

Wyniki pomiarów stężeń pyłu PM10 miernikami nisko-kosztowymi w Rumi.

1 styczeń – 31 grudzień 2024



Samuel Książek

TETABIT Sp. z o.o.
50-501 Wrocław, ul. Hubska 89/1
NIP 9462623131 REGON 060758061
KRS 0000382410

Wrocław, styczeń 2025 r.

Wyniki pomiarów stężeń pyłu PM10 w roku 2024 miernikami nisko-kosztowymi w Rumi

Na zlecenie gminy Rumia na podstawie umowy nr **UM/72/KOP/1/UZ/2-W/2023** z dnia **02.01.2024** przeprowadzono pomiary nisko-kosztowymi miernikami pyłu PM10/PM2.5.

Pył zawieszony PM₁₀ stanowi jedno z największych zagrożeń dla zdrowia człowieka związanych z zanieczyszczeniem powietrza. Drobne cząstki pyłu PM₁₀ i mniejsze, wprowadzane są do powietrza głównie w wyniku niskiej emisji (ogrzewanie indywidualne) oraz w mniejszej części w wyniku emisji z transportu. Pyły z łatwością przenikają do organizmu wywołując m. in. zapalenia górnych dróg oddechowych, pylicę, nowotwory płuc, choroby alergiczne i astmę.

Głównym źródłem emisji pyłu drobnego do atmosfery w Polsce, według danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), są procesy spalania paliw w sektorze komunalno-bytowym, związane z ogrzewaniem budynków z wykorzystaniem paliw stałych. Emitory związane z indywidualnym ogrzewaniem mieszkań i budynków usytuowane są na obszarach zamieszkałych, a emisje te zwykle mają miejsce na niewielkiej wysokości nad poziomem gruntu (tzw. niska emisja). W rezultacie emisje te bezpośrednio kształtują stężenia zanieczyszczeń w miejscach przebywania ludzi i często decydują o występowaniu przekroczeń norm jakości powietrza dla pyłu zawieszonego PM10.

Zgodnie z Rozporządzeniem jako metodę referencyjną dla pomiaru pyłu PM₁₀ uznaje się metodę manualną wagową. W Rumi, w celu pozyskiwania informacji o godzinnych stężeniach PM₁₀ z różnych obszarów gminy wykorzystywano wyniki uzyskane metodą wskaźnikową kalibrowaną zgodnie z wytycznymi zawartymi w: „Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods. EC Working Group on Guidance for the Demonstration of Equivalence, 2012”

Pomiary wykonano w 5 lokalizacjach:

1. ul. Sobieskiego (Urząd Miejski)
2. ul. Sabata (słup z kamerą)
3. ul. Różana (słup z kamerą)
4. ul. Kujawska (słup z kamerą)
5. ul. Kościelna (słup z kamerą)

Kompletność serii pomiarowych podano w tabeli 1. Kryterium 90% ilości ważnych danych było spełnione w 2024 roku we wszystkich lokalizacjach.

Miernik	% ważnych danych		
	rok	sezon grzewczy	sezon letni
ul. Sobieskiego	99,4	99,7	99,1
ul. Sabata	99,8	99,9	99,7
ul. Różana	99,8	99,9	99,7
ul. Kujawska	99,7	99,8	99,6
ul. Kościelna	99,8	99,9	99,6
minimalna ilość ważnych danych	99,4	99,7	99,1

Tabela 1. Kompletność serii pomiarowych pyłu PM₁₀ w Rumi w roku 2024.

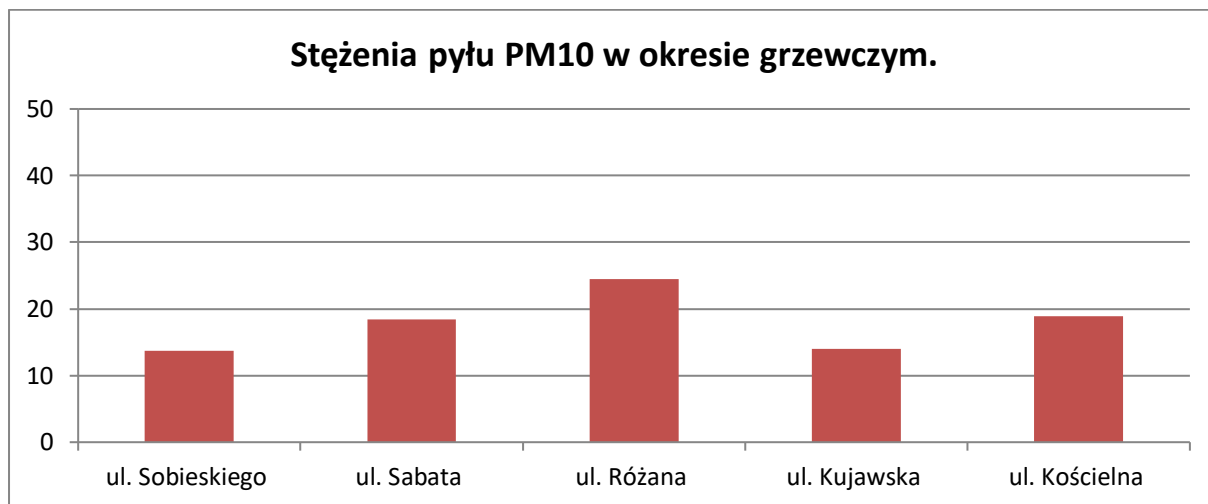
Wartości stężeń średniokresowych i średniorocznych

W poszczególnych lokalizacjach w roku 2024 średnioroczne i średniokresowe stężenia pyłu PM₁₀ przedstawiały się następująco:

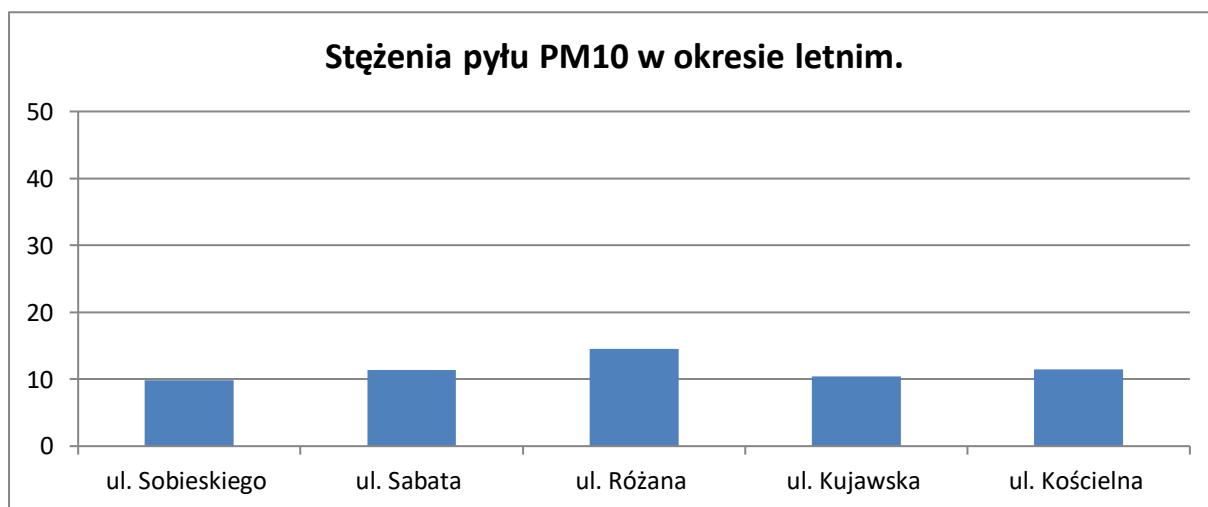
Miernik	stężenia pyłu PM10		
	rok	sezon grzewczy	sezon letni
ul. Sobieskiego	11,8	13,7	9,8
ul. Sabata	14,9	18,4	11,4
ul. Różana	19,5	24,5	14,5
ul. Kujawska	12,2	14,0	10,4
ul. Kościelna	15,2	18,9	11,5
dopuszczalny poziom pyłu PM10/rok	40		

Tabela 2. Stężenia średniokresowe i średnioroczne pyłu PM₁₀.

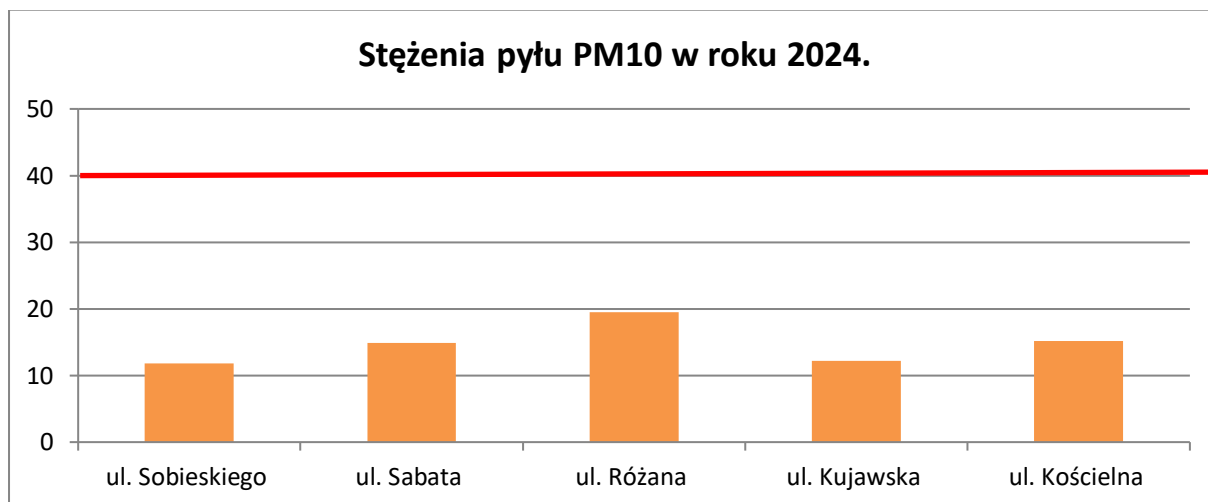
W roku 2024, podobnie jak w latach poprzednich, nie stwierdzono przekroczeń normy średniorocznej pyłu PM₁₀ na terenie gminy Rumia. Najwyższą wartość $S_{max} = 19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowano przy ul. Różanej, co stanowi 48,75% wartości dopuszczalnej.



Ryc. 1 Stężenia pyłu PM₁₀ w sezonie grzewczym [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ryc. 2 Stężenia pyłu PM₁₀ w sezonie letnim [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].



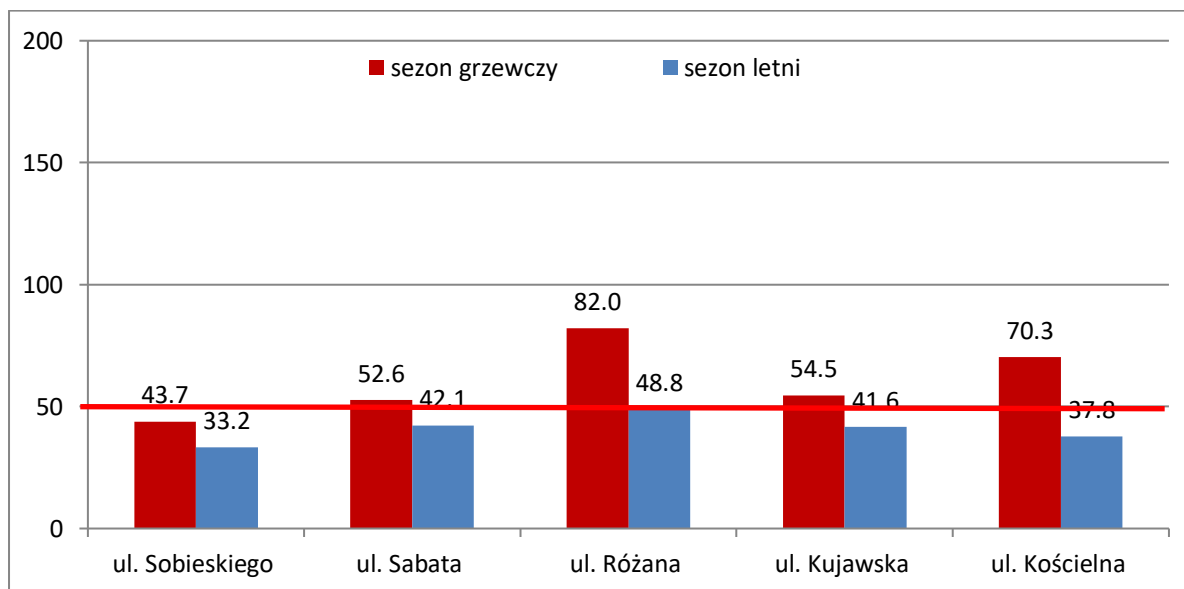
Ryc. 3 Stężenia pyłu PM₁₀ średnioroczne [µg/m³].

W roku 2024 przekroczenia **norm średniodobowych** dla pyłu PM₁₀ zarejestrowano w czterech lokalizacjach (ul. Różana – 9, Plac Kaszubski – 1, ul. Sabata – 1, ul. Kujawska – 1). W sumie łączna liczba dni z przekroczeniami w gminie Rumia wyniosła 9, tym samym nie przekraczając ilości dopuszczalnej, która wynosi 35 dni w roku. W porównaniu z rokiem 2023, dzięki podejmowaniu działań ograniczających niską emisję przez gminę Rumia oraz korzystnym warunkom meteorologicznym, w roku 2024 ilość dni z przekroczeniem normy średniodobowej zmniejszyła się o 5. Najwięcej przekroczeń zanotowano przy ul. Różanej – 9 dni. W dniu 26.10.2024 zanotowano przekroczenie normy jednocześnie w 4 lokalizacjach (ul. Różana, Plac Kaszubski, ul. Sabata, ul. Kujawska).

Miernik	Maksymalne stężenia dobowe [µg/m ³]	
	sezon grzewczy	sezon letni
ul. Sobieskiego	43,7	33,2
ul. Sabata	52,6	42,1
ul. Różana	82,0	48,8
ul. Kujawska	54,5	41,6
ul. Kościelna	70,3	37,8
Dopuszczalny poziom pyłu PM10/doba	50	
Dopuszczalna ilość dni z przekroczeniem	35	
Ilość dni z przekroczeniem w sezonie grzewczym	9	
Ilość dni z przekroczeniem w sezonie letnim	0	
Ilość dni z przekroczeniem w roku	9	

Tabela 3. Maksymalne średniodobowe stężenia pyłu PM₁₀.

Maksymalne stężenie średniodobowe $S_{\max 24h} = 82,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odnotowano przy ulicy Różanej, co stanowi 356% wartości dopuszczalnej.



Ryc. 4 Maksymalne stężenia pyłu PM₁₀ średniodobowe w okresie grzewczym i letnim.

Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM_{2,5} pod kątem monitorowania wskaźnika średniego narażenia.

Ze względu na znaczny negatywny wpływ pyłu PM_{2,5} na zdrowie ludzi w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze 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 PM_{2,5} w powietrzu, którą nazwano pułapem stężenia ekspozycji obliczanym na podstawie wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji. Ponadto każdy kraj członkowski w oparciu o krajowy wskaźnik średniego narażenia obliczany na podstawie wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji i w oparciu o kryteria określone w ww. dyrektywie określił krajowy cel redukcji narażenia na pył PM_{2,5}.

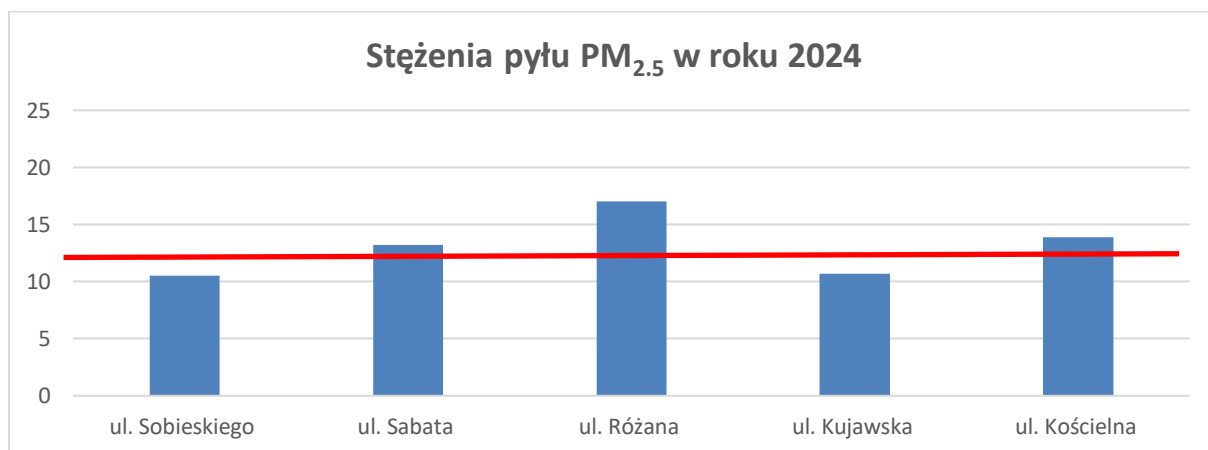
Zgodnie z zapisami art. 86a ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska GIOŚ oblicza wartość wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji oraz wartość krajowego wskaźnika średniego narażenia.

Wyliczona wartość wskaźnika średniego narażenia dla Aglomeracji Trójmiejskiej na rok 2024 wynosi **12 µg/m³**

Poniżej przedstawiono uzyskane stężenia pyłu PM_{2,5} w poszczególnych lokalizacjach na terenie gminy Rumia w odniesieniu do wartości wskaźnika średniego narażenia dla Aglomeracji Trójmiejskiej.

Miernik	Średnia/rok
ul. Sobieskiego	10,5
ul. Sabata	13,2
ul. Różana	17,0
ul. Kujawska	10,7
ul. Kościelna	13,9
wskaźnik narażenia \PM2.5	12,0

Tabela 4. Stężenia średnioroczne pyłu PM_{2,5}.



Ryc. 5 Stężenia pyłu PM_{2.5} średnioroczne [µg/m³].

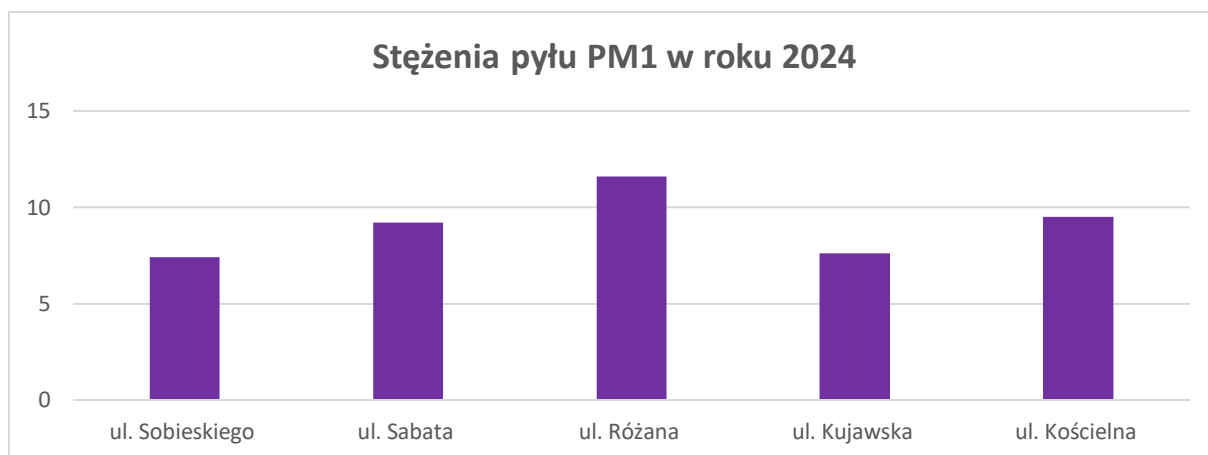
Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM1

W roku 2023 po raz pierwszy przeprowadzono badania pomiaru pyłu PM1 w powietrzu atmosferycznym na terenie gminy Rumia. W roku 2024 badania były kontynuowane. Pył PM1 to ultra drobne cząstki o średnicy aerodynamicznej poniżej 1 mikrometra. Ultra drobny pył jest najbardziej niebezpiecznym dla zdrowia ludzkiego i niszcącym wariantem drobnych cząstek, ponieważ przenikają one przez płuca bezpośrednio do krwiobiegu i rozprzestrzeniają się do narządów. Wartości pyłu zawieszonego PM1 nie są normowane. W porównaniu do roku poprzedniego, podobnie jak w przypadku pyłu PM10 i pyłu PM_{2.5}, uzyskane wartości pomiarowe uległy poprawie.

Poniżej przedstawiono uzyskane stężenia pyłu PM1 w poszczególnych lokalizacjach na terenie gminy Rumia.

Miernik	Średnia/rok
ul. Sobieskiego	7,4
ul. Sabata	9,2
ul. Różana	11,6
ul. Kujawska	7,6
ul. Kościelna	9,5

Tabela 5. Stężenia średnioroczne pyłu PM₁.



Ryc. 6 Stężenia pyłu PM_{10} średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].