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

L.p.	Strefa	Stacja	Średnia roczna	%normy ¹⁾	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym	Stężenia 1-godzinne NO ₂			
			µg/m ³	%	µg/m ³	µg/m ³	Stężenie maksymalne (1-sze)	Stężenie maksymalne (19-te)	Liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾	Liczba przypadków powyżej poziomu alarmowego ³⁾
							µg/m ³	µg/m ³	-	-
Serie pomiarowe o kompletności >90% ⁴⁾										
1.	Agl. Wrocławska	Wrocław – Korzeniowskiego	24,7	62%	27,5	21,7	116,2	93,9	0	0
2.		Wrocław – Wiśniowa	53,8	134%	52,2	55,4	231,6	161,3	3	0
3.		Wrocław – Bartnicza	17,1	43%	19,9	14,4	94,6	66,0	0	0
4.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	21,3	53%	24,6	18,0	118,0	88,6	0	0
5.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	15,1	38%	17,8	12,2	102,4	75,0	0	0
6.	s. dolnośląska	Czerniawa ⁵⁾	7,4	19%	8,4	6,3	33,6	28,1	0	0
7.		Działoszyn	10,9	27%	13,6	8,1	55,8	41,9	0	0
8.		Dzierżonów – Piłsudskiego	15,8	40%	19,4	12,2	99,4	75,7	0	0
9.		Jelenia Góra – Ogińskiego	11,9	30%	14,9	8,8	76,9	56,4	0	0
10.		Kłodzko – Szkolna	16,8	42%	19,7	13,9	98,2	75,8	0	0
11.		Olawa – Żołnierzy AK	17,6	44%	20,8	14,4	109,5	73,1	0	0
12.		Osieczów ⁵⁾	7,8	20%	10,2	5,5	49,5	35,9	0	0
13.		Śnieżka ⁵⁾	3,8	10%	4,1	3,6	–	–	–	–
14.		Świdnica – Marcinkowskiego	13,9	35%	17,4	11,0	117,0	69,9	0	0
15.		Ząbkowice Śląskie	14,2	36%	17,1	11,1	64,1	52,3	0	0
16.		Zgorzelec – Bohaterów Getta	17,2	43%	20,2	13,6	111,3	66,8	0	0

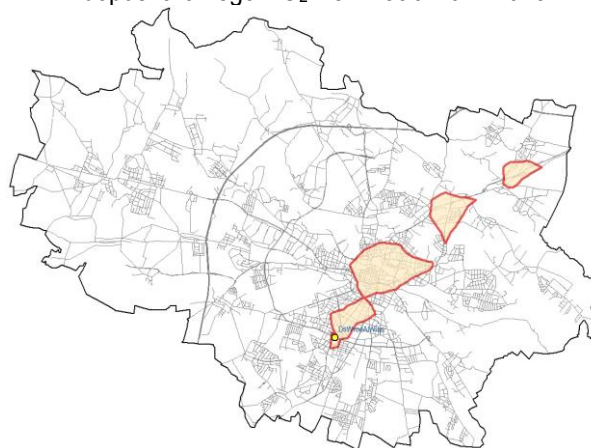
- przekroczenia wartości kryterialnych

¹⁾ dopuszczalny poziom średnioroczny NO₂: 40 µg/m³²⁾ dopuszczalny poziom 1-godz. NO₂: 200 µg/m³, dopuszczalna liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego: 18 razy³⁾ poziom alarmowy 1-godz. NO₂: 400 µg/m³ – przekroczony, jeśli wartość występowała przez trzy kolejne godziny⁴⁾ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu⁵⁾ stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

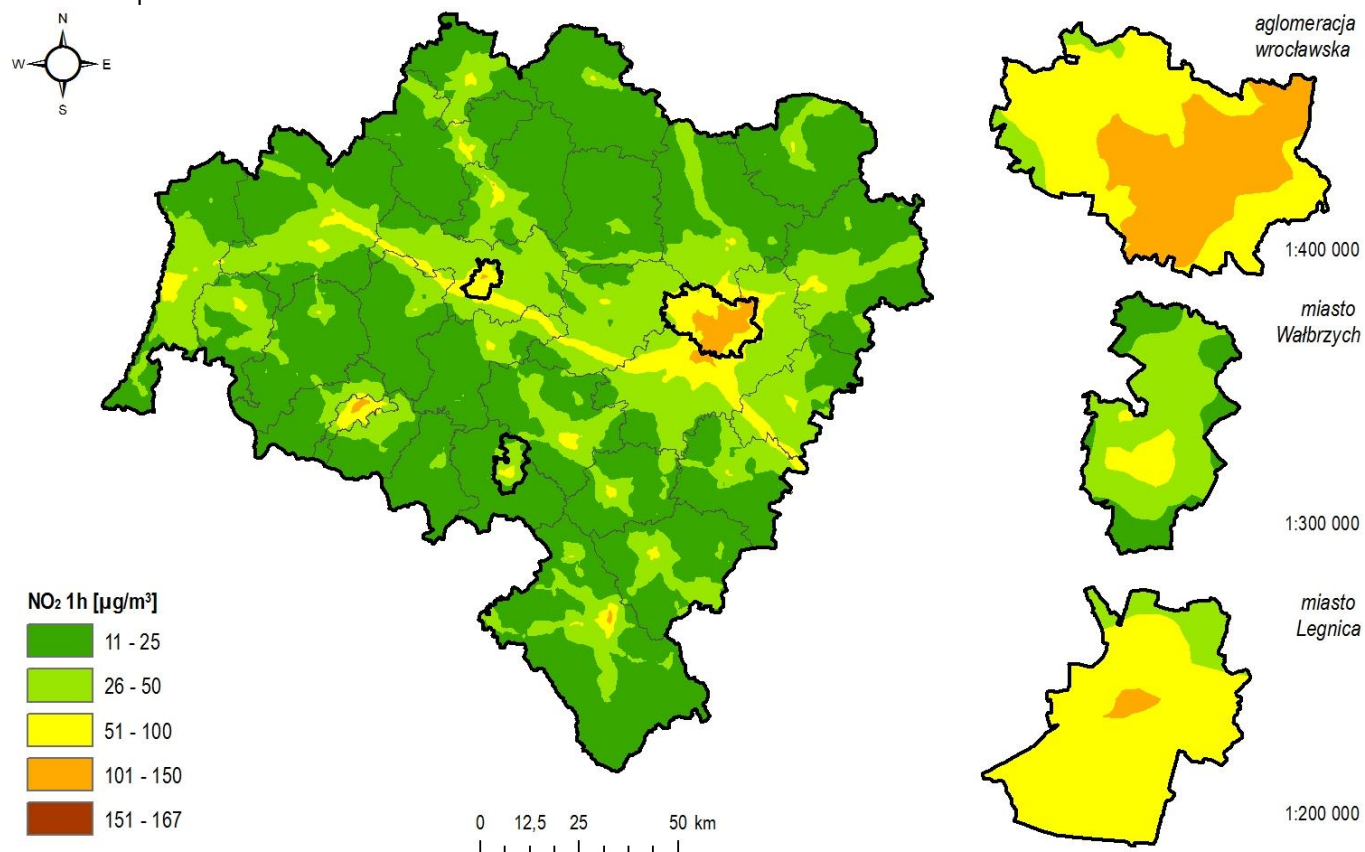
Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza za 2015 r., podobnie jak wyniki pomiarów, wykazały przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego we Wrocławiu oraz na całym obszarze województwa nie wykazały przekroczeń 1-godzinnego poziomu dopuszczalnego NO₂.

Szacowany łączny obszar przekroczeń we Wrocławiu to 10,3 km² – przekroczenia występują wzdłuż dróg o największym natężeniu ruchu samochodowego.

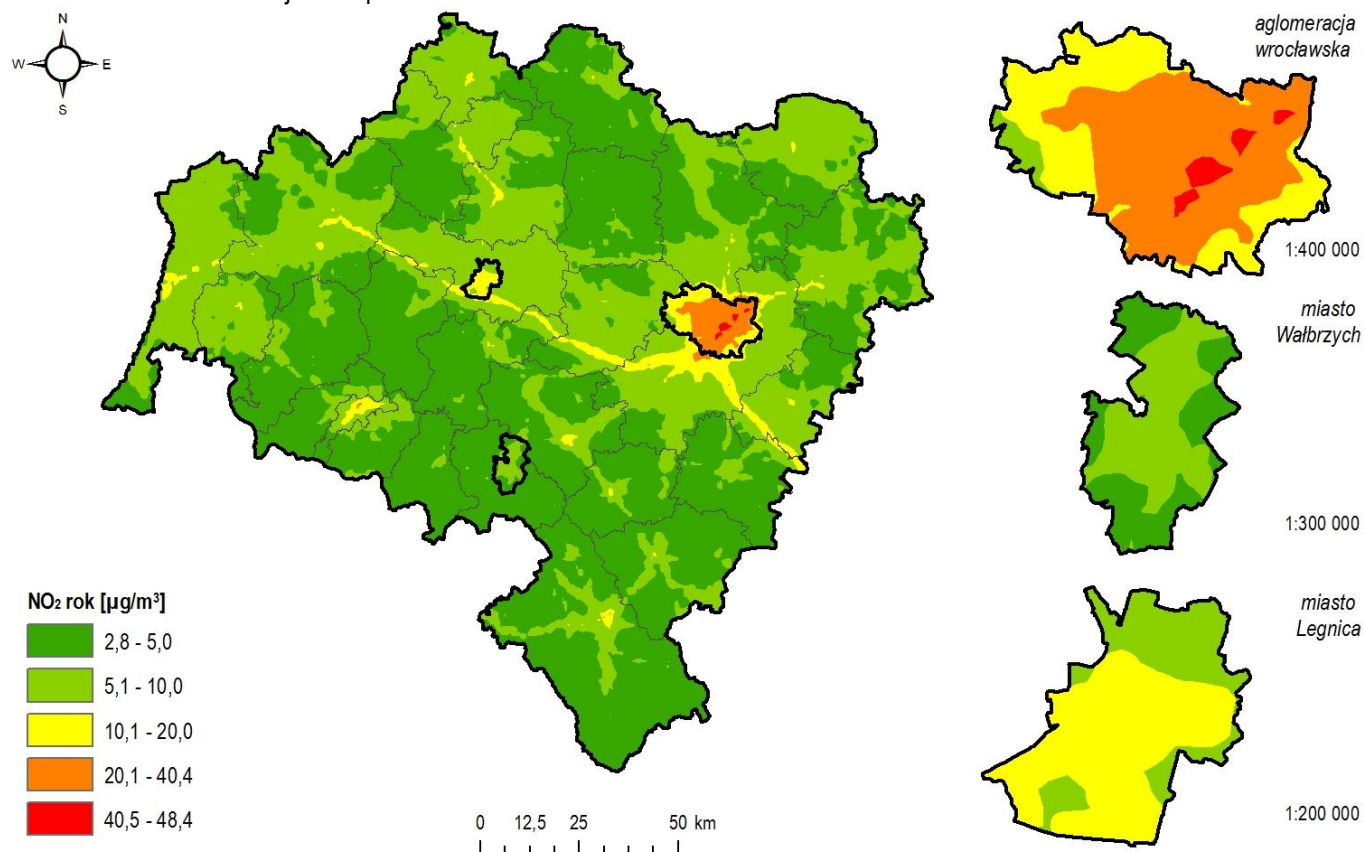
Analiza udziałów źródeł emisji decydujących o poziomie stężeń wykazała, że na przeważającym obszarze województwa dominującym źródłem NO₂ jest emisja liniowa (transport samochodowy). Poza miastem Wrocław, na terenach miejskich widoczny jest również wpływ emisji z sektora bytowo-komunalnego. Na terenach pozamiejskich, poza głównymi ciągami komunikacyjnymi, przeważa emisja napływowa – spoza granic województwa.

Rysunek 6. Obszary przekroczeń rocznego poziomu dopuszczalnego NO₂ we Wrocławiu w 2015 r.⁶⁶ http://www.wroclaw.pios.gov.pl/pliki/powietrze/ocena_roczna_2015.pdf

Rysunek 7. Rozkład stężeń 1-godzinnych dwutlenku azotu na terenie woj. dolnośląskiego (19. maksymalne stężenie 1-godzinne / percentyl 99,8 z rocznej serii stężeń 1-godzinnych) na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 rok



Rysunek 8. Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku azotu na terenie województwa dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 rok



7.3. Tlenek węgla

Poziom zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla ocenia się w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego:

- stężenie 8-godzinne 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – jest to maksymalna średnia 8-godzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich 1-godzinnych w ciągu doby.

W 2015 r. nie zarejestrowano przekroczeń normy jakości powietrza określonej dla CO. Najwyższe stężenia 8-godzinne rejestrowane przez stacje PMŚ nie przekroczyły 45% normy.

Wszystkie stacje wykazały wzrost stężeń CO w sezonie grzewczym – największy wzrost stężeń wykazała stacja w Legnicy (o 127%), najmniejszy w Zgorzelcu (o 49%).

Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazała, że istotne zmniejszenie się poziomu stężeń CO zarejestrowała jedynie stacja komunikacyjna we Wrocławiu. Na pozostałym obszarze województwa stężenia CO utrzymują się na podobnym, niskim poziomie.

Wykres 7. Stężenia maksymalne 8-godzinne kroczące tlenku węgla na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.



Wykres 8. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe CO na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

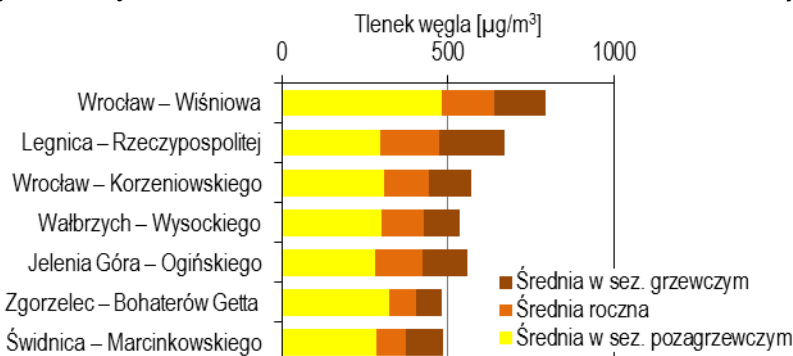


Tabela 11. Wyniki pomiarów tlenku węgla na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

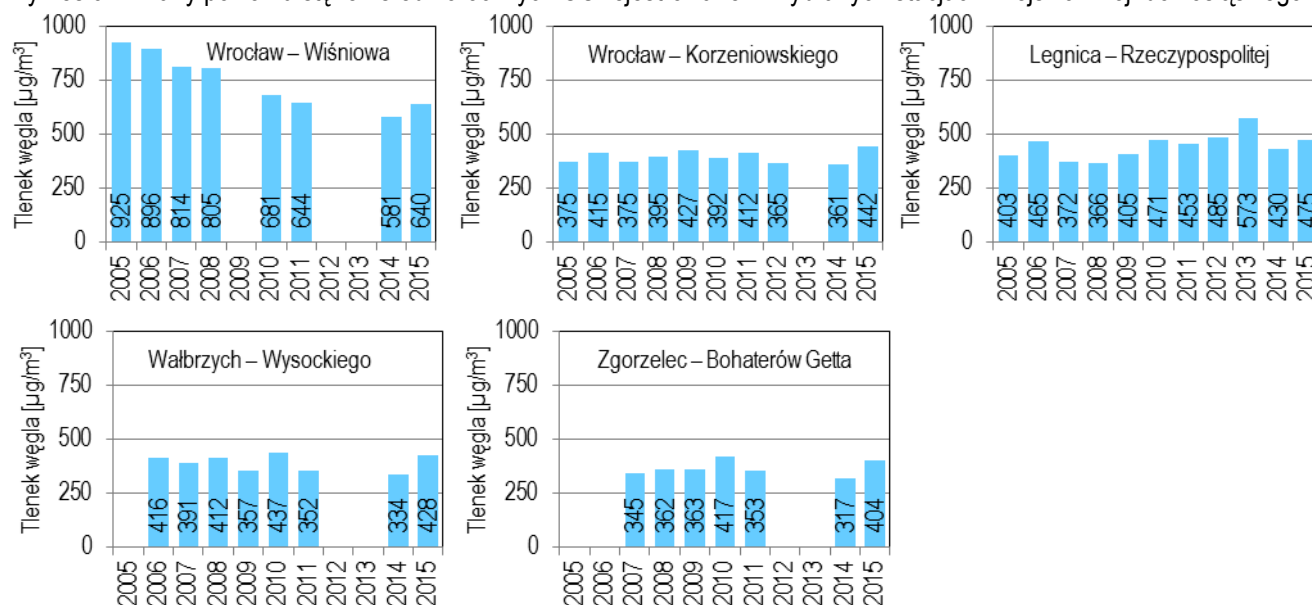
Tabela 14. Wyniki pomiarów stężenia węgla na terenie woj. dolnośląskiego w 2016 r.							
Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna µg/m³	Średnia w sez. grzewczym µg/m³	Średnia w sez. pozagrzewczym µg/m³	Stężenia 8-godzinowe CO	
						Stężenie maksymalne ¹⁾ µg/m³	% normy ²⁾ %
						Serie pomiarowe o kompletności >90% ³⁾	
1.	Agl. Wrocławska	Wrocław – Korzeniowskiego	442	572	309	3019	30%
2.		Wrocław – Wiśniowa	640	794	482	4474	45%
3.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	475	671	296	4206	42%
4.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	428	537	300	2552	26%
5.	s. dolnośląska	Zgorzelec – Bohaterów Getta	404	480	323	1618	16%
6.		Świdnica – Marcinkowskiego	375	486	286	1568	16%
7.		Jelenia Góra – Ogińskiego	425	558	282	2245	22%

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

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

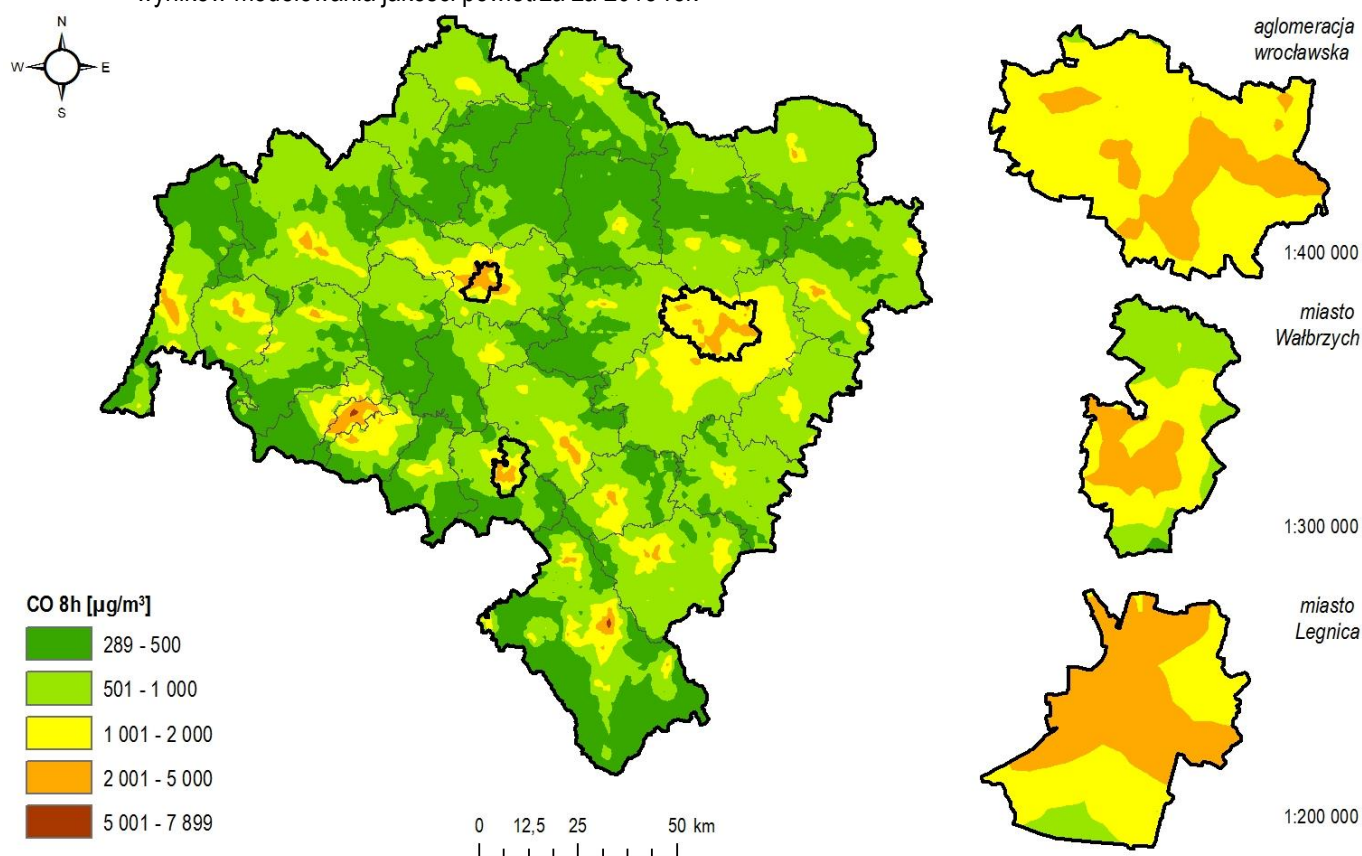
³⁾ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu

Wykres 9. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych CO rejestrowane w wybranych stacjach miejskich woj. dolnośląskiego



Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza za 2015 r. potwierdzają brak przekroczeń poziomu dopuszczalnego CO w powietrzu na terenie województwa dolnośląskiego. Analiza udziałów źródeł emisji decydujących o poziomie stężeń CO wykazała, że na przeważającym obszarze województwa dominującym źródłem tego zanieczyszczenia jest emisja powierzchniowa (sektor bytowo-komunalny). Emisja napływowa – spoza granic województwa, widoczna jest głównie na jego obrzeżach.

Rysunek 9. Rozkład maksymalnych stężeń 8-godzinnych kroczącego tlenu węgla na terenie woj. dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 rok



7.4. Ozon

Poziom zanieczyszczenia powietrza ozonem ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do poziomu docelowego:

- stężenie 8-godzinne $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – jest to maksymalna średnia 8-godzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich 1-godzinnych w ciągu doby. W rozporządzeniu określono dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu docelowego w ciągu roku – 25 dni (średnio w ciągu ostatnich 3 lat, w przypadku braku danych pomiarowych – z co najmniej jednego roku).

Dodatkowo dla ozonu określony został poziom:

- celów długoterminowych $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – jest to maksymalna średnia 8-godzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich 1-godzinnych w ciągu doby dla danego roku kalendarzowego (bez dopuszczalnej liczby przekroczeń w ciągu roku). Termin osiągnięcia: 2020 r.,
- informowania 1-godzinny $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego ozonu,
- alarmowy 1-godzinny $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pomiary stężeń ozonu w 2015 r., w odniesieniu do kryterium ochrony zdrowia, wykazały więcej niż 25 dni z przekroczeniami poziomu docelowego w stacjach tła miejskiego w Jeleniej Górze, Świdnicy, Wałbrzychu, Legnicy, Kłodzku oraz w Czerniawie – stacji pozamiejskiej położonej w górach Izerskich.

Dni z przekroczeniami poziomu celów długoterminowych wystąpiły w sezonie letnim na wszystkich stanowiskach pomiarowych.

Ze względu na fakt, iż rok 2015 w odniesieniu do zanieczyszczenia powietrza ozonem był wyjątkowo nietypowy, w ocenie jakości powietrza za rok 2015 pod kątem tego zanieczyszczenia, w drodze wyjątku przyjęto, że serie pomiarowe z roku 2015 nie są reprezentatywne dla średniej 3-letniej i nie stanowią podstawy do oceny strefy względem poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego. Stąd nie zostały uwzględnione w „Ocenie poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2015 rok” sporządzonej zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (t.j. Dz.U.2013.1232)⁷.

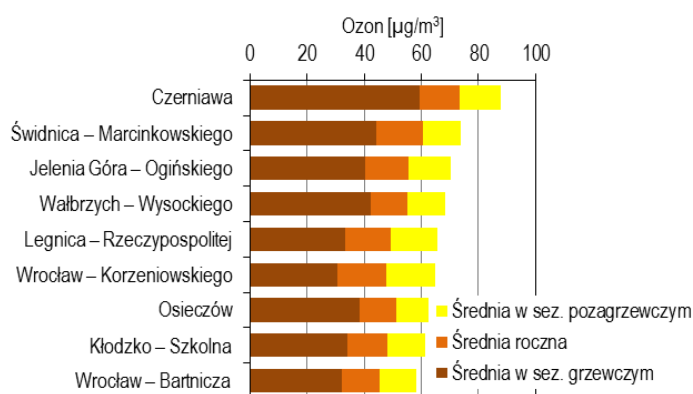
W 2015 r. nie zarejestrowano przekroczeń poziomów alarmowych ozonu, natomiast w miesiącach lipiec-sierpień wystąpiły przekroczenia poziomu informowania:

- 12 sierpnia – w Czerniawie,
- 7 i 14 sierpnia oraz 1 września – we Wrocławiu na stacji tła miejskiego (Wrocław – Korzeniowskiego),
- 6, 7, 11, 14, 15 sierpnia oraz 1 września – w Legnicy,
- 7, 10 oraz 12-14 sierpnia – w Jeleniej Górze – Ogińskiego.

Przekroczenia występowały w dniach charakteryzujących się dużym nasłonecznieniem, wysoką temperaturą powietrza (powyżej 30°C). Informacje o wystąpieniu ww. przekroczeń zostały niezwłocznie przekazane do:

- Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego,
- powiatowych centrów zarządzania kryzysowego, Urzędu Marszałkowskiego, władz samorządowych: Prezydenta Miasta, Burmistrza lub Starosty, w zależności od obszaru, na którym stwierdzono przekroczenie.

Ozon jest produktem reakcji fotochemicznych (inicjowanych poprzez oddziaływanie światła słonecznego) z udziałem zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, dlatego w odróżnieniu od pozostałych mierzonych zanieczyszczeń, najwyższe stężenia ozonu rejestrowane są w sezonie pozagrzewczym. Analizy danych pomiarowych z wielolecia nie wykazują istotnych trendów zmian poziomu stężeń ozonu.



Wykres 10. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe O_3 na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

⁷ http://www.wroclaw.pios.gov.pl/pliki/powietrze/ocena_roczna_2015.pdf

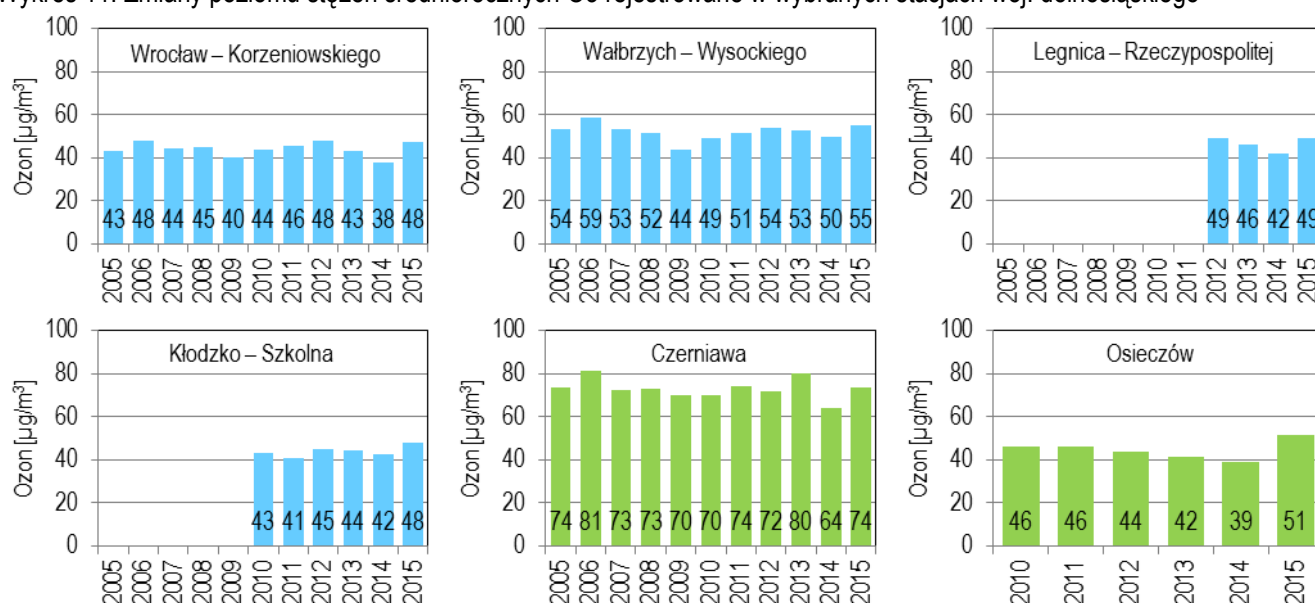
Wykres 11. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych O₃ rejestrowane w wybranych stacjach woj. dolnośląskiego

Tabela 12. Wyniki pomiarów ozonu na terenie woj. dolnośląskiego w latach 2013-2015

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Rok	Stężenia 8-godzinne kroczące O ₃				
				Średnia roczna µg/m ³	Średnia w sez. grzewczym µg/m ³	Średnia w sez. pożagrzewczym µg/m ³	Stężenie maksymalne µg/m ³	Liczba dni z przekr. poz. docelowego w danym roku ¹⁾
1.	Aglomeracja Wrocławska	Wrocław – Bartnicza	2013	-	-	-	-	-
			2014	38,8	24,2	52,7	138,9	3*
			2015	45,3	32,3	58,2	157,0	17
2.		Wrocław – Korzeniowskiego	2013	42,9	34,7	53,6	131,4	3*
			2014	37,8	24,3	51,0	144,1	5*
			2015	47,6	30,6	64,7	178,9	24
3.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	2013	52,7	45,0	58,6	146,8	8
			2014	49,9	38,1	58,1	134,6	9
			2015	55,0	42,2	68,5	164,8	28
4.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	2013	45,9	37,6	53,2	153,0	8
			2014	41,7	28,2	55,8	153,8	14*
			2015	49,4	33,3	65,7	193,3	34
5.	s. dolnośląska	Kłodzko – Szkolna	2013	44,3	36,9	51,6	149,0	13
			2014	42,5	32,6	52,4	135,0	12
			2015	48,0	34,2	61,5	172,5	32
6.		Czerniawa ¹³⁾	2013	79,6	74,8	82,4	157,0	8*
			2014	63,8	48,9	75,4	138,0	11*
			2015	73,5	59,6	87,7	165,7	35
7.		Osieczów ¹³⁾	2013	41,5	35,9	46,9	148,0	8
			2014	39,0	28,1	49,8	142,8	9
			2015	51,4	38,3	64,1	168,5	32
8.		Jelenia Góra – Ogińskiego	2015	55,4	40,2	70,5	184,4	46
9.		Świdnica – Marcinkowskiego	2015	60,7	44,4	73,9	164,1	28

– 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 w okresie ciepłym: 90% (jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu); dodatkowy warunek: przynajmniej 5 miesięcy z okresu od kwietnia do września, spełniających warunki kompletności: 90%, tj. przynajmniej 27 wartości maksymalnych stężeń 8-godzinnych w miesiącu

¹⁾ średnia liczba dni z przekroczeniami obliczona na podstawie rocznych serii pomiarowych spełniających wymogi kompletności

²⁾ 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 2013-2015)

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

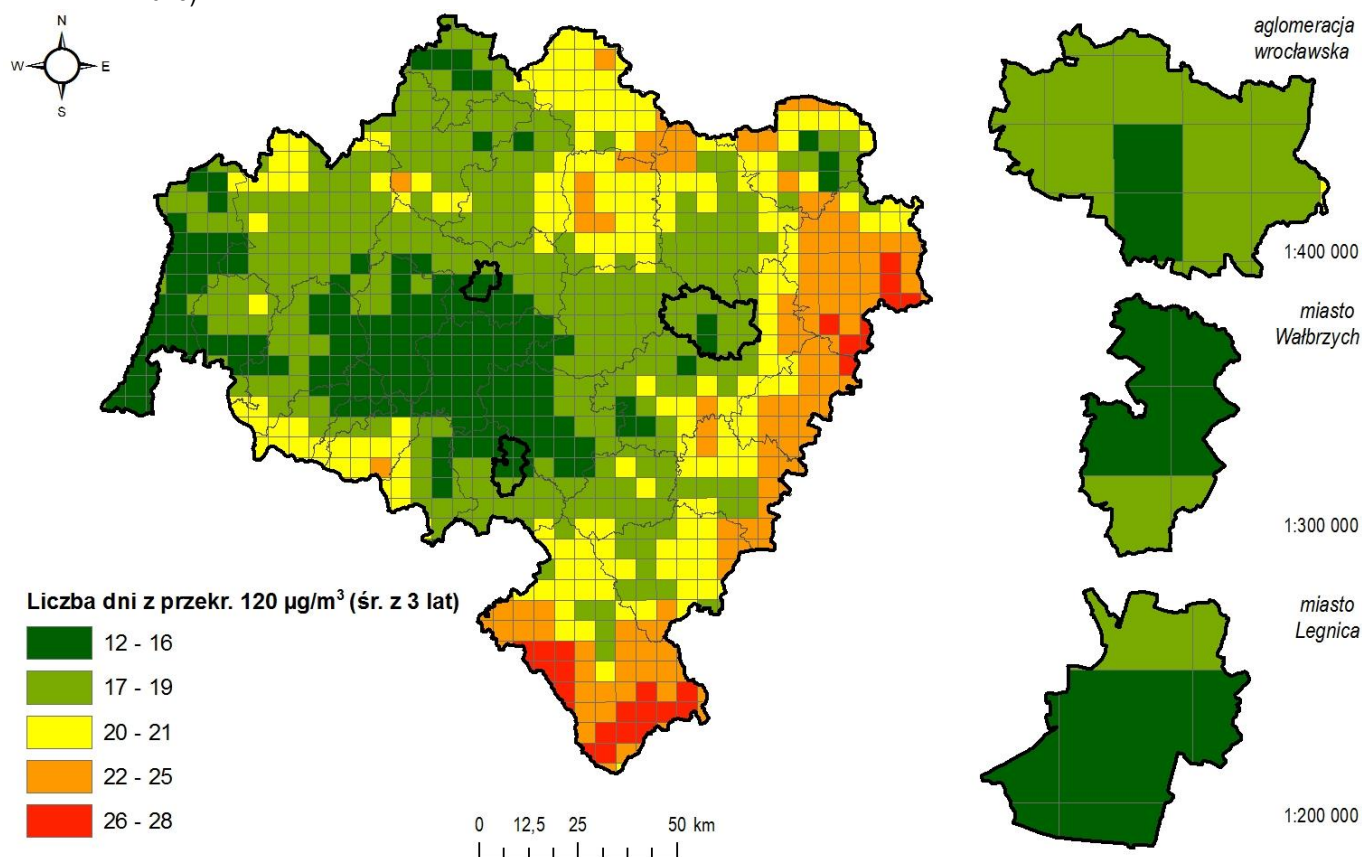
⁴⁾ ze względu na fakt, iż rok 2015 w odniesieniu do zanieczyszczenia powietrza ozonem był wyjątkowo nietypowy, w ocenie jakości powietrza za rok 2015 przyjęto, że serie pomiarowe z roku 2015 nie są reprezentatywne dla średniej 3-letniej za lata 2013-2015 i nie stanowią podstawy do oceny strefy względem poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego

W związku z powyższym, w przypadku ozonu, dane z modelowania, w którym uwzględnione zostały stężenia ozonu z 3 lat były podstawą do oceny – zaklasyfikowania strefy dolnośląskiej do klasy C ze względu na przekroczenia poziomu docelowego oraz wszystkich stref województwa do klasy D2 – ze względu na przekroczenia poziomu celu długoterminowego.

Szacowany łączny obszar przekroczeń poziomu docelowego to 561,4 km² – przekroczenia dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego uśrednionej w ciągu ostatnich 3 lat wykazano w⁸:

- powiecie kłodzkim:
 - gminy miejskie: Polanica-Zdrój, Duszniki-Zdrój;
 - gminy miejsko-wiejskie: Bystrzyca Kłodzka, Lądek-Zdrój, Międzyzlesie, Stronie Śląskie, Szczytna;
 - gminy wiejskie: Kłodzko, Lewin Kłodzki;
- w powiecie oleśnickim:
 - gminy miejsko-wiejskie: Syców, Bierutów;
 - gminy wiejskie: Dziadowa Kłoda, Oleśnica;
- w powiecie oławskim:
 - gminy miejsko-wiejskie Jelcz-Laskowice.

Rysunek 10. Rozkład liczby dni z przekroczeniami wartości maksimów dobowych stężeń 8-godzinnych kroczącego ozonu na terenie woj. dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza (uśrednione dla 3 lat: 2013-2015)



7.5. Benzen

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

W 2015 r. nie zarejestrowano przekroczeń norm jakości powietrza określonych dla benzenu. Stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 23% normy w Zgorzelcu do 44% normy w Legnicy.

Wszystkie stacje zlokalizowane na terenach miejskich wykazały ok. 2-krotny wzrost stężeń benzenu w sezonie grzewczym – największy wzrost stężeń wykazała stacja w Zgorzelcu (o 163%), najmniejszy w Wałbrzychu (o 37%).

Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazuje zmniejszenie się stężeń benzenu.

⁸ http://www.wroclaw.pios.gov.pl/pliki/powietrze/ocena_roczna_2015.pdf - załącznik nr 3

Wykres 12. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe benzenu na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.



Wykres 13. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych benzenu rejestrowane w wybranych stacjach miejskich woj. dolnośląskiego

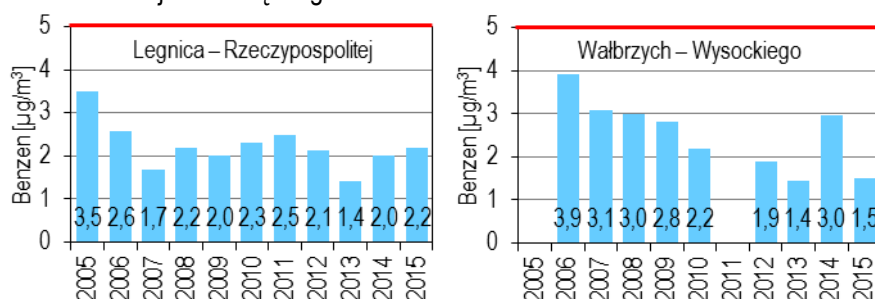


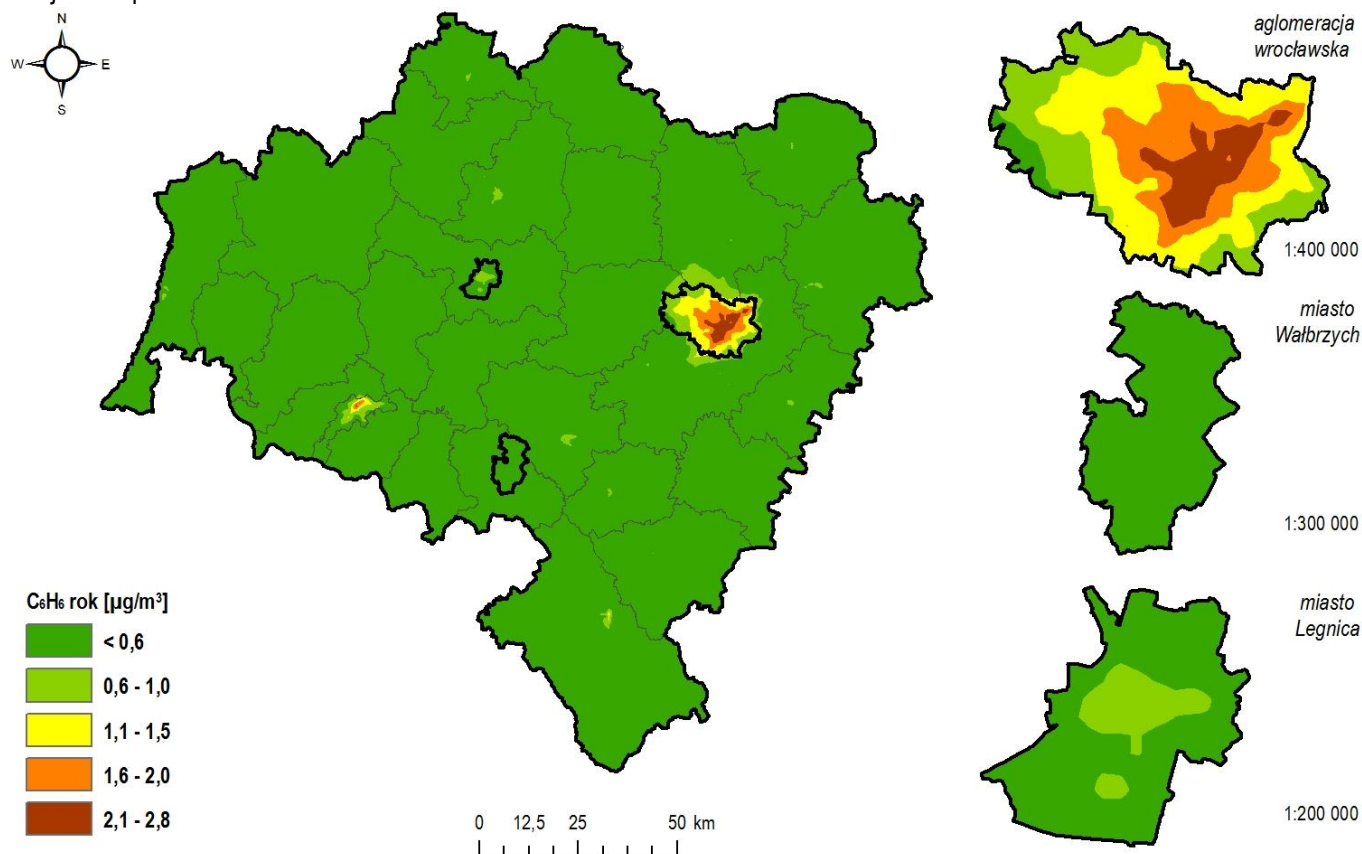
Tabela 13. Wyniki pomiarów benzenu na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

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% ¹²⁾						
1.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	2,2	44%	3,0	1,5
Serie pomiarowe o kompletności 75-90% ¹²⁾						
2.	m. Wrocław	Wrocław – Korzeniowskiego	2,1	42%	3,1	1,5
3.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	1,5	30%	1,7	1,3
4.	s. dolnośląska	Jelenia Góra – Ogińskiego	1,7	34%	2,1	1,1
5.		Zgorzelec – Bohaterów Getta	1,2	23%	1,7	0,6

¹⁾ dopuszczalny poziom średnioroczny benzenu: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ²⁾ kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pomniejszeniu o dane utracone z powodu okresowej kalibracji lub zwykłej konserwacji sprzętu

Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza za 2015 r. potwierdzają brak przekroczeń poziomu dopuszczalnego benzenu w powietrzu na terenie województwa dolnośląskiego – najwyższe stężenia wystąpiły we Wrocławiu. Analiza udziałów źródeł emisji decydujących o poziomie stężeń benzenu wykazała, że na przeważającym obszarze województwa dominującym źródłem tego zanieczyszczenia jest emisja liniowa (komunikacja).

Rysunek 11. Rozkład stężeń średniorocznych benzenu na terenie woj. dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 rok



7.6. Pył zawieszony PM₁₀

Poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀ ocenia się w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych:

- stężenie 24-godzinne 50 µg/m³ – dopuszczalna częstość przekroczeń to 35 razy w roku,
- stężenie średnioroczne 40 µg/m³.

Dodatkowo dla pyłu PM₁₀, mierzonego metodami automatycznymi, ustanowione są również poziomy:

- informowania – stężenie 24-godzinne 200 µg/m³ – wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego pyłu PM₁₀,
- alarmowy – stężenie 24-godzinne 300 µg/m³.

W 2015 r. najwyższe stężenia średnioroczne, przekraczające poziom normatywny stwierdzono w Bogatyni (154% normy rocznej) i w Nowej Rudzie (116% normy rocznej).

W 2015 roku zanotowano przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń normy średniodobowej na 17 stanowiskach:

- Bogatynia – Francuska: 172 dni,
- Nowa Ruda – Srebrna: 113 dni,
- Kłodzko – Szkolna: 71 dni,
- Wrocław – Korzeniowskiego: 69 dni,
- Legnica – Rzeczypospolitej: 69 dni,
- Dzierżoniów – Piłsudskiego: 67 dni,
- Ząbkowice Śląskie: 67 dni,
- Świdnica – Rynek: 52 dni,
- Złotoryja – Staszica: 45 dni,
- Oława – Żołnierzy AK: 44 dni,
- Oleśnica – Brzozowa: 41 dni,
- Jelenia Góra – Ogińskiego: 40 dni,
- Głogów – Wita Stwosza: 40 dni,
- Polkowice – Kasztanowa: 40 dni,
- Szczawno-Zdrój – Kolejowa: 40 dni,

- Jelenia Góra – Sokoliki: 39 dni,
- Wrocław – Orzechowa: 38 dni.

W 2015 r. nie zarejestrowano przekroczeń poziomów alarmowych pyłu PM₁₀, natomiast wystąpiły **przekroczenia poziomu informowania** (powyżej 200 µg/m³) w dniach:

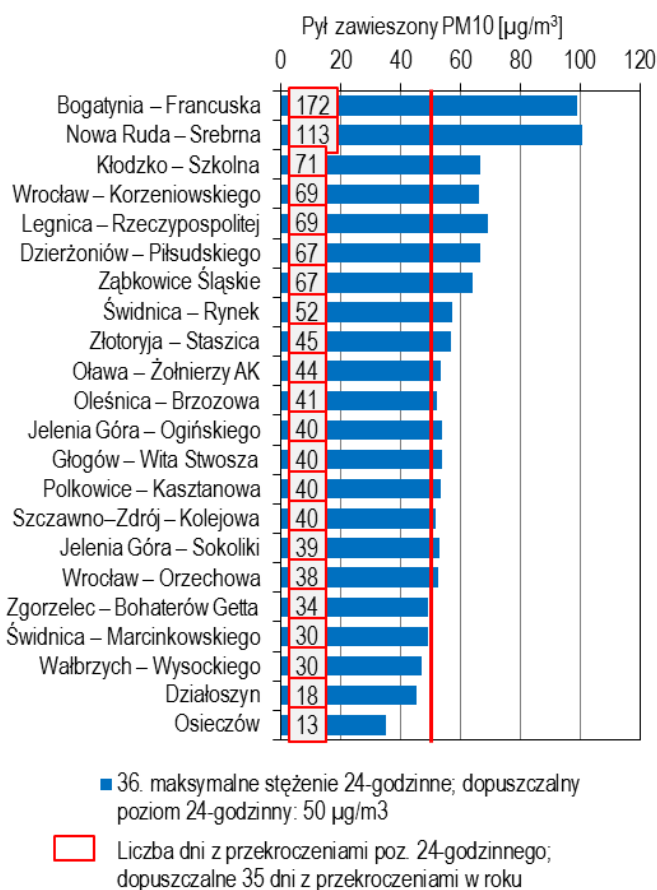
- 4 i 6 listopada – w Legnicy,
- 6 stycznia, 5 listopada i 15 grudnia – w Nowej Rudzie.

Informacje o wystąpieniu ww. przekroczeń zostały niezwłocznie przekazane do:

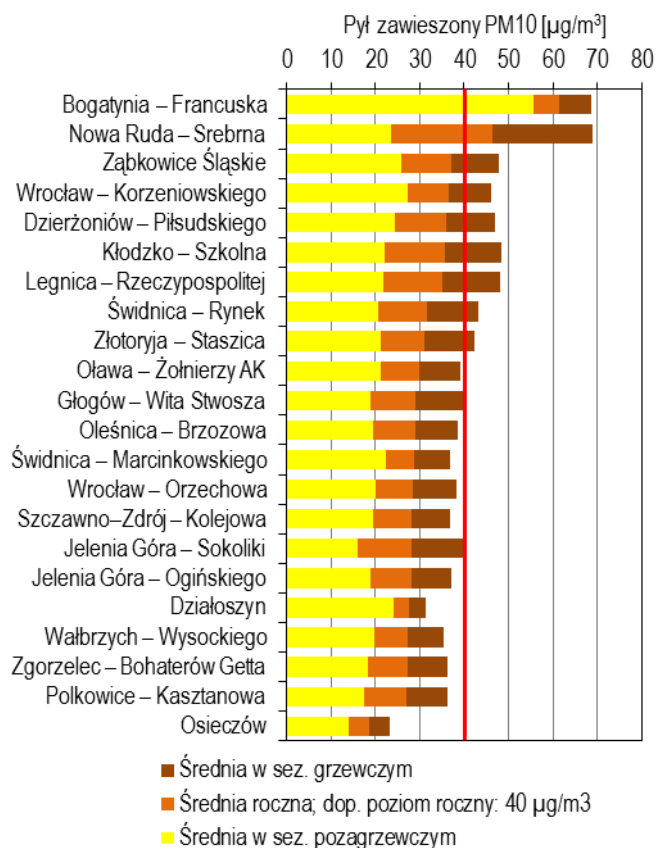
- Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego,
- powiatowych centrów zarządzania kryzysowego, Urzędu Marszałkowskiego, władz samorządowych: Prezydenta Miasta Legnicy, Burmistrza Nowej Rudy.

Większość stacji pomiarowych, za wyjątkiem stacji w Bogatyni, wykazywała znacznie wyższe stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w sezonie grzewczym. Najwyższe stężenia występowały w styczniu, lutym oraz listopadzie i grudniu, w dniach, które charakteryzowały się niskimi temperaturami, brakiem wiatru oraz inwersją termiczną. Przyczyną wysokich stężeń była głównie emisja zanieczyszczeń z procesów spalania paliw do celów grzewczych – przede wszystkim tzw. „niska emisja” z sektora komunalno-bytowego (lokalne kotłownie z emitorami poniżej 40 m i ogrzewanie indywidualne).

Wykres 14. Stężenia średnioroczne oraz liczba dni z przekroczeniami normy dobowej pyłu PM₁₀ na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.



Wykres 15. Stężenia średnie sezonowe pyłu PM₁₀ na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.



Charakteryzująca się najwyższym stężeniem średniorocznym oraz największą liczbą dni z przekroczeniami **stacja w Bogatyni** zlokalizowana była na osiedlu mieszkaniowym Zatonie, które położone jest pomiędzy Kopalnią Węgla Brunatnego a Elektrownią „Turów”. Pomiar stężenia pyłu prowadzony był na skutek interwencji wnoszonych do WIOŚ przez mieszkańców części Zatonia na nadmierne zapylenie powietrza w tym rejonie. Punkt pomiarowy znajdował się na skrzyżowaniu ulic Krętej i Francuskiej, w odległości ok. 1000 m od północnej granicy wyrobiska Kopalni i w odległości ok. 600 m od południowej granicy terenu Elektrowni Turów. Stanowisko pomiarowe znajdowało się w zasięgu oddziaływania głównie niezorganizowanej emisji pyłu. Zasięg oddziaływania tego typu emisji zależy przede wszystkim od warunków meteorologicznych.

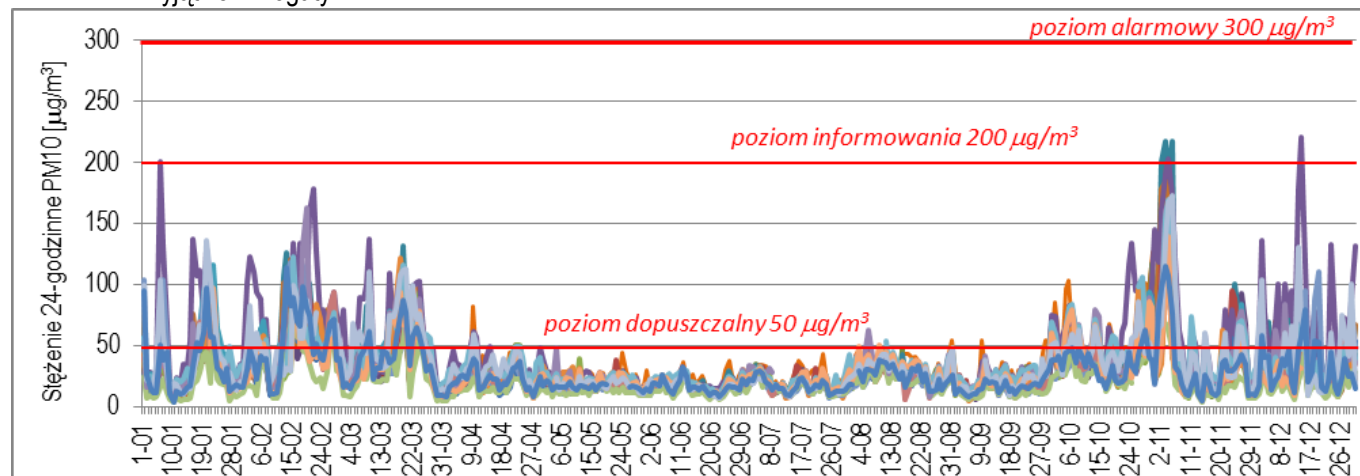
Na jakość powietrza na tym obszarze ma wpływ również niezorganizowana emisja z ruchu drogowego oraz spalanie paliw stałych w celach grzewczych w budynkach na terenie osiedla. W odróżnieniu od pozostałych stanowisk pomiarowych w województwie, na których znacząca większość (ok. 98%) przekroczeń normy

średniodobowej występowała w sezonie grzewczym, w stacji w Bogatyni 52% przekroczeń normy dobowej zarejestrowano w sezonie pozagrzewczym. Zatem decydujący wpływ na jakość powietrza w tym rejonie mają źródła inne niż grzewcze – przede wszystkim opisana emisja niezorganizowana pyłu z pobliskich źródeł przemysłowych.

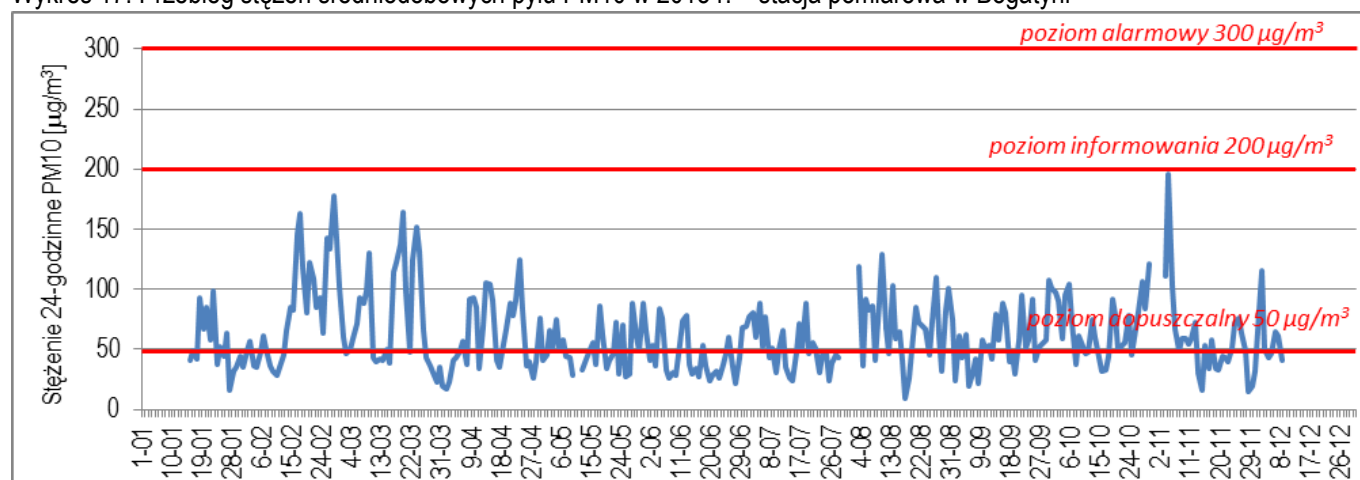
Dodatkowymi przyczynami, które w 2015 roku mogły mieć istotny wpływ na wysoki poziom stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w osiedlu Zatonie były:

- ❑ remont mostu na drodze nr 354 i tym samym nasilenie ruchu drogowego na drodze głównej nr 352 biegnącej wzdłuż osiedla Zatonie,
- ❑ emisja pyłu z dróg osiedlowych w wyniku prac związanych z uciepleniem osiedla,
- ❑ długi okres wysokich temperatur powietrza i mała ilość opadów atmosferycznych.

Wykres 16. Przebieg stężeń średniodobowych pyłu PM₁₀ na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r. – wszystkie stacje za wyjątkiem Bogatyni



Wykres 17. Przebieg stężeń średniodobowych pyłu PM₁₀ w 2015 r. – stacja pomiarowa w Bogatyni



Wieloletnie pomiary stężeń pyłu PM₁₀ w województwie dolnośląskim wykazują niewielką poprawę jakości powietrza. W ostatnim 10-leciu istotne zmniejszenie stężeń średniorocznych oraz liczby dni z przekroczeniami nastąpiło w Szczawnie Zdroju, Oławie i Wałbrzychu.

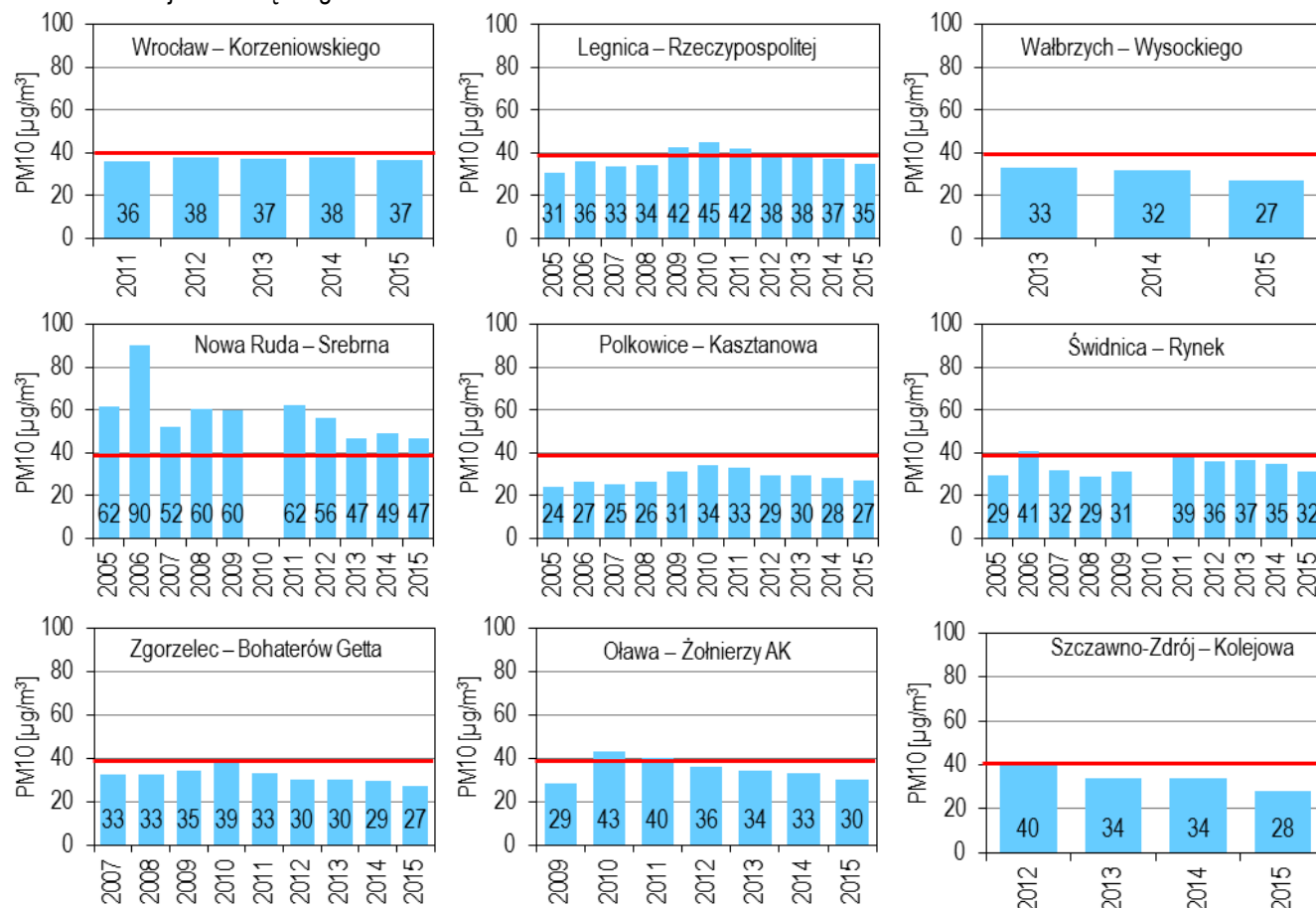
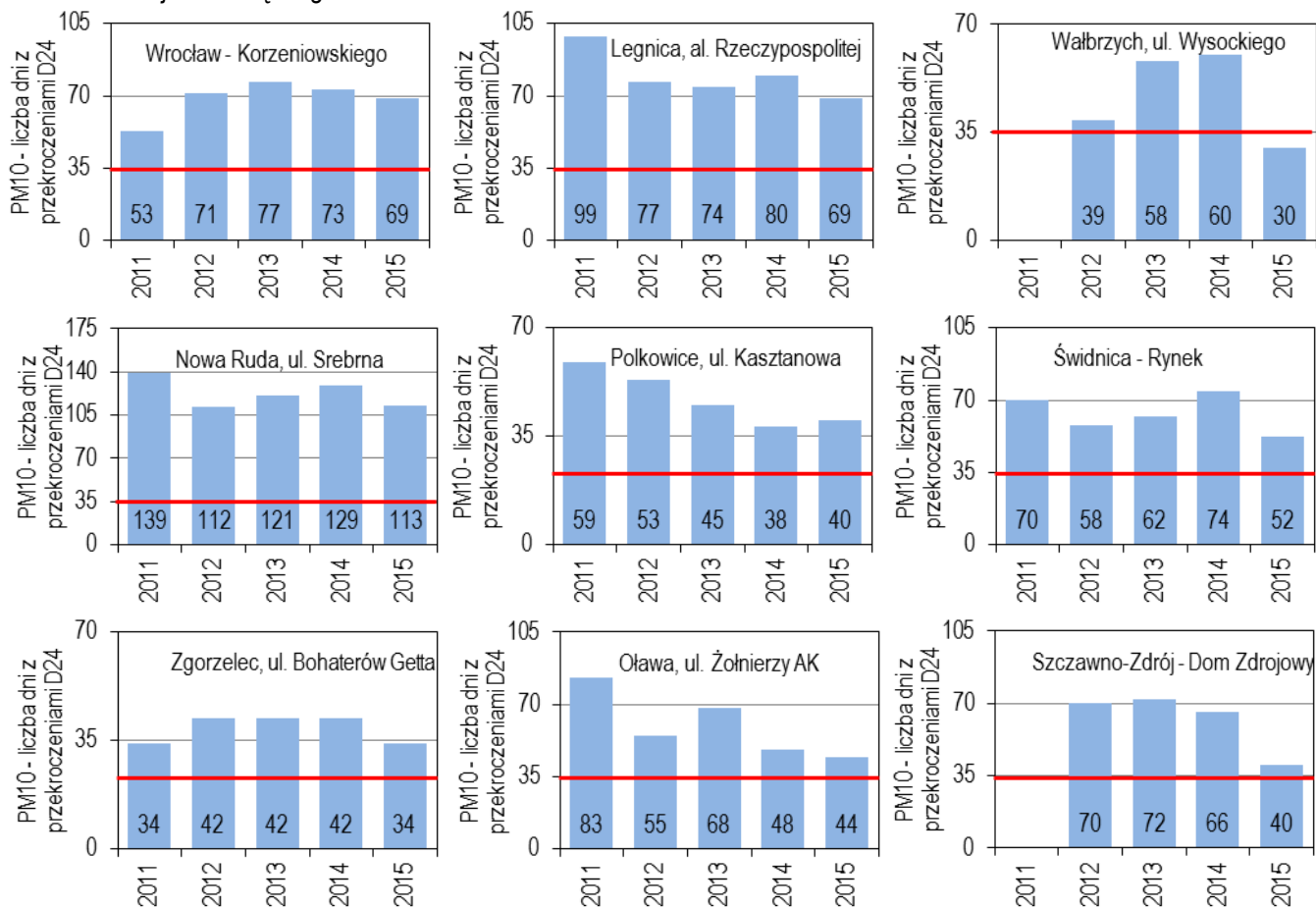
Wykres 18. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ rejestrowane w wybranych stacjach miejskich woj. dolnośląskiegoWykres 19. Zmiany liczby dni z przekroczeniami normy dobowej pyłu PM₁₀ rejestrowane w wybranych stacjach miejskich woj. dolnośląskiego w latach 2011-2015

Tabela 14. Wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

Tabela 11. Wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 na terenie woj. dolnośląskiego w 2016 r.												
L.p.	Strefa	Stacja	Metoda pomiarowa ¹⁾	Średnia roczna	% normy ²⁾	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym	Stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10				
				µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	Stężenie maksymalne (1-sze) µg/m ³	Stężenie maksymalne (36-te) µg/m ³	Liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego ³⁾	Liczba przypadków powyżej poziomu informowania ⁴⁾	Liczba przypadków powyżej poziomu alarmowego ⁵⁾
Serie pomiarowe o kompletności >90% ⁶⁾												
1.	Agl. Wrocławska	Wrocław – Korzeniowskiego	M	36,6	92%	46,0	27,4	199,2	66,0	69	0	0
2.		Wrocław – Orzechowa	M	28,5	71%	38,2	20,1	113,2	52,4	38	0	0
3.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	M	35,1	88%	48,0	21,7	217,8	69,4	69	2	0
4.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	M	27,4	68%	35,4	19,9	159,7	47,2	30	0	0
5.	s. dolnośląska	Jelenia Góra – Sokoliki	M	28,2	70%	39,8	15,9	118,7	53,1	39	0	0
6.		Jelenia Góra – Ogińskiego	A	28,1	70%	37,0	18,8	115,4	53,7	40	0	0
7.	s. dolnośląska	Bogatynia – Francuska MOB	A	61,5	154%	68,7	55,7	195,7	99,0	172	0	0
8.		Działoszyn	A	27,5	69%	31,2	24,0	84,0	45,4	18	0	0
9.		Dzierżonów – Piłsudskiego	A	36,0	90%	46,8	24,3	166,1	66,7	67	0	0
10.		Głogów – Wita Stwosza	M	28,9	72%	39,8	18,8	183,7	54,0	40	0	0
11.		Kłodzko – Szkolna	A	35,5	89%	48,4	22,0	172,7	66,6	71	0	0
12.		Nowa Ruda – Srebrna	M	46,5	116%	69,0	23,5	220,8	100,7	113	3	0
13.		Oleśnica – Brzozowa	M	28,9	72%	38,6	19,4	121,5	52,3	41	0	0
14.		Olawa – Żołnierzy AK	M	30,0	75%	39,0	21,1	166,2	53,6	44	0	0
15.		Osieczów ⁷⁾	M	18,7	47%	23,2	14,1	70,3	35,0	13	0	0
16.		Polkowice – Kasztanowa	M	27,1	68%	36,3	17,5	148,6	53,4	40	0	0
17.		Szczawno-Zdrój – Kolejowa	M	28,3	71%	36,9	19,4	135,2	51,9	40	0	0
18.		Świdnica – Marcinkowskiego	A	28,7	72%	36,7	22,3	139,4	49,0	30	0	0
19.		Świdnica – Rynek	M	31,5	79%	43,3	20,5	155,2	57,3	52	0	0
20.		Ząbkowice Śląskie	A	37,1	93%	47,8	26,0	169,7	64,2	67	0	0
21.		Zgorzelec – Bohaterów Getta	M	27,2	68%	36,4	18,3	96,3	49,2	34	0	0
22.		Złotoryja – Staszica	M	31,1	78%	42,2	21,2	159,2	56,9	45	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 µm

^{2/} dopuszczalny poziom średnioroczny pyłu zawieszonego PM10: 40 µg/m³

^{3/} dopuszczalny poziom 24-godz. pyłu zawieszonego PM10: 50 µg/m³, dopuszczalna liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego: 35 razy

^{4/} 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 sprzętu

^{7/} stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza za 2015 r., w większości przypadków, były zgodne z wynikami pomiarów – które stanowią podstawę do rocznej oceny jakości powietrza.

Metody obliczeniowe, jako uzupełnienie pomiarów, umożliwiły określenie poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 na całym obszarze województwa oraz wskazanie obszarów przekroczeń, zarówno w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego, jak i 24-godzinne poziomu dopuszczalnego.

Strefy, na terenie których wykazano wystąpienie obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego:

- ❑ strefa aglomeracja wrocławska - miasto Wrocław, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 30,5 km². Dzielnice: Krzyki, Śródmieście, Psie Pole,
- ❑ strefa dolnośląska, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 10,3 km². Gminy: gmina miejska Kłodzko, gmina miejska Nowa Ruda, gmina miejsko-wiejska Bogatynia – m. Bogatynia, gm. miejsko-wiejska Bardo – miejscowość Grochowa (Kopalnia Magnezytu).

Strefy, na terenie których wykazano wystąpienie obszarów przekroczeń 24-godzinne poziomu dopuszczalnego:

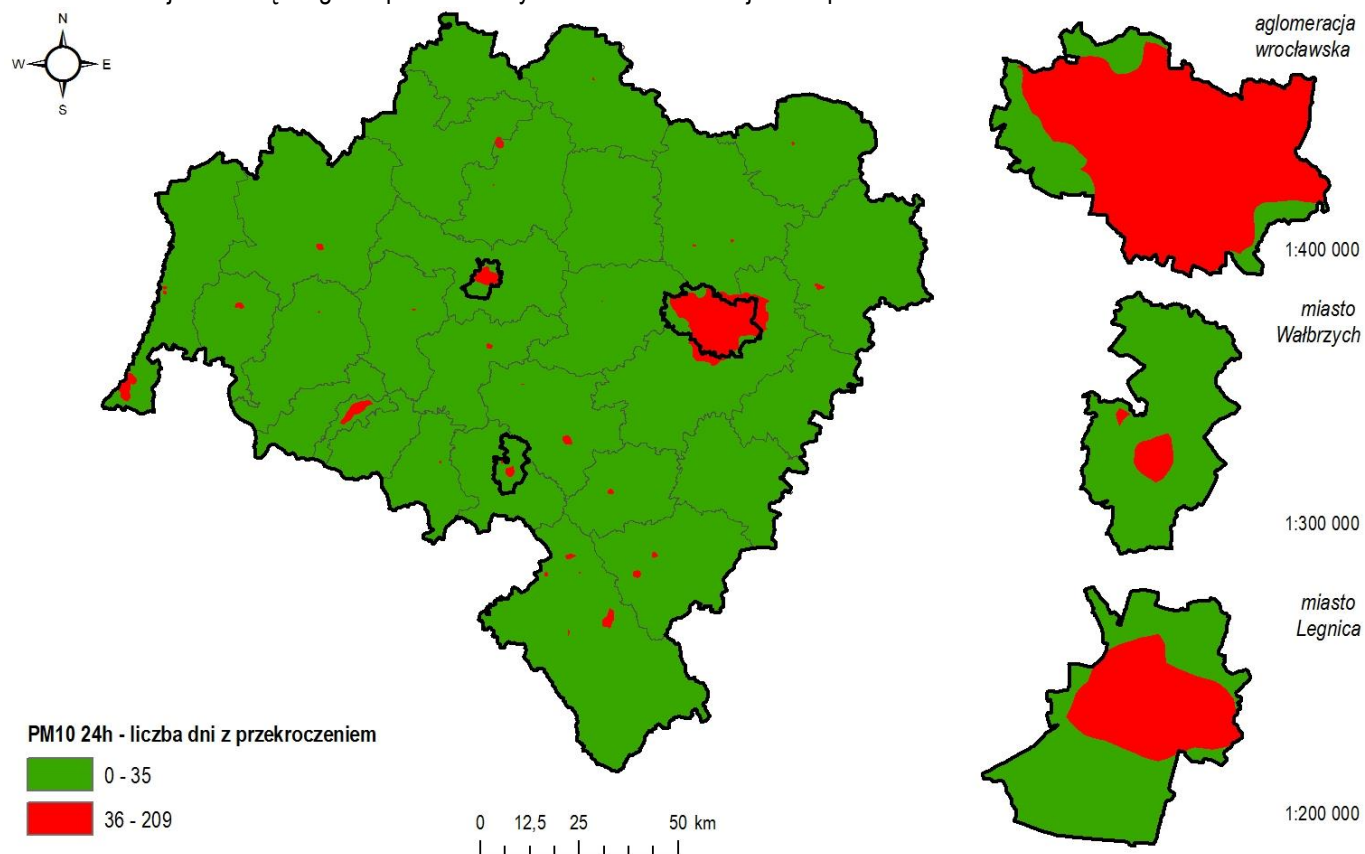
- ❑ strefa aglomeracja wrocławska, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 247,4 km²,
- ❑ strefa miasto Legnica, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 20,8 km²,
- ❑ strefa miasto Wałbrzych, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 5,4 km²,
- ❑ strefa dolnośląska, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 171,1 km².

Tabela 15. Wykaz gmin na obszarze strefy dolnośląskiej, na terenie których wykazano obszary przekroczeń pyłu zawieszonego PM10 – 24-godzinne poziomu dopuszczalnego

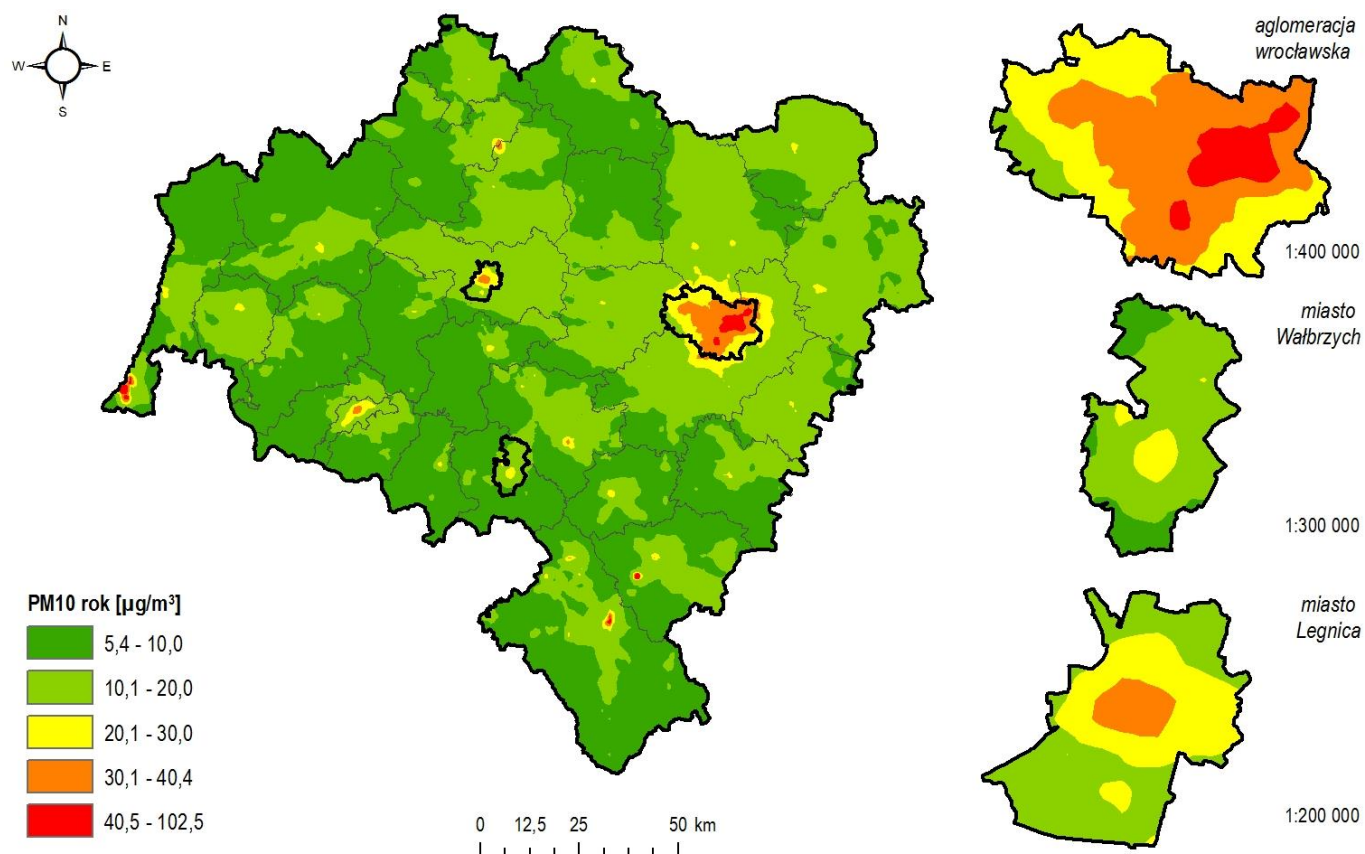
L.p.	Powiat	Rodzaj gminy	Nazwa gminy
1.	bolesławiecki	miejska	Bolesławiec
2.	dzierżoniowski	miejska	Dzierżoniów
3.	głogowski	miejska	Głogów
4.	górowski	miejsko-wiejska	Góra
5.	jaworski	miejska	Jawor
6.	Jelenia Góra	miejska	Jelenia Góra
7.	kamiennogórski	miejska	Kamienna Góra
8.	kłodzki	miejska	Kłodzko
9.	kłodzki	miejska	Nowa Ruda
10.	kłodzki	miejska	Polanica-Zdrój
11.	lubański	miejska	Lubań
12.	lubiński	wiejska	Rudna
13.	lwówecki	miejsko-wiejska	Lwówek Śląski
14.	milicki	miejsko-wiejska	Milicz
15.	oleśnicki	miejska	Oleśnica
16.	oławski	miejska	Oława
17.	polkowicki	miejsko-wiejska	Polkowice
18.	średzki	wiejska	Miękinia
19.	średzki	miejsko-wiejska	Środa Śląska
20.	świdnicki	miejska	Świdnica
21.	trzebnicki	miejsko-wiejska	Oborniki Śląskie
22.	trzebnicki	miejsko-wiejska	Trzebnica
23.	trzebnicki	wiejska	Wisznia Mała
24.	wałbrzyski	miejska	Szczawno-Zdrój
25.	wrocławski	wiejska	Czernica
26.	wrocławski	wiejska	Długoleka
27.	wrocławski	miejsko-wiejska	Kąty Wrocławskie
28.	wrocławski	wiejska	Kobierzyce
29.	wrocławski	miejsko-wiejska	Siechnice
30.	wrocławski	wiejska	Żórawina
31.	ząbkowicki	miejsko-wiejska	Bardo
32.	ząbkowicki	miejsko-wiejska	Ząbkowice Śląskie
33.	zgorzelecki	miejsko-wiejska	Bogatynia
34.	zgorzelecki	miejska	Zgorzelec
35.	złotoryjski	miejska	Złotoryja

W obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 (średniorocznego i 24-godzinne) przeważa emisja powierzchniowa, z ogrzewania indywidualnego. We Wrocławiu widoczna jest przewaga emisji liniowej. Na niektórych obszarach – w gminach Bogatynia, Rudna, Bardo (m. Grochowa) – zauważalny jest wpływ niezorganizowanej emisji z pobliskich źródeł przemysłowych.

Rysunek 12. Rozkład liczby dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie woj. dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015



Rysunek 13. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie woj. dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015



7.7. Pył zawieszony PM2.5

Poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM2.5 ocenia się w odniesieniu do:

- średniorocznego poziomu dopuszczalnego – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, termin osiągnięcia: 2015 r.,
- pułapu stężenia ekspozycji $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (norma dla kraju, miast > 100 000 mieszkańców oraz aglomeracji) – 3-letnia średnia krocząca, obliczana z 3 lat poprzedzających rok wykonania oceny. Termin osiągnięcia: 2015 r.

Corocznie, na podstawie pomiarów prowadzonych przez WIOŚ w roku poprzednim, GIOŚ oblicza wskaźniki średniego narażenia dla wszystkich aglomeracji i miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys., a następnie na ich podstawie oblicza krajowy wskaźnik średniego narażenia.

Minister Środowiska, w terminie do 30 września, ogłasza w drodze obwieszczenia w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski” wartość wskaźnika średniego narażenia dla aglomeracji i miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. w odniesieniu do wartości pułapu stężenia ekspozycji.

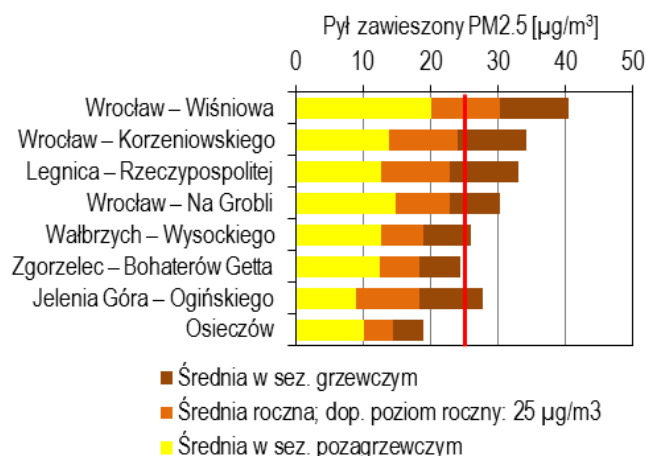
W 2015 r. na terenie województwa dolnośląskiego eksploatowano 8 stanowisk pomiarowych poziomu pyłu zawieszonego PM2.5 w powietrzu. Stacje: we Wrocławiu przy ul. Na Grobli, w Legnicy i w Wałbrzychu należą do stacji, w których prowadzone są pomiary pyłu PM2.5 dla potrzeb wyznaczenia, a następnie monitorowania tzw. **wskaźników średniego narażenia (WSN)**. Na podstawie wyliczonej wartości WSN dla każdego miasta ocenia się dotrzymanie **pułapu stężenia ekspozycji**.

Pomiary pyłu zawieszonego PM2.5 w 2015 r. wykazały **przekroczenie normy średniorocznej** w punkcie pomiarowym: we Wrocławiu przy al. Wiśniowej (121% normy), a także **przekroczenie pułapu stężenia ekspozycji** we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu (110-125% normy).

Analizując stężenia średnioroczne z lat 2010-2015 zauważalne jest zmniejszenie się poziomu pyłu PM2.5 w większości stacji pomiarowych – za wyjątkiem stacji komunikacyjnej we Wrocławiu. W latach 2012-2015 obniżył się wskaźnik średniego narażenia na pył PM2.5 wyliczany dla aglomeracji wrocławskiej oraz Legnicy i Wałbrzycha.

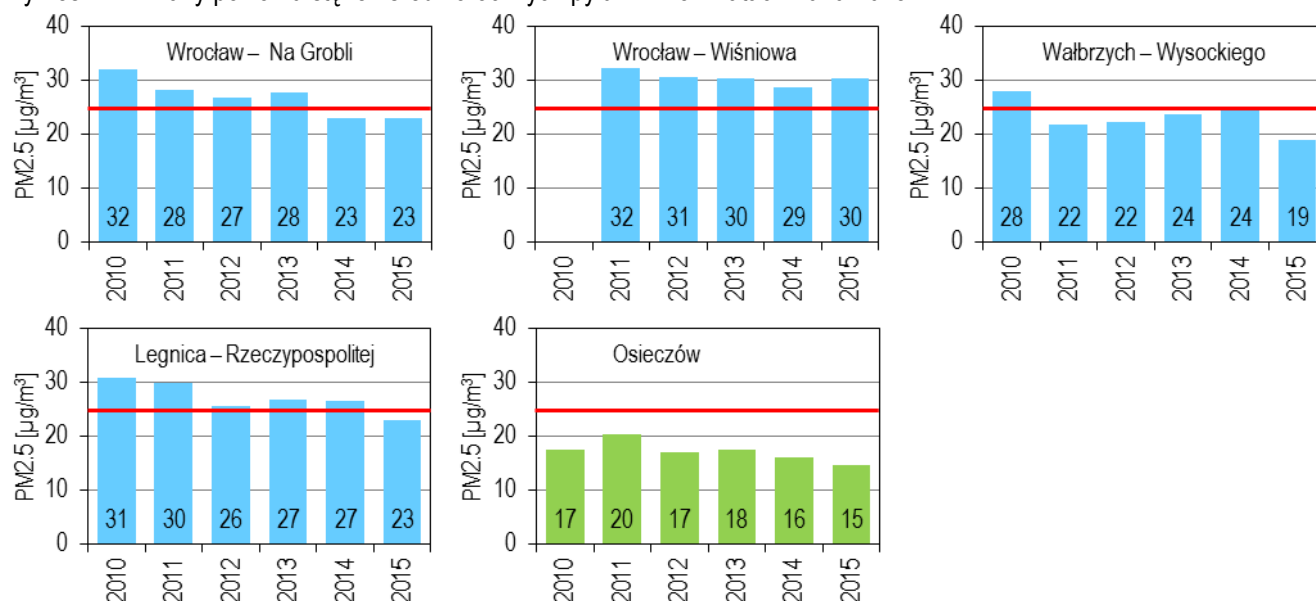
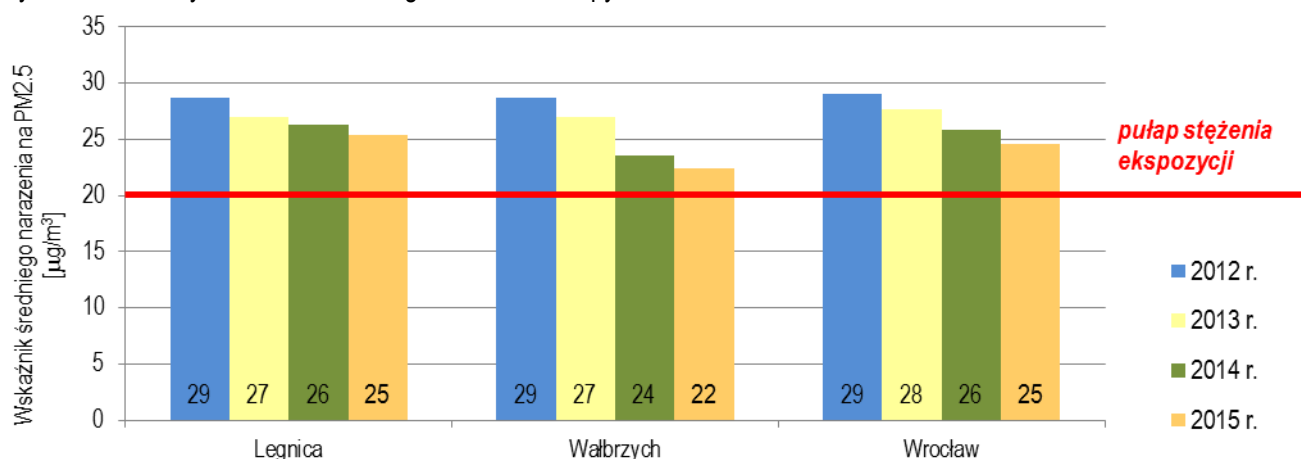
Tak jak w przypadku pyłu PM10 wyniki pomiarów pyłu PM2.5 wskazują na źródła grzewcze jako główną przyczynę ponadnormatywnego zanieczyszczenia powietrza. Największy wzrost stężeń w sezonie grzewczym zarejestrowano w Jeleniej Górze (wzrost o ok. 200%) i Legnicy (o ok. 160%), najmniejszy w stacji pozamiejskiej w Osieczowie (o 87%) i Zgorzelcu (o 97%).

Wykres 20. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe pyłu PM2.5 na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.



Wykres 21. Wskaźnik średniego narażenia na pył PM2,5 w 2015 r.



Wykres 22. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych pyłu PM_{2.5} w latach 2010-2015Wykres 29. Zmiany wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2.5} w latach 2012-2015Tabela 16. Wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2.5} w woj. dolnośląskim w 2015 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
Serie pomiarowe o kompletności >90% ³⁾							
1.	Agl. Wrocławska	Wrocław – Na Grobli	M	22,9	91%	30,3	14,8
2.		Wrocław – Korzeniowskiego	A	24,0	96%	34,2	13,8
3.		Wrocław – Wiśniowa	A	30,3	121%	40,5	20,2
4.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	M	22,9	92%	33,0	12,7
5.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	M	18,9	76%	25,9	12,7
6.	s. dolnośląska	Jelenia Góra – Ogińskiego	A	18,4	73%	27,7	9,0
7.		Zgorzelec – Bohaterów Getta	M	18,4	74%	24,5	12,5
8.		Osieczów ⁴⁾	M	14,5	58%	19,0	10,2

 – 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

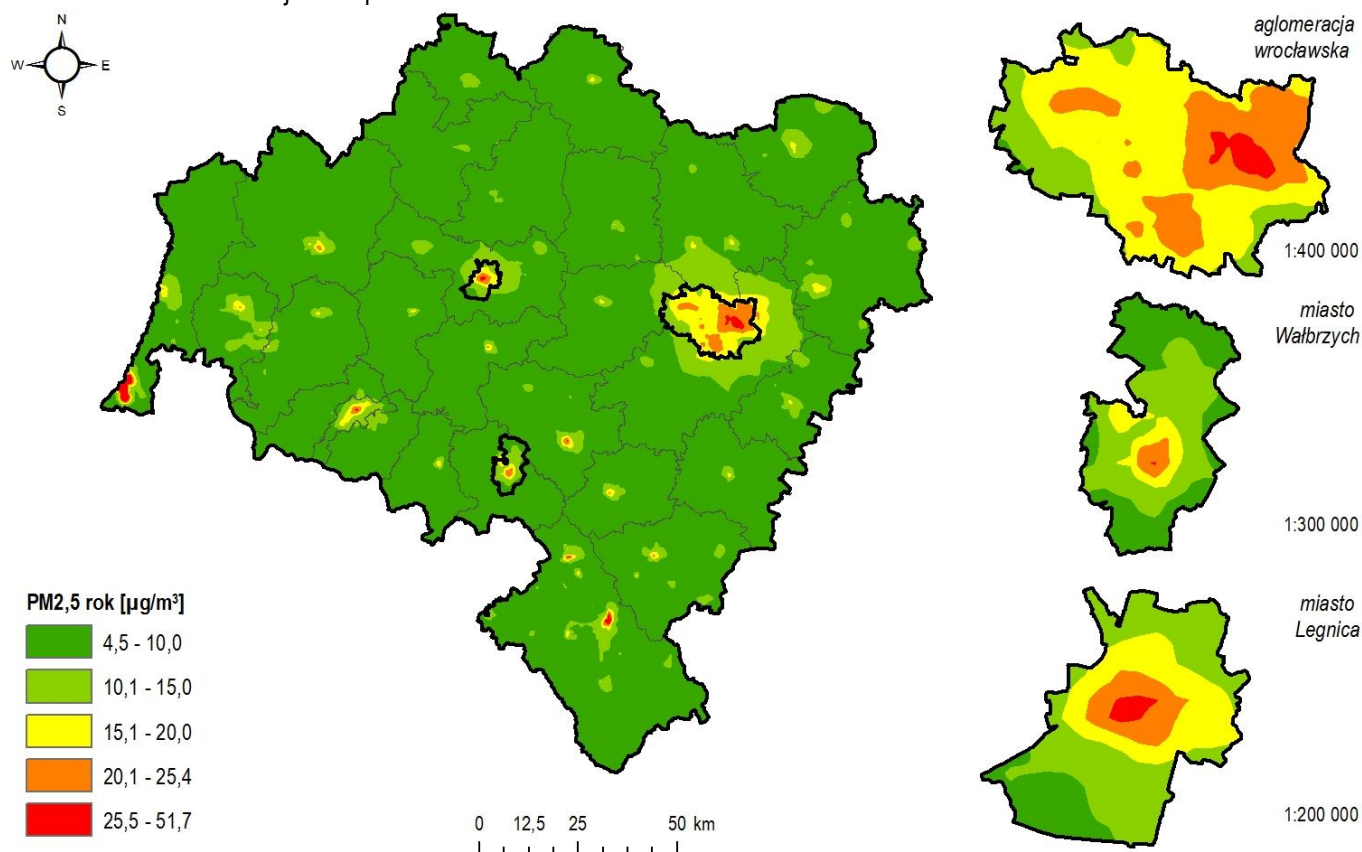
Tabela 17. Ocena dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji dla pyłu PM_{2.5} w strefie aglomeracja wrocławska oraz w miastach o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. (Legnica, Wałbrzych) w latach 2013-2015

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Stężenia średnie roczne			Wskaźnik średniego narażenia ^{1/}	% pułapu stężenia ekspozycji ^{2/}
			2013	2014	2015		
1.	Agl. Wroclawska	Wrocław – Na Grobli	27,8	23,1	22,9	25	125%
2.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	26,7	26,6	22,9	25	125%
3.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	23,8	24,4	18,9	22	110%

– 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}: 20 µg/m³

Rysunek 14. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2.5} na terenie woj. dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 rok

Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza za 2015 r., w większości przypadków, były zgodne z wynikami pomiarów – które stanowią podstawę do rocznej oceny jakości powietrza.

Metody obliczeniowe, jako uzupełnienie pomiarów, umożliwiły określenie poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2.5} na całym obszarze województwa oraz wskazanie obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego.

Strefy, na terenie których wykazano wystąpienie obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2.5} w 2015 r.:

- ❑ strefa aglomeracja wroclawska - miasto Wrocław, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 13,9 km². Dzielnice: Krzyki, Śródmieście, Psie Pole,
- ❑ strefa miasto Legnica, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 1,3 km²,
- ❑ strefa dolnośląska, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 16,5 km². Gminy: miasto Jelenia Góra, gmina miejska Kłodzko, gmina miejsko-wiejska Bogatynia – m. Bogatynia.

W obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2.5} przeważa emisja powierzchniowa, z ogrzewania indywidualnego. We Wrocławiu zauważalny jest również znaczący udział emisji liniowej. W mieście Bogatynia widoczny jest wpływ niezorganizowanej emisji z pobliskich źródeł przemysłowych.

7.8. Ołów w pyle PM10

Poziom zanieczyszczenia powietrza ołowiem zawartym w pyle PM10 ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego: $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

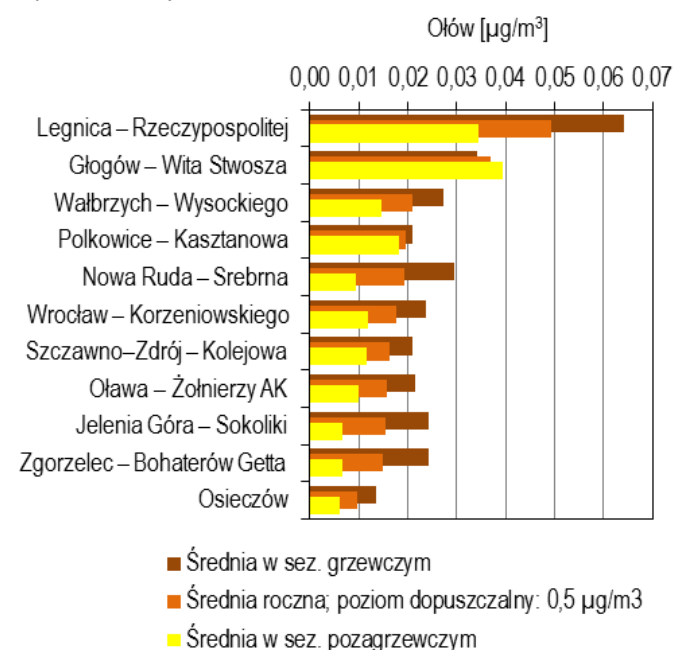
W 2015 r. nie zarejestrowano przekroczeń ołowiu w pyle PM10. Stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 2% normy w stacji pozamiejskiej w Osieczowie do 10% normy w Legnicy.

Wszystkie stacje zlokalizowane na terenach miejskich wykazały wzrost stężeń ołowiu w sezonie grzewczym – największy wzrost stężeń (ponad 3-krotny) wykazały stacje w Zgorzelcu, Jeleniej Górze, Nowej Rudzie, najmniejszy w Głogowie i Polkowicach.

Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazuje zmniejszenie się stężeń ołowiu.

Analiza udziałów źródeł emisji decydujących o poziomie stężeń ołowiu wykazała, że na przeważającym obszarze województwa dominującym źródłem tego zanieczyszczenia jest emisja powierzchniowa (ogrzewanie indywidualne) oraz napływowa – spoza granic województwa. W powiatach głogowskim, polkowickim, lubińskim i w Legnicy o stężeniach ołowiu w powietrzu decydują emisja punktowa oraz przemysłowe obiekty wielkoobszarowe.

Wykres 23. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe ołowiu w pyle PM10 na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.



Wykres 24. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych ołowiu w pyle PM10 w latach 2005-2015

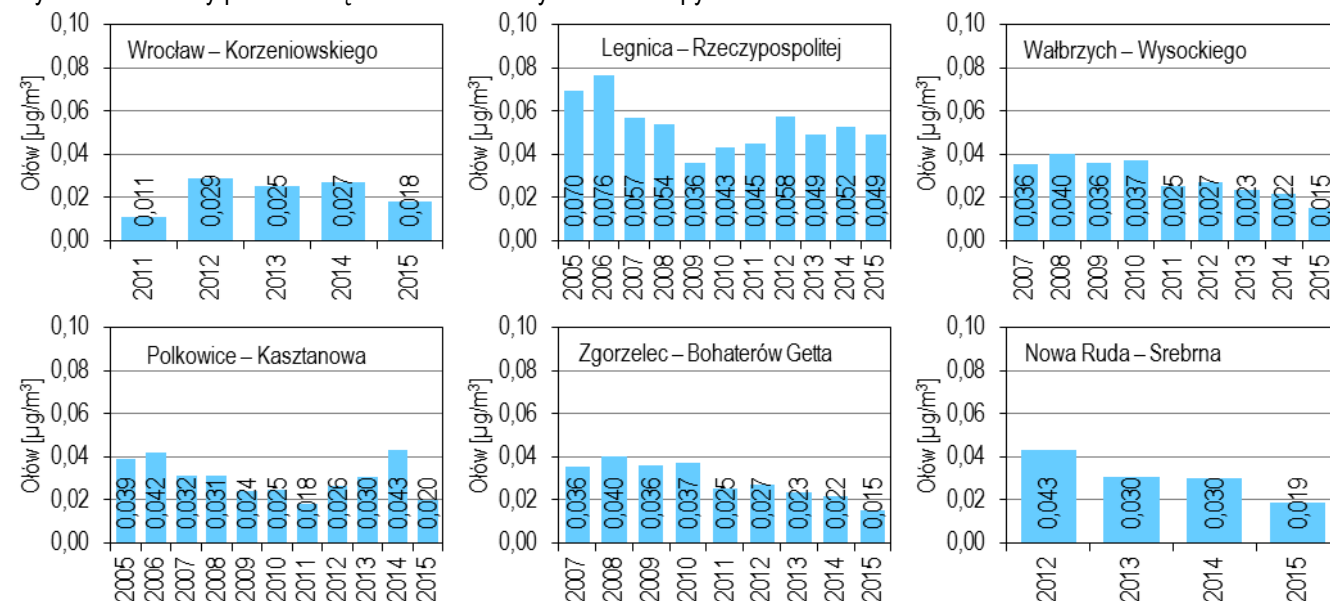


Tabela 18. Wyniki pomiarów ołowiu na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

Lp.	Strefa	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% ¹²						
1.	Agl. Wrocławska	Wrocław – Korzeniowskiego	0,018	4%	0,024	0,012
2.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	0,049	10%	0,064	0,035
3.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	0,021	4%	0,027	0,015
4.	s. dolnośląska	Oława – Żołnierzy AK	0,016	3%	0,022	0,010
5.		Głogów – Wita Stwosza	0,037	7%	0,034	0,039
6.		Polkowice – Kasztanowa	0,020	4%	0,021	0,018
7.		Nowa Ruda – Srebrna	0,019	4%	0,030	0,010
8.		Szczawno-Zdrój – Kolejowa	0,016	3%	0,021	0,012
9.		Jelenia Góra – Sokoliki	0,015	3%	0,024	0,007
10.		Zgorzelec – Bohaterów Getta	0,015	3%	0,024	0,007
11.		Osieczów ¹³	0,010	2%	0,013	0,006

¹⁾ dopuszczalny poziom średnioroczny ołowiu: 0,5 µg/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

7.9. Kadm w pyle PM10

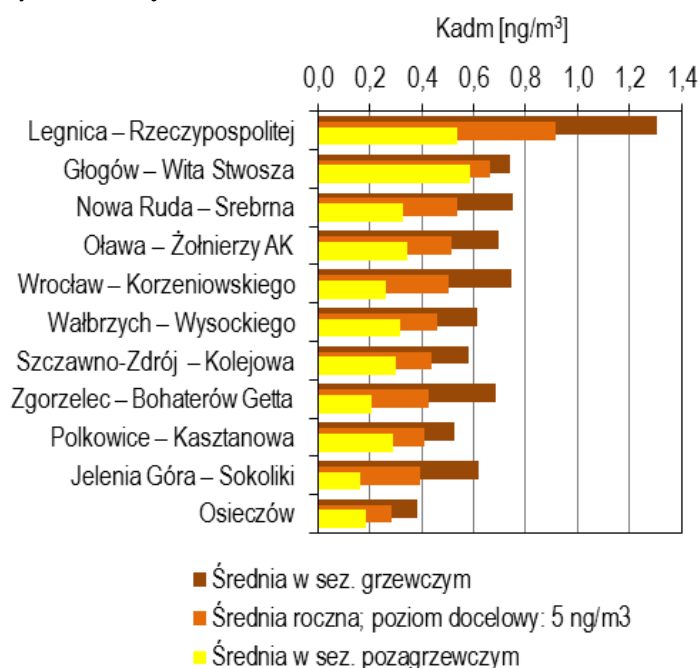
Poziom zanieczyszczenia powietrza kadmem zawartym w pyle PM10 ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu docelowego kadmu: 5 ng/m³.

W 2015 r. nie zarejestrowano przekroczeń poziomu docelowego określonego dla kadmu w pyle PM10. Stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 6% poziomu docelowego w stacji pozamiejskiej w Osieczowie do 18% w Legnicy.

Wszystkie stacje zlokalizowane na terenach miejskich wykazały wzrost stężeń kadmu w sezonie grzewczym – największy wzrost stężeń (ponad 3-krotny) wykazały stacje w Zgorzlecu i Jeleniej Górze, najmniejszy w Głogowie.

Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazuje zmniejszenie się stężeń kadmu.

Wykres 25. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe kadmu w pyle PM10 na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.



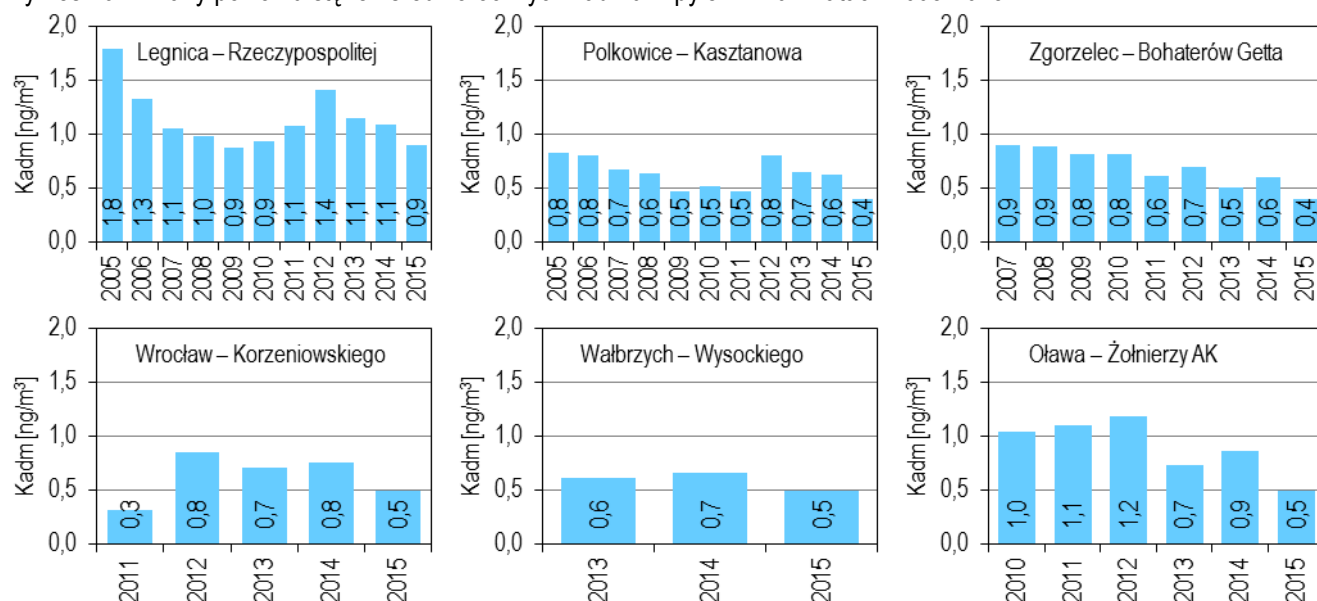
Wykres 26. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych kadmu w pyłe PM₁₀ w latach 2005-2015

Tabela 19. Wyniki pomiarów kadmu na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

Tabela 16: Wyniki pomiarów kadmi na terenie woj. dolnośląskiego w 2010 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% ²⁾						
1.	Agl. Wrocławska	Wrocław – Korzeniowskiego	0,5	10%	0,7	0,3
2.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	0,9	18%	1,3	0,5
3.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	0,5	9%	0,6	0,3
4.	s. dolnośląska	Olawa – Żołnierzy AK	0,5	10%	0,7	0,3
5.		Głogów – Wita Stwosza	0,7	13%	0,7	0,6
6.		Polkowice – Kasztanowa	0,4	8%	0,5	0,3
7.		Nowa Ruda – Srebrna	0,5	11%	0,7	0,3
8.		Szczawno-Zdrój – Kolejowa	0,4	9%	0,6	0,3
9.		Jelenia Góra – Sokoliki	0,4	8%	0,6	0,2
10.		Zgorzelec – Bohaterów Getta	0,4	9%	0,7	0,2
11.		Osieczów ³⁾	0,3	6%	0,4	0,2

¹ wartość docelowa kadmu: 5 ng/m³² kompletność serii pomiarowej jako % ważnych danych po pominięciu 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

Analiza udziałów źródeł emisji decydujących o poziomie stężeń kadmu wykazała, że na przeważającym obszarze województwa dominującym źródłem tego zanieczyszczenia jest emisja powierzchniowa (ogrzewanie indywidualne) oraz napływowa – spoza granic województwa.

7.10. Nikiel w pyłe PM₁₀

Poziom zanieczyszczenia powietrza niklem zawartym w pyłe PM₁₀ ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu docelowego niklu: 20 ng/m³.

W 2015 r. nie zarejestrowano przekroczeń poziomu docelowego określonego dla niklu w pyłe PM₁₀. Stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 2% poziomu docelowego w stacji pozamiejskiej w Osieczowie do 8% we Wrocławiu.

Wszystkie stacje zlokalizowane na terenach miejskich wykazały utrzymywanie się podobnego poziomu stężeń przez cały rok – brak istotnych różnic pomiędzy sezonem grzewczym i pozagrzewczym.

Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazuje zmniejszenie się stężeń niklu.

Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza za 2015 r. potwierdzają brak przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz niski poziom stężeń niklu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w powietrzu na całym terenie województwa dolnośląskiego. Analiza udziałów źródeł emisji decydujących o poziomie stężeń niklu wykazała, że na przeważającym obszarze województwa dominującym źródłem tego zanieczyszczenia jest emisja powierzchniowa oraz napływowa – spoza granic województwa

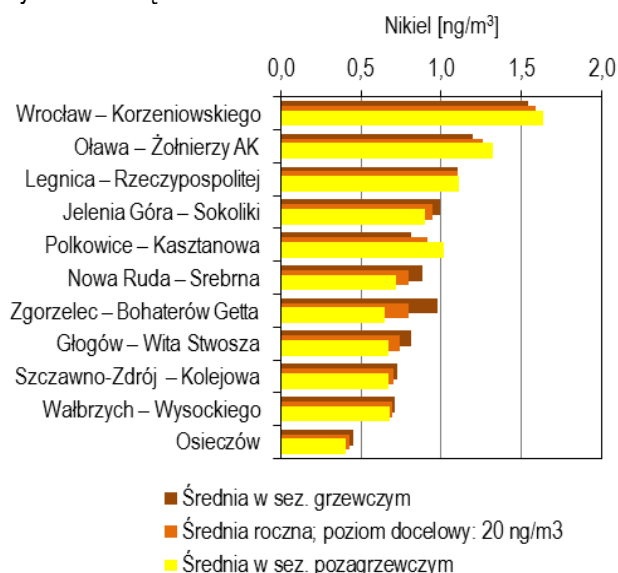
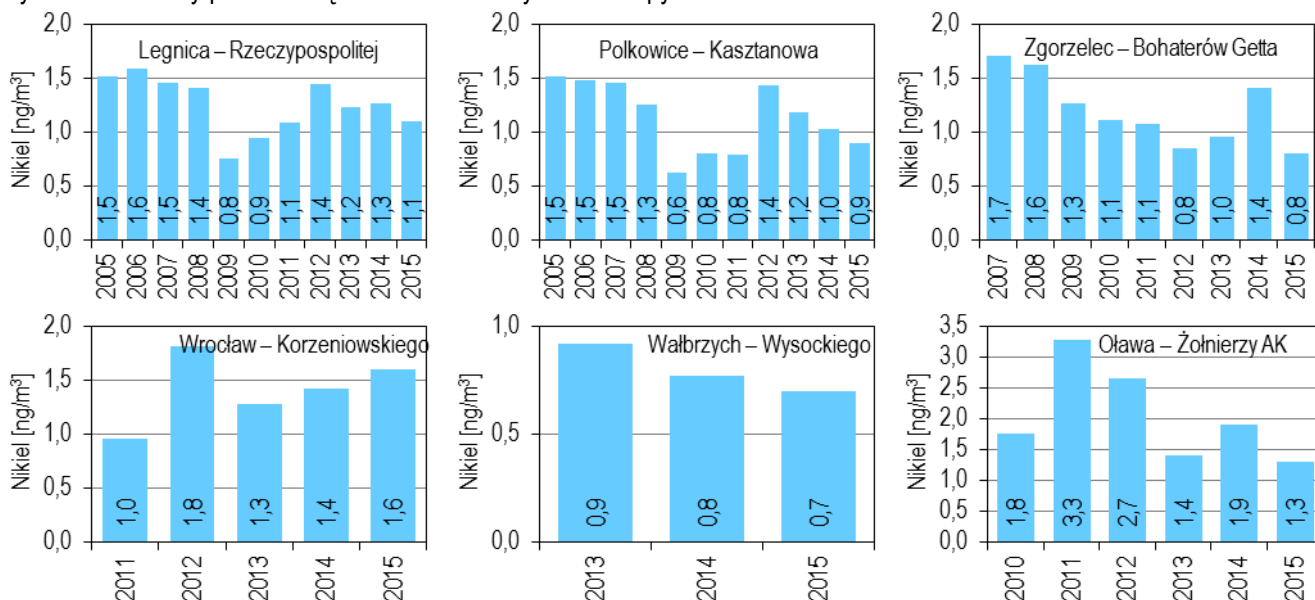
Wykres 27. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe niklu w pyłe PM₁₀ na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.Wykres 28. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych niklu w pyłe PM₁₀ w latach 2005-2015

Tabela 20. Wyniki pomiarów niklu na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% normy ¹¹	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. Wroclawska	Wroclaw – Korzeniowskiego	1,6	8%	1,5	1,6
2.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	1,1	6%	1,1	1,1
3.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	0,7	3%	0,7	0,7
4.	s. dolnośląska	Oława – Żołnierzy AK	1,3	6%	1,2	1,3
5.		Głogów – Wita Stwosza	0,7	4%	0,8	0,7
6.		Polkowice – Kasztanowa	0,9	5%	0,8	1,0
7.		Nowa Ruda – Srebrna	0,8	4%	0,9	0,7
8.		Szczawno-Zdrój – Kolejowa	0,7	4%	0,7	0,7
9.		Jelenia Góra – Sokoliki	0,9	5%	1,0	0,9
10.		Zgorzelec – Bohaterów Getta	0,8	4%	1,0	0,6
11.		Osieczów ¹³	0,4	2%	0,4	0,4

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

7.11. Arsen w pyle PM10

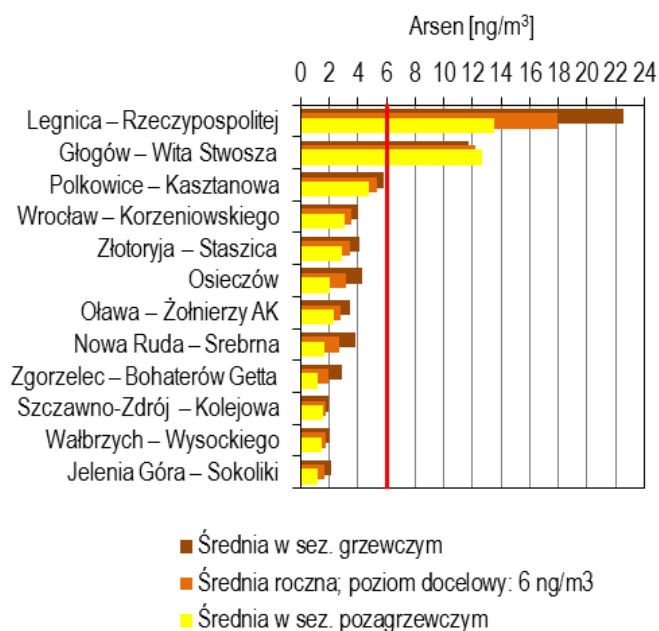
Poziom zanieczyszczenia powietrza arsenem zawartym w pyle PM10 ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu docelowego arsenu: 6 ng/m^3 .

W 2015 r. przekroczenia poziomu docelowego określonego dla arsenu w pyle PM10 wystąpiły w Legnicy (300% poziomu docelowego) oraz Głogowie (204% poziomu docelowego). Na pozostałym obszarze województwa mierzone stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 27% poziomu docelowego w Jeleniej Górze do 88% w Polkowicach.

Większość stacji, za wyjątkiem stacji w Głogowie, wykazała wyższe stężenia arsenu w sezonie grzewczym.

Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazuje wzrost stężeń arsenu w Legnicy, zmniejszenie się poziomu średniorocznego w Polkowicach, a na pozostałym obszarze województwa brak istotnych zmian poziomu stężeń arsenu.

Wykres 29. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe arsenu w pyle PM10 na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.



Wykres 30. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych arsenu w pyle PM10 w latach 2005-2015

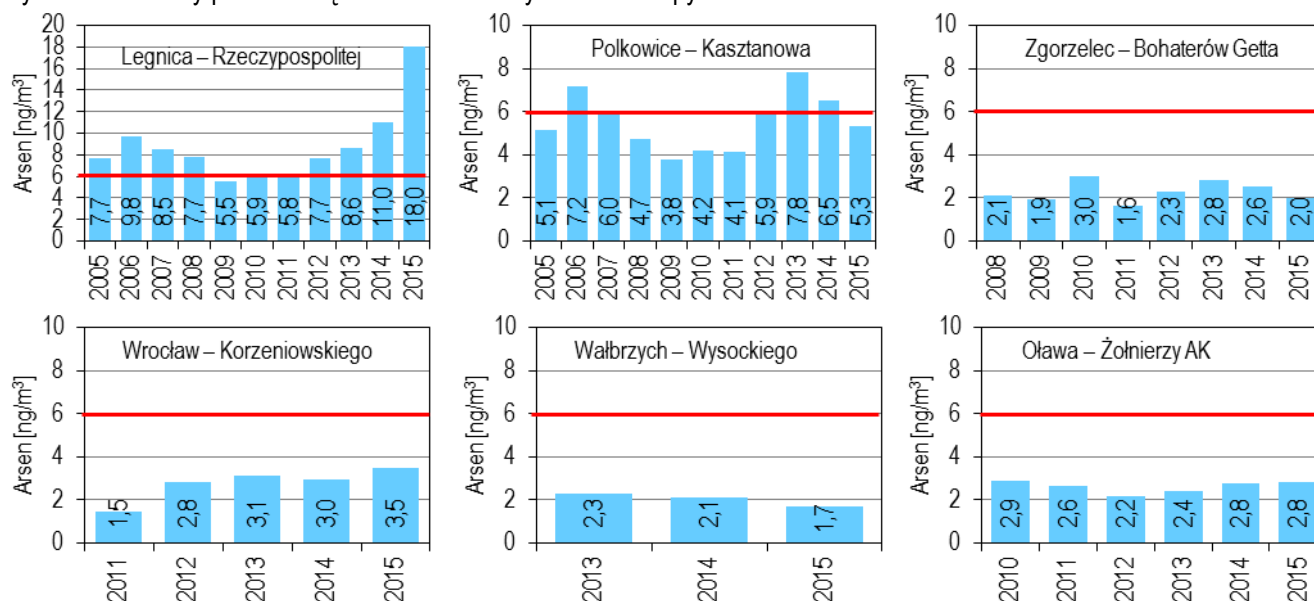


Tabela 21. Wyniki pomiarów arsenu na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

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 – Korzeniowskiego	3,5	59%	4,0	3,1
2.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	18,0	300%	22,6	13,5
3.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	1,7	29%	2,0	1,5
4.	s. dolnośląska	Oława – Żołnierzy AK	2,8	47%	3,4	2,3
5.		Głogów – Wita Stwosza	12,2	204%	11,7	12,7
6.		Polkowice – Kasztanowa	5,3	88%	5,8	4,7
7.		Złotoryja – Staszica	3,4	57%	4,1	2,8
8.		Nowa Ruda – Srebrna	2,7	45%	3,8	1,6
9.		Szczawno-Zdrój – Kolejowa	1,8	29%	1,9	1,6
10.		Jelenia Góra – Sokoliki	1,6	27%	2,1	1,1
11.		Zgorzelec – Bohaterów Getta	2,0	33%	2,9	1,2
12.		Osieczów ¹³	3,2	53%	4,3	2,1

– 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

Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza za 2015 r., w przypadku arsenu w pyłe PM₁₀, wykazały niedoszacowanie w porównaniu do wyników pomiarów uzyskanych w stacjach zlokalizowanych na obszarach miejskich w Głogowie, Legnicy, Polkowicach i w stacji pozamiejskiej w Osieczowie.

Stąd, obszary przekroczeń wykazane w rocznej ocenie jakości powietrza i klasyfikacji stref za 2015 r. zostały przyjęte analogicznie do roku 2014, z uwzględnieniem wyników pomiarów za 2015 r.

Oszacowane obszary przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego arsenu w pyłe PM₁₀ w 2015 r.:

- strefa miasto Legnica, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 19 km²,
- strefa dolnośląska, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 29,1 km². Gminy: gmina miejska Głogów, gminy wiejskie: Głogów, Żukowice, Kotla.

W obszarach przekroczeń poziomu docelowego arsenu w pyłe PM₁₀ przeważa emisja przemysłowa, w pozostałych obszarach emisja powierzchniowa z ogrzewania indywidualnego.

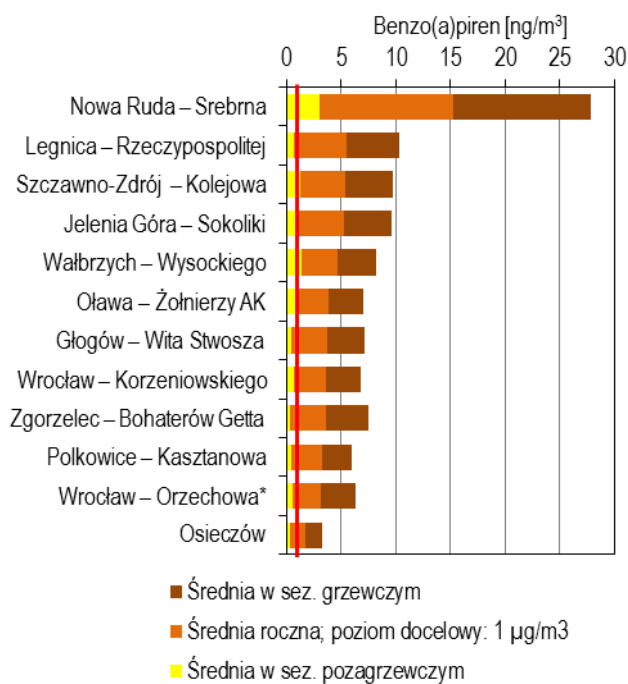
7.12. Benzo(a)piren w pyłe PM₁₀

Poziom zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem zawartym w pyłe PM₁₀ ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu: 1 ng/m³.

W 2015 r. na wszystkich stanowiskach pomiarowych benzo(a)pirenu stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego. Najwyższe stężenia średnioroczne (1530% poziomu docelowego) wystąpiło w Nowej Rudzie, Legnicy (550% poziomu docelowego), Szczawnie Zdroju (540%), Jeleniej Górze (520%), najniższe – na stanowisku pozamiejskim w Osieczowie (180%).

Stężenia benzo(a)pirenu – zanieczyszczenia, które pochodzi głównie ze spalania paliw stałych do celów grzewczych ze źródeł bytowo-komunalnych („niska emisja”), na wszystkich stanowiskach wzrastały wielokrotnie w sezonie grzewczym. W Nowej Rudzie, Wałbrzychu i Szczawnie Zdroju – stężenia benzo(a)pirenu powyżej 1 ng/m³ utrzymywały się również w sezonie pozagrzewczym.

Wykres 31. Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe B(a)P w pyłe PM10 na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.



Wykres 32. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2005-2015

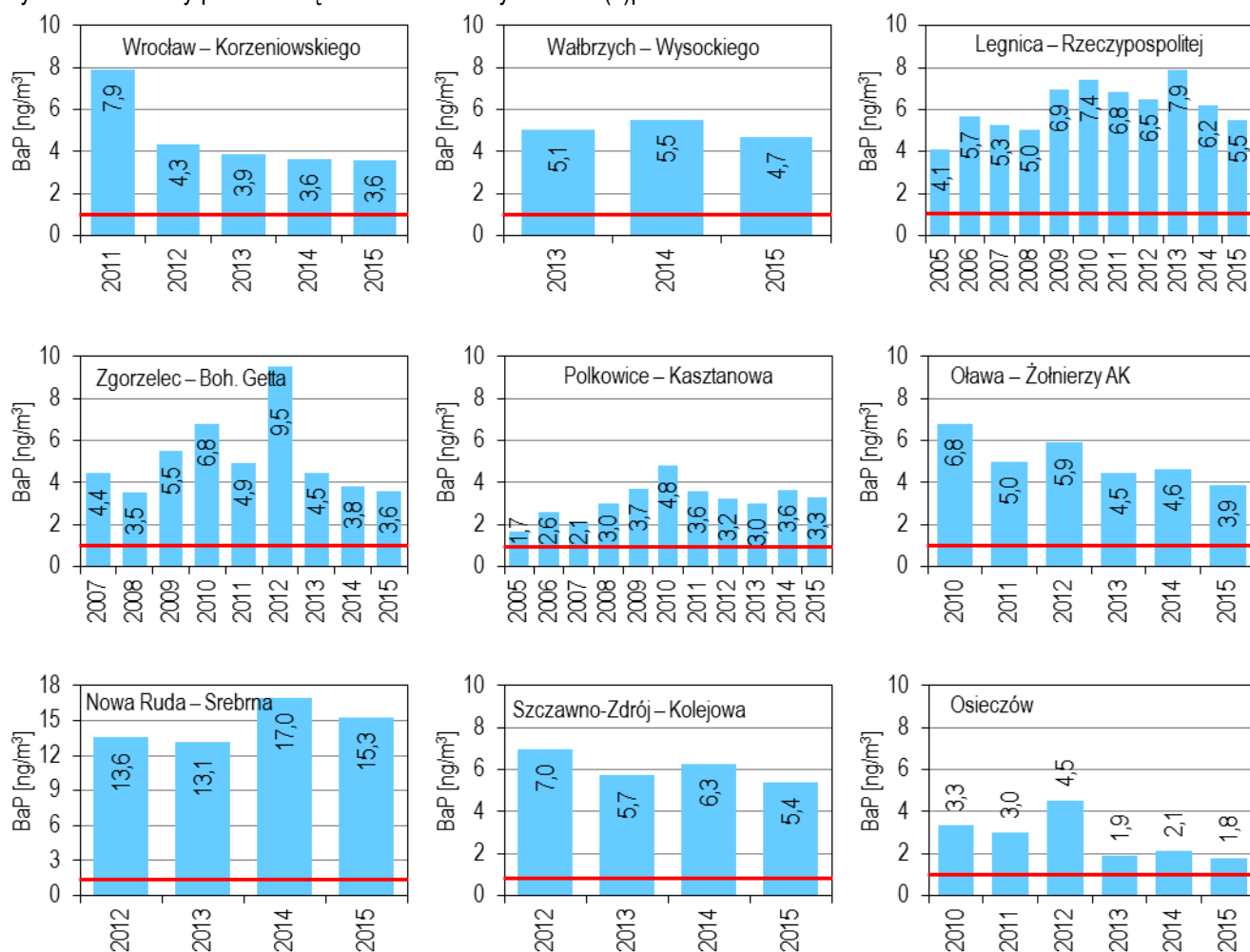


Tabela 22. Wyniki pomiarów benzo(a)pirenu oznaczanego w pyłe PM₁₀ na terenie woj. dolnośląskiego w 2015 r.

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
Serie pomiarowe o kompletności >90% ²						
1.	Agl. Wroclawska	Wrocław – Korzeniowskiego	3,6	360%	6,7	0,6
2.	m. Legnica	Legnica – Rzeczypospolitej	5,5	550%	10,3	0,7
3.	m. Wałbrzych	Wałbrzych – Wysockiego	4,7	470%	8,2	1,3
4.	s. dolnośląska	Olawa – Żołnierzy AK	3,9	390%	7,1	0,9
5.		Głogów – Wita Stwosza	3,7	370%	7,2	0,5
6.		Polkowice – Kasztanowa	3,3	330%	6,0	0,4
7.		Nowa Ruda – Srebrna	15,3	1530%	27,9	3,0
8.		Szczawno-Zdrój – Kolejowa	5,4	540%	9,7	1,3
9.		Jelenia Góra – Sokoliki	5,2	520%	9,6	0,9
10.		Zgorzelec – Bohaterów Getta	3,6	360%	7,5	0,3
11.		Osieczów ³	1,8	180%	3,2	0,3
Serie pomiarowe o kompletności 82% ²						
12.	Agl. Wroclawska	Wrocław – Orzechowa	3,1	310%	6,3	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 matematycznego modelowania jakości powietrza za 2015 r., w większości przypadków, były zgodne z wynikami pomiarów – które stanowią podstawę do rocznej oceny jakości powietrza. Największe niedoszacowanie obliczeń stężeń wystąpiło w przypadku stacji pozamiejskiej w Osieczowie.

Metody obliczeniowe, jako uzupełnienie pomiarów, umożliwiły określenie poziomu zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem na całym obszarze województwa oraz wskazanie obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego.

Strefy, na terenie których wykazano wystąpienie obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w 2015 r.:

- ❑ strefa aglomeracja wroclawska - miasto Wrocław, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 279,5 km²,
- ❑ strefa miasto Legnica, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 37,9 km²,
- ❑ strefa miasto Wałbrzych, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 36,4 km²,
- ❑ strefa dolnośląska, łączny obszar przekroczeń o powierzchni 758,8 km². Wykaz gmin – w tabeli poniżej.

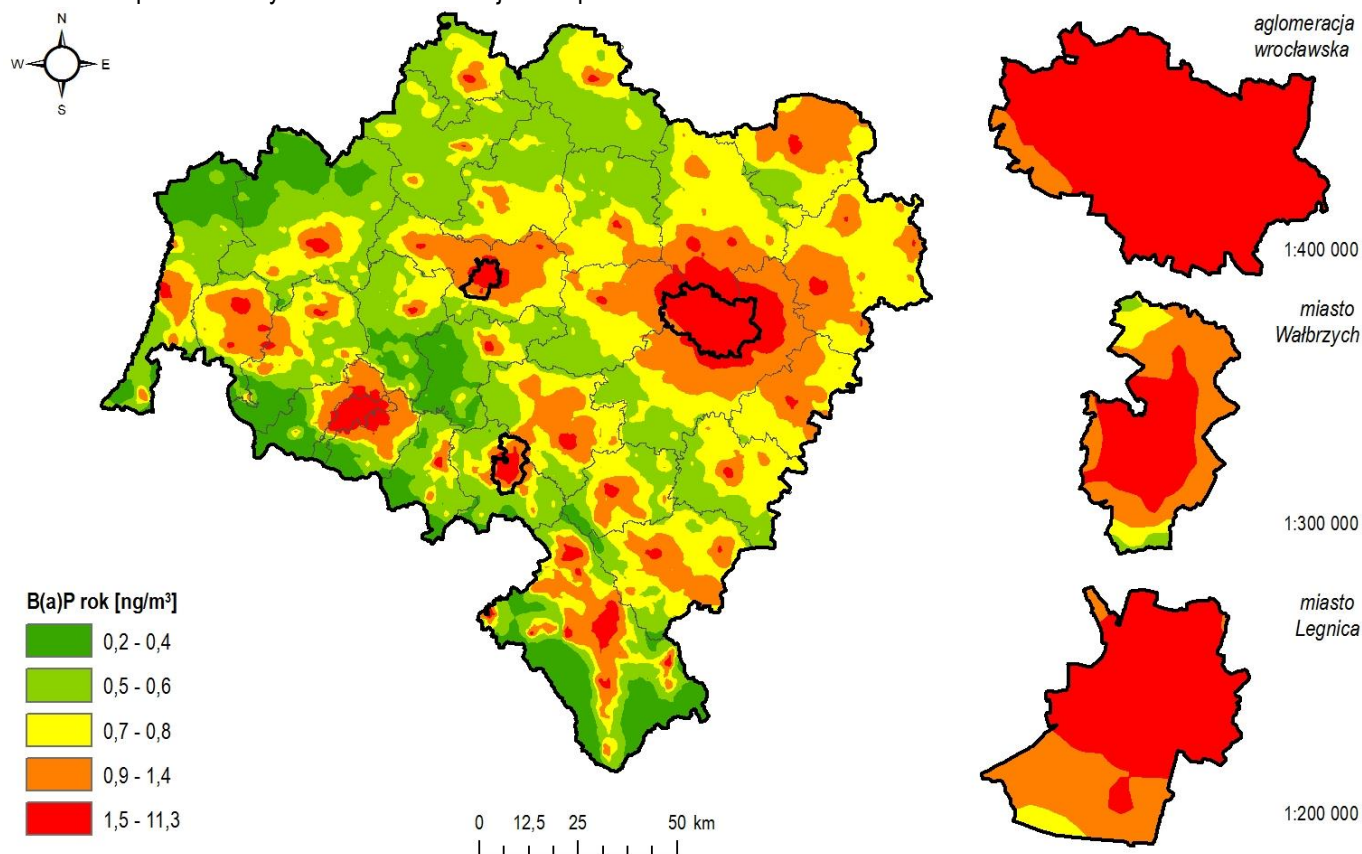
W wszystkich obszarach przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu przeważa emisja powierzchniowa, z ogrzewania indywidualnego.

Tabela 23. Wykaz gmin na obszarze strefy dolnośląskiej, na terenie których wykazano obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P

L.p.	Powiat	Rodzaj gminy	Nazwa gminy
1.	bolesławiecki	miejska	Bolesławiec
2.	bolesławiecki	wiejska	Bolesławiec
3.	bolesławiecki	wiejska	Osiecznica
4.	dzierżoniowski	wiejska	Dzierżonów
5.	dzierżoniowski	miejska	Dzierżonów
6.	głogowski	miejska	Głogów
7.	głogowski	wiejska	Głogów
8.	górowski	miejsko-wiejska	Góra
9.	jaworski	miejska	Jawor
10.	jaworski	wiejska	Paszowice
11.	Jelenia Góra	miejska	Jelenia Góra
12.	jeleniogórski	wiejska	Jeżów Sudecki
13.	jeleniogórski	wiejska	Mysłakowice
14.	jeleniogórski	miejska	Piechowice
15.	jeleniogórski	wiejska	Podgórzyn
16.	jeleniogórski	wiejska	Stara Kamienica
17.	kamiennogórski	miejska	Kamienna Góra

L.p.	Powiat	Rodzaj gminy	Nazwa gminy
18.	kamiennogórski	wiejska	Kamienna Góra
19.	kłodzki	miejsko-wiejska	Bystrzyca Kłodzka
20.	kłodzki	miejska	Duszniki-Zdrój
21.	kłodzki	miejska	Kłodzko
22.	kłodzki	wiejska	Kłodzko
23.	kłodzki	miejska	Kudowa-Zdrój
24.	kłodzki	miejsko-wiejska	Łądek-Zdrój
25.	kłodzki	miejska	Nowa Ruda
26.	kłodzki	wiejska	Nowa Ruda
27.	kłodzki	miejska	Polanica-Zdrój
28.	kłodzki	miejsko-wiejska	Szczytna
29.	legnicki	miejska	Chojnów
30.	legnicki	wiejska	Chojnów
31.	legnicki	wiejska	Krotoszyce
32.	legnicki	wiejska	Kunice
33.	legnicki	wiejska	Legnickie Pole
34.	legnicki	wiejska	Milkowice
35.	legnicki	miejsko-wiejska	Prochowice
36.	lubański	miejsko-wiejska	Leśna
37.	lubański	miejska	Lubań
38.	lubański	wiejska	Lubań
39.	lubański	miejsko-wiejska	Olszyna
40.	lwówecki	miejsko-wiejska	Gryfów Śląski
41.	lwówecki	miejsko-wiejska	Lwówek Śląski
42.	milicki	miejsko-wiejska	Milicz
43.	oleśnicki	miejsko-wiejska	Bierutów
44.	oleśnicki	wiejska	Oleśnica
45.	oleśnicki	miejska	Oleśnica
46.	oleśnicki	miejsko-wiejska	Syców
47.	oleśnicki	miejsko-wiejska	Twardogóra
48.	oławski	miejska	Oława
49.	polkowicki	miejsko-wiejska	Polkowice
50.	strzeliński	miejsko-wiejska	Strzelin
51.	średzki	wiejska	Miękinia
52.	średzki	miejsko-wiejska	Środa Śląska
53.	świdnicki	wiejska	Świdnica
54.	świdnicki	miejska	Świdnica
55.	trzebnicki	miejsko-wiejska	Oborniki Śląskie
56.	trzebnicki	miejsko-wiejska	Trzebnica
57.	trzebnicki	wiejska	Wisznia Mała
58.	wałbrzyski	miejska	Szczawno-Zdrój
59.	wolowski	miejsko-wiejska	Wolów
60.	wrocławski	wiejska	Czernica
61.	wrocławski	wiejska	Długotęka
62.	wrocławski	miejsko-wiejska	Kąty Wrocławskie
63.	wrocławski	wiejska	Kobierzyce
64.	wrocławski	miejsko-wiejska	Siechnice
65.	wrocławski	wiejska	Żórawina
66.	ząbkowicki	miejsko-wiejska	Ząbkowice Śląskie
67.	ząbkowicki	miejsko-wiejska	Ziębice
68.	zgorzelecki	wiejska	Zgorzelec
69.	zgorzelecki	miejska	Zgorzelec
70.	złotoryjski	miejska	Złotoryja

Rysunek 15. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na terenie woj. dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 rok



7.13. WWA w pyłe PM10

Obowiązek pomiarów składu pyłu pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) wynika z art. 4 ust. 8 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, niklu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu (Dz. Urz. WE L 23 z 26.01.2005, str.3).

Celem pomiarów WWA jest określenie udziału benzo(a)pirenu (B(a)P) w wielopierścieniowych węglowodorach aromatycznych zawartych w pyłe PM10. Benzo(a)piren, dla którego został określony poziom docelowy, ze względu na udowodnione właściwości rakotwórcze uznawany jest za reprezentanta całej grupy związków zbudowanych z kilku skondensowanych pierścieni aromatycznych.

W województwie dolnośląskim monitoring wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych zawartych w pyłe PM10 realizowany jest w stacji tła miejskiego zlokalizowanej we Wrocławiu (Wrocław, Wybrzeże J. Conrada-Korzeniowskiego) oraz w stacji tła regionalnego w Osieczowie.

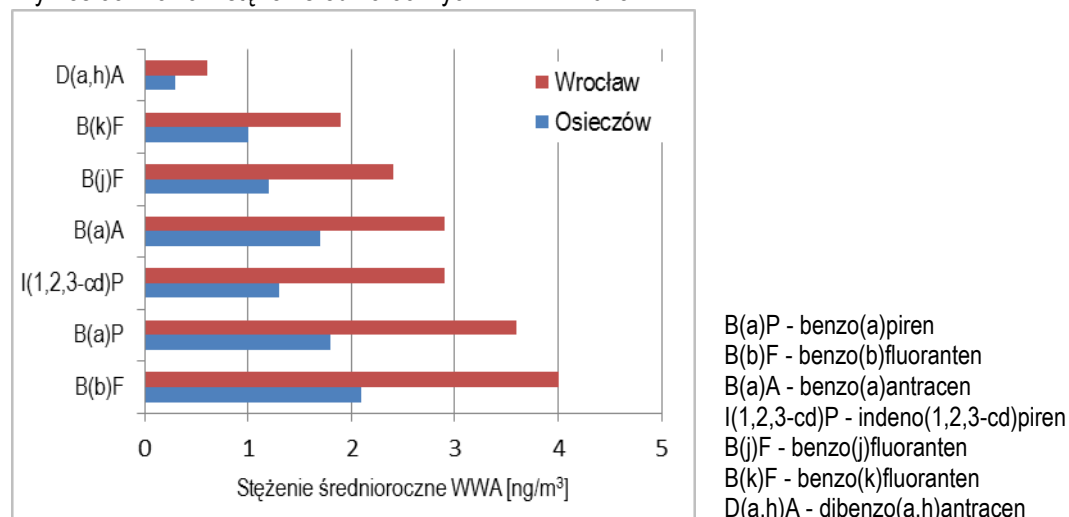
Oznaczane WWA w pyłe PM10: benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, dibenzo(a,h)antracen, indeno(1,2,3-cd)piren.

Stężenia WWA oznaczane są w pyłe zawieszonym PM10 zebranych na filtrze. Stężenia WWA oznaczane były w próbach łączonych z 7 kolejnych dni.

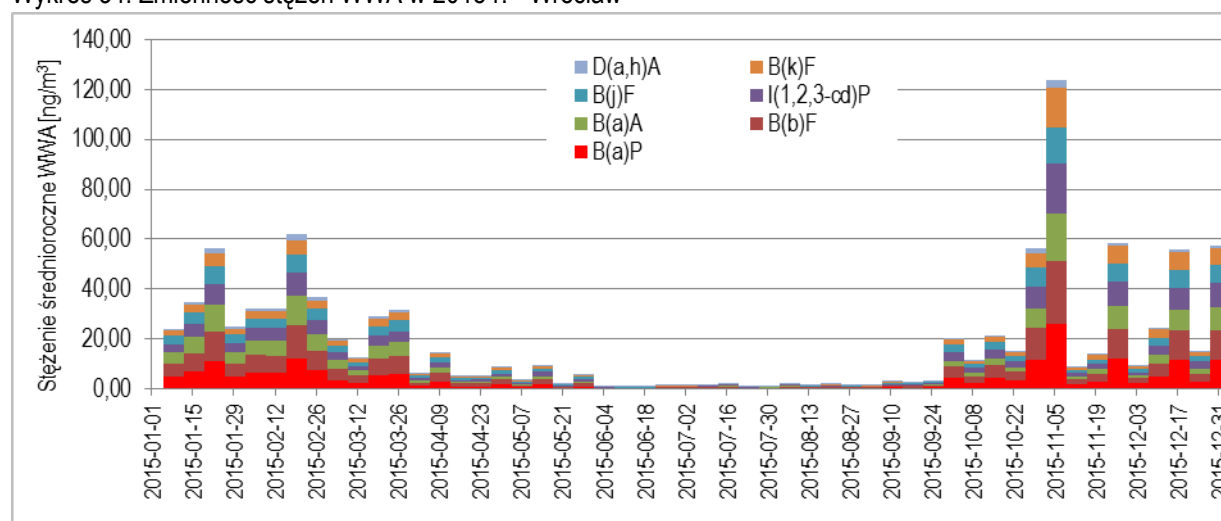
Podobnie jak w latach poprzednich pomiary B(a)P wykazały przekroczenia poziomu docelowego. W 2015 r. udział benzo(a)pirenu w ww. wielopierścieniowych węglowodorach aromatycznych zawartych w pyłe PM10 wynosił ok. 20%. Zmienność stężeń średniorocznych poszczególnych WWA w latach 2012-2015 zaprezentowano na wykresie.

W związku z tym, że głównym źródłem emisji WWA jest niska emisja z ogrzewania budynków, stężenia wszystkich WWA cechowała wyraźna zmienność sezonowa i zależność od zapotrzebowania budynków na ciepło do ogrzewania. Na poniższym wykresie przedstawiono roczny przebieg stężeń WWA w 2015 r. we Wrocławiu.

Wykres 33. Poziom stężeń średniorocznych WWA w 2015 r.



Wykres 34. Zmienność stężeń WWA w 2015 r. - Wrocław



Wykres 35. Zmienność stężeń WWA w latach 2012-2015 – Wrocław, Osieczów

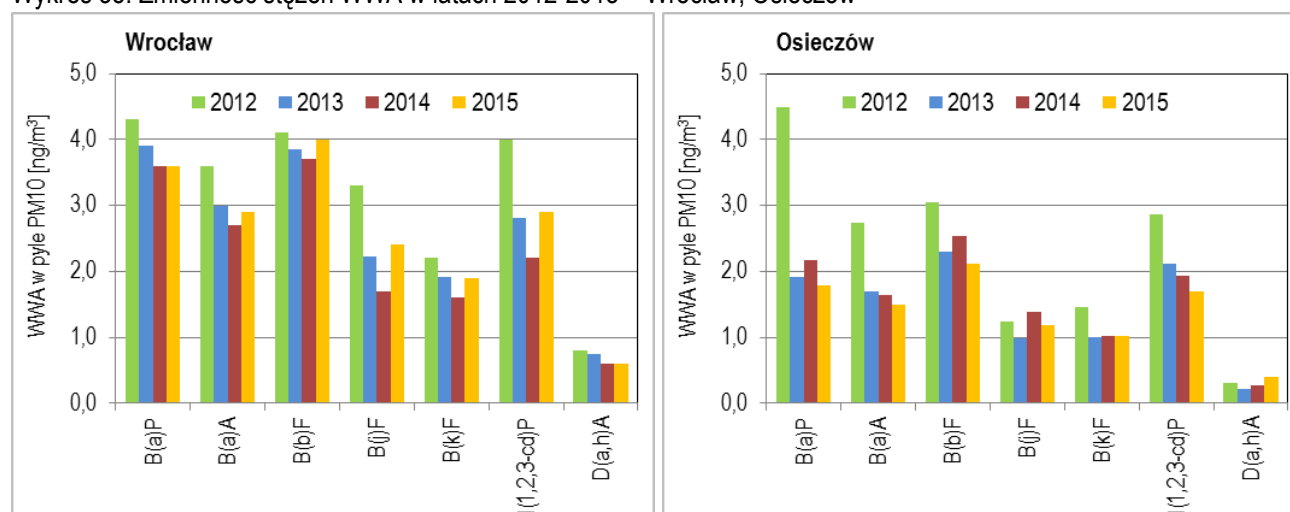


Tabela 24. Wyniki pomiarów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oznaczanych w pyłe PM10 w stacji tła miejskiego we Wrocławiu w 2015 r.

Lp.	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% wartości docelowej ^{1/}	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
		ng/m ³	%	ng/m ³	ng/m ³
Wrocław, Wyb. J.Conrada-Korzeniowskiego					
1.	benzo(a)antracen B(a)A	2,9	–	5,5	0,4
2.	benzo(a)piren B(a)P	3,6	360%	6,7	0,6
3.	benzo(b)fluoranten B(b)F	4,0	–	7,2	0,9
4.	benzo(j)fluoranten B(j)F	2,4	–	4,3	0,5
5.	benzo(k)fluoranten B(k)F	1,9	–	3,6	0,4
6.	dibenzo(a,h)antracen DBa,hA	0,6	–	1,1	0,1
7.	indeno(1,2,3-cd)piren IP	2,9	–	5,3	0,6
Osieczów					
8.	benzo(a)antracen B(a)A	1,3	–	2,4	0,1
9.	benzo(a)piren B(a)P	1,8	180%	3,2	0,3
10.	benzo(b)fluoranten B(b)F	2,1	–	3,9	0,4
11.	benzo(j)fluoranten B(j)F	1,2	–	2,1	0,2
12.	benzo(k)fluoranten B(k)F	1,0	–	1,8	0,2
13.	dibenzo(a,h)antracen DBa,hA	0,3	–	0,5	0,1
14.	indeno(1,2,3-cd)piren IP	1,7	–	3,0	0,3

– przekroczenia wartości docelowej

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

8. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ 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.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, w odniesieniu do ochrony roślin, w przypadku dwutlenku siarki i tlenków azotu do oceny jakości powietrza brane są jedynie wyniki pomiarów i modelowania na obszarach:

- znajdujących się w odległości ponad 20 km od aglomeracji powyżej 250 tys. mieszkańców lub ponad 5 km od innych obszarów zabudowanych,
- ze stacji reprezentatywnych dla obszaru o powierzchni co najmniej 1000 km².

Tym samym, w odniesieniu do SO₂ i NO_x wyniki pomiarów oraz modelowania stężeń:

- na obszarach miejskich,
- oddalonych mniej niż 5 kilometrów od autostrad, lub głównych dróg o natężeniu ruchu przekraczającym 50 000 samochodów dziennie,
- oddalonych mniej niż 5 kilometrów od instalacji przemysłowych.

nie są uwzględniane w ocenie dokonywanej pod kątem kryteriów dotyczących ochrony roślin.

W odniesieniu do ozonu, w ocenie pod kątem ochrony roślin nie wykorzystuje się wyników pomiarów oraz modelowania stężeń ozonu ze stanowisk/obszarów określanych jako „miejskie”.

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.

8.1. Dwutlenek siarki

Poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki ze względu na ochronę roślin ocenia się w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych:

- stężenie średnioroczne 20 µg/m³,
- stężenie w porze zimowej (od 1 października 2014 r. do 31 marca 2015 r.) 20 µg/m³.

Pomiary stężeń dwutlenku siarki prowadzone w 2015 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 SO_2 kształtowały się na poziomie od $2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na Śnieżce (11% normy) do $5,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (26% normy) w Czerniawie. W porze zimowej na Śnieżce zanotowano $2,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (11% normy), a w Czerniawie: $5,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (30% normy).

Wieloletnie pomiary SO_2 na stacjach pozamiejskich wskazują na poprawę jakości powietrza – widoczną szczególnie w ostatnim 10-leciu XX wieku.

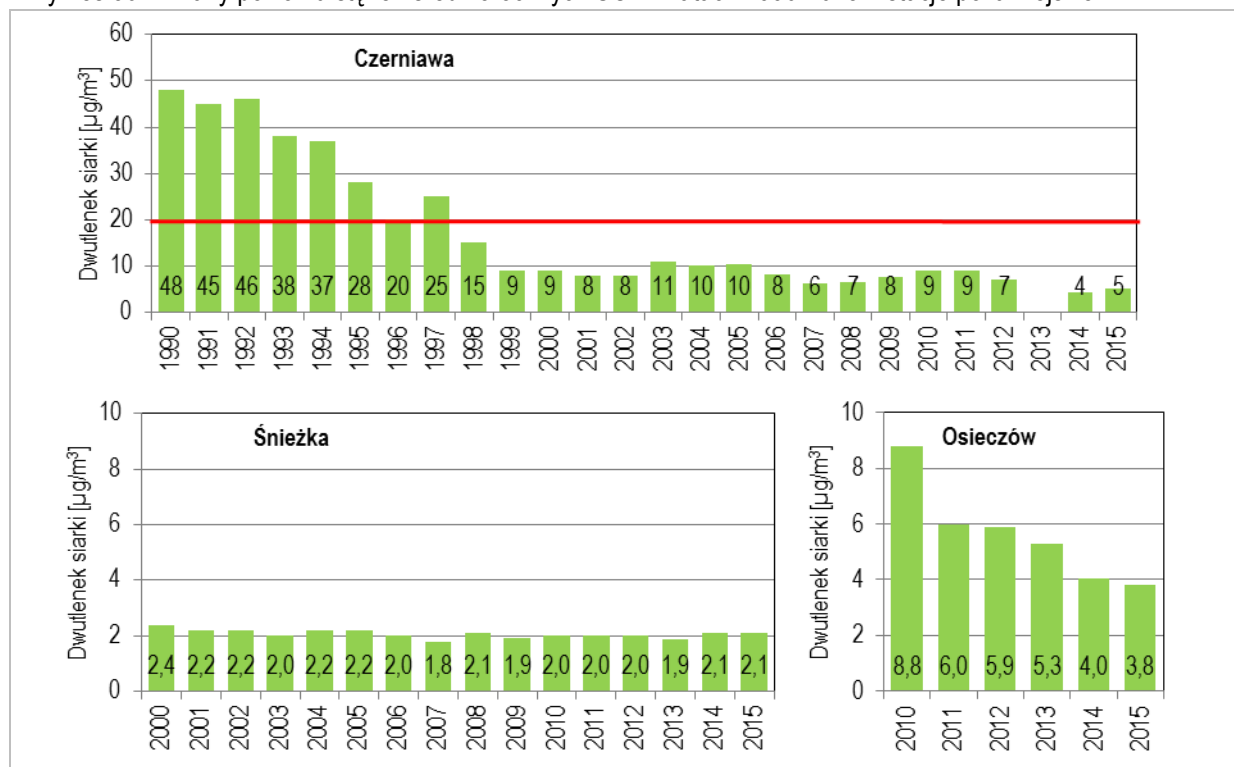
Tabela 25. Wyniki pomiarów dwutlenku siarki na terenach pozamiejskich woj. dolnośląskiego w 2015 r.

Lp.	Strefa	Stacja	Średnia roczna	% normy ¹	Średnia w sez. grzewczym 2015	Średnia w porze zimowej 2014/2015 ²	% normy ²	Średnia w sez. pozagrzewczym
			µg/m³	%	µg/m³	µg/m³	%	µg/m³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100%								
1.	s. dolnośląska	Czerniawa	5,1	26%	5,4	5,9	30%	4,7
2.		Osieczów	3,8	19%	4,2	4,6	23%	3,4
3.		Śnieżka	2,1	11%	2,0	2,2	11%	2,2

^{1/} dopuszczalny poziom średnioroczny SO_2 : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

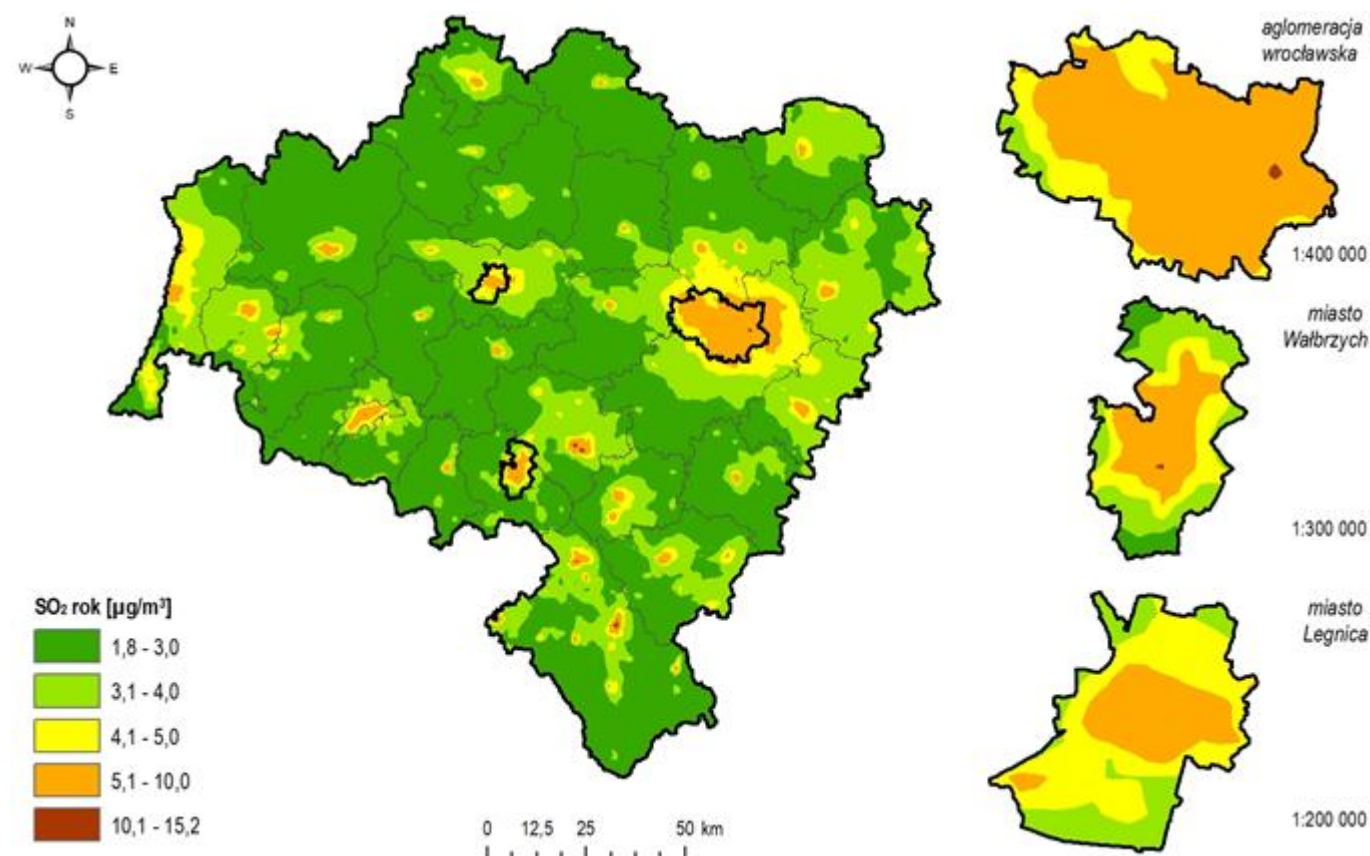
^{2/} dopuszczalny poziom w porze zimowej (od 1 października 2014 r. do 31 marca 2015 r.) SO_2 : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Wykres 36. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych SO_2 w latach 1990-2015 – stacje pozamiejskie



Wyniki modelowania jakości powietrza za 2015 r., potwierdziły brak przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego SO_2 - w odniesieniu do kryterium ochrony roślin. W porównaniu do wyników pomiarów uzyskanych na stacjach pozamiejskich model wykazuje niższe stężenia.

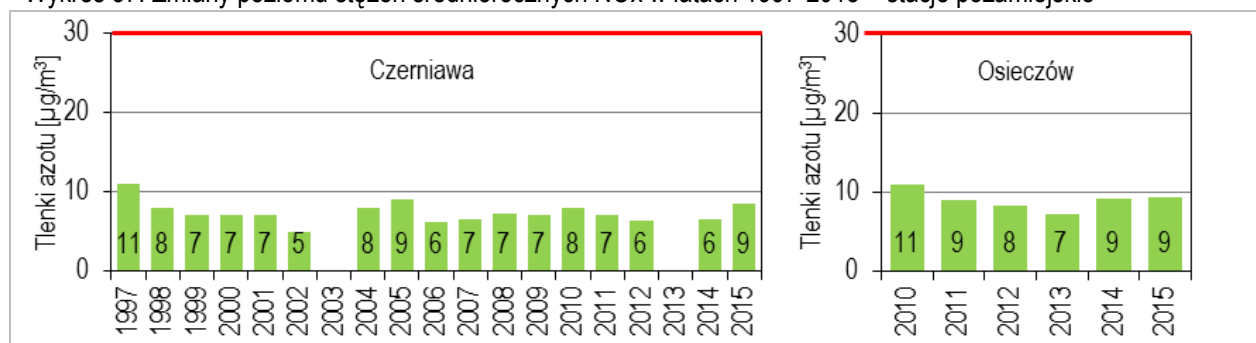
Rysunek 16. Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku siarki na terenie woj. dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 rok



8.2. Tlenki azotu

Poziom zanieczyszczenia powietrza tlenkami azotu (suma tlenków azotu) ze względu na ochronę roślin ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego 30 µg/m³.

Pomiary prowadzone w 2015 r. wykazały stężenia tlenków azotu na poziomie 28-31% normy.

Wykres 37. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych NO_x w latach 1997-2015 – stacje pozamiejskieTabela 26. Wyniki pomiarów tlenków azotu NO_x na terenach pozamiejskich woj. dolnośląskiego w 2015 r.

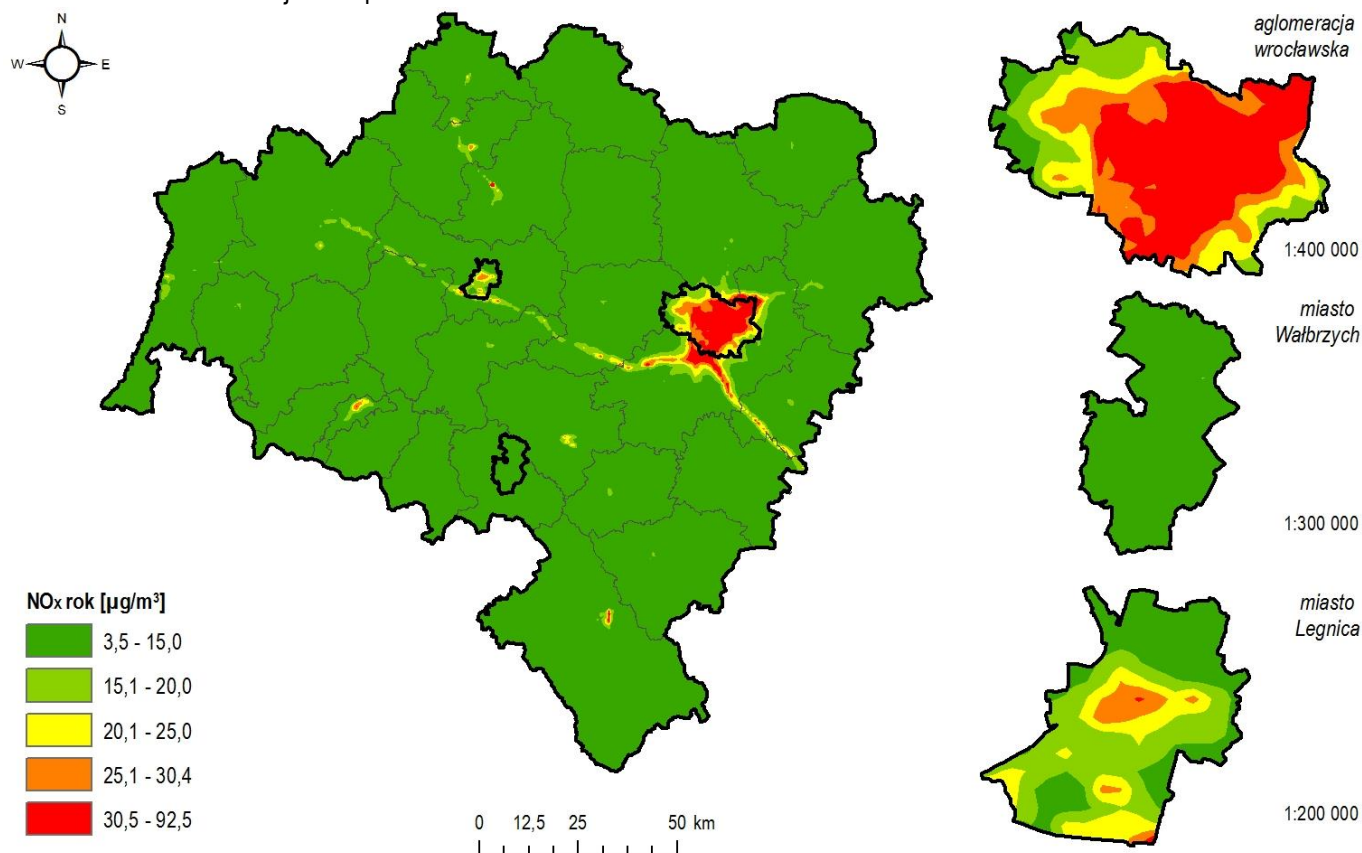
Lp.	Strefa	Stacja	Średnia roczna	% normy ¹⁾	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			µg/m ³	%	µg/m ³	µg/m ³
Serie pomiarowe o kompletności 90-100%						
1.	s. dolnośląska	Czerniawa	8,5	28%	9,9	7,2
2.		Osieczów	9,3	31%	12,6	6,1

^{1/} dopuszczalny poziom średnioroczny NO_x: 30 µg/m³

Wyniki modelowania jakości powietrza za 2015 r., potwierdziło brak przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego NO_x - w odniesieniu do kryterium ochrony roślin. W porównaniu do wyników pomiarów uzyskanych na stacjach pozamiejskich model wykazuje niższe stężenia. Najwyższe stężenia NO_x, wyższe od

$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wystąpiły we Wrocławiu oraz wzdłuż autostrady A4 – obszary te jednak nie podlegają analizie w odniesieniu do kryterium ochrony roślin.

Rysunek 17. Rozkład stężeń średniorocznych tlenków azotu na terenie woj. dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza za 2015 rok



8.3. Ozon

Poziom zanieczyszczenia powietrza ozonem ze względu na ochronę roślin ocenia się w odniesieniu do:

- poziomu docelowego wyrażonego jako współczynnik AOT 40 = $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ (średnia z 5 lat) – wskaźnik obliczany na podstawie stężeń 1-godzinnych, definiowany jest jako zakumulowana ekspozycja na stężenia większe niż 40 ppb (ok. $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w okresie wegetacyjnym od 1 maja do 31 lipca, w godzinach od 8:00 do 20:00,
- poziomu długoterminowego wyrażonego jako współczynnik AOT 40 = $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ (dla roku oceny).

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 2011-2015 kształtowała się w zakresie od 65% wartości docelowej w Osieczowie do 108% na Śnieżce. Od 2013 r. obserwuje się wzrost współczynnika AOT40.

Przekroczenie poziomu docelowego zarejestrowała stacja na Śnieżce, natomiast przekroczenie poziomu celów długoterminowych wykazują wszystkie stacje pomiarowe.

Wykres 38. Zmiany stężeń ozonu (współczynnik AOT 40) w woj. dolnośląskim w latach 2011-2015

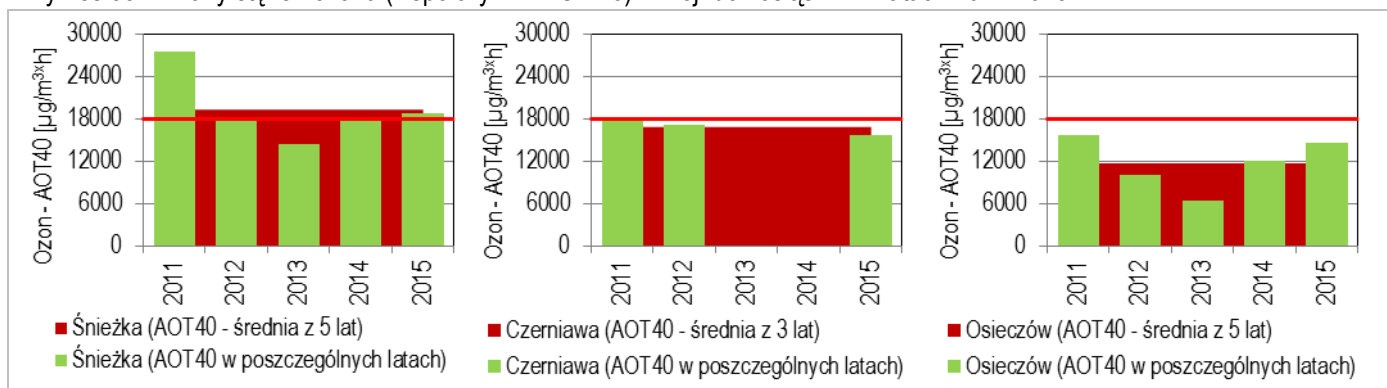


Tabela 27. Wyniki pomiarów ozonu na terenach pozamiejskich woj. dolnośląskiego – współczynnik AOT 40 w latach 2011–2015 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$]

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Rok 2011	Rok 2012	Rok 2013	Rok 2014	Rok 2015	Lata 2011–2015	% 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	27 642	18 117	14 406	17 816	18 901	19 377	108%	315%
2.		Czeraniawa	17 736	17 169	–	–	15 747	16 884	94%	262%
3.		Osieczów	15 756	9 997	6 361	12 063	14 555	11 747	65%	243%

– przekroczenie wartości kryterialnej

^{1/} poziom docelowy: współczynnik AOT 40 (średnia z okresu 5 lat, min. 3 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.); określony dla roku oceny

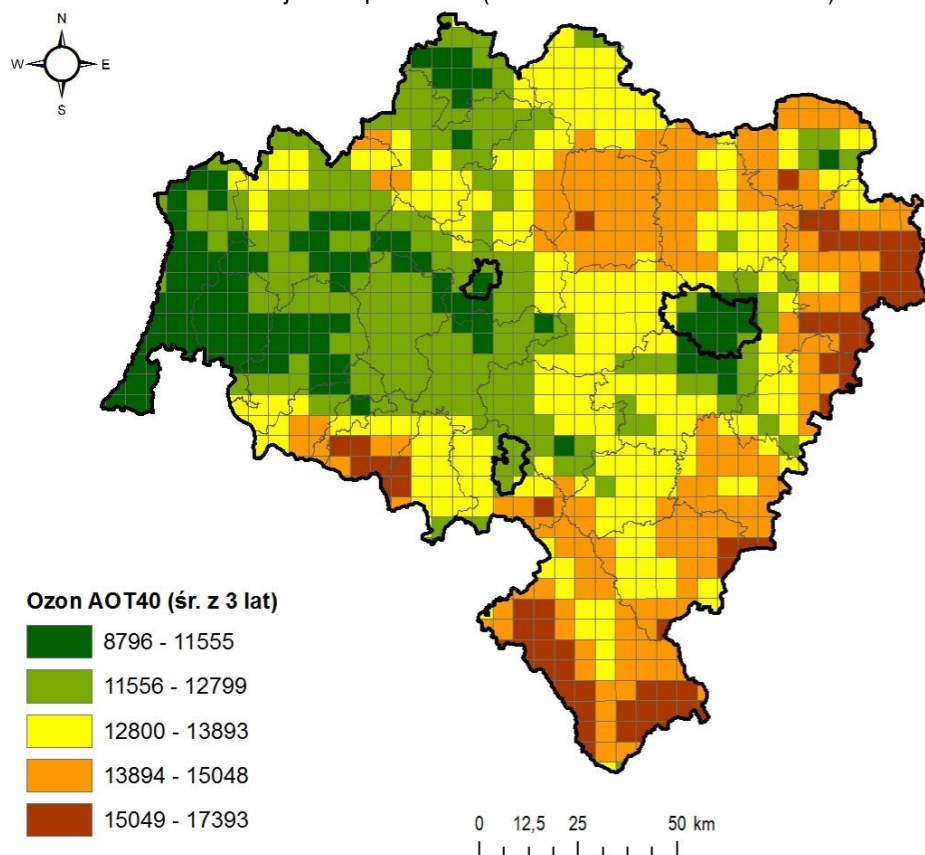
– ilość wyników 1-godzinnych poniżej 90% w roku

Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza za 2015 r., w większości przypadków, były zgodne z wynikami pomiarów – które w przypadku zanieczyszczenia powietrza ozonem ze względu na ochronę roślin stanowiły podstawę do rocznej oceny jakości powietrza (klasyfikacji strefy dolnośląskiej). Największe niedoszacowanie obliczeń modelowych stężeń wystąpiło w przypadku stacji górskiej na Śnieżce – gdzie pomiary wykazały przekroczenie poziomu docelowego.

Dane uzyskane na podstawie metod obliczeniowych wskazują, że na terenie województwa dolnośląskiego wartość wskaźnika AOT40 uśredniona dla okresu 2013-2015 przybierała wartości poniżej poziomu docelowego wynoszącego 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$.

W całym województwie dolnośląskim wystąpiło **przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu** – wartość wskaźnika AOT40 przekroczyła 6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$.

Rysunek 18. Rozkład wartości współczynnika AOT40 dla ozonu na terenie woj. dolnośląskiego na podstawie wyników modelowania jakości powietrza (uśrednione dla 3 lat: 2013-2015)



9. WSPOMAGANIE OCEN JAKOŚCI POWIETRZA METODAMI MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO

Obowiązek wspomagania systemu ocen jakości powietrza metodami modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu wynika z wymagań dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy oraz rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie sposobu i zakresu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2012.1034).

Podstawowym celem realizacji oceny jakości powietrza z wykorzystaniem metod modelowania było:

- ❑ wyznaczenie stężeń zanieczyszczeń na całym obszarze województwa dolnośląskiego,
- ❑ wyznaczenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych/docelowych/długoterminowych w postaci map rozkładów stężeń substancji w powietrzu,
- ❑ określenie przyczyn przekroczeń normatywnych poziomów substancji w powietrzu.

W ocenie jakości powietrza województwa dolnośląskiego wykorzystano:

- ❑ opracowanie: „Wykonanie matematycznego modelowania jakości powietrza w województwie dolnośląskim za lata 2013 – 2015, ETAP III – modelowanie za rok 2015” – zrealizowane na zlecenie WIOŚ we Wrocławiu przez firmę EKOMETRIA Sp. z o.o. finansowaną ze środków WFOŚiGW we Wrocławiu,
- ❑ opracowanie: „Wyniki modelowania stężeń ozonu troposferycznego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2015” – zrealizowane na zlecenie GIOŚ przez firmę EKOMETRIA Sp. z o.o. finansowaną ze środków NFOŚiGW.

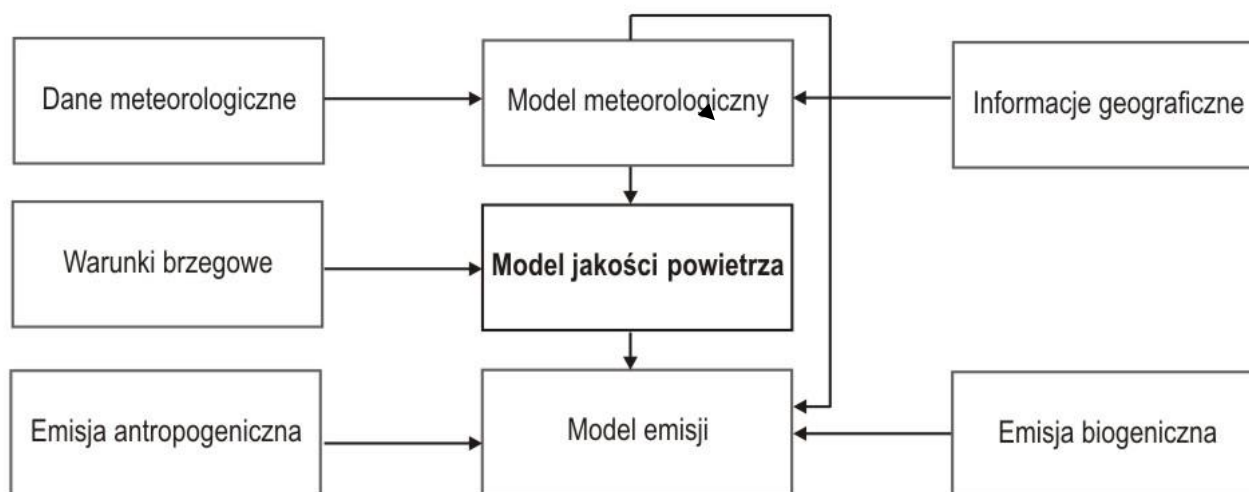
Zastosowane w obu pracach systemy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu składały się z trzech modeli: modelu meteorologicznego, modelu emisji i modelu jakości powietrza (AQM).

Model meteorologiczny na podstawie informacji o rzeźbie i zagospodarowaniu terenu oraz dostępnych danych meteorologicznych (dane ze stacji naziemnych, aerologicznych i opadowych) tworzy pola parametrów meteorologicznych w siatce dopasowanej do żądanej skali.

Model emisji przygotowuje pola emisji (kataster emisji) każdego typu wykorzystując informacje meteorologiczne oraz informacje o zmienności czasowej pracy poszczególnych źródeł.

Model jakości powietrza wyznacza stężenia zanieczyszczeń uwzględniając przygotowane pola meteorologiczne i emisyjne oraz warunki początkowe i brzegowe.

Rysunek 19. Schemat blokowy systemu modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń



9.1. Metodyka modelowania

Do obliczeń przestrzennych rozkładów stężeń: **SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2.5} oraz B(a)P, Cd, Ni, As, Pb w pyle PM₁₀** użyto modelu dyspersji CALPUFF. Obliczenia meteorologiczne dla obszaru Europy i Polski wykonano modelem meteorologicznym WRF i uszczegółowiono dla obszaru województwa za pomocą preprocesora CALMET. Obliczenia rozkładów stężeń zanieczyszczeń na obszarze województwa zostały wykonane w siatkach o rozdzielczości: 500 m – miasto Wrocław, Legnica, Jelenia-Góra oraz Wałbrzych), 250 m – miasta

powiatowe oraz Nowa Ruda, Duszniki-Zdrój, Kudowa-Zdrój, Polanica-Zdrój, Lądek-Zdrój, Świeradów-Zdrój, Jędrzychów, Szczawno-Zdrój, 1000 m dla pozostałego obszaru województwa.

Dane emisyjne pochodziły z Wojewódzkiej Bazy Emisji Zanieczyszczeń WIOŚ we Wrocławiu, zaktualizowanej do roku 2015.

Do obliczeń przestrzennych rozkładów stężeń **ozonu** na obszarze województwa w roku 2015 użyto modelu CAMx z zastosowaniem łączenia wyników modelowania z pomiarami. Jako metodę interpolacji geostatystycznej wykorzystano Empirical Bayesian Kriging. W ocenie wykorzystano obliczenia w siatce o rozdzielczości 5 km. Dane meteorologiczne dla roku 2015 pochodziły z modelu meteorologicznego WRF.

Dane emisyjne obejmowały: emisję komunikacyjną, z ogrzewania indywidualnego oraz rolnictwa oraz dane o emisji przemysłowej pochodzące z krajowej bazy KOBIZE za rok 2014. Dane z inwentaryzacji za rok 2012 zostały uaktualnione do roku 2015 w zakresie emisji z ogrzewania indywidualnego oraz transportu za pomocą wskaźników.

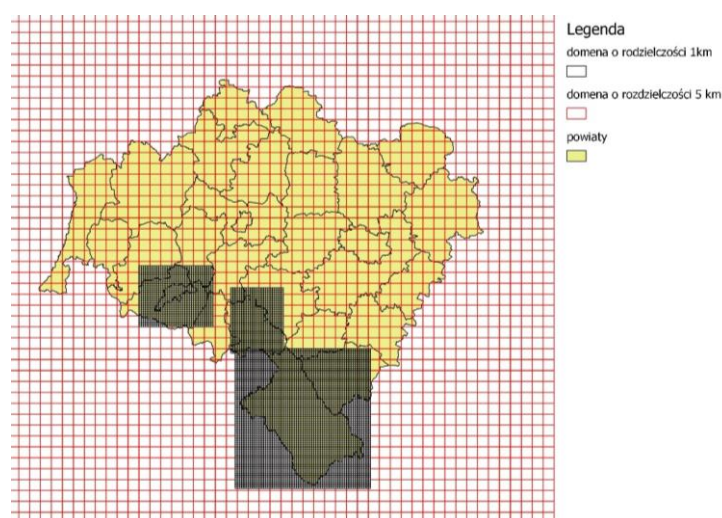
9.2. Dane meteorologiczne wykorzystane do oceny

Stan zanieczyszczenia powietrza zależy od wielkości emisji i panujących warunków meteorologicznych, wyznaczających możliwości rozprzestrzenienia się zanieczyszczeń. Najważniejsze elementy meteorologiczne, determinujące przemiany i rozprzestrzenianie w atmosferze to: prędkość i kierunek wiatru, temperatura, opady atmosferyczne, wilgotność względna i klasa równowagi atmosfery.

Dane meteorologiczne obejmujące obszar Polski pozyskiwane są z obliczeń wykonanych modelem meteorologicznym WRF, który jest mezoskalowym systemem numerycznego przewidywania pogody zaprojektowanym do symulacji i prognozowania warunków meteorologicznych w oparciu o dane rzeczywiste lub przewidywane w wielu skalach przestrzennych. W celu uzyskania niezbędnych parametrów koniecznych do obliczeń dyspersji zanieczyszczeń, a także w celu zagęszczenia siatek w wybranych obszarach, wykorzystany został preprocesor CALMET (za wyjątkiem modelowania ozonu).

Obliczenia wykonane preprocesorem CALMET uwzględniają zmienność warunków meteorologicznych w trzech wymiarach. Pozwala to uzyskać zróżnicowanie w adwekcji i dyspersji zanieczyszczeń na różnych wysokościach atmosfery. Ponadto uzyskuje się dane meteorologiczne z godziną rozdzielczością czasową, co daje możliwość wyznaczania dowolnych charakterystyk stężeniowych.

Na potrzeby oceny jakości powietrza w województwie dolnośląskim przyjęto domenę obejmującą cały obszar województwa wraz z pasem 30 km wokół województwa. Taki rozmiar domeny konieczny jest w celu uwzględnienia wszystkich źródeł na badanym obszarze. Rozdzielczość siatki zawierającej informacje o polach meteorologicznych wynosi 5 km. W obszarach o skomplikowanej rzeźbie: Kotlina Jeleniogórska, Kotlina Kłodzka oraz okolice Wałbrzycha, dokonano zagnieżdżenia domeny do rozdzielczości 1 km. Graficzne przedstawienie zastosowanych domen znajduje się na rysunku poniżej.



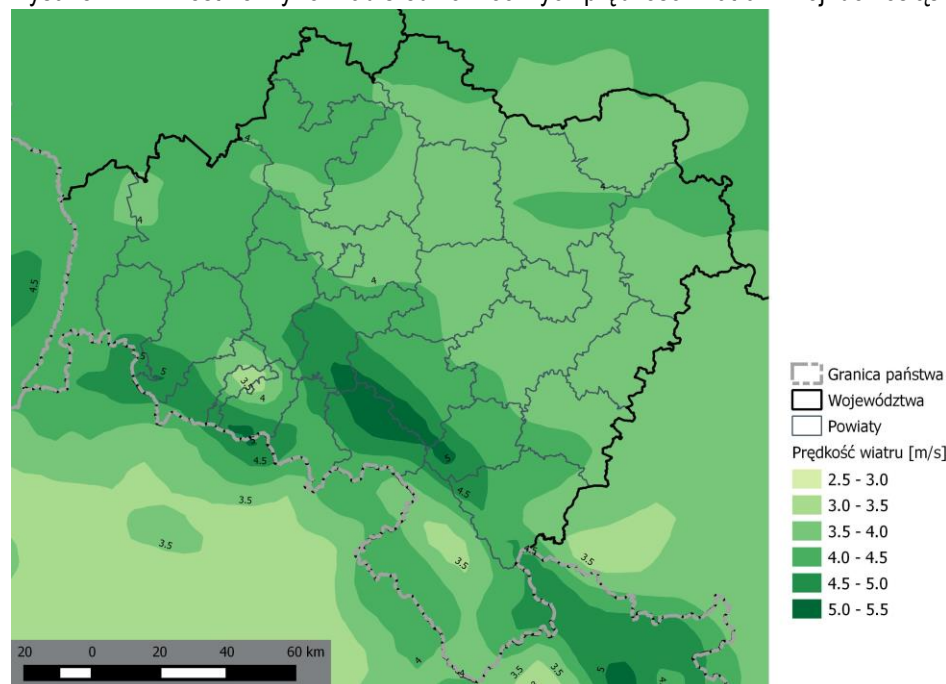
Rysunek 20. Domeny zastosowane do obliczeń modelowych w modelu CALMET/CALPUFF dla woj. dolnośląskiego

W dalszej części opracowania znajduje się analiza podstawowych elementów i zjawisk meteorologicznych dla pól meteorologicznych uzyskanych za pomocą modeli WRF/CALMET obejmujących obszar województwa dolnośląskiego.

9.2.1. Prędkość i kierunek wiatru

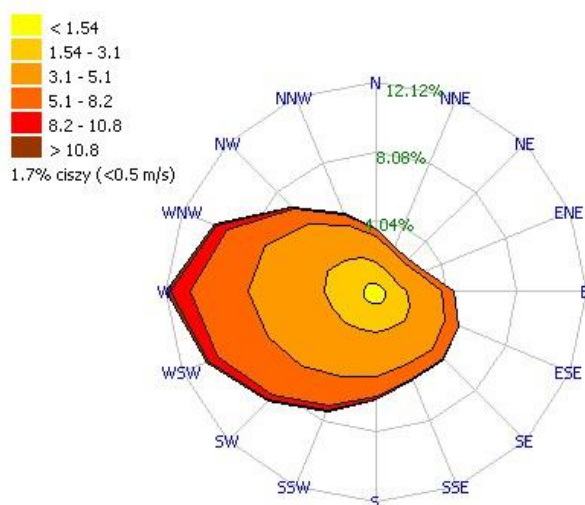
Na obszarze województwa dolnośląskiego rozkład przestrzenny średniej prędkości wiatru w 2015 roku charakteryzował się istotną zmiennością, co wynikało z dużych różnic w wysokościach terenu (od 70 do 1 603 m n.p.m.). Województwo można podzielić na dwa obszary: pierwszy obejmujący Nizinę Środkowoeuropejską (Nizina Sasko – Łużycka i Nizina Środkowopolska), gdzie średnia roczna prędkość wiatru oscyluje wokół wartości 3,5 – 4,0 m/s i drugi – Sudety, gdzie średnia roczna prędkość wiatru waha się od 4,5 m/s do 5,5 m/s. Niższe prędkości wiatrów występowały również w kotlinach śródgórskich (Kotlina Jeleniogórska oraz Kłodzka).

Rysunek 21. Przestrzenny rozkład średnich rocznych prędkości wiatru w woj. dolnośląskim w 2015 r. (model WRF/CALMET)

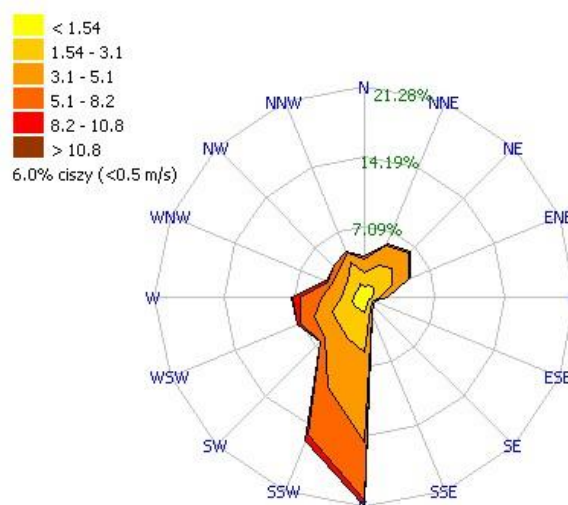


Na podstawie pól wiatru pochodzących z modelu WRF/CALMET dla każdego oczka siatki meteorologicznej wyznaczono dominujący w roku kierunek wiatru. Na terenach nizinnych przeważały wiatry z kierunków zachodnich (WSW, SW i W), z kolei na obszarach podgórskich i górskich widoczna jest duża zmienność obszarowa kierunku wiatru.

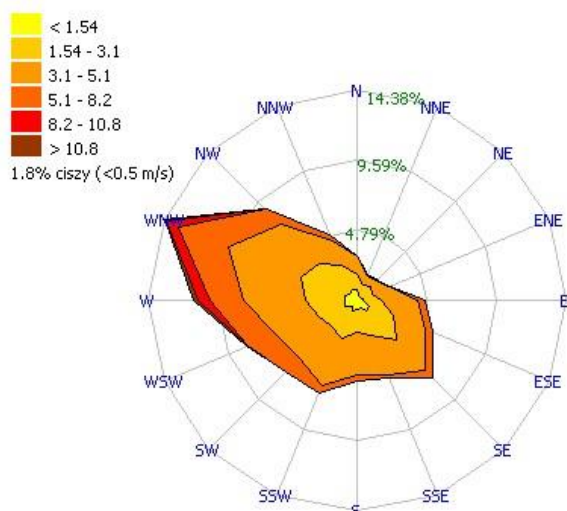
Rysunek 22. Rozkład kierunków i prędkości wiatru w woj. dolnośląskim w 2015 r.



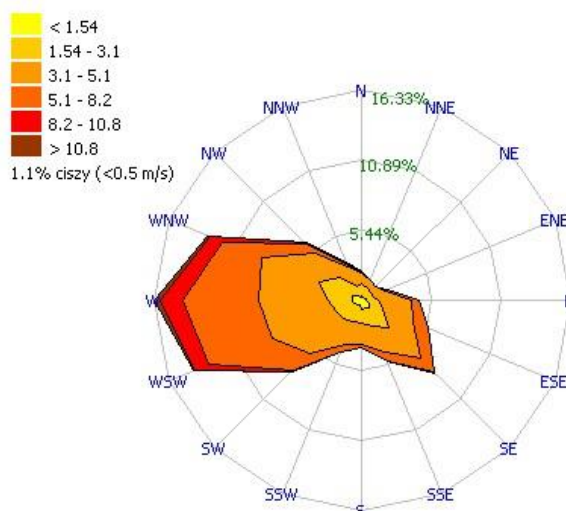
Rysunek 23. Rozkład kierunków i prędkości wiatru dla Kłodzka w 2015 r.



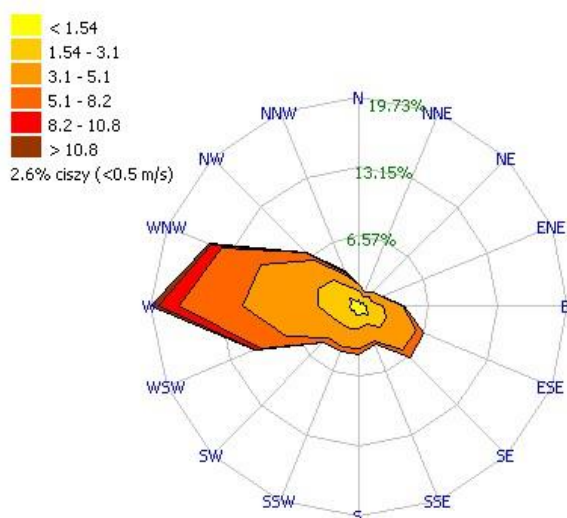
Rysunek 24. Rozkład kierunków i prędkości wiatru dla Wrocławia w 2015 r.



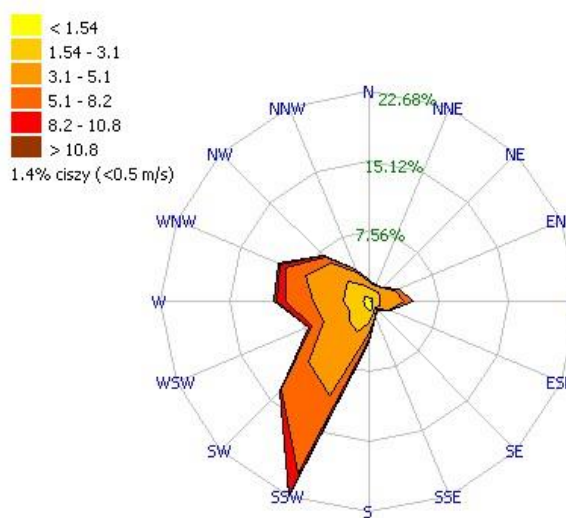
Rysunek 25. Rozkład kierunków i prędkości wiatru dla Głogowa w 2015 r.



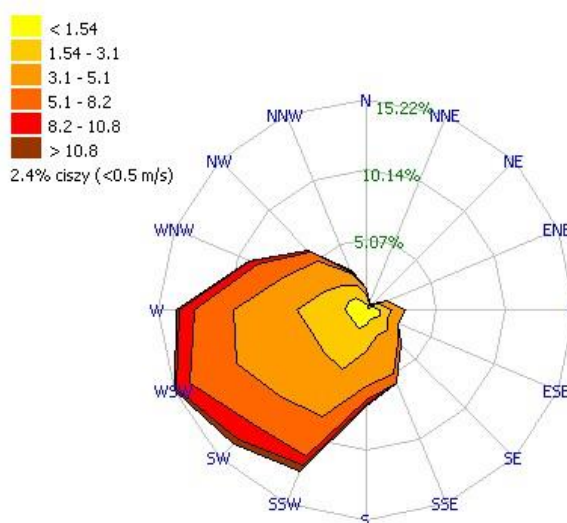
Rysunek 26. Rozkład kierunków i prędkości wiatru dla Legnicy w 2015 r.



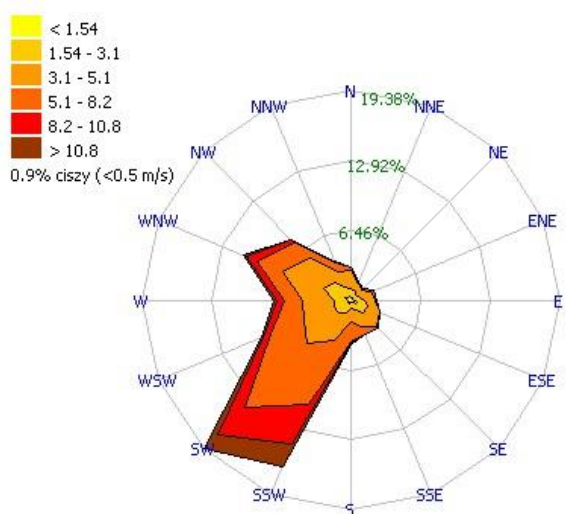
Rysunek 27. Rozkład kierunków i prędkości wiatru dla Zgorzelca w 2015 r.



Rysunek 28. Rozkład kierunków i prędkości wiatru dla Jeleniej Góry w 2015 r.



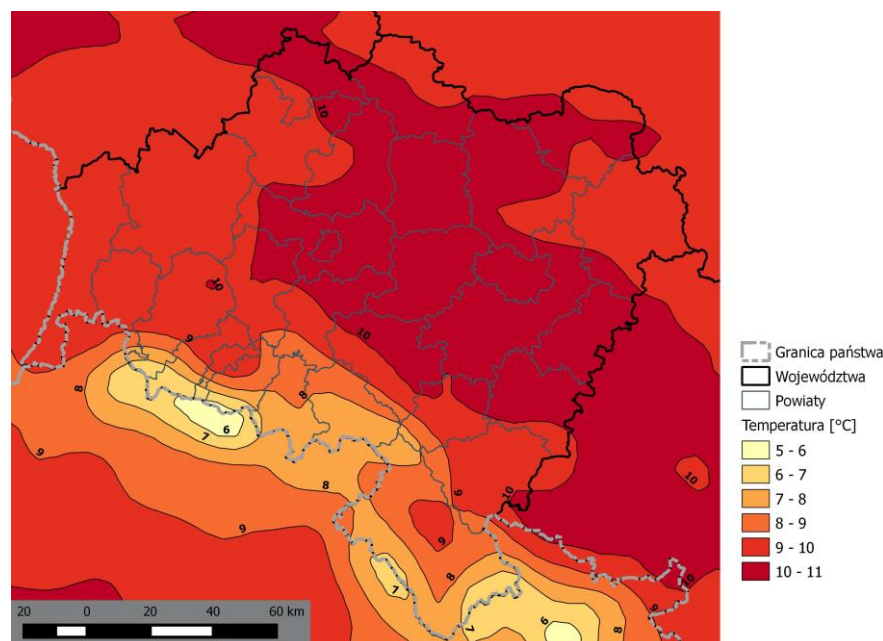
Rysunek 29. Rozkład kierunków i prędkości wiatru dla Wałbrzycha w 2015 r.



9.2.2. Temperatura powietrza

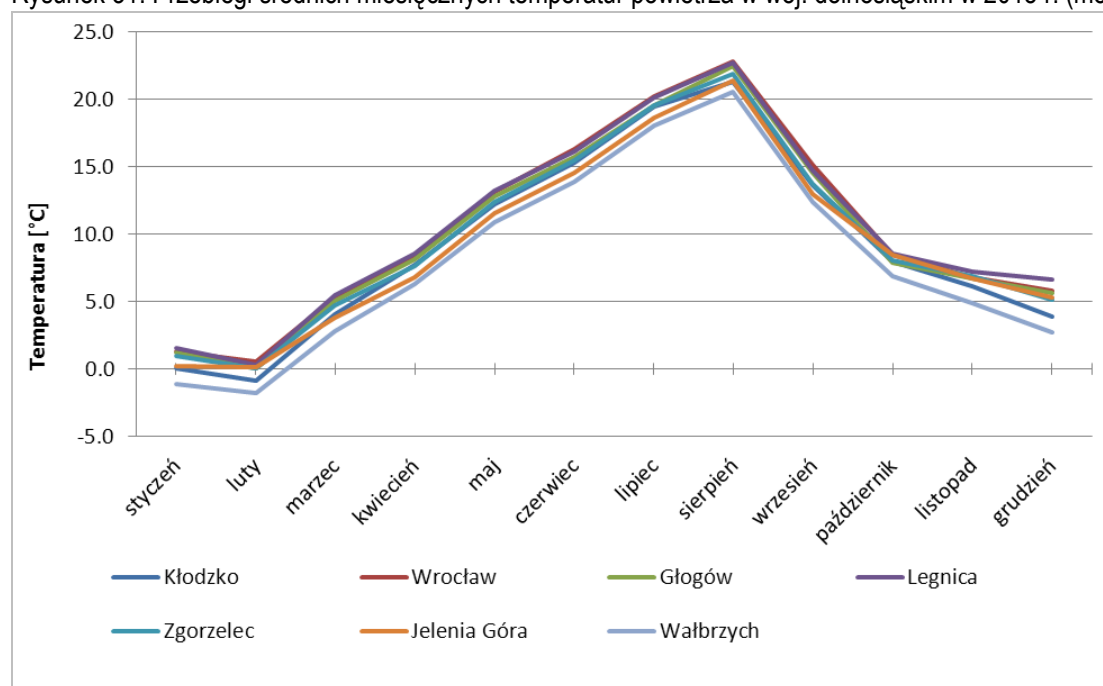
Zgodnie z danymi IMGW rok 2015, podobnie jak rok 2014 został uznany za ekstremalnie ciepły. Na podstawie średniej temperatury powietrza wyznaczonej z modeli WRF/CALMET, rok 2015 odznacza się bardzo zbliżoną temperaturą średnioroczną w porównaniu z 2014. Mimo podobieństwa w skali roku, zauważalne są wysokie różnice w wynikach miesięcznych, zwłaszcza w okresie letnim.

Rysunek 30. Przestrzenny rozkład średnich rocznych wartości temperatury powietrza w woj. dolnośląskim w 2015 r. (model WRF/CALMET)



Na obszarze województwa dolnośląskiego najniższe średnie roczne temperatury powietrza wystąpiły w Sudetach (6°C – 8°C). W nizinnej części województwa średnia roczna temperatura powietrza wahała się od 10°C do 11°C. Obszary Niziny Śląskiej i Niziny Śląsko-Lużyckiej są zaliczane do najcieplejszych terenów w Polsce.

Rysunek 31. Przebiegi średnich miesięcznych temperatur powietrza w woj. dolnośląskim w 2015 r. (model WRF/CALMET)



9.2.3. Klasy równowagi atmosfery

Bardzo istotnym parametrem dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń jest klasa równowagi atmosfery Pasquilla, opisująca pionowe ruchy powietrza związane z gradientem temperatury i prędkością wiatru, które z kolei decydują o ruchu zanieczyszczonego powietrza w smudze.

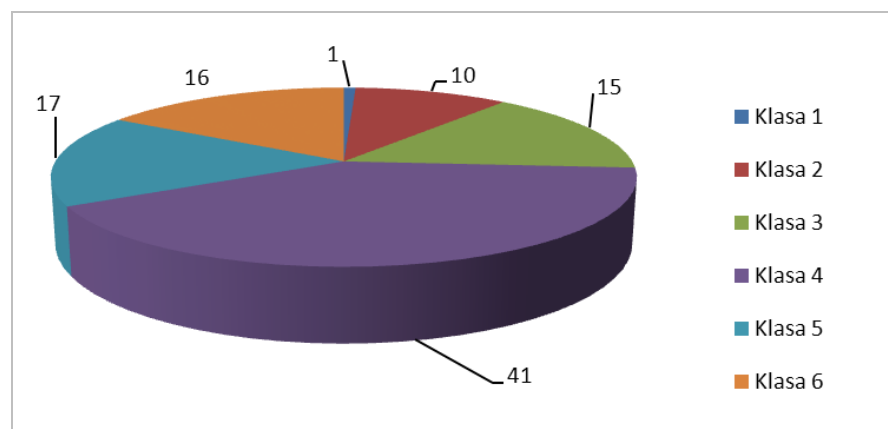
W zależności od różnicy temperatur powietrza wznoszącego się i powietrza otaczającego wyróżnia się w atmosferze trzy podstawowe stany równowagi: chwiejną, obojętną i stałą. Pomiedzy nimi określa się stany pośrednie.

W ochronie środowiska powszechnie przyjęty jest podział na 6 klas równowagi atmosfery:

- ❑ Klasa 1 – ekstremalnie niestabilne warunki (równowaga bardzo chwiejna),
- ❑ Klasa 2 – umiarkowanie niestabilne warunki (równowaga chwiejna),
- ❑ Klasa 3 – nieznacznie niestabilne warunki (równowaga nieznacznie chwiejna),
- ❑ Klasa 4 – neutralne warunki (równowaga obojętna),
- ❑ Klasa 5 – nieznacznie stabilne warunki (równowaga stała),
- ❑ Klasa 6 – umiarkowanie stabilne warunki (równowaga bardzo stała).

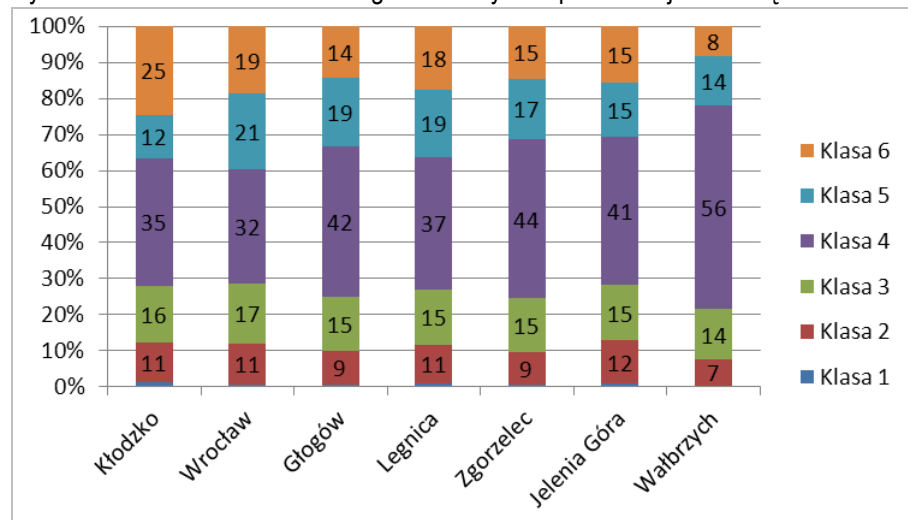
Niekorzystne dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń są klasy 1 i 2, ze względu na to, iż smuga spalin na skutek intensywnych ruchów powietrza wznosi się i opada. Bardzo niekorzystne są klasy 5 i 6, przy których występują warunki inwersyjne, wówczas zanieczyszczenia utrzymują się na danym obszarze, na niskich wysokościach, ponieważ nie mają warunków do rozproszenia.

Rysunek 32. Udział klas równowagi atmosfery Pasquilla w woj. dolnośląskim w 2015 r. (model WRF/CALMET) [%]



Najczęściej w 2015 roku, w województwie dolnośląskim występowała klasa równowagi atmosfery 4 (ponad 41% terminów w ciągu roku), która reprezentuje warunki neutralne, co ze względu na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza jest korzystne. Bardzo rzadko (poniżej 1% przypadków) występowała klasa 1, określana, jako ekstremalnie niestabilna. Natomiast w sumie niekorzystne klasy 5 i 6 występowały w około 33% przypadków w ciągu roku.

Rysunek 33. Udział klas równowagi atmosfery Pasquilla w woj. dolnośląskim w 2015 r. (model WRF/CALMET)



9.2.4. Opady atmosferyczne

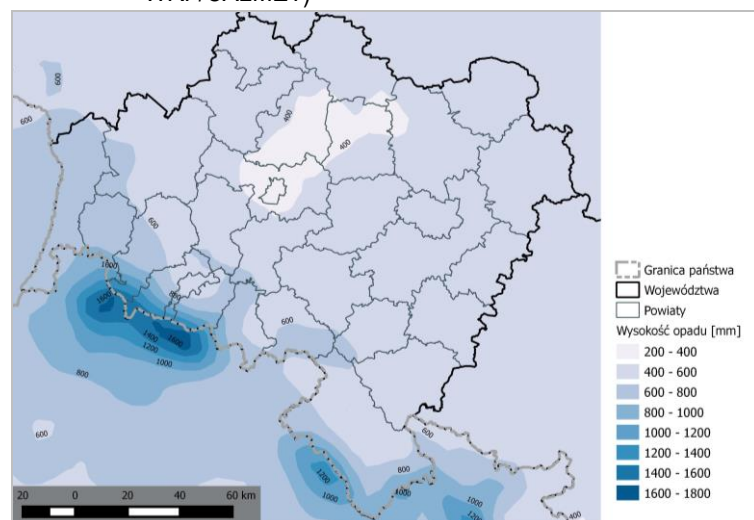
Opady atmosferyczne w zależności od ich intensywności, rodzaju (deszcz, śnieg) i czasu trwania powodują zróżnicowane wymywanie zanieczyszczeń powietrza – pyłów i gazów.

Zgodnie z danymi IMGW⁹, rok 2015 został sklasyfikowany jako suchy, zaś poprzedni 2014 rok określono jako normalny. Potwierdzają to także wyniki otrzymane z modeli WRF/CALMET.

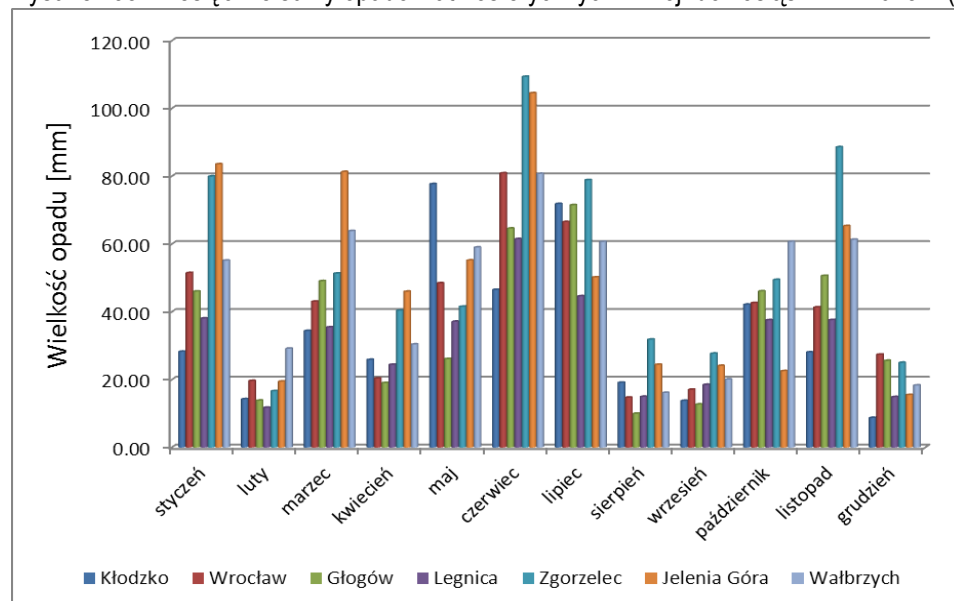
Roczne sumy opadów atmosferycznych wykazują zależność od wysokości nad poziomem morza oraz od rzeźby terenu. Przestrzenny rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych w województwie dolnośląskim wskazuje na występowanie wartości w przedziale od około 400 mm na Nizinie Śląsko-Łużyckiej do 1 800 mm w zachodniej części Karkonoszy. W obrębie Pogórzy Sudeckich notowano wartości opadów mieszczące się w przedziale 400 – 600 mm. Pas Sudetów, a zwłaszcza części zachodniej, ze względu na specyficzne, lokalne warunki klimatyczne ma znacznie wyższe roczne sumy opadów niż pozostała część województwa dolnośląskiego.

Przebieg opadów w ciągu roku wskazuje na występowanie najwyższych sum opadów w czerwcu, natomiast najniższe opady wystąpiły w lutym, sierpniu i wrześniu.

Rysunek 34. Przestrzenny rozkład rocznych sum opadów atmosferycznych w woj. dolnośląskim w 2015 r. (model WRF/CALMET)



Rysunek 35. Miesięczne sumy opadów atmosferycznych w woj. dolnośląskim w 2015 r. (model WRF/CALMET)



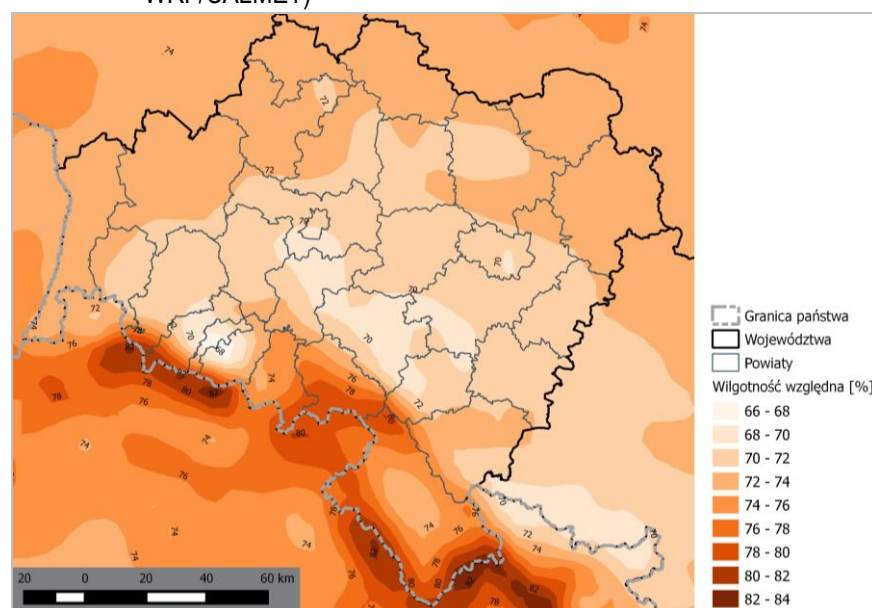
⁹ http://imgw.pl/images/stories/biuletyn_monitoringu/2015/rok2015.pdf

9.2.5. Wilgotność względna powietrza

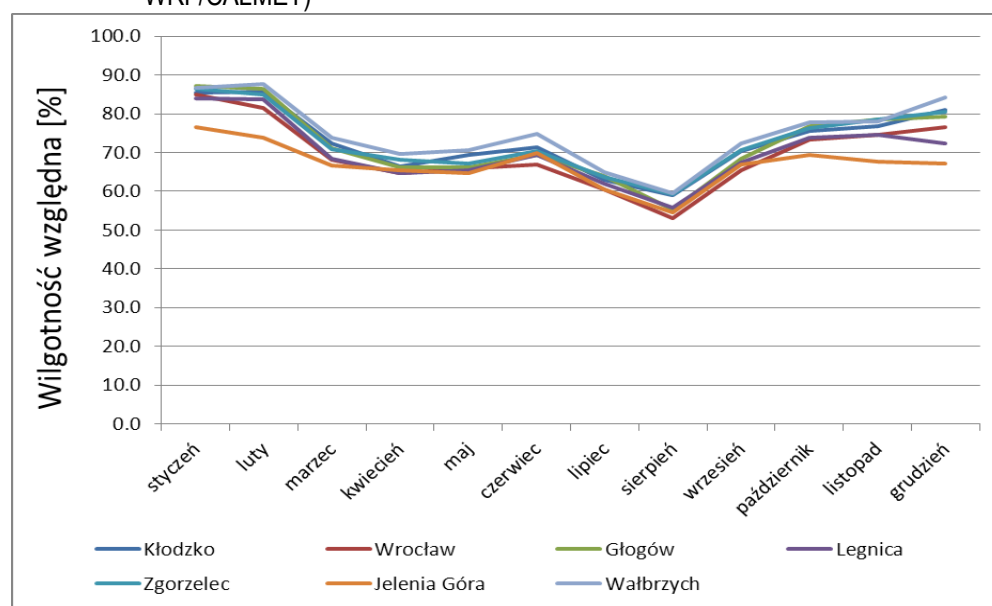
Przestrzenny rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza na obszarze województwa dolnośląskiego w 2015 roku wskazuje na zmienność parametru w przedziale od 66% na Nizinie Środkowoeuropejskiej 84% w Karkonoszach. Obszar niższych wartości średniej wilgotności względnej powietrza występuje także w Kotlinie Jeleniogórskiej, na Pogórzu Wałbrzyskim oraz częściowo wzdłuż Odry w Pradolinie Wrocławskiej. Obszar Sudetów Środkowych i Wschodnich charakteryzuje się podobnymi wartościami wilgotności jak wyżej położone partie Sudetów Zachodnich.

Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej dla poszczególnych miejscowości w województwie wskazuje na występowanie zdecydowanie niższej wilgotności w okresie wiosennym i letnim, a najwyższej w miesiącach zimowych (styczeń, luty i grudzień). Najniższymi średnimi wartościami wilgotności względnej charakteryzowała się Jelenia Góra, natomiast najwyższe notowano w Wałbrzychu i Kłodzku.

Rysunek 36. Przestrzenny rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza w woj. dolnośląskim w 2015 r. (model WRF/CALMET)



Rysunek 37. Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza w woj. dolnośląskim w 2015 r. (model WRF/CALMET)



9.3. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Informacja o emisji stanowi podstawę matematycznego modelowania jakości powietrza na potrzeby oceny jakości powietrza.

W 2013 roku na zlecenie Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu przeprowadzono inwentaryzację źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. Ze względu na pochodzenie i źródło zanieczyszczeń wyróżniono różne typy emisji:

- ❑ emisję punktową (energetyka zawodowa i przemysł),
- ❑ emisję powierzchniową (sektor komunalno-bytowy),
- ❑ emisję powierzchniową (obiekty wielkopowierzchniowe),
- ❑ emisję z lotniska (Port Lotniczy Wrocław),
- ❑ emisję liniową (komunikacja),
- ❑ emisję z rolnictwa (emisja z maszyn, upraw, hodowli, ferm, łąk, lasów).

W latach 2014-2015 miała miejsce aktualizacja bazy emisyjnej.

9.3.1. Emisja punktowa

Źródła punktowe obejmują zanieczyszczenia emitowane głównie przez energetykę zawodową i przemysł. Są to pojedyncze kominy wprowadzające do atmosfery stosunkowo duży ładunek zanieczyszczeń. Inwentaryzacja i aktualizacja emisji ze źródeł punktowych była prowadzona z wykorzystaniem danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska Urzędu Marszałkowskiego oraz danych zawartych w pozwoleniach zintegrowanych czy pozwoleniach na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, a także bezpośrednio z poszczególnych zakładów.

Tabela 28. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł punktowych w woj. dolnośląskim w 2015 r. (tabela poprawiona dn. 27.06.2016 r.)

Substancja	aglomeracja wrocławska (miasto Wrocław)	miasto Legnica	miasto Wałbrzych	strefa dolnośląska	Suma w województwie
SO ₂ [Mg/rok]	4 078,0	1 266,9	144,5	22 929,3	28 418,7
NO ₂ [Mg/rok]	2 637,4	329,4	542,0	13 422,0	16 930,8
CO [Mg/rok]	526,4	567,8	838,3	9 253,4	11 185,9
PM ₁₀ [Mg/rok]	268,1	70,0	192,2	3 366,1	3 896,4
PM _{2,5} [Mg/rok]	143,9	30,7	94,4	1 440,4	1 709,4
Cd [kg/rok]	4,8	1,7	0,1	109,7	116,3
As [kg/rok]	5,7	231,2	1,5	1 262,7	1 501,1
Ni [kg/rok]	56,5	13,6	4,0	292,9	367,0
B(a)P [kg/rok]	2,4	0,0	10,6	48,2	61,2
Pb [kg/rok]	13,5	732,5	10,7	3 587,6	4 344,3
C ₆ H ₆ [kg/rok]	28,8	531,1	127,8	8 947,3	9 635,0

9.3.2. Emisja powierzchniowa

O emisji powierzchniowej z sektora komunalno-bytowego mówimy, gdy na stosunkowo zwartym obszarze występuje emisja z licznych, sąsiadujących ze sobą, niewielkich źródeł, najczęściej z indywidualnego ogrzewania domów mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych.

Wartość emisji powierzchniowej została oszacowana na podstawie struktury zużycia paliw na cele grzewcze i ogrzewanej powierzchni. Aktualizacja bazy polega m.in. na pozyskiwaniu dostępnych danych o budynkach podłączonych do sieci ciepłowniczej i gazowniczej, udziałach procentowych paliw stosowanych do ogrzewania w miastach (gminach). Źródłami danych o strukturze paliw dla gmin są m.in.: wyniki spisu powszechnego ludności i mieszkań z 2011 r. (GUS), założenia do planów zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe, plany gospodarki niskoemisyjnej. W kolejnych latach, przy założeniu braku zmian źródeł, emisję powierzchniową przelicza się uwzględniając zmiany temperatury otoczenia w sezonie grzewczym.

Tabela 29. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł powierzchniowych w woj. dolnośląskim w 2015 r.

Substancja	aglomeracja wrocławska (miasto Wrocław)	miasto Legnica	miasto Wałbrzych	strefa dolnośląska	suma
SO ₂ [Mg/rok]	820,4	244,3	366,1	8 030,5	9 461,3
NO ₂ [Mg/rok]	551,4	144,1	204,9	4 645,3	5 545,8
CO [Mg/rok]	7 676,8	2 297,6	3 448,4	75 117,4	88 540,2

Substancja	aglomeracja wrocławska (miasto Wrocław)	miasto Legnica	miasto Wałbrzych	strefa dolnośląska	suma
PM10 [Mg/rok]	1 929,7	546,0	845,0	18 599,3	21 920,1
PM2.5 [Mg/rok]	1 502,6	414,3	649,1	14 356,9	16 922,8
Cd [kg/rok]	212,1	61,7	91,1	1 979,0	2 343,9
As [kg/rok]	137,9	42,4	62,5	1 361,1	1 603,9
Ni [kg/rok]	695,0	202,1	293,5	6 667,2	7 857,7
B(a)P [kg/rok]	286,8	51,7	86,3	1 950,1	2 375,0
Pb [kg/rok]	1 277,0	387,5	572,4	12 379,8	14 616,7
C ₆ H ₆ [kg/rok]	62,7	18,6	27,1	588,9	697,2

9.3.3. Emisja z lotniska

W bilansie emisji zanieczyszczeń powietrza za 2015 uwzględniono emisję z lotniska Port Lotniczy Wrocław S.A. we Wrocławiu. Na podstawie informacji o ruchu lotniczym (ilość startów i lądowań) określono wielkość emisji proporcjonalnie do emisji wyznaczonej dla Lotniska Chopina w Warszawie.

Tabela 30. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących z Portu Lotniczego Wrocław S.A. we Wrocławiu w 2015 r.

Substancja	aglomeracja wrocławska (miasto Wrocław)
SO ₂ [Mg/rok]	3,8
NO ₂ [Mg/rok]	51,1
CO [Mg/rok]	55,9
PM10 [Mg/rok]	1,1
PM2,5 [Mg/rok]	1,1

9.3.4. Emisja z obiektów wielkopowierzchniowych

Obiekty wielkopowierzchniowe to głównie działające na terenie województwa kopalnie odkrywkowe, które często są uciążliwym źródłem niezorganizowanej emisji pyłu.

Emisja z wybranych obiektów wielkopowierzchniowych w województwie dolnośląskim została oszacowana na podstawie wielkości powierzchni, w połączeniu z dostępnymi danymi pomiarowymi z systemu PMŚ.

Tabela 31. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących z obiektów wielkopowierzchniowych w woj. dolnośląskim w 2015 r.

Obszar	Pył zawieszony PM10 [Mg/rok]	Pył zawieszony PM2,5 [Mg/rok]
Strefa dolnośląska	2 677,9	801,1

9.3.5. Emisja liniowa

Podstawą wyznaczenia emisji komunikacyjnej z terenu województwa dolnośląskiego i województw ościennych były dane pochodzące z opracowań wykonanych przez Transprojekt – Warszawa: „Generalny pomiar ruchu w 2010 r.” – pomiar ruchu na drogach krajowych oraz „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”. Opracowania te zawierają wartości średnie dobowe natężenia ruchu z uwzględnieniem struktury pojazdów. Wykorzystano ponadto pomiary ruchu we Wrocławiu wykonywane w ramach funkcjonowania Inteligentnego Systemu Transportu „ITS Wrocław”, za lata 2014-2015.

Wszystkie dostępne dane o ruchu zaktualizowano do roku 2015 wykorzystując opracowanie pt. „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2007-2037 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych”, a następnie wykonano katastry emisji o odpowiedniej rozdzielczości.

Tabela 32. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł liniowych w woj. dolnośląskim w 2015 r.

Substancja	aglomeracja wrocławska (miasto Wrocław)	miasto Legnica	miasto Wałbrzych	strefa dolnośląska	Suma w województwie
SO ₂ [Mg/rok]	258,1	32,8	13,1	1 875,4	2 179,3
NO ₂ [Mg/rok]	3 558,3	436,9	190,3	24 972,2	29 157,8
CO [Mg/rok]	6 373,2	515,7	436,7	26 033,5	33 359,2
PM10 [Mg/rok]	1 210,9	184,8	62,6	8 926,6	10 384,9
PM2,5 [Mg/rok]	289,6	44,2	15,0	2 134,6	2 483,3
Cd [kg/rok]	9,6	1,3	0,6	62,2	73,6

Substancja	aglomeracja wrocławska (miasto Wrocław)	miasto Legnica	miasto Wałbrzych	strefa dolnośląska	Suma w województwie
Ni [kg/rok]	96,1	12,7	5,7	622,9	737,5
B(a)P [kg/rok]	27,8	3,1	1,9	155,8	188,6
Pb [kg/rok]	982,7	82,0	71,2	3 966,1	5 101,9
C ₆ H ₆ [kg/rok]	87 945,0	6 381,3	6 335,5	303 676,9	404 338,7

9.3.6. Emisja z rolnictwa

Na podstawie użytkowania terenu pochodzącego z CORINE Land Cover oraz informacji o rozmieszczeniu małych miejscowości wyznaczono obszary aktywne rolniczo, do których przywiązano emisję, a następnie wykonano katastry o polu 5 km x 5 km. Jako bazy aktywności służące do wyznaczenia emisji wykorzystano:

- ❑ dla emisji pochodzącej z dużych ferm (NH₃, PM₁₀ oraz PM_{2,5}) dane o lokalizacji i obsadzie ferm pochodzące z pozwoleń zintegrowanych,
 - ❑ dla emisji pochodzącej z hodowli indywidualnych (NH₃, PM₁₀ oraz PM_{2,5}) informację statystyczną o pogłowie zwierząt w gminie. Ze względu na ścisły związek hodowli indywidualnej z siecią osadniczą, informację tę przypisano obszarowi o promieniu do 500 m wokół poszczególnych miejscowości w gminie,
 - ❑ dla emisji pochodzącej z nawożenia sztucznego oraz upraw polowych (NH₃, PM₁₀ oraz PM_{2,5}) powierzchnię użytków rolnych,
 - ❑ dla emisji pochodzącej z maszyn rolniczych ilości pojazdów rolniczych w każdej gminie oraz o wskaźniki emisji pochodzące z poradnika „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook”.
- Informację tę dowiązano do powierzchni użytków rolnych,
- ❑ dla emisji pochodzącej z łąk oraz lasów (NMLZO) powierzchnię ww. użytków.

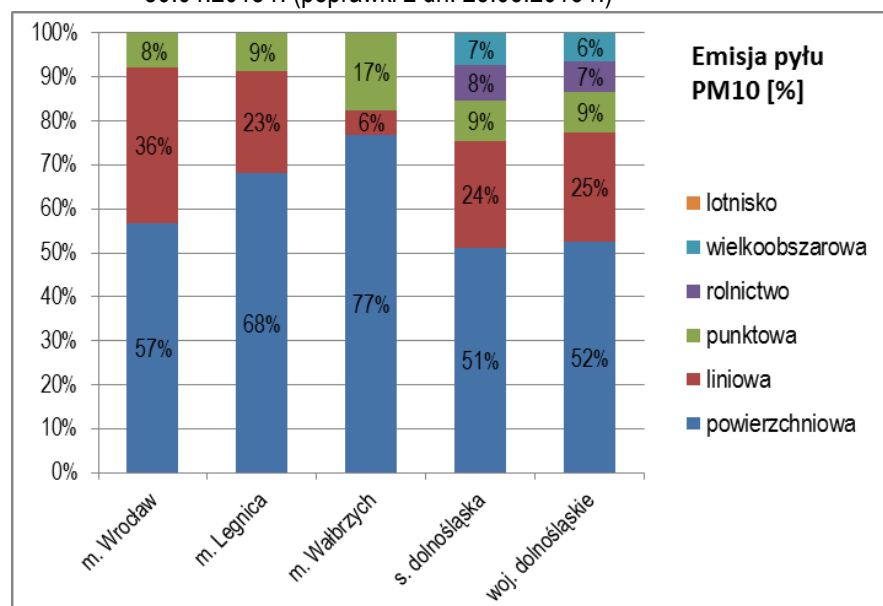
Tabela 33. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących z rolnictwa w woj. dolnośląskim w 2015 r.

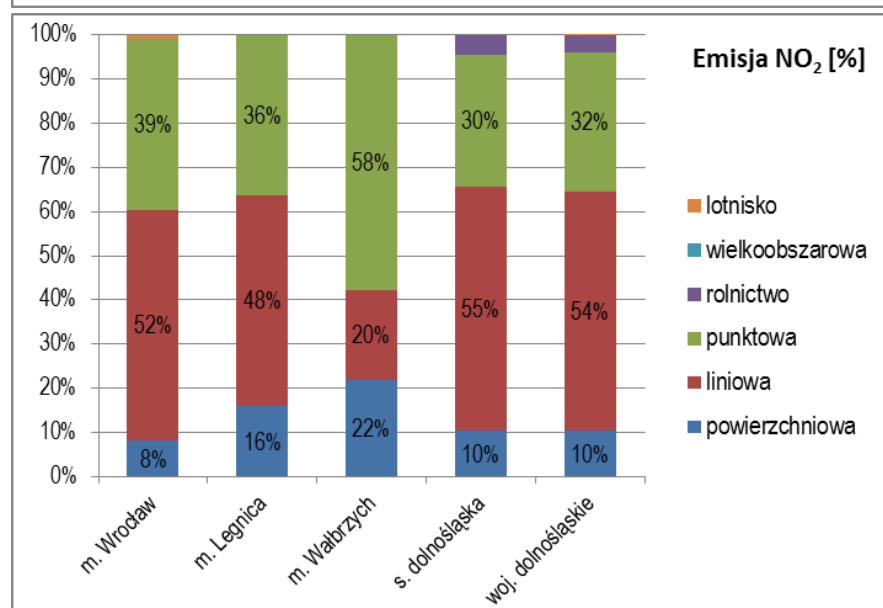
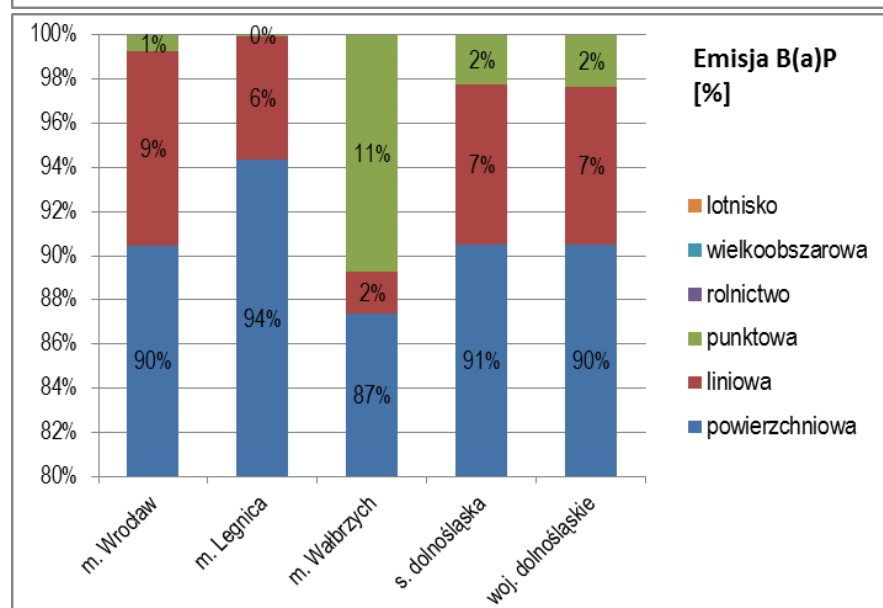
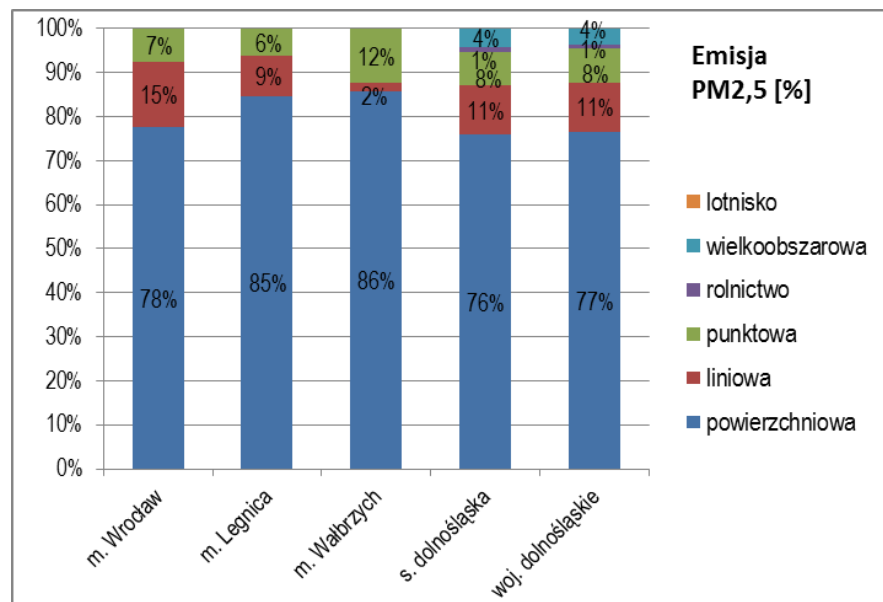
Nazwa strefy	Źródło pochodzenia emisji	Pył zawieszony PM ₁₀ [Mg/rok]	Pył zawieszony PM _{2,5} [Mg/rok]
strefa dolnośląska	Fermy	609,6	13,5
	Hodowla	324,0	7,2
	Maszyny	101,7	101,7
	Uprawy	1 854,7	71,3
	Suma w strefie	2 890,0	193,7
Suma w województwie	Łącznie	2 890,0	193,7

9.3.7. Emisja całkowita

Na poniższych wykresach przedstawiono udziały podstawowych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza w sumie emisji poszczególnych substancji – w podziale na strefy oraz łącznie dla całego województwa. Dane te wyliczone są na podstawie informacji zebranych w Wojewódzkiej Bazie Emisji Zanieczyszczeń Powietrza WIOŚ Wrocław.

Wykres 39. Udziały źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza w strefach woj. dolnośląskiego – baza WIOŚ Wrocław, stan na 30.04.2015 r. (poprawki z dn. 26.06.2016 r.)





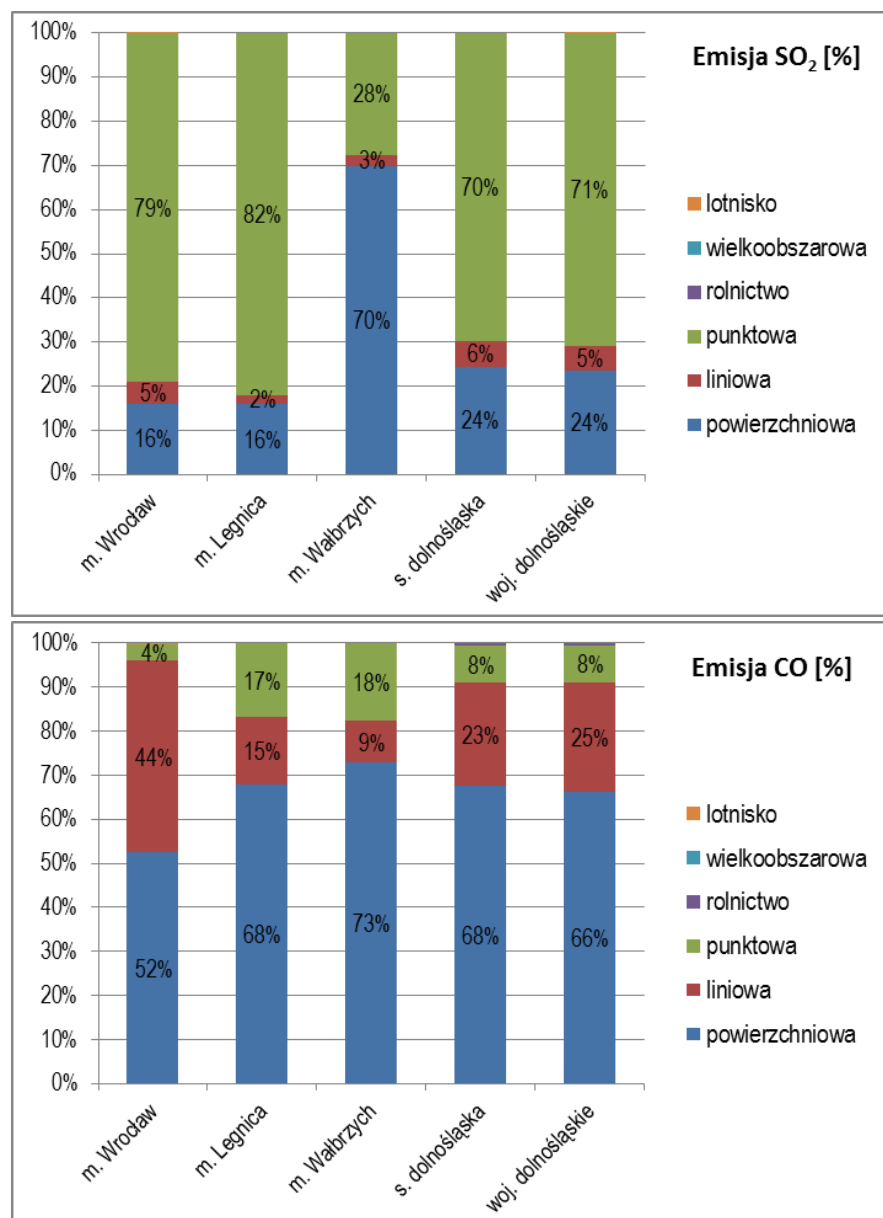


Tabela 34. Sumy emisji całkowitych poszczególnych zanieczyszczeń, w woj. dolnośląskim, baza WIOŚ, stan na 30.04.2015 r. (tabela poprawiona dn. 27.06.2016 r.)

Substancja	Emisja w strefach województwa dolnośląskiego				Województwo dolnośląskie
	aglomeracja wrocławska	miasto Legnica	miasto Wałbrzych	strefa dolnośląska	
SO ₂ [Mg/rok]	5 160,3	1 544,0	523,8	32 835,1	40 063,1
NO ₂ [Mg/rok]	6 798,2	910,5	937,2	45 089,2	53 735,0
CO [Mg/rok]	14 632,3	3 381,2	4 723,4	111 044,1	133 781,0
PM ₁₀ [Mg/rok]	3 409,8	800,8	1 099,8	36 459,9	41 770,4
PM _{2,5} [Mg/rok]	1 937,2	489,2	758,4	18 926,6	22 111,4
Cd [kg/rok]	226,5	64,7	91,7	2 150,9	2 533,8
As [kg/rok]	143,6	273,6	64,0	2 623,8	3 105,0
Ni [kg/rok]	847,6	228,4	303,2	7 583,0	8 962,2
B(a)P [kg/rok]	317,1	54,8	98,8	2 154,1	2 624,8
Pb [kg/rok]	2 273,1	1 202,0	654,3	19 933,5	24 062,9
C ₆ H ₆ [kg/rok]	88 036,4	6 931,0	6 490,4	313 213,1	414 670,9

10. POMIARY STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA NA STACJI MONITORINGU TŁA REGIONALNEGO „OSIECZÓW”

W celu zapewnienia informacji o stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu na obszarach oddalonych od źródeł emisji zanieczyszczeń, dyrektywy Unii Europejskiej wprowadziły obowiązek monitorowania jakości powietrza na stacjach tła regionalnego zwłaszcza pod kątem składu chemicznego pyłu drobnego PM10 i PM2,5 oraz stężenia w powietrzu rtęci w stanie gazowym.

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska pomiary jakości powietrza pod kątem składu pyłu PM10 i PM2,5 na obszarach tła regionalnego są prowadzone na stacjach: „Osieczów” (województwo dolnośląskie), „Zielonka” (województwo kujawsko-pomorskie) oraz „Puszcza Borecka” (województwo warmińsko-mazurskie). Dodatkowo na stacji tła regionalnego „Złoty Potok” w województwie śląskim, w celu monitorowania wpływu uprzemysłowionych i gęsto zaludnionych terenów Górnego Śląska i Małopolski, prowadzone są pomiary składu pyłu PM10 i PM2,5.

Pomiary zanieczyszczenia powietrza rtęcią w stanie gazowym prowadzone są na pięciu stacjach w Polsce: „Osieczów” (województwo dolnośląskie), „Zielonka” (województwo kujawsko-pomorskie) oraz „Puszcza Borecka” (województwo warmińsko-mazurskie), „Złoty Potok” (województwo śląskie) i „Granica” (województwo mazowieckie).

10.1. Skład pyłu zawieszonego PM10

Obowiązek wykonywania pomiarów metali i WWA pyle PM10 na stacjach tła regionalnego wynika z art. 4 ust. 9 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, niklu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu (Dz. Urz. UE L 23 z 26.01.2005, str.3). Wykonywane od 2010 r. pomiary obejmują: arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren i dibenzo(a,h)antracen w pyle PM10.

Poziom kryterialne określone są dla:

- ❑ benzo(a)pirenu – średnioroczny poziom docelowy: 1 ng/m³,
- ❑ ołowiu – średnioroczny poziom dopuszczalny: 0,5 µg/m³,
- ❑ kadmu – średnioroczny poziom docelowy: 5 ng/m³,
- ❑ niklu – średnioroczny poziom docelowy: 20 ng/m³,
- ❑ arsenu – średnioroczny poziom docelowy: 6 ng/m³.

Pomiary w 2015 r. wykazały przekroczenia poziomu docelowego B(a)P w Osieczowie – 180% normy.

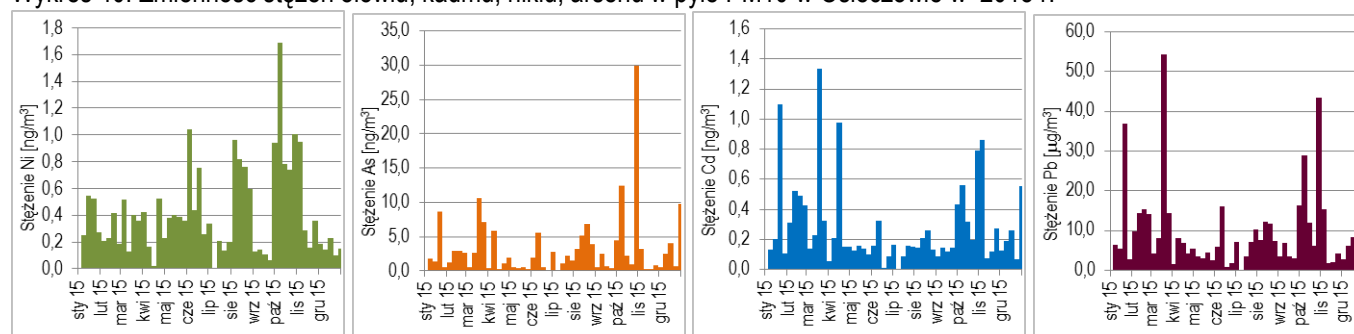
W przypadku WWA w pyle PM10 widoczna jest bardzo wyraźna zmienność sezonowa – stężenia wszystkich mierzonych WWA były wielokrotnie wyższe w sezonie grzewczym. Największy udział w sumie WWA, zarówno w sezonie grzewczym, jak i pozagrzewczym, miał benzo(b)fluoranten – 22% (średnio w 2015 r.).

Wyniki pomiarów pokazują, że na większości stacji i dla większości WWA obserwuje się tendencję spadkową.

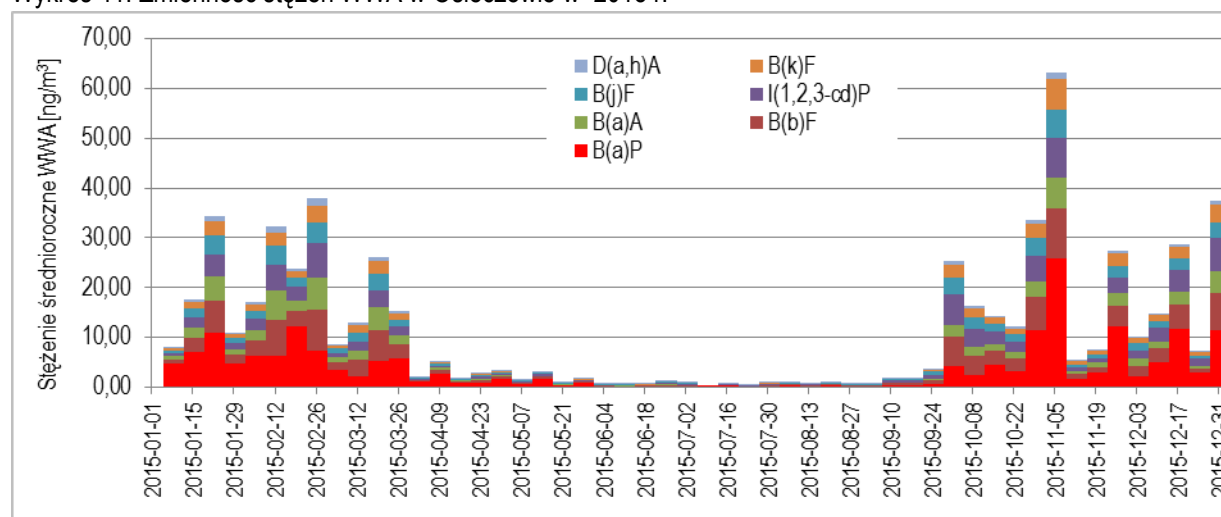
Kadm, nikiel i ołów w 2015 r. pozostawały na niskim poziomie (2-6% normy). Stężenie średnioroczne arsenu – wynosiło 53% wartości docelowej i występowało na poziomie zbliżonym do rejestrowanego we Wrocławiu i wyższym niż w Wałbrzychu, czy Jeleniej Górze.

Dane z lat 2010-2015 wskazują na zmniejszenie poziomu stężeń średniorocznych zarówno pyłu zawieszonego PM10, jak i większości substancji oznaczanych w pyle.

Wykres 40. Zmienność stężeń ołowiu, kadmu, niklu, arsenu w pyle PM10 w Osieczowie w 2015 r.



Wykres 41. Zmienność stężeń WWA w Osieczowie w 2015 r.



Wykres 42. Zmienność stężeń ołowiu, kadmu, niklu, arsenu oraz WWA w pyłe PM10 w Osieczowie w latach 2010-2015

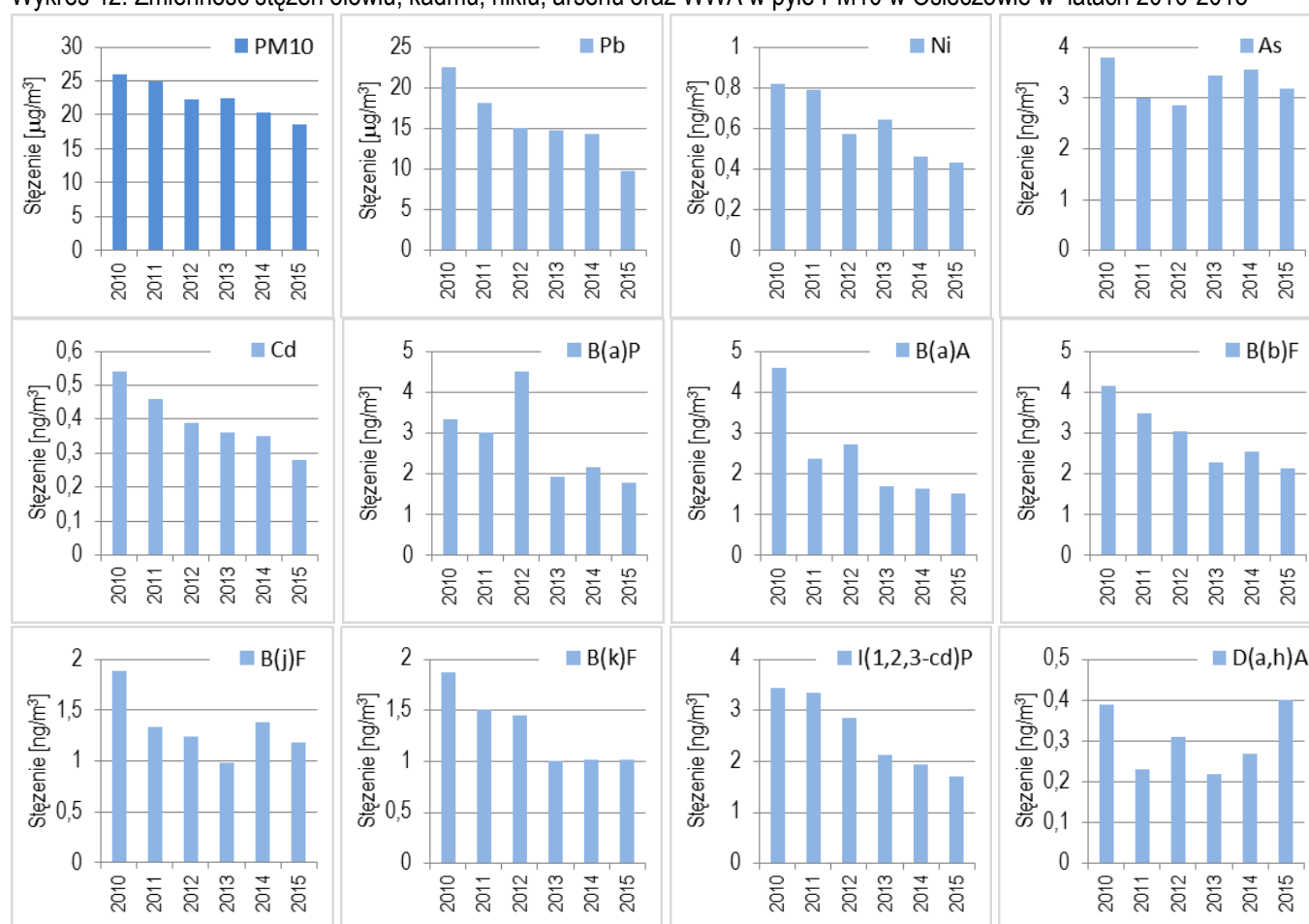


Tabela 35. Wyniki pomiarów WWA i metali oznaczanych w pyłe PM10 w stacji tła regionalnego w Osieczowie w 2015 r.

Tabela 50. Wyniki pomiarów WWA w metal: szlachetny, w piasku, w wodzie, w osadzie, w regionalnym W, w szlachetnym W, w osadzie					
Lp.	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% normy ^{1/}	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
		ng/m ³	%	ng/m ³	ng/m ³
Wielopierscieniowe węglowodory aromatyczne WWA					
1.	benzo(a)antracen B(a)A	1,3	—	2,4	0,1
2.	benzo(a)piren B(a)P	1,8	180%	3,2	0,3

Lp.	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% normy ^{1/}	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
		ng/m ³	%	ng/m ³	ng/m ³
Wielopierscieniowe węglowodory aromatyczne WWA					
3.	benzo(b)fluoranten B(b)F	2,1	–	3,9	0,4
4.	benzo(j)fluoranten B(j)F	1,2	–	2,1	0,2
5.	benzo(k)fluoranten B(k)F	1,0	–	1,8	0,2
6.	dibenzo(a,h)antracen DBa,hA	0,3	–	0,5	0,1
7.	indeno(1,2,3-cd)piren IP	1,7	–	3,0	0,3
Ołów, kadm, nikiel, arsen					
8.	ołów [µg/m ³]	0,010	2%	0,013	0,006
9.	kadm	0,3	6%	0,4	0,2
10.	nikiel	0,4	2%	0,4	0,4
11.	arsen	3,2	53%	4,3	2,1

– przekroczenia wartości docelowej

10.2. Depozycja całkowita

Obowiązek wykonywania pomiarów depozycji na stacjach tła regionalnego wynika z art. 4 ust. 9 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, niklu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu (Dz. Urz. UE L 23 z 26.01.2005, str.3).

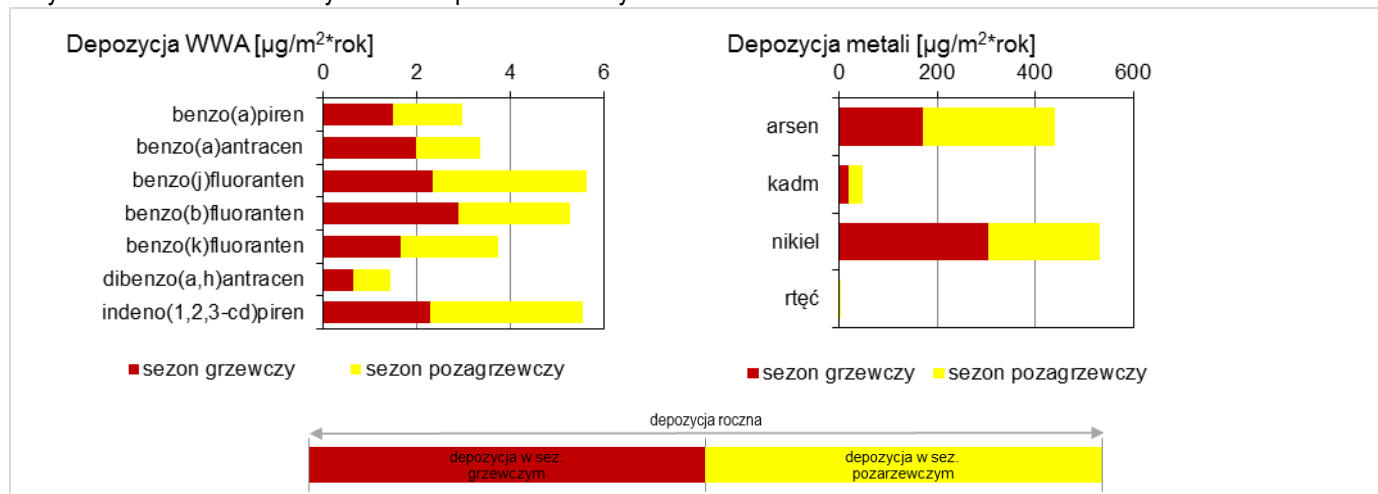
Wykonywane od 2010 r. pomiary obejmują: arsen, kadm, nikiel, rtęć, benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren i dibenzo(a,h)antracen w całkowitej depozycji tych zanieczyszczeń.

Wysokość opadu atmosferycznego w 2015 r. była o ponad 30% niższa niż średnia wysokość opadu z lat 2010-2014. Najbardziej suche miesiące to luty i sierpień.

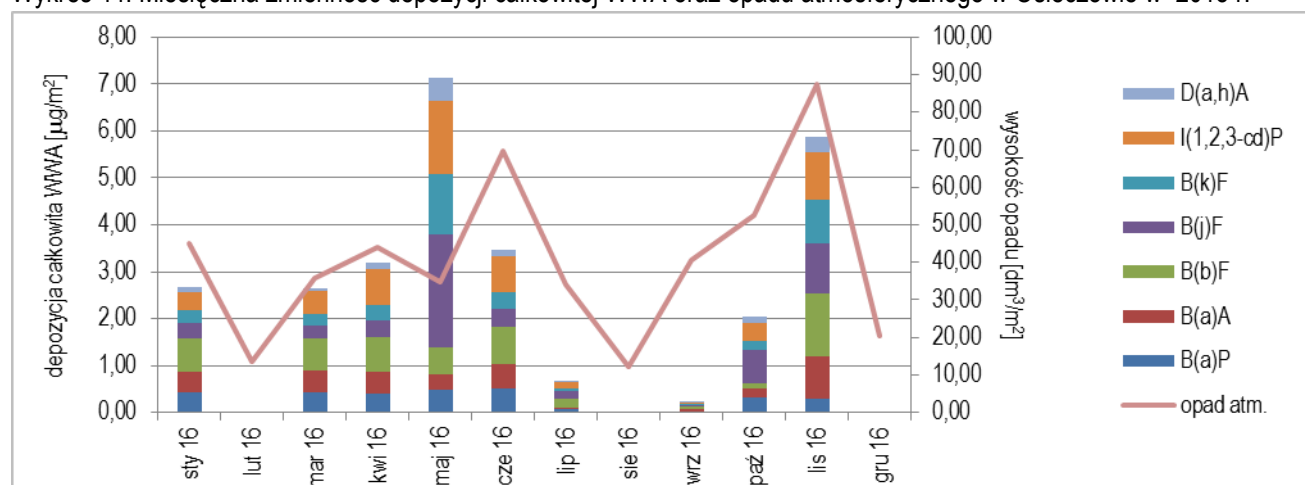
Największy udział w depozycji całkowitej WWA w 2015 r. miały benzo(j)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren oraz benzo(b)fluoranten, które łącznie stanowią ok 60% sumy WWA.

W porównaniu do poprzedniego roku, w 2015 r. zauważalnie zmniejszyła się depozycja rtęci, arsenu, kadmu i niklu oraz zwiększyła się wielkość depozycji wszystkich mierzonych WWA.

Wykres 43. Ładunki zanieczyszczeń w opadzie całkowitym w Osieczowie w 2015 r.



Wykres 44. Miesięczna zmienność depozycji całkowitej WWA oraz opadu atmosferycznego w Osieczowie w 2015 r.



Wykres 45. Zmienność stężeń rtęci, kadmu, niklu, arsenu oraz WWA w depozycji całkowitej w Osieczowie w latach 2010-2015

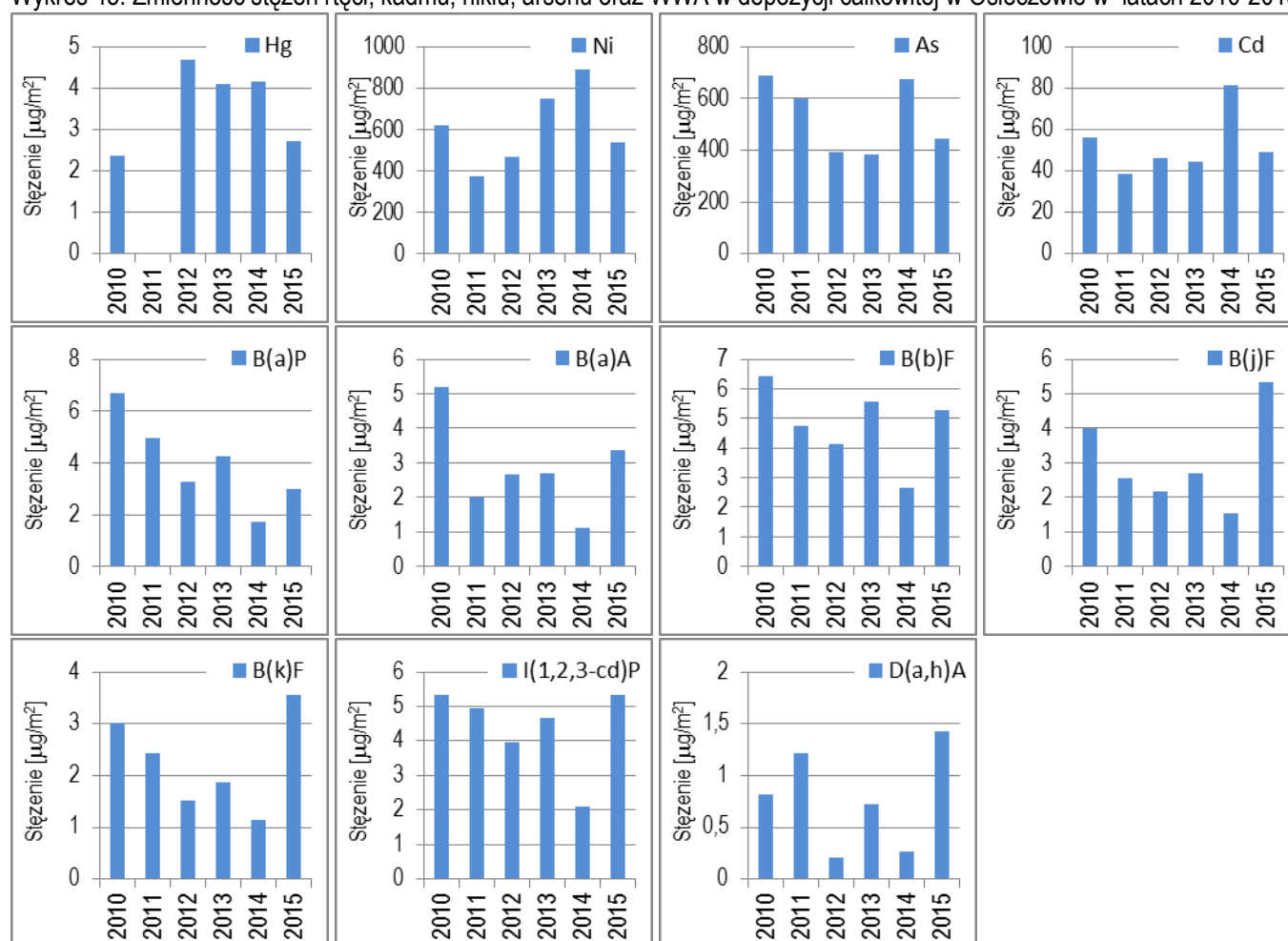


Tabela 36. Ładunki zanieczyszczeń w depozycji całkowitej w Osieczowie w 2015 roku

Wyszczególnienie	Hg	As	Cd	Ni	BaP	BaA	BjF	BbF	BkF	DBaH	IP
Depozycja roczna $[\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$	2,69	440,41	48,39	532,60	2,97	3,35	5,63	5,26	3,74	1,42	5,55
Suma w sez. grzewczym $[\mu\text{g}/\text{m}^2]$	1,07	171,13	20,01	304,27	1,47	1,98	2,34	2,89	1,65	0,62	2,27
Suma w sez. pozagrzewczym $[\mu\text{g}/\text{m}^2]$	1,62	269,28	28,38	228,33	1,50	1,37	3,29	2,38	2,09	0,80	3,28
Wartość minimalna $[\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dzień})]$	0,001	0,31	0,04	0,40	0,0010	0,0008	0,0007	0,0023	0,0009	0,0003	0,0016
Wartość maksymalna $[\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dzień})]$	0,023	3,54	0,33	2,64	0,0183	0,0304	0,0827	0,0466	0,0446	0,0174	0,0539

10.3. Pomiary stanu zanieczyszczenia powietrza rtęcią w stanie gazowym

Obowiązek wykonywania pomiarów rtęci w stanie gazowym na stacjach tła regionalnego wynika z art. 4 ust. 9 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, niklu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu (Dz. Urz. UE L 23 z 26.01.2005, str.3).

Na stacji „Osieczów” pomiary rtęci w stanie gazowym wykonywane są w sposób ciągły.

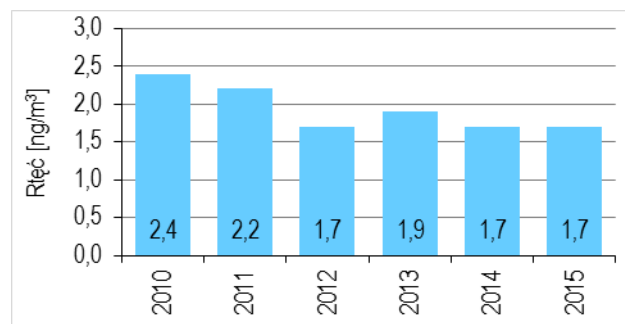
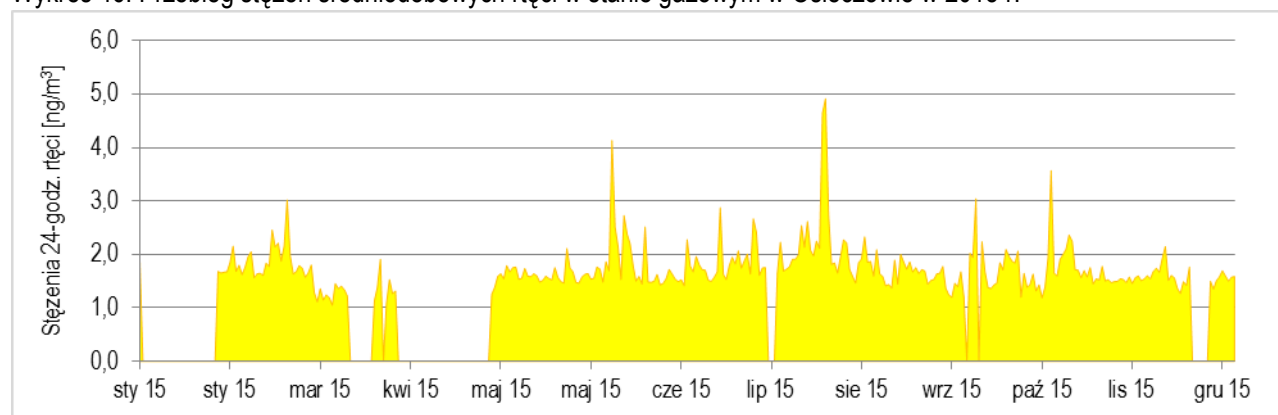
Dla rtęci nie ma określonych dopuszczalnych poziomów stężeń.

Powszechnie uważa się, że rtęć i jej związki są zawsze obecne w środowisku stanowiąc tzw. tło rtęci. Wszelkie wartości stężeń wyższe od tła traktowane są jako zanieczyszczenie. Za naturalne stężenie rtęci w powietrzu przyjmuje się wartość 3 ng/m³ (zimą 2 - 3 ng/m³ a latem 3 – 4 ng/m³).

Wyniki pomiarów w 2015 r. wykazały niskie średnioroczne stężenie rtęci.

W przebiegu wartości stężenia rtęci w powietrzu nie zaobserwowano wyraźnej zmienności sezonowej. W porównaniu do wyników pomiarów z roku poprzedniego, w 2015 r. stężenia utrzymywały się na podobnym poziomie.

Wykres 46. Przebieg stężeń średniodobowych rtęci w stanie gazowym w Osieczowie w 2015 r.



Wykres 47. Zmiany stężeń średniorocznych rtęci w stanie gazowym w Osieczowie w latach 2010-2015

Tabela 37. Wyniki pomiarów rtęci w stanie gazowym w rejonie stacji tła regionalnego w Osieczowie w 2015 r.

Lp.	Strefa	Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	Średnia w sez. grzewczym	Średnia w sez. pozagrzewczym
			ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
1.	s.dolnośląska	Osieczów ^{1/}	1,75	1,7	1,8

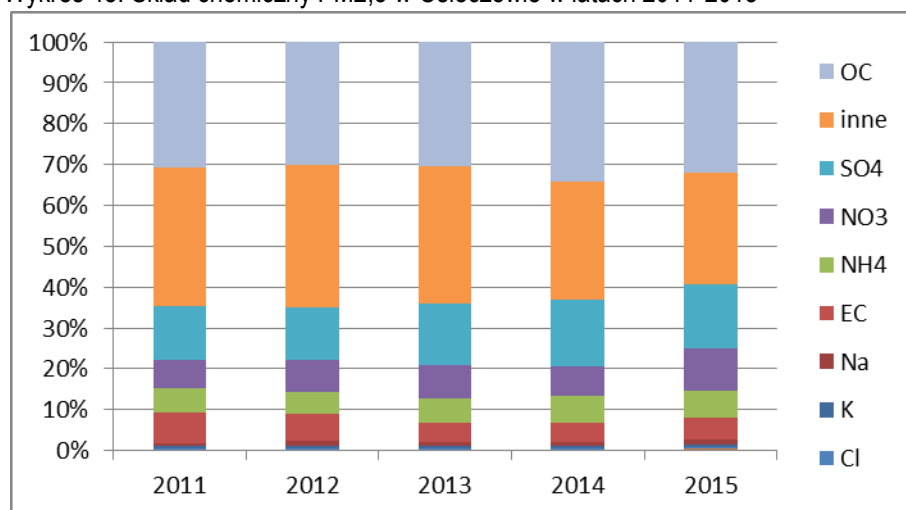
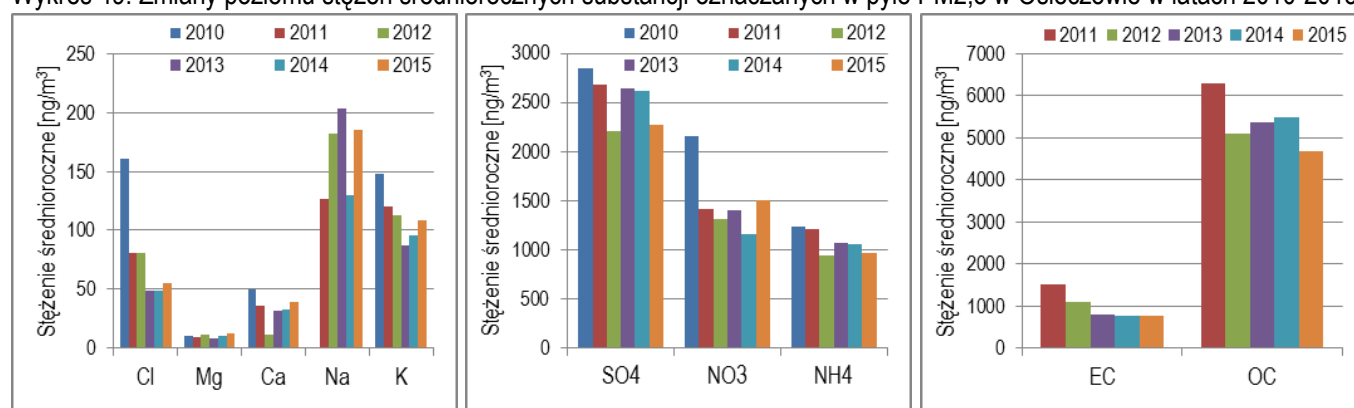
^{1/} stacja zlokalizowana na obszarze pozamiejskim, funkcjonująca w ramach sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin

10.4. Badania składu chemicznego pyłu PM_{2,5}

Obowiązek wykonywania pomiarów składu chemicznego pyłu PM_{2,5} wynika z art. 6 ust. 5 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008, str.1).

Wykonywane od 2010 roku badania obejmują pomiary pyłu PM_{2,5} oraz pomiary kationów (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, NH₄⁺), anionów (SO₄²⁻, NO₃⁻, Cl⁻) w pyłe PM_{2,5}. W 2011 r. rozpoczęto również oznaczenia węgla organicznego (OC) i elementarnego (EC) w pyłe PM_{2,5}.

W składzie pyłu PM_{2,5} w Osieczowie dominuje węgiel organiczny (ok.32%). Stwierdzono znaczący udział wtórnego aerozolu nieorganicznego siarczanów i azotanów (łącznie ok. 26%), związków amonowych (ok. 10%) – powiązanych z emisją pierwotną (z energetyki węglowej i transportu) oraz węgla elementarny (ok. 5%). Pozostałe – nieoznaczone substancje stanowią ok. 27% całkowitego składu pyłu PM_{2,5}.

Wykres 48. Skład chemiczny PM_{2,5} w Osieczowie w latach 2011-2015Wykres 49. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych substancji oznaczanych w pyłach PM_{2,5} w Osieczowie w latach 2010-2015Tabela 38. Skład chemiczny pyłu zawieszonego PM_{2.5} w stacji tła regionalnego w Osieczowie w 2015 r.

Parametr	Jednostka	NH ₄ ⁺	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	OC	EC
Średnia roczna	µg/m ³	0,97	0,05	1,51	2,28	0,185	0,108	0,039	0,012	4,67	0,75
Średnia w sez. grzewczym	µg/m ³	1,35	0,10	2,57	2,59	0,215	0,161	0,036	0,012	6,20	1,02
Średnia w sez. pozagrzewczym	µg/m ³	0,62	0,01	0,52	1,98	0,157	0,058	0,041	0,011	3,22	0,50
Wartość minimalna	µg/m ³	0,14	0,0002	0,16	0,74	0,067	0,000	0,006	0,0007	0,64	0,08
Wartość maksymalna	µg/m ³	4,79	0,42	7,84	6,67	0,422	0,375	0,076	0,028	25,94	3,52

11. MONITORING CHEMIZMU OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH

Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża uruchomione zostały jako jedno z zadań podsystemu monitoringu jakości powietrza Państwowego Monitoringu Środowiska. Celem tego monitoringu jest określanie w skali kraju rozkładu ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych z mokrym opadem do podłoża w ujęciu czasowym i przestrzennym. Systematyczne badania składu fizykochemicznego opadów oraz równoległe obserwacje i pomiary parametrów meteorologicznych dostarczają informacji o obciążeniu obszarów leśnych, gleb i wód powierzchniowych substancjami deponowanymi z powietrza – związkami zakwaszającymi, biogennymi i metalami ciężkimi, tworząc podstawy do analizy istniejącego stanu.

W województwie dolnośląskim na dwóch stacjach, w Legnicy i na Śnieżce, zbierany jest w sposób ciągły opad atmosferyczny mokry oraz wykonuje się oznaczenie ilościowe zebranych próbek. Równoległe z poborem próbek opadu prowadzone są pomiary i obserwacje wysokości i rodzaju opadu, kierunku i prędkości wiatru oraz temperatury powietrza. Ponadto na każdej stacji zbierane są próbki dobowe opadów i na bieżąco (po upływie doby opadowej) bezpośrednio na stacji wykonywany jest pomiar wartości pH opadu.

Miesięczne (uśrednione) próbki opadów analizowane są w zakresie następujących wskaźników: wartości pH, przewodności elektrycznej właściwej, chlorków, siarczanów, azotu azotynowego i azotanowego, azotu amonowego, azotu Kjeldahla, fosforu ogólnego, potasu, sodu, wapnia, magnezu, cynku, miedzi, ołowiu, kadmu, niklu i chromu. Stężenia azotu ogólnego określa się metodą obliczeniową.

Analizy składu fizykochemicznego opadów wykonywane są przez akredytowane laboratorium WIOŚ we Wrocławiu, Pracownię w Jeleniej Górze.

W 2015 roku odnotowano niższe niż w 2014 roku wielkości średnich rocznych stężeń ważonych (waga - wysokość opadu) siarczanów, chlorków, azotynów i azotanów, sodu, wapnia, magnezu cynku, ołowiu i chromu ogólnego w opadach atmosferycznych mokrych na stacjach w Legnicy i na Śnieżce. Wzrosły średnie roczne stężenia azotu amonowego, potasu, miedzi, azotu i fosforu ogólnego oraz wolnych jonów wodorowych na Śnieżce, gdzie stwierdzono również wzrost wartości pH. W Legnicy zaobserwowano wzrost średnich rocznych stężeń miedzi, kadmu, niklu, azotu ogólnego oraz wolnych jonów wodorowych i stwierdzono również wzrost wartości pH. Zaobserwowano niższe niż w ubiegłych latach wysokości opadów w 2015 roku (389,1 mm) w Legnicy, a całkowita roczna depozycja zanieczyszczeń na obszary reprezentowane przez stację w Legnicy była o 26% niższa niż w 2014 roku i wyniosła 18,6 kg/ha. Depozycja roczna potasu, wapnia, magnezu azotu i fosforu ogólnego była najniższa w porównaniu z danymi z pozostałych stacji w Polsce, na których prowadzono w 2015 roku równoległe badania.

Na Śnieżce w 2015 roku depozycja zanieczyszczeń na obszary reprezentowane przez stację na Śnieżce była o 10,9% niższa niż w 2014 roku, wyniosła 42,8 kg/ha. Obserwowano niższe wysokości opadów (897,1 mm) niż we wcześniejszych latach badań. Depozycja roczna azotu pochodzącego od azotynów i azotanów była najniższa w porównaniu z danymi z pozostałych 22 stacji w Polsce, na których prowadzono podobne badania.

Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i oceny depozycji zanieczyszczeń do podłoża jest obecnie najpełniejszym źródłem wiedzy o stanie jakości wód opadowych i przestrzennym rozkładzie mokrej depozycji zanieczyszczeń w odniesieniu do obszaru całego kraju jak i terenów poszczególnych województw, a także dostarcza informacji o przyczynach tego stanu i daje możliwość określenia tendencji zmian mokrej depozycji.

Wyniki badań prezentują poniższe tabele.

Tabela 39. Skład fizykochemiczny średniomiesięcznych próbek opadów atmosferycznych (wet-only) w 2015 roku ze stacji monitoringowej w Legnicy oraz miesięczne sumy opadów

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Miesiąc											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	Odczyn	pH	4,90	5,05	5,75	6,30	5,06	4,99	4,67	4,45	5,00	4,64	5,00	4,70
2.	Przewodność	μS/cm	18,0	25,0	23,0	17,2	17,6	16,40	22,5	32,0	18,6	19,0	14,5	21,0
3.	Chlorki	mg Cl ⁻ /dm ³	0,97	2,43	0,59	0,49	0,28	0,26	0,85	0,97	0,54	0,31	0,41	0,65
4.	Siarczany	mg SO ₄ ²⁻ /dm ³	1,49	2,31	2,65	1,56	1,54	1,56	1,83	2,61	2,48	2,16	1,40	1,63
5.	Azotyny+azotany	mg N/dm ³	0,41	0,66	0,80	0,53	0,51	0,36	0,42	0,44	0,71	0,45	0,37	0,56
6.	Azot amonowy	mg N/dm ³	0,35	0,63	1,60	0,93	0,73	0,64	0,75	1,04	1,04	0,58	0,35	0,31
7.	Sód	mg Na/dm ³	0,53	1,22	0,25	0,30	0,17	0,21	0,36	0,15	0,29	0,08	0,25	0,35
8.	Potas	mg K/dm ³	0,15	0,23	0,11	0,19	0,26	0,14	0,28	0,22	0,20	0,16	0,14	0,17
9.	Wapń	mg Ca/dm ³	0,24	0,70	0,44	0,48	0,39	0,33	0,41	0,54	0,66	0,28	0,25	0,43
10.	Magnez	mg Mg/dm ³	0,08	0,18	0,06	0,07	0,06	0,06	0,09	0,07	0,10	0,03	0,06	0,09
11.	Cynk	mg Zn/dm ³	0,042	0,083	0,026	0,025	0,020	0,074	0,045	0,056	0,034	0,036	0,039	0,043
12.	Miedź	mg Cu/dm ³	0,0110	0,0280	0,0090	0,0130	0,0086	0,0059	0,0011	0,0103	0,0176	0,0137	0,0211	0,0475
14.	Ołów	mg Pb/dm ³	0,0190	0,0313	0,0020	0,0012	0,0039	0,0014	0,0023	0,0032	0,0029	0,0029	0,0080	0,0262
15.	Kadm	mg Cd/dm ³	0,00022	0,00040	0,00019	0,00013	0,00027	0,00010	0,00013	0,00018	0,00023	0,00020	0,00015	0,00023
16.	Nikiel	mg Ni/dm ³	0,0002	0,0011	0,0016	0,0017	0,0009	0,0021	0,0005	0,0008	0,0007	0,0004	0,0006	0,0007
17.	Chrom og.	mg Cr/dm ³	0,0003	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000
19.	Azot ogólny	mg N/dm ³	0,92	1,55	2,59	1,99	1,83	1,03	1,48	1,71	1,90	1,32	0,75	1,22
20.	Fosfor ogólny	mg P/dm ³	0,016	0,013	0,023	0,028	0,051	0,022	0,034	0,019	0,008	0,003	0,003	0,019
21.	Jon wodorowy	mg H ⁺ /dm ³	0,0126	0,0089	0,0018	0,0005	0,0087	0,0102	0,0214	0,0355	0,0100	0,0229	0,0100	0,0200
22.	Miesięczna suma opadów	mm	36,8	4,3	31,7	16,4	29,0	85,5	44,2	22,7	22,6	42,0	41,0	12,9

Tabela 40. Skład fizykochemiczny średniomiesięcznych próbek opadów atmosferycznych (wet-only) w 2015 roku ze stacji monitoringowej na Śnieżce oraz miesięczne sumy opadów

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Miesiąc											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	Odczyn	pH	6,08	6,33	6,30	6,25	6,16	6,49	6,73	6,61	4,56	4,67	4,50	5,00
2.	Przewodność	µS/cm	10,0	8,0	8,0	6,2	6,4	10,1	10,5	13,4	30,5	36,0	30,8	11,0
3.	Chlorki	mg Cl ⁻ /dm ³	0,61	0,58	0,46	0,43	0,47	0,63	0,42	0,68	1,87	2,60	1,96	0,28
4.	Siarczany	mg SO ₄ ²⁻ /dm ³	0,91	0,92	0,38	0,61	0,67	1,06	0,99	1,57	3,08	3,88	2,90	0,59
5.	Azotyny+azotany	mg N/dm ³	0,15	0,15	0,03	0,01	0,01	0,02	0,04	0,06	0,29	0,19	0,25	0,29
6.	Azot amonowy	mg N/dm ³	0,10	0,10	0,10	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,79	0,83	0,74	0,24
7.	Sód	mg Na/dm ³	0,60	1,00	0,64	0,36	0,32	0,37	0,47	0,63	1,35	1,71	1,32	0,19
8.	Potas	mg K/dm ³	0,21	0,18	0,31	0,10	0,12	0,22	0,20	0,18	0,50	0,48	0,33	0,19
9.	Wapń	mg Ca/dm ³	0,24	0,33	0,11	0,41	0,40	0,86	0,87	1,13	0,29	0,47	0,28	0,15
10.	Magnez	mg Mg/dm ³	0,05	0,07	0,03	0,06	0,08	0,12	0,16	0,15	0,18	0,25	0,16	0,06
11.	Cynk	mg Zn/dm ³	0,026	0,024	0,022	0,025	0,021	0,027	0,020	0,023	0,042	0,059	0,066	0,017
12.	Miedź	mg Cu/dm ³	0,0074	0,0048	0,0046	0,0018	0,0023	0,0024	0,0010	0,0013	0,0056	0,0118	0,0096	0,0017
14.	Ołów	mg Pb/dm ³	0,0018	0,0003	0,0035	0,0006	0,0005	0,0004	0,0001	0,0000	0,0009	0,0014	0,0006	0,0003
15.	Kadm	mg Cd/dm ³	0,00004	0,00005	0,00008	0,00001	0,00003	0,00001	0,00002	0,00005	0,00021	0,00025	0,00012	0,00001
16.	Nikiel	mg Ni/dm ³	0,0007	0,0006	0,0007	0,0006	0,0006	0,0001	0,0001	0,0002	0,0006	0,0007	0,0011	0,0011
17.	Chrom og.	mg Cr/dm ³	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0000
19.	Azot ogólny	mg N/dm ³	0,35	0,33	0,36	0,10	0,10	0,09	0,09	0,13	1,52	1,79	1,75	0,88
20.	Fosfor ogólny	mg P/dm ³	0,060	0,040	0,070	0,006	0,003	0,002	0,001	0,004	0,056	0,032	0,052	0,019
21.	Jon wodorowy	mg H ⁺ /dm ³	0,0008	0,0005	0,0005	0,0006	0,0007	0,0003	0,0002	0,0003	0,0275	0,0214	0,0316	0,0100
22.	Miesięczna suma opadów	mm	137,8	43,7	101,5	53,5	47,3	128,1	58,8	36,6	47,8	75,0	121,5	45,5

Tabela 41. Miesięczne wielkości ładunków substancji wnoszonych z opadami atmosferycznymi w 2015 roku ze stacji monitoringowej w Legnicy

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Miesiąc											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	Chlorki	kg Cl ⁻ /ha	0,36	0,10	0,19	0,08	0,08	0,22	0,38	0,22	0,12	0,13	0,17	0,08
2.	Siarczany	kg SO ₄ ²⁻ /ha	0,55	0,10	0,84	0,26	0,45	1,33	0,81	0,59	0,56	0,91	0,57	0,21
3.	Azotyny+azotany	kg N/ha	0,15	0,03	0,25	0,09	0,15	0,31	0,19	0,10	0,16	0,19	0,15	0,07
4.	Azot amonowy	kg N/ha	0,13	0,03	0,51	0,15	0,21	0,55	0,33	0,24	0,24	0,24	0,14	0,04
5.	Sód	kg Na/ha	0,20	0,05	0,08	0,05	0,05	0,18	0,16	0,03	0,07	0,03	0,10	0,05
6.	Potas	kg K/ha	0,06	0,01	0,03	0,03	0,08	0,12	0,12	0,05	0,05	0,07	0,06	0,02
7.	Wapń	kg Ca/ha	0,09	0,03	0,14	0,08	0,11	0,28	0,18	0,12	0,15	0,12	0,10	0,06
8.	Magnez	kg Mg/ha	0,03	0,01	0,02	0,01	0,02	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
9.	Cynk	kg Zn/ha	0,015	0,004	0,008	0,004	0,006	0,063	0,020	0,013	0,008	0,015	0,016	0,006
10.	Miedź	kg Cu/ha	0,0040	0,0012	0,0029	0,0021	0,0025	0,0050	0,0005	0,0023	0,0040	0,0058	0,0087	0,0061
12.	Ołów	kg Pb/ha	0,0070	0,0014	0,0006	0,0002	0,0011	0,0012	0,0010	0,0007	0,0007	0,0012	0,0033	0,0034
13.	Kadm	kg Cd/ha	0,00008	0,00002	0,00006	0,00002	0,00008	0,00009	0,00006	0,00004	0,00005	0,00008	0,00006	0,00003
14.	Nikiel	kg Ni/ha	0,0001	0,0001	0,0005	0,0003	0,0003	0,0018	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0001
15.	Chrom og.	kg Cr/ha	0,00011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17.	Azot ogólny	kg N/ha	0,34	0,07	0,82	0,33	0,53	0,88	0,65	0,39	0,43	0,55	0,31	0,16

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Miesiąc											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
18.	Fosfor ogólny	kg P/ha	0,006	0,001	0,007	0,005	0,015	0,019	0,015	0,004	0,002	0,001	0,001	0,002
19.	Jon wodorowy	kg H ⁺ /ha	0,0046	0,0004	0,0006	0,0001	0,0025	0,0088	0,0095	0,0081	0,0023	0,0096	0,0041	0,0026

Tabela 42. Miesięczne wielkości ładunków substancji wnoszonych z opadami atmosferycznymi w 2015 roku ze stacji monitoringowej na Śnieżce

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Miesiąc											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	Chlorki	kg Cl/ha	0,84	0,25	0,47	0,23	0,22	0,81	0,25	0,25	0,89	1,95	2,38	0,13
2.	Siarczany	kg SO ₄ ⁻² /ha	1,25	0,40	0,39	0,33	0,32	1,36	0,58	0,57	1,47	2,91	3,52	0,27
3.	Azotyny+azotany	kg N/ha	0,21	0,07	0,03	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,14	0,14	0,30	0,13
4.	Azot amonowy	kg N/ha	0,14	0,04	0,10	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02	0,38	0,62	0,90	0,11
5.	Sód	kg Na/ha	0,83	0,44	0,65	0,19	0,15	0,47	0,28	0,23	0,65	1,28	1,60	0,09
6.	Potas	kg K/ha	0,29	0,08	0,31	0,05	0,06	0,28	0,12	0,07	0,24	0,36	0,40	0,09
7.	Wapń	kg Ca/ha	0,33	0,14	0,11	0,22	0,19	1,10	0,51	0,41	0,14	0,35	0,34	0,07
8.	Magnez	kg Mg/ha	0,07	0,03	0,03	0,03	0,04	0,15	0,09	0,05	0,09	0,19	0,19	0,03
9.	Cynk	kg Zn/ha	0,036	0,010	0,022	0,013	0,010	0,035	0,012	0,008	0,020	0,044	0,080	0,008
10.	Miedź	kg Cu/ha	0,0102	0,0021	0,0047	0,0010	0,0011	0,0031	0,0006	0,0005	0,0027	0,0089	0,0117	0,0008
12.	Ołów	kg Pb/ha	0,0025	0,0001	0,0036	0,0003	0,0002	0,0005	0,0001	0,0000	0,0004	0,0011	0,0007	0,0001
13.	Kadm	kg Cd/ha	0,00006	0,00002	0,00008	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00002	0,00010	0,00019	0,00015	0,00000
14.	Nikiel	kg Ni/ha	0,0010	0,0003	0,0007	0,0003	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003	0,0005	0,0013	0,0005
15.	Chrom og.	kg Cr/ha	0,00000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0002	0,0000
17.	Azot ogólny	kg N/ha	0,48	0,14	0,37	0,05	0,05	0,12	0,05	0,05	0,73	1,34	2,13	0,40
18.	Fosfor ogólny	kg P/ha	0,083	0,017	0,071	0,003	0,001	0,003	0,001	0,001	0,027	0,024	0,063	0,009
19.	Jon wodorowy	kg H ⁺ /ha	0,0011	0,0002	0,0005	0,0003	0,0003	0,0004	0,0001	0,0001	0,0132	0,0160	0,0384	0,0046

12. UDOSTĘPNIANIE DANYCH Z MONITORINGU POWIETRZA

Dane pomiarowe uzyskiwane w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska są prezentowane na stronie internetowej WIOŚ we Wrocławiu pod adresem: powietrze.wroclaw.pios.gov.pl (air.wroclaw.pios.gov.pl). Na stronie internetowej dostępne są:

- ❑ **oceny poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego**, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska. Klasyfikacja ta jest podstawą do podjęcia decyzji o potrzebie zaplanowania działań naprawczych w danej strefie – opracowania programów ochrony powietrza (dostępne są oceny za lata 2003-2015),
- ❑ **roczne oceny jakości powietrza** wraz ze szczegółowymi zestawieniami danych statystycznych w kolejnych latach, dla poszczególnych zanieczyszczeń (dostępne są oceny za lata 2004-2015),
- ❑ **pięcioletnia ocena jakości powietrza i klasyfikacji stref** na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu oceny jakości powietrza, zgodnie z art. 88 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Oceny jakości powietrza publikowane są ponadto w Raportach o stanie środowiska w województwie dolnośląskim.

Wszystkie oceny jakości powietrza za lata 2003-2015 dostępne są na stronie: <http://www.wroclaw.pios.gov.pl> w zakładce: monitoring-srodowiska/powietrze/oceny lub na stronie głównej w części „Publikacje – Opracowania tematyczne”.

STRONA GŁÓWNA Informacje Stacje pomiarowe Dane pomiarowe Komunikaty WIOŚ Wrocław

DOLNOŚLĄSKIE

System monitoringu jakości powietrza

▼ indeks jakości powietrza

Dane bieżące z godz. 11:00 - 12:00 (czasu lokalnego)

MAPA MONITORINGU JAKOŚCI POWIETRZA

Na mapie przedstawione są stacje z zaznaczeniem indeksu jakości powietrza.

Kliknij na stację, aby przejść do danych pomiarowych.

Najedź myszką na stację, aby zobaczyć jej opis w tym miejscu oraz szczegółowy skład indeksu, gdy wybrano wyświetlanie indeksu.

LEGENDA

- BRAK POMIARU
- BARDZO DOBRY
- DOBRY
- UMIARKOWANY
- DOSTATECZNY
- ZŁY
- BARDZO ZŁY

Prezentowane wyniki automatycznych pomiarów jakości powietrza są przekazywane bezpośrednio ze stacji pomiarowych i nie są one zweryfikowane. Wyniki te poddawane będą okresowej weryfikacji i mogą one ulec zmianie.

<http://powietrze.wroclaw.pios.gov.pl/>

Strona główna Kontakt BIP Mapa strony

Szukaj na stronie...

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Wrocław

Nawigacja

- Strona główna
- O Inspektoracie
- Działalność kontrolna
- Monitoring środowiska
- Współpraca międzynarodowa
- Działalność laboratoryjna
- Opłaty
- Przepisy prawne
- IPPC
- Wyniki pomiarów
- Poważne awarie
- Linki

Jesteś tutaj: Browse: Home

Informacje kontaktowe:

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu

ul. Paprotna 14
51-117 Wrocław
tel. 71-372-13-06, 71-327-30-00
fax 71-327-30-09
email: wios@wroclaw.pios.gov.pl
> [dowiedz się więcej](#)

Publikacje:

Raporty o stanie środowiska
Informacje o jakości poszczególnych elementów środowiska na terenie województwa dolnośląskiego...
> [dowiedz się więcej](#)

Biblioteka Monitoringu Środowiska
Biblioteka czynna jest w godzinach urzędowania Inspektoratu, tj od poniedziałku do piątku ...
> [dowiedz się więcej](#)

Opracowania tematyczne
Szczegółowe opracowania jakości poszczególnych komponentów środowiska
> [dowiedz się więcej](#)

Jakość powietrza on-line:
> [Jakość powietrza on-line](#)

Programy PMŚ
> [Przejdź do strony z programami PMŚ](#)

Opracowania tematyczne: aktualne oceny jakości powietrza

<http://www.wroclaw.pios.gov.pl>

13. PODSUMOWANIE

Niniejsze opracowanie „Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2015 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 2015 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 funkcjonujące w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska zlokalizowane są głównie na terenach miejskich. 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 kryteriów ochrony roślin.

Tak jak w latach poprzednich największym problemem w skali województwa dolnośląskiego pozostaje wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza **pyłem zawieszonym, zarówno PM10, jak i PM2,5 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 nieorganizowana emisja pyłu z dróg i terenów przemysłowych.

Kolejne problemy zanieczyszczenia powietrza województwa dolnośląskiego to: wysoki, **ponadnormatywny poziom NO₂** występujący w sąsiedztwie dróg o znacznym natężeniu ruchu samochodowego – rejestrowany przez stację „komunikacyjną” przy al. Wiśniowej we Wrocławiu oraz **przekroczenia poziomu docelowego arsenu** wykazane poprzez pomiary prowadzone w Legnicy i Głogowie, a w latach poprzednich także w Polkowicach.

Analizy danych pomiarowych z wielolecia nie wykazują istotnych zmian jakości powietrza w województwie dolnośląskim.

W odniesieniu do kryterium ochrony zdrowia ludzi w 2015 r. stwierdzono:

- ❑ niskie stężenia dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu, ołowiu, kadmu i niklu,
- ❑ wysoki ponadnormatywny poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, PM2.5 i benzo(a)pirenem na znacznym obszarze województwa,
- ❑ wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza arsenem w rejonie Legnicy i Głogowa,
- ❑ wysoki poziom dwutlenku azotu w stacji komunikacyjnej we Wrocławiu,
- ❑ przekroczenia poziomów normatywnych ozonu w okresie letnim.

W odniesieniu do kryterium ochrony roślin stwierdzono:

- ❑ wysoki poziom ozonu w okresie wegetacyjnym (współczynnik AOT 40 – średni dla lat 2011-2015) na Śnieżce.

Poziom zanieczyszczenia powietrza wynika bezpośrednio z emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz warunków meteorologicznych. Ocenia się, że największy, potwierdzony badaniami, negatywny wpływ na jakość powietrza ma emisja z obiektów zaliczanych do sektora komunalno-bytowego: lokalnych kotłowni i palenisk domowych, wyposażonych w niskie emitery, zlokalizowanych często w centralnych, gęsto zabudowanych obszarach miast, a także emisja związana z ruchem samochodowym.

W okresie grzewczym 2015 r. rejestrowano wyższy poziom zanieczyszczenia powietrza (głównie dwutlenkiem siarki, pyłem, benzo(a)pirenem), w miesiącach letnich stężenia tych zanieczyszczeń notowano na znacznie niższym poziomie. Najwyższe stężenia substancji w powietrzu rejestrowano w dniach charakteryzujących się niską temperaturą, brakiem wiatru, a także występowaniem zjawiska inwersji termicznej, dodatkowo położenie miejscowości w kotlinach górskich utrudnia rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, zwłaszcza podczas występowania inwersji temperatury. Wyraźny wpływ tego zjawiska na poziom stężeń zaobserwowano w Nowej Rudzie.

Stanowiska pomiarowe, na których zarejestrowano przekroczenia norm określonych ze względu na ochronę zdrowia ludzi w 2015 r.:

- ❑ **pyłu zawieszonego PM10** (poziom dopuszczalny **średnioroczny**) w 2 punktach: Nowa Ruda – Srebrna i Bogatynia – Francuska;
- ❑ **pyłu zawieszonego PM10** (poziom dopuszczalny **24-godzinny**) w 17 punktach: Wrocław – Korzeniowskiego, Wrocław – Orzechowa, Legnica – Rzeczypospolitej, Jelenia Góra – Sokoliki, Jelenia Góra – Ogińskiego, Oława – Żołnierzy AK, Oleśnica – Brzozowa, Głogów – Wita Stwosza, Polkowice – Kasztanowa, Złotoryja – Staszica, Nowa Ruda – Srebrna, Świdnica – Rynek, Szczawno-

- Zdrój – Kolejowa, Dzierżonów – Piłsudskiego, Ząbkowice Śląskie, Kłodzko – Szkolna, Bogatynia – Francuska;
- ❑ **pyłu zawieszonego PM_{2.5}**¹⁰ w 1 punkcie pomiarowym: Wrocław – Wiśniowa (stacja komunikacyjna);
 - ❑ **benzo(a)pirenu** w 12 punktach pomiarowych: Wrocław – Korzeniowskiego, Wrocław – Orzechowa, Legnica – Rzeczypospolitej, Wałbrzych – Wysockiego, Jelenia Góra – Sokoliki, Oława – Żołnierzy AK, Głogów – Wita Stwosza, Polkowice – Kasztanowa, Nowa Ruda – Srebrna, Szczawno-Zdrój – Kolejowa, Zgorzelec – Bohaterów Getta i Osieczów (najwyższe średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu zanotowano w Nowej Rudzie: 15,3 ng/m³);
 - ❑ **arsenu** w 2 punktach pomiarowych: Legnica – Rzeczypospolitej i Głogów – Wita Stwosza;
 - ❑ **dwutlenku azotu** (poziom dopuszczalny średnioroczny) w 1 punkcie pomiarowym: Wrocław – Wiśniowa (stacja komunikacyjna);
 - ❑ **ozonu** w 3 punktach pomiarowych: Czerniawa, Jelenia Góra – Ogińskiego, Świdnica – Marcinkowskiego - o przekroczeniach zdecydowały wysokie stężenia ozonu w lecie 2015 roku. Ze względu na fakt, iż rok 2015 w odniesieniu do zanieczyszczenia powietrza ozonem był wyjątkowo nietypowy, w ocenie jakości powietrza za rok 2015 pod kątem tego zanieczyszczenia, w drodze wyjątku przyjęto, że serie pomiarowe z roku 2015 nie są reprezentatywne dla średniej 3-letniej i nie stanowią podstawy do oceny strefy względem poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego. Stąd nie zostały uwzględnione w „Ocenie poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2015 rok” sporządzonej zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (t.j. Dz.U.2013.1232)11.

Stanowiska pomiarowe, na których zarejestrowano przekroczenia norm określonych ze względu na ochronę roślin w 2015 r.:

- ❑ **ozonu** w okresie wegetacyjnym (współczynnik AOT 40 – średni dla lat 2011-2015) w 1 punkcie pomiarowym: na Śnieżce.

Na podstawie **pomiarów jakości powietrza oraz wyników modelowania** przestrzennego rozkładu stężeń zanieczyszczeń powietrza w województwie dolnośląskim dokonano **klasyfikacji stref na podstawie poziomów substancji w powietrzu: dopuszczalnych, docelowych i celów długoterminowych**, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz.U.2012.1031) oraz w Dyrektywach 2008/50/WE i 2004/107/WE. Klasyfikacja jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia określonych działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza – POP).

Szczegółowe informacje dotyczące klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego znajdują się w opracowaniu „Ocena poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacja stref województwa dolnośląskiego za 2015 rok” zamieszczonym na stronie internetowej WIOŚ Wrocław¹².

Ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych do klasy C zakwalifikowano wszystkie strefy województwa dolnośląskiego w zakresie następujących substancji:

1. aglomeracja wrocławska - NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, benzo(a)piren,
2. m. Legnica - PM₁₀, PM_{2.5}, arsen, benzo(a)piren,
3. m. Wałbrzych - PM₁₀, benzo(a)piren,
4. strefa dolnośląska - PM₁₀, PM_{2.5}, arsen, benzo(a)piren, ozon.

Zaliczenie strefy do klasy C nie oznacza, że jakość powietrza na całym jej terenie nie spełnia określonych kryteriów. Nie oznacza także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na terenie całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie i dla określonych zanieczyszczeń – włączając konieczność opracowania programu ochrony powietrza – POP, o ile program taki nie został opracowany wcześniej dla danego zanieczyszczenia i obszaru.

W ramach ww. oceny **wyznaczono obszary przekroczeń wartości normatywnych poszczególnych zanieczyszczeń na terenie stref województwa dolnośląskiego** – na których powinny zostać podjęte działania na rzecz poprawy jakości powietrza. Szczegółowe dane nt. tych obszarów zamieszczono w załączniku nr 3 do oceny¹².

¹⁰ w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego równego 25 µg/m³

¹¹ http://www.wroclaw.pios.gov.pl/pliki/powietrze/ocena_roczna_2015.pdf

¹² http://www.wroclaw.pios.gov.pl/pliki/powietrze/ocena_roczna_2015.pdf

Załącznik 1 – obszary przekroczeń w województwie dolnośląskim

Tabela. Wykaz gmin, na terenie których stwierdzono występowanie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych w odniesieniu do kryterium ochrony zdrowia

L.p.	Strefa	Nazwa gminy	Rodzaj gminy	Powiat	Przekroczenie poziomów dopuszczalnych/docelowych ¹						
					NO ₂ -rok	PM ₁₀ -rok	PM ₁₀ – 24-godz.	PM _{2,5} -rok	B(a)P	Arsen	ozon
1.	Aglomercja Wroclawska	miasto Wrocław	miejska	m.Wrocław	tak	tak	tak	tak	tak		
2.	miasto Legnica	miasto Legnica	miejska	m.Legnica			tak	tak	tak	tak	
3.	miasto Wałbrzych	miasto Wałbrzych	miejska	m.Wałbrzych			tak		tak		
4.	Strefa dolnośląska	Bolesławiec	wiejska	bolesławiecki			tak		tak		
5.	Strefa dolnośląska	Bolesławiec	miejska	bolesławiecki					tak		
6.	Strefa dolnośląska	Osiecznica	wiejska	bolesławiecki					tak		
7.	Strefa dolnośląska	Bielawa	miejska	dzierżoniowski			tak				
8.	Strefa dolnośląska	Dzierżoniów	miejska	dzierżoniowski			tak		tak		
9.	Strefa dolnośląska	Dzierżoniów	wiejska	dzierżoniowski					tak		
10.	Strefa dolnośląska	Głogów	miejska	głogowski			tak		tak	tak	
11.	Strefa dolnośląska	Głogów	wiejska	głogowski					tak	tak	
12.	Strefa dolnośląska	Kotła	wiejska	głogowski						tak	
13.	Strefa dolnośląska	Żukowice	wiejska	głogowski						tak	
14.	Strefa dolnośląska	Góra	miejsko-wiejska	górowski			tak		tak		
15.	Strefa dolnośląska	Jawor	miejska	jaworski			tak		tak		
16.	Strefa dolnośląska	Paszowice	wiejska	jaworski					tak		
17.	Strefa dolnośląska	Jelenia Góra	miejska	Jelenia Góra			tak	tak	tak		
18.	Strefa dolnośląska	Jeżów Sudecki	wiejska	jeleniogórski					tak		
19.	Strefa dolnośląska	Mysłakowice	wiejska	jeleniogórski					tak		
20.	Strefa dolnośląska	Piechowice	miejska	jeleniogórski					tak		
21.	Strefa dolnośląska	Podgórzyn	wiejska	jeleniogórski					tak		
22.	Strefa dolnośląska	Stara Kamienica	wiejska	jeleniogórski					tak		
23.	Strefa dolnośląska	Kamienna Góra	wiejska	kamiennogórski					tak		
24.	Strefa dolnośląska	Kamienna Góra	miejska	kamiennogórski			tak		tak		
25.	Strefa dolnośląska	Bystrzyca Kłodzka	miejsko-wiejska	kłodzki					tak		tak
26.	Strefa dolnośląska	Duszniki-Zdrój	miejska	kłodzki					tak		tak
27.	Strefa dolnośląska	Kłodzko	wiejska	kłodzki					tak		
28.	Strefa dolnośląska	Kłodzko	miejska	kłodzki		tak	tak		tak		
29.	Strefa dolnośląska	Kudowa-Zdrój	miejska	kłodzki					tak		
30.	Strefa dolnośląska	Łądek-Zdrój	miejsko-wiejska	kłodzki					tak		tak
31.	Strefa dolnośląska	Międzyłesie	miejsko-wiejska	kłodzki							tak
32.	Strefa dolnośląska	Nowa Ruda	wiejska	kłodzki					tak		
33.	Strefa dolnośląska	Nowa Ruda	miejska	kłodzki		tak	tak		tak		
34.	Strefa dolnośląska	Polanica-Zdrój	miejska	kłodzki			tak		tak		tak
35.	Strefa dolnośląska	Stronie Śląskie	miejsko-wiejska	kłodzki							tak
36.	Strefa dolnośląska	Szczytna	miejsko-wiejska	kłodzki					tak		tak
37.	Strefa dolnośląska	Chojnów	wiejska	legnicki					tak		
38.	Strefa dolnośląska	Chojnów	miejska	legnicki					tak		
39.	Strefa dolnośląska	Krotoszyce	wiejska	legnicki					tak		
40.	Strefa dolnośląska	Kunice	wiejska	legnicki					tak		
41.	Strefa dolnośląska	Legnickie Pole	wiejska	legnicki					tak		
42.	Strefa dolnośląska	Milkowice	wiejska	legnicki					tak		
43.	Strefa dolnośląska	Prochowice	miejsko-wiejska	legnicki					tak		
44.	Strefa dolnośląska	Leśna	miejsko-wiejska	lubański					tak		
45.	Strefa dolnośląska	Lubań	wiejska	lubański					tak		
46.	Strefa dolnośląska	Lubań	miejska	lubański			tak		tak		
47.	Strefa dolnośląska	Olszyna	miejsko-wiejska	lubański					tak		
48.	Strefa dolnośląska	Rudna	wiejska	lubiński			tak				
49.	Strefa dolnośląska	Gryfów Śląski	miejsko-wiejska	lwówecki					tak		
50.	Strefa dolnośląska	Lwówek Śląski	miejsko-wiejska	lwówecki			tak		tak		
51.	Strefa dolnośląska	Milicz	miejsko-wiejska	milicki			tak		tak		
52.	Strefa dolnośląska	Bierutów	miejsko-wiejska	oleśnicki					tak		tak
53.	Strefa dolnośląska	Dziadowa Kłoda	wiejska	oleśnicki							tak
54.	Strefa dolnośląska	Oleśnica	wiejska	oleśnicki			tak		tak		
55.	Strefa dolnośląska	Oleśnica	wiejska	oleśnicki					tak		tak
56.	Strefa dolnośląska	Syców	miejsko-wiejska	oleśnicki					tak		tak
57.	Strefa dolnośląska	Twardogóra	miejsko-wiejska	oleśnicki					tak		
58.	Strefa dolnośląska	Jelcz-Laskowice	miejsko-wiejska	oławski							tak

L.p.	Strefa	Nazwa gminy	Rodzaj gminy	Powiat	Przekroczenie poziomów dopuszczalnych/docelowych ^{1/}						
					NO ₂ -rok	PM ₁₀ -rok	PM ₁₀ – 24-godz.	PM _{2,5} -rok	B(a)P	Arsen	ozon
59.	Strefa dolnośląska	Olawa	miejska	olawski			tak		tak		
60.	Strefa dolnośląska	Polkowice	miejsko-wiejska	polkowicki			tak		tak		
61.	Strefa dolnośląska	Strzelin	miejsko-wiejska	strzeliński					tak		
62.	Strefa dolnośląska	Miękinia	wiejska	średzki			tak		tak		
63.	Strefa dolnośląska	Środa Śląska	miejsko-wiejska	średzki			tak		tak		
64.	Strefa dolnośląska	Świdnica	miejska	świdnicki			tak		tak		
65.	Strefa dolnośląska	Świdnica	wiejska	świdnicki					tak		
66.	Strefa dolnośląska	Oborniki Śląskie	miejsko-wiejska	trzebnicki			tak		tak		
67.	Strefa dolnośląska	Trzebnica	miejsko-wiejska	trzebnicki			tak		tak		
68.	Strefa dolnośląska	Wisznia Mała	wiejska	trzebnicki			tak		tak		
69.	Strefa dolnośląska	Szczawno-Zdrój	miejska	wałbrzyski			tak		tak		
70.	Strefa dolnośląska	Wołów	miejsko-wiejska	wołowski					tak		
71.	Strefa dolnośląska	Czernica	wiejska	wrocławski			tak		tak		
72.	Strefa dolnośląska	Długoleka	wiejska	wrocławski			tak		tak		
73.	Strefa dolnośląska	Kąty Wrocławskie	miejsko-wiejska	wrocławski			tak		tak		
74.	Strefa dolnośląska	Kobierzyce	wiejska	wrocławski			tak		tak		
75.	Strefa dolnośląska	Siechnice	miejsko-wiejska	wrocławski			tak		tak		
76.	Strefa dolnośląska	Żórawina	wiejska	wrocławski			tak		tak		
77.	Strefa dolnośląska	Bardo	miejsko-wiejska	ząbkowicki		tak	tak				
78.	Strefa dolnośląska	Ząbkowice Śląskie	miejsko-wiejska	ząbkowicki			tak		tak		
79.	Strefa dolnośląska	Ziębice	miejsko-wiejska	ząbkowicki					tak		
80.	Strefa dolnośląska	Bogatynia	miejsko-wiejska	zgorzelecki		tak	tak	tak			
81.	Strefa dolnośląska	Zgorzelec	miejska	zgorzelecki			tak		tak		
82.	Strefa dolnośląska	Zgorzelec	wiejska	zgorzelecki					tak		
83.	Strefa dolnośląska	Złotoryja	miejska	złotoryjski			tak		tak		

^{1/} Tak- na obszarze gminy wykazano co najmniej jeden obszar przekroczeń substancji w powietrzu

NO₂-rok – stężenie średnioroczne dwutlenku azotu

PM₁₀-rok – stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀

PM₁₀-24-godz. – stężenie średniodobowe pyłu zawieszonego PM₁₀,

B(a)P – stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu,

Arsen – stężenie średnioroczne arsenu