



Lab 196 Jakub Nowak
Radawiec Duży 196, 21-030 Motycz
+48 604534770
biuro@lab196.pl

Radawiec Duży 13-01-2026

RAPORT NR 15/01/2026

Dotyczy realizacji umowy nr OS.7021.2.2025 pomiędzy Gminą Stalowa Wola z siedzibą w Stalowej Woli a dr Jakubem Nowakiem prowadzącym działalność gospodarczą wpisaną do Centralnej Ewidencji Działalności Gospodarczej pod nazwą Lab 196 Jakub Nowak z siedzibą w Radawcu Dużym 196, 21-030 Motycz NIP 8251868591 na realizację monitoringu warunków aero- sanitarnych i akustycznych na terenie miasta Stalowej Woli.

Okres realizacji: 07.11 - 31.12.2025r.

Stosowane skróty:

- PM 2,5 – pył zawieszony o średnicy poniżej 2,5 μm
- PM 10 – pył zawieszony o średnicy poniżej 10 μm
- NDS – najwyższe dopuszczalne stężenie
- NDSch - najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe

Spis treści:

1. Zestawienie wyników comiesięcznej analizy danych ze stacji monitorowania powietrza.	3
1.1 Źródło danych i zakres aktualnych norm.	3
1.2 Wyniki analiz danych ze stacji SMOGCOTROL lipiec- grudzień.2025r.	5
Tab.1.2.1 Stacja MBP Popiełuszki 10 - wyniki statystyczne.	6
Tab.1.2.2 Stacja Hutnicza 15 - wyniki statystyczne.	6
Tab.1.2.3 Stacja NZOZ Medyk - wyniki statystyczne.	6
Tab.1.2.4 Stacja Przedszkole nr 11- wyniki statystyczne.	6
Tab.1.2.5 Stacja Przedszkole nr 15- wyniki statystyczne.	7
Tab.1.2.6 Stacja Przedszkole nr 18- wyniki statystyczne.	7
Tab.1.2.7 Stacja Szkoła Podstawowa nr 3- wyniki statystyczne.	7
Tab.1.2.8 Stacja Szkoła Podstawowa nr 7- wyniki statystyczne.	7
Tab.1.2.9 Stacja Szkoła Podstawowa nr 9- wyniki statystyczne.	8
Tab.1.2.10 Stacja Szkoła Podstawowa nr 12- wyniki statystyczne.	8
Tab.1.2.11 Stacja SPZOZ- wyniki statystyczne.	8
Tab.1.2.12 Stacja Urząd Miasta- wyniki statystyczne.	8
1.3 Wyniki analiz danych ze stacji FarDATA	9
Tab.1.3.1 Stacja Przedszkole nr 4- wyniki statystyczne.	9
1.4 Wyniki analiz danych ze stacji GIOS, Stalowa Wola , ul. Wojska Polskiego 9	10
Tab.1.4.1 Stacja GIOS Wojska Polskiego 9- wyniki statystyczne.	10
1.5 Wyniki analiz danych ze stacji GIOS, Nisko , ul. Szklarniowa	11
Tab.1.5.1 Stacja GIOS w Nisku- wyniki statystyczne.	12
1.6 Analiza zmienność stężeń pyłu PM10 i PM2,5.	13
1.7 Porównanie jakości powietrza w Stalowej Woli i wybranych miastach regionu.	16
1.8 Wnioski.	17
2 Prezentacja danych rozkładu zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM2,5 i PM10 na podstawie pomiarów w min, 50 punktach.	19
2.1. Pomiar w dniu 29-12-2025, godzina 18-20.	20
2.2. Pomiar w dniu 31-12-2025, godzina 12-14.	23

1. Zestawienie wyników comiesięcznej analizy danych ze stacji monitorowania powietrza.

1.1 Źródło danych i zakres aktualnych norm.

Analizę przeprowadzono w oparciu o dane przesłane z firmy SMOG CONTROL, FarDATA i stacje GIOS obejmujący okres od lipca do grudnia 2025 r. Biorąc pod uwagę obowiązującą normę oraz nowe poziomy dopuszczalne analizę danych pomiarowych wykonano dla następujących wskaźników:

- ilość dni z przekroczeniami średniej dobowej pyłu zawieszonego PM10 $\geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- ilość dni z przekroczeniami średniej dobowej pyłu zawieszonego PM10 $\geq 45 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- średnie stężenie pyłu zawieszonego PM10 w kolejnych i miesiącach i okresie pomiarowym,
- średnie stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w kolejnych miesiącach i w okresie pomiarowym.

Zestawienie obowiązujących i nowych poziomów dopuszczalnych zestawiono w Tab. 1.1

Tab. 1.1 Zakres aktualnych norm i nowych poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM 2,5 i PM 10 w środowisku ogólnym.

Nazwa wskaźnika	Okres uśredniania	Aktualna norma ¹	Po 2030 ²
Pył zawieszony PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stężenie średnioroczne	40	20
	Stężenie średniodobowe (dopuszczalna liczba dni z przekroczeniem)	50 (35dni/rok)	45 (18 dni/rok)
Pył zawieszony PM2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stężenie średnioroczne	20	10
	Stężenie średniodobowe (dopuszczalna liczba dni z przekroczeniem)	brak	25 (18dni/rok)

¹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031).

² Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2024/2881 z dnia 23 października 2024 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa AAQD) na dzień dzisiejszy jeszcze nie obowiązuje akt prawny w postaci Rozporządzenia wykonawczego do wymienionej Dyrektywy.

Zestawienie danych z komentarzem wykonano w rozdziale 1.3.

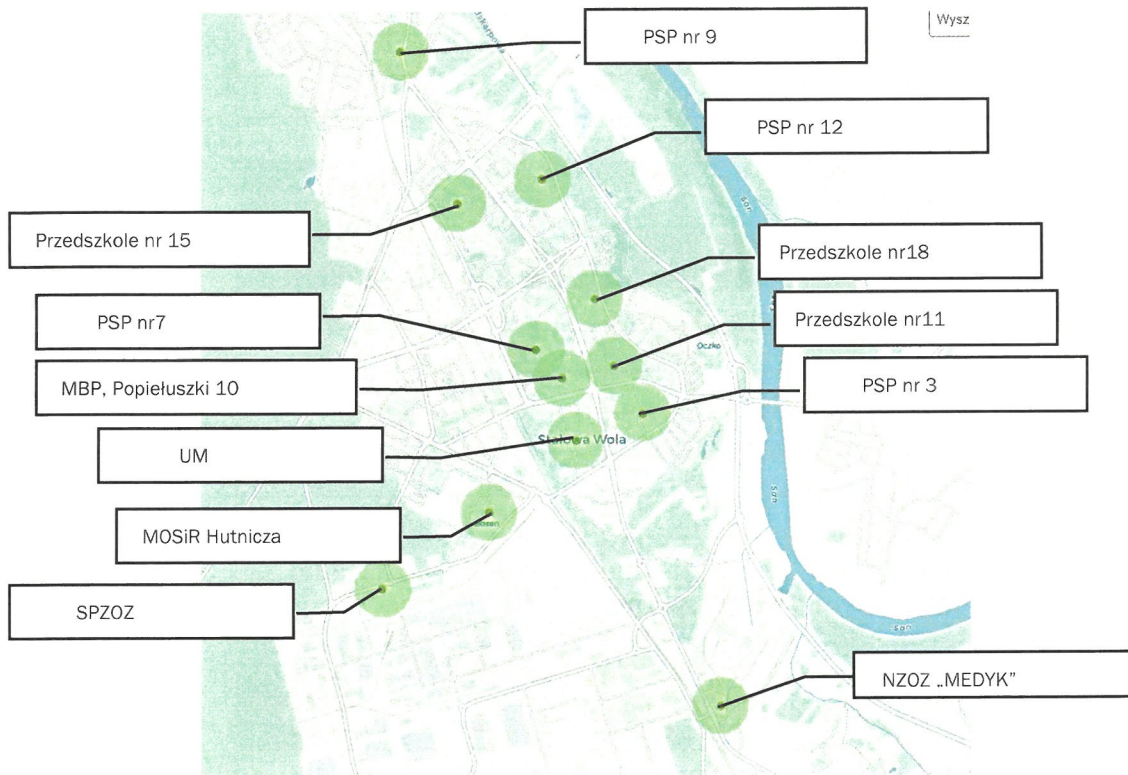
Dodatkowo w oparciu o 1-godzinne stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 i PM10 wyliczono zgodnie z kategoriami Indeksy jakości powietrza klasy jakości powietrza. W tabeli 1.2 zestawiono zakresy skali oraz informacje zdrowotne odpowiadające poziomom skali.

Tab. 1.2 Zakres skali Indeksu jakości powietrza dla pyłu zawieszonego PM 2,5 i PM10 wraz z informacjami zdrowotnymi.

Bardzo dobry PM2,5 (0-13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) PM10 (0-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jakość powietrza jest bardzo dobra, zanieczyszczenie powietrza nie stanowi zagrożenia dla zdrowia, warunki bardzo sprzyjające do wszelkich aktywności na wolnym powietrzu, bez ograniczeń.
Dobry PM2,5 (13,1-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) PM10 (20,1-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jakość powietrza jest zadowalająca, zanieczyszczenie powietrza powoduje brak lub niskie ryzyko zagrożenia dla zdrowia. Można przebywać na wolnym powietrzu i wykonywać dowolną aktywność, bez ograniczeń.
Umiarkowany PM2,5 (35,1-55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) PM10 (50,1-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jakość powietrza jest akceptowalna. Zanieczyszczenie powietrza może stanowić zagrożenie dla zdrowia w szczególnych przypadkach (dla osób chorych, osób starszych, kobiet w ciąży oraz małych dzieci). Warunki umiarkowane do aktywności na wolnym powietrzu.
Dostateczny PM2,5 (55,1-75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) PM10 (80,1-110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jakość powietrza jest dostateczna, zanieczyszczenie powietrza stanowi zagrożenie dla zdrowia (szczególnie dla osób chorych, starszych, kobiet w ciąży oraz małych dzieci) oraz może mieć negatywne skutki zdrowotne. Należy rozważyć ograniczenie (skrócenie lub rozłożenie w czasie) aktywności na wolnym powietrzu, szczególnie jeśli ta aktywność wymaga długotrwałego lub wzmożonego wysiłku fizycznego.
Zły PM2,5 (75,1-110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) PM10 (110,1-150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jakość powietrza jest zła, osoby chore, starsze, kobiety w ciąży oraz małe dzieci powinny unikać przebywania na wolnym powietrzu. Pozostała populacja powinna ograniczyć do minimum wszelką aktywność fizyczną na wolnym powietrzu - szczególnie wymagającą długotrwałego lub wzmożonego wysiłku fizycznego.
Bardzo zły PM2,5 (>110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) PM10 (>150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jakość powietrza jest bardzo zła i ma negatywny wpływ na zdrowie. Osoby chore, starsze, kobiety w ciąży oraz małe dzieci powinny bezwzględnie unikać przebywania na wolnym powietrzu. Pozostała populacja powinna ograniczyć przebywanie na wolnym powietrzu do niezbędnego minimum. Wszelkie aktywności fizyczne na zewnątrz są odradzane. Długotrwała ekspozycja na działanie substancji znajdujących się w powietrzu zwiększa ryzyko wystąpienia zmian m.in. w układzie oddechowym, naczyniowo-sercowym oraz odpornościowym

1.2 Wyniki analiz danych ze stacji SMOGCOTROL lipiec- grudzień.2025r.

Analizę stanu powietrza wykonano w oparciu o dane uzyskane z **12 stacjonarnych czujników jakości powietrza** marki **SmogControl** (pomiar PM1, PM2.5, PM10, ciśnienie, temperatura, wilgotność), umieszczonych na terenie miasta m.in. przy: szkołach PSP nr 3, 7, 9, 12, przedszkolach nr 11, 15, 18, Miejskiej Bibliotece, Urzędzie Miasta (ul. Wolności), Miejskim Ośrodku Sportu i Rekreacji, SPZOZ, NZOZ „MEDYK” przy ul. Energetyków. Dane aktualizowane co 10 minut, dostępne na wyświetlaczach lokalnych i na stronie SmogControl.eu <https://smogcontrol.eu/mapa/smog.html>. Lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na Rys.1. W tabelach 1.1-12 zestawiono wskaźniki wyliczone w oparciu o dane z czujników.



Rys. 1.2.1 Mapa z miejscami instalacji czujników SOMGCONTROL na terenie Stalowej Woli.
(źródło: strona <https://smogcontrol.eu/mapa/smog.html>).

Tab.1.2.1 Stacja MBP Popieluszki 10 - wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	9,55	10,06
Sierpień	0	0	0	8,86	9,39
Wrzesień	0	0	1	12,28	13,20
Październik	0	0	5	14,72	16,53
Listopad	1	2	16	25,65	29,39
Grudzień	5	7	17	27,39	32,29
Cały okres	6	9	39	16,32	18,38

Tab.1.2.2 Stacja Hutnicza 15 - wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	10,74	11,08
Sierpień	0	0	0	12,63	13,26
Wrzesień	0	0	2	13,80	14,56
Październik	0	0	4	14,86	16,12
Listopad	0	0	15	25,04	27,59
Grudzień	3	3	7	24,99	28,82
Cały okres	3	3	28	16,68	18,13

Tab.1.2.3 Stacja NZOZ Medyk - wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	11,00	11,65
Sierpień	0	0	0	9,34	9,93
Wrzesień	0	0	0	12,10	13,08
Październik	0	0	5	16,49	18,80
Listopad	3	4	17	28,12	32,45
Grudzień	7	8	20	31,33	36,83
Cały okres	10	12	42	18,00	20,39

Tab.1.2.4 Stacja Przedszkole nr 11- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	7,09	7,86
Sierpień	0	0	0	5,98	6,76
Wrzesień	0	0	0	8,69	9,81
Październik	0	0	1	11,27	13,44
Listopad	0	1	7	19,99	24,21
Grudzień	2	4	12	22,36	27,77
Cały okres	2	5	20	12,51	14,91

Tab.1.2.5 Stacja Przedszkole nr 15- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	7,64	8,30
Sierpień	0	0	0	6,34	6,99
Wrzesień	0	0	0	9,37	10,38
Październik	0	0	1	12,07	14,29
Listopad	1	2	7	21,46	25,92
Grudzień	3	5	13	23,38	29,25
Cały okres	4	7	21	13,31	15,79

Tab.1.2.6 Stacja Przedszkole nr 18- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	9,49	10,12
Sierpień	0	0	0	8,88	9,52
Wrzesień	0	0	1	11,82	12,94
Październik	0	0	4	14,37	16,30
Listopad	1	4	15	26,12	30,14
Grudzień	5	7	16	27,32	32,23
Cały okres	6	11	36	16,25	18,46

Tab.1.2.7 Stacja Szkoła Podstawowa nr 3- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	6,30	6,94
Sierpień	0	0	0	5,17	5,72
Wrzesień	0	0	0	7,39	8,19
Październik	0	0	1	11,66	13,33
Listopad	0	0	9	21,78	25,07
Grudzień	3	7	15	25,19	29,90
Cały okres	3	7	25	12,88	14,82

Tab.1.2.8 Stacja Szkoła Podstawowa nr 7- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	8,94	9,23
Sierpień	0	0	0	8,16	8,44
Wrzesień	0	0	1	11,01	11,61
Październik	0	0	1	11,60	12,30
Listopad	0	0	11	20,82	22,37
Grudzień	2	3	12	21,90	23,85
Cały okres	2	3	25	13,65	14,54

Tab.1.2.9 Stacja Szkoła Podstawowa nr 9- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	7,30	8,20
Sierpień	0	0	0	7,06	7,92
Wrzesień	0	0	1	10,54	11,92
Październik	0	0	5	15,21	18,38
Listopad	3	4	16	26,47	32,42
Grudzień	6	8	18	27,78	34,61
Cały okres	9	12	40	15,66	18,84

Tab.1.2.10 Stacja Szkoła Podstawowa nr 12- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	9,66	10,29
Sierpień	0	0	0	8,56	9,22
Wrzesień	0	0	0	-	-
Październik	0	0	0	-	-
Listopad	0	0	0	2,43	2,60
Grudzień	5	7	15	25,85	30,86
Cały okres	5	7	15	13,65	15,61

Tab.1.2.11 Stacja SPZOZ- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	8,90	9,39
Sierpień	0	0	1	9,32	10,31
Wrzesień	0	0	2	12,80	14,08
Październik	0	0	2	12,21	13,74
Listopad	0	0	9	21,37	24,55
Grudzień	2	3	14	22,84	27,04
Cały okres	2	3	28	14,46	16,39

Tab.1.2.12 Stacja Urząd Miasta- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 ≥ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [µg/m3]	Średnie stężenie PM 10 [µg/m3]
Lipiec	0	0	0	9,18	9,50
Sierpień	0	0	0	8,14	8,47
Wrzesień	0	0	1	10,86	11,41
Październik	0	0	2	12,73	13,80
Listopad	0	0	8	20,98	22,84
Grudzień	3	3	12	23,31	25,78
Cały okres	3	3	23	14,13	15,22

1.3 Wyniki analiz danych ze stacji FarDATA

Dane poddane analizie zostały uzyskane ze stacji firmy FarDATA znajdującej się na elewacji przedszkola nr 4 przy ul, Melchiora Wańkowicza 72, Lokalizację stacji pokazano na Rys.1.2.1



Rys.1.3.1 Mapa z miejscem instalacji czujnika FarDATA

Tab.1.3.1 Stacja Przedszkole nr 4- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 $\geq$ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie stężenie PM 10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Styczeń	30	30	31	111.82	117.05
Luty	28	28	28	159.80	165.36
Marzec	20	24	27	65.69	71.31
Kwiecień	7	9	15	34.19	40.01
Maj	1	1	8	19.15	24.82
Czerwiec	0	0	0	10.62	16.47
Lipiec	0	0	0	9.05	14.92
Sierpień	0	0	0	9.68	15.70
Wrzesień	0	0	4	13.91	19.67
Październik	6	6	19	35.15	40.69
Listopad	23	24	29	72.43	77.81
Grudzień	27	28	31	104.78	110.05
Cały okres	142	150	192	53.07	58.69

1.4 Wyniki analiz danych ze stacji GIOS, Stalowa Wola , ul. Wojska Polskiego 9

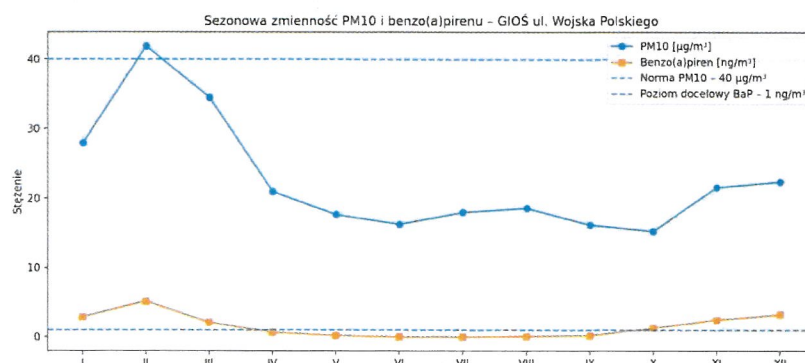


Rys.1.4.1 Mapa z oznaczeniem miejsca instalacji stacji GIOS w Stalowej Woli

Stacja typu manualnego prowadzi pomiar pyłu zawieszonego PM 10 i benzo(a)pirenu. Ze względu, na uśredniony 7 dniowy pomiar próbki nie jest możliwe obliczenie dokładnej dni w miesiącu z przekroczeniami wartości normy. Możliwe jest jedynie oszacowanie wartości średniego stężenia.

Tab.1.4.1 Stacja GIOS Wojska Polskiego 9- wyniki statystyczne.

Miesiąc	Średnie stężenie PM 10 [µg/m ³]	Średnie stężenie benzo(a)pirenu [ng/m ³]
Styczeń	27,91	2,92
Luty	41,87	5,22
Marzec	34,50	2,11
Kwiecień	20,93	0,71
Maj	17,63	0,29
Czerwiec	16,25	0,04
Lipiec	17,96	0,04
Sierpień	18,57	0,13
Wrzesień	16,18	0,24
Październik	15,24	1,29
Listopad	21,59	2,48
Grudzień	22,42	3,27
Cały okres	22,5	1,6

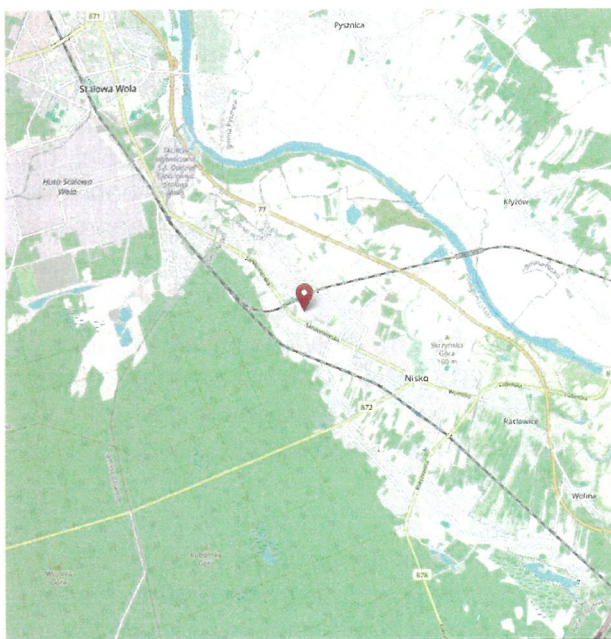


Rys. 1.4.2 Wykres sezonowy PM10 i benzo(a)pirenu – stacja GIOS

Analiza danych ze stacji GIOŚ przy ul. Wojska Polskiego potwierdza regionalny charakter problemu zanieczyszczenia powietrza. Pomimo spełnienia obowiązującej normy rocznej PM₁₀, stężenia benzo(a)pirenu znacząco przekraczają poziom docelowy wynoszący 1 ng/m³, szczególnie w sezonie grzewczym, co wskazuje na dominujący wpływ emisji ze źródeł indywidualnego ogrzewania.

Benzo(a)piren (BaP) należy do grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych i jest uznawany za jeden z najistotniejszych wskaźników niskiej emisji, związanej głównie z procesami spalania paliw stałych w indywidualnych źródłach ciepła. Z uwagi na swoje właściwości rakotwórcze oraz zdolność do adsorpcji na cząstkach pyłu zawieszonego, jego obecność w powietrzu stanowi istotne zagrożenie dla zdrowia ludzi. Analiza danych ze stacji GIOŚ zlokalizowanej przy ul. Wojska Polskiego wykazała wyraźną sezonowość stężeń benzo(a)pirenu. Najwyższe wartości odnotowano w miesiącach zimowych, w szczególności w styczniu, lutym, listopadzie oraz grudniu, kiedy średnie miesięczne stężenia znacząco przekraczały poziom docelowy wynoszący 1 ng/m³. W lutym odnotowano maksymalną wartość 5,22 ng/m³, co oznacza ponad pięciokrotne przekroczenie poziomu docelowego. W okresie wiosenno-letnim stężenia benzo(a)pirenu ulegają wyraźnemu obniżeniu i osiągają wartości bliskie tłu środowiskowego. W miesiącach letnich średnie stężenia BaP nie przekraczały 0,13 ng/m³, co potwierdza dominujący wpływ niskiej emisji na emisję tego zanieczyszczenia. Średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu na analizowanej stacji wyniosło 1,6 ng/m³, a zatem przekroczyło poziom docelowy określony w obowiązujących przepisach. Oznacza to, że mimo okresowo niskich stężeń w sezonie letnim, intensywne emisje w miesiącach zimowych decydują o niespełnieniu wymagań jakości powietrza w ujęciu rocznym. Uzyskane wyniki jednoznacznie wskazują, że benzo(a)piren stanowi wiarygodny wskaźnik niskiej emisji na analizowanym obszarze. Jego zmienność sezonowa oraz korelacja ze wzrostem stężeń PM₁₀ w okresie grzewczym potwierdzają dominującą rolę indywidualnych źródeł ogrzewania w kształtowaniu jakości powietrza. Ograniczenie emisji benzo(a)pirenu wymaga w szczególności działań ukierunkowanych na modernizację systemów grzewczych oraz redukcję spalania paliw stałych niskiej jakości.

1.5 Wyniki analiz danych ze stacji GIOŚ, Nisko , ul. Szklarniowa



Rys.1.5.1 Mapa z oznaczeniem miejsca instalacji stacji GIOŚ w Nisku przy ul. Szklarniowej.

Tab.1.5.1 Stacja GIOS w Nisku- wyniki statystyczne.

Miesiąc	PM 10 $\geq$ 50 [liczba dni]	PM 10 > 45 [liczba dni]	PM 2,5 > 25 [liczba dni]	Średnie stężenie PM 2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie stężenie PM 10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Styczeń	3	4	8	23	25.3
Luty	7	12	21	36.7	41
Marzec	5	6	12	23.8	30.4
Kwiecień	0	0	0	12.1	19.3
Maj	0	0	0	10.3	15.9
Czerwiec	0	0	0	11.2	17
Lipiec	0	0	0	11	17.1
Sierpień	0	0	0	10.5	18.3
Wrzesień	0	0	0	10.1	15.3
Październik	0	0	1	13.8	18.5
Listopad	1	1	10	22.7	26.4
Grudzień	3	3	9	22.7	25.7
Cały okres	19	26	61	17.3	22.5

Analiza danych pomiarowych ze stacji GIOŚ zlokalizowanej w Nisku przy ul. Szklarniowej wskazuje na wyraźną sezonową zmienność stężeń pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz liczby dni z przekroczeniami wartości progowych. Najwyższe stężenia oraz największa liczba przekroczeń występują w okresie zimowym, co jednoznacznie wiąże się z intensyfikacją emisji w sezonie grzewczym. Największą liczbę dni z przekroczeniami dobowego stężenia PM10 $\geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odnotowano w **lutym 2025 r. (7 dni)** oraz w **marcu 2025 r. (5 dni)**. W tych samych miesiącach występowała również najwyższa liczba dni z przekroczeniami PM10 $> 45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, osiągając **12 dni w lutym** oraz **6 dni w marcu**. Już w samym lutym wykorzystano znaczną część przyszłego limitu 18 dni w skali roku, co wskazuje na istotne ryzyko niespełnienia zaostrzonych wymagań jakości powietrza. W pozostałych miesiącach roku, szczególnie od **kwietnia do października 2025 r.**, nie odnotowano dni z przekroczeniami dobowych stężeń PM10, co świadczy o wyraźnej poprawie jakości powietrza poza sezonem grzewczym. Niewielkie epizody przekroczeń pojawiły się ponownie w **listopadzie i grudniu 2025 r.**, co potwierdza sezonowy charakter zjawiska.

Analogiczny przebieg obserwuje się w przypadku pyłu PM2,5. Największą liczbę dni z przekroczeniami wartości $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zarejestrowano w **lutym 2025 r. (21 dni)** oraz w **marcu 2025 r. (12 dni)**. W miesiącach wiosenno-letnich (kwiecień–wrzesień) przekroczenia te nie występowały, natomiast w miesiącach jesienno-zimowych ponownie obserwuje się ich wzrost, szczególnie w listopadzie i grudniu.

Średnie miesięczne stężenia PM10 osiągnęły najwyższą wartość w **lutym 2025 r. (41,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)**, zbliżając się do obowiązującej normy średniorocznej $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W pozostałych miesiącach sezonu grzewczego wartości te mieściły się w przedziale około $25\text{--}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast w okresie letnim spadały poniżej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W odniesieniu do przyszłej normy średniorocznej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekroczenia występowały w większości miesięcy zimowych.

W przypadku PM_{2,5} najwyższe średnie miesięczne stężenie również wystąpiło w **lutym 2025 r. (36,7 µg/m³)**, co znacząco przekracza zarówno obowiązującą normę roczną 20 µg/m³, jak i przyszłą normę 10 µg/m³. W miesiącach letnich stężenia PM_{2,5} utrzymywały się na poziomie około 10–11 µg/m³, natomiast w listopadzie i grudniu ponownie przekroczyły poziom 20 µg/m³. Wartość średnia przekroczyła obowiązującą normę.

Dane ze **stycznia 2026 r.** wskazują na umiarkowane stężenia PM₁₀ i PM_{2,5} oraz brak przekroczeń dobowych, co może świadczyć o korzystniejszych warunkach meteorologicznych lub mniejszej intensywności emisji w porównaniu z analogicznym okresem roku poprzedniego.

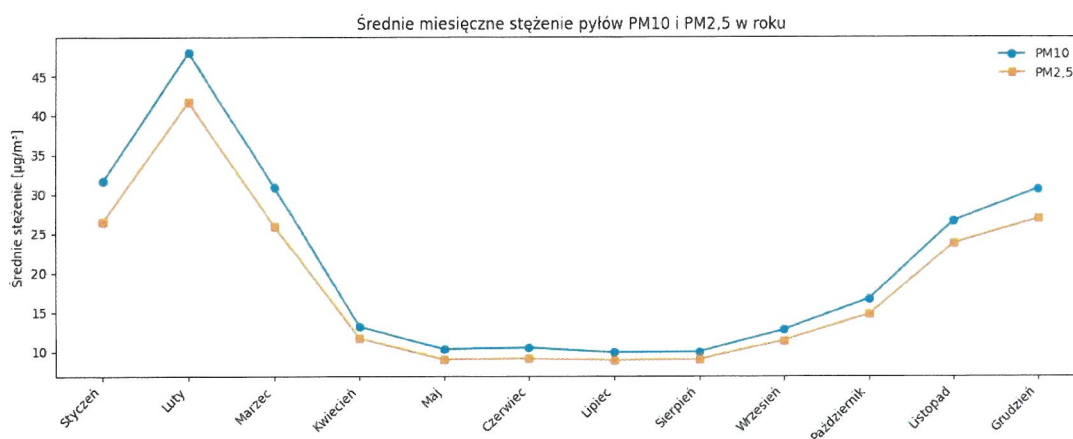
1.6 Analiza zmienność stężeń pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}

We wszystkich analizowanych punktach pomiarowych obserwuje się **wyraźną sezonowość stężeń** pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5}.

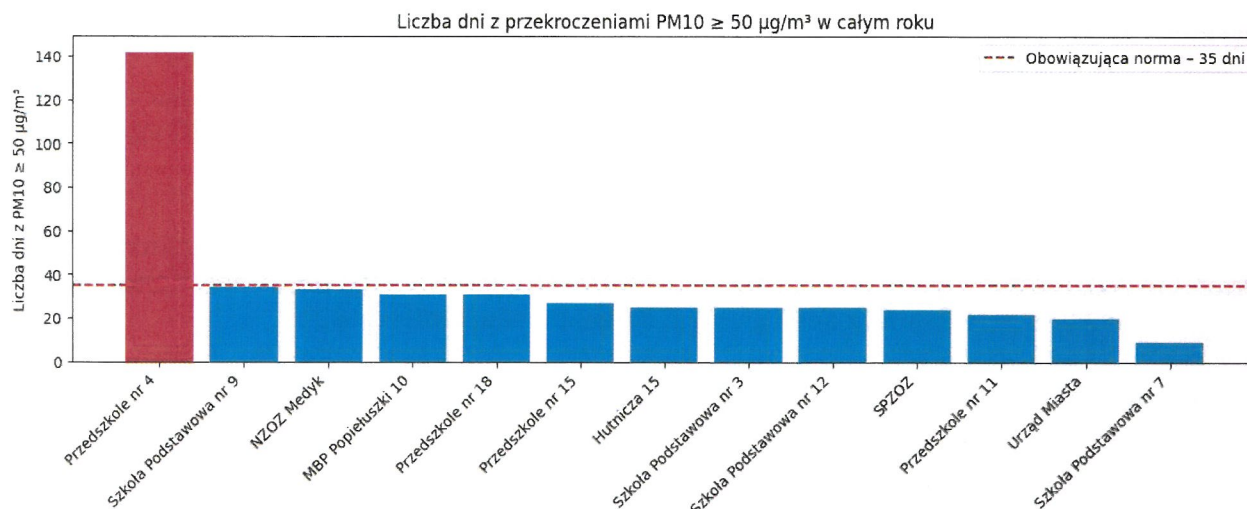
- **Najniższe wartości** średnich stężeń oraz brak dni z przekroczeniami odnotowano w miesiącach letnich (lipiec–sierpień).
- **Stopniowy wzrost stężeń** pojawia się we wrześniu i październiku.
- **Najwyższe wartości oraz największa liczba przekroczeń** występują w miesiącach zimowych, szczególnie w **listopadzie i grudniu**.

Zjawisko to jest charakterystyczne dla okresu grzewczego i wskazuje na istotny wpływ **emisji komunalno-bytowej** oraz niekorzystnych warunków meteorologicznych (inwersje temperatury, niska prędkość wiatru).

W niniejszym zestawieniu przeanalizowano statystyczne dane pomiarowe obejmujące stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀ z pierwszego półrocza pochodzące z raportu 12/07/2025 i drugiego zestawione w bieżącym raporcie.

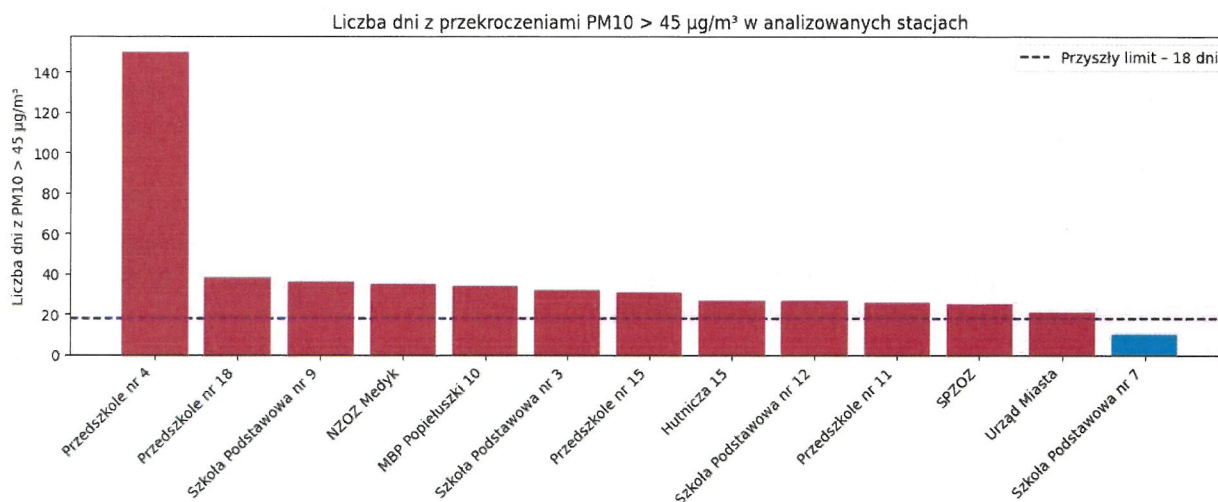


Rys. 1.6.1 Średnie miesięczne stężenia PM₁₀ i PM_{2,5} wykazują wyraźną sezonowość – najwyższe wartości występują w miesiącach zimowych (styczeń–luty oraz listopad–grudzień), natomiast najniższe w okresie letnim. W całym roku stężenia PM_{2,5} pozostają niższe od PM₁₀, jednak ich przebieg czasowy jest bardzo zbliżony, co wskazuje na wspólne źródła emisji.



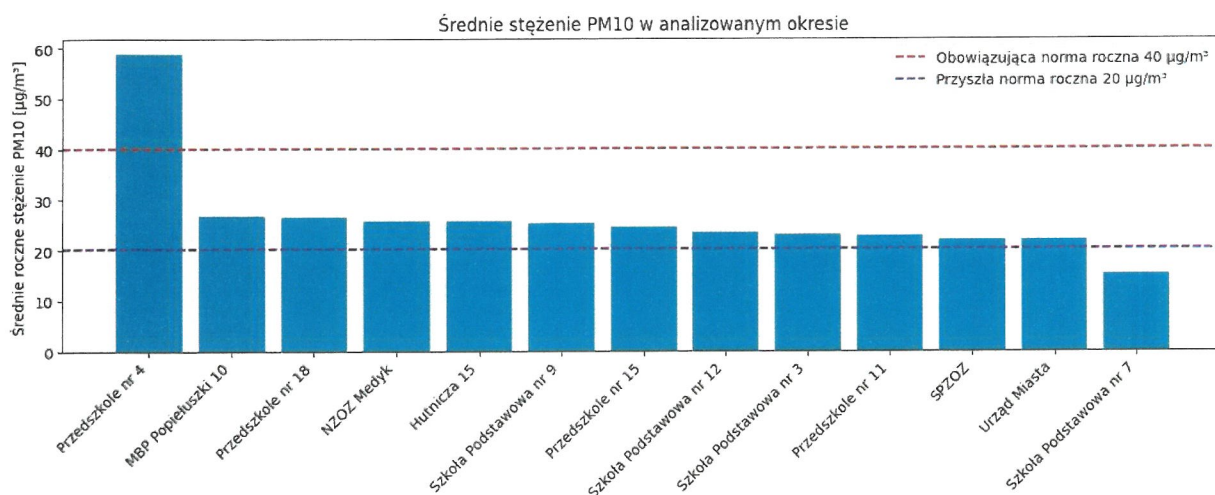
Rys. 1.6.2 Wykres przedstawiający zestawienie liczby dni ze średnimi dobowymi przekraczającymi $50 \mu g/m^3$ w analizowanych stacjach i obowiązującym limitem dni z przekroczeniami wynoszącym 35 dni, zestawienie całoroczne.

Spośród wszystkich analizowanych lokalizacji jedynie Przedszkole nr 4 przekracza dopuszczalną liczbę 35 dni z przekroczeniem dobowego stężenia $PM_{10} \geq 50 \mu g/m^3$. Pozostałe stacje nie spełniają kryterium przekroczenia normy, jednak w kilku przypadkach wartości zbliżają się do limitu, co wskazuje na podwyższone ryzyko epizodów smogowych.



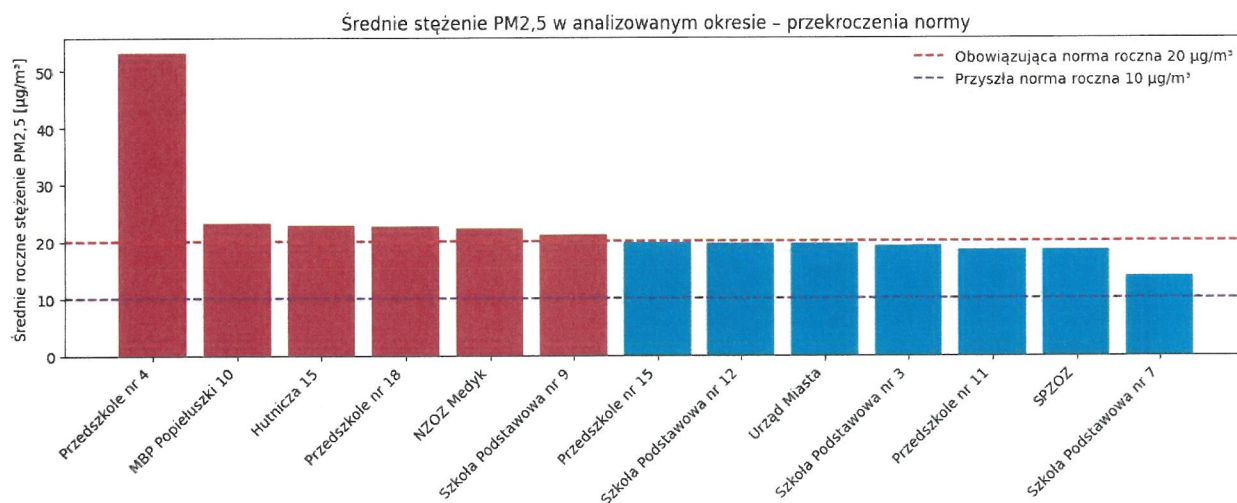
Rys. 1.6.3 Wykres przedstawiający zestawienie liczby dni ze średnimi dobowymi przekraczającymi $45 \mu g/m^3$ w analizowanych stacjach i nowym limitem dni z przekroczeniami wynoszącym 18 dni.

Dla bardziej restrykcyjnego progu $PM_{10} \geq 45 \mu g/m^3$ i przyszłej normy obowiązującej od 2030 roku (limit 18 dni)- obecnie brak obowiązującego Rozporządzenia większość lokalizacji przekracza limit. Oznacza to, że po wprowadzeniu nowego standardu konieczne będą znaczące działania redukujące emisję pyłu zawieszonego. Różnica między dwoma wykresami pokazuje, że obniżenie progu z $50 \mu g/m^3$ do $45 \mu g/m^3$ znacznie zwiększa liczbę dni kwalifikowanych jako przekroczenie. Trend ten sugeruje, że przyszłe normy będą trudniejsze do spełnienia, szczególnie w obszarach o wysokiej emisji przemysłowej i komunalno-bytowej.



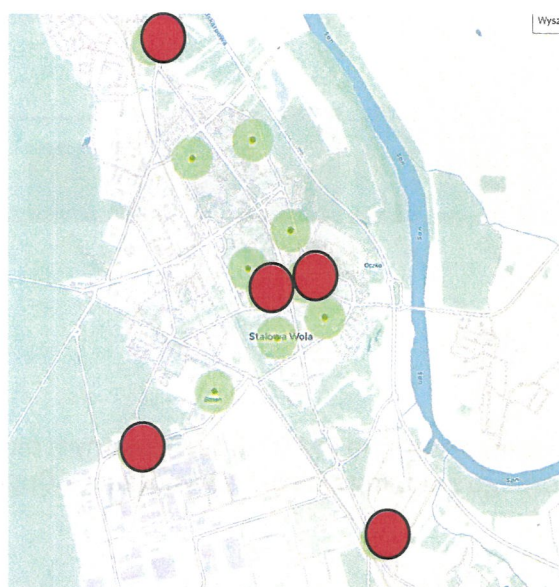
Rys. 1.6.4 Wykres przedstawiający zestawienie średniego stężenia PM₁₀ w analizowanym okresie linią czerwoną oznaczono obowiązujący poziom rocznego średniego stężenia wynoszący 40µg/m³, linią fioletową przyszłą normę wynoszącą 20 µg/m³.

W prawie wszystkich lokalizacjach roczne średnie stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀ jest poniżej obecnej normy 40 µg/m³. Przyszła norma od 2030 roku (20 µg/m³) jest znacznie obniżona, co oznacza, że niemal we wszystkich lokalizacjach będzie być musiała znacząco zredukowana emisja.



Rys. 1.6.5 Wykres przedstawiający zestawienie średniego stężenia PM_{2,5} w analizowanym okresie linią czerwoną oznaczono obowiązujący poziom rocznego średniego stężenia wynoszący 20µg/m³, linią fioletową przyszłą normę wynoszącą 10 µg/m³.

Lokalizacje oznaczone kolorem czerwonym przekraczają obowiązującą normę roczną PM_{2,5} wynoszącą 20 µg/m³, przy czym najwyższe stężenie odnotowano w Przedszkolu nr 4. Pozostałe stacje spełniają aktualne wymagania, jednak wszystkie przekraczają przyszłą normę 10 µg/m³.



Rys. 1.6.6 Lokalizacja punktów przekraczających obowiązującą normę średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5}

1.7 Porównanie jakości powietrza w Stalowej Woli i wybranych miastach regionu.

Porównanie wyników pomiarów jakości powietrza ze stacji zlokalizowanych na osiedlach w Stalowej Woli z danymi z innych miast regionu wskazuje na istotne różnice zarówno w liczbie dni z przekroczeniami dobowych stężeń PM₁₀ ≥ 50 µg/m³, jak i w wartościach średniorocznych stężeń PM₁₀ i PM_{2,5}.

Tab.1.7.1 Zestawienie wyników pomiarów na osiedlowych stacjach w Stalowej Woli oraz w miastach regionu

Typ lokalizacji	Stacja / Miasto	Dni PM ₁₀ ≥ 50 µg/m ³ [dni/rok]	Średnie roczne PM ₁₀ [µg/m ³]	Średnie roczne PM _{2,5} [µg/m ³]
Miasto	Dębica	24	24.5	18.8
Miasto	Rzeszów (Piłsudskiego)	21	23.1	17.1
Miasto	Nisko	17	22.5	17.3
Miasto	Tarnobrzeg	16	22.8	Brak danych
Miasto	Mielec (Biernackiego)	15	24	14.9
Stalowa Wola – osiedle	Przedszkole nr 4	142	58.69	53.07
Stalowa Wola – osiedle	Szkoła Podstawowa nr 9	34	25.2	21
Stalowa Wola – osiedle	NZOZ Medyk	33	25.6	22.1
Stalowa Wola – osiedle	MBP Popietuski 10	31	26.6	23.1
Stalowa Wola – osiedle	Przedszkole nr 18	31	26.3	22.6
Stalowa Wola – osiedle	Przedszkole nr 15	27	24.3	19.8
Stalowa Wola – osiedle	Hutnicza 15	25	25.5	22.7
Stalowa Wola – osiedle	Szkoła Podstawowa nr 3	25	22.8	19.3

Stalowa Wola – osiedle	Szkoła Podstawowa nr 12	25	23.4	19.6
Stalowa Wola – osiedle	SPZOZ	24	21.9	18.5
Stalowa Wola – osiedle	Przedszkole nr 11	22	22.7	18.5
Stalowa Wola – osiedle	Urząd Miasta	20	21.8	19.6
Stalowa Wola – osiedle	Szkoła Podstawowa nr 7	9	15.2	13.9

W większości osiedlowych stacji w Stalowej Woli liczba dni z przekroczeniami $PM_{10} \geq 50 \mu g/m^3$ była niższa niż w Dębicy i Rzeszowie, gdzie odnotowano odpowiednio 24 i 21 dni z przekroczeniami. Jednocześnie wartości te są porównywalne lub nieco wyższe od wyników uzyskanych w Nisku, Tarnobrzegu i Mielcu, gdzie liczba dni z przekroczeniami wynosiła 15 i 18 dni. Wyjątkiem w obrębie Stalowej Woli pozostaje Przedszkole nr 4, dla którego stwierdzono skrajnie wysoką liczbę dni z przekroczeniami, zdecydowanie przewyższającą wszystkie analizowane miasta.

Średnioroczne stężenia PM_{10} na osiedlach Stalowej Woli w większości przypadków nie przekraczały obowiązującej normy $40 \mu g/m^3$, podobnie jak w porównywanych miastach. Wartości te były zbliżone do stężeń notowanych w Nisku, Tarnobrzegu i Rzeszowie, a nieznacznie wyższe od nich występowały lokalnie w Dębicy oraz w wybranych punktach Stalowej Woli. Jednak w kontekście przyszłej normy $20 \mu g/m^3$ zarówno osiedla Stalowej Woli, jak i wszystkie analizowane miasta nie spełniają zaostrzonych wymagań, co wskazuje na regionalny charakter problemu zanieczyszczenia pyłem PM_{10} .

Analiza średniorocznych stężeń $PM_{2,5}$ wykazała, że wartości notowane na osiedlach Stalowej Woli są porównywalne lub wyższe niż w miastach takich jak Nisko, Mielec czy Rzeszów, a w niektórych lokalizacjach zbliżone do poziomów obserwowanych w Dębicy. W większości przypadków zarówno stacje osiedlowe w Stalowej Woli, jak i stacje miejskie przekraczają obowiązującą normę $20 \mu g/m^3$ lub osiągają wartości bliskie granicy, natomiast wszystkie lokalizacje przekraczają przyszłą normę $10 \mu g/m^3$.

Podsumowując, jakość powietrza na osiedlach Stalowej Woli jest zbliżona do warunków panujących w innych miastach regionu, jednak lokalnie występują punkty o zdecydowanie gorszych parametrach, które znacząco obniżają ogólną ocenę stanu powietrza. Wyniki wskazują, że problem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym ma charakter ponadlokalny, a jego ograniczenie wymaga działań systemowych zarówno na poziomie miasta, jak i całego regionu.

1.8 Wnioski

Na podstawie analizy danych rocznych dotyczących stężeń pyłów zawieszonych PM_{10} i $PM_{2,5}$ oraz wykonanych zestawień graficznych stwierdzono istotne zróżnicowanie jakości powietrza pomiędzy analizowanymi lokalizacjami. Wyniki jednoznacznie wskazują na dominujący wpływ sezonu grzewczego na poziom zanieczyszczeń oraz na znaczną liczbę przekroczeń wartości dopuszczalnych, szczególnie w miesiącach zimowych.

Analiza liczby dni z przekroczeniami dobowego stężenia $PM_{10} \geq 50 \mu g/m^3$ wykazała, że obowiązujący limit 35 dni w roku został przekroczony wyłącznie w lokalizacji Przedszkole nr 4, gdzie odnotowano bardzo wysoką liczbę dni z przekroczeniami. Pozostałe stacje nie przekroczyły tego limitu, jednak w kilku przypadkach wartości były zbliżone do granicy dopuszczalnej, co

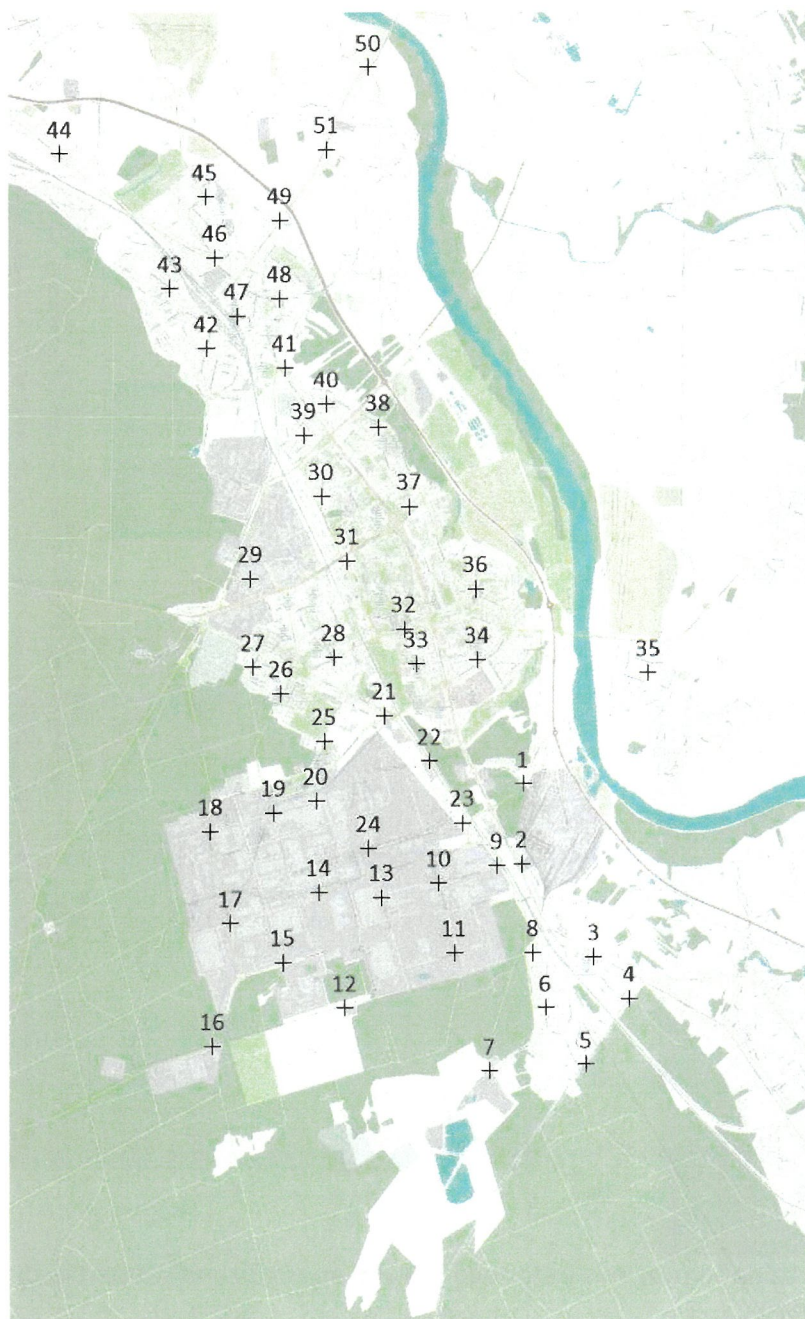
wskazuje na częste występowanie epizodów smogowych. Zastosowanie przyszłego limitu 18 dni z przekroczeniami $PM_{10} > 45 \mu g/m^3$ prowadzi do istotnej zmiany oceny jakości powietrza, ponieważ większość analizowanych lokalizacji nie spełniałaby tego kryterium. Jedynie Szkoła Podstawowa nr 7 charakteryzowała się liczbą dni poniżej przyszłego limitu.

W odniesieniu do średniorocznych stężeń PM_{10} przekroczenie obowiązującej normy $40 \mu g/m^3$ stwierdzono wyłącznie w Przedszkolu nr 4. Jednocześnie niemal wszystkie lokalizacje przekraczają przyszłą normę $20 \mu g/m^3$. Analogiczna sytuacja występuje dla pyłu $PM_{2,5}$, gdzie część stacji przekracza aktualną normę $20 \mu g/m^3$, natomiast wszystkie analizowane punkty przekraczają przyszłą wartość graniczną $10 \mu g/m^3$.

Uzyskane wyniki wskazują, że mimo spełniania obecnych wymagań prawnych w większości lokalizacji, jakość powietrza w analizowanym obszarze nie spełnia przyszłych, bardziej restrykcyjnych norm. Szczególnie niekorzystna sytuacja dotyczy obiektów oświatowych, co podkreśla potrzebę dalszych działań ograniczających emisję zanieczyszczeń.

2 Prezentacja danych rozkładu zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀ na podstawie pomiarów w min. 50 punktach.

Pomiary wykonano w opracowanej i zatwierdzonej sieci pomiarowej monitorowania pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} na terenie wyznaczonych osiedli miasta, strefy przemysłowej i terenach przyległych. Pomiary wykonano czujnikiem pyłu zawieszonego FarData umieszczonym na samochodzie. Przed pomiarem czujniki zostały wyzerowane i sprawdzone metodą referencyjną. Rozmieszczenie punktów pomiarowych zilustrowano na Rys.2.1



Rys.2.1 Zestawienie punktów pomiarowych w których wykonano pomiary zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM_{2,5} i PM₁₀.

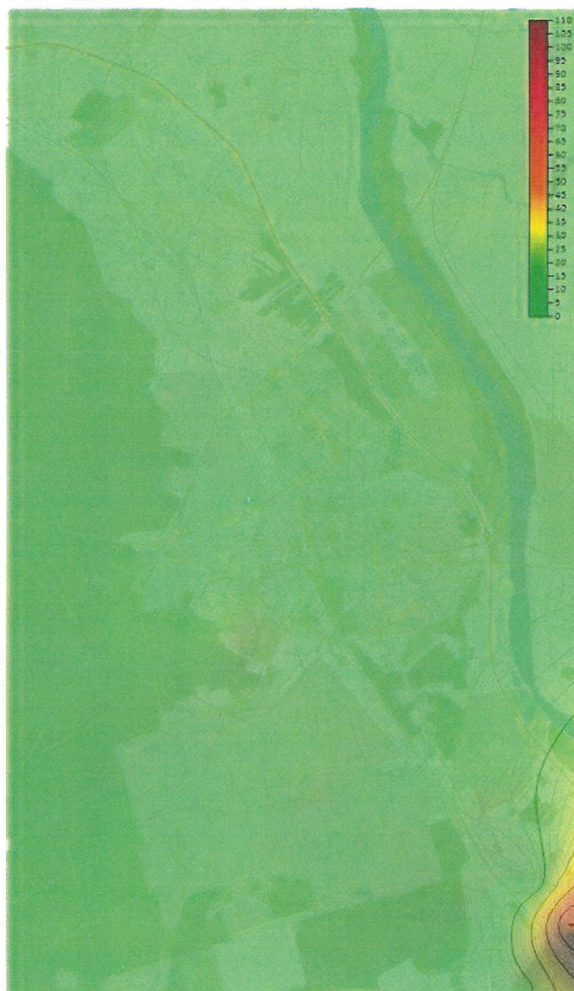
2.1.Pomiar w dniu 29-12-2025, godzina 18-20.

Warunki pomiarowe: Temp:-1 °C, wilgotność: 83%, ciśnienie: 1008 hPa, wiatr: W 21 km/h

Tab.2.1.1 Zestawienie wyników PM_{2,5} pomiarów w dniu 29-12-2025, wraz ze skalą Indeksu Jakości Powietrza.

Nr punktu	PM _{2,5} [µg/m ³]
1	14
2	17
3	14
4	62
5	17
6	12
7	13
8	15
9	15
10	15
11	14
12	14
13	13
14	14
15	14
16	13
17	13
18	11
19	13
20	14
21	13
22	14
23	13
24	15
25	15
26	19
27	14
28	12
29	12
30	13
31	14
32	13
33	14
34	13
35	14
36	15
37	14
38	15
39	14
40	15
41	16
42	14
43	13
44	13
45	15
46	16
47	16
48	16
49	15
50	14
51	15

Indeks Jakości Powietrza	PM 2,5	PM 10
Bardzo dobry	0-13	0-20
Dobry	13,1-35	20,1-50
Umiarkowany	35,1-55	50,1-80
Dostateczny	55,1-75	80,1-110
Zły	75,1-110	110,1-150
Bardzo zły	>110	>150

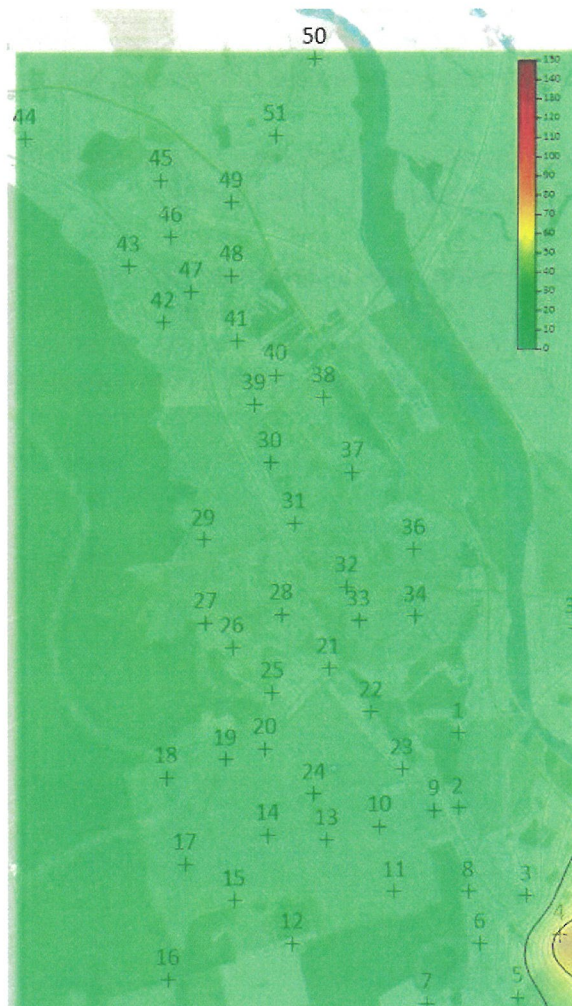


Rys.2.1.1 Symulacja rozkładu pyłu zawieszonego PM_{2,5} sporządzona w oparciu o przeprowadzone pomiary,

Tab. 2.1.2 Zestawienie wyników PM10 pomiarów w dniu 29-12-2025, wraz ze skalą Indeksu Jakości Powietrza.

Nr punktu	PM2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	18
2	17
3	13
4	78
5	21
6	16
7	16
8	18
9	19
10	19
11	17
12	18
13	17
14	17
15	18
16	17
17	17
18	14
19	16
20	18
21	16
22	17
23	16
24	18
25	19
26	23
27	18
28	15
29	15
30	16
31	17
32	16
33	17
34	16
35	18
36	19
37	17
38	19
39	17
40	19
41	21
42	18
43	16
44	17
45	19
46	21
47	18
48	21
49	19
50	17
51	17

Indeks Jakości Powietrza	PM 2,5	PM 10
Bardzo dobry	0-13	0-20
Dobry	13,1-35	20,1-50
Umiarkowany	35,1-55	50,1-80
Dostateczny	55,1-75	80,1-110
Zły	75,1-110	110,1-150
Bardzo zły	>110	>150



Rys.2.1.2 Symulacja rozkładu pyłu zawieszonego PM 10 sporządzona w oparciu o przeprowadzone pomiary.

W badanym okresie wieczornym jakość powietrza była w większości bardzo dobra lub dobra, z dwoma wyraźnymi epizodami podwyższonych stężeń.

- PM_{2,5} mieścił się w zakresie 11–62 µg/m³ (średnia 17,0, mediana 14, P95 ≈ 22). Zdecydowana większość punktów klasyfikuje się jako „Bardzo dobry/Dobry”; pojedyncze przekroczenia to „Dostateczny” i „Zły”.
- PM₁₀ wahał się między 14–78 µg/m³ (średnia 18,9, mediana 17, P95 ≈ 26). Dominuje „Bardzo dobry”, z nielicznymi punktami „Dobry/Umiarkowany/Dostateczny”.

Na tle siatki wyróżnia się punkt o podwyższonych stężeniach pyłu znajdujący się na obrzeżu Os. Hutnik. Podczas pomiaru zauważalne było zadymienie, którego źródłem była niska emisja:

- Punkt 4 (skrzyżowanie ul. Malinowej i Sosnowej): PM_{2,5} = 62, PM₁₀ = 78 µg/m³ — odpowiednio „Dostateczny”/„Umiarkowany”.

Poza nim wartości są stabilne i niskie. Zależność pomiędzy frakcjami jest bardzo silna ($r \approx 0,998$), a średni stosunek PM_{2,5}/PM₁₀ ≈ 0,80, co sugeruje wspólne źródła emisji i podobne warunki rozprzestrzeniania. Zimowe warunki (lekki mróz, wysoka wilgotność, umiarkowany wiatr z zachodu) sprzyjają akumulacji pyłu, ale dzięki przewiewowi większość lokalizacji utrzymała niski poziom.

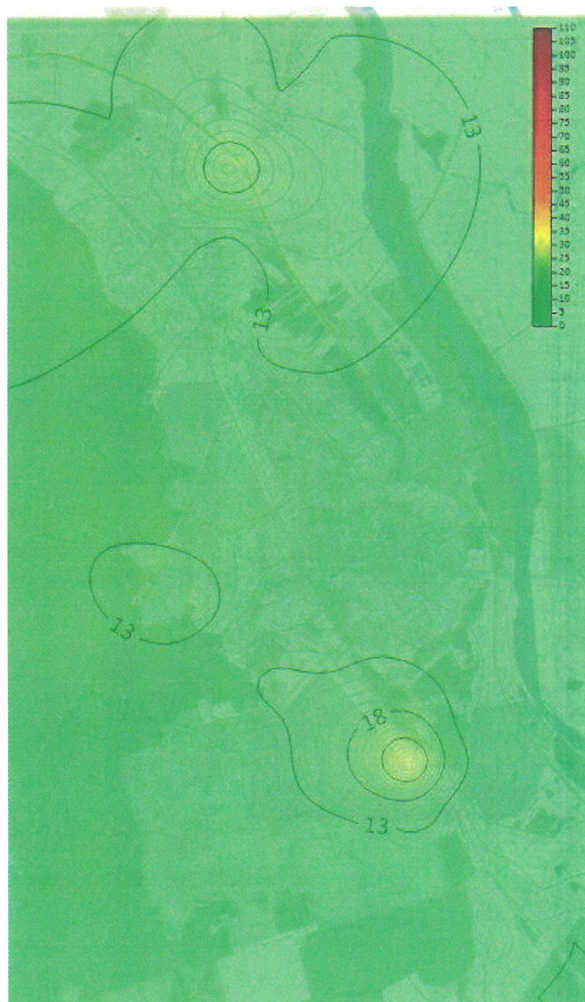
2.2.Pomiar w dniu 31-12-2025, godzina 12-14.

Warunki pomiarowe: Temp:-3 °C, wilgotność: 75%, ciśnienie: 1009 hPa, wiatr: NW 21 km/h

Tab. 2.2.1 Zestawienie wyników PM_{2,5} pomiarów w dniu 31.12.2025, wraz ze skalą Indeksu Jakości Powietrza.

Nr punktu	PM _{2,5} [µg/m ³]
1	10
2	10
3	11
4	13
5	13
6	12
7	11
8	13
9	13
10	13
11	11
12	11
13	11
14	11
15	10
16	10
17	11
18	10
19	11
20	11
21	12
22	16
23	29
24	14
25	14
26	10
27	15
28	10
29	12
30	11
31	12
32	11
33	12
34	10
35	10
36	10
37	12
38	13
39	11
40	14
41	12
42	13
43	15
44	13
45	13
46	14
47	13
48	12
49	21
50	13
51	13

Indeks Jakości Powietrza	PM 2,5	PM 10
Bardzo dobry	0-13	0-20
Dobry	13,1-35	20,1-50
Umiarkowany	35,1-55	50,1-80
Dostateczny	55,1-75	80,1-110
Zły	75,1-110	110,1-150
Bardzo zły	>110	>150

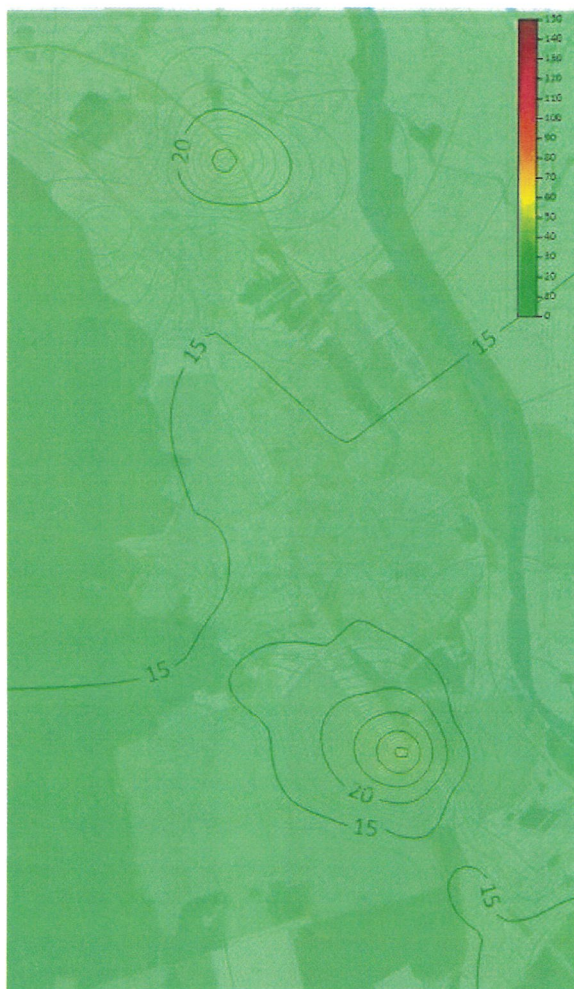


Rys.2.2.1 Symulacja rozkładu pyłu zawieszonego PM_{2,5} sporządzona w oparciu o przeprowadzone pomiary,

Tab. 2.2.2 Zestawienie wyników PM10 pomiarów w dniu 31.12.2025, wraz ze skalą Indeksu Jakości Powietrza.

Nr punktu	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	12
2	13
3	13
4	17
5	16
6	15
7	14
8	16
9	17
10	16
11	13
12	14
13	14
14	14
15	13
16	12
17	13
18	13
19	13
20	14
21	15
22	20
23	38
24	17
25	18
26	12
27	19
28	12
29	15
30	14
31	15
32	14
33	15
34	12
35	12
36	13
37	15
38	16
39	14
40	17
41	15
42	17
43	20
44	17
45	16
46	18
47	16
48	15
49	27
50	17
51	16

Indeks Jakości Powietrza	PM 2,5	PM 10
Bardzo dobry	0-13	0-20
Dobry	13,1-35	20,1-50
Umiarkowany	35,1-55	50,1-80
Dostateczny	55,1-75	80,1-110
Zły	75,1-110	110,1-150
Bardzo zły	>110	>150



Rys.2.2.2 Symulacja rozkładu pyłu zawieszonego PM10 sporządzona w oparciu o przeprowadzone pomiary,

W badanym okresie jakość powietrza była bardzo dobra lub dobra w całym obszarze; nie odnotowano wartości umiarkowanych ani wyższych.

PM_{2,5}: zakres 10–29 µg/m³, średnia ~12,9, mediana 12, P₉₅ ≈ 16 µg/m³.
Klasyfikacja: Bardzo dobry – 41 pkt (80%), Dobry – 10 pkt (20%).

PM₁₀: zakres 12–38 µg/m³, średnia ~16,4, mediana 16, P₉₅ ≈ 22 µg/m³.
Klasyfikacja: Bardzo dobry – 27 pkt (53%), Dobry – 24 pkt (47%).

Lokalne maksimum: punkt 23 — PM_{2,5} = 29 µg/m³, PM₁₀ = 38 µg/m³ (nadal kategoria „Dobry” dla obu frakcji).

Relacja frakcji: bardzo silna zgodność przestrzenna ($r \approx 0,994$), średni stosunek PM_{2,5}/PM₁₀ ≈ 0,80, typowy dla wcześniejszych kampanii.

Wniosek: warunki meteorologiczne (lekki mróz i umiarkowany wiatr z NW) sprzyjały rozcieńczeniu i niskim stężeniom; sytuacja stabilna, bez anomalii wymagających interwencji.

