



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
Departament Monitoringu Środowiska

**Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
we Wrocławiu**

**JAKOŚĆ POWIETRZA
NA OBSZARZE WROCŁAWIA
INFORMACJA ZA ROK 2019 NA PODSTAWIE
PAŃSTWOWEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA**



Wrocław, maj 2020



Badania monitoringowe środowiska realizowane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska są finansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Aktualne wyniki pomiarów z wojewódzkiej sieci monitoringu jakości powietrza dostępne są:

- na portalu GIOŚ „Jakość powietrza”: <http://powietrze.gios.gov.pl/>,
- na stronie internetowej <http://powietrze.wroclaw.pios.gov.pl/>,
- w aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce”.

Materiał został opracowany w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska, Departamencie Monitoringu Środowiska, Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska we Wrocławiu
ul. Chełmońskiego 14, 51-630 Wrocław
tel. (71) 327 30 40÷45, 47; e-mail: rwmswroclaw@gios.gov.pl

SPIS TREŚCI

I. Wstęp	1
II. Podstawy prawne	1
III. Zanieczyszczenia powietrza	2
IV. System pomiarowy i ocena jakości powietrza – pms	3
V. Jakość powietrza we Wrocławiu w 2019 r. Na tle wielolecia 2010-2019	5
VI. Wrocław na tle województwa dolnośląskiego i polski w 2019 roku	12
VII. Udostępnianie informacji o jakości powietrza	15

I. WSTĘP

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1355 t.j.) organem realizującym zadania Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) zarówno na poziomie krajowym, jak i wojewódzkim jest Główny Inspektor Ochrony Środowiska (GIOŚ). Na terenie województwa dolnośląskiego zadania te realizowane są przez Departament Monitoringu Środowiska – Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu (RWMS we Wrocławiu) oraz Centralne Laboratorium Badawcze oddział we Wrocławiu (CLB o/Wrocław).

Realizacja PMŚ na terenie miasta Wrocławia odbywa się zgodnie z Programem Państwowego Monitoringu Środowiska województwa dolnośląskiego (WPMŚ) na lata 2016-2020 oraz aneksami do ww. Programu¹.

Niniejsza informacja została opracowana na podstawie oceny: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2019”² sporządzonej zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 t.j.).

II. PODSTAWY PRAWNE

Zagadnienia związane z badaniami i oceną jakości powietrza reguluje ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 t.j.), która odwołuje się do szczegółowych aktów wykonawczych. Podstawowe rozporządzenia dotyczące realizacji monitoringu jakości powietrza oraz ocen jakości powietrza to.:

- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031):
 - rozporządzenie określa poziomy substancji w powietrzu: dopuszczalne, docelowe, celów długoterminowych, informowania i alarmowe. W przypadku niektórych substancji określono dozwoloną liczbę przekroczeń poziomów dopuszczalnych w roku kalendarzowym, np. dla pyłu zawieszonego PM10 określona jest dozwolona liczba przekroczeń normy 24-godzinnej (PM10), a dla ozonu normy 8-godzinnej,
 - wartości poszczególnych poziomów substancji w powietrzu zostały zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin;
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2019 r., poz. 1931):
 - **rozporządzenie wprowadziło nowe, niższe poziomy dla pyłu zawieszonego PM10: alarmowy (150 µg/m³) i informowania (100 µg/m³);**
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2018 r., poz. 1119):
 - rozporządzenie określa m.in.: minimalną liczbę stanowisk pomiarowych w strefie, wymagania dla lokalizacji stacji pomiarowych i metody pomiarowe.

¹ dostępne na: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/publications/card/164>, www.wroclaw.pios.gov.pl

² dostępne na: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/content/show/745>

III. ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

W ocenie jakości powietrza uwzględnia się substancje, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach unijnych określono poziomy normatywne. Substancje te zostały wybrane ze względu na powszechność występowania i szkodliwość dla zdrowia ludzkiego i roślin. Poniżej ich krótka charakterystyka:

❑ **Pyły zawieszone, w tym PM₁₀ i PM_{2,5}**

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.

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.

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

Głównymi źródłami emisji pyłów zawieszonych w Polsce są: spalanie paliw stałych w piecach domowych (tzw. źródła komunalno-bytowe), a także w znacznie mniejszym stopniu: hałdy i wyrobiska, transport drogowy, zakłady przemysłowe.

❑ **Benzo(a)piren B(a)P**

Należy do wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), powstaje w wyniku niepełnego spalania związków organicznych, w tym paliw stałych, drewna, odpadów czy paliw samochodowych, a także tworzyw sztucznych. B(a)P wykazuje wysoką toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Według Dyrektywy 2004/107/WE B(a)P jest stosowany jako znacznik rakotwórczego ryzyka związanego z obecnością wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

Podobnie, jak w przypadku pyłów zawieszonych, głównym źródłem emisji WWA w Polsce jest sektor komunalno-bytowy (wykorzystujący paliwa stałe: domowe piece grzewcze, domowe piece centralnego ogrzewania, kuchnie kaflowe, kominki itp.).

❑ **Benzen C₆H₆**

Jest podstawowym a zarazem najprostszy z węglowodorów aromatycznych. Jest toksyczny, rakotwórczy oraz wykazuje działanie narkotyczne. Otrzymywany jest na wielką skalę w czasie przeróbki węgla kamiennego (smoła węglowa) i ropy naftowej. Główne źródła emisji benzenu to: przemysł chemiczny oraz transport samochodowy.

❑ **Tlenki azotu NO_x**

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. Głównym źródłem emisji tlenków azotu na obszarach miejskich jest transport samochodowy.

❑ **Tlenki siarki SO_x**

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 Cd, rtęć Hg, ołów Pb, nikiel Ni**

Związki kadmu, rtęci, niklu 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 As**

Jest szeroko rozpowszechnionym w przyrodzie metaloidem, który występuje również w odmianie metalicznej. Związki arsenu kumulują się w organizmie, mogą powodować zatrucia organizmu, wykazują również utajone działanie kancerogenne i teratogenne. Wśród głównych źródeł antropogenicznych emisji arsenu wymienia się: uboczną emisję w wyniku procesów wydobywania i hutnictwa rud metali nieżelaznych (miedź, ołów, nikiel) i spalanie paliw kopalnianych.

❑ **Tlenek węgla CO**

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

❑ **Ozon O₃**

To jedna z form tlenu. Ozon występujący w stratosferze ze względu na swoje właściwości, jest bardzo pożądany i bywa czasem nazywany „dobrym” ozonem. Natomiast mierzony na stacjach PMŚ ozon troposferyczny (zwany także przygruntowy) jest wysoce niepożądany i uznawany za zanieczyszczenie powietrza. Powstaje przy powierzchni ziemi, głównie latem przy wysokim nasłonecznieniu, temperaturze i ciśnieniu. Jest zanieczyszczeniem wtórnym, to znaczy, że nie jest emitowany bezpośrednio do atmosfery, ale powstaje w wyniku reakcji chemicznych inicjowanych przez oddziaływanie światła słonecznego z udziałem zanieczyszczeń (tlenków azotu, metanu i niemetanowych lotnych związków organicznych) emitowanych do powietrza, m.in. z transportu, ze składowisk odpadów i z przemysłu chemicznego.

Pomimo, że prekursorów ozonu jest najwięcej w miastach o bardzo dużym ruchu samochodowym, to najwyższe stężenia mogą występować na obszarach pozamiejskich dokąd transportowane są prekursorzy ozonu z miasta.

Ozon troposferyczny 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.

IV. SYSTEM POMIAROWY I OCENA JAKOŚCI POWIETRZA – PMŚ

Badania jakości powietrza prowadzone są na Dolnym Śląsku od lat 80-tych XX wieku. Od tego czasu metody pomiarów, ich zakres oraz wartości poziomów normatywnych ulegały zmianom związanym przede wszystkim z dostosowaniem przepisów prawnych, a następnie systemu pomiarów i ocen do przepisów Unii Europejskiej. System pomiarowy jakości powietrza we Wrocławiu funkcjonuje w obecnej formie od 2005 r. z niewielkimi zmianami dotyczącymi głównie zakresu pomiarowego stacji.

Gwarancją uzyskiwania wiarygodnych danych do ocen jest wdrożony system zapewnienia i kontroli jakości oraz stały nadzór Krajowego Laboratorium Referencyjnego i Wzorcującego, którego podstawowym celem jest zapewnienie jakości i spójności pomiarowej wojewódzkim sieciom monitoringu powietrza.

Podstawą oceny jakości powietrza są wyniki pomiarów prowadzonych w stacjach należących do systemu Państwowego Monitoringu Środowiska uzupełnione metodami obliczeniowymi - modelowaniem stężeń wybranych zanieczyszczeń. Realizacja tego zadania, zgodnie z zapisami ustawy - Prawo Ochrony Środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy - Poś), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB).

W 2019 r. monitoring jakości powietrza w ramach systemu PMŚ prowadzony był w **28 stacjach pomiarowych** na obszarze województwa dolnośląskiego, w tym w **5 stacjach na terenie Wrocławia**:

- 3 stacjach reprezentujących tzw. „tło miejskie”: Wrocław – Korzeniowskiego, Wrocław – Orzechowa, Wrocław – Na Grobli,
- 1 stacji „komunikacyjnej” zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie drogi o znacznym natężeniu ruchu: Wrocław – Wiśniowa (przy skrzyżowaniu al. Wiśniowej z ul. Powstańców Śląskich),
- 1 podmiejskiej stacji „ozonowej”: Wrocław – Bartnicza.

Pomiary jakości powietrza we Wrocławiu wykonywane są:

- **metodami automatycznymi**³ – pomiary ciągłe zanieczyszczeń gazowych: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, ozonu O₃, benzenu C₆H₆, oraz pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5};
- **metodami manualnymi**⁴ (pobór prób w terenie i oznaczenia laboratoryjne) – pomiary codzienne pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu PM_{2,5} oraz oznaczenia ołowiu Pb, kadmu Cd,

³ wyniki uaktualniane są na bieżąco: <http://powietrze.wroclaw.pios.gov.pl/>, <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/1>

⁴ wyniki uaktualniane są w cyklach 1-2 miesięcznych: <http://powietrze.wroclaw.pios.gov.pl/> w zakładce: dane pomiarowe/ dane aktualne/ manualne

niklu Ni, arsenu As i benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀ (metodą referencyjną pomiaru PM₁₀ jest metoda manualna).

Tabela 1. Wykaz i zakres pomiarowy stacji monitoringu jakości powietrza we Wrocławiu w 2019 r.

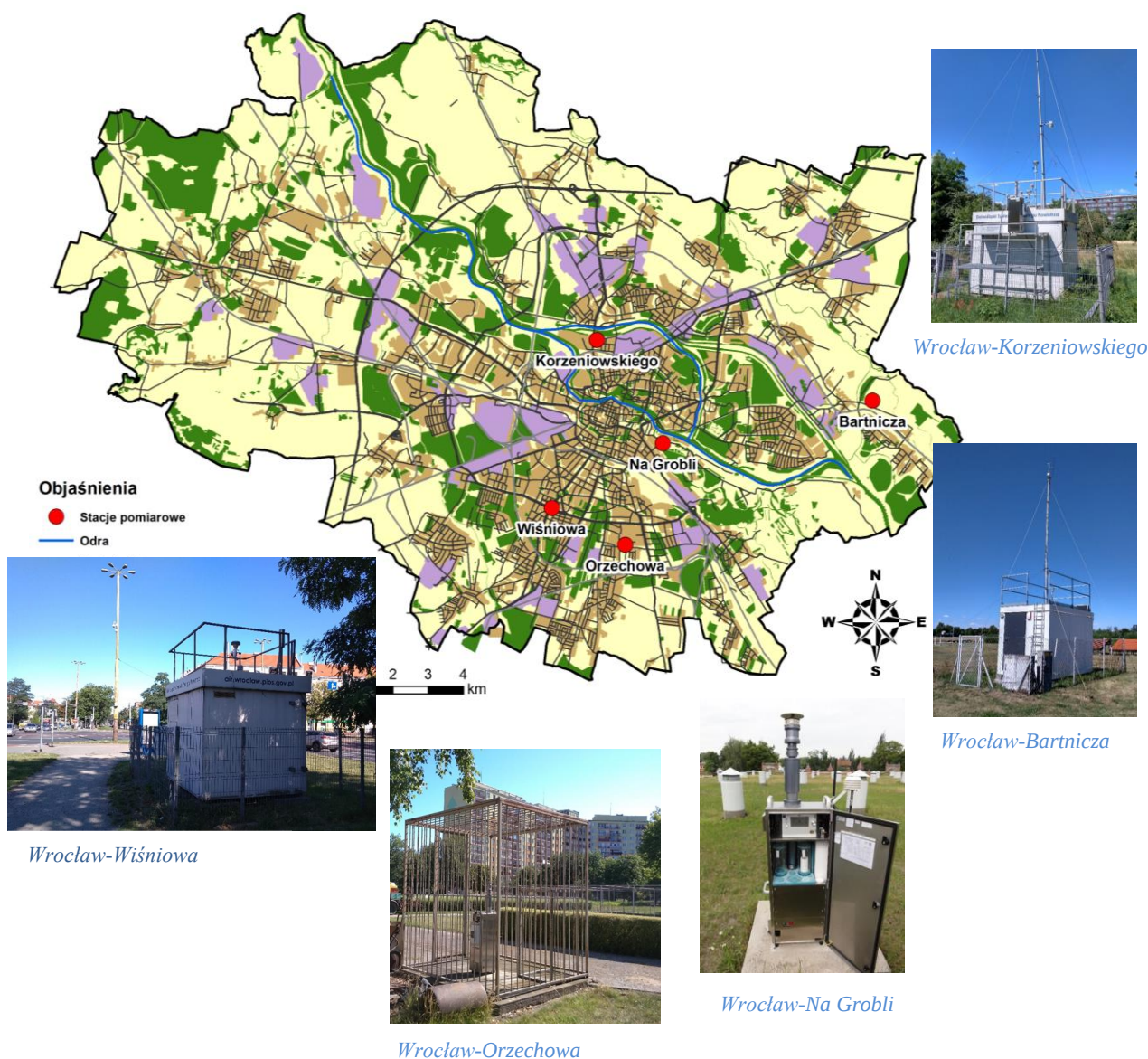
Lp.	Lokalizacja stacji	Substancje, metoda pomiarowa												Typ lokalizacji stacji
		zanieczyszczenia gazowe					zanieczyszczenia pyłowe							
		SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	PM2.5	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	
1.	Wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego	A	A	A	A	A	A ^{1/} , M	A	M	M	M	M	M	miejska
2.	ul. Orzechowa	–	–	–	–	–	M	–	–	–	–	–	M	miejska
3.	ul. Na Grobli	–	–	–	–	–	–	M	–	–	–	–	–	miejska
4.	al. Wiśniowa	–	A	A	–	–	–	A	–	–	–	–	–	komunikacyjna
5.	ul. Bartnicza	–	A	–	–	A	–	–	–	–	–	–	–	podmiejska-ozonowa

A – pomiary automatyczne: 1-godzinne

M – pomiary manualne: 24 godzinne (PM₁₀, PM_{2.5}) lub tygodniowe (As, Cd, Ni, Pb, B(a)P)

^{1/} analizator zakupiony przez Gminę Wrocław, stanowisko uruchomione w 2014 r.

Rysunek 1. Lokalizacja stacji pomiarowych jakości powietrza na terenie Wrocławia



V. JAKOŚĆ POWIETRZA WE WROCŁAWIU W 2019 R. NA TŁE WIELOLECIA 2010-2019

Pomiary jakości powietrza prowadzone w latach 2010-2019 wykazują stopniową poprawę jakości powietrza we Wrocławiu.

Rok 2019 r. jest pierwszym rokiem, w którym stacje pomiarowe we Wrocławiu nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ (normy średniorocznej oraz dopuszczalnej liczby przekroczeń normy dobowej w roku) i kolejnym rokiem, w którym nie stwierdzono przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

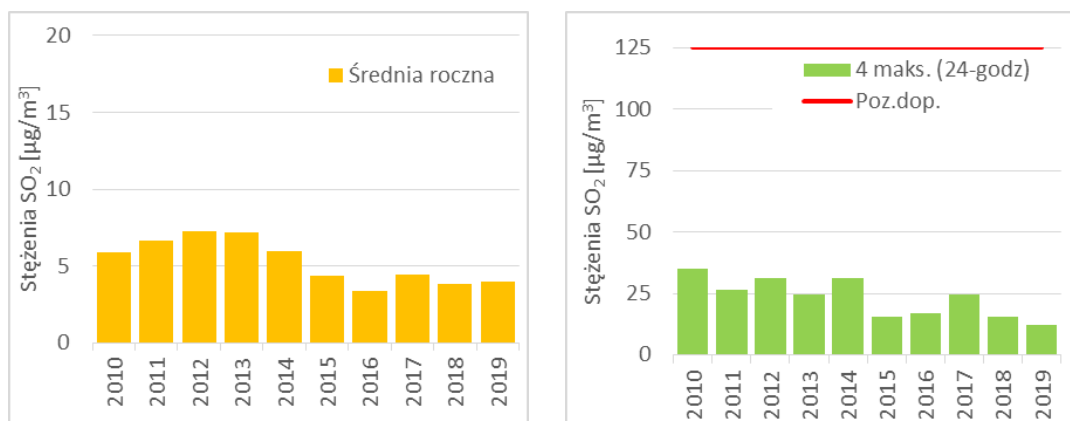
Problemem jest nadal ponadnormatywny poziom benzo(a)pirenu oraz dwutlenku azotu, którego całoroczny, wysoki poziom rejestruje stacja komunikacyjna zlokalizowana w pobliżu skrzyżowania dróg o znacznym natężeniu ruchu samochodowego (ul. Powstańców Śl./al. Wiśniowa). W ostatnich latach – w miesiącach letnich – występują również wysokie, ponadnormatywne stężenia ozonu.

Na podstawie wyników pomiarów jakości powietrza, realizowanych we Wrocławiu w 2019 r. i w wieloleciu 2010-2019, stwierdzono w odniesieniu do poszczególnych mierzonych substancji:

➔ **Dwutlenek siarki, tlenek węgla, benzen, metale ciężkie (arsen, nikiel, kadm i ołów) – stężenia poniżej poziomów dopuszczalnych/docelowych:**

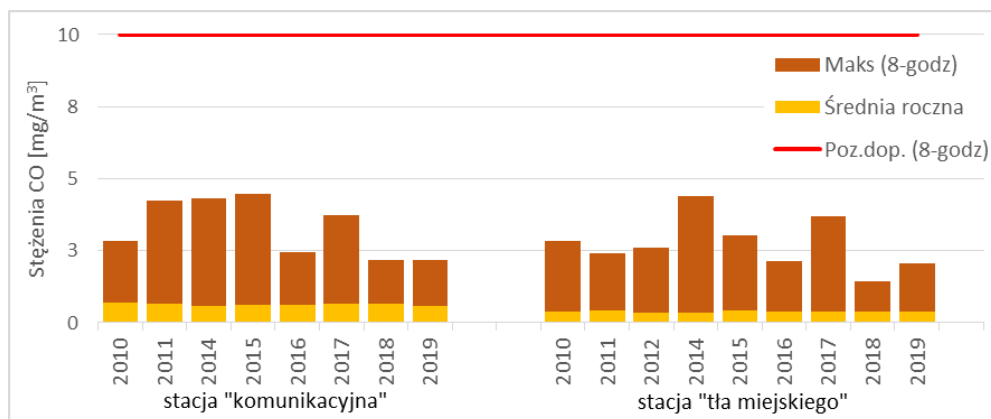
- **dwutlenek siarki** – przez cały 2019 r., wartości stężeń dobowych występowały na niskim poziomie i nie przekroczyły 20% normy. Stężenia w sezonie grzewczym były o ok. 40% wyższe niż w pozagrzewczym. W latach 2010-2019 stężenia średnioroczne obniżyły się o ok. 30%, a maksymalne stężenia dobowe o ponad 60%.

Wykres 1. Przebieg wartości średniej rocznej oraz 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki we Wrocławiu w latach 2010 - 2019

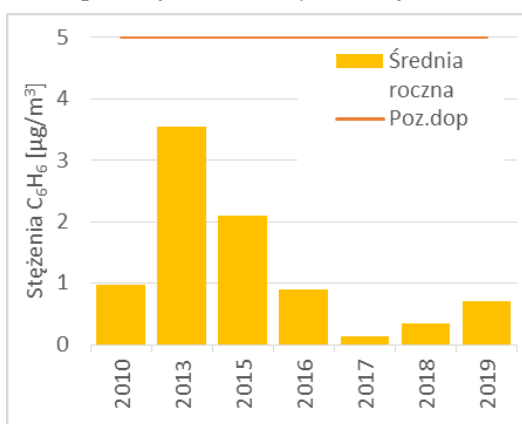


- **tlenek węgla** – przez cały 2019 rok, maksymalne wartości stężeń 8-godzinnych, zarówno na stacji komunikacyjnej (Wrocław-Wiśniowa), jak i tła miejskiego (Wrocław-Korzeniowskiego) nie przekroczyły 25% normy. Stężenia w sezonie grzewczym były o ok. 50% wyższe niż w pozagrzewczym. W latach 2010-2019 stężenia średnioroczne podlegały jedynie niewielkim wahaniom, natomiast maksymalne stężenia 8-godzinowe obniżyły się o ok. 25%,

Wykres 2. Przebieg wartości średniej rocznej oraz maksymalnej wartości 8-godzinnej stężenia tlenku węgla we Wrocławiu w latach 2010 – 2019



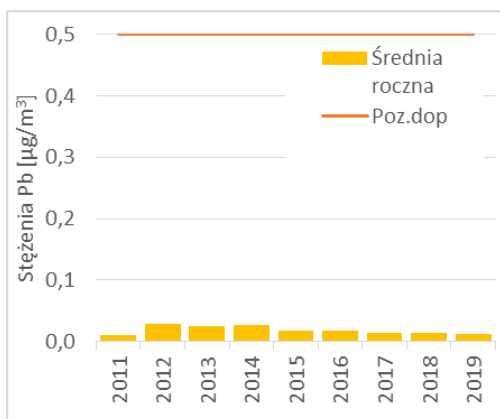
- **benzen** – stężenie średnioroczne w 2019 r. wynosiło 14% normy. Stężenia w sezonie grzewczym były o ok. 50% wyższe niż w pozagrzewczym. W wieloleciu obserwuje się obniżenie stężeń benzenu w powietrzu – od 2016 r. stężenia średnioroczne kształtują się poniżej 20% normy rocznej;



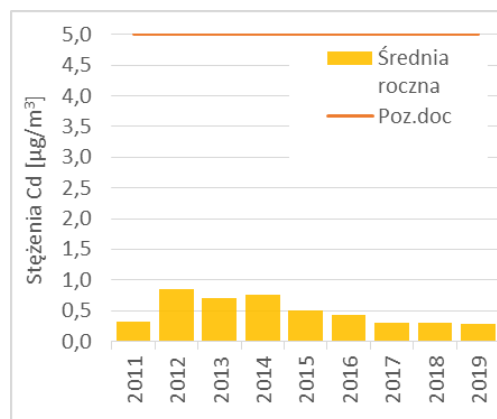
Wykres 3. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia benzenu we Wrocławiu w latach 2010-2019

- **arsen, nikiel, kadm, ołów** – stężenie średnioroczne w 2019 r. wynosiło: ołów - 3% poziomu dopuszczalnego, kadm – 6% poziomu docelowego, nikiel – 10% poziomu docelowego oraz arsen – 44% poziomu docelowego. W latach 2010-2019 stężenia ołowiu, niklu i kadmu utrzymywały się na niskim poziomie, w ostatnich latach obserwowane jest zmniejszenie się stężeń arsenu (w porównaniu do 2018 r. o 15%);

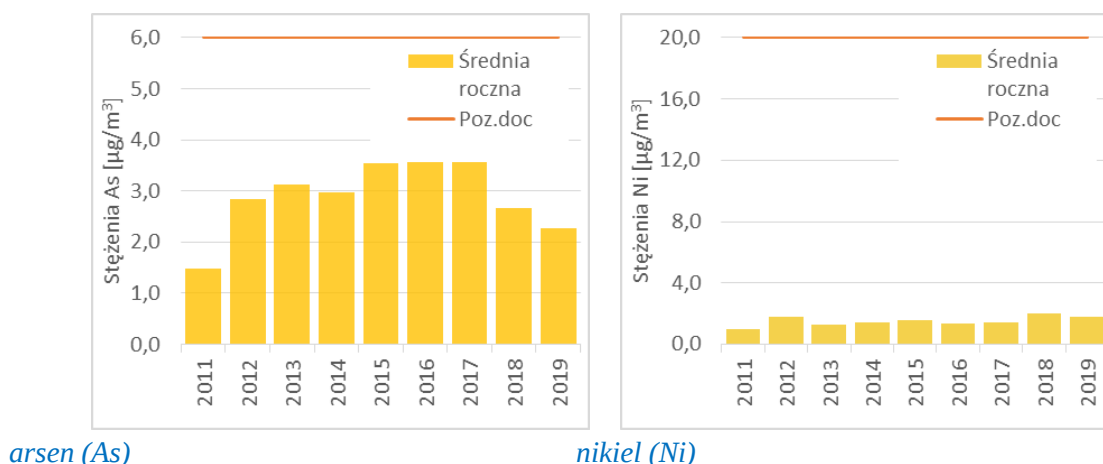
Wykres 4. Przebieg wartości średniej rocznej stężeń ołowiu, kadmu, arsenu i niklu oznaczanych we Wrocławiu w latach 2010 – 2019



ołów(Pb)



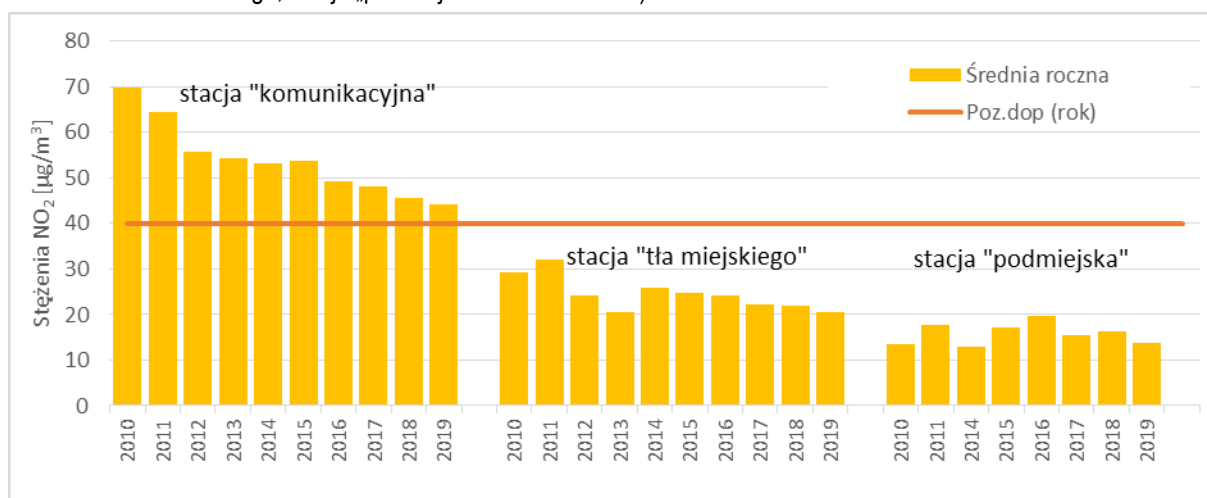
kadm (Cd)



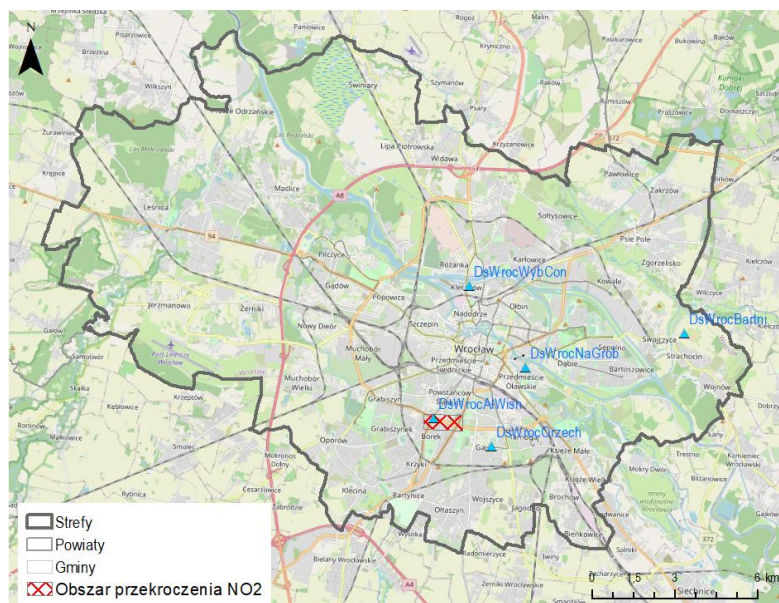
➔ Dwutlenek azotu – przekroczenie dopuszczalnego poziomu średniorocznego:

- Przekroczenie **normy rocznej dwutlenku azotu** wynoszące 110% normy ($44 \mu\text{g}/\text{m}^3$), zarejestrowała stacja „komunikacyjna” przy al. Wiśniowej/ul. Powstańców Śl.,
- Na pozostałych stacjach – oddalonych od dróg o znacznym natężeniu ruchu, poziom stężeń był niższy od normy średniorocznej: na stacji „tła miejskiego” przy Wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego – 51% normy ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), na stacji „podmiejskiej” przy ul. Bartniczej – 34% ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Chwilowe stężenia 1-godzinne, na wszystkich stacjach, przez cały rok były niższe od wartości normatywnej,
- Obszar przekroczeń dopuszczalnego poziomu NO_2 szacowany na podstawie pomiarów i wyników modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB wynosi $0,8 \text{ km}^2$ i występuje w rejonie skrzyżowania al. Wiśniowej z ul. Powstańców Śląskich,
- W latach 2010-2019 obserwuje się stopniowe zmniejszanie stężeń NO_2 we Wrocławiu – szczególnie widoczne na stacji „komunikacyjnej” gdzie stężenie średnioroczne zmniejszyło się o 37%,
- W przypadku tlenków azotu (NO , NO_2), których podstawowym źródłem na terenach miejskich jest spalanie paliw w silnikach samochodowych, nie obserwuje się wyraźnych różnic pomiędzy sezonem grzewczym i pozagrzewczym.

Wykres 5. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia dwutlenku azotu we Wrocławiu w latach 2010-2019 (stacja „komunikacyjna” – al. Wiśniowa/ul. Powstańców Śl., stacja „tła miejskiego” – ul. Wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego, stacja „podmiejska” – ul. Bartnicza)



Rysunek 2. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia NO₂ określonego ze względu na ochronę zdrowia we Wrocławiu w 2019 roku

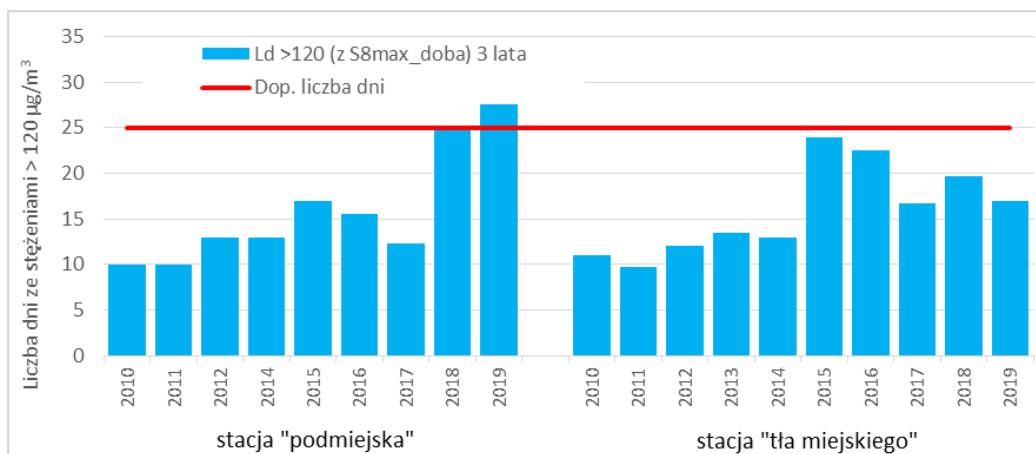


➔ Ozon – przekroczenie poziomu docelowego i długoterminowego:

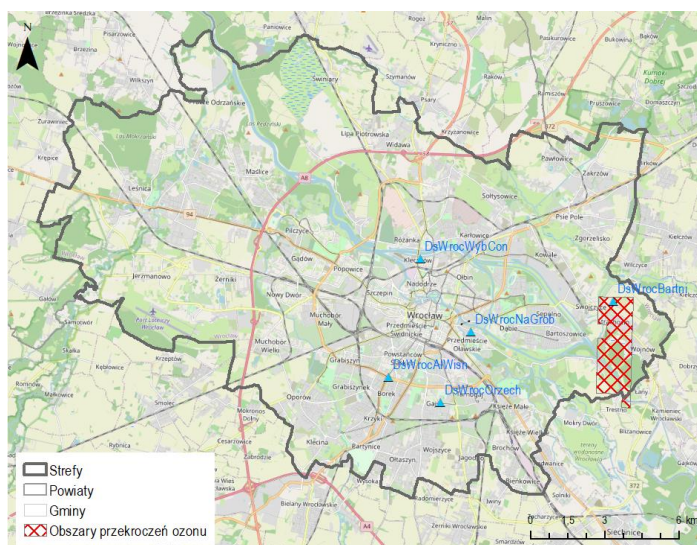
- Przekroczenia **poziomu docelowego** ozonu stwierdzono w stacji podmiejskiej we Wrocławiu przy ul. Bartniczej, która wykazała 30 dni z przekroczeniami poziomu docelowego – średnia liczba dni z przekroczeniami z lat 2017-2019 (poziom docelowy: 120 µg/m³, dopuszczalna liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego z trzech lat wynosi 25 dni).
- Najwyższe stężenia ozonu rejestrowano w okresie letnim – w miesiącach: czerwiec i lipiec, kiedy występowało duże nasłonecznienie, wysoka temperatura i brak wiatru. Na terenach podmiejskich Wrocławia obserwuje się wyższe stężenia oraz większą liczbę dni z przekroczeniami poziomu docelowego ozonu niż na terenach śródmiejskich.
- Obszar przekroczeń docelowego poziomu O₃ szacowany na podstawie pomiarów i wyników modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB⁵ wynosi 4,5 km² i występuje w zachodniej części Wrocławia,
- W odniesieniu do poziomu celu **długoterminowego**, który nie dopuszcza żadnych dni ze stężeniami ozonu powyżej 120 µg/m³, przekroczenia w 2019 r. stwierdzono na całym terenie województwa dolnośląskiego.
- Pomimo wysokich stężeń w miesiącach letnich, w 2019 r. **nie zarejestrowano** przekroczeń poziomu informowania (180 µg/m³) i alarmowego (240 µg/m³) ozonu.
- W wieloleciu 2010-2019 stwierdza się zwiększanie liczby dni z wysokimi stężeniami ozonu – szczególnie widoczne na stacji „podmiejskiej” przy ul. Bartniczej.

⁵ Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

Wykres 6. Przebieg liczby dni z przekroczeniami stężeń 8-godzinnych ozonu we Wrocławiu na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2010 – 2019



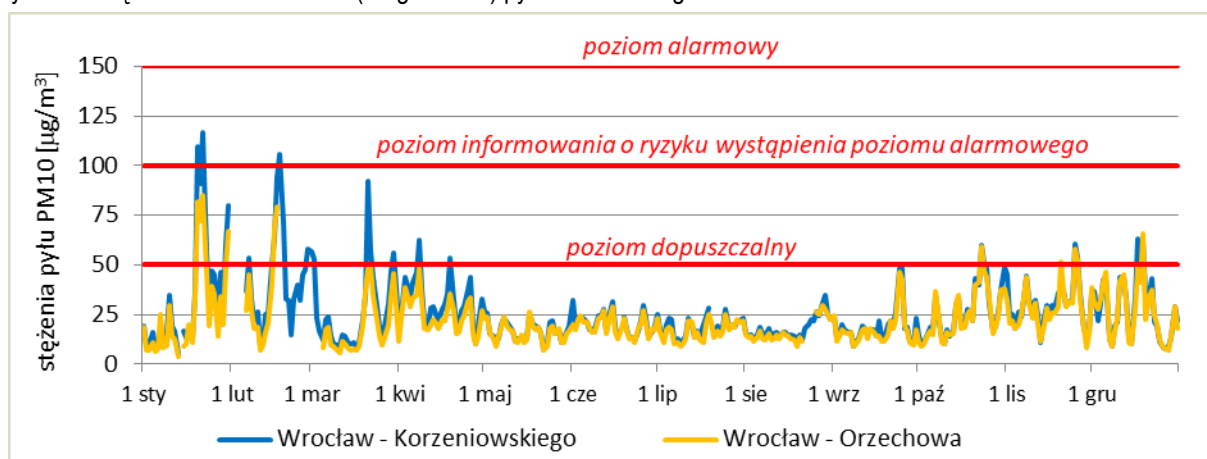
Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia O_3 określonego ze względu na ochronę zdrowia we Wrocławiu w 2019 roku



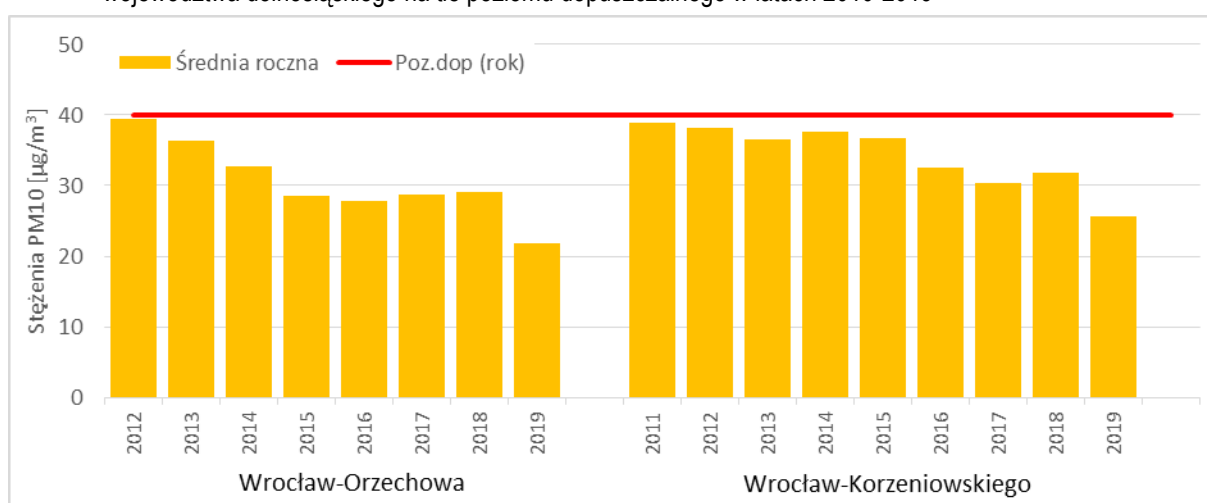
➡ Pył zawieszony PM_{10} i $PM_{2.5}$ – stężenia niższe od poziomów dopuszczalnych:

- W 2019 r. **stężenia średnioroczne pyłu PM_{10}** kształtowały się na poziomie 21,9-25,6 $\mu g/m^3$ czyli 55-64% normy rocznej wynoszącej 40 $\mu g/m^3$.
- W 2019 r. **stężenia średnioroczne pyłu $PM_{2.5}$** kształtowały się na poziomie 15,5-19,1 $\mu g/m^3$ czyli 62-77% normy rocznej wynoszącej 25 $\mu g/m^3$ (poziom dopuszczalny – faza I). Stężenia średnioroczne były niższe również od wartości dopuszczalnej równej 20 $\mu g/m^3$, która obowiązywać będzie od roku 2020 (poziom dopuszczalny – faza II).
- W 2019 r. nie została przekroczona dopuszczalna liczba dni z ponadnormatywnym **stężeniem 24-godzinny (dobowy) pyłu PM_{10}** – zarejestrowano 25 dni z przekroczeniem normy dobowej przy ul. Wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego i 11 dni przy ul. Orzechowej (norma: 35 dni).
- Przekroczenia normy dobowej pyłu PM_{10} występowały głównie w sezonie grzewczym – w pierwszym kwartale 2019 r. W dniach: 20.01, 22.01 oraz 18.02 we Wrocławiu stężenia 24-godzinne pyłu PM_{10} **były wyższe od 100 $\mu g/m^3$** – czyli od poziomu informowania wprowadzonego rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r.
- **W latach 2010-2019** wystąpiło zmniejszenie stężeń pyłu zawieszonego na obszarze Wrocławia (średnia dla wszystkich stanowisk pomiarowych): poziomu rocznego pyłu PM_{10} o ok. 40%, poziomu rocznego pyłu $PM_{2.5}$ o ok. 48%, liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej pyłu PM_{10} o ok. 69%.

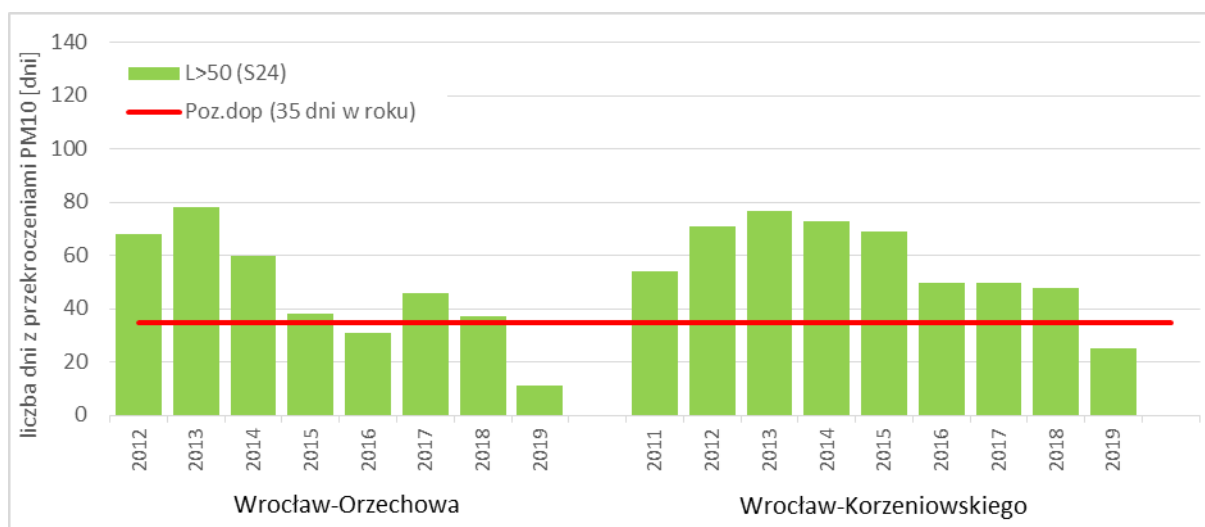
Wykres 7. Stężenia średniodobowe (24-godzinne) pyłu zawieszonego PM10 we Wrocławiu w 2019 r.



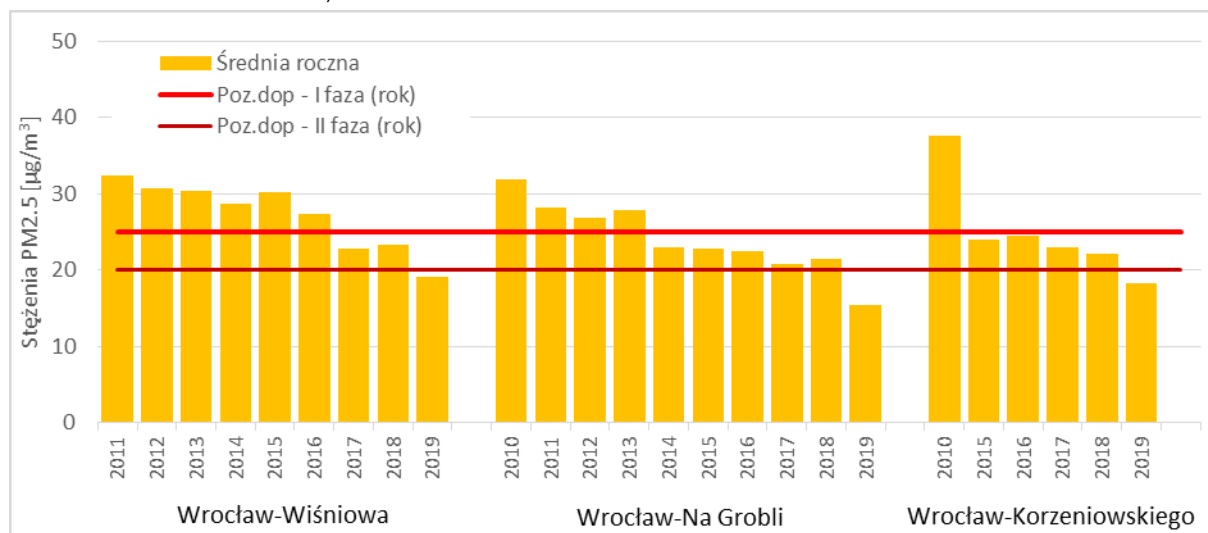
Wykres 8. Przebieg stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych województwa dolnośląskiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2010-2019



Wykres 9. Przebieg stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 we Wrocławiu na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011-2019



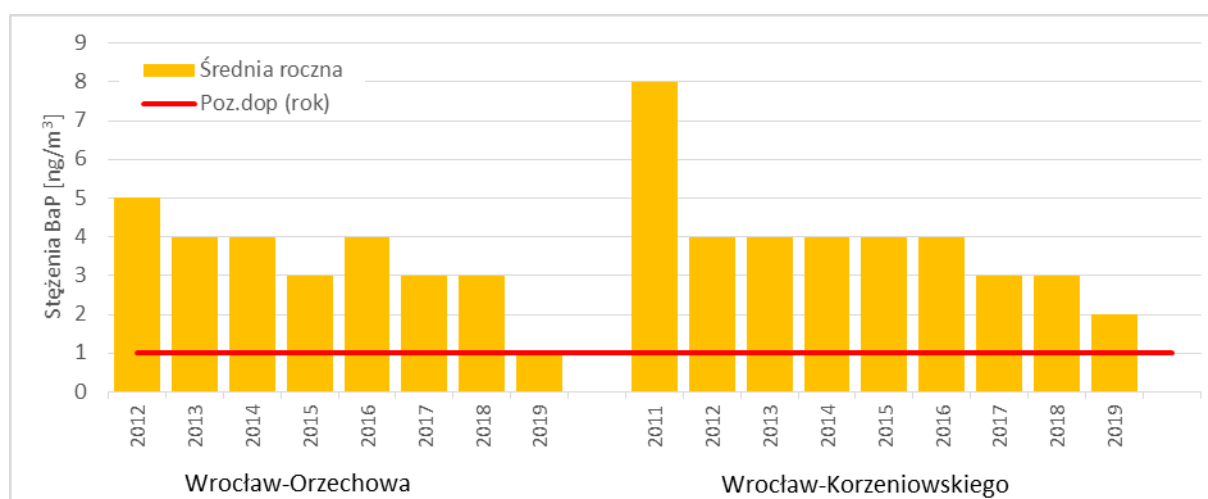
Wykres 10. Przebieg stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM2.5 we Wrocławiu na tle poziomu dopuszczalnego (faza I i od 2020 r. – faza II) w latach 2010-2019



➡ Benzo(a)piren – przekroczenie poziomu docelowego:

- **Przekroczenie poziomu docelowego** wykazała stacja „tła miejskiego” przy ul. Wybrzeże J. Conrada-Korzeniowskiego, stężenie średnioroczne wynosiło 1,64 ng/m³ (poziom docelowy: 1 ng/m³).
- Druga stacja, w której oznaczany jest B(a)P, przy ul. Orzechowej – po raz pierwszy od początku wykonywania pomiarów (2012 r.), **nie wykazała** przekroczenia poziomu docelowego – poziom średnioroczny wynosił 1,43 ng/m³ (1 ng/m³ - po zaokrągleniu⁶).
- Najwyższe stężenia występowały w sezonie grzewczym i były wielokrotnie wyższe niż w pozostałej części roku (ponad 7-krotnie wyższe).
- Szacowany, na podstawie wyników modelowania jakości powietrza dla roku 2019 wykonanego przez IOŚ-PIB⁷, obszar przekroczeń B(a)P obejmuje ok. 57% powierzchni miasta Wrocławia.

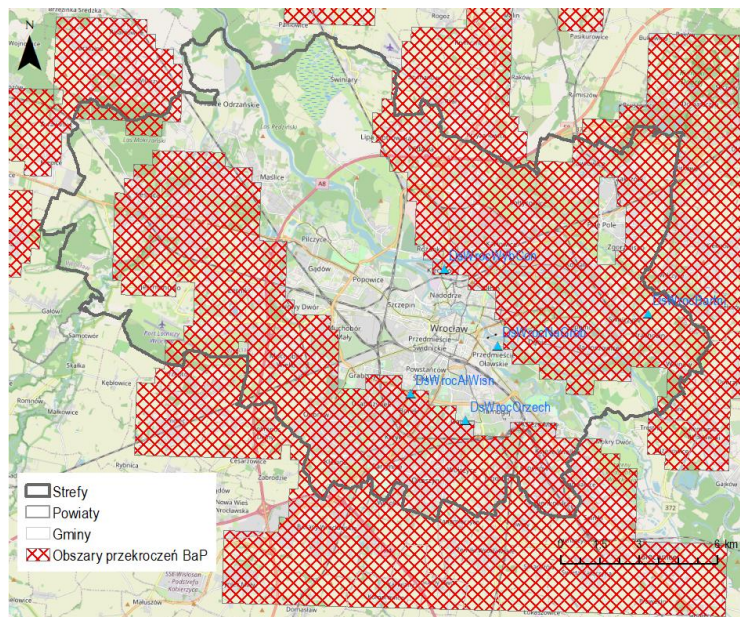
Wykres 11. Przebieg stężeń rocznych benzo(a)pirenu w pyłe PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych we Wrocławiu na tle poziomu docelowego w latach 2011-2019



⁶ Zgodnie z obowiązującymi zasadami wykonywania oceny jakości powietrza i raportowania danych na poziom Unii Europejskiej, do porównania określonych parametrów z wartościami dopuszczalnymi/docelowymi przyjmuje się taką samą dokładność parametru (liczbę miejsc po przecinku), z jaką zapisano odpowiednią normę – w przypadku B(a)P – do poziomu docelowego przyjmuje się wartość całkowitą stężenia średniorocznego.

⁷ Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

Rysunek 4. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀, określonego ze względu na ochronę zdrowia we Wrocławiu w 2019 roku



VI. WROCŁAW NA TLE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO I POLSKI W 2019 ROKU

W województwie dolnośląskim pomiary jakości powietrza były realizowane za pomocą 28 stacji monitoringu powietrza, które różniły się zakresem pomiarowym (czyli liczbą tzw. stanowisk pomiarowych). Na poniższych wykresach przedstawiono zestawienia wyników pomiarów z województwa dla: dwutlenku azotu, pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}, ozonu oraz benzo(a)pirenu, uszeregowane od najwyższych do najniższych stężeń.

Ze względu na duże natężenie ruchu samochodowego – Wrocław wyróżnia się pod względem wysokich stężeń dwutlenku azotu. W odniesieniu do pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu, czyli do substancji, których głównym źródłem jest tzw. emisja „niska” pochodząca ze spalania paliw stałych w obiektach komunalnych oraz domach prywatnych – najwyższe stężenia rejestrują stacje zlokalizowane w Nowej Rudzie, Kłodzku, Lubaniu i Legnicy.

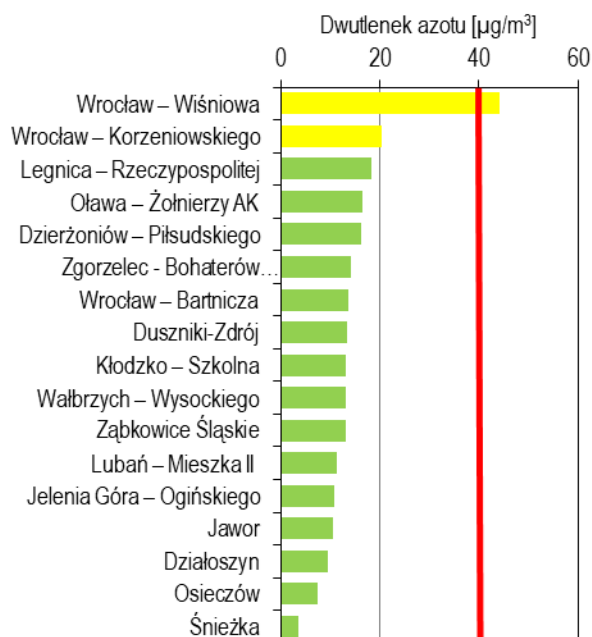
Porównanie stężeń substancji w powietrzu **na terenie Polski** (wykres 18) wykonano w odniesieniu do rejestrowanych przez stacje PMŚ stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} z okresu 3 lat (średnie 3-letnie) – w ramach monitorowania tzw. **wskaźnika średniego narażenia na PM_{2,5}** w aglomeracjach i miastach o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. Dla obszarów tych określono wartość dopuszczalną pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu, którą nazwano pułapem stężenia ekspozycji – 20 µg/m³.

Na Dolnym Śląsku takie pomiary wykonywane były w 2019 r.: we Wrocławiu przy ul. Na Grobli, w Wałbrzychu przy ul. Wysockiego i w Legnicy przy ul. Polarnej. W 2019 r. (średnia z lat 2017-2019) przekroczenie pułapu stężenia ekspozycji wystąpiło w Legnicy (110% normy). We Wrocławiu i w Wałbrzychu średnie PM_{2,5} z lat 2017-2019 kształtowały się na poziomie 19 µg/m³ (95% normy - pułapu stężenia ekspozycji).

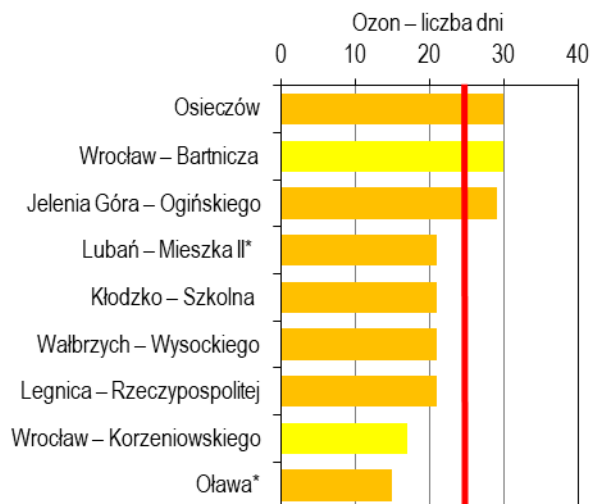
Zgodnie z zapisami art. 86a ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska GIOŚ oblicza wartość wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji oraz wartość krajowego wskaźnika średniego narażenia. Wskaźniki te corocznie publikowane są w *Obwieszczeniu Ministra Środowiska w sprawie wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} w dużych miastach i aglomeracjach* – **aktualnie obowiązuje wartość opublikowana za 2018 r.**

Według danych za 2018 r. – Wrocław znajdował się na 15 miejscu wśród 30 miast pod względem wielkości wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5}, który w 2018 r. wynosił 22 µg/m³.

Wykres 12. Stężenia średnioroczne NO₂ na terenie województwa dolnośląskiego w 2019 r.

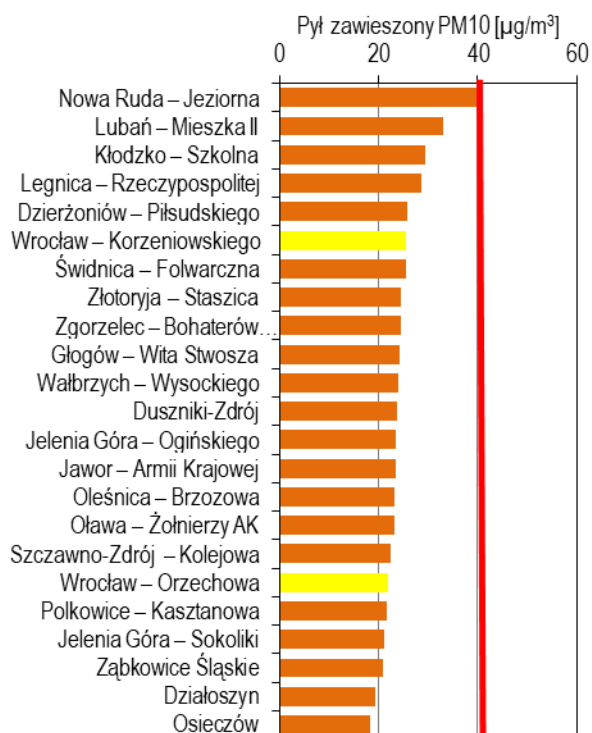


Wykres 13. Średnia liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego ozonu na terenie woj. dolnośląskiego w latach 2017-2019

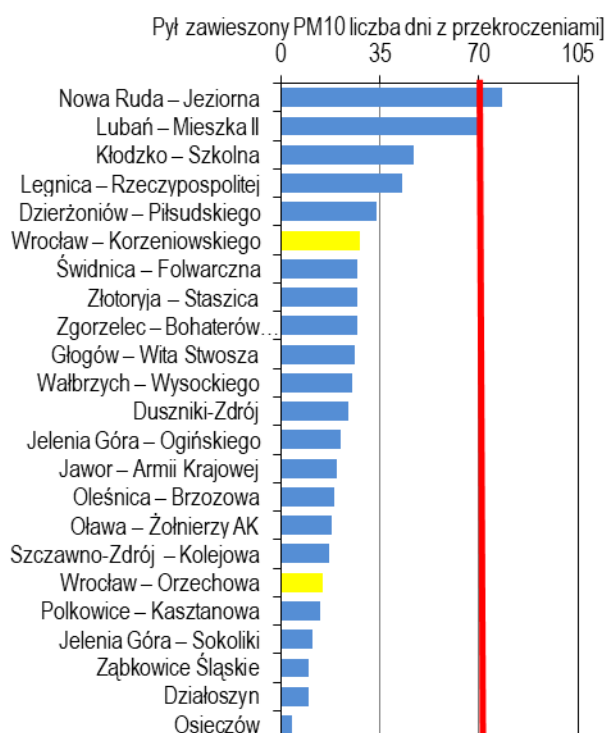


...liczba dni z przekroczeniami z jednego roku (2019 r. - Oława)

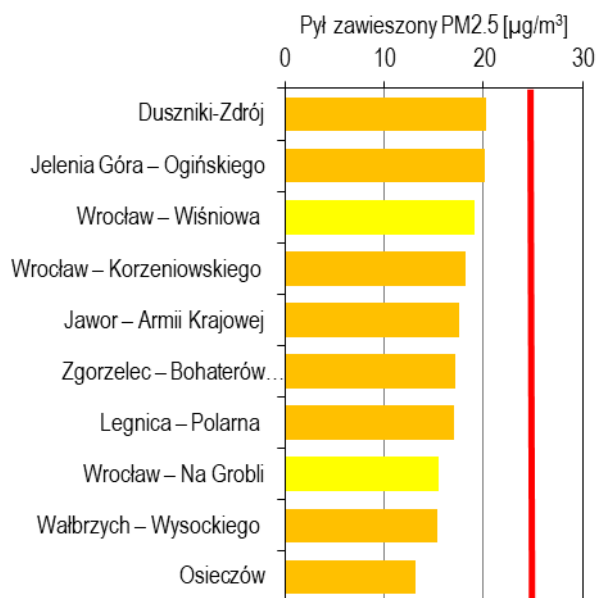
Wykres 14. Stężenia średnie roczne pyłu PM₁₀ na terenie woj. dolnośląskiego w 2019 r.



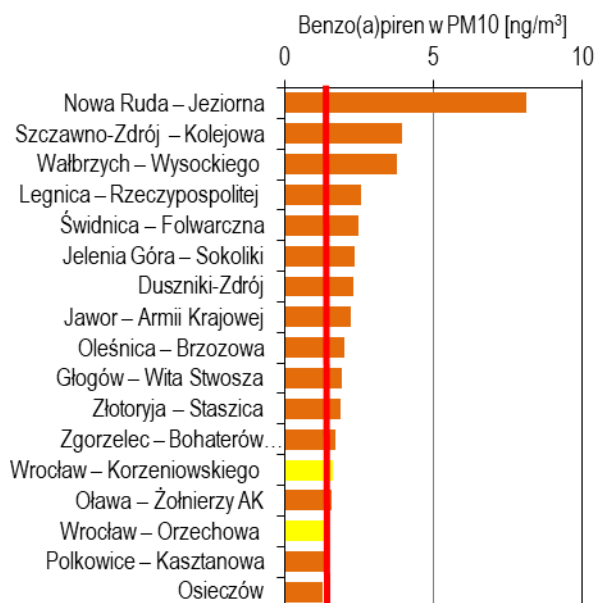
Wykres 15. Stężenia 24-godz. i liczba dni z przekroczeniami normy dobowej pyłu PM₁₀ w 2019 r.



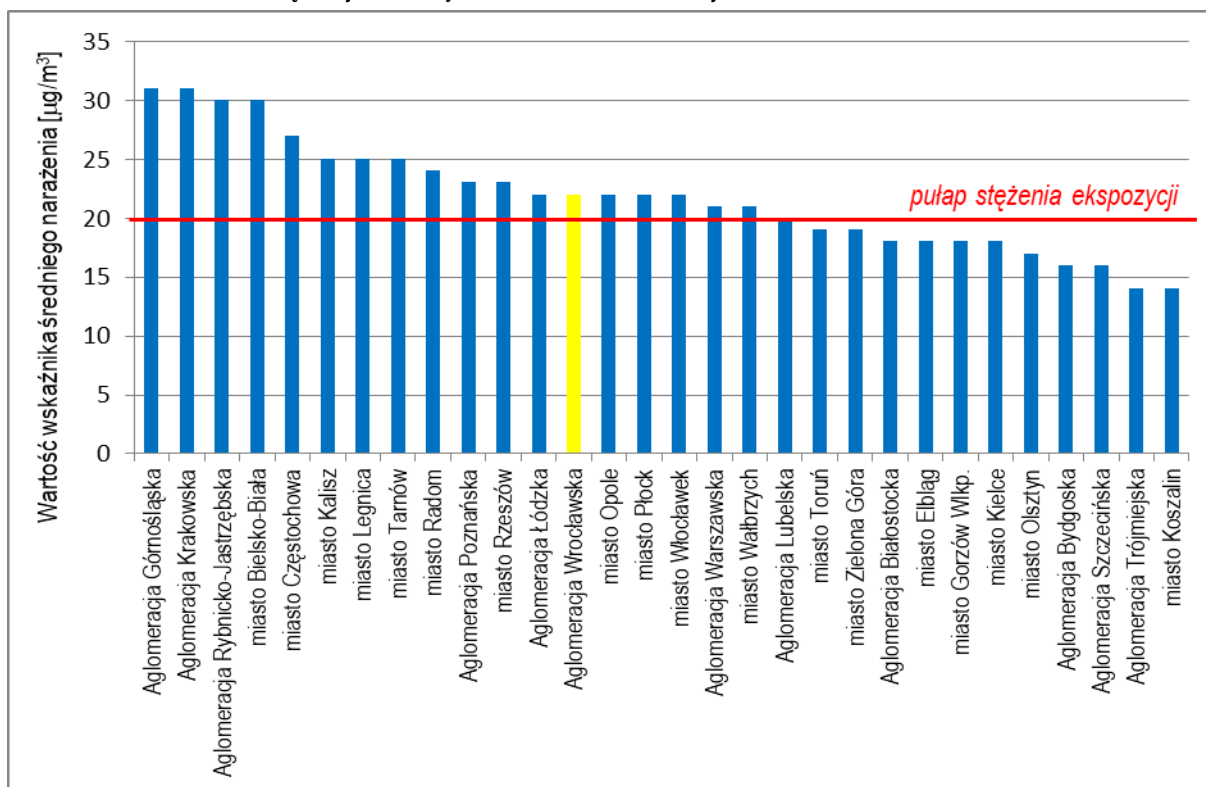
Wykres 16. Stężenia średnie roczne pyłu PM_{2,5} na terenie woj. dolnośląskiego w 2019 r.



Wykres 17. Stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu na terenie woj. dolnośląskiego w 2019 r.



Wykres 18. Wartości wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla poszczególnych aglomeracji i miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. dla 2018 roku liczone jako średnia z lat 2016-2018



VII. UDOSTĘPNIANIE INFORMACJI O JAKOŚCI POWIETRZA

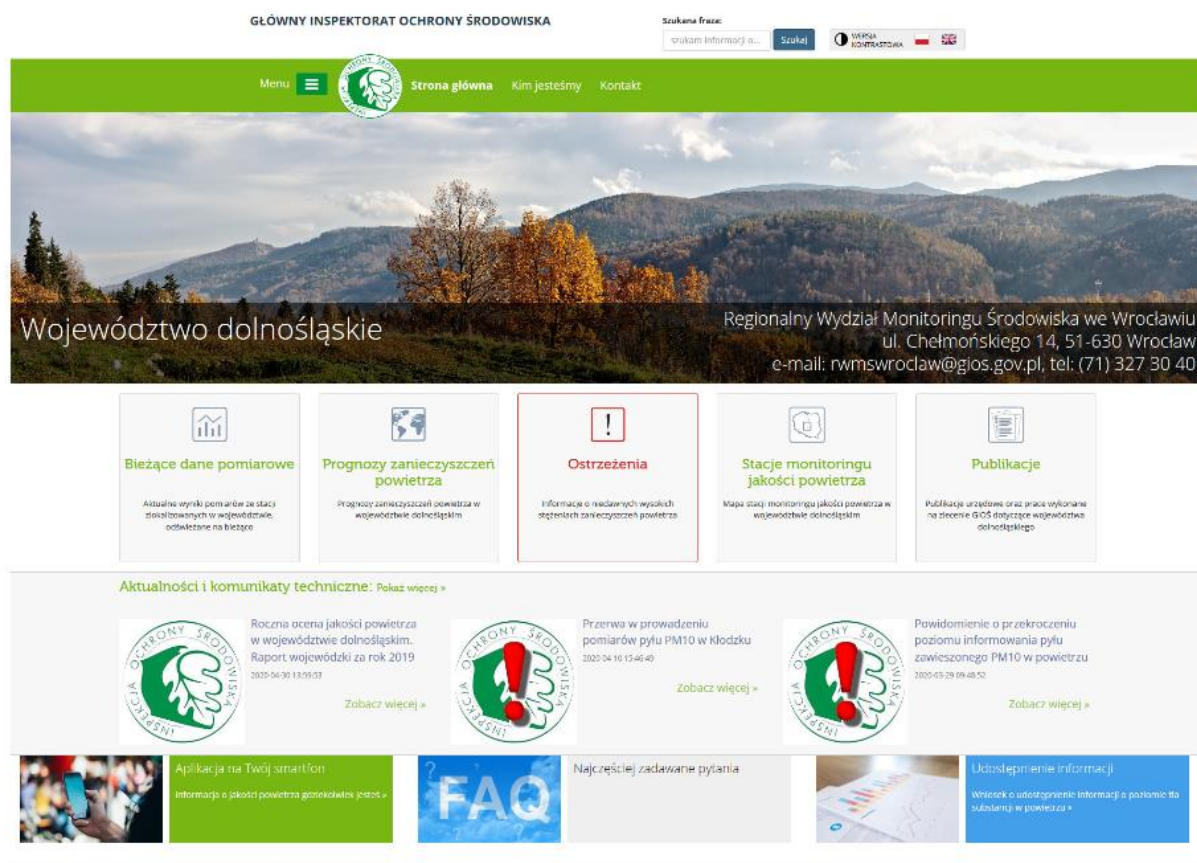
Aktualne wyniki pomiarów z wszystkich stacji pomiarowych Państwowego Monitoringu Środowiska jakości powietrza w Polsce, w tym województwa dolnośląskiego, dostępne są na:

- ❑ portalu GIOŚ „Jakość powietrza”: <http://powietrze.gios.gov.pl>, podstrona województwa dolnośląskiego: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/1>

Nowością na portalu GIOŚ jest moduł zawierający **16 podstron wojewódzkich**, stanowiących kompleksowe źródło informacji dotyczących stanu jakości powietrza w poszczególnych województwach. Informacje prezentowane są w taki sam sposób jak na stronie głównej portalu. Znajdujemy tu m.in.:

- **bieżące dane pomiarowe** ze stacji zlokalizowanych na terenie województwa,
- **prognozy** zanieczyszczeń powietrza,
- **ostrzeżenia** - informacje o niedawnych wysokich stężeniach zanieczyszczeń powietrza,
- **mapę stacji** monitoringu jakości powietrza,
- **publikacje** - aktualne i archiwalne opracowania z zakresu monitoringu jakości powietrza, m.in. wyniki rocznych i pięcioletnich ocen jakości powietrza od 2004 roku, wojewódzkie Programy Państwowego Monitoringu Środowiska.

Rysunek 5. Widok podstrony województwa dolnośląskiego na portalu GIOŚ „Jakość powietrza”



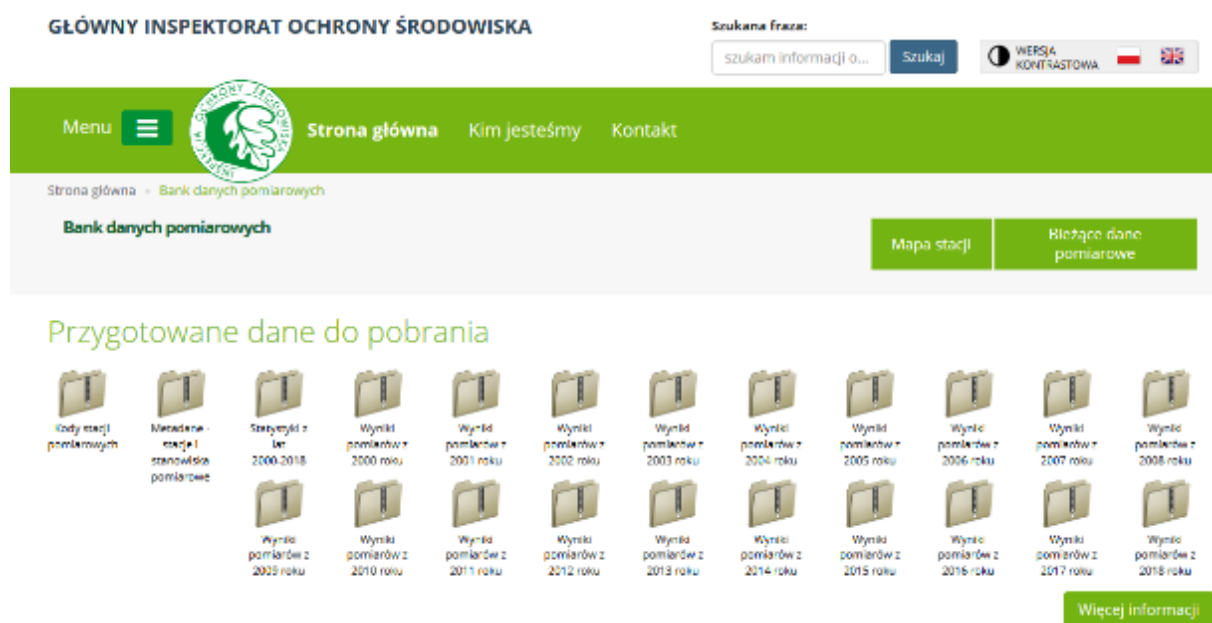
Na portalu systematycznie wdrażane są również rozwiązania optymalizujące i ułatwiające użytkownikom korzystanie z poszczególnych modułów. Jednym z nich jest możliwość szybkiego i wygodnego przeglądania modułu „*Prognozy zanieczyszczeń powietrza*” z możliwością łatwego przełączania pomiędzy mapami prognoz wojewódzkich i krajowych.

Rysunek 6. Widok prognozy zanieczyszczenia powietrza dla województwa dolnośląskiego na portalu GIOŚ „Jakość powietrza”



Na portalu GIOŚ „Jakość powietrza” znajduje się też **Bank danych pomiarowych** (dane archiwalne od 2000 r.) przygotowanych do pobrania i samodzielnego wyszukiwania.

Rysunek 7. Widok podstrony Banku danych pomiarowych na portalu GIOŚ „Jakość powietrza”

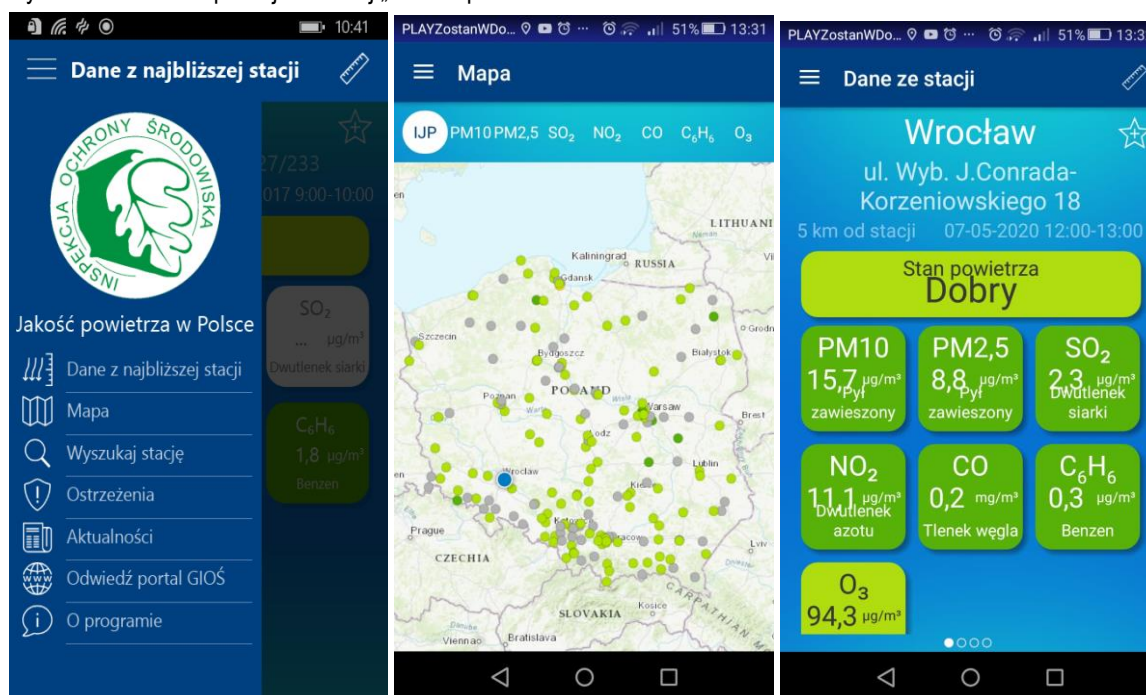


□ aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce”

Bezpłatna aplikacja mobilna na systemy iOS, Android i Windows dostępna jest poprzez AppStore, Windows Store i Google Play. Aplikacja prezentuje dane bieżące o jakości powietrza z automatycznych stacji pomiarowych funkcjonujących w ramach PMŚ bezpośrednio z krajowej bazy danych jakości powietrza JPOAT 2.0. Dane dotyczą stężeń pyłu PM10, pyłu PM2.5, dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆) i ozonu (O₃). Wyniki pomiarów podawane są w postaci indeksu odnoszącego się do potencjalnego wpływu zanieczyszczeń na zdrowie. Informacje o jakości powietrza są prezentowane w postaci mapy, wykresów oraz zestawień szczegółowych wyników pomiarów. Opis aplikacji znajduje się na stronie GIOŚ:

http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/mobile_app.

Rysunek 8. Widok aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce”



❑ na stronie internetowej WIOŚ we Wrocławiu: <http://powietrze.wroclaw.pios.gov.pl/>

Strona WIOŚ: <http://powietrze.wroclaw.pios.gov.pl/> również prezentuje aktualne wyniki pomiarów z wojewódzkiej sieci monitoringu jakości powietrza, informacje o stacjach, informacje o przekroczeniach i ostrzeżenia o wystąpieniu dalszych przekroczeń oraz komunikaty techniczne.

Na stronie głównej WIOŚ <http://www.wroclaw.pios.gov.pl/> w zakładce *Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska GIOŚ* → *Powietrze* → *Oceny* lub na stronie głównej w części *Publikacje* → *Opracowania tematyczne* dostępne są (tak jak na stronie GIOŚ) wszystkie oceny i opracowania jakości powietrza województwa dolnośląskiego wykonane w latach 2003-2019. Oceny jakości powietrza publikowane są ponadto w Raportach o stanie środowiska w województwie dolnośląskim.

Na stronie <https://www.wroclaw.pios.gov.pl/> corocznie publikowana jest również mapa obszarów przekroczeń wartości kryterialnych (poziomów dopuszczalnych/docelowych) na terenie województwa dolnośląskiego, które zostały wyznaczone w ramach rocznej oceny jakości powietrza wykonanej zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2019 r., poz. 1396, z póź. zm.).