

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

1 styczeń – 31 grudzień 2023



Samuel Książek

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

Wrocław, styczeń 2024 r.

Wyniki pomiarów stężeń pyłu PM10 w roku 2023 miernikami nisko-kosztowymi w Rumi

Na zlecenie gminy Rumia na podstawie umowy nr **UM/45/KOP/2/UZ/2-W/2023** z dnia **02.01.2023** 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 (słup z kamerą)
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 2023 roku we wszystkich lokalizacjach.

Miernik	% ważnych danych		
	rok	sezon grzewczy	sezon letni
ul. Sobieskiego	99,9	99,9	99,8
ul. Sabata	99,9	99,8	100,0
ul. Różana	100,0	100,0	100,0
ul. Kujawska	100,0	100,0	100,0
ul. Kościelna	99,9	100,0	99,9
minimalna ilość ważnych danych	99,9	99,8	99,8

Tabela 1. Kompletność serii pomiarowych pyłu PM₁₀ w Rumi w roku 2023.

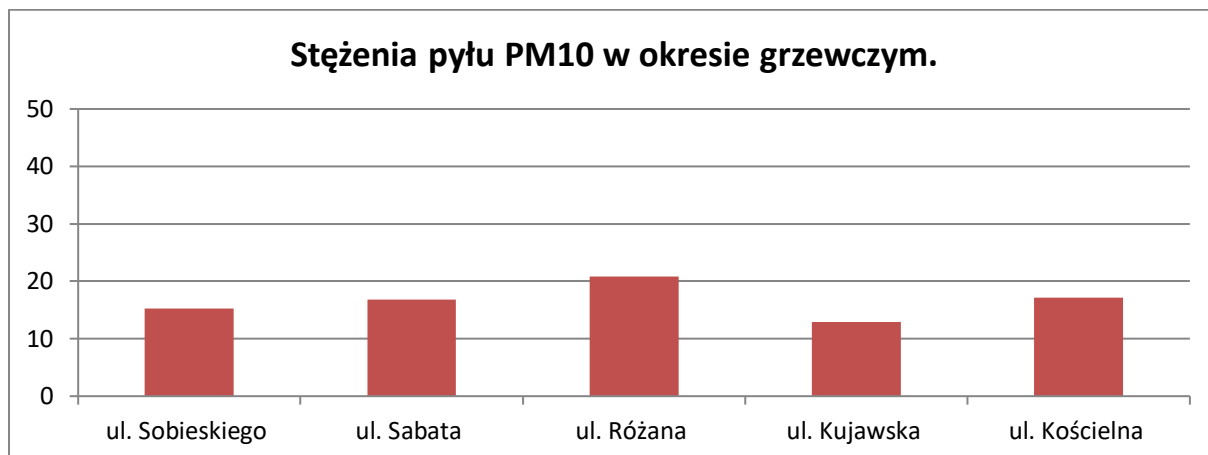
Wartości stężeń średniokresowych i średniorocznych

W poszczególnych lokalizacjach w roku 2023 średnioroczne i średniokresowe stężenia pyłu PM₁₀ przedstawiały się następująco:

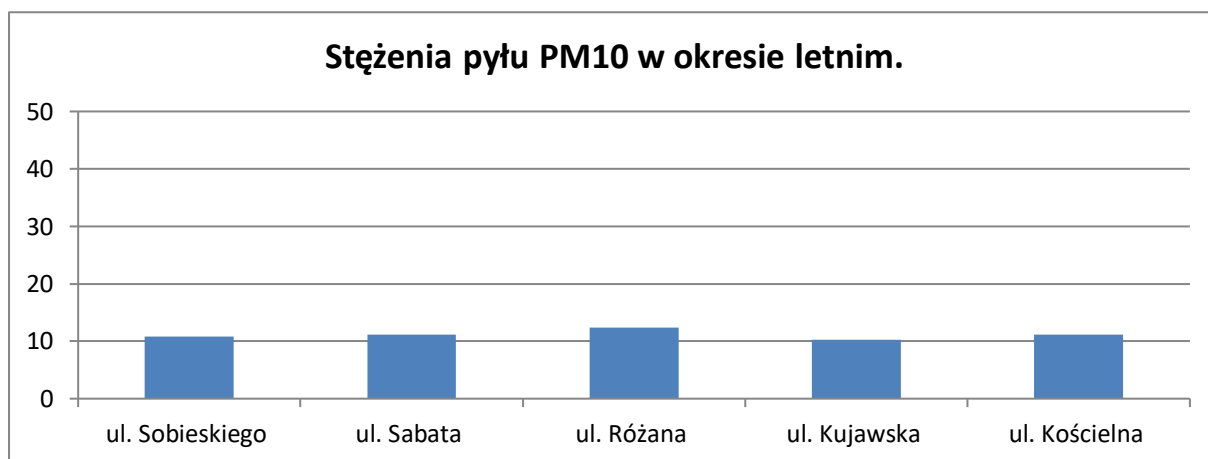
Miernik	stężenia pyłu PM ₁₀		
	rok	sezon grzewczy	sezon letni
ul. Sobieskiego	13,0	15,3	10,8
ul. Sabata	13,9	16,8	11,1
ul. Różana	16,6	20,8	12,4
ul. Kujawska	11,6	12,9	10,3
ul. Kościelna	14,2	17,2	11,2
dopuszczalny poziom pyłu PM₁₀/rok		40	

Tabela 2. Stężenia średniokresowe i średnioroczne pyłu PM₁₀.

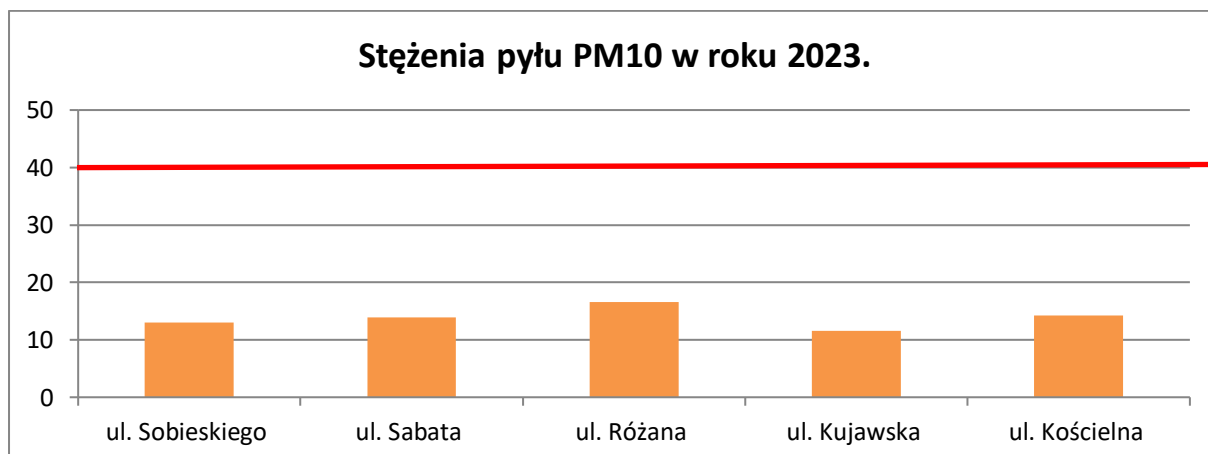
W roku 2023 nie stwierdzono przekroczeń normy średniorocznej pyłu PM₁₀ na terenie gminy Rumia. Najwyższą wartość $S_{max} = 16,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowano przy ul. Różanej, co stanowi 41,5% wartości dopuszczalnej.



Ryc. 1 Stężenia pyłu PM₁₀ w sezonie grzewczym [µg/m³]



Ryc. 2 Stężenia pyłu PM₁₀ w sezonie letnim [µg/m³].



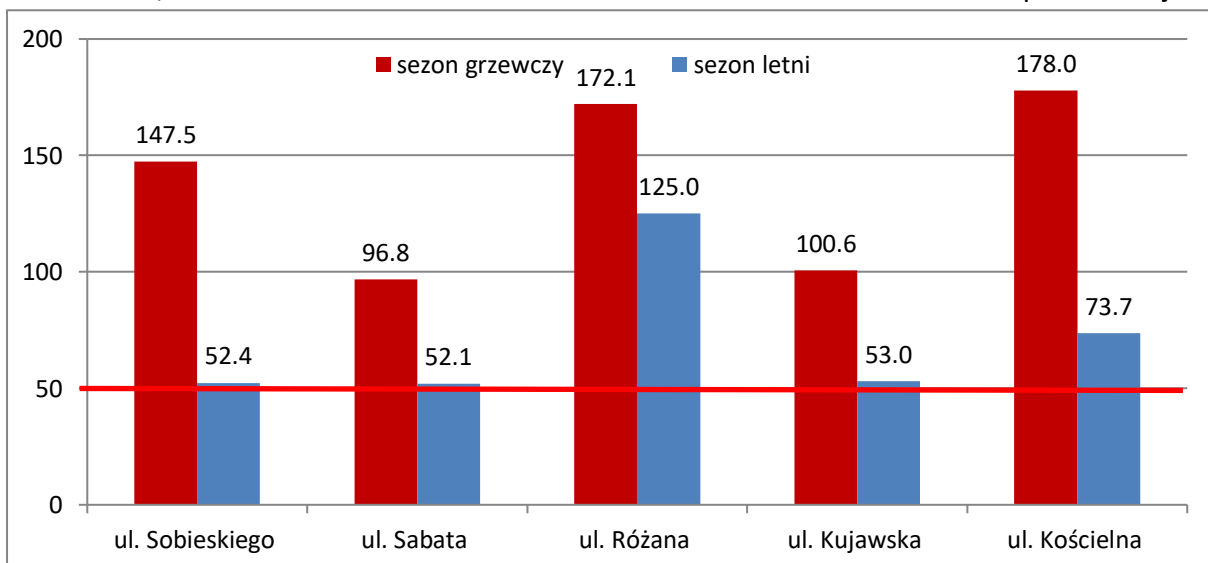
Ryc. 3 Stężenia pyłu PM₁₀ średnioroczne [µg/m³].

W roku 2023 przekroczenia **norm średniodobowych** dla pyłu PM₁₀ zarejestrowano w trzech lokalizacjach (ul. Różana – 14, Plac Kaszubski – 5, ul. Sabata – 2). W sumie łączna liczba dni z przekroczeniami w gminie Rumia wyniosła 14, tym samym nie przekraczając ilości dopuszczalnej, która wynosi 35 dni w roku. W porównaniu z rokiem 2022, dzięki korzystnym warunkom meteorologicznym w roku 2023 ilość dni z przekroczeniem normy średniodobowej zmniejszyła się o 19. Najwięcej przekroczeń zanotowano przy ul. Różanej – 14 dni.

Miernik	Maksymalne stężenia dobowe [µg/m ³]	
	sezon grzewczy	sezon letni
ul. Sobieskiego	147,5	52,4
ul. Sabata	96,8	52,1
ul. Różana	172,1	125,0
ul. Kujawska	100,6	53,0
ul. Kościelna	178,0	73,7
Dopuszczalny poziom pyłu PM ₁₀ /doba	50	
Dopuszczalna ilość dni z przekroczeniem	35	
Ilość dni z przekroczeniem w sezonie grzewczym	14	
Ilość dni z przekroczeniem w sezonie letnim	0	
Ilość dni z przekroczeniem w roku	14	

Tabela 3. Maksymalne średniodobowe stężenia pyłu PM₁₀.

Maksymalne stężenie średniodobowe $S_{\max 24h} = 178,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odnotowano przy Placu Kaszubskim, 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}.

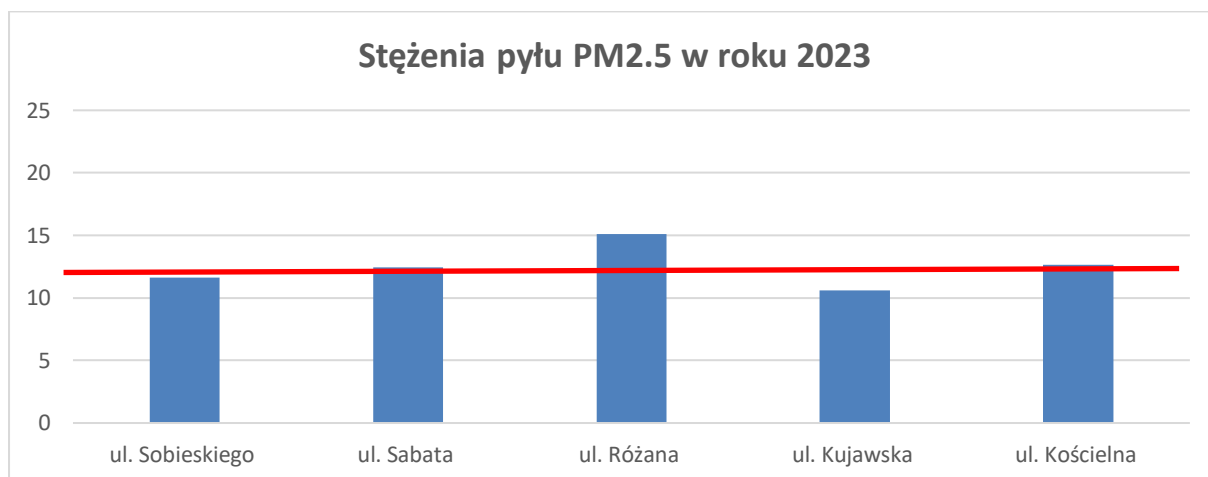
Zgodnie z zapisami art. 86a ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska GIOŚ oblicza wartość wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji oraz wartość krajowego wskaźnika średniego narażenia.

Wyliczona wartość wskaźnika średniego narażenia dla Aglomeracji Trójmiejskiej na rok 2023 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	11,6
ul. Sabata	12,4
ul. Różana	15,1
ul. Kujawska	10,6
ul. Kościelna	12,6
wskaźnik narażenia \PM_{2.5}	12,0

Tabela 4. Stężenia średnioroczne pyłu PM_{2.5}.



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

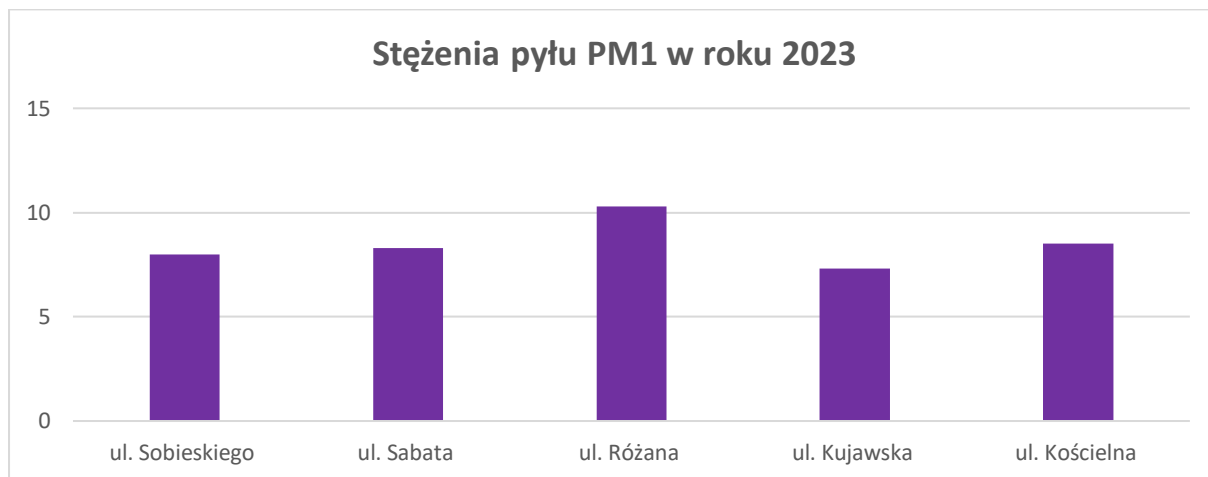
Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM1

W roku 2023 po raz pierwszy przeprowadzono badania pomiaru pyłu PM1 w powietrzu atmosferycznym na terenie gminy Rumia. Pył PM1 to ultra drobne cząstki o średnicy aerodynamicznej poniżej 1 mikrometra. Ultra drobny pył jest najbardziej niebezpiecznym dla zdrowia ludzkiego i niszczącym wariantem drobnych cząstek, ponieważ przenikają one przez płuca bezpośrednio do krwiobiegu i rozprzestrzeniają się do narządów. Wartości pyłu zawieszonego PM1 nie są normowane.

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

Miernik	Średnia/rok
ul. Sobieskiego	8,0
ul. Sabata	8,3
ul. Różana	10,3
ul. Kujawska	7,3
ul. Kościelna	8,5

Tabela 5. Stężenia średnioroczne pyłu PM₁.



Ryc. 6 Stężenia pyłu PM₁ średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].