

Pomiary stężeń pyłu PM_{10} i benzo-a-pirenu w RUMI
1 styczeń – 31 marzec 2021



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

Michalina Bielawska
Kołakowski
Sarafin

**INFORMACJA O POMIARACH ZANIECZYSZCZEŃ
POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO
w Rumi 1 stycznia – 31 marzec 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]	1-31.01.2021	100	1	56,2
Pył zawieszony PM ₁₀ [μg/m ³]	1-28.02.2021	100	3	65,5
Pył zawieszony PM ₁₀ [μg/m ³]	1-31.03.2021	100	1	60,1

% - 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	01.01.-8.01.21	0,9
2	9.01-18.01.21	0,92
3	19.01-28.01.21	0,52
4	29.01-7.02.21	0,8
5	8.02-17.02.21	0,7
6	18.02-27.02.21	0,47
7	28.02-9.03.21	0,24
8	10.03-19.03.21	0,4
9	20.03-31.03.21	0,2
	średnia	0,6
	min.	0,20
	max.	0,92

Normy dopuszczalne: **podstawa Rozporządzenie Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 0/2012 poz.1031)**

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 styczeń – marzec 2020 rok.

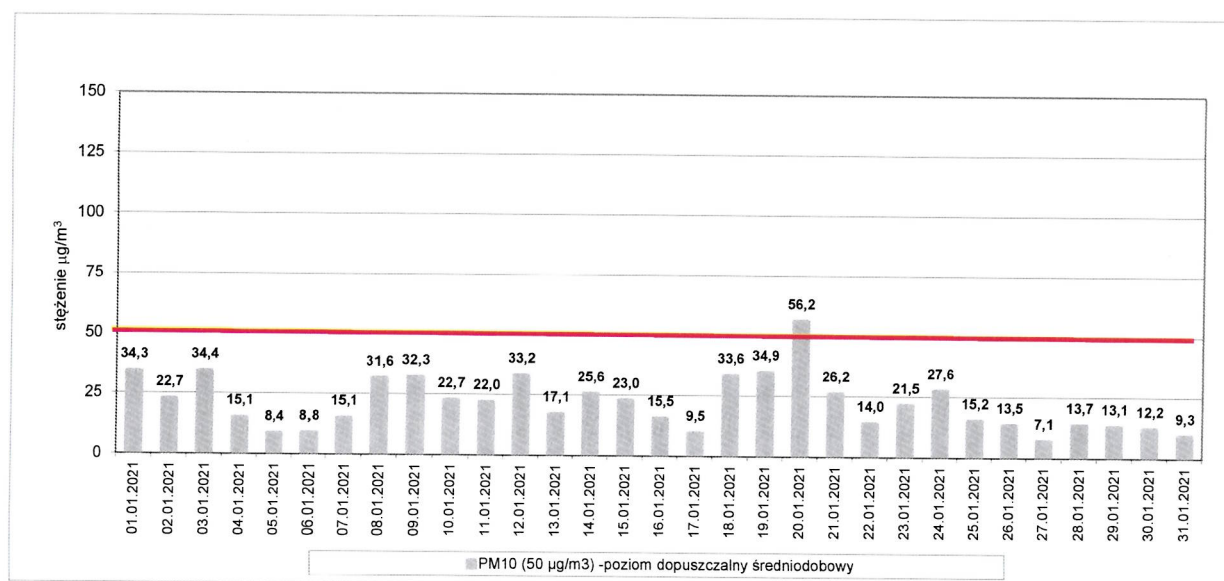
Rumia, ul. Sabata 12 - styczeń 2021

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] *
01.01.2021	34,3	1,2	1010,1	0,3	89,6	0,00
02.01.2021	22,7	1,3	1016,2	1,9	86,1	0,00
03.01.2021	34,4	1,8	1022,1	2,0	90,3	0,11
04.01.2021	15,1	1,7	1021,8	2,0	92,4	2,51
05.01.2021	8,4	1,8	1018,7	2,8	93,9	17,80
06.01.2021	8,8	1,5	1012,8	2,0	94,5	4,52
07.01.2021	15,1	2,0	1007,2	0,7	85,5	1,00
08.01.2021	31,6	0,5	1012,0	2,0	90,7	0,01
09.01.2021	32,3	1,2	1017,9	1,6	95,1	1,76
10.01.2021	22,7	1,6	1021,4	1,7	91,0	0,05
11.01.2021	22,0	3,4	1014,0	1,7	86,1	0,89
12.01.2021	33,2	3,1	1000,7	1,5	88,8	0,95
13.01.2021	17,1	1,6	1003,0	1,0	90,5	0,05
14.01.2021	25,6	1,4	1013,0	0,4	83,5	1,26
15.01.2021	23,0	1,5	1019,6	-1,1	86,0	3,05
16.01.2021	15,5	2,2	1017,5	-1,4	85,0	0,29
17.01.2021	9,5	1,4	1022,4	-8,0	81,3	0,00
18.01.2021	33,6	2,3	1020,0	-6,1	71,8	0,00
19.01.2021	34,9	1,5	1010,2	-3,7	84,5	0,27
20.01.2021	56,2	2,4	1002,4	3,3	89,5	1,66
21.01.2021	26,2	3,1	998,6	7,1	66,0	0,38
22.01.2021	14,0	2,4	994,1	7,1	70,7	0,30
23.01.2021	21,5	1,4	995,9	2,9	92,1	7,81
24.01.2021	27,6	1,4	996,1	2,8	94,7	5,43
25.01.2021	15,2	2,1	1000,1	1,9	91,8	0,79
26.01.2021	13,5	2,6	1005,7	1,7	86,4	0,87
27.01.2021	7,1	2,4	1009,5	1,6	80,2	0,16
28.01.2021	13,7	2,4	1000,2	0,5	86,5	3,24
29.01.2021	13,1	1,9	997,1	0,7	88,8	0,98
30.01.2021	12,2	2,0	999,1	-0,7	87,9	6,50
31.01.2021	9,3	3,1	1001,7	-0,5	82,5	1,46

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]*	cisnienie [hPa]*	temp. [°C]*	wilg. [%]*	suma opadu [mm]*
średnia miesięczna	21,6	1,9	1009,1	1,0	86,6	64,10
wartość maksymalna 24 h	56,2	3,4	1022,4	7,1	95,1	17,80
wartość minimalna 24 h	7,1	0,5	994,1	-8,0	66,0	0,00
liczba dni z przekroczeniami	1	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100,0	100	100	100	100	100
percentyl 98 dla 24h	34,3	-	-	-	-	-

* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia

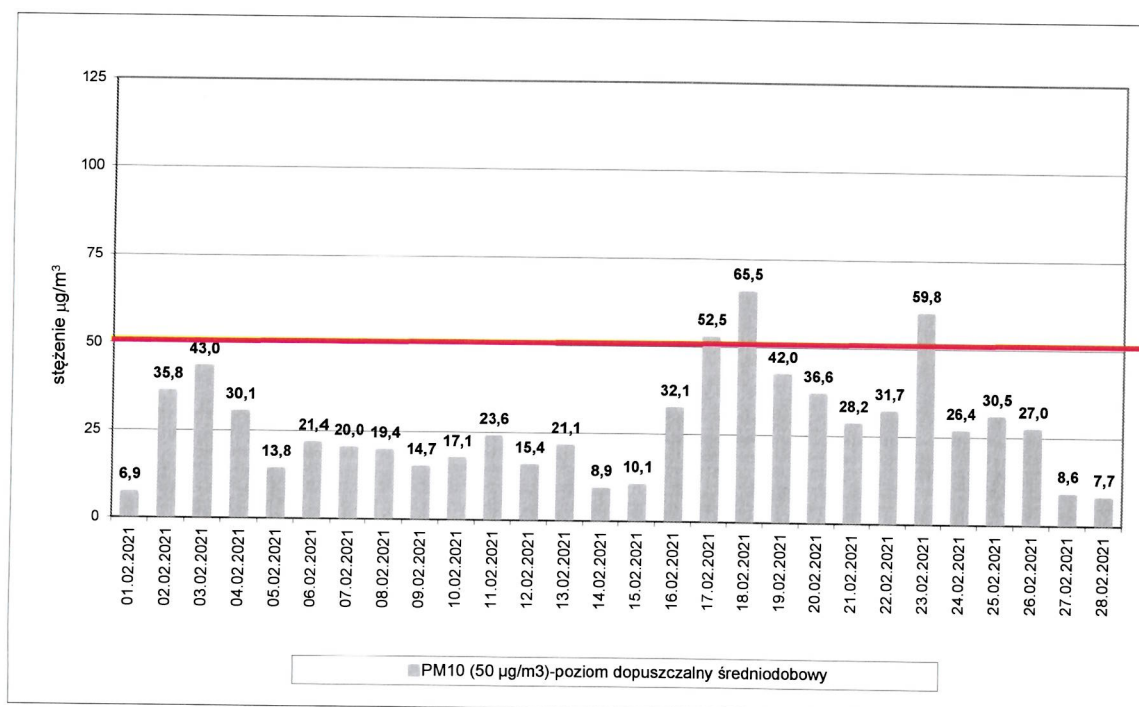
Rumia, ul. Sabata 12 luty 2021

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] *
01.02.2021	6,9	2,0	1005,5	-2,3	78,9	0,00
02.02.2021	35,8	2,1	1003,2	-1,4	83,9	0,89
03.02.2021	43,0	1,8	1004,8	0,8	83,0	0,60
04.02.2021	30,1	1,8	1013,4	-0,2	79,4	0,94
05.02.2021	13,8	1,7	1023,2	-2,6	78,8	0,57
06.02.2021	21,4	1,4	1025,0	-4,1	80,7	1,66
07.02.2021	20,0	2,2	1024,1	1,8	77,2	0,07
08.02.2021	19,4	3,3	1012,8	-7,0	75,3	2,19
09.02.2021	14,7	1,4	1007,9	-5,7	83,8	3,03
10.02.2021	17,1	0,8	1011,9	-5,9	85,7	6,96
11.02.2021	23,6	1,7	1024,9	-4,8	76,6	1,02
12.02.2021	15,4	1,4	1032,3	-3,3	76,2	0,40
13.02.2021	21,1	2,6	1034,4	0,6	71,0	0,08
14.02.2021	8,9	3,7	1034,9	0,2	69,2	1,24
15.02.2021	10,1	1,7	1033,7	-0,9	72,4	0,15
16.02.2021	32,1	1,1	1021,6	-2,0	69,4	0,00
17.02.2021	52,5	1,3	1016,0	-1,4	90,5	5,34
18.02.2021	65,5	1,5	1022,5	-3,2	73,5	0,00
19.02.2021	42,0	1,7	1016,3	0,8	90,1	1,10
20.02.2021	36,6	1,9	1022,4	5,0	83,7	0,00
21.02.2021	28,2	2,7	1020,8	8,5	64,5	0,04
22.02.2021	31,7	1,7	1023,6	6,7	78,0	0,00
23.02.2021	59,8	2,6	1029,1	9,6	67,6	0,09
24.02.2021	26,4	2,7	1029,7	11,3	76,3	0,00
25.02.2021	30,5	2,8	1025,2	13,1	71,7	0,35
26.02.2021	27,0	4,0	1022,7	7,0	80,0	1,82
27.02.2021	8,6	3,1	1031,1	5,1	75,5	0,72
28.02.2021	7,7	2,5	1031,8	4,4	90,3	2,06

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	PM₁₀ [μg/m³]	prędk. wiatru [m/s*]	ciśnienie [hPa]*	temp. [°C]*	wilg. [%]*	suma opadu [mm]*
średnia miesięczna	26,8	2,1	1022,0	1,2	78,6	31,32
wartość maksymalna 24 h	65,5	4,0	1034,9	13,1	95,0	6,96
wartość minimalna 24 h	6,9	0,8	1003,2	-7,0	64,5	0,00
liczba dni z przekroczeniami	3	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100,0	100	100	100	100	100
percentyl 98 dla 24h	46,9	-	-	-	-	-

* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia

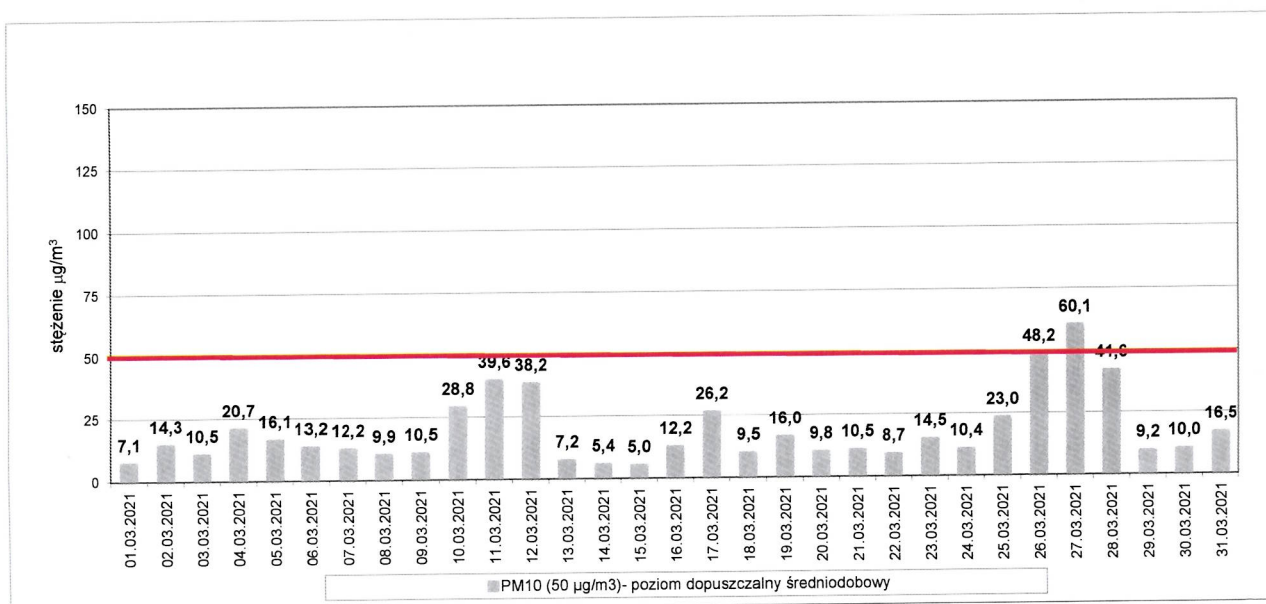
Rumia, ul. Sabata 12 - marzec 2021

Tab.8 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumii

DATA	Średnie 24h					
	PM ₁₀ [µg/m ³]	p.wiatru [m/s]*	ciśnienie [hPa]*	temp. [°C]*	wilg. [%] *	suma opadu [mm] *
01.03.2021	7,1	2,6	1032,9	5,4	83,5	0,46
02.03.2021	14,3	2,0	1032,7	3,0	90,5	0,60
03.03.2021	10,5	1,5	1025,4	4,2	77,2	0,10
04.03.2021	20,7	2,2	1015,6	2,4	82,6	1,46
05.03.2021	16,1	2,0	1022,8	1,1	75,5	0,38
06.03.2021	13,2	3,5	1024,1	2,4	72,5	1,46
07.03.2021	12,2	2,3	1016,0	5,2	75,6	6,96
08.03.2021	9,9	1,8	1020,8	0,3	81,2	1,33
09.03.2021	10,5	1,5	1022,7	-0,4	74,8	0,00
10.03.2021	28,8	1,8	1021,3	0,4	66,7	0,02
11.03.2021	39,6	3,5	1003,5	1,5	74,8	4,22
12.03.2021	38,2	3,4	997,7	6,0	76,3	3,14
13.03.2021	7,2	2,8	996,0	6,1	78,9	5,28
14.03.2021	5,4	3,0	996,2	4,3	88,0	6,44
15.03.2021	5,0	1,7	1006,0	4,2	89,0	3,32
16.03.2021	12,2	1,1	1014,3	3,6	89,6	0,45
17.03.2021	26,2	1,6	1021,4	3,0	82,9	0,62
18.03.2021	9,5	1,6	1020,5	2,1	73,6	0,00
19.03.2021	16,0	2,2	1022,0	-0,1	75,9	2,78
20.03.2021	9,8	2,3	1021,8	1,0	65,3	0,22
21.03.2021	10,5	2,4	1008,8	3,6	76,8	0,52
22.03.2021	8,7	2,9	1015,8	4,9	58,6	1,21
23.03.2021	14,5	2,3	1019,9	6,1	78,4	0,76
24.03.2021	10,4	1,6	1022,0	6,6	74,6	0,26
25.03.2021	23,0	2,5	1020,0	7,7	73,6	0,08
26.03.2021	48,2	1,5	1020,7	8,3	73,4	0,00
27.03.2021	60,1	2,7	1015,8	10,0	70,7	2,21
28.03.2021	41,6	2,6	1024,6	7,3	70,2	0,57
29.03.2021	9,2	2,5	1024,8	9,9	89,1	2,85
30.03.2021	10,0	3,2	1026,2	13,9	78,8	1,41
31.03.2021	16,5	2,3	1022,0	13,9	53,0	0,76

na czerwono zaznaczono przekroczenia wartości dopuszczalnej PM10

* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia



Ryc.5 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM₁₀.

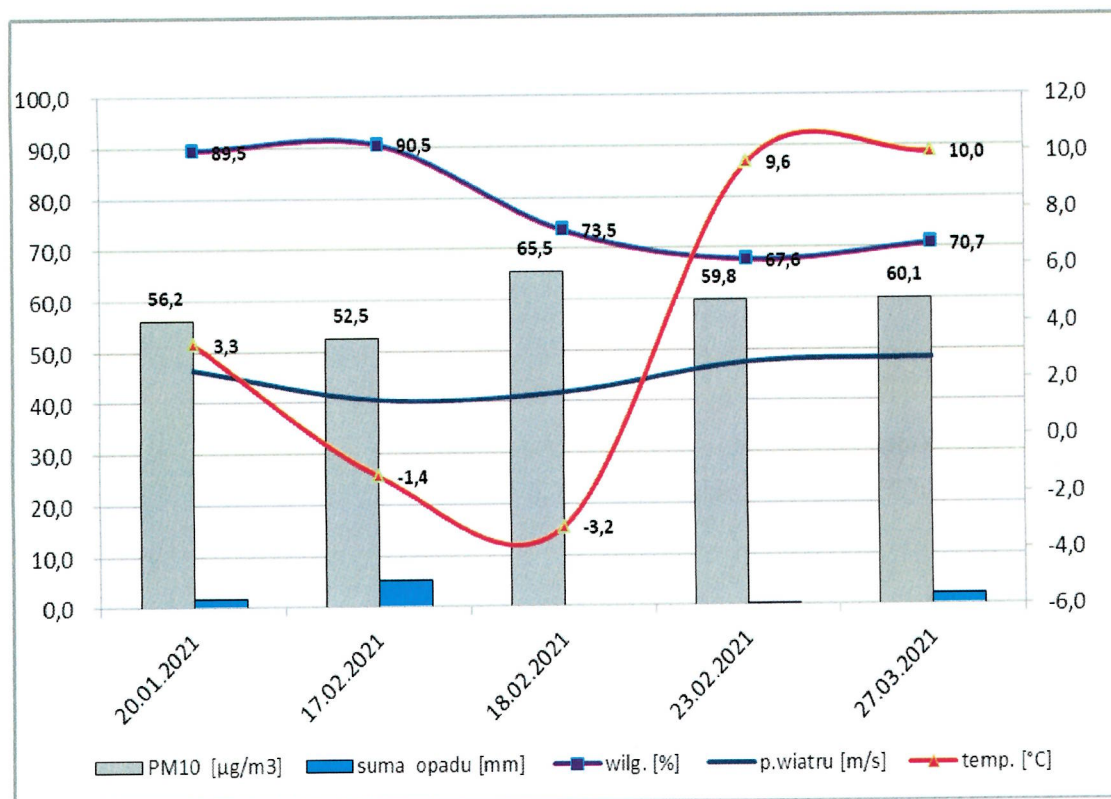
Tab.9 Statystyki miesięczne - charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

STATYSTYKA	PM ₁₀ [µg/m ³]	prędk. wiatru [m/s*]	ciśnienie [hPa]*	temp. [°C]*	wilg. [%]*	suma opadu [mm]*
średnia miesięczna	18,2	2,3	1017,9	4,8	76,5	49,9
wartość maksymalna 24 h	60,1	3,5	1032,9	13,9	90,5	6,96
wartość minimalna 24 h	5,0	1,1	996,0	-0,4	53,0	0,00
liczba dni z przekroczeniami	1	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100	100	100	100	100	100
percentyl 98 dla 24h	39,8	-	-	-	-	-

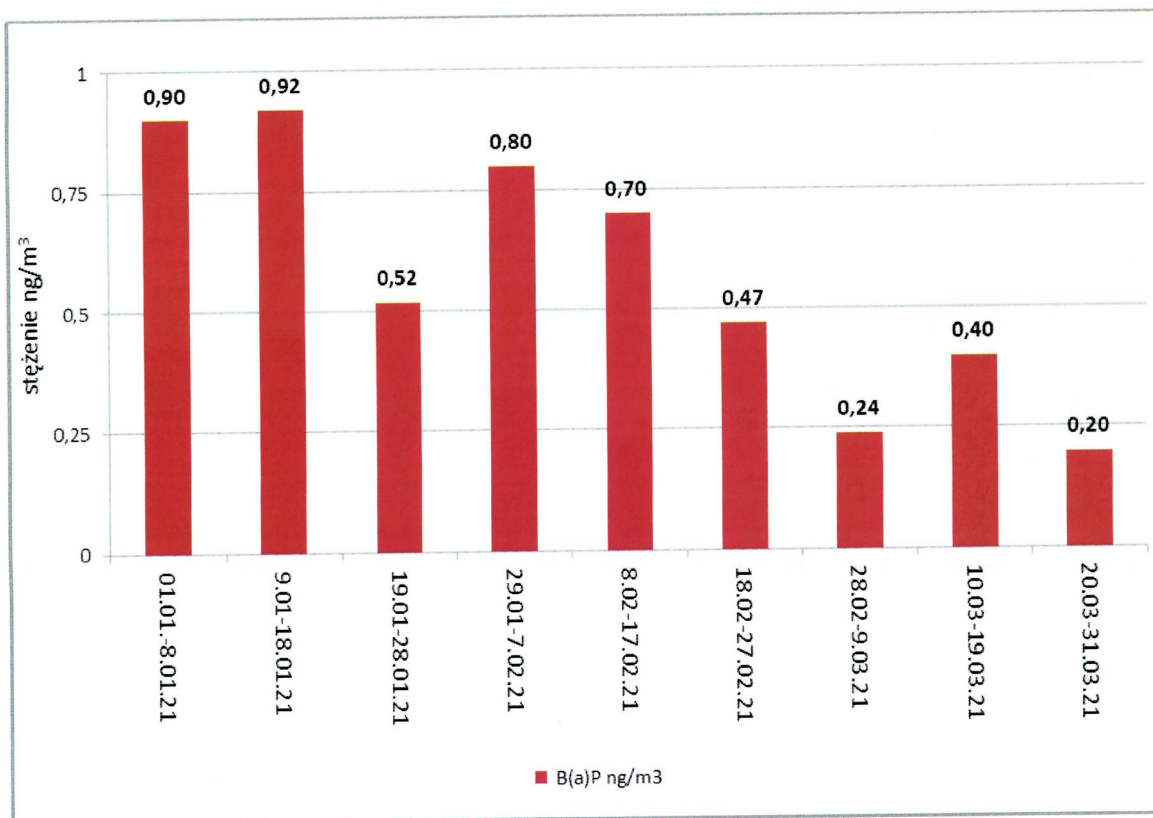
* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia

OPINIE I INTERPRETACJE

W okresie od 1 stycznia do 31 marca 2021 roku odnotowano w Rumi na stanowisku pomiarowym przy ul. Sabata 12 pięć przekroczeń stężenia średniodobowego pyłu zawieszonego PM_{10} . Maksymalne stężenie średniodobowe = $65,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odnotowano 18 lutego osiągając tym samym 131% wartości poziomu dopuszczalnego. Niskie stężenia w okresie zimy przez większość czasu wynikały z korzystnych warunków meteorologicznych w postaci systematycznych opadów śniegu oraz przeważającej średniodobowej prędkości wiatru powyżej 2 m/s sprzyjały dyspersji zanieczyszczeń pomimo panujących niskich temperatur. W drugiej połowie lutego oraz podczas pojedynczych dni w styczniu i marcu utrzymująca się nadal niska temperatura przy niskiej prędkości wiatru oraz braku opadu bądź niewielkich opadach przyczyniły do wystąpienia przekroczeń pyłu PM_{10} . Wartości stężeń maksymalnych średniodobowych pyłu PM_{10} dla każdego miesiąca w relacji od warunków atmosferycznych pokazano na wykresie (rys.6). Najwyższe stężenia benzo(a)pirenu odnotowano w styczniu w analizowanym okresie. Maksymalna wartość benzo(a)pirenu odnotowano w pierwszej połowie stycznia i wyniosła $0,92 \text{ ng}/\text{m}^3$. Przebieg stężeń B(a)P przedstawiono na wykresie rys.7.



Rys.6 Przebieg maksymalnych stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} w poszczególnych miesiącach na tle warunków meteorologicznych w Rumi .



Rys. 7 Przebieg zmian stężeń benzo(a)pirenu w okresie od 01.01.2021 do 31.03.2021 r.