

Pomiary stężeń pyłu PM_{10} i benzo-a-pirenu w RUMI

1 październik – 31 grudzień 2021



dr Michalina Bielawska
mgr Tomasz Kołakowski
mgr Michał Sarafin
inż. Tomasz Waszczyk

Michalina Bielawska
Tomasz Kołakowski
Michał Sarafin
Tomasz Waszczyk

**INFORMACJA O POMIARACH ZANIECZYSZCZEŃ
POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO
w Rumi 1 październik – 31 grudzień 2021**

Wykonawca: FUNDACJA ARMAAG

Stanowisko pomiarowe: ul. Sabata 12, Rumia

Tab.1 Statystyki miesięczne PM₁₀ na stanowisku pomiarowym w Rumi przy ul. Sabata 12

Badanie stężenia zanieczyszczeń powietrza	ul. Sabata 12, Rumia			
	Okres pomiarów	% wyników	p	Max. 24 h
Pył zawieszony PM ₁₀ [µg/m ³]	1-31.10.2021	100	0	33,9
Pył zawieszony PM ₁₀ [µg/m ³]	1-30.11.2021	100	0	34,7
Pył zawieszony PM ₁₀ [µg/m ³]	1-31.12.2021	100	0	44,4

% - procent ważnych danych

p - liczba przekroczeń normy

max. 24h powyżej poziomu dopuszczalnego 24h



Rys.1 Lokalizacja stanowiska pomiarowego w Rumi przy ul. Sabata 12.

Tab.2 Statystyki okresowe B(a)P na stanowisku pomiarowym w Rumi przy ul. Sabata 12.

nr próbki	okres	B(a)P ng/m ³
1	1.10-10.10.21	0,22
2	11.10-20.10.21	0,21
3	21.10-30.10.21	0,32
4	31.10-9.11.21	0,42
5	10.11-19.11.21	0,35
6	20.11-29.11.21	0,33
7	30.11-9.12.21	0,46
8	10.12-19.12.21	0,48
9	20.12-31.12.21	0,32
	średnia	0,35
	min.	0,21
	max.	0,48

Normy dopuszczalne:

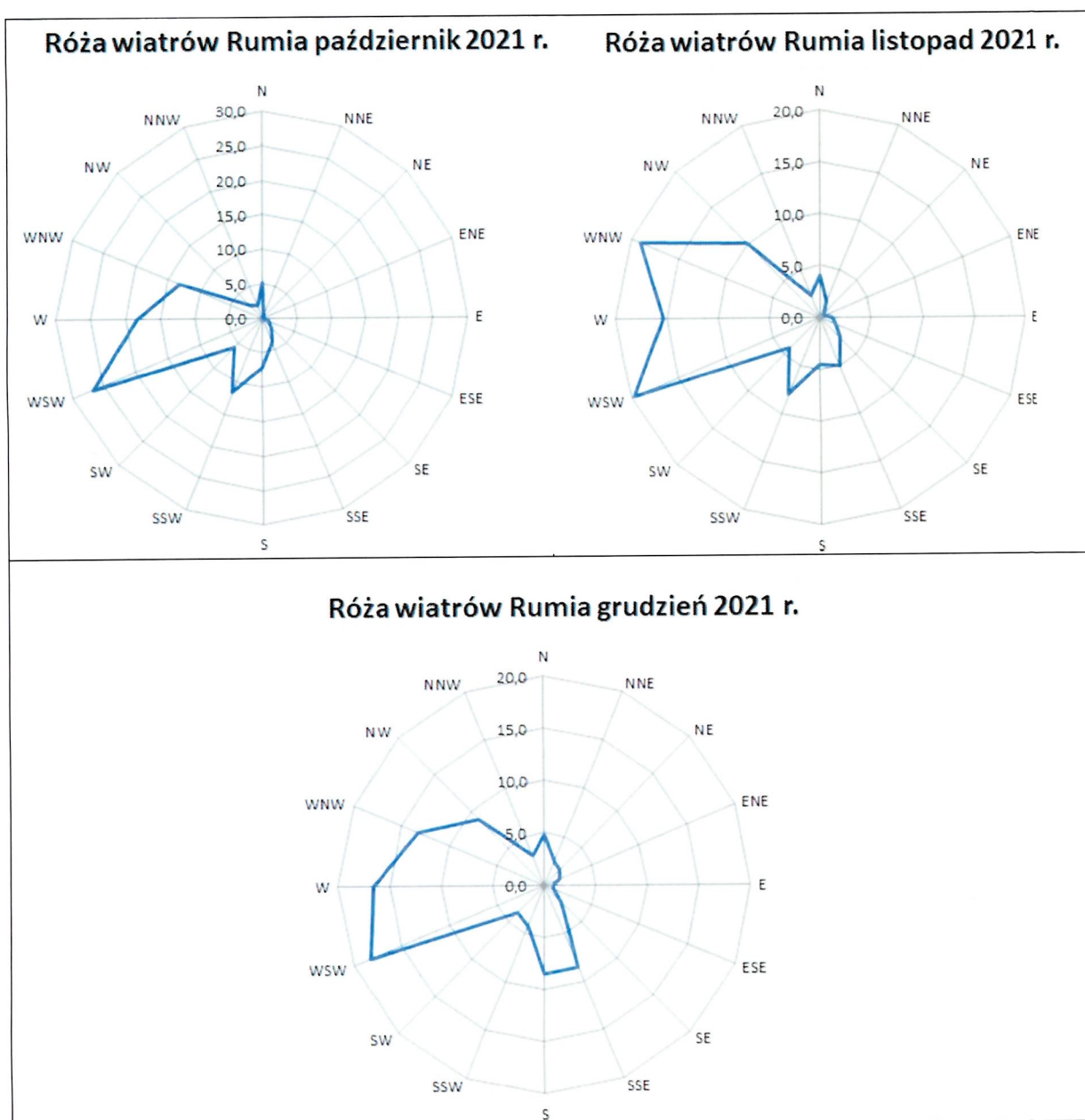
podstawa Rozporządzenie Ministra Środowiska
(Dz. U. Nr 0/2021 poz. 845)

Tab.3 Poziomy dopuszczalne wartości stężeń

Zanieczyszczenie	Dopuszczalne wartości stężeń w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla PM_{10} i w ng/m^3 dla B(a)P w odniesieniu do okresu		
	24 godz.	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Rok
Pył zawieszony PM_{10}	50	35 razy	40
Benzo(a)piren	-	-	1*

* poziom docelowy

Szczegółowe wyniki pomiarów wraz ze statystykami przedstawiono w poniższych tabelach i na wykresach oraz zobrazowano jako róże wiatrów.



Rys.2 Róże wiatrów w miesiącach październik – grudzień 2021 rok.

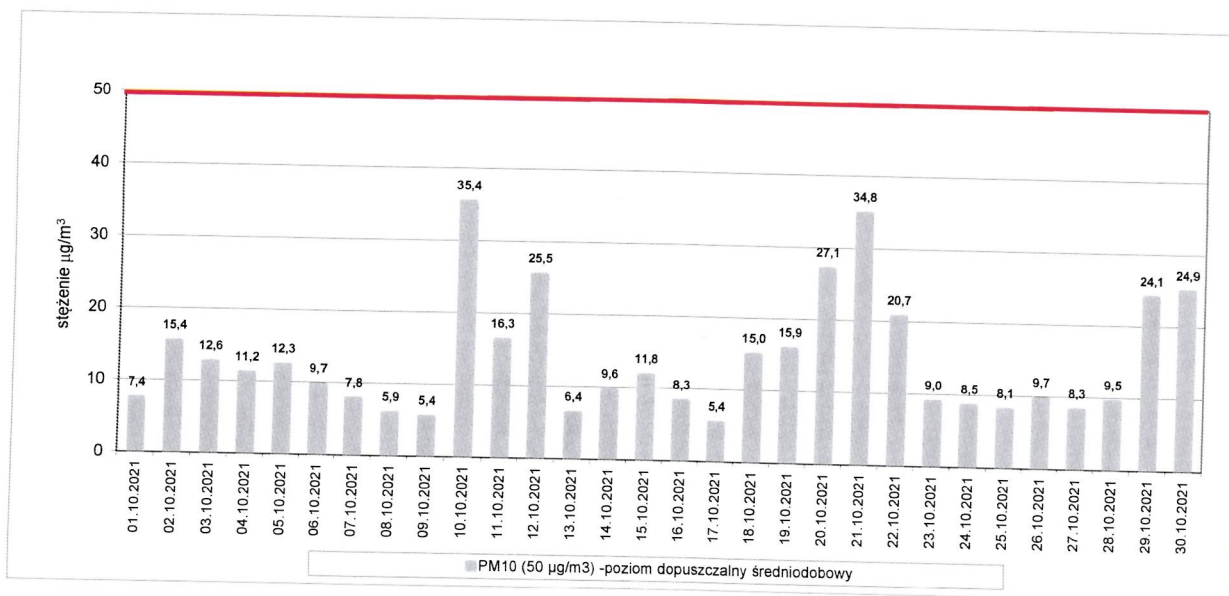
Rumia, ul. Sabata 12 - październik 2021

Tab.4 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

DATA	Średnie 24h					
	PM ₁₀ [µg/m ³]	p.wiatru [m/s]*	ciśnienie [hPa]*	temp. [°C]*	wilg. [%]*	suma opadu [mm]*
01.10.2021	9,9	1,8	1025,7	12,3	69,2	0,08
02.10.2021	17,3	1,4	1018,2	11,3	88,0	0,04
03.10.2021	13,0	2,7	1014,2	15,9	70,4	0,25
04.10.2021	18,7	0,6	1018,0	15,6	82,1	0,00
05.10.2021	21,2	1,3	1015,2	16,7	78,4	0,01
06.10.2021	18,6	1,6	1018,6	15,0	83,7	0,59
07.10.2021	18,3	2,1	1017,3	9,9	80,4	0,46
08.10.2021	19,6	1,0	1036,7	9,5	74,7	0,00
09.10.2021	23,2	1,3	1037,7	8,0	75,9	0,00
10.10.2021	18,4	1,5	1031,3	7,9	75,5	0,00
11.10.2021	19,2	1,6	1018,1	9,5	74,8	1,18
12.10.2021	18,9	2,0	1010,7	8,0	88,9	8,59
13.10.2021	7,7	2,1	1017,0	7,1	86,9	2,69
14.10.2021	9,0	2,0	1016,2	9,3	88,7	0,77
15.10.2021	10,5	2,6	1008,9	11,5	87,4	4,03
16.10.2021	9,5	2,2	1016,1	9,5	82,7	1,17
17.10.2021	9,0	2,2	1017,1	9,8	84,0	2,18
18.10.2021	8,0	1,5	1023,0	8,5	83,4	0,00
19.10.2021	9,2	1,6	1019,7	11,1	85,7	2,15
20.10.2021	13,2	4,0	1002,7	16,5	77,5	0,10
21.10.2021	10,3	3,9	990,9	13,9	76,2	7,37
22.10.2021	7,9	3,6	1000,1	7,0	85,2	11,16
23.10.2021	3,7	2,6	1016,9	6,7	81,8	1,30
24.10.2021	5,0	1,9	1029,6	5,9	84,5	0,00
25.10.2021	9,3	1,2	1022,0	8,0	72,9	0,01
26.10.2021	20,6	1,9	1017,8	9,6	85,3	0,43
27.10.2021	16,5	2,5	1019,0	12,1	89,0	0,01
28.10.2021	9,6	2,1	1021,7	13,7	79,9	0,13
29.10.2021	16,0	1,3	1017,2	11,0	70,3	0,00
30.10.2021	30,1	1,1	1013,4	9,9	71,3	0,01
31.10.2021	33,9	2,1	1011,6	12,8	67,8	0,02

na czerwono zaznaczono przekroczenia wartości dopuszczalnej PM10

* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia



Ryc.3 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM₁₀.

Tab.5 Statystyki miesięczne Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

STATYSTYKA	PM₁₀ [µg/m³]	prędk. wiatru [m/s]*	ciśnienie [hPa]*	temp. [°C]*	wilg. [%]*	suma opadu [mm]*
średnia miesięczna	14,7	2,0	1017,5	10,8	80,1	44,73
wartość maksymalna 24 h	33,9	4,0	1037,7	16,7	89,0	11,16
wartość minimalna 24 h	3,7	0,6	990,9	5,9	67,8	0,00
liczba dni z przekroczeniami	0	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100,0	100	100	100	100	100
percentyl 98 dla 24h	21,5	-	-	-	-	-

* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UMi Rumia

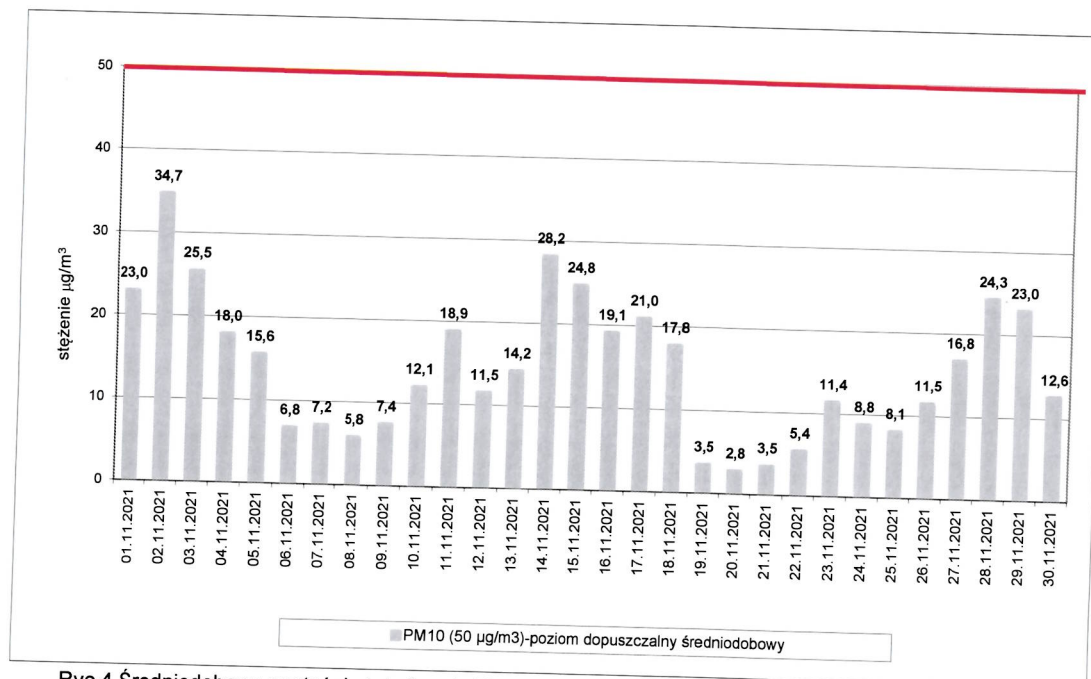
Rumia, ul. Sabata 12 listopad 2021

Tab.6 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

DATA	Średnie 24h					
	PM ₁₀ [µg/m ³]	p.wiatru [m/s]*	ciśnienie [hPa]*	temp. [°C]*	wilg. [%] *	suma opadu [mm] *
01.11.2021	23,0	2,1	1005,0	11,7	70,5	0,12
02.11.2021	34,7	1,3	1001,8	7,6	91,3	2,89
03.11.2021	25,5	1,8	1005,6	8,0	91,4	1,10
04.11.2021	18,0	1,5	1002,7	7,9	92,6	5,35
05.11.2021	15,6	2,1	1008,2	8,5	90,7	1,62
06.11.2021	6,8	3,0	1017,6	10,0	87,4	1,89
07.11.2021	7,2	2,0	1014,5	6,2	87,2	6,00
08.11.2021	5,8	1,4	1016,8	6,4	90,1	4,78
09.11.2021	7,4	2,0	1029,5	6,0	82,0	0,29
10.11.2021	12,1	2,0	1025,8	8,4	78,3	0,00
11.11.2021	18,9	2,0	1021,1	9,3	90,3	0,28
12.11.2021	11,5	1,7	1021,6	8,2	86,2	0,02
13.11.2021	14,2	1,0	1019,5	6,3	92,5	0,00
14.11.2021	28,2	1,1	1027,5	7,8	83,1	0,00
15.11.2021	24,8	1,3	1033,5	6,4	81,7	0,00
16.11.2021	19,1	1,1	1027,0	5,6	90,6	0,00
17.11.2021	21,0	1,5	1017,4	6,2	88,0	0,26
18.11.2021	17,8	2,7	1015,1	8,0	91,4	8,10
19.11.2021	3,5	5,8	1010,3	12,2	86,4	2,43
20.11.2021	2,8	3,6	1011,8	10,4	84,2	2,60
21.11.2021	3,5	2,2	1006,2	8,0	87,3	3,72
22.11.2021	5,4	1,5	1019,8	2,7	91,8	7,48
23.11.2021	11,4	2,4	1020,3	4,8	89,0	1,04
24.11.2021	8,8	1,6	1018,2	7,7	89,3	0,08
25.11.2021	8,1	2,4	1007,5	5,6	79,8	0,02
26.11.2021	11,5	2,6	998,1	4,3	80,9	0,29
27.11.2021	16,8	1,1	996,3	2,4	92,6	0,73
28.11.2021	24,3	1,0	998,2	2,7	89,1	1,21
29.11.2021	23,0	1,6	998,1	2,8	91,7	5,21
30.11.2021	12,6	1,6	994,1	1,1	89,1	2,97

na czerwono zaznaczono przekroczenia wartości dopuszczalnej PM10

* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia



Ryc.4 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM₁₀.

Tab.7 Statystyki miesięczne Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

STATYSTYKA	PM ₁₀ [µg/m ³]	prędk. wiatru [m/s*]	ciśnienie [hPa]*	temp. [°C]*	wilg. [%]*	suma opadu [mm]*
średnia miesięczna	14,8	2,0	1013,0	6,8	87,2	60,48
wartość maksymalna 24 h	34,7	5,8	1033,5	12,2	92,6	8,10
wartość minimalna 24 h	2,8	1,0	994,1	1,1	70,5	0,00
liczba dni z przekroczeniami	0	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100,0	100	100	100	100	100
percenty 98 dla 24h	100,0	-	-	-	-	-

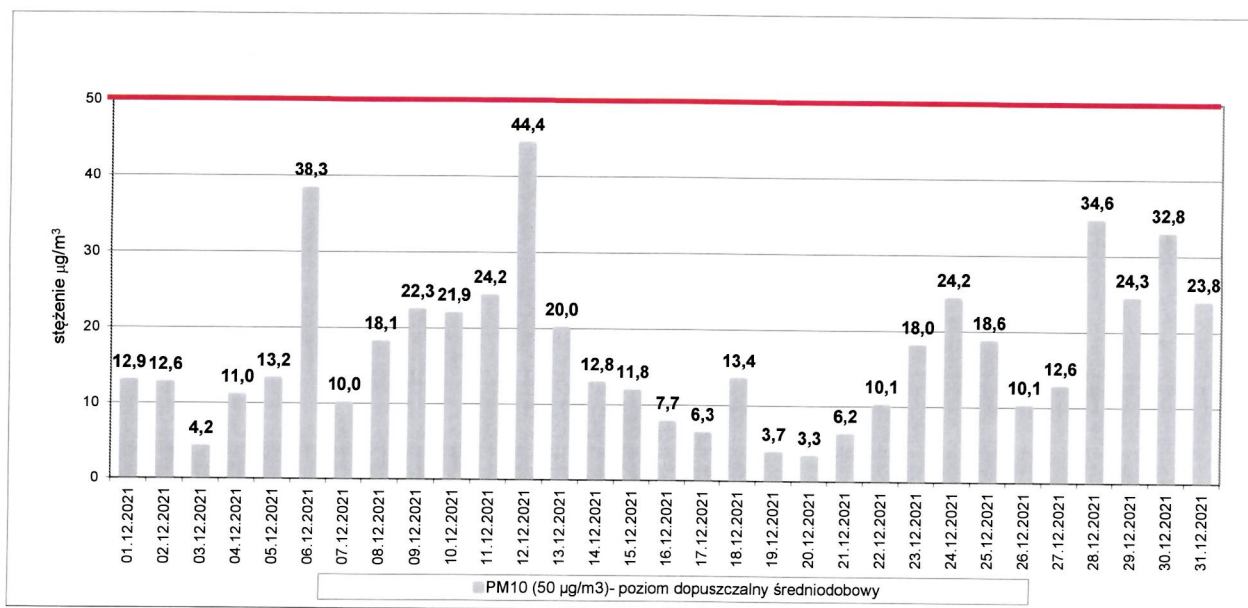
* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia

Rumia, ul. Sabata 12 - grudzień 2021

Tab.8 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

DATA	Średnie 24h					
	PM ₁₀ [µg/m ³]	p.wiatru [m/s]*	ciśnienie [hPa]*	temp. [°C]*	wilg. [%] *	suma opadu [mm] *
01.12.2021	12,9	2,6	992,8	1,1	90,4	1,74
02.12.2021	12,6	4,3	985,5	2,8	87,8	6,63
03.12.2021	4,2	2,4	1001,8	1,0	91,0	1,36
04.12.2021	11,0	2,2	1002,1	1,8	89,5	0,12
05.12.2021	13,2	1,0	1009,5	1,7	90,7	1,09
06.12.2021	38,3	1,4	1016,6	0,1	74,0	0,73
07.12.2021	10,0	2,3	1016,1	1,0	86,4	0,00
08.12.2021	18,1	2,2	1015,2	-6,0	83,4	0,03
09.12.2021	22,3	1,3	1011,4	-2,9	80,4	0,62
10.12.2021	21,9	1,3	1004,4	0,3	90,6	3,02
11.12.2021	24,2	0,8	1014,2	-0,9	90,8	0,00
12.12.2021	44,4	1,5	1022,9	0,1	89,7	0,00
13.12.2021	20,0	1,0	1025,7	2,1	92,6	0,06
14.12.2021	12,8	2,7	1023,5	5,4	94,4	1,81
15.12.2021	11,8	3,0	1024,2	7,6	88,3	1,78
16.12.2021	7,7	4,2	1026,3	7,6	87,5	1,52
17.12.2021	6,3	2,3	1031,4	4,7	84,4	0,14
18.12.2021	13,4	3,7	1026,4	4,9	93,2	0,67
19.12.2021	3,7	3,5	1012,9	5,7	75,5	0,35
20.12.2021	3,3	2,3	1019,1	1,4	80,2	3,72
21.12.2021	6,2	1,7	1024,6	-1,0	83,9	1,89
22.12.2021	10,1	1,8	1026,1	-1,3	84,4	1,24
23.12.2021	18,0	2,5	1011,6	-0,6	78,3	0,10
24.12.2021	24,2	2,3	996,2	-0,9	88,4	5,00
25.12.2021	18,6	2,9	1008,2	-2,9	80,4	0,02
26.12.2021	10,1	3,3	1013,9	-2,1	88,5	0,19
27.12.2021	12,6	1,1	1016,9	-5,5	81,9	0,00
28.12.2021	34,6	2,9	1008,5	-5,1	81,3	1,44
29.12.2021	24,3	1,4	1006,7	-0,7	86,2	0,23
30.12.2021	32,8	1,8	1009,2	3,9	92,3	1,87
31.12.2021	23,8	3,1	1007,7	9,4	97,9	10,68

* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia



Ryc.5 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM₁₀.

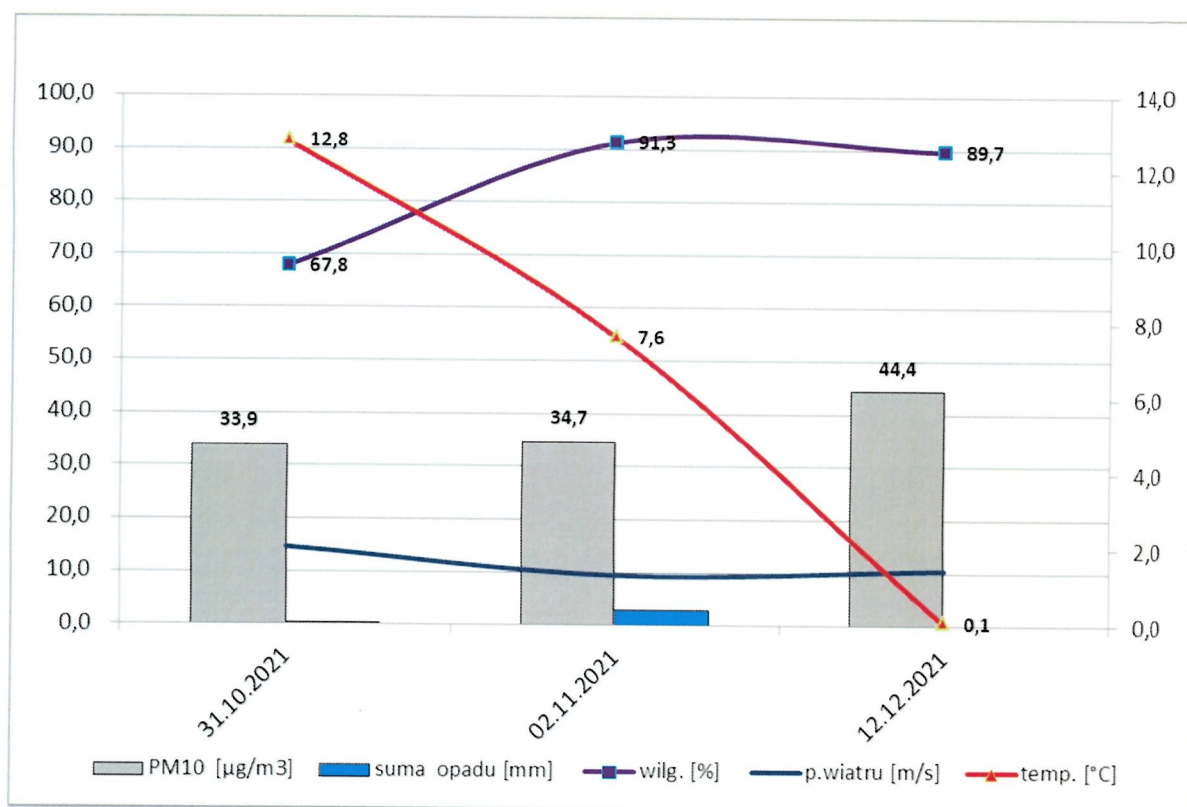
Tab.9 Statystyki miesięczne - charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

STATYSTYKA	PM ₁₀ [µg/m ³]	prędk. wiatru [m/s*]	ciśnienie [hPa]*	temp. [°C]*	wilg. [%]*	suma opadu [mm]*
średnia miesięczna	17,0	2,3	1013,3	1,1	86,6	48,05
wartość maksymalna 24 h	44,4	4,3	1031,4	9,4	97,9	10,68
wartość minimalna 24 h	3,3	0,8	985,5	-6,0	74,0	0,00
liczba dni z przekroczeniami	0	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100	100	100	100	100	100
percentyl 98 dla 24h	33,0	-	-	-	-	-

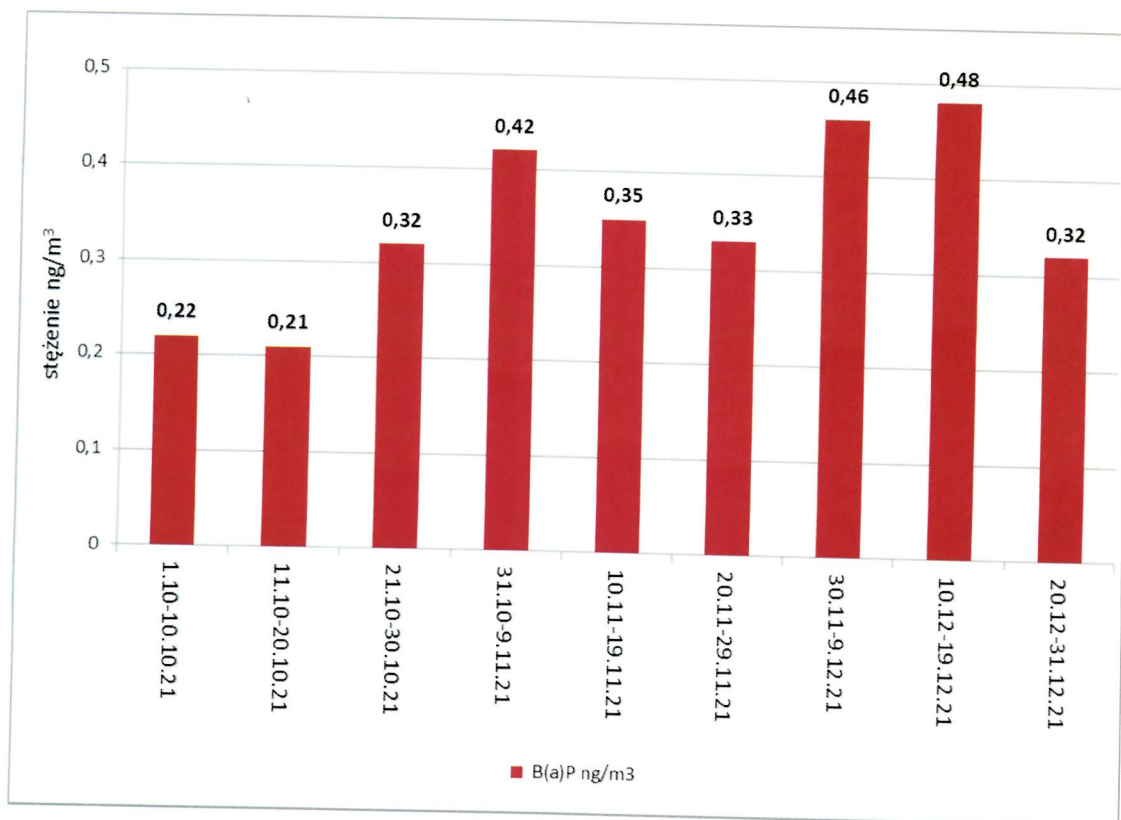
* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia

OPINIE I INTERPRETACJE

W okresie od 1 października do 31 grudnia 2021 roku nie odnotowano w Rumi na stanowisku pomiarowym przy ul. Sabata 12 żadnego przekroczenia stężenia średniodobowego pyłu zawieszonego PM₁₀. Maksymalne stężenie średniodobowe = 44,4 µg/m³ odnotowano 12 grudnia osiągając tym samym 87,9% wartości poziomu dopuszczalnego. Niskie stężenia w okresie jesienno-zimowym wynikały ze sprzyjających warunków meteorologicznych w postaci wysokiej prędkości wiatru, sumy opadów oraz liczby dni z opadem jak i wilgotności oraz stosunkowo wysokich temperatur w październiku i listopadzie jak na tą porę roku przyczyniających się tym samym do ograniczenia emisji z ogrzewania indywidualnego. Wartości stężeń maksymalnych średniodobowych pyłu PM₁₀ dla każdego miesiąca w relacji od warunków atmosferycznych pokazano na wykresie (rys.6). Przez większość IV kwartału stężenia utrzymywały benzo(a)pirenu się na niskim poziomie rzędu 0,21-0,42 ng/m³, wyższe poziomy odnotowano w grudniu, co w wynikało ze spadku tempertury, a co tym idzie większym zapotrzebowaniem na ciepło i większą emsiją z ogrzewnia indywidualnego. Przebieg stężeń B(a)P przedstawiono na wykresie rys.7.



Rys.6 Przebieg maksymalnych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w poszczególnych miesiącach IV kwartału na tle warunków meteorologicznych w Rumi.



Rys. 7 Przebieg zmian stężeń benzo(a)pirenu w okresie od 01.10.2021 do 31.12.2021 r.