Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu



JAKOŚĆ POWIETRZA NA OBSZARZE WROCŁAWIA

INFORMACJA ZA ROK 2023 NA PODSTAWIE PAŃSTWOWEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA



Wrocław 2024

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

Opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska we Wrocławiu Departamentu Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska

Anna Siwka

Elektronicznie podpisany przez Anna Siwka
Data: 2024.07.24 08:41:47 +02'00'

W zastępstwie Naczelnika Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska we Wrocławiu
Departament Monitoringu Środowiska
/ – podpisany cyfrowo/

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP 1
II. PODSTAWY PRAWNE 1
III. ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA 2
IV. PMŚ - SYSTEM POMIAROWY I OCENA JAKOŚCI POWIETRZA 4
V. JAKOŚĆ POWIETRZA WE WROCŁAWIU W 2023 R. NA TLE WIELOLECIA 2014-2023 6
VI. WROCŁAW NA TLE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO I POLSKI 23
VII. PODSUMOWANIE WYNIKÓW OCENY JAKOŚCI POWIETRZA ZA ROK 2023 WE WROCŁAWIU 26
VIII. UDOSTĘPNIANIE INFORMACJI O JAKOŚCI POWIETRZA 27

I. WSTĘP

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 425) organem realizującym zadania Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) jest Główny Inspektor Ochrony Środowiska (GIOŚ). Na terenie województwa dolnośląskiego zadania te realizowane są przez GIOŚ Departament Monitoringu Środowiska – Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu (RWMŚ we Wrocławiu) oraz Centralne Laboratorium Badawcze Oddział we Wrocławiu (CLB o. Wrocław).

Zakres zadań Państwowego Monitoringu Środowiska określany jest w opracowywanych przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska wieloletnich programach strategicznych oraz w wykonawczych programach PMŚ. Obecnie obowiązujący „Strategiczny program państwowego monitoringu środowiska na lata 2020-2025" obejmuje zadania wynikające z odrębnych ustaw, zobowiązań międzynarodowych oraz innych potrzeb wynikających ze strategii rozwoju oraz innych programów i dokumentów programowych. Jest on kluczowym dokumentem państwa polskiego w obszarze krótko i średnioterminowych badań stanu środowiska. Szczegółowy sposób realizacji zadań PMŚ dla poszczególnych komponentów środowiska w danym roku kalendarzowym, opisany jest w wykonawczych programach PMŚ opracowywanych przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Aktualne programy dostępne są na stronie internetowej: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/monitoring.

Niniejsza informacja została opracowana na podstawie dokumentu: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2023”[/1] sporządzonego zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. z 2024 r. poz. 54).

II. PODSTAWY PRAWNE

Zagadnienia związane z badaniami i oceną jakości powietrza reguluje ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 54), 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 (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 845), które określa poziomy w powietrzu: dopuszczalne, docelowe, długoterminowe, informowania i alarmowe[2];

[1/] dostępne na: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/publications/card/2017

[2] Poziomy substancji w powietrzu:
- dopuszczalny - jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany; poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza,
- poziom docelowy - jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych;
- poziom celu długoterminowego - jest to poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych;

- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 870) , które określa m.in.: minimalną liczbę stanowisk pomiarowych w strefie, wymagania dla lokalizacji stacji pomiarowych i metody pomiarowe.

Zaokrąglanie wyników obliczeń w ocenie jakości powietrza przy porównaniu z wartościami kryteriów

Zgodnie z obowiązującymi zasadami wykonywania oceny jakości powietrza i raportowania danych do Unii Europejskiej, do porównania określonych parametrów z wartościami kryterialnymi w rocznych ocenach jakości powietrza przyjmuje się taką samą dokładność parametru (liczbę miejsc po przecinku) z jaką zapisano odpowiednią wartość normatywną (poziom dopuszczalny, docelowy lub celu długoterminowego) w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Z wyjątkiem ołowiu, normowane stężenia pozostałych zanieczyszczeń są określone z dokładnością do jedności (są liczbami całkowitymi, przy odpowiednich jednostkach stężenia). W niniejszym opracowaniu, na potrzeby ilustracji przebiegów parametrów statystycznych stężeń zanieczyszczeń na stanowiskach pomiarowych prezentowanych na wykresach, zastosowano zaokrąglenia odbiegające od zasad określonych powyżej, aby możliwe było pokazanie trendów zanieczyszczeń.

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 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.

  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.

  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;

- **Benzen C_6H_6**
  Jest podstawowym, a zarazem najprostszym 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 (NO) i dwutlenek azotu (NO_2). 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. W ramach PMŚ oznaczany jest dwutlenek siarki (SO_2);
- **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 ww. 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 wydobycia 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 hemoglobiną, wskutek czego wypiera z krwioobiegu tlen. Konsekwencją jest niedotlenienie organizmu, a nawet śmierć.;
- **Ozon O_3**
  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 przygruntowym) 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 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 prekursory 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. PMŚ - SYSTEM POMIAROWY I OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Podstawą oceny jakości powietrza są wyniki pomiarów prowadzonych przez GIOŚ w stacjach należących do PMŚ uzupełnione metodami obliczeniowymi - modelowaniem stężeń wybranych zanieczyszczeń. Realizacja tego zadania, zgodnie z zapisami ustawy - Prawo ochrony środowiska (art. 88 ust. 7), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB).

Nadzór nad jakością badań wykonywanych na potrzeby oceny jakości powietrza w ramach PMŚ, sprawuje Krajowe Laboratorium Referencyjne do spraw jakości powietrza atmosferycznego.

W 2023 r. monitoring jakości powietrza w ramach systemu PMŚ prowadzony był w **26 stacjach pomiarowych** na obszarze województwa dolnośląskiego, w tym **w 5 stacjach na terenie Wrocławia** (Tabela 1, Rysunek 1):

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

Pomiary jakości powietrza we Wrocławiu wykonywane są:

- **metodami automatycznymi**[3] – pomiary ciągłe zanieczyszczeń gazowych: dwutlenku siarki SO_2, dwutlenku azotu NO_2, tlenku węgla CO, ozonu O_3, benzenu C_6H_6 oraz pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5;
- **metodami manualnymi**[4] (pobór prób w terenie i oznaczenia w laboratorium) – pomiary codzienne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu PM2,5 oraz oznaczenia ołowiu Pb, kadmu Cd, niklu Ni, arsenu As i benzo(a)pirenu B(a)P w pyle PM10 (metoda manualna jest metodą referencyjną pomiaru PM10).

Tabela 1. Wykaz i zakres pomiarowy stacji monitoringu jakości powietrza we Wrocławiu w 2023 r.

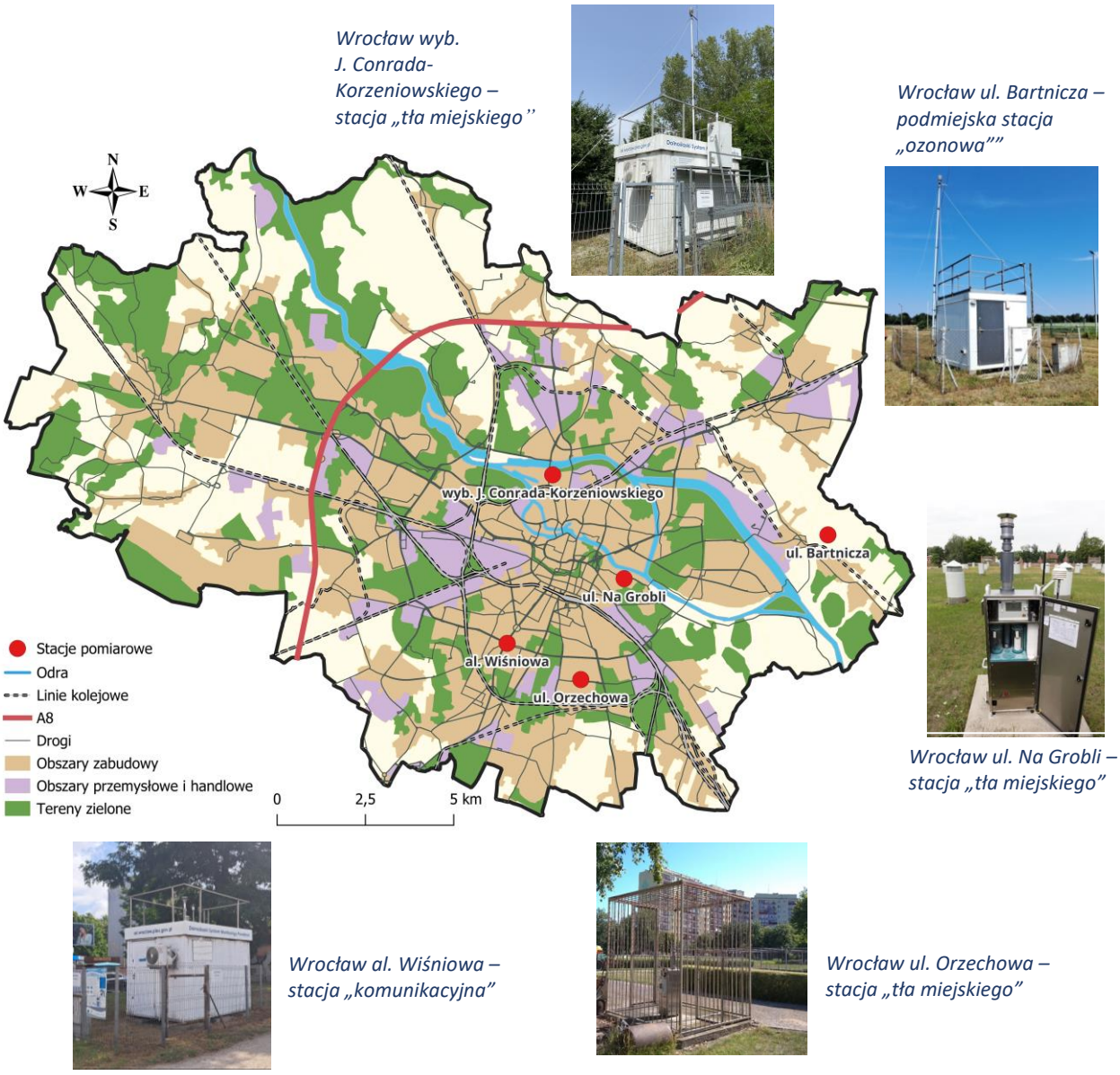
Lp.	Lokalizacja stacji	Substancje, metoda pomiarowa									Typ stacji
		zanieczyszczenia gazowe					zanieczyszczenia pyłowe				
		SO_2	NO_2	CO	C_6H_6	O_3	PM10	PM2,5	Pb, As, Cd, Ni	B(a)P	
1.	wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego	A	A	A	A	A	A, M	A	M	M	miejska
2.	ul. Orzechowa	–	–	–	–	–	M	–	–	M	miejska
3.	ul. 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, PM2,5) lub tygodniowe (As, Cd, Ni, Pb, B(a)P)

[3] wyniki dostępne są na bieżąco na stronie: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/1

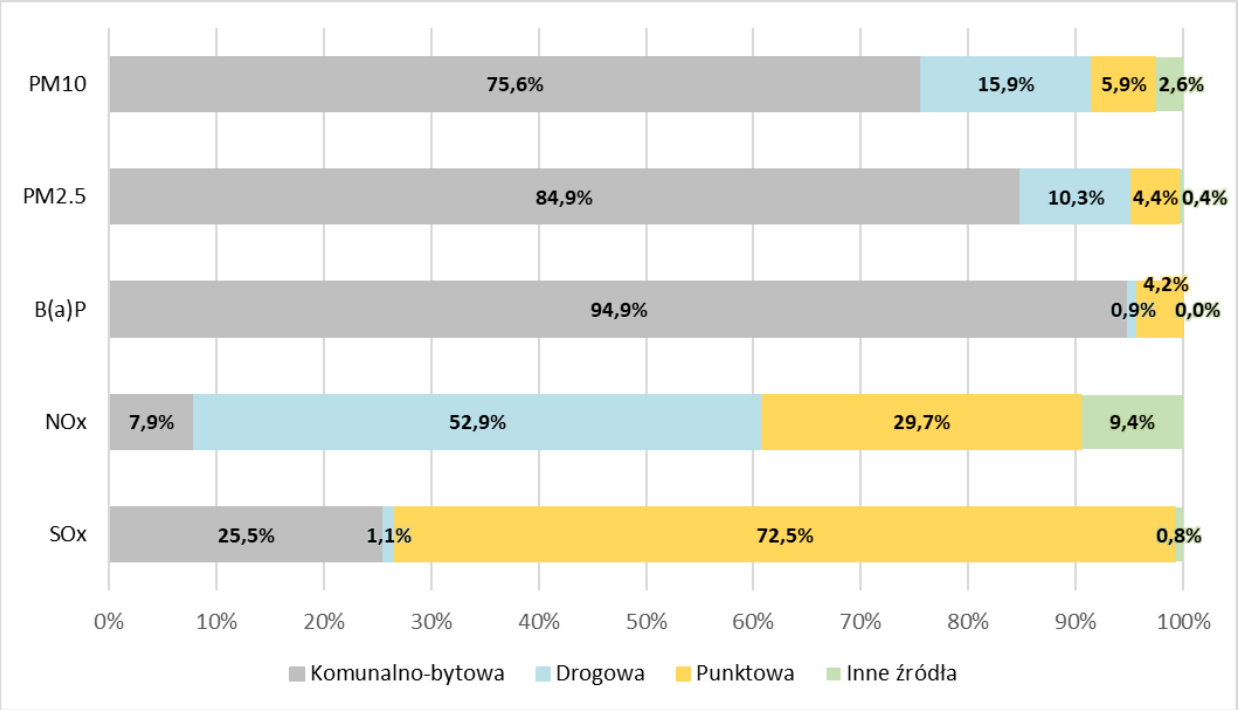
[4] wyniki uaktualniane są w cyklach 1-2 miesięcznych i dostępne w Banku Danych Pomiarowych: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives



Rysunek 1. Lokalizacja stacji pomiarowych jakości powietrza na terenie Wrocławia *[źródło: GIOŚ]*

V. JAKOŚĆ POWIETRZA WE WROCŁAWIU W 2023 R. NA TLE WIELOLECIA 2014-2023

Podstawowymi źródłami zanieczyszczenia powietrza we Wrocławiu są: źródła komunalno-bytowe w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 i benzo(a)pirenu oraz transport – w odniesieniu do dwutlenku azotu (Wykres 1).



Wykres 1. Udziały źródeł emisji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza we Wrocławiu *[źródło: GIOŚ]*

Monitoring jakości powietrza prowadzony w wieloleciu 2014-2023 wykazuje stopniową poprawę jakości powietrza we Wrocławiu – w odniesieniu do wszystkich badanych substancji.

Corocznie (za wyjątkiem 2020 r.) przekroczenia normy rocznej dwutlenku azotu, którego głównym źródłem jest transport drogowy, wykazuje stacja „komunikacyjna" zlokalizowana przy skrzyżowaniu al. Wiśniowej z ul. Powstańców Śląskich.

W miesiącach zimowych rejestrowane są epizody wysokich stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego PM10.

Rok 2023 charakteryzował się niższymi niż w latach poprzednich stężeniami zanieczyszczeń – pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

Monitoring jakości powietrza prowadzony w 2023 r. we Wrocławiu nie wykazał przekroczeń norm ustalonych dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10.

W dalszej części opracowania zamieszczono szczegółową informację dotyczącą poszczególnych substancji podlegających rocznej ocenie jakości powietrza.

Dwutlenek siarki SO_2

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

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

Dodatkowo dla SO_2 określony został poziom alarmowy – stężenie 1-godzinne 500 µg/m^3.

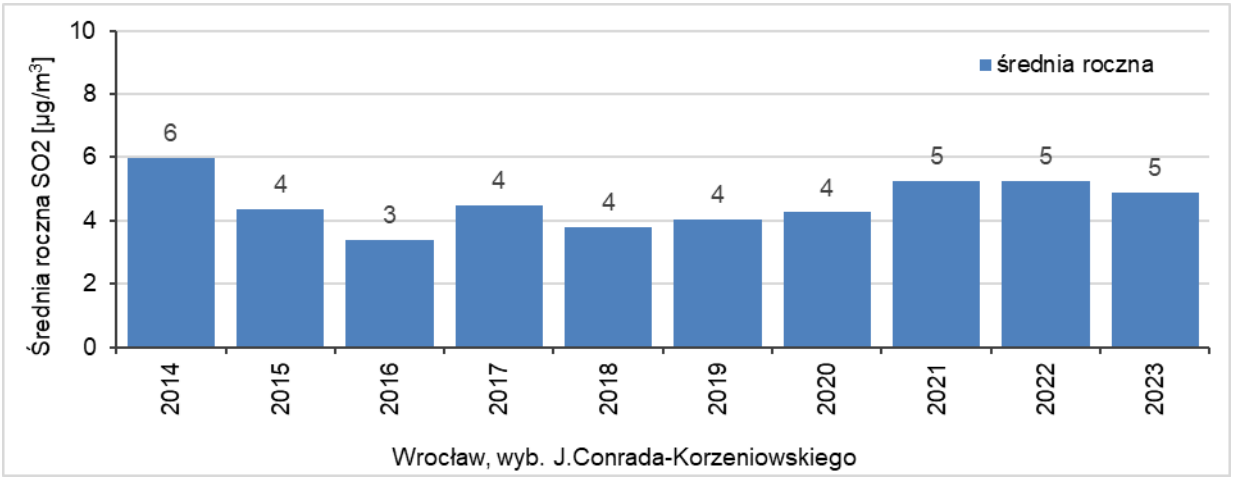
Wyniki oceny jakości powietrza wskazują na niski poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki we Wrocławiu (Tabela 2). Wyniki pomiarów stężeń SO_2, uzupełnione obiektywnym szacowaniem na podstawie modelowania matematycznego jakości powietrza, wykazały występowanie na terenie miasta wartości stężeń 1-godzinnych w zakresie 13 – 21 µg/m^3, wartości stężeń 24-godzinnych SO_2 - w zakresie 8 – 13 µg/m^3.

Tabela 2. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów SO_2 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi *[źródło: GIOŚ]*

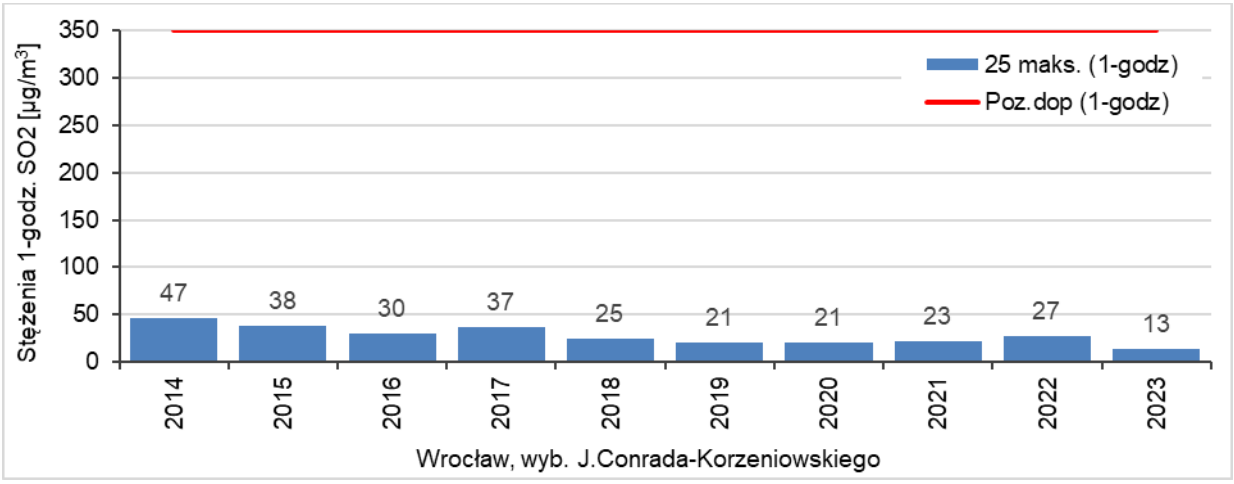
Lp.	Nazwa stacji	Średnia roczna* [µg/m^3]	L>350 (S1)	25 maks. (S1) [µg/m^3]	L>125 (S24)	4 maks. (S24) [µg/m^3]
1	Wrocław, wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego	5	0	13	0	10

L- liczba przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego
S24 – stężenie 24-godzinne (średniodobowe)
S1 – stężenie 1-godzinne
* brak normy rocznej dla SO_2

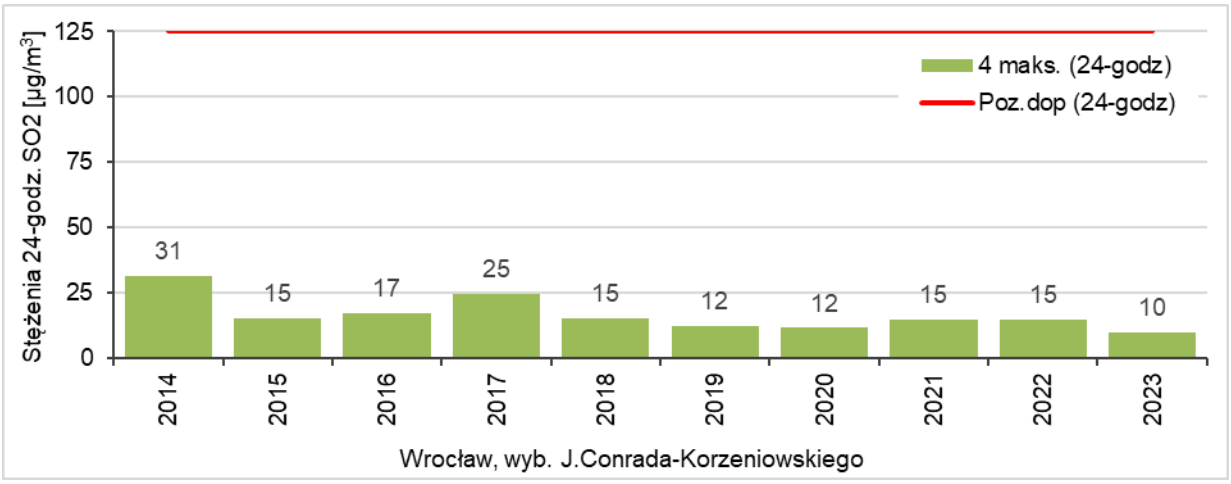
W wieloleciu 2014-2023 wystąpiło obniżenie stężeń SO_2 – zarówno w odniesieniu do poziomu średniorocznego – o 18% w stosunku do 2014 (Wykres 2), jak i maksymalnych stężeń 24-godzinnych – o 68% (Wykres 3) i 1-godzinnych – o 72% (Wykres 4).



Wykres 2. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia dwutlenku siarki we Wrocławiu w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*



Wykres 3. Przebieg 25 maksymalnej wartości godzinowej stężenia dwutlenku siarki we Wrocławiu na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*



Wykres 4. Przebieg 4 maksymalnej wartości dobowej stężenia dwutlenku siarki we Wrocławiu na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*

W przypadku SO_2 występują różnice sezonowe w rejestrowanych stężeniach, co wskazuje na znaczny wpływ emisji tego zanieczyszczenia z procesów spalania paliw dla celów grzewczych. Stacja zlokalizowana we Wrocławiu wykazała około 21% wzrost stężeń SO_2 w sezonie grzewczym.

Dwutlenek azotu NO_2

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

- stężenie 1-godzinne 200 µg/m^3 – dopuszczalna częstość przekroczeń to 18 razy w roku (na wykresach pokazane jest 19-te maksymalne stężenie 1-godzinne),
- stężenie średnioroczne 40 µg/m^3.

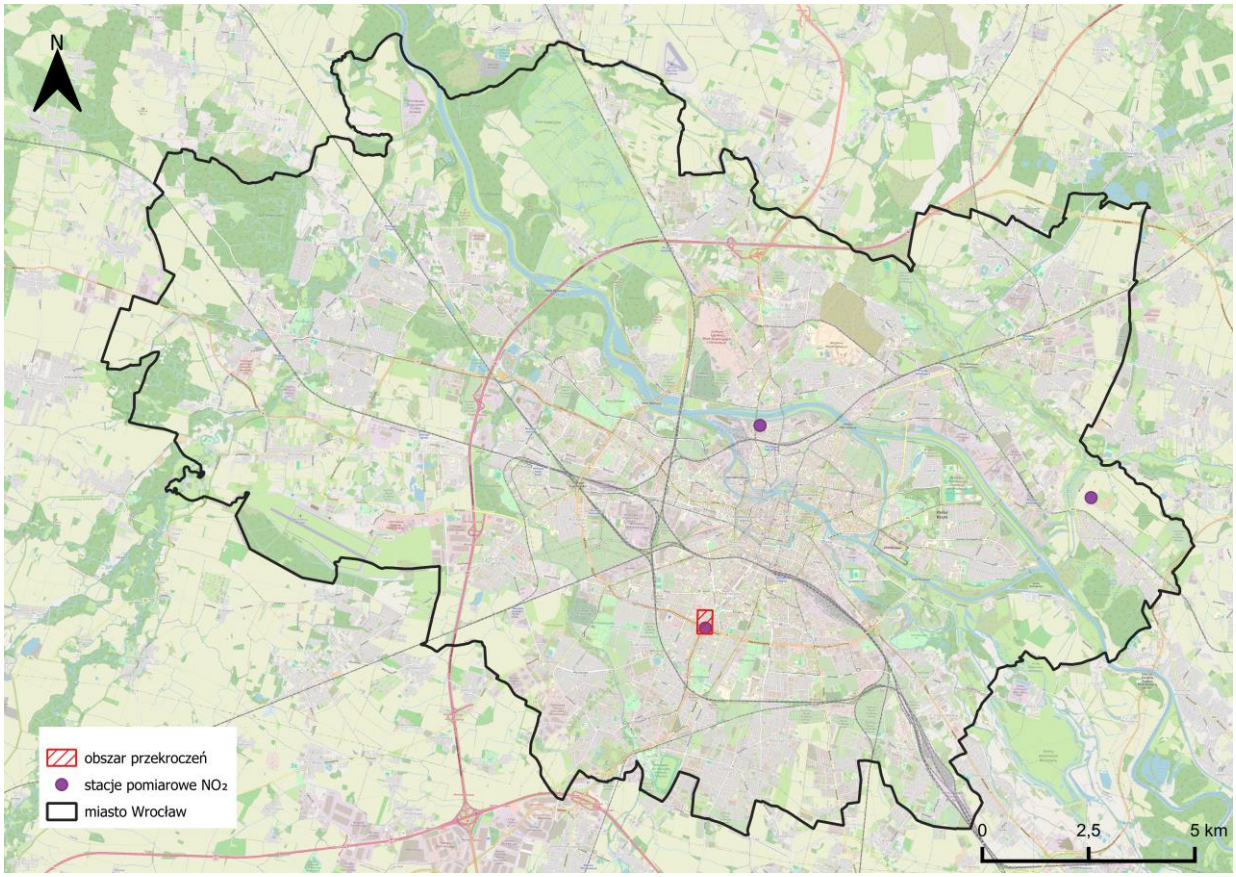
Dodatkowo dla NO_2 określony został poziom alarmowy – stężenie 1-godzinne 400 µg/m^3.

Pomiary prowadzone w 2023 r. wykazały przekroczenie średniorocznego poziomu dopuszczalnego NO_2 zarejestrowanego przez tzw. stację „komunikacyjną" we Wrocławiu (Tabela 3). Stacja zlokalizowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania dróg o dużym natężeniu ruchu – al. Wiśniowej i ul. Powstańców Śląskich, jej celem jest badanie oddziaływania komunikacji na jakość powietrza. Obszar przekroczenia zamieszkiwany jest przez ok. 2,5 tys. osób (Tabela 4). Pozostałe stacje nie zarejestrowały przekroczeń poziomów dopuszczalnych NO_2 (Rysunek 2). Na żadnej też stacji nie zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu 1-godzinnego oraz poziomu alarmowego.

Tabela 3. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów NO_2 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi *[źródło: GIOŚ]*

Lp.	Nazwa stacji	Średnia roczna [µg/m^3]	L>200 (S1)	19 maks. (S1) [µg/m^3]
1	Wrocław, al. Wiśniowa	43	1	139
2	Wrocław, wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego	15	0	74
3	Wrocław, ul. Bartnicza	11	0	50

L- liczba przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego
S1 – stężenie 1-godzinne

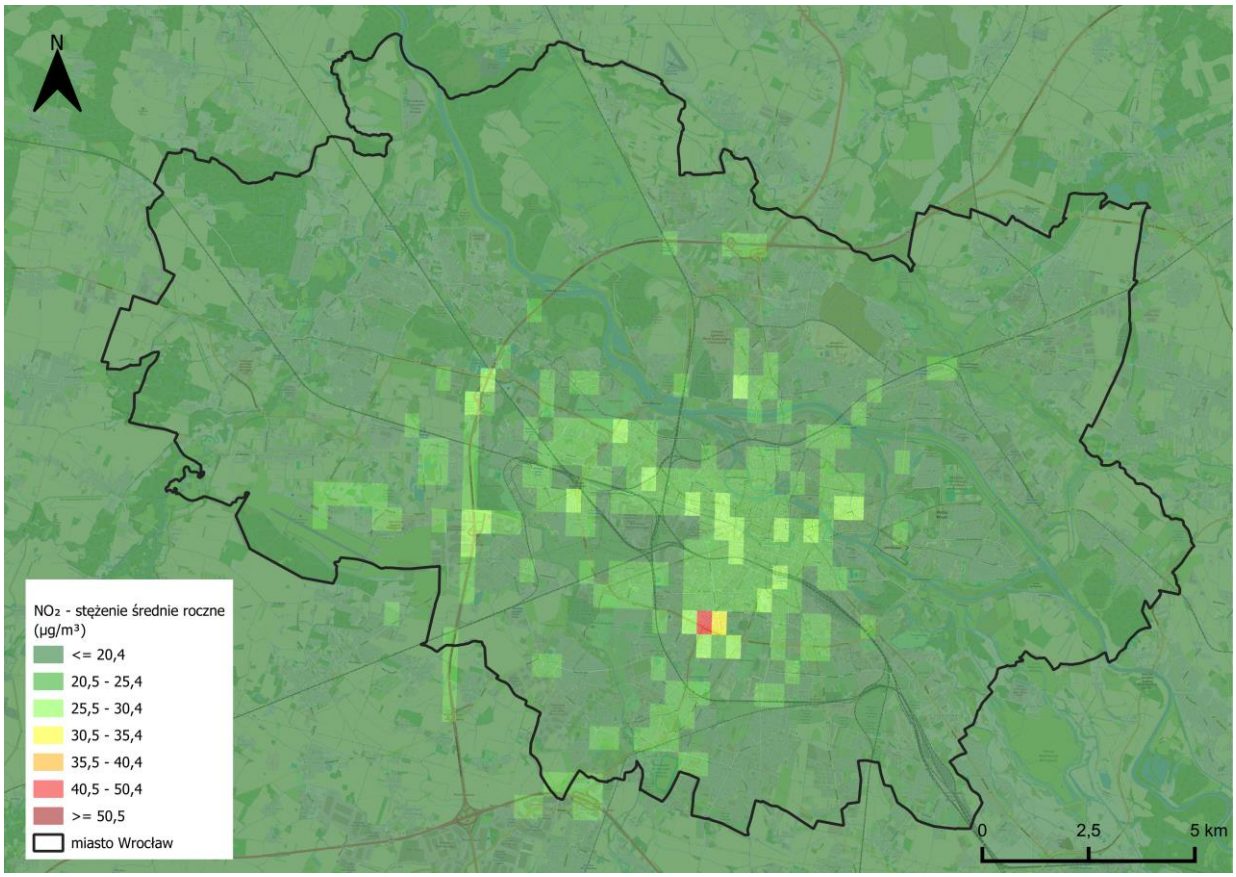


Rysunek 2. Zasięg obszaru przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia NO_2, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi we Wrocławiu w 2023 roku *[źródło: GIOŚ*]

Tabela 4. Zestawienie informacji dotyczących obszaru przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia NO_2 w roku 2023 we Wrocławiu, z uwzględnieniem kryterium określonego w celu ochrony zdrowia ludzi

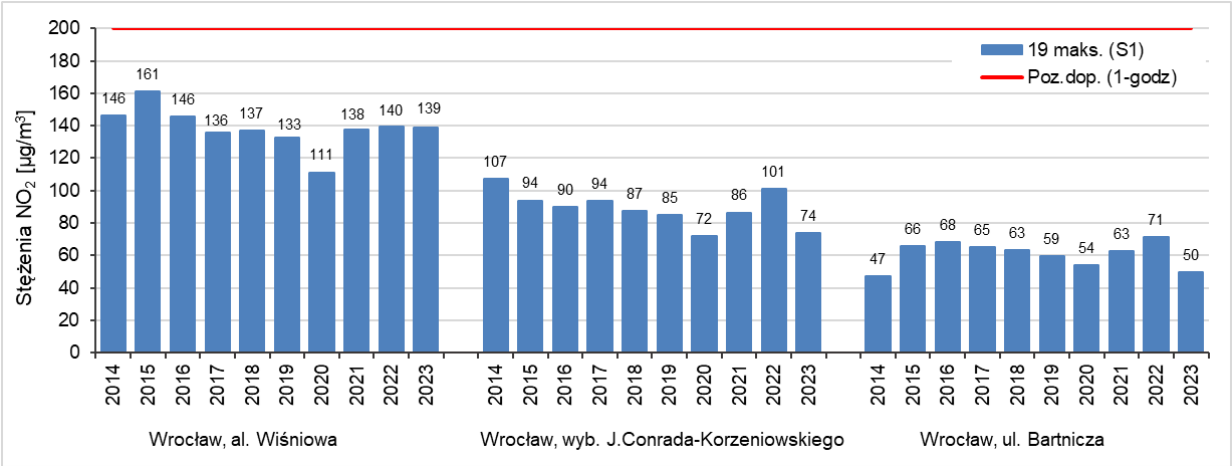
Kod strefy	Nazwa strefy	Typ normy	Czas uśredniania	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km^2]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]
PL0201	aglomeracja wrocławska	poziom dopuszczalny	rok	0,2	0,1	2 487	0,4

Wyniki pomiarów uzupełnione obiektywnym szacowaniem na podstawie modelowania jakości powietrza wykazały, że najwyższe stężenia 1-godzinne na terenie miasta (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) wahały się od 47 do 139 µg/m^3, stężenia średnioroczne od 10 do 43 µg/m^3 (Rysunek 3).

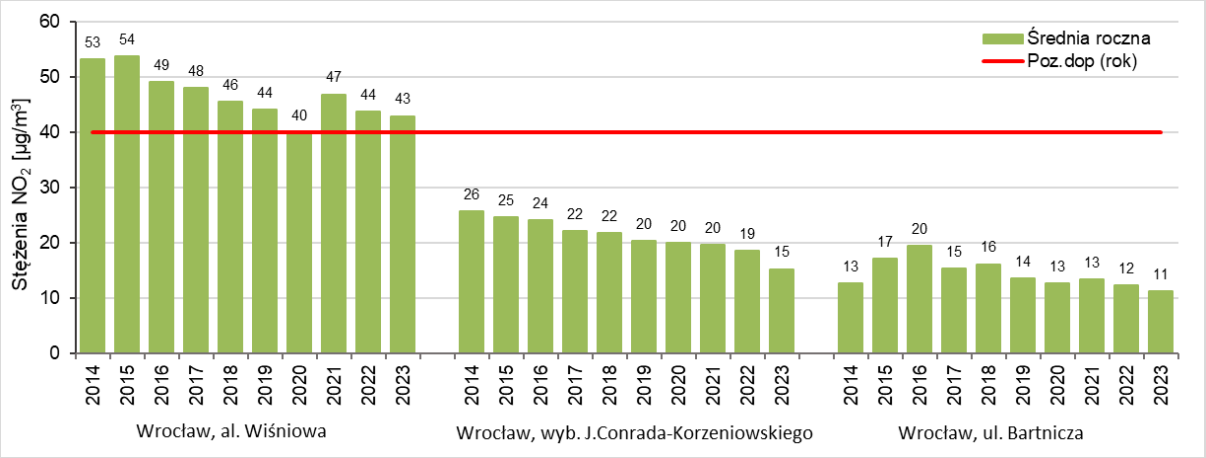


Rysunek 3. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO_2 we Wrocławiu w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB *[źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]*

W wieloleciu obserwuje się obniżenie poziomu stężeń NO_2. Jednak od 2021 r., wartości maksymalnego stężenia 1-godzinnego NO_2 zarejestrowane na stacji przy al. Wiśniowej, kształtują się na podobnym poziomie (Wykres 5).



Wykres 5. Przebieg 19 maksymalnej wartości 1-godzinowej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych we Wrocławiu na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 *[źródło: GIOŚ]*



Wykres 6. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych we Wrocławiu na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 *[źródło: GIOŚ]*

Najwyższe stężenia średnioroczne odnotowywane są na stacji pomiarowej typu komunikacyjnego we Wrocławiu, gdzie wartości w latach 2014-2023 występowały w zakresie od 40 do 54 µg/m^3. W analizowanym okresie na tej stacji przekroczenia normy średniorocznej nie odnotowano jedynie w 2020 roku. Na pozostałych stanowiskach pomiarowych we Wrocławiu – stacjach typu tła miejskiego, utrzymywały się znacznie niższe średnie stężenia niż na stacji typu komunikacyjnego (Wykres 6).

Tlenek węgla CO

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

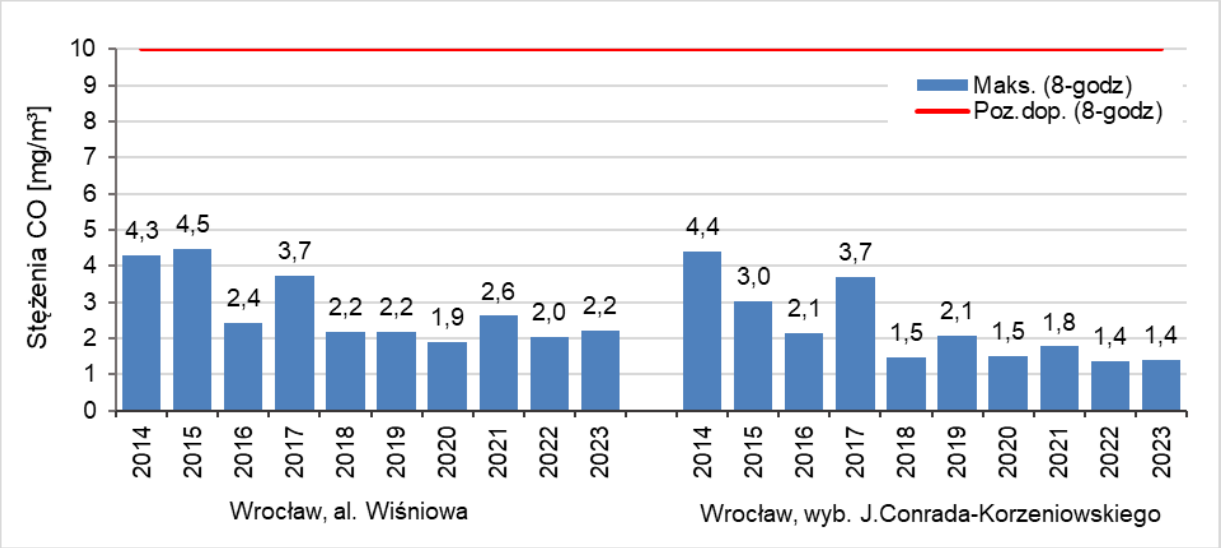
- stężenie 8-godzinne 10 mg/m^3 – jest to maksymalna średnia 8-godzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich 1-godzinnych w ciągu doby (S8max).

W 2023 r. nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu 8-godzinnego tlenku węgla (Tabela 5). Wartości maksymalnych stężeń 8-godzinnych CO przez cały rok nie przekroczyły 22% normy. Analiza zmian maksymalnych stężeń 8-godzinnych w ostatnim 10-leciu wykazała ponad 2-krotne zmniejszenie się poziomu stężeń tlenku węgla na stacji komunikacyjnej zlokalizowanej przy al. Wiśniowej. Pomiary prowadzone, w analizowanym okresie, na stacji tła miejskiego przy wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego wykazały ponad 3-krotny spadek maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia tlenku węgla (Wykres 7).

Tabela 5. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów CO na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi *[źródło: GIOŚ]*

Lp.	Nazwa stacji	Średnia roczna* [mg/m^3]	S8maks. [mg/m^3]
1	Wrocław, al. Wiśniowa	0,6	2
2	Wrocław, wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego	0,4	1

* brak normy rocznej dla CO



Wykres 7. Przebieg maksymalnych wartości średnich 8-godzinnych stężenia tlenku węgla na poszczególnych stanowiskach pomiarowych we Wrocławiu na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*

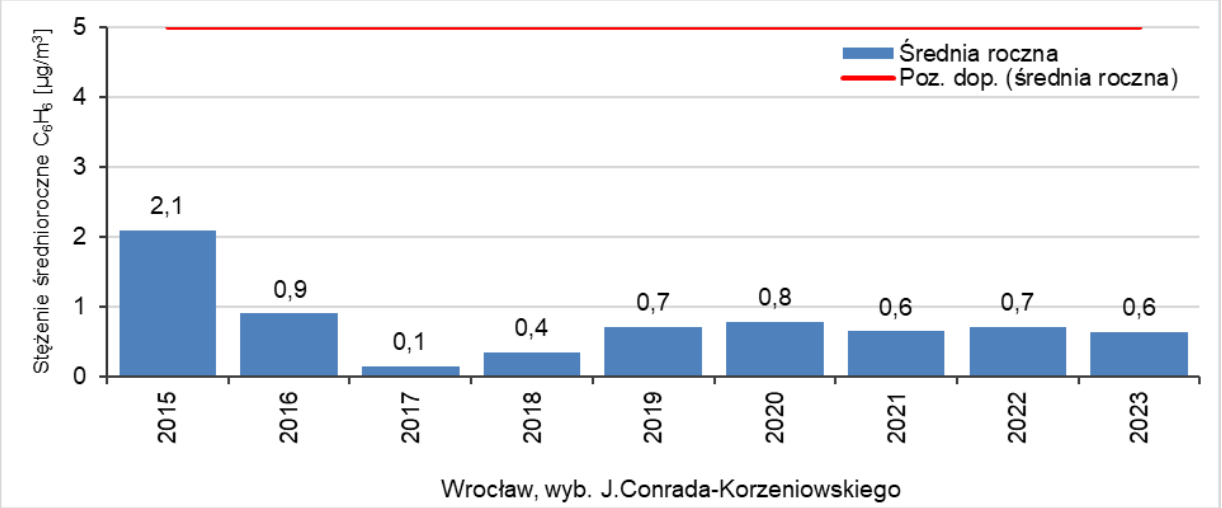
Benzen C_6H_6

Poziom zanieczyszczenia powietrza benzenem ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego 5 µg/m^3.

W 2023 r. pomiary stężeń benzenu nie wykazały przekroczeń rocznego stężenia dopuszczalnego (Tabela 6). Stężenie średnioroczne wynosiło 12% normy. Analiza zmian stężeń w ostatnim 10-leciu wykazuje zmniejszenie się stężeń benzenu i nieznaczne wahania w poszczególnych latach (Wykres 8). W 2023 r. we Wrocławiu zarejestrowano zmniejszenie stężeń benzenu o 71% w odniesieniu do 2015 r. (brak pomiarów w 2014 r.).

Tabela 6. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów C_6H_6 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi *[źródło: GIOŚ]*

Lp.	Nazwa stacji	Średnia roczna [µg/m^3]
1	Wrocław, wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego	0,6



Wykres 8. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia benzenu na stanowisku pomiarowym we Wrocławiu na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*

Ozon O_3

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

- stężenie 8-godzinne 120 µg/m^3 – jest to maksymalna średnia 8-godzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich 1-godzinnych w ciągu doby. W rozporządzeniu określono dopuszczalną liczbę dni z przekroczeniami poziomu docelowego w ciągu kolejnych 3 lat – 25 dni (średnia z 3 lat).

Dodatkowo dla ozonu określone zostały poziomy:

- celów długoterminowych 120 µg/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,
- informowania 1-godzinny 180 µg/m^3 – wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego ozonu,
- alarmowy 1-godzinny 240 µg/m^3.

Na podstawie serii pomiarowych z lat 2021 – 2023, na terenie Wrocławia nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu (Tabela 7). Średnia trzyletnia liczba dni (2021-2023), w których 8-godzinna średnia ozonu przekraczała poziom 120 µg/m^3, wahała się od 8 do 19 (Rysunek 4).

Tabela 7. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów O_3 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi *[źródło: GIOŚ]*

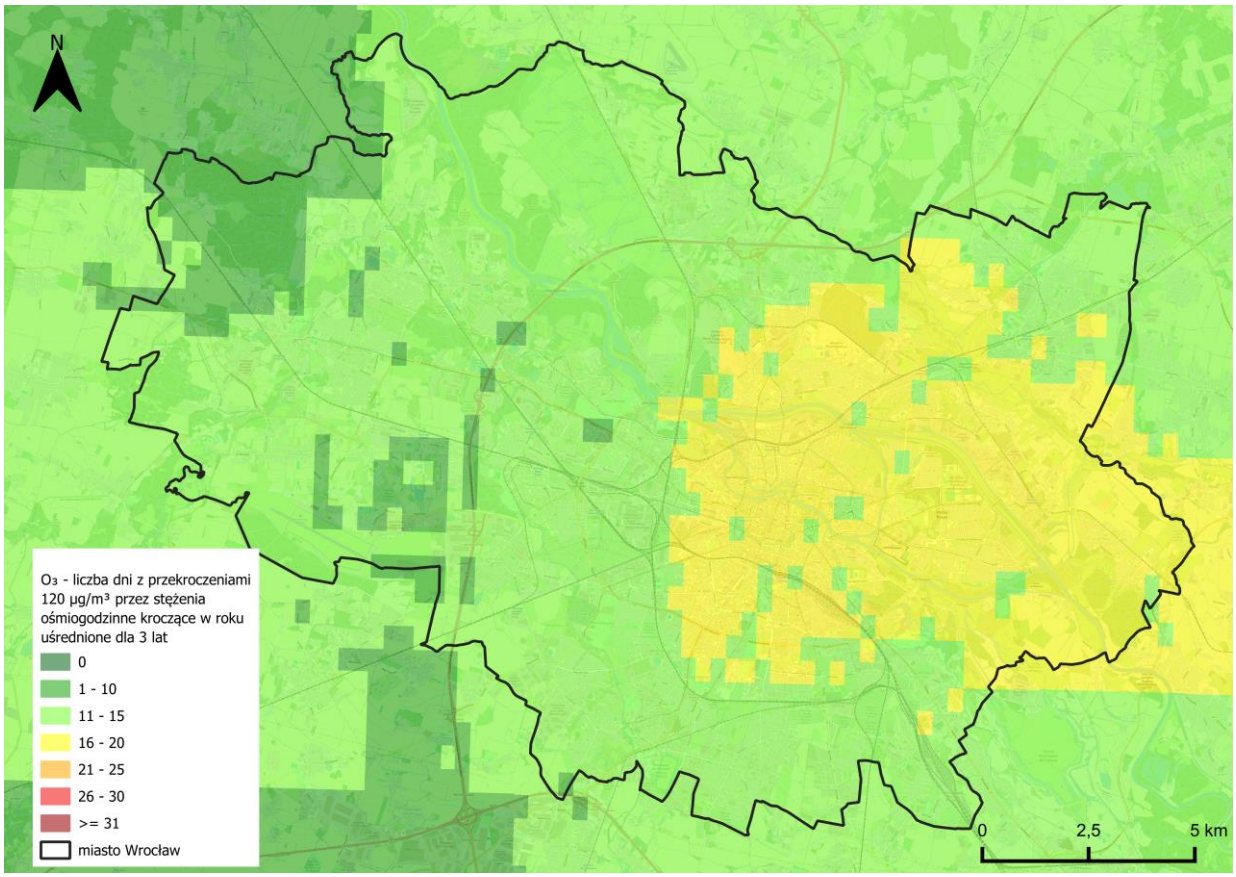
Lp.	Nazwa stacji	Średnia roczna* [µg/m^3]	L>120 (S8max_d) 2023 r.	L>120 (S8max_d) 3L	26 maks (S8max)
1	Wrocław ul. Bartnicza	53	14	18	114
2	Wrocław, wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego	52	16	17	116

L- liczba przypadków przekroczeń poziomu docelowego
S8max_d 2023 r.– maks. średnia 8-godzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich 1-godz. w ciągu doby – z jednego roku,
S8max_d 3L – maks. średnia 8-godzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich 1-godz.w ciągu doby – średnia z 3 lat,
26 maks (S8max) – 26. maks. stężenie 8-godzinne,
* brak normy rocznej dla O_3

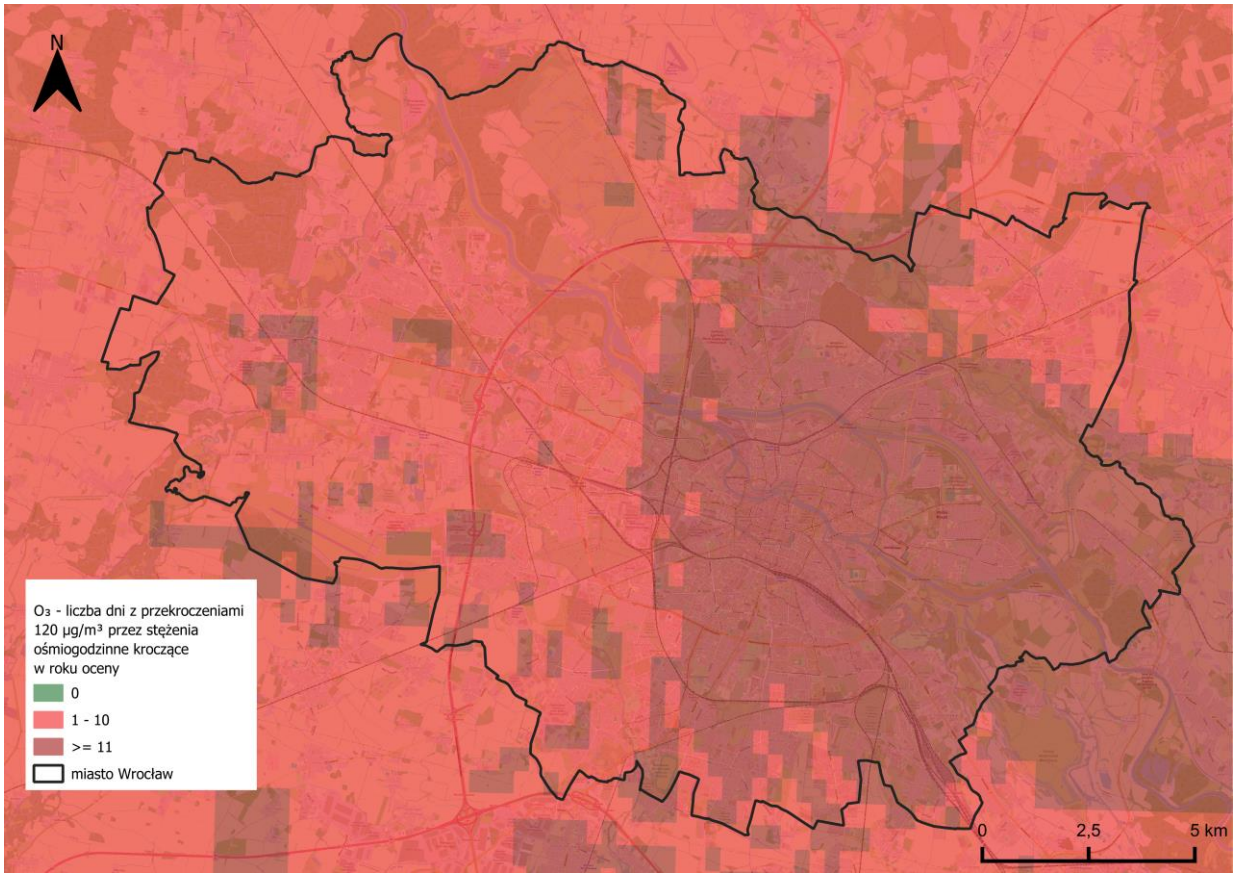
W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, który nie dopuszcza żadnych dni ze stężeniami ozonu powyżej 120 µg/m^3, przekroczenia w 2023 r. stwierdzono we wszystkich stacjach pomiarowych w województwie, w tym zlokalizowanych we Wrocławiu. Szacowany obszar przekroczeń poziomu celu długoterminowego obejmuje cały obszar miasta Wrocławia i ok. 99% powierzchni województwa dolnośląskiego.

Na obszarze miasta, stężenia ozonu powyżej 120 µg/m^3 występowały od kwietnia do września. Liczba dni, z maksymalnym 8-godzinnym stężeniem ozonu przekraczającym 120 µg/m3, wahała się pomiędzy 5 a 21 dniami. Wschodnia część Wrocławia cechowała się większą liczbą dni z przekroczeniami celu długoterminowego (Rysunek 5).

Określone dla ozonu: poziom alarmowy (240 µg/m^3) oraz poziom informowania (180 µg/m^3) w roku 2023 w województwie dolnośląskim, tym samym we Wrocławiu, nie były przekroczone.

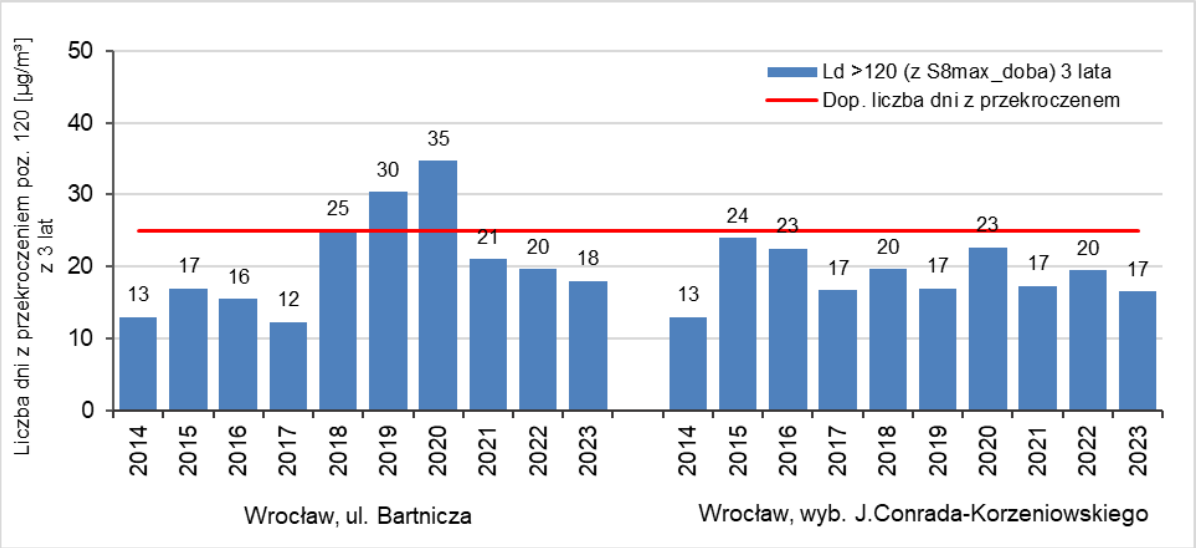


Rysunek 4. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O_3 na obszarze Wrocławia – średnia z 3 lat, opracowany w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-*PIB [źródło: IOŚ-PIB]*



Rysunek 5. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O_3 na obszarze Wrocławia w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB *[źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]*

Duża zmienność stężeń ozonu z roku na rok, związana jest przede wszystkim z różnicami w warunkach pogodowych w sezonie ciepłym występujących w kolejnych latach, z kierunkiem napływu mas powietrza nad Polskę oraz ze stopniem ich zanieczyszczenia ozonem i substancjami stanowiącymi tzw. prekursory ozonu. Z tej przyczyny również, z roku na rok, występuje duża zmienność stężeń ozonu i brak wyraźnych tendencji w wieloleciu (Wykres 9).



Wykres 9. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego przez maksymalne dobowe stężenia 8-godzinne ozonu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych we Wrocławiu na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*

Pył zawieszony PM10

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

- stężenie 24-godzinne 50 µg/m^3 – dopuszczalna częstość przekroczeń to 35 razy w roku (na mapie przedstawione jako 36 maksymalna wartość stężenia dobowego),
- stężenie średnioroczne 40 µg/m^3.

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

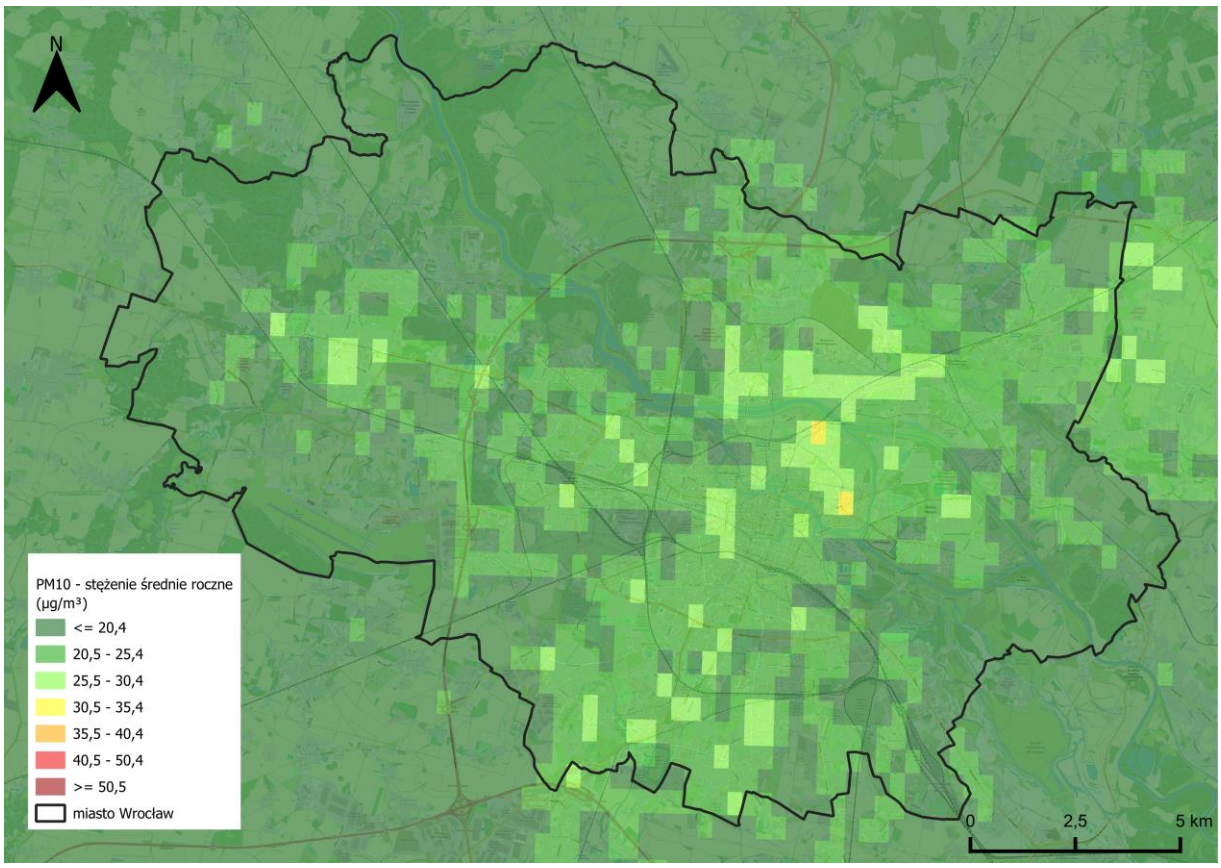
- informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego – stężenie 24-godzinne 100 µg/m^3,
- alarmowy – stężenie 24-godzinne 150 µg/m^3.

Ocena jakości powietrza za 2023 r. wykonana na podstawie wyników pomiarów uzupełnionych obiektywnym szacowaniem na podstawie modelowania jakości powietrza wykonanego przez IOŚ-PIB, wykazała, że w 2023 r. stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 we Wrocławiu kształtowały się na poziomie 14 - 32 µg/m^3 czyli ok. 35% - 80% normy rocznej wynoszącej 40 µg/m^3 (Rysunek 6). Pomiary prowadzone przy wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego oraz przy ul. Orzechowej wykazały stężenie średnioroczne wynoszące 21 µg/m^3 (Tabela 8).

Tabela 8. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów stężenia pyłu zawieszonego PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi *[źródło: GIOŚ]*

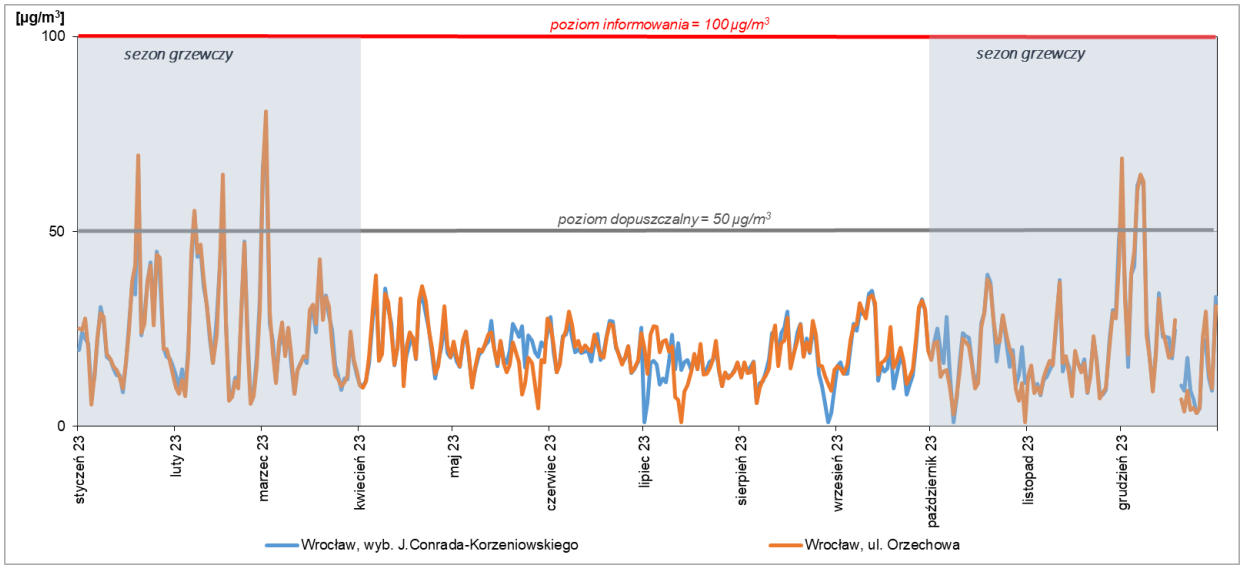
Lp.	Nazwa stacji	Średnia roczna [µg/m^3]	L>50 (S24)
1	Wrocław, wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego	21	9
2	Wrocław ul. Orzechowa	21	9

L- liczba przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego
S24 – stężenie 24-godzinne (średniodobowe)



Rysunek 6. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 we Wrocławiu w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB *[źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]*

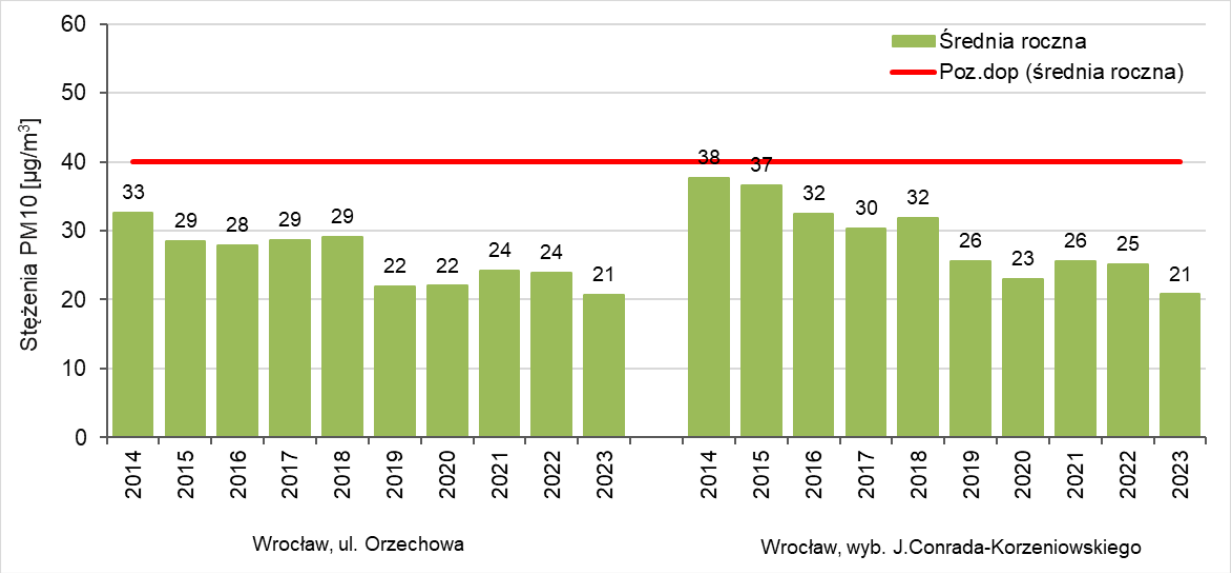
Monitoring jakości powietrza nie wykazał przekroczenia dopuszczalnej liczby dni z ponadnormatywnym stężeniem 24-godzinnym (dobowym) pyłu zawieszonego PM10 (norma: 50 µg/m^3 nie więcej niż 35 dni w roku). W 2023 r. zarejestrowano 9 dni z przekroczeniem normy dobowej przy wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego i przy ul. Orzechowej. Najwyższe stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 rejestrowane były w stacjach pomiarowych w styczniu, lutym, marcu oraz grudniu (Wykres 10).



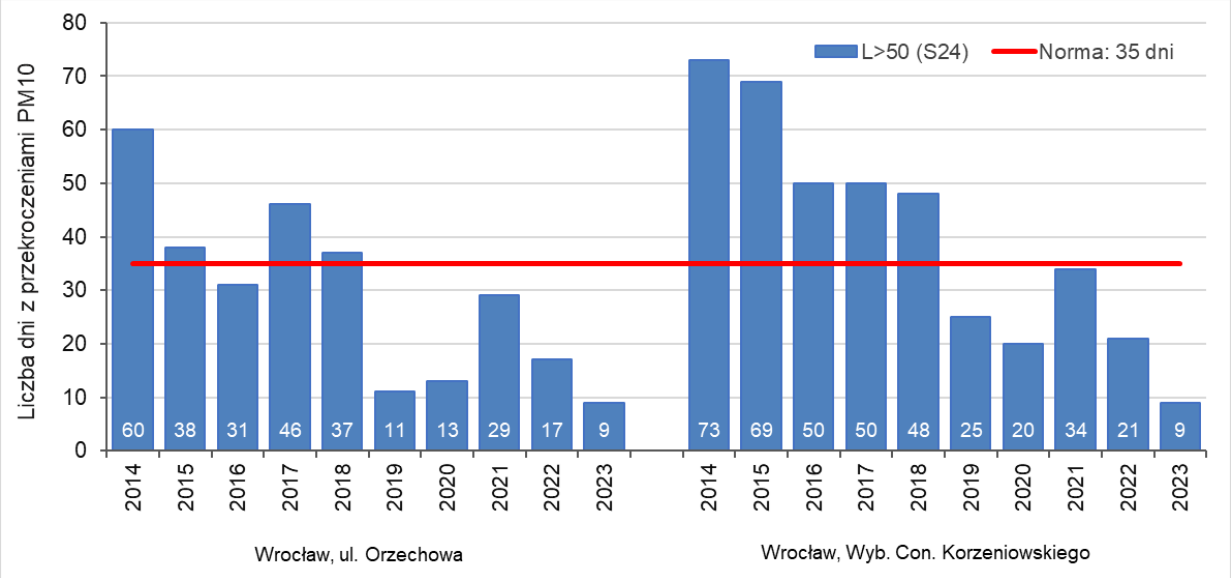
Wykres 10. Przebieg wartości stężeń 24-godzinowych pyłu zawieszonego PM10 we Wrocławiu w 2023 *[źródło: GIOŚ]*

Zgodnie z art. 94 ustawy Prawo ochrony środowiska, GIOŚ powiadamia Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego oraz Zarząd Województwa Dolnośląskiego o ryzyku wystąpienia oraz o wystąpieniu przekroczenia poziomu alarmowego lub informowania pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu na obszarze województwa. Powiadomienia opracowywane są w celu bieżącego informowania mieszkańców o: zagrożeniach zdrowotnych związanych z wysokim poziomem pyłu zawieszonego PM10, zalecanych środkach ostrożności i działaniach ograniczających przekroczenia.

We Wrocławiu w 2023 r. nie zarejestrowano stężeń przekraczających poziomy: informowania (100 µg/m^3) i alarmowego (150 µg/m^3), a tym samym do WCZK nie przekazano powiadomień dotyczących przekroczenia ww. poziomów, ani też związanych z ryzykiem ich wystąpienia.



Wykres 11. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stanowiskach pomiarowych we Wrocławiu na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 - 2023 *[źródło: GIOŚ]*



Wykres 12. Liczba dni z przekroczeniami poziomu 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 (dopuszczalne 35 dni w roku) w 2023 r. we Wrocławiu *[źródło: GIOŚ]*

W latach 2014 - 2023 we Wrocławiu można zauważyć poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem.

Od 2014 r. nie stwierdzano przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10. Zauważalna jest tendencja spadkowa (Wykres 11).

W roku 2023, na obu stanowiskach pomiarowych, zarejestrowano 9 dni z przekroczeniami normy dobowej. Jest to wartość najniższa w analizowanym 10-leciu (Wykres 12).

Pył zawieszony PM2,5

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

- średniorocznego poziomu dopuszczalnego – 20 µg/m^3,
- pułapu stężenia ekspozycji – 20 µg/m^3, średnia z trzech lat, jest to norma, która odnosi się do miast powyżej 100 tys. mieszkańców.[5]

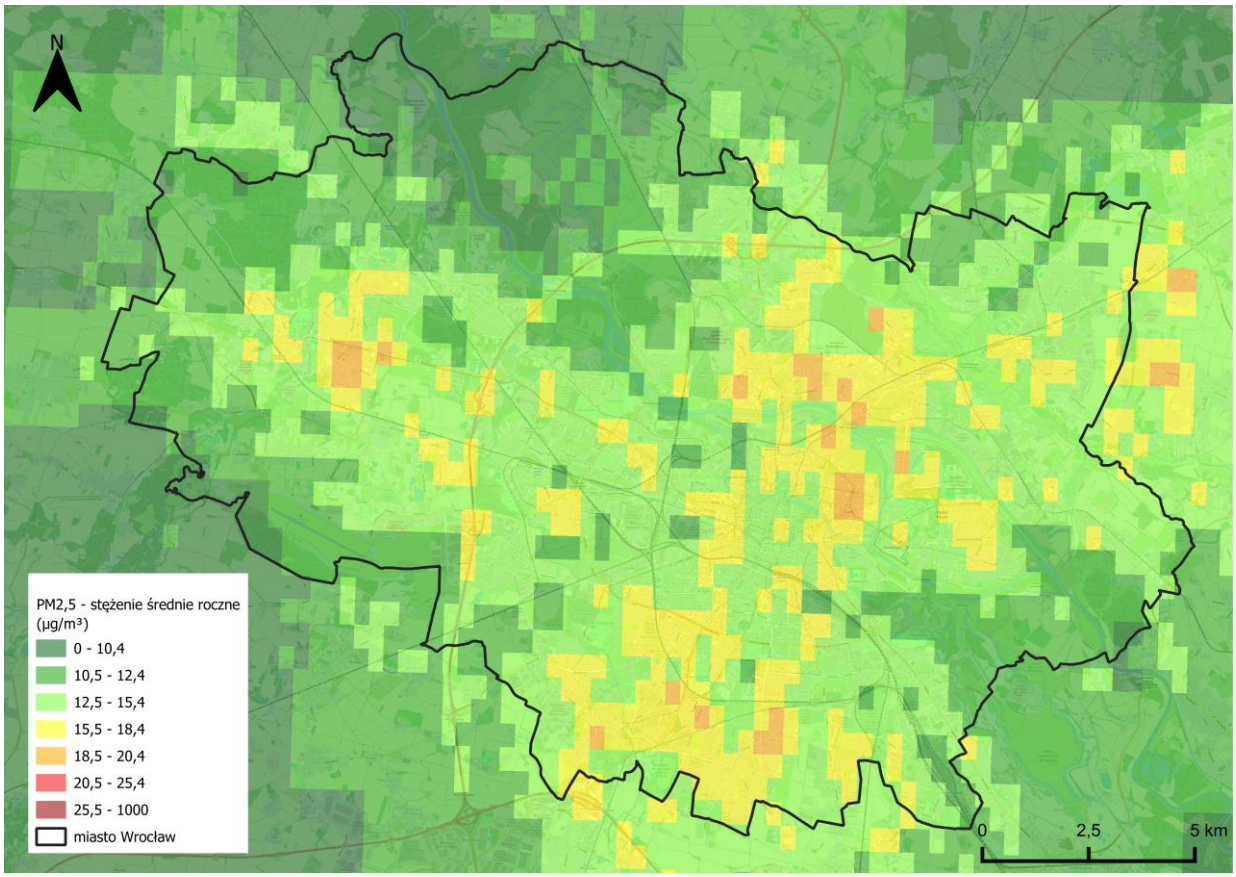
Ocena jakości powietrza za 2023 r. wykonana na podstawie wyników pomiarów uzupełnionych wynikami modelowania matematycznego nie wykazała na obszarze Wrocławia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5. We Wrocławiu zarejestrowano stężenia wynoszące 14 µg/m^3 w stacjach tła miejskiego przy ul. Na Grobli i wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego oraz 16 µg/m^3 w stacji komunikacyjnej przy al. Wiśniowej (Tabela 9).

Tabela 9. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM2,5 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi [źródło: GIOŚ]

Lp.	Nazwa stacji	Średnia roczna [µg/m^3]
1	Wrocław, wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego	14
2	Wrocław, ul. na Grobli	14
3	Wrocław, al. Wiśniowa	16

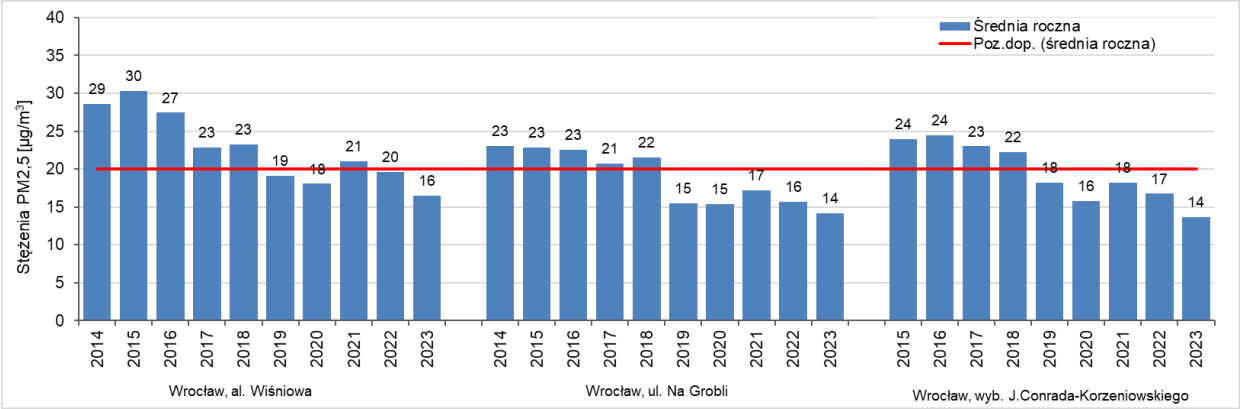
Wyniki obiektywnego szacowania na podstawie modelowania jakości powietrza, wykazały, że w 2023 r. stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 we Wrocławiu kształtowały się na poziomie 9-20 µg/m^3 czyli ok. 45%-100% normy rocznej wynoszącej 20 µg/m^3 (Rysunek 7).

[5] Ze względu na znaczny negatywny wpływ pyłu PM2,5 na zdrowie ludzi w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy wprowadzono dodatkowe normy jakości powietrza dla obszarów tła miejskiego w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców i aglomeracjach. Dla obszarów tych określono wartość dopuszczalną pyłu PM2,5 w powietrzu, którą nazwano pułapem stężenia ekspozycji obliczanym na podstawie wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji.



Rysunek 7. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 we Wrocławiu w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB *[źródło: GIOŚ,IOŚ-PIB]*

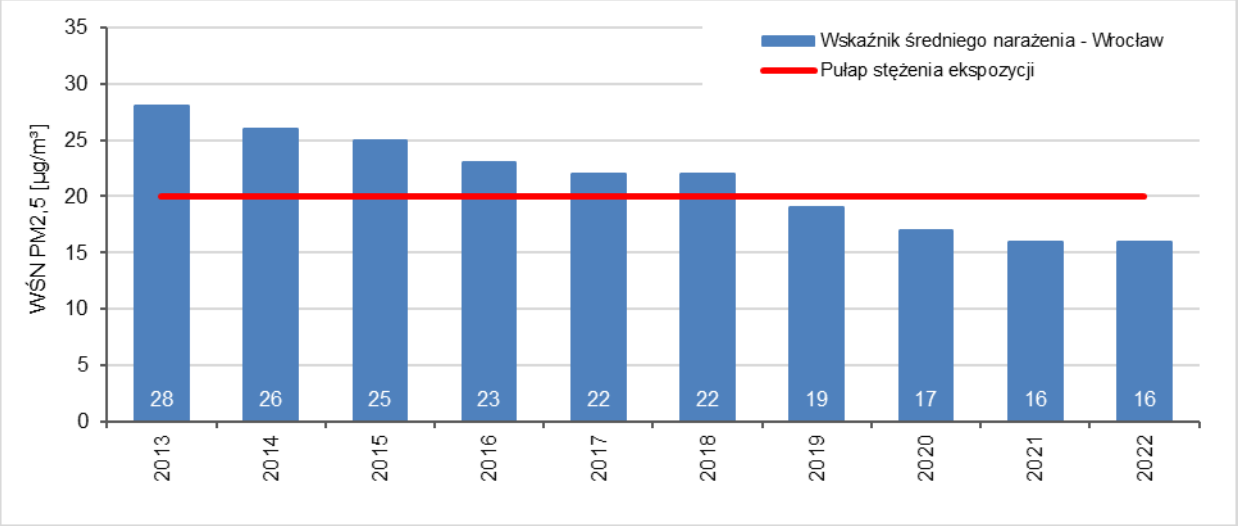
Analizując stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 z lat 2014-2023 obserwuje się trend malejący stężeń (Wykres 13). Największy spadek stężeń w skali województwa, przekraczający 40%, wykazały pomiary prowadzone m.in. we Wrocławiu.



Wykres 13. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 we Wrocławiu na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*

Dla pyłu zawieszonego PM2,5 ocenie podlega ponadto dotrzymanie **pułapu stężenia ekspozycji** na podstawie wyliczonej wartości wskaźnika średniego narażenia (WŚN)[6]. Na terenie Wrocławia dla potrzeb wyznaczania i monitorowania WŚN wykorzystuje się pomiary uzyskane w stacji przy ul. Na Grobli. W latach 2013 – 2022 pomiary prowadzone we Wrocławiu wykazały systematyczne obniżanie się wartości WŚN – w 10-leciu średni poziom pyłu zawieszonego PM2,5 obniżył się o 43% (Wykres 14).

[6] Wskaźnik średniego narażenia WŚN – jest to średni poziom substancji w powietrzu wyznaczony na podstawie pomiarów przeprowadzonych na obszarach tła miejskiego w miastach o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracjach



Wykres 14. Przebieg wartości wskaźnika średniego narażenia (WŚN) we Wrocławiu w latach 2013 - 2022 *[źródło: GIOŚ]*

Ołów, nikiel, kadm i arsen w pyle zawieszonym PM10

Poziom zanieczyszczenia powietrza metalami zawartymi w pyle zawieszonym PM10 ze względu na ochronę zdrowia ludzi ocenia się w odniesieniu do:

- ołów Pb - średniorocznego poziomu dopuszczalnego: 0,5 µg/m^3,
- nikiel Ni - średniorocznego poziomu docelowego: 20 ng/m^3,
- kadm Cd - średniorocznego poziomu docelowego: 5 ng/m^3,
- arsen As - średniorocznego poziomu docelowego: 6 ng/m^3.

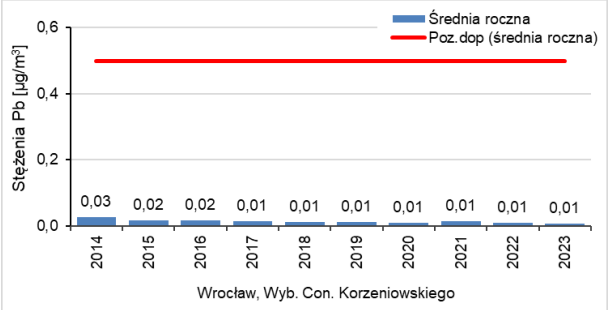
Pomiary metali w pyle zawieszonym PM10 prowadzono w stacji „tła miejskiego" zlokalizowanej we Wrocławiu przy ul. Wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego.

Stężenia średnioroczne ww. zanieczyszczeń zarejestrowane w 2023 r. były niższe od poziomów kryterialnych i wynosiły: Pb – 2% poziomu dopuszczalnego, Ni – 5% poziomu docelowego, Cd – 4% poziomu docelowego i As – 25% poziomu docelowego (Tabela 10).

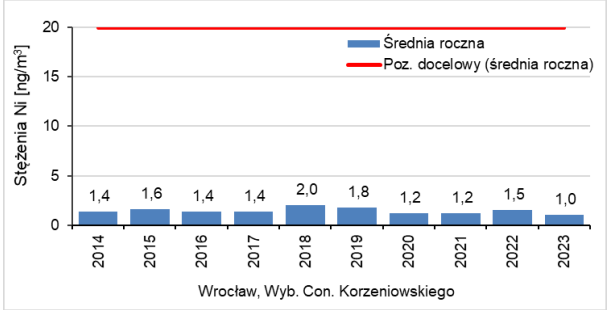
W wieloleciu 2014 – 2023 stężenia roczne ołowiu, niklu i kadmu występowały na zbliżonym poziomie, w przypadku arsenu zauważalne jest wyraźne zmniejszenie stężeń od roku 2018 (Wykres 15, 16, 17, 18).

Tabela 10. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów ołowiu, niklu, kadmu i arsenu w pyle zawieszonym PM10 we Wrocławiu na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi *[źródło: GIOŚ]*

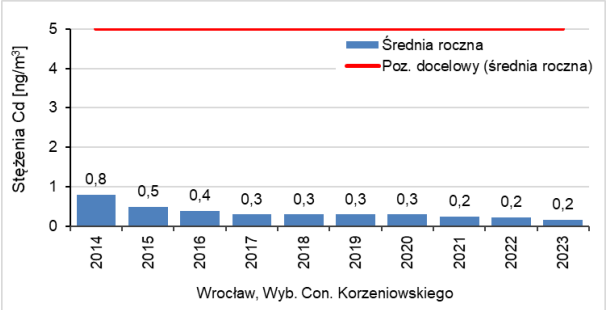
Lp.	Substancja	Średnia roczna
1	Ołów [µg/m^3]	0,01
2	Nikiel [ng/m^3]	1,0
3	Kadm [ng/m^3]	0,2
4	Arsen [ng/m^3]	1,5



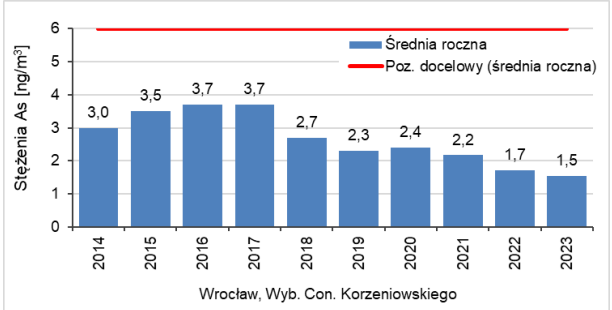
Wykres 15. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń ołowiu w pyle zawieszonym PM10 we Wrocławiu na tle poziomu docelowego w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*



Wykres 16. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń niklu w pyle zawieszonym PM10 we Wrocławiu na tle poziomu docelowego w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*



Wykres 17. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń kadmu w pyle zawieszonym PM10 we Wrocławiu na tle poziomu docelowego w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*



Wykres 18. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń arsenu w pyle zawieszonym PM10 we Wrocławiu na tle poziomu docelowego w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*

Benzo(a)piren w pyle zawieszonym PM10

Poziom zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem zawartym w pyle zawieszonym PM10 ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu docelowego: 1 ng/m^3.

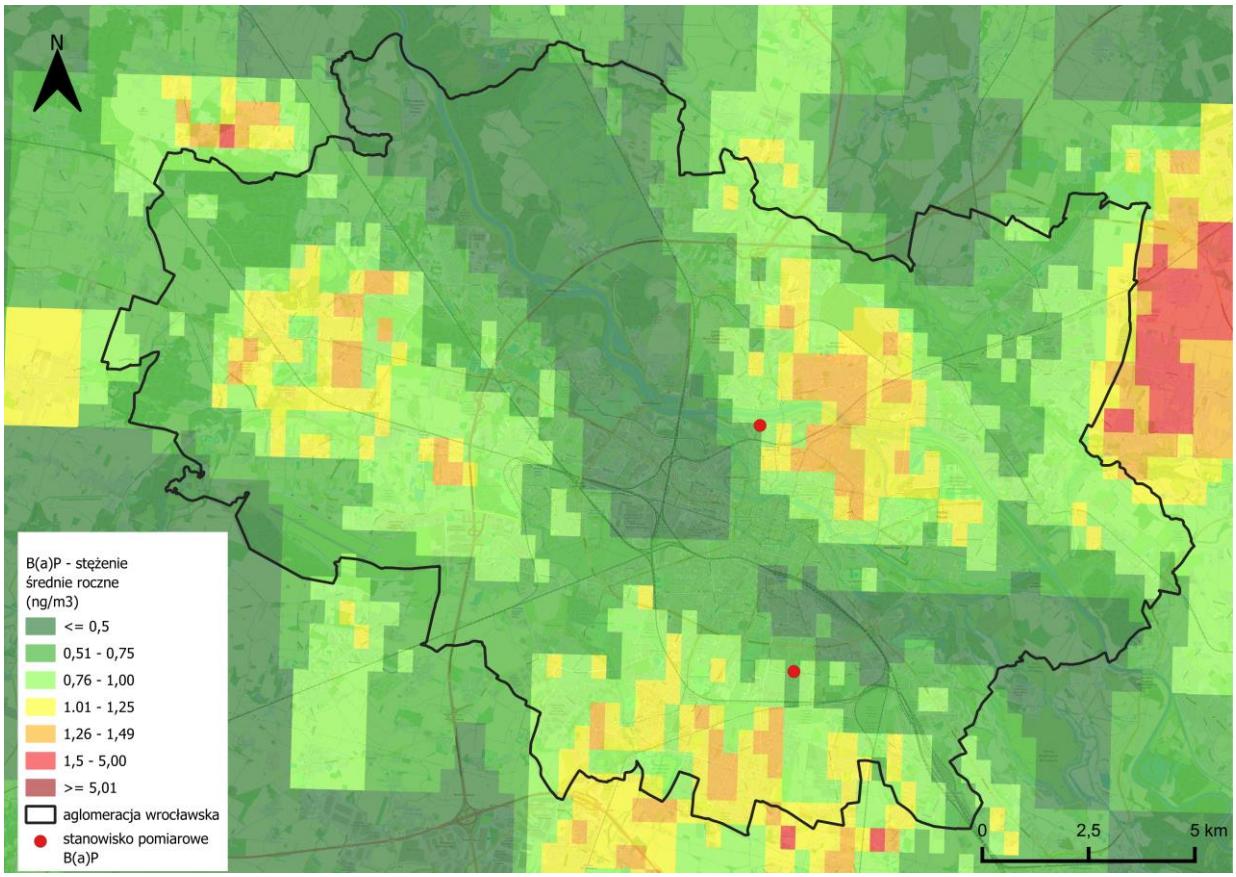
W 2023 r. we Wrocławiu pomiary nie wykazały przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu (Tabela 11). Stężenia w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień) były średnio ok. 5-krotnie wyższe niż w pozagrzewczym.

Wyniki obiektywnego szacowania na podstawie modelowania jakości powietrza, wykazały, że w 2023 r. stężenia na terenie miasta kształtowały się na poziomie 0,2 - 1 ng/m^3 (po zaokrągleniu do wartości całkowitej[7]), czyli ok. 20%-100% poziomu docelowego wynoszącego 1 ng/m^3 (Rysunek 8).

Tabela 11. Parametry statystyczne obliczone na podstawie serii wyników pomiarów benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 na potrzeby oceny pod kątem ochrony zdrowia ludzi *[źródło: GIOŚ]*

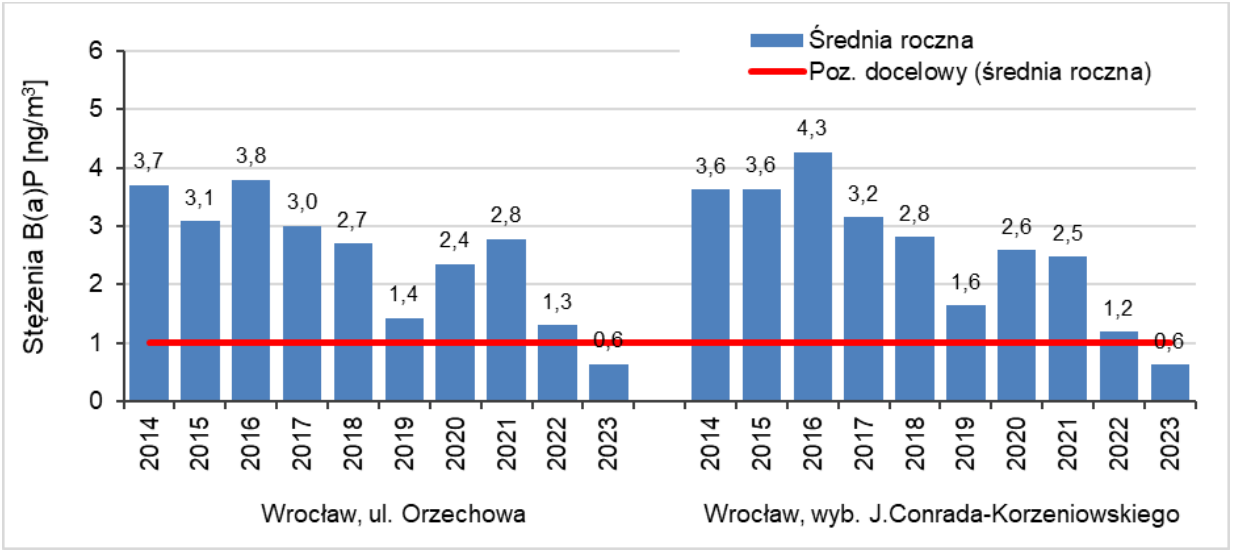
Lp.	Nazwa stacji	Średnia roczna [ng/m^3]
1	Wrocław, wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego	1
2	Wrocław, ul. Orzechowa	1

[7] wyjaśnienie znajduje się na str. 2



Rysunek 8. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 we Wrocławiu w 2023 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ-PIB [*źródło: GIOŚ,IOŚ-PIB]*

W wieloleciu 2014-2019 nastąpiło obniżenie poziomu stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu. W dwóch kolejnych latach pomiary wykazały wzrost stężeń benzo(a)pirenu, ale od 2022 r. pomiary nie wykazują przekroczeń poziomu docelowego. Poza Polkowicami, we Wrocławiu wystąpiły największe spadki stężeń średniorocznych B(a)P (83%-84%) w województwie w odniesieniu do 2014 r. (Wykres 19).



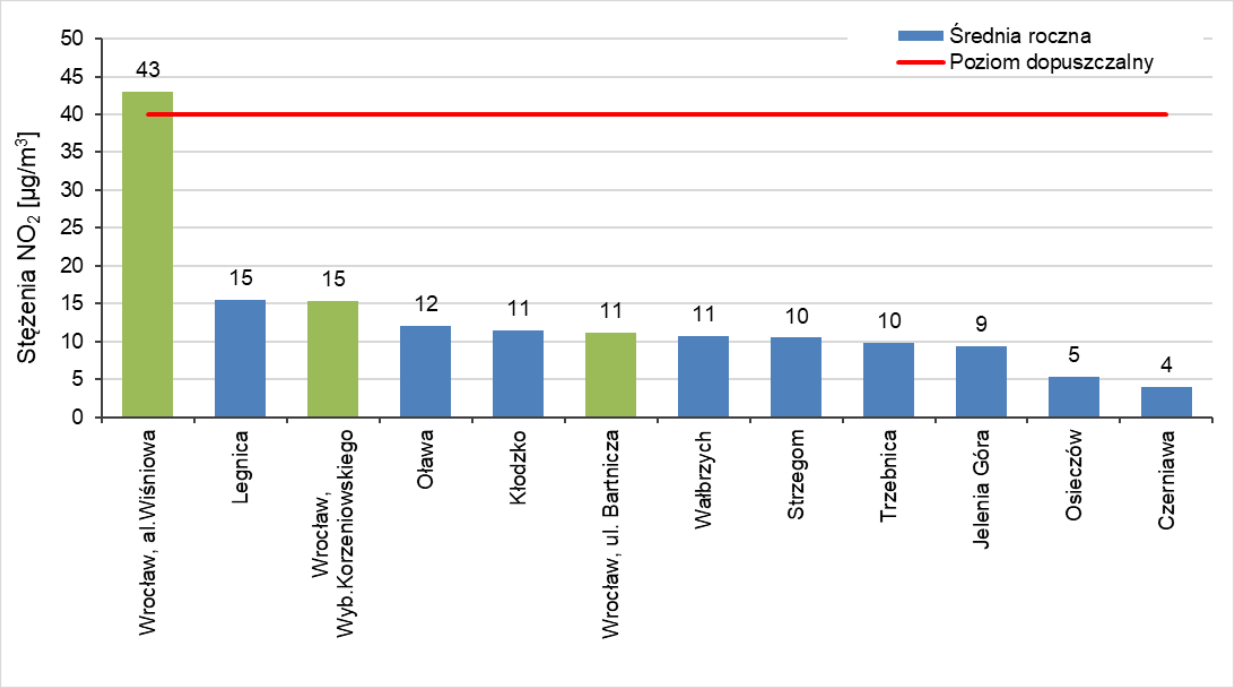
Wykres 19. Przebieg wartości średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 we Wrocławiu na tle poziomu docelowego w latach 2014 – 2023 *[źródło: GIOŚ]*

VI. WROCŁAW NA TLE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO I POLSKI

W województwie dolnośląskim pomiary jakości powietrza były realizowane za pomocą 26 stacji monitoringu powietrza, które różniły się zakresem pomiarowym. Na poniższych wykresach przedstawiono zestawienia wyników pomiarów z poszczególnych stanowisk w województwie dla: dwutlenku azotu, ozonu, pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu. Stanowiska pomiarowe zostały uszeregowane w następujący sposób:

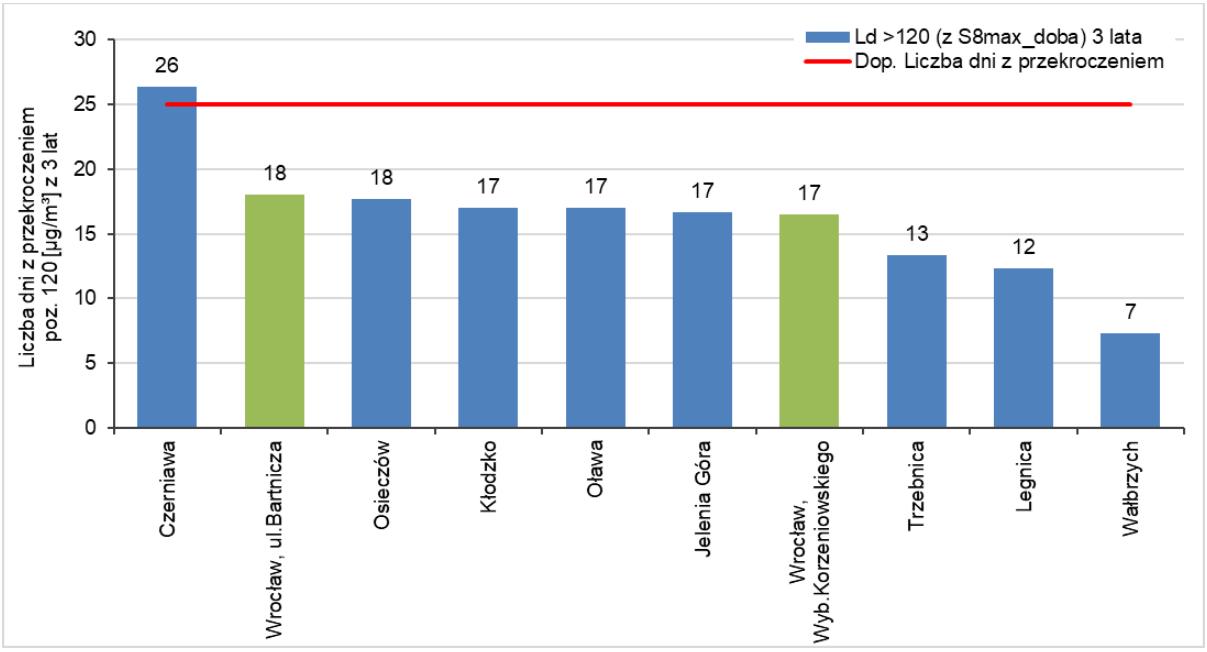
- dwutlenek azotu i benzo(a)piren od najwyższych - do najniższych stężeń średniorocznych,
- pył zawieszony PM10 - od największej do najmniejszej liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej,
- ozon – od najwyższej do najniższej liczby dni z przekroczeniami (średniej z 3 lat).

Ze względu na duże natężenie ruchu samochodowego – Wrocław wyróżnia się pod względem wysokich stężeń **dwutlenku azotu** (Wykres 20).



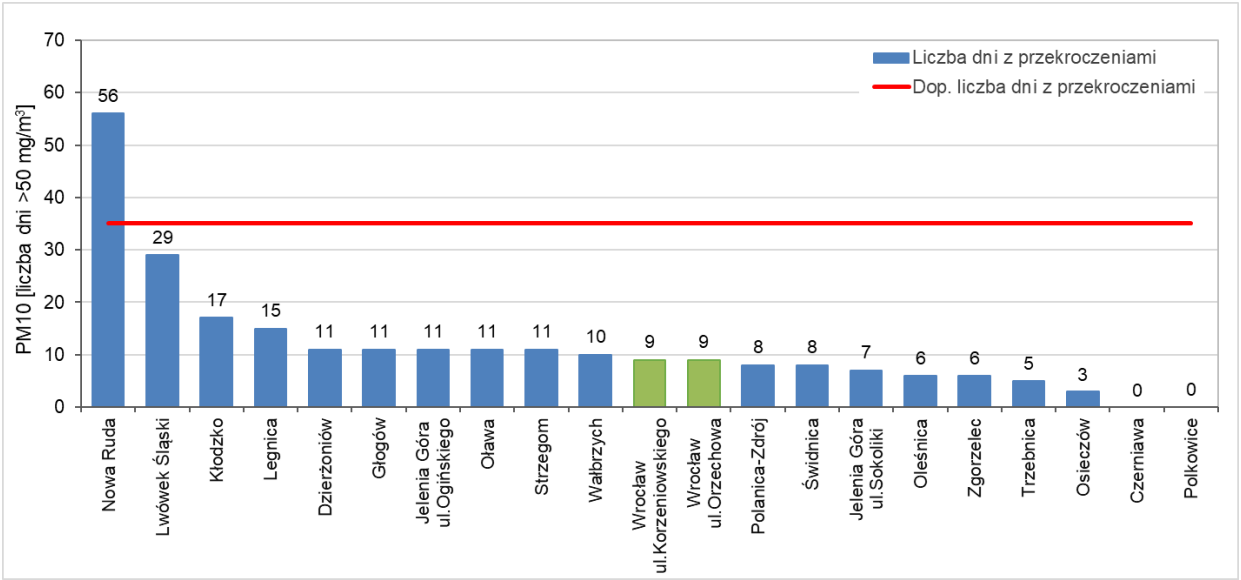
Wykres 20. Stężenia średnie roczne dwutlenku azotu na terenie woj. dolnośląskiego w 2023 r. *[źródło: GIOŚ]*

Podmiejska stacja „ozonowa” przy ul. Bartniczej oraz stacja tła miejskiego przy wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego rejestrują w sezonie letnim wysokie stężenia **ozonu** – średnia liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego z lat 2021-2023 na stacji ozonowej była na drugim miejscu (wśród 10 stanowisk) w województwie, po stacji w Czerniawie (Wykres 21).



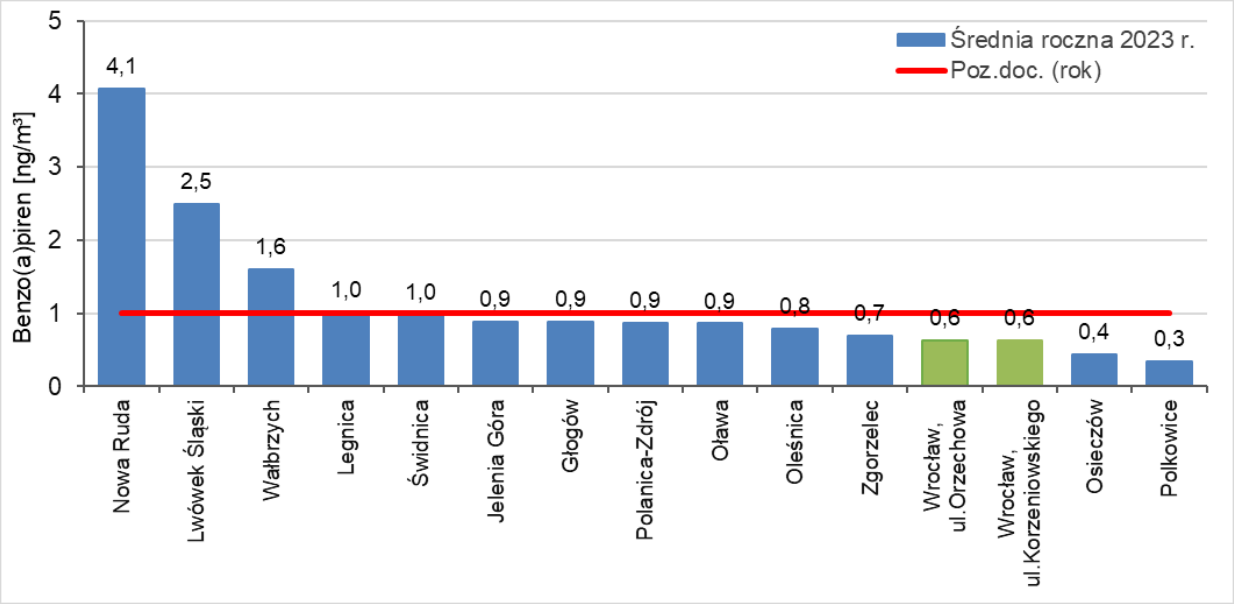
Wykres 21. Średnia liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego ozonu na terenie woj. dolnośląskiego w latach 2021-2023

W odniesieniu do **pyłu zawieszonego PM10** pomiary nie wykazały przekroczenia normy średniorocznej. Przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych (więcej niż 35 dni z przekroczeniem stężenia średniodobowego 50 µg/m^3) zarejestrowała stacja zlokalizowana w Nowej Rudzie. Wśród 21 stacji mierzących stężenia pyłu zawieszonego PM10, stacje we Wrocławiu przy wyb. J. Conrada-Korzeniowskiego i ul. Orzechowej zajęły 7 miejsce w województwie (Wykres 22).



Wykres 22. Liczba dni z przekroczeniami poziomu 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 (dopuszczalne 35 dni w roku) w 2023 r. na terenie woj. dolnośląskiego *[źródło: GIOŚ]*

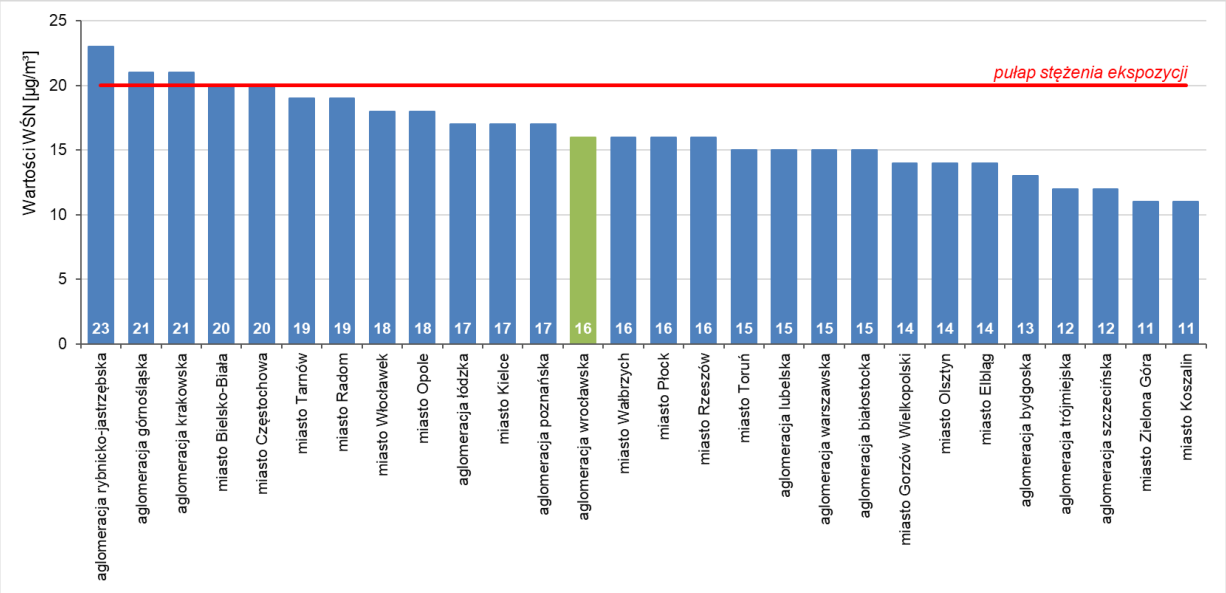
Najwyższe stężenia **benzo(a)pirenu**, którego głównym źródłem jest tzw. emisja „niska" pochodząca ze spalania paliw stałych w obiektach komunalnych oraz domach prywatnych, zarejestrowały w 2023 r. stacje zlokalizowane w: Nowej Rudzie, Lwówku Śląskim i Wałbrzychu. Wśród 15 stacji mierzących stężenia B(a)P, stacje we Wrocławiu przy ul. Orzechowej i wyb. Conrada-Korzeniowskiego zajęły 8 miejsce w województwie (Wykres 23).



Wykres 23. Stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu na terenie woj. dolnośląskiego w 2023 r. *[źródło: GIOŚ]*

Porównanie stężeń substancji w powietrzu **na terenie Polski** (Wykres 24) wykonano w odniesieniu do rejestrowanych przez stacje PMŚ stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 z okresu 3 lat (średnie 3-letnie) – w ramach monitorowania tzw. **wskaźnika średniego narażenia na pył zawieszony PM2,5** w aglomeracjach i miastach o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. Dla obszarów tych określono wartość dopuszczalną pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu, którą nazwano pułapem stężenia ekspozycji – 20 µg/m^3. Na Dolnym Śląsku takie pomiary wykonywane były: we Wrocławiu przy ul. Na Grobli i w Wałbrzychu przy ul. Wysockiego.

Zgodnie z zapisami art. 86a ust. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska GIOŚ oblicza wartość wskaźnika średniego narażenia na pył PM2,5 dla miasta 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 PM2,5 w dużych miastach i aglomeracjach* – aktualnie obowiązuje obwieszczenie opublikowane w 2023 r. z wartościami dla 2022 r.



Wykres 24. Wartości wskaźnika średniego narażenia (WŚN) na pył zawieszony PM2,5 dla poszczególnych aglomeracji i miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. dla **2023** roku liczone jako średnia z lat 2021-2023 *[źródło: GIOŚ]*

VII. PODSUMOWANIE WYNIKÓW OCENY JAKOŚCI POWIETRZA ZA ROK 2023 WE WROCŁAWIU

Roczna ocena jakości powietrza za 2023 r. we Wrocławiu opracowana na podstawie pomiarów uzupełnionych metodami obliczeniowymi wykazała:

- brak przekroczeń poziomów normatywnych i niski poziom zanieczyszczenia powietrza: dwutlenkiem siarki, tlenkiem węgla, benzenem oraz oznaczanymi w pyle zawieszonym PM10: ołowiem, arsenem, kadmem i niklem,
- brak przekroczeń poziomów normatywnych: pyłu zawieszonego PM10 (średniorocznego i 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego),
- brak przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5,
- brak przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10,
- brak przekroczeń poziomu docelowego ozonu w powietrzu,
- przekroczenie średniorocznego poziomu dopuszczalnego dwutlenku azotu,
- przekroczenie poziom celu długoterminowego ozonu.

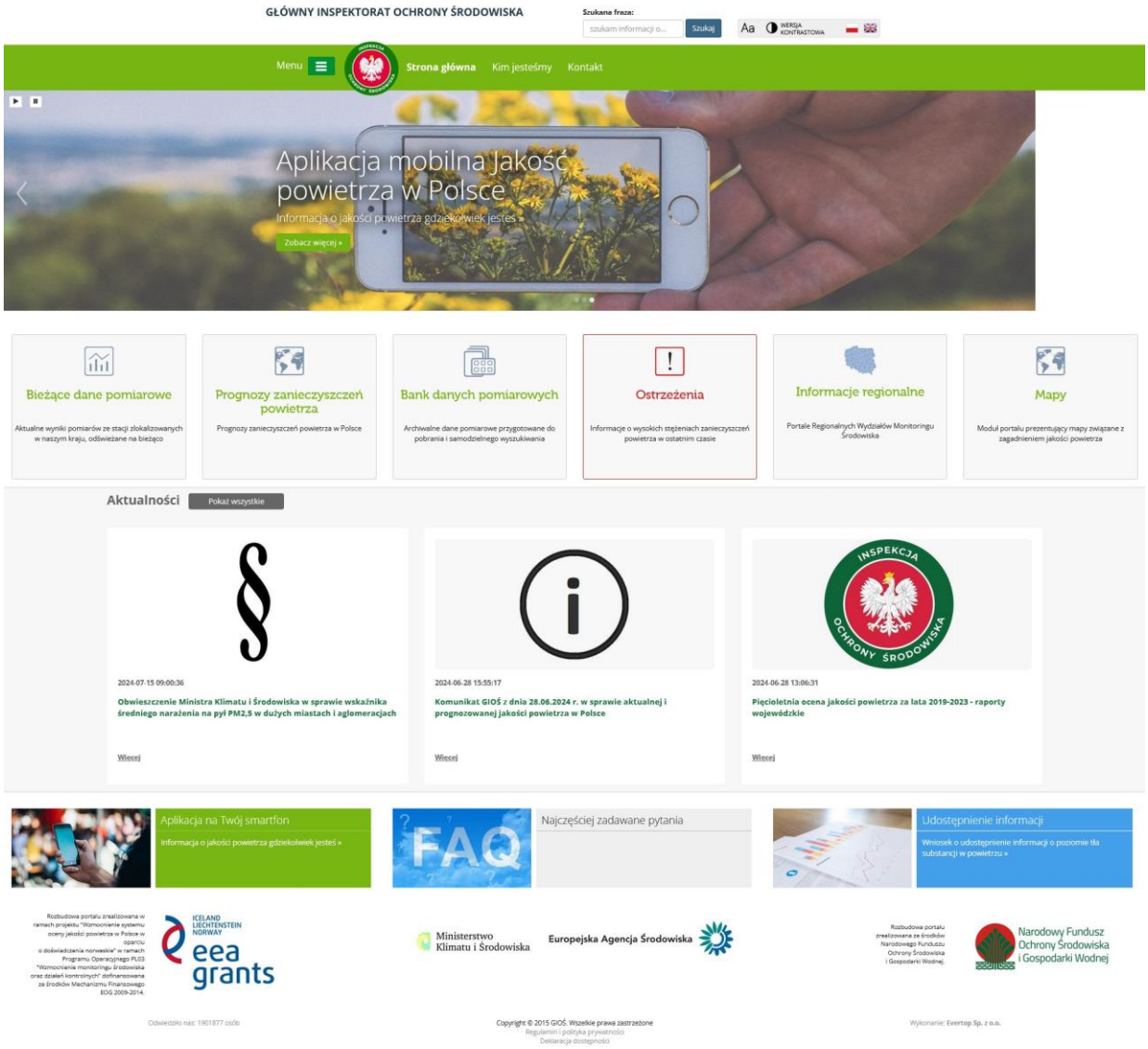
VIII. UDOSTĘPNIANIE INFORMACJI O JAKOŚCI POWIETRZA

Aktualne wyniki pomiarów ze wszystkich stacji pomiarowych PMŚ w Polsce, w tym z 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**

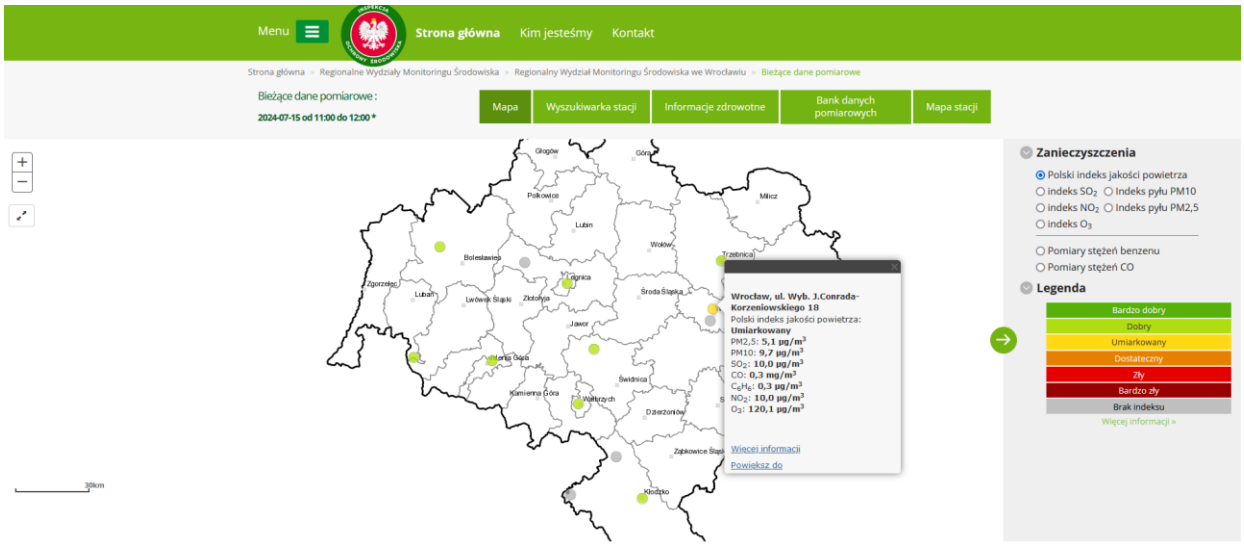
Na portalu GIOŚ znajdują się kompleksowe informacje o wykonywaniu pomiarów jakości powietrza w ramach PMŚ, w tym: sieci, stacje i stanowiska pomiarowe, podział kraju na strefy, bieżące dane pomiarowe, wyniki ocen jakości powietrza, informacje o uchwalonych programach ochrony powietrza i planach działań krótkoterminowych (Rysunek 9, 10, 11, 12).

http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/1



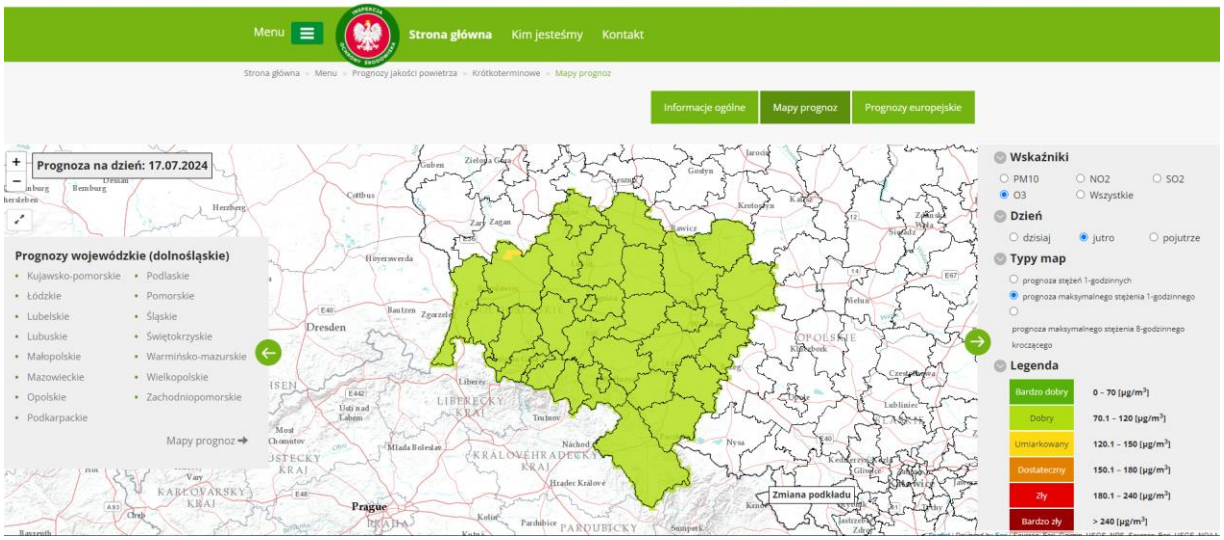
Rysunek 9. Widok podstrony województwa dolnośląskiego na portalu GIOŚ „Jakość powietrza"

http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/1 >> Bieżące dane pomiarowe



Rysunek 10. Widok podstrony z bieżącymi danymi pomiarowymi dla województwa dolnośląskiego na portalu GIOŚ „Jakość powietrza”

http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/airPollution << Dolnośląskie



Rysunek 11. Widok podstrony z prognozami zanieczyszczenia powietrza dla województwa dolnośląskiego na portalu GIOŚ „Jakość powietrza”

http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/home >> Bank danych pomiarowych

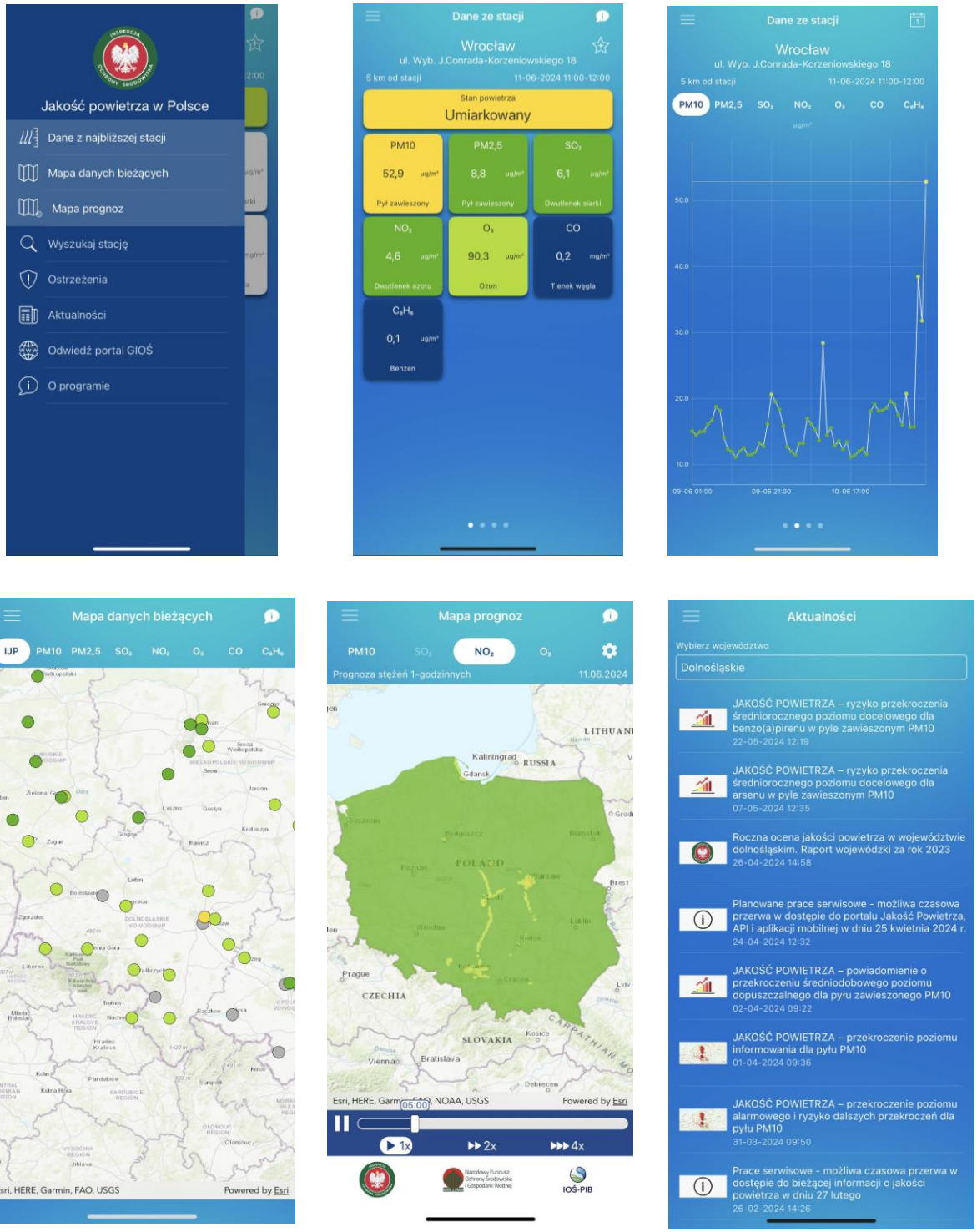


Rysunek 12. Widok podstrony Banku danych pomiarowych na portalu GIOŚ „Jakość powietrza”

❑ aplikacja mobilna „Jakość powietrza w Polsce”

Aplikacja „Jakość powietrza w Polsce” Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska opiera się na automatycznych pomiarach prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Aplikacja prezentuje wyniki bieżących 1-godzinnych pomiarów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń bezpośrednio z krajowej bazy danych jakości powietrza JPOAT 2. (Rysunek 13).

Moduł „Mapy prognoz” aplikacji mobilnej prezentuje prognozy zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, dwutlenkiem azotu (NO_2), w sezonie zimowym dwutlenkiem siarki (SO_2), a w sezonie letnim ozonem troposferycznym (O_3).



Rysunek 23. Widok aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce”