



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu



JAKOŚĆ POWIETRZA NA OBSZARZE POWIATU KŁODZKIEGO

**INFORMACJA ZA ROK 2020
NA PODSTAWIE PAŃSTWOWEGO
MONITORINGU ŚRODOWISKA**





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

Oceny jakości powietrza dostępne są na portalu GIOŚ „Jakość powietrza”:

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

Aktualne wyniki pomiarów z wojewódzkiej sieci monitoringu jakości powietrza dostępne są na portalu GIOŚ „Jakość powietrza”: <http://powietrze.gios.gov.pl/>

Publikacje – oceny jakości środowiska województwa dolnośląskiego na podstawie Państwowego Monitoringu Środowiska dostępne są na: <https://www.gios.gov.pl/pl/dolnoslaskie-dr>

**Opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska we Wrocławiu
Departamentu Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony
Środowiska przez zespół w składzie:**

Teresa Zarodkiewicz

Świętosława Żyniewicz

Danuta Ostrycharz

Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska we Wrocławiu
Departament Monitoringu Środowiska

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

Spis treści

I. WSTĘP.....	4
II. PODSTAWY PRAWNE REALIZACJI POMIARÓW I OCEN JAKOŚCI POWIETRZA	4
III. PMŚ - SYSTEM POMIAROWY I OCENA JAKOŚCI POWIETRZA.....	5
IV. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA LUDZI.....	5
Dwutlenek azotu	5
Ozon	7
Pył zawieszony PM10	9
Pył zawieszony PM2,5	13
Benzo(a)piren w pyle PM10	13
V. UDOSTĘPNIANIE DANYCH Z MONITORINGU POWIETRZA.....	15

I. WSTĘP

Zgodnie zapisami ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U. 2020 poz. 995 t.j. z późn. zm.) 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 poprzez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu i Centralne Laboratorium Badawcze oddział we Wrocławiu (CLB o/Wrocław).

Zgodnie z zapisami art. 23, ust. 18-20 ww. ustawy, zakres zadań PMŚ określany jest w opracowywanych przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska: wieloletnich programach strategicznych oraz w wykonawczych programach PMŚ. Aktualne ww. Programy dostępne są na stronie internetowej:

<http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/monitoring>.

Niniejsza informacja została opracowana na podstawie: „Rocznej ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2020”^{1/} sporządzonej zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.).

II. PODSTAWY PRAWNE REALIZACJI POMIARÓW I OCEN JAKOŚCI POWIETRZA

Zagadnienia związane z badaniami i oceną jakości powietrza reguluje ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1219), 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):
 - rozporządzenie określa poziomy w powietrzu: dopuszczalne, docelowe, długoterminowe, informowania i alarmowe^{2/};
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r., poz. 2279):
 - 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/1422>

^{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 ten ustala się w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość,
- 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;

III. PMŚ - SYSTEM POMIAROWY I OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Podstawą oceny jakości powietrza są wyniki pomiarów prowadzonych przez GIOŚ w stacjach należących do państwowego monitoringu środowiska. Gwarancją uzyskiwania wiarygodnych danych jest wdrożony system zapewnienia i kontroli jakości oraz stały nadzór Krajowego Laboratorium Referencyjnego ds. jakości powietrza atmosferycznego, którego podstawowym celem jest zapewnienie jakości i spójności pomiarowej wojewódzkim sieciom monitoringu powietrza.

W celu uzupełnienia pomiarów, w ocenach jakości powietrza opracowywanych przez GIOŚ wykorzystywane są także metody obliczeniowe - modelowanie stężeń wybranych zanieczyszczeń na potrzeby wsparcia rocznej oceny jakości powietrza w strefach w Polsce. Realizacja tego zadania, zgodnie z zapisami ustawy - Prawo Ochrony Środowiska (art. 88 ust. 6 ustawy), została od 2019 r. powierzona Instytutowi Ochrony Środowiska – Państwowemu Instytutowi Badawczemu (IOŚ-PIB).

W 2020 r. monitoring jakości powietrza na obszarze województwa dolnośląskiego w ramach systemu PMŚ był prowadzony z wykorzystaniem 27 stacji pomiarowych. Pomiarów wykonywano były:

- metodami automatycznymi – pomiary ciągle zanieczyszczeń gazowych na większości stanowisk pomiarowych (za wyjątkiem SO₂ i NO₂ na Śnieżce) oraz pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} (na niektórych stanowiskach),
- metodami manualnymi (pobór prób w terenie i oznaczenia laboratoryjne) – pomiary codzienne pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu PM_{2,5} (metodą referencyjną jest metoda manualna).

Pomiary jakości powietrza na terenie powiatu kłodzkiego w 2020 r. wykonywano były:

- w Kłodzku przy ul. Szkolnej – automatyczne pomiary: dwutlenku azotu NO₂, ozonu O₃, pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5},
- w Nowej Rudzie przy ul. Jeziornej – automatyczne pomiary: pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz manualne pomiary: pyłu zawieszonego PM₁₀ i benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀.

IV. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA LUDZI

Ocena jakości powietrza za 2020 rok w odniesieniu do norm określonych dla ochrony zdrowia ludzi wykazała na obszarze powiatu kłodzkiego:

- ☺ **brak przekroczeń poziomów normatywnych określonych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu,**
- ☹ **wysokie stężenia ozonu w sezonie letnim, z przekroczeniem poziomu długoterminowego,**
- ☹ **przekroczenie 24-godzinne poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀,**
- ☹ **przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu.**

Poniżej przedstawiono podsumowanie oceny jakości powietrza dla poszczególnych substancji monitorowanych na terenie powiatu kłodzkiego, w odniesieniu do norm określonych dla ochrony zdrowia ludzi.

Dwutlenek azotu

Dwutlenek azotu (NO₂) jest nieorganicznym związkem chemicznym, który powstaje głównie wskutek utleniania tlenku azotu (NO). Zarówno NO, jak i NO₂ są szkodliwe dla zdrowia i stanowią jeden z głównych składników smogu. Największy wpływ na emisje tlenków azotu mają spaliny z transportu samochodowego.

Pomiary na terenie powiatu kłodzkiego nie wykazały przekroczeń stężeń dopuszczalnych (w odniesieniu do stężenia średniorocznego, jak stężeń 1-godzinnych) i niskie zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem azotu. Wyniki modelowania matematycznego wskazują, że na terenie powiatu stężenia średnioroczne NO₂ nie przekraczają 50% normy średniorocznej.

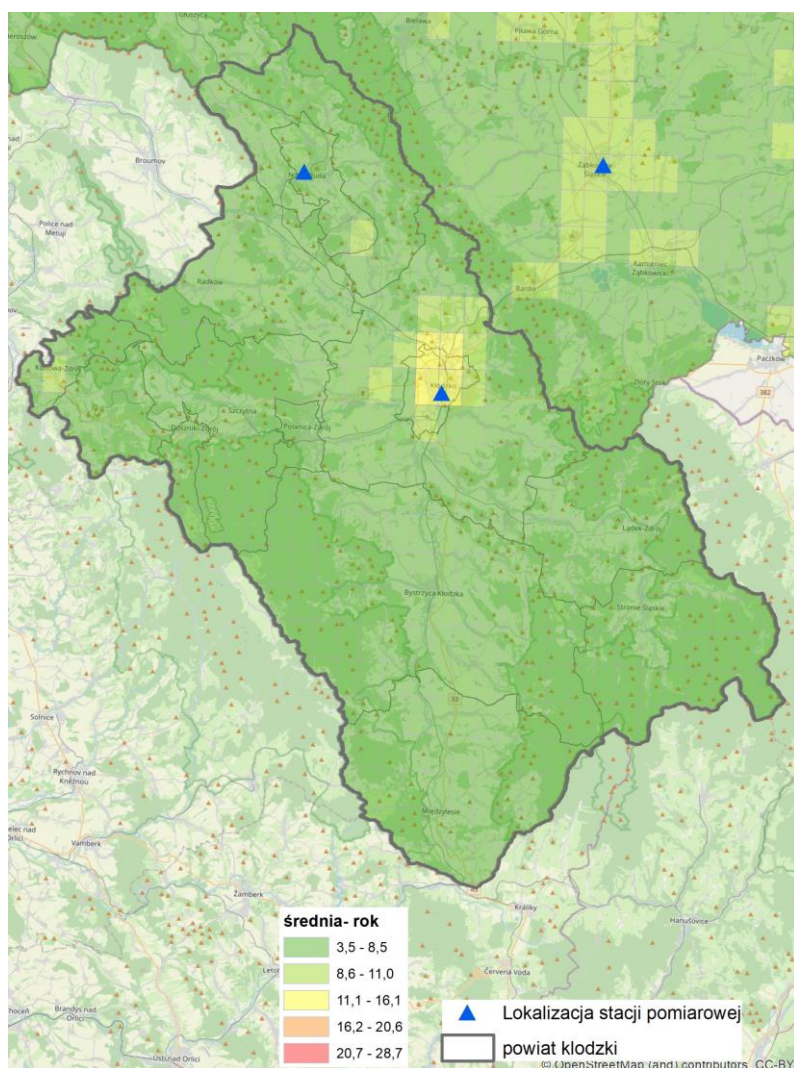
Tabela 2. Wyniki pomiarów dwutlenku azotu na terenie powiatu kłodzkiego w 2020 r. [źródło: GIOŚ]

L.p.	Stacja	Średnia roczna μg/m ³	%normy ¹⁾ %	Średnia w sez. grzewczym (miesiące: I-III; X-XII) μg/m ³	Średnia w sez. pozagzewczym (miesiące: IV-IX) μg/m ³	Stężenia 1-godzinne NO ₂			
						Stężenie maksymalne (1- sze) μg/m ³	Stężenie maksymalne (19- te) μg/m ³	Liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾ -	Liczba przypadków powyżej poziomu alarmowego ³⁾ -
						μg/m ³	μg/m ³	-	-
1.	Kłodzko – Szkolna	11,9	30%	13,1	10,6	76,1	55,2	0	0

¹⁾ dopuszczalny poziom średnioroczny NO₂: 40 μg/m³

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

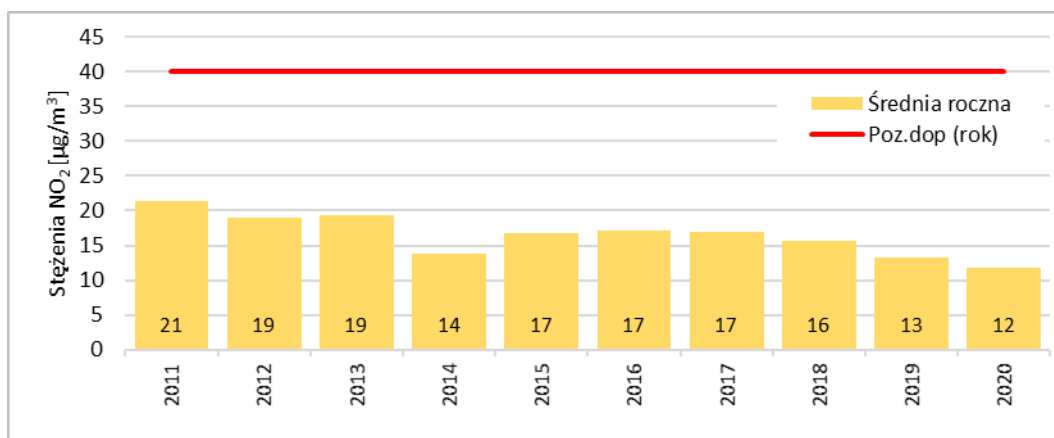
³⁾ poziom alarmowy 1-godz. NO₂: 400 μg/m³ – przekroczony, jeśli wartość występowała przez trzy kolejne godziny



Rysunek 1. Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego NO₂ na obszarze powiatu kłodzkiego w 2020 roku, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Pomiary realizowane w latach 2011-2020 wykazują stopniowe zmniejszanie poziomu zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu. W porównaniu do 2011 r. stężenia zmniejszyły się o ok. 40%.

Wykres 1. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych NO₂ rejestrowane na terenie powiatu kłodzkiego w latach 2011-2020
[źródło: GIOŚ]



Ozon

Ozon jest zanieczyszczeniem wtórnym, 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 okresie letnim, kiedy występuje duże nasłonecznienie, wysoka temperatura i brak wiatru.

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

- stężenie 8-godzinne 120 µg/m³ – 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).

Dodatkowo dla ozonu określone zostały poziomy:

- celów długoterminowych 120 µg/m³ – 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 µg/m³ – wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego ozonu,
- alarmowy 1-godzinny 240 µg/m³.

W 2020 r. **nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego** ozonu na terenie powiatu kłodzkiego. Wyniki pomiarów ozonu w Kłodzku wykazały średnią, 3-letnią liczbę dni z przekroczeniami poziomu docelowego wynoszącą 17 dni (dopuszczalna częstość przekroczeń = 25 dni).

W odniesieniu do poziomu **celu długoterminowego**, który nie dopuszcza żadnych dni ze stężeniami ozonu powyżej 120 µg/m³, w 2020 r. **stwierdzono przekroczenia** we wszystkich stacjach pomiarowych w województwie dolnośląskim (w tym w stacji Kłodzko – Szkolna).

W 2020 r. **nie zarejestrowano** przekroczeń poziomów **informowania i alarmowego**.

Jako główne przyczyny przekraczania poziomu docelowego i długoterminowego ozonu wskazuje się występowanie w okresie wiosenno-letnim warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się

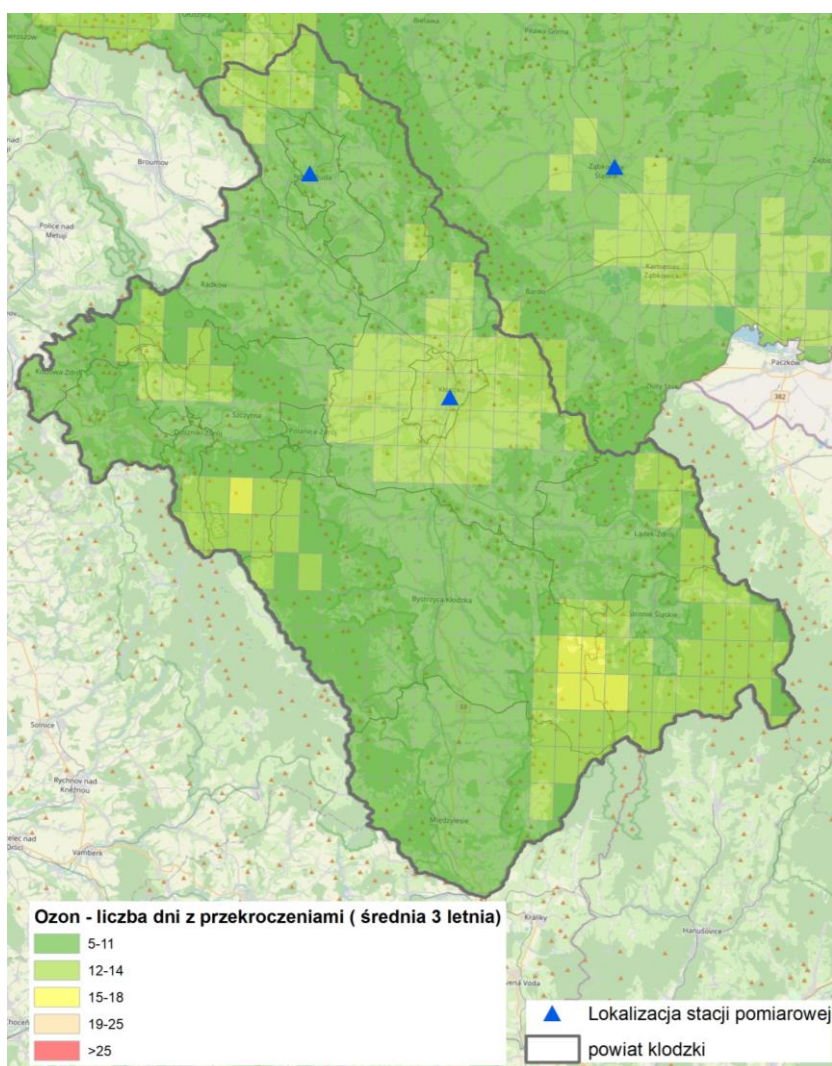
ozonu w powietrzu (wysoka temperatura i duże nasłonecznienie) oraz emisję prekursorów ozonu, zwłaszcza z sektora transportu samochodowego.

Tabela 3. Wyniki pomiarów ozonu na powiatu kłodzkiego w latach 2018-2020 [źródło: GIOŚ]

Stanowisko pomiarowe	Rok	Średnia roczna μg/m ³	Średnia w sez. grzewczym (miesiące: I-III; X-XII) μg/m ³	Średnia w sez. pozagrzewczym (miesiące: II-IX) μg/m ³	Stężenia 8-godzinne kroczące O ₃		
					Stężenie maksymalne μg/m ³	Liczba dni z przekr. poz. docelowego w danym roku ^{1/}	Średnia liczba dni z przekr. poz. docelowego w latach 2018-2020 ^{1/2}
Kłodzko – Szkolna	2018	53	42	64	154	37	17,3
	2019	50	42	57	140	11	
	2020	45	39	51	131	4	

^{1/} średnia liczba dni z przekroczeniami obliczona na podstawie rocznych serii pomiarowych spełniających wymogi kompletności

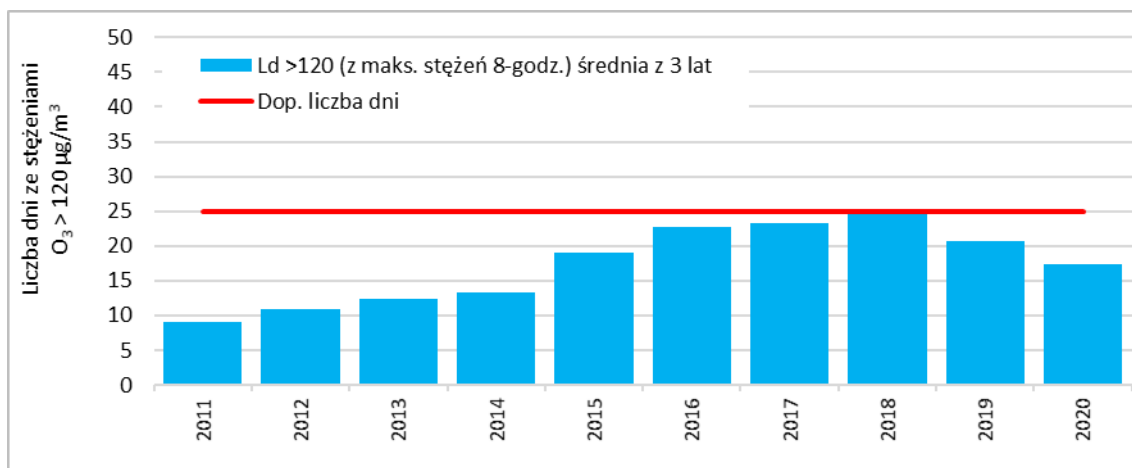
^{2/} poziom docelowy ozonu: średnia 8-godz.: 120 μg/m³, dopuszczalna liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego uśredniona w ciągu ostatnich 3 lat: 25 dni



Rysunek 2. Rozkład przestrzenny liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ na obszarze powiatu kłodzkiego – średnia z 3 lat, opracowany z wykorzystaniem metody szacowania w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2020 wykonanego przez IOŚ-PIB [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Analizy danych pomiarowych z wielolecia nie wykazują istotnych trendów zmian poziomu stężeń ozonu. W 2020 roku w stosunku do roku poprzedniego nie zarejestrowano wzrostu stężeń ozonu na stacji w Kłodzku.

Wykres 2. Przebieg uśrednionej dla 3 lat liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego ozonu na tle dopuszczalnej liczby dni w latach 2011 – 2020 – stacja pomiarowa Kłodzko ul. Szkolna [źródło: GIOŚ]



Pył zawieszony PM10

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).

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

- stężenie 24-godzinne $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dopuszczalna częstość przekroczeń to 35 razy w roku,
- stężenie średnioroczne $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

- informowania – stężenie 24-godzinne $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego pyłu PM10;
- alarmowy – stężenie 24-godzinne $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W roku 2020 na żadnej ze stacji pomiarowych **nie wystąpiło przekroczenie normy średniorocznej** pyłu zawieszonego PM10. Najwyższe stężenia średnioroczne stwierdzono w Nowej Rudzie (91% normy rocznej).

Przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń normy średniodobowej (stężenie $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ częściej niż 35 dni w roku) zanotowano w 2020 roku na stanowisku w Nowej Rudzie na ul. Jeziornej: 75 dni. Przekroczenia występowały głównie w sezonie grzewczym.

Przestrzenny rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 oraz granice obszarów przekroczeń dopuszczalnego poziomu średniodobowego uzyskano z wykorzystaniem metod obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania. Modelowanie jakości powietrza dla roku 2020 wykonał IOŚ-PIB.

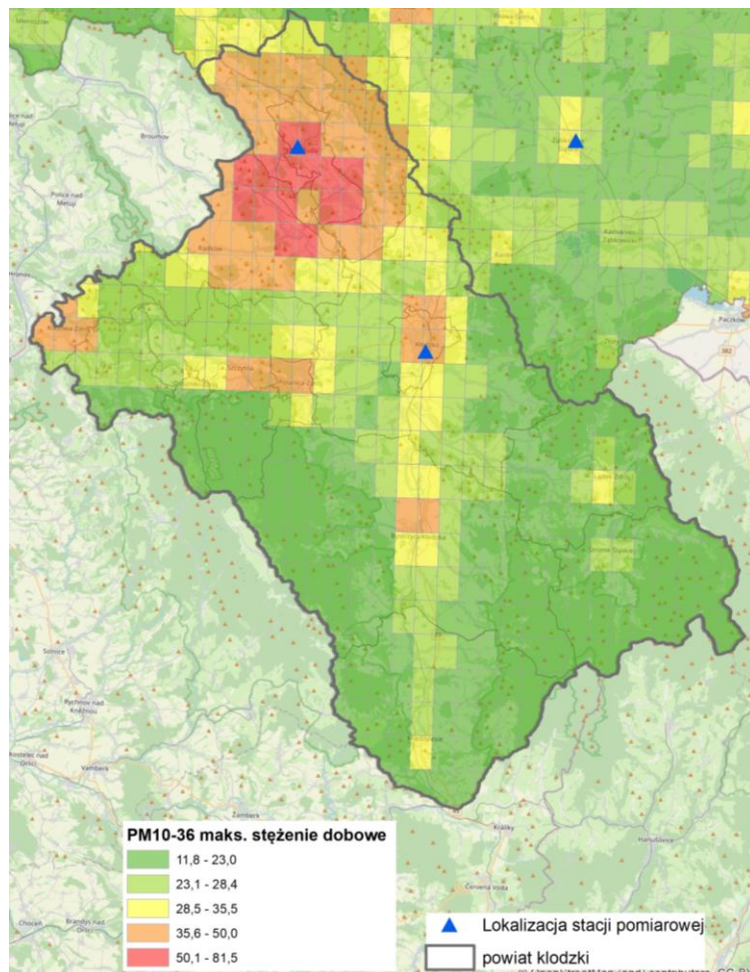
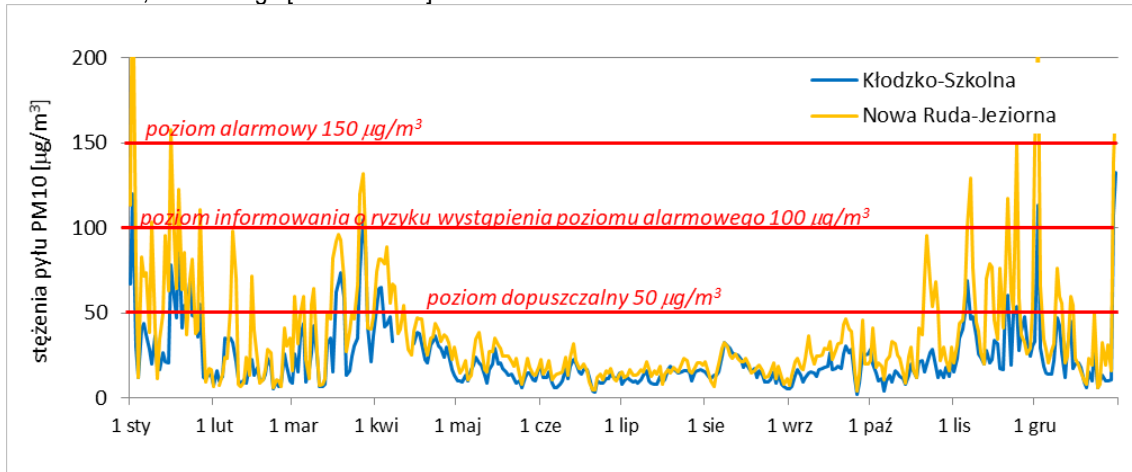
Na terenie powiatu kłodzkiego **wartości stężeń 24-godzinnych pyłu PM10** (wyrażone jako 36-maksymalne stężenie 24-godz.) **przekraczające poziom dopuszczalny wystąpiły w gminach: Nowa Ruda (g.m.), Nowa Ruda (g.w.), Radków (g.m-w.)**. Jako główną przyczynę przekroczeń poziomu dopuszczalnego wskazuje się oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

W 2020 r. GIOŚ – Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu przekazywał do wojewódzkiego centrum zarządzania kryzysowego oraz Zarządu Województwa Dolnośląskiego **powiadomienia o ryzyku przekroczenia i o wystąpieniu przekroczeń poziomów informowania**

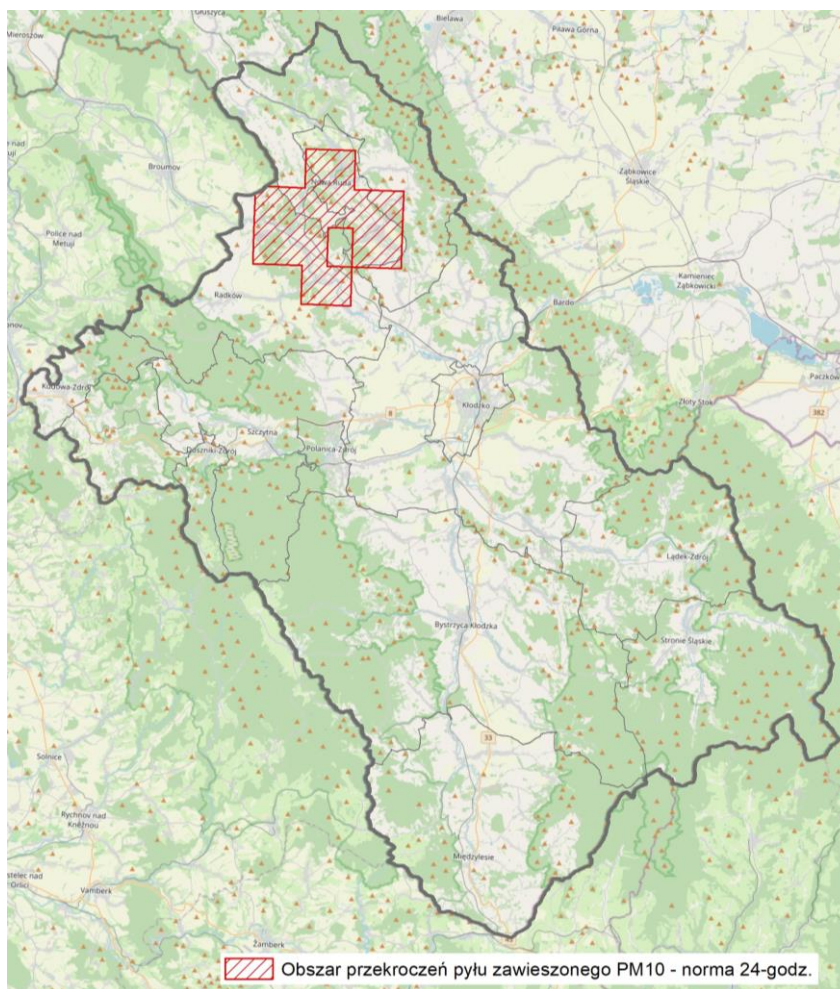
i alarmowego pyłu zawieszonego PM10 (zgodnie z art. 94 ustawy Prawo ochrony środowiska). Informacje przygotowywane były na podstawie wyników pomiarów ciągłych (automatycznych) oraz prognoz jakości powietrza opracowanych przez IOŚ-PIB.

W przypadku powiatu kłodzkiego, w 2020 r. zostało wysłanych 20 powiadomień dotyczących przekroczenia i ryzyka przekroczenia poziomów informowania lub alarmowego.

Wykres 3. Przebieg 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w 2020 r. na tle poziomów: dopuszczalnego, informowania, alarmowego [źródło: GIOŚ]



Rysunek 3. Rozkład przestrzenny 36 maksymalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 na terenie powiatu kłodzkiego w 2020 roku [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]



Rysunek 4. Zasięg obszaru przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi na terenie powiatu kłodzkiego w 2020 roku [źródło: GIOŚ]

Tabela 4. Wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 na terenie powiatu kłodzkiego w 2020 r. [źródło: GIOŚ]

Stacja	Metoda pomiarowa ¹⁾	Średnia roczna µg/m ³	% normy ²⁾ µg/m ³	Średnia w sez. grzewczym (miesiące: I-III; X-XII) µg/m ³	Średnia w sez. pozagrzewczym (miesiące: IV-IX) µg/m ³	Stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10				
						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⁾
Kłodzko – Szkolna	A	23,3	58%	29,0	17,4	132,8	25	25,0	5	0
Nowa Ruda – Jeziorna	M	36,3	91%	48,6	24,0	265,4	75	75,0	16	4

– przekroczenia wartości kryterialnych

¹⁾ metody pomiarowe: M – pomiar metodą manualną wagową, A – pomiar automatyczny

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: 100 µg/m³ (stężenie 24-godzinne)

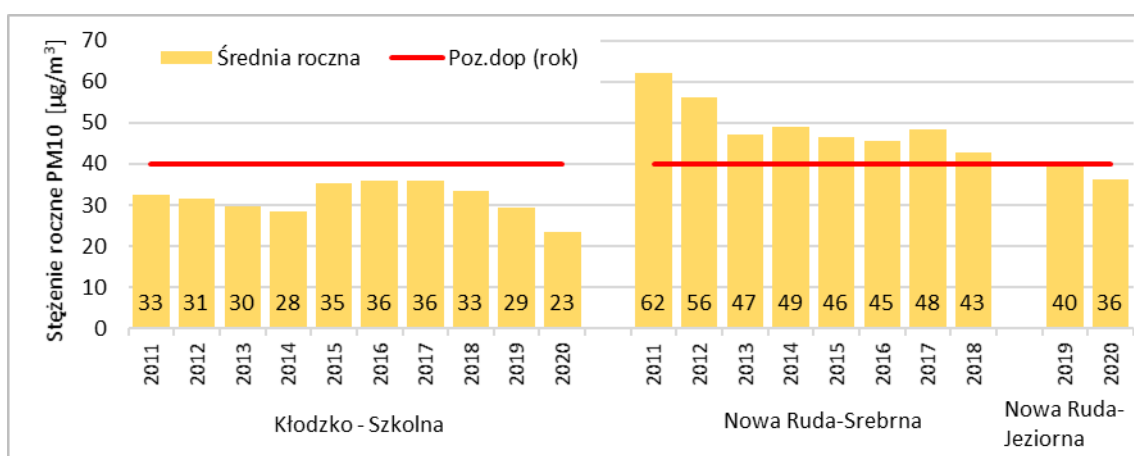
⁵⁾ poziom alarmowy pyłu zawieszonego PM10: 150 µg/m³ (stężenie 24-godzinne)

Stężenia PM10 zależą przede wszystkim od emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw do celów grzewczych – rodzaju i ilości spalanej paliwa oraz sprawności stosowanych urządzeń grzewczych. Znaczącym źródłem emisji pyłu jest również transport drogowy – pył emitowany jest podczas spalania paliw w silnikach pojazdów, ścierania okładzin, opon oraz jest wtórnie unoszony z dróg.

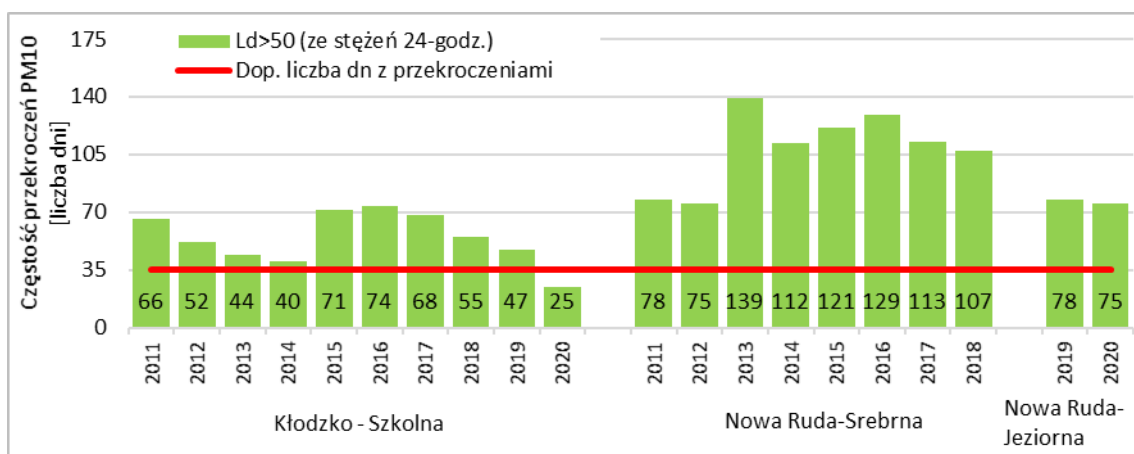
Stożenie zanieczyszczenia powietrza pyłem zależy również od panujących warunków meteorologicznych: temperatur występujących w zimie oraz od tego jak długo w ciągu roku występowały niższe temperatury, wymagające ogrzewania mieszkań, a także od prędkości wiatru wpływającego na „przewietrzanie” danego obszaru oraz od występowania zjawiska inwersji temperatury, które przyczynia się do kumulowania zanieczyszczeń na niewielkiej wysokości nad ziemią. Nakładanie się emisji zanieczyszczeń oraz powyższych czynników meteorologicznych może spowodować kilkudniowe epizody występowania wysokiego stężenia pyłu w powietrzu. Wpływ czynników meteorologicznych jest szczególnie istotny w miejscowościach położonych w kotlinach górskich i jest jednym z istotnych czynników wpływających na tak wysokie stężenie pyłu PM10 w Nowej Rudzie.

W latach 2011-2020 rejestrowano obniżenie stężeń średniorocznych na stacjach pomiarowych powiatu kłodzkiego, podobnie jak na terenie całego województwa dolnośląskiego. Wystąpił też znaczny spadek liczby dni z przekroczeniami normy dobowej.

Wykres 4. Przebieg wartości średniej rocznej stężenia pyłu PM10 na obszarze powiatu kłodzkiego na tle poziomu dopuszczalnego w latach 2011 - 2020 [źródło: GIOŚ]



Wykres 5. Przebieg liczby dni z przekroczeniami 24-godz. poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 na obszarze powiatu kłodzkiego w latach 2011 - 2020 [źródło: GIOŚ]



Pył zawieszony PM_{2,5}

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.

Poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} ocenia się w odniesieniu do średniorocznego poziomu dopuszczalnego – 20 µg/m³ (faza II – obowiązuje od 2020 r.),

W 2020 r. na terenie powiatu kłodzkiego poziom pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu określano na stacji w Kłodzku (pierwszy rok pomiarów). Pomiar **nie wykazały przekroczeń normy średniorocznej**. Stężenie średnioroczne w Kłodzku wyniosło 95% normy.

Średnia w sezonie grzewczym wyniosła 26,0 µg/m³, w sezonie pozagrzewczym – 11,6 µg/m³.

Tabela 5. Wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powiecie kłodzkim w 2020 r. [źródło GIOŚ]

Lp.	Stanowisko pomiarowe	Metoda pomiarowa ^{1/}	Średnia roczna	% normy ^{2/}	Średnia w sez. grzewczym (miesiące: I-III; X-XII)	Średnia w sez. pozagrzewczym (miesiące: II-IV-IX)
			µg/m ³	%	µg/m ³	µg/m ³
1.	Kłodzko - Szkolna	A	18,9	95%	26,0	11,6

^{1/} A – pomiar automatyczny z separacją frakcji 2,5 µm

^{2/} docelowy/dopuszczalny poziom średnioroczny pyłu zawieszonego PM_{2,5}: 20 µg/m³ (faza II)

Benzo(a)piren w pyłe PM₁₀

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, a także tworzyw sztucznych. B(a)P jest kumulowany w organizmie i ma właściwości rakotwórcze.

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.

Stężenia benzo(a)pirenu, który pochodzi głównie ze spalania paliw stałych do celów grzewczych ze źródeł bytowo-komunalnych (niska emisja), na wszystkich stanowiskach wzrastały wielokrotnie w sezonie grzewczym.

W 2020 r. na terenie powiatu kłodzkiego pomiary stężeń benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ wykonywane były na stacji w Nowej Rudzie przy ul. Jeziornej. **Stwierdzono ponad 10-krotne przekroczenie poziomu docelowego**. Stężenie średnioroczne (10,9 ng/m³) było najwyższe wśród stacji w województwie dolnośląskim. Stężenia benzo(a)pirenu powyżej 1 ng/m³ utrzymywały się również w sezonie pozagrzewczym.

Przestrzenny rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz granice obszarów przekroczeń dopuszczalnego poziomu średniobowego uzyskano z wykorzystaniem metod obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania. Modelowanie jakości powietrza dla roku 2020 wykonał IOŚ-PIB.

Z obliczeń modelowych wynika, że **przekroczenia** stężenia docelowego B(a)P - 1 ng/m³ wystąpiły na obszarze większości gmin województwa dolnośląskiego, w tym **na terenie wszystkich gmin powiatu kłodzkiego**.

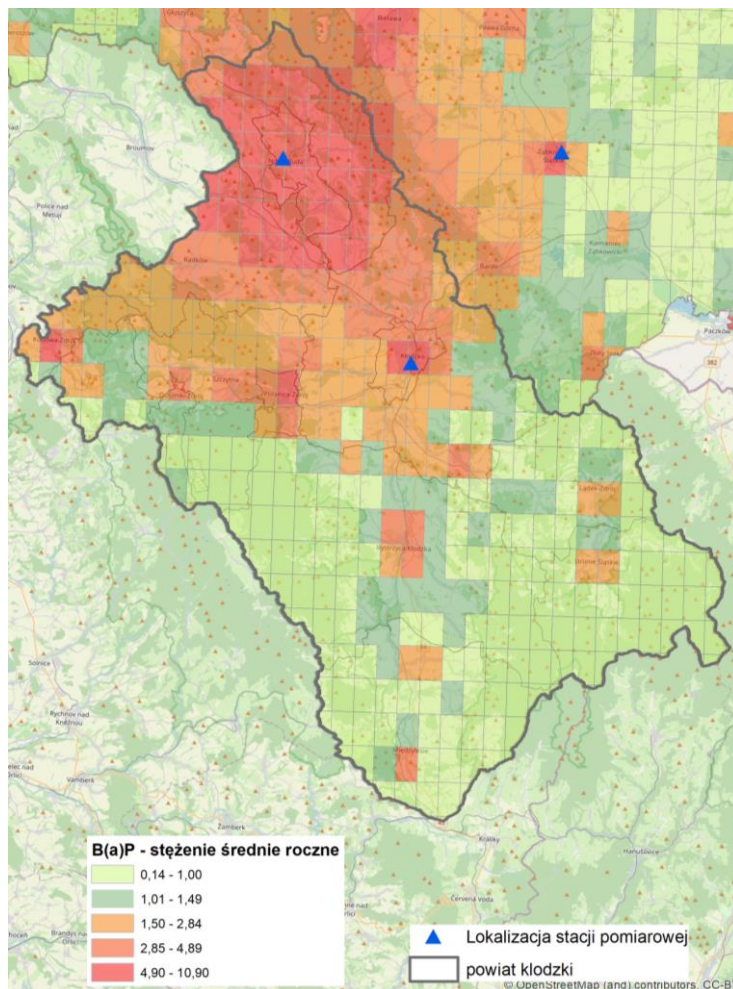
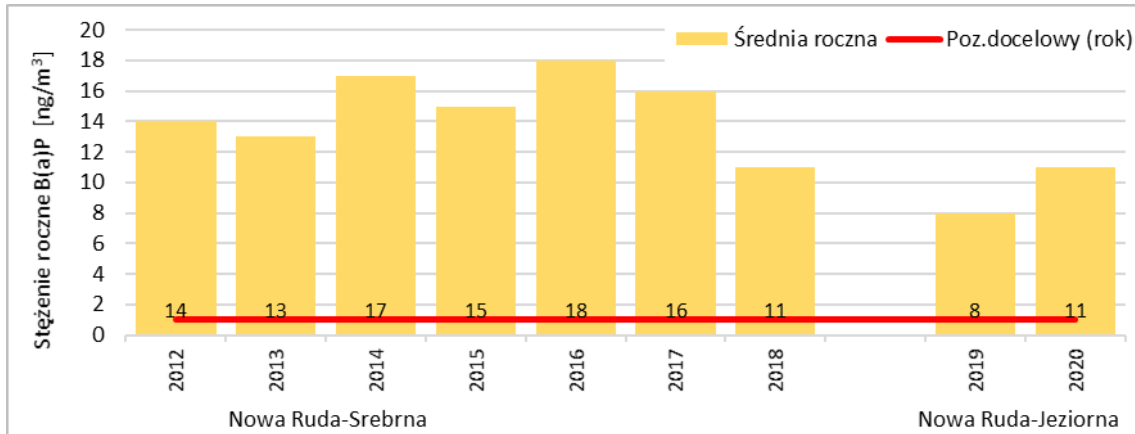
Tabela 6. Wyniki pomiarów benzo(a)pirenu oznaczanego w pyłe PM₁₀ na terenie powiatu kłodzkiego w 2020 r.

Stanowisko pomiarowe	Średnia roczna	% wartości docelowej ^{1/}	Średnia w sez. grzewczym (miesiące: I-III; X-XII)	Średnia w sez. pozagrzewczym (miesiące: II-IV-IX)
	ng/m ³	%	ng/m ³	ng/m ³
Nowa Ruda – Jeziorna	10,90	1090%	19,1	2,7

 – przekroczenia wartości docelowej

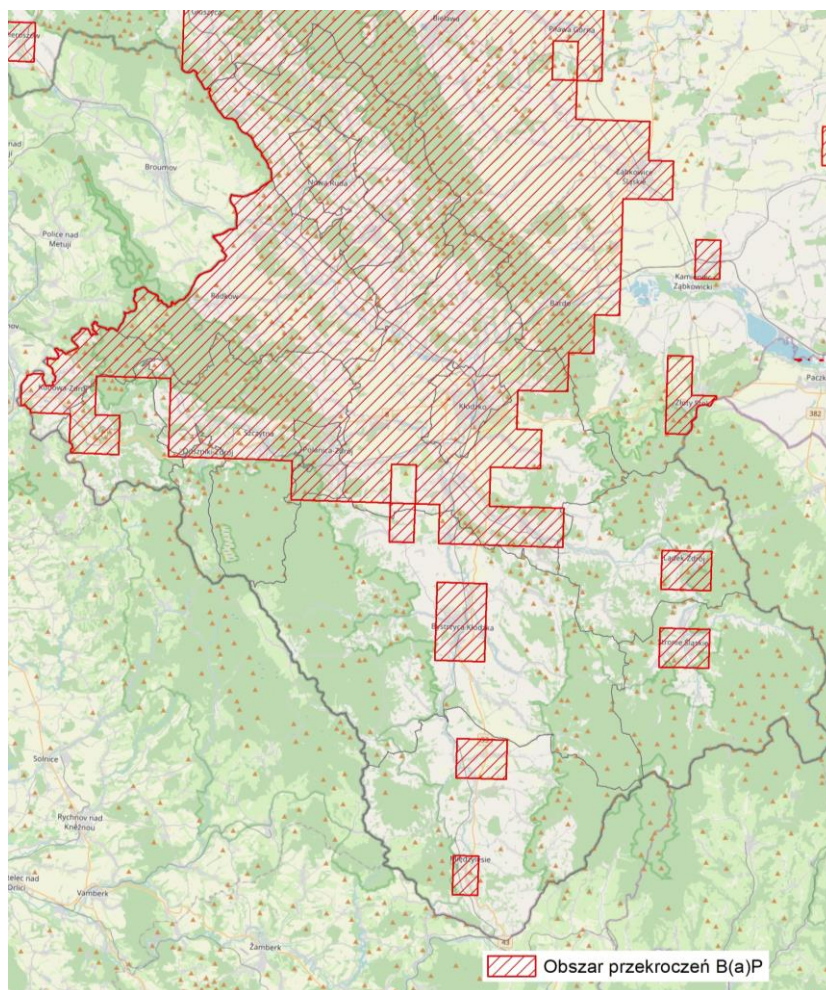
^{1/} wartość docelowa benzo(a)pirenu: 1 ng/m³

Wykres 5. Zmiany poziomu stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w latach 2012-2020 w Nowej Rudzie [źródło GIOŚ]



Rysunek 5. Rozkład przestrzenny stężeń średnich rocznych B(a)P w pylenie PM10 na terenie powiatu kłodzkiego w 2020 roku [źródło: GIOŚ, IOŚ-PIB]

Rysunek 6. Zasięg obszaru przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia na terenie powiatu kłodzkiego w 2020 roku [źródło: GIOŚ]



V. UDOSTĘPNIANIE DANYCH Z MONITORINGU POWIETRZA

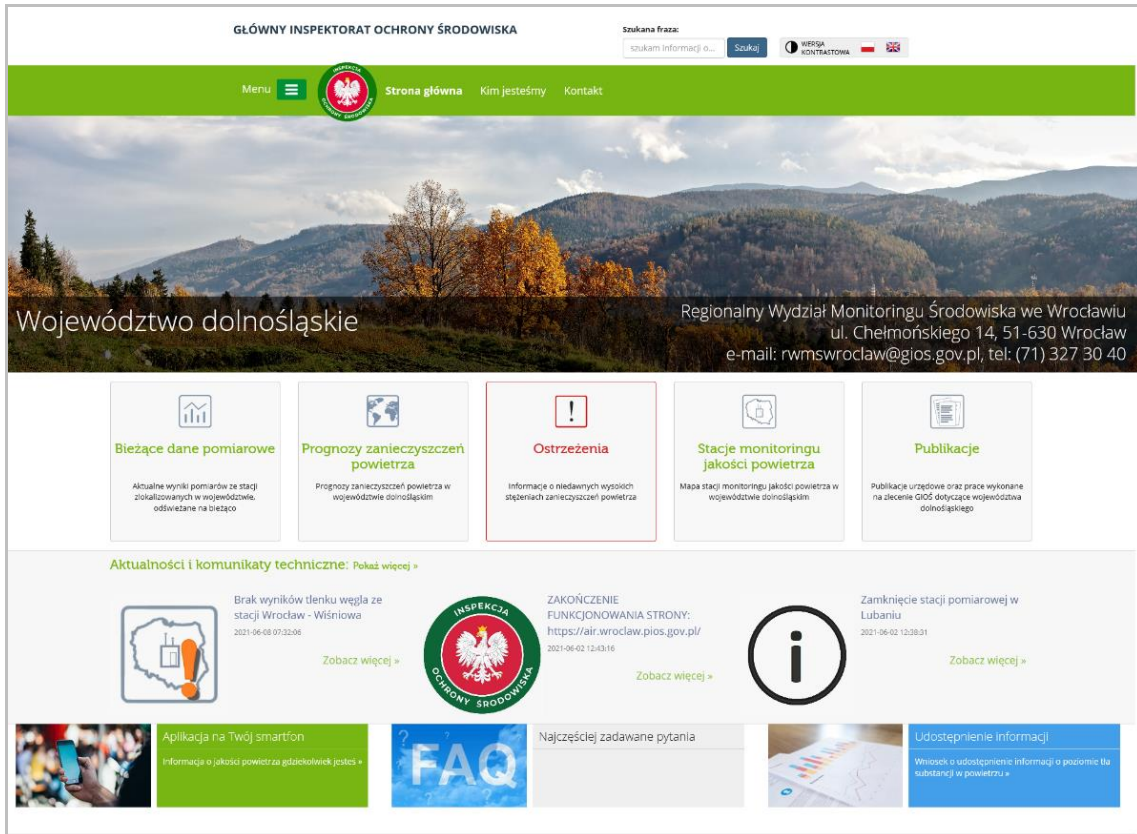
Aktualne wyniki pomiarów z wszystkich stacji pomiarowych Państwowego Monitoringu Środowiska jakości powietrza w Polsce, w tym województwa dolnośląskiego, dostępne są na:

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

Na portalu GIOŚ znajdują się kompleksowe informacje dotyczące stanu jakości powietrza w poszczególnych województwach. Znajdujemy tu m.in.:

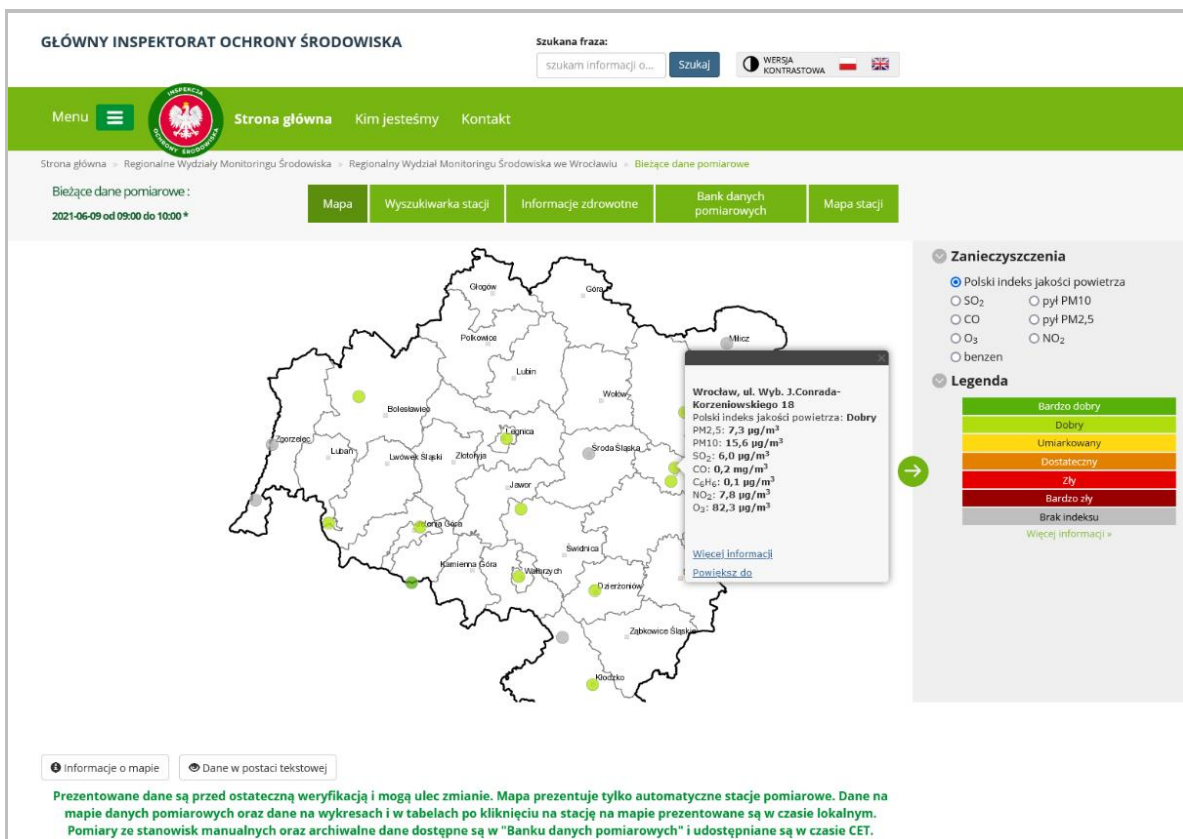
- **bieżące dane pomiarowe** ze stacji zlokalizowanych na terenie województwa,
- **prognozy** zanieczyszczeń powietrza,
- **ostrzeżenia** - informacje o niedawnych wysokich stężeniach zanieczyszczeń powietrza,
- **bank danych pomiarowych** (dane archiwalne od 2000 r.) przygotowanych do pobrania i samodzielnego wyszukiwania,
- **mapę lokalizacji 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 7. Widok podstrony województwa dolnośląskiego na portalu GIOŚ „Jakość powietrza” [źródło: GIOŚ]



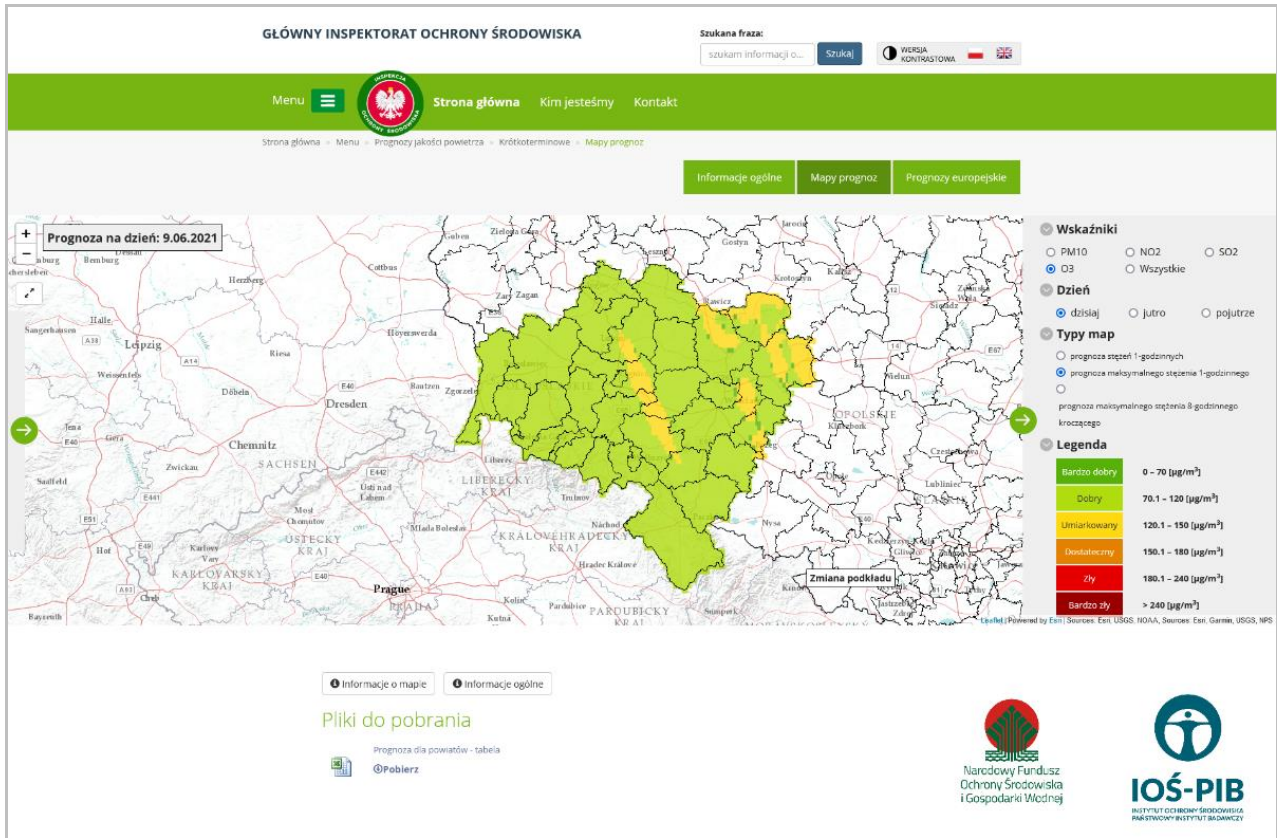
<http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/1>

Rysunek 8. Widok podstrony z bieżącymi danymi pomiarowymi dla województwa dolnośląskiego na portalu GIOŚ „Jakość powietrza” [źródło: GIOŚ]



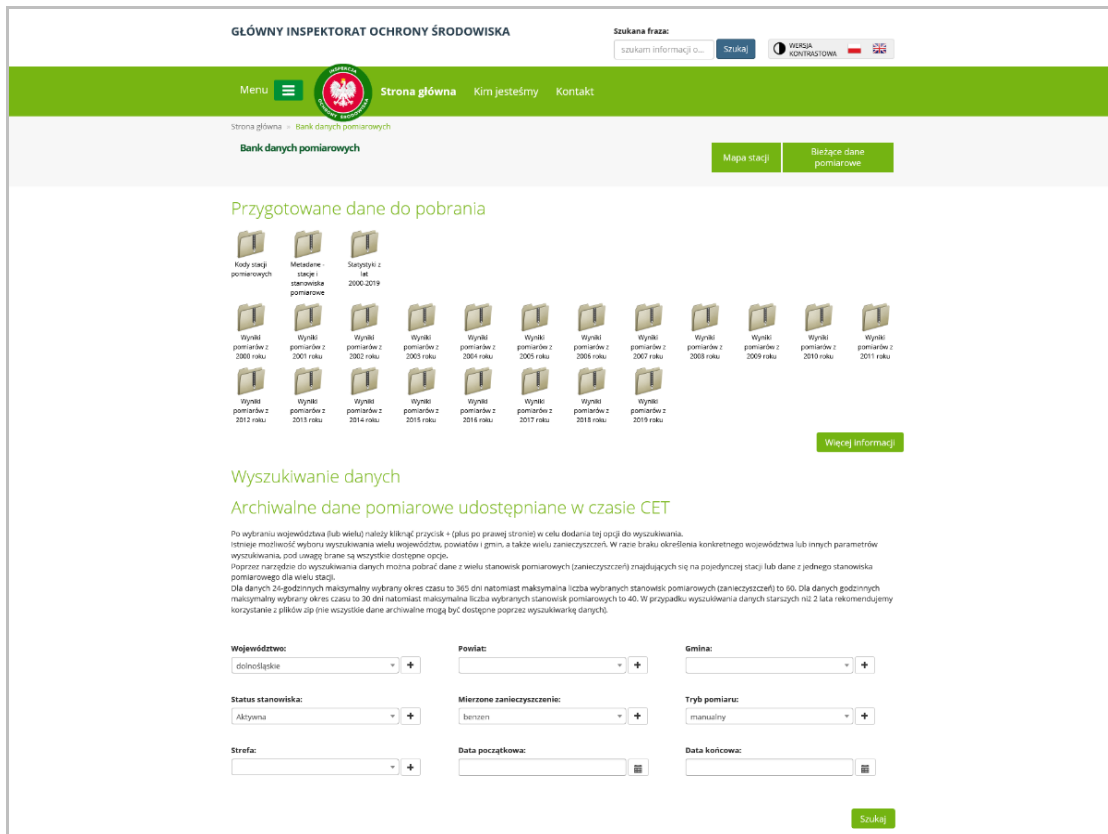
<http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/1> >> bieżące dane pomiarowe

Rysunek 9. Widok podstrony z prognozami zanieczyszczenia powietrza dla województwa dolnośląskiego na portalu GIOŚ „Jakość powietrza” [źródło: GIOŚ]



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

Rysunek 10. Widok podstrony Banku danych pomiarowych na portalu GIOŚ „Jakość powietrza” [źródło: GIOŚ]



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

□ aplikacja mobilna „Jakość powietrza w Polsce”

Jest to oficjalna aplikacja Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Opiera się na automatycznych pomiarach prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ). Aplikacja prezentuje wyniki bieżących 1-godzinnych pomiarów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń bezpośrednio z krajowej bazy danych jakości powietrza JPOAT 2,0.

Moduł „Mapy prognoz” prezentuje prognozy zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, dwutlenkiem azotu (NO₂), w sezonie zimowym dwutlenkiem siarki (SO₂), a w sezonie letnim ozonem troposferycznym (O₃).

Rysunek 11. Widok aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce” [źródło: GIOŚ]

