

Pomiary stężeń pyłu PM₁₀ i benzo-a-pirenu w RUMI

1 lipiec – 30 wrzesień 2022



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

Michalina Bielawska
Tomasz Waszczyk

**INFORMACJA O POMIARACH ZANIECZYSZCZEŃ
POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO
w Rumi 1 lipiec – 30 wrzesień 2022**

Wykonawca: FUNDACJA ARMAG

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] | 1-31.07.2022 | 100 | 0 | 22,9 |
| Pył zawieszony PM ₁₀ [µg/m ³] | 1-31.08.2022 | 100 | 0 | 24,2 |
| Pył zawieszony PM ₁₀ [µg/m ³] | 1-30.09.2022 | 100 | 0 | 18,1 |

% - 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 | 1.07-10.07.2022 | 0,04 |
| 2 | 11.07-20.07.2022 | 0,04 |
| 3 | 21.07-30.07.2022 | 0,04 |
| 4 | 31.07-09.08.2022 | 0,04 |
| 5 | 10.08-19.08.2022 | 0,04 |
| 6 | 20.08.-29.08.2022 | 0,04 |
| 7 | 30.08-8.09.2022 | 0,04 |
| 8 | 9.09-18.09.2022 | 0,05 |
| 9 | 19.09-30.09.2022 | 0,1 |
| | średnia | 0,05 |
| | min. | 0,04 |
| | max. | 0,10 |

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.



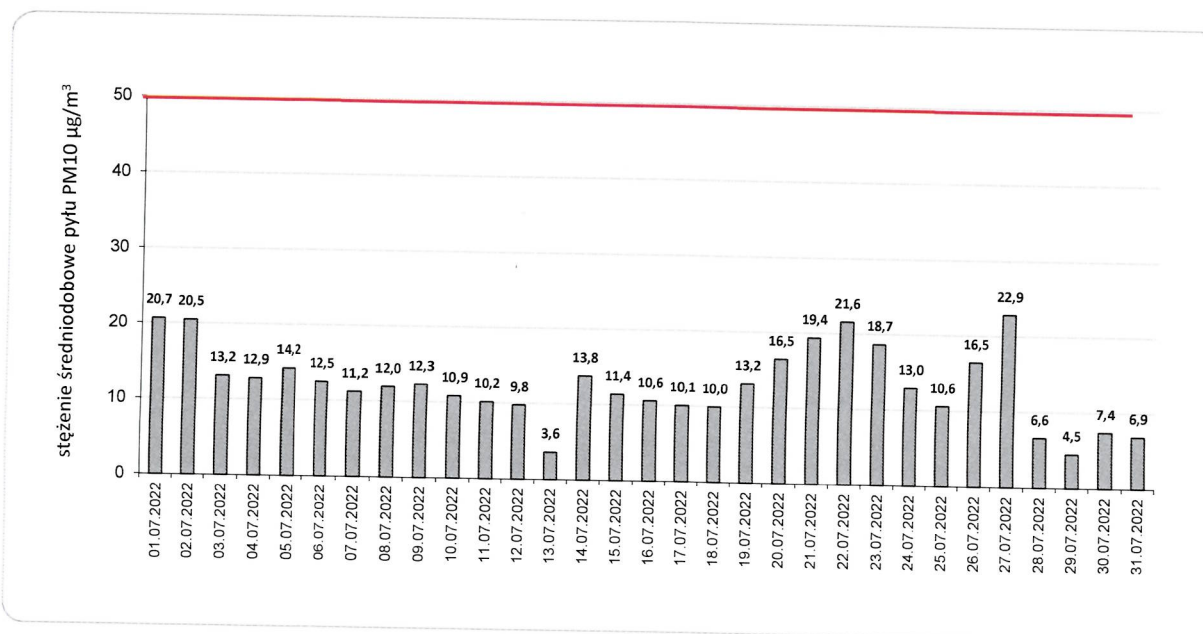
Rys.2 Róże wiatrów w miesiącach lipiec – wrzesień 2022 rok.

Rumia, ul. Sabata 12 - lipiec 2022

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] * |
| 01.07.2022 | 20,7 | 1,4 | 1014,6 | 24,0 | 78,0 | 10,69 |
| 02.07.2022 | 20,5 | 2,2 | 1022,7 | 18,2 | 77,8 | 1,18 |
| 03.07.2022 | 13,2 | 1,3 | 1021,8 | 19,4 | 71,0 | 0,00 |
| 04.07.2022 | 12,9 | 1,9 | 1017,5 | 20,0 | 70,6 | 0,00 |
| 05.07.2022 | 14,2 | 2,1 | 1019,8 | 18,5 | 67,8 | 0,00 |
| 06.07.2022 | 12,5 | 2,1 | 1018,4 | 16,3 | 74,6 | 0,89 |
| 07.07.2022 | 11,2 | 1,9 | 1017,7 | 18,7 | 74,3 | 0,34 |
| 08.07.2022 | 12,0 | 2,3 | 1020,3 | 18,0 | 78,5 | 1,17 |
| 09.07.2022 | 12,3 | 2,4 | 1017,4 | 17,6 | 71,4 | 0,83 |
| 10.07.2022 | 10,9 | 2,2 | 1014,1 | 15,9 | 80,5 | 7,03 |
| 11.07.2022 | 10,2 | 1,7 | 1017,6 | 16,1 | 81,8 | 6,67 |
| 12.07.2022 | 9,8 | 2,9 | 1018,1 | 19,3 | 70,1 | 0,04 |
| 13.07.2022 | 3,6 | 2,9 | 1014,3 | 21,5 | 68,6 | 0,07 |
| 14.07.2022 | 13,8 | 2,5 | 1013,9 | 17,4 | 68,6 | 0,51 |
| 15.07.2022 | 11,4 | 2,7 | 1014,0 | 15,6 | 76,6 | 2,83 |
| 16.07.2022 | 10,6 | 1,7 | 1015,2 | 13,8 | 86,9 | 6,80 |
| 17.07.2022 | 10,1 | 2,5 | 1022,6 | 16,5 | 74,8 | 0,09 |
| 18.07.2022 | 10,0 | 2,2 | 1022,9 | 18,2 | 81,8 | 0,13 |
| 19.07.2022 | 13,2 | 2,1 | 1020,7 | 22,3 | 62,7 | 0,00 |
| 20.07.2022 | 16,5 | 1,2 | 1022,3 | 22,4 | 63,8 | 0,00 |
| 21.07.2022 | 19,4 | 1,5 | 1018,4 | 27,2 | 56,2 | 0,00 |
| 22.07.2022 | 21,6 | 1,0 | 1017,6 | 21,6 | 83,7 | 2,66 |
| 23.07.2022 | 18,7 | 1,5 | 1016,9 | 19,0 | 78,4 | 0,50 |
| 24.07.2022 | 13,0 | 2,0 | 1018,4 | 17,9 | 83,7 | 0,40 |
| 25.07.2022 | 10,6 | 1,8 | 1013,9 | 23,0 | 62,0 | 0,00 |
| 26.07.2022 | 16,5 | 2,0 | 1010,2 | 20,3 | 71,8 | 3,14 |
| 27.07.2022 | 22,9 | 2,0 | 1014,9 | 15,3 | 79,4 | 1,53 |
| 28.07.2022 | 6,6 | 1,9 | 1020,0 | 17,2 | 79,7 | 0,14 |
| 29.07.2022 | 4,5 | 1,2 | 1023,7 | 17,4 | 70,9 | 0,00 |
| 30.07.2022 | 7,4 | 1,0 | 1020,2 | 18,2 | 72,3 | 0,00 |
| 31.07.2022 | 6,9 | 0,9 | 1016,4 | 17,7 | 78,0 | 0,00 |

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 | PM ₁₀ [µg/m ³] | prędk. wiatru [m/s]* | ciśnienie [hPa]* | temp. [°C]* | wilg. [%]* | suma opadu [mm]* |
|------------------------------|--|----------------------------|---------------------|----------------|---------------|------------------------|
| Średnia miesięczna | 12,8 | 1,9 | 1017,9 | 18,9 | 74,1 | 47,64 |
| wartość maksymalna 24 h | 22,9 | 2,9 | 1023,7 | 27,2 | 86,9 | 10,69 |
| wartość minimalna 24 h | 3,6 | 0,9 | 1010,2 | 13,8 | 56,2 | 0,00 |
| liczba dni z przekroczeniami | 0 | - | - | - | - | - |
| % wyników w miesiącu | 100,0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| percentyl 98 dla 24h | 20,5 | - | - | - | - | - |

* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia

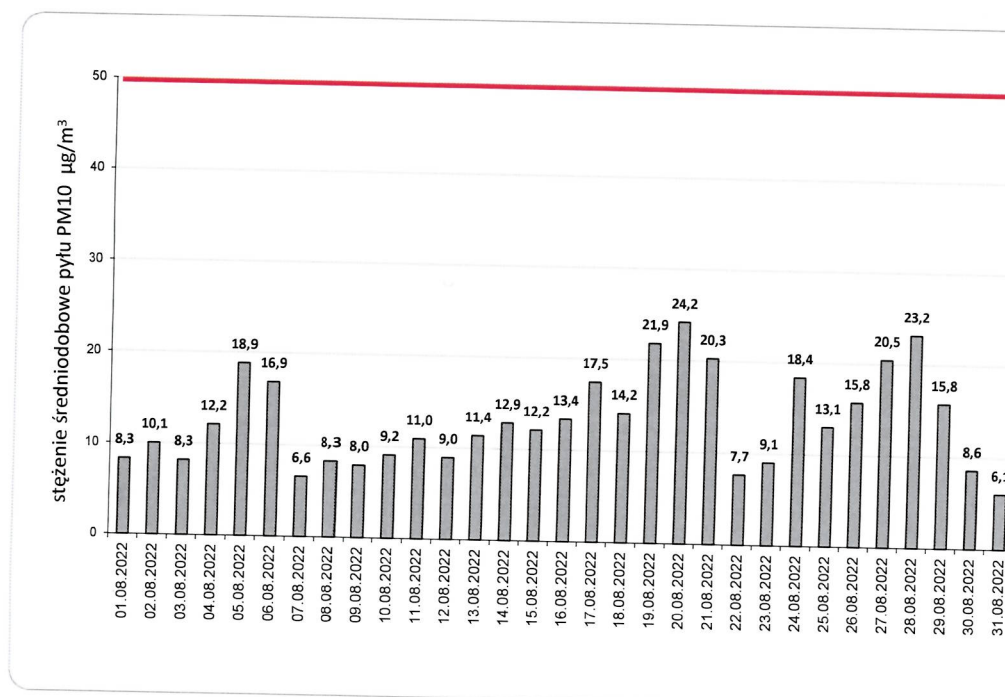
Rumia, ul. Sabata 12 sierpień 2022

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] * |
| 01.08.2022 | 8,3 | 1,2 | 1014,4 | 19,0 | 73,8 | 0,00 |
| 02.08.2022 | 10,1 | 1,5 | 1018,8 | 19,1 | 69,8 | 0,05 |
| 03.08.2022 | 8,3 | 1,1 | 1018,5 | 23,3 | 61,9 | 0,00 |
| 04.08.2022 | 12,2 | 2,1 | 1017,5 | 27,7 | 45,7 | 0,00 |
| 05.08.2022 | 18,9 | 2,2 | 1014,7 | 26,0 | 57,9 | 3,65 |
| 06.08.2022 | 16,9 | 2,6 | 1022,5 | 17,5 | 69,9 | 0,14 |
| 07.08.2022 | 6,6 | 1,0 | 1018,7 | 21,3 | 80,1 | 1,31 |
| 08.08.2022 | 8,3 | 0,8 | 1026,8 | 17,9 | 73,7 | 0,00 |
| 09.08.2022 | 8,0 | 0,9 | 1029,3 | 18,8 | 74,6 | 0,00 |
| 10.08.2022 | 9,2 | 1,0 | 1029,4 | 18,1 | 76,1 | 0,00 |
| 11.08.2022 | 11,0 | 1,2 | 1027,2 | 18,8 | 70,0 | 0,00 |
| 12.08.2022 | 9,0 | 1,2 | 1025,2 | 20,9 | 66,7 | 0,00 |
| 13.08.2022 | 11,4 | 0,9 | 1021,5 | 22,5 | 73,3 | 0,00 |
| 14.08.2022 | 12,9 | 1,2 | 1015,4 | 22,5 | 76,1 | 0,00 |
| 15.08.2022 | 12,2 | 1,1 | 1010,5 | 22,8 | 82,7 | 16,90 |
| 16.08.2022 | 13,4 | 1,1 | 1010,8 | 22,9 | 85,4 | 4,10 |
| 17.08.2022 | 17,5 | 0,9 | 1013,8 | 23,3 | 79,9 | 0,00 |
| 18.08.2022 | 14,2 | 0,9 | 1014,4 | 24,0 | 82,8 | 0,00 |
| 19.08.2022 | 21,9 | 1,1 | 1012,1 | 26,8 | 68,9 | 0,00 |
| 20.08.2022 | 24,2 | 0,8 | 1012,8 | 23,4 | 89,2 | 8,97 |
| 21.08.2022 | 20,3 | 1,2 | 1014,3 | 19,2 | 95,8 | 12,11 |
| 22.08.2022 | 7,7 | 0,5 | 1017,8 | 20,9 | 81,1 | 0,00 |
| 23.08.2022 | 9,1 | 0,6 | 1018,9 | 22,0 | 86,4 | 0,00 |
| 24.08.2022 | 18,4 | 0,7 | 1021,8 | 22,8 | 86,4 | 0,00 |
| 25.08.2022 | 13,1 | 0,3 | 1021,9 | 22,1 | 90,3 | 0,00 |
| 26.08.2022 | 15,8 | 0,7 | 1016,6 | 24,5 | 81,4 | 0,00 |
| 27.08.2022 | 20,5 | 1,0 | 1013,7 | 23,7 | 75,1 | 0,00 |
| 28.08.2022 | 23,2 | 1,6 | 1013,4 | 21,9 | 78,0 | 5,45 |
| 29.08.2022 | 15,8 | 2,3 | 1016,0 | 19,3 | 88,0 | 6,45 |
| 30.08.2022 | 8,6 | 1,7 | 1021,5 | 17,1 | 84,7 | 0,09 |
| 31.08.2022 | 6,1 | 1,0 | 1024,4 | 16,3 | 76,0 | 0,00 |

na czerwono zaznaczono przekroczenia wartości dopuszczalnej PM10

* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia



Ryc.4 Średniobowe 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 | 13,3 | 1,2 | 1018,5 | 21,5 | 76,8 | 59,22 |
| wartość maksymalna 24 h | 24,2 | 2,6 | 1029,4 | 27,7 | 95,8 | 16,90 |
| wartość minimalna 24 h | 6,6 | 0,3 | 1010,5 | 16,3 | 45,7 | 0,00 |
| liczba dni z przekroczeniami | 0 | - | - | - | - | - |
| % wyników w miesiącu | 100,0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| percytyl 98 dla 24h | 20,7 | - | - | - | - | - |

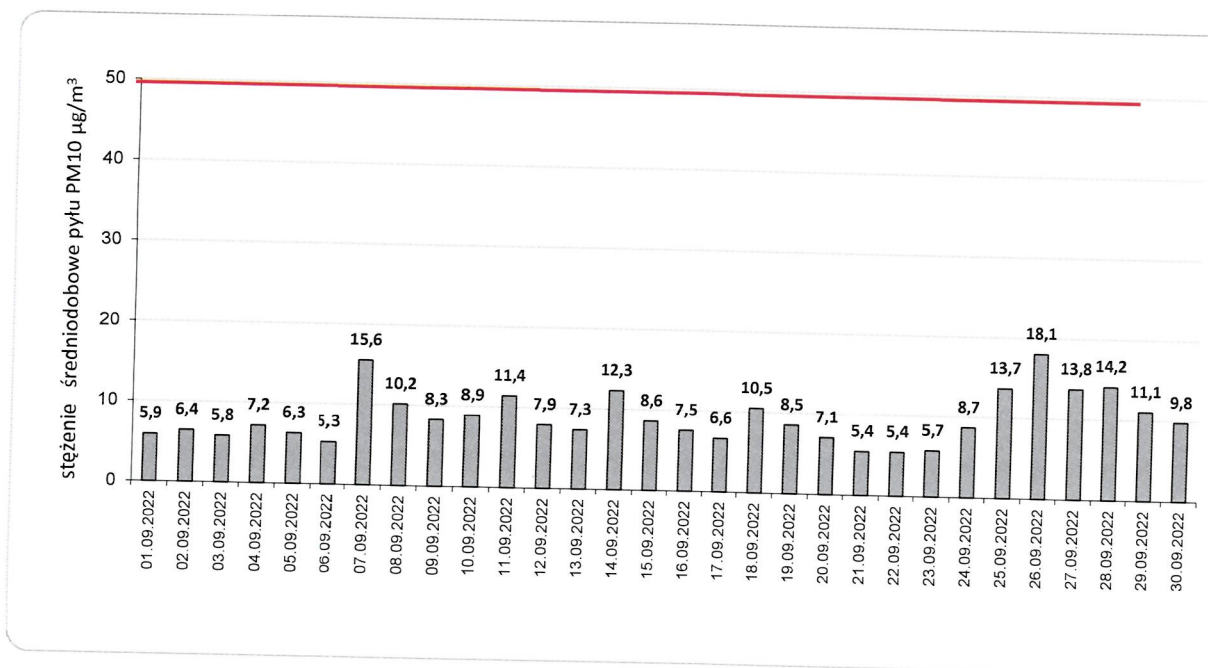
* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia

Rumia, ul. Sabata 12 - wrzesień 2022

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] * |
| 01.09.2022 | 5,9 | 1,1 | 1024,1 | 15,4 | 71,6 | 0,09 |
| 02.09.2022 | 6,4 | 0,9 | 1024,8 | 14,6 | 74,8 | 0,26 |
| 03.09.2022 | 5,8 | 1,1 | 1025,3 | 13,6 | 72,3 | 0,12 |
| 04.09.2022 | 7,2 | 1,4 | 1028,2 | 13,6 | 70,9 | 0,00 |
| 05.09.2022 | 6,3 | 1,2 | 1030,9 | 12,9 | 78,9 | 0,00 |
| 06.09.2022 | 5,3 | 1,2 | 1027,0 | 13,2 | 73,1 | 0,11 |
| 07.09.2022 | 15,6 | 1,4 | 1010,0 | 12,8 | 83,4 | 0,00 |
| 08.09.2022 | 10,2 | 1,6 | 1017,9 | 15,7 | 71,4 | 0,02 |
| 09.09.2022 | 8,3 | 1,1 | 1015,8 | 13,2 | 90,8 | 14,08 |
| 10.09.2022 | 8,9 | 0,5 | 1015,0 | 14,2 | 94,5 | 0,11 |
| 11.09.2022 | 11,4 | 0,9 | 1014,4 | 15,4 | 75,8 | 0,00 |
| 12.09.2022 | 7,9 | 1,4 | 1016,3 | 14,7 | 73,5 | 0,00 |
| 13.09.2022 | 7,3 | 1,7 | 1008,2 | 13,8 | 86,7 | 0,31 |
| 14.09.2022 | 12,3 | 1,8 | 1002,2 | 15,2 | 79,0 | 0,27 |
| 15.09.2022 | 8,6 | 2,1 | 998,7 | 13,7 | 82,4 | 2,86 |
| 16.09.2022 | 7,5 | 2,3 | 998,4 | 11,3 | 90,7 | 21,50 |
| 17.09.2022 | 6,6 | 2,2 | 1000,4 | 12,8 | 89,8 | 6,21 |
| 18.09.2022 | 10,5 | 1,9 | 1002,8 | 12,6 | 87,5 | 0,28 |
| 19.09.2022 | 8,5 | 1,9 | 1007,5 | 12,6 | 85,9 | 9,90 |
| 20.09.2022 | 7,1 | 1,5 | 1016,2 | 12,2 | 89,4 | 7,81 |
| 21.09.2022 | 5,4 | 1,1 | 1023,5 | 12,3 | 80,9 | 4,78 |
| 22.09.2022 | 5,4 | 1,0 | 1024,3 | 11,6 | 84,1 | 1,35 |
| 23.09.2022 | 5,7 | 1,5 | 1020,3 | 10,7 | 81,9 | 0,00 |
| 24.09.2022 | 8,7 | 0,9 | 1016,4 | 11,9 | 79,2 | 0,00 |
| 25.09.2022 | 13,7 | 0,8 | 1012,9 | 12,4 | 80,2 | 0,00 |
| 26.09.2022 | 18,1 | 1,2 | 1005,1 | 13,0 | 77,7 | 0,00 |
| 27.09.2022 | 13,8 | 1,2 | 999,9 | 13,9 | 79,0 | 0,00 |
| 28.09.2022 | 14,2 | 0,8 | 997,6 | 10,5 | 92,7 | 16,18 |
| 29.09.2022 | 11,1 | 1,7 | 1003,5 | 10,0 | 86,2 | 0,02 |
| 30.09.2022 | 9,8 | 1,5 | 1012,9 | 10,8 | 79,3 | 0,00 |

* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia



Ryc.5 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM₁₀.

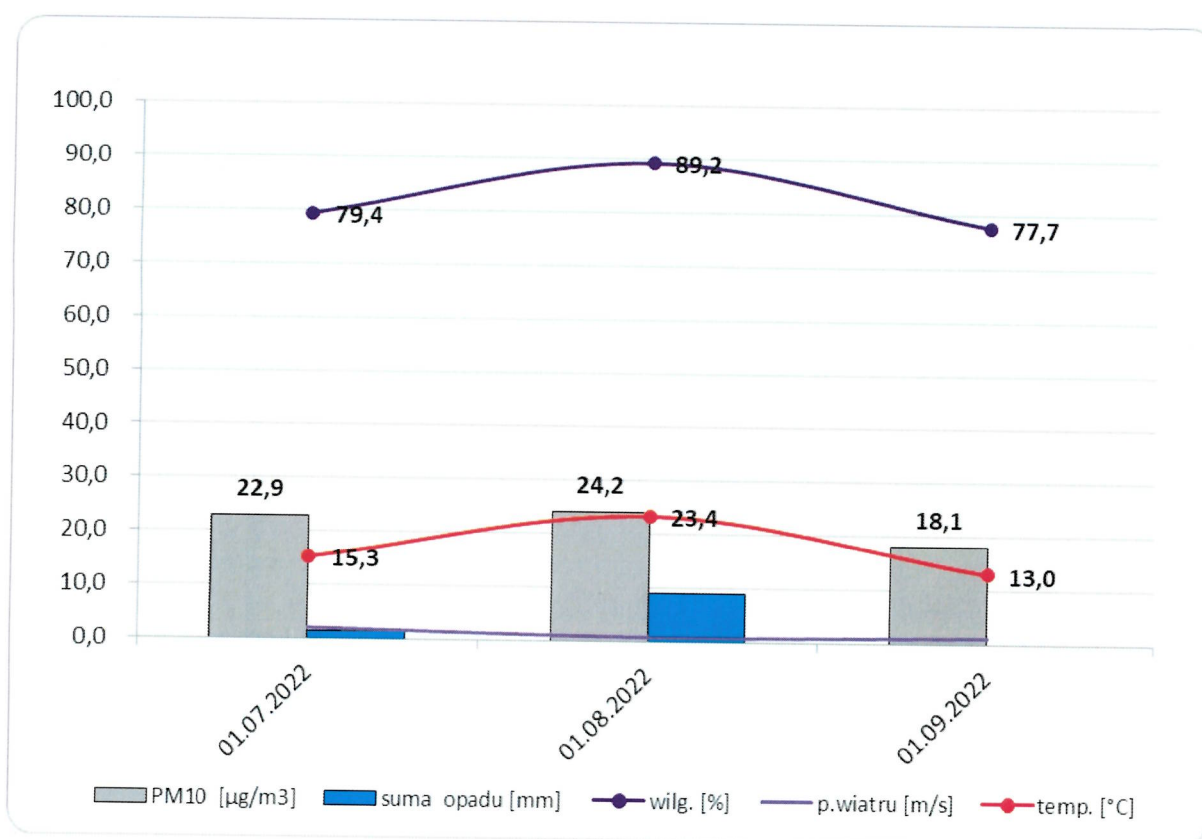
Tab.9 Statystyki miesięczne - charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

| STATYSTYKA | PM ₁₀ [µg/m ³] | prędk. wiatru [m/s*] | ciśnienie [hPa]* | temp. [°C]* | wilg. [%]* | suma opadu [mm]* |
|------------------------------|--|----------------------------|---------------------|----------------|---------------|------------------------|
| średnia miesięczna | 9,1 | 1,4 | 1013,3 | 13,0 | 81,4 | 86,26 |
| wartość maksymalna 24 h | 18,1 | 2,3 | 1030,9 | 15,7 | 94,5 | 21,50 |
| wartość minimalna 24 h | 5,3 | 0,5 | 997,6 | 10,0 | 70,9 | 0,00 |
| liczba dni z przekroczeniami | 0 | - | - | - | - | - |
| % wyników w miesiącu | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| percentyl 98 dla 24h | 13,9 | - | - | - | - | - |

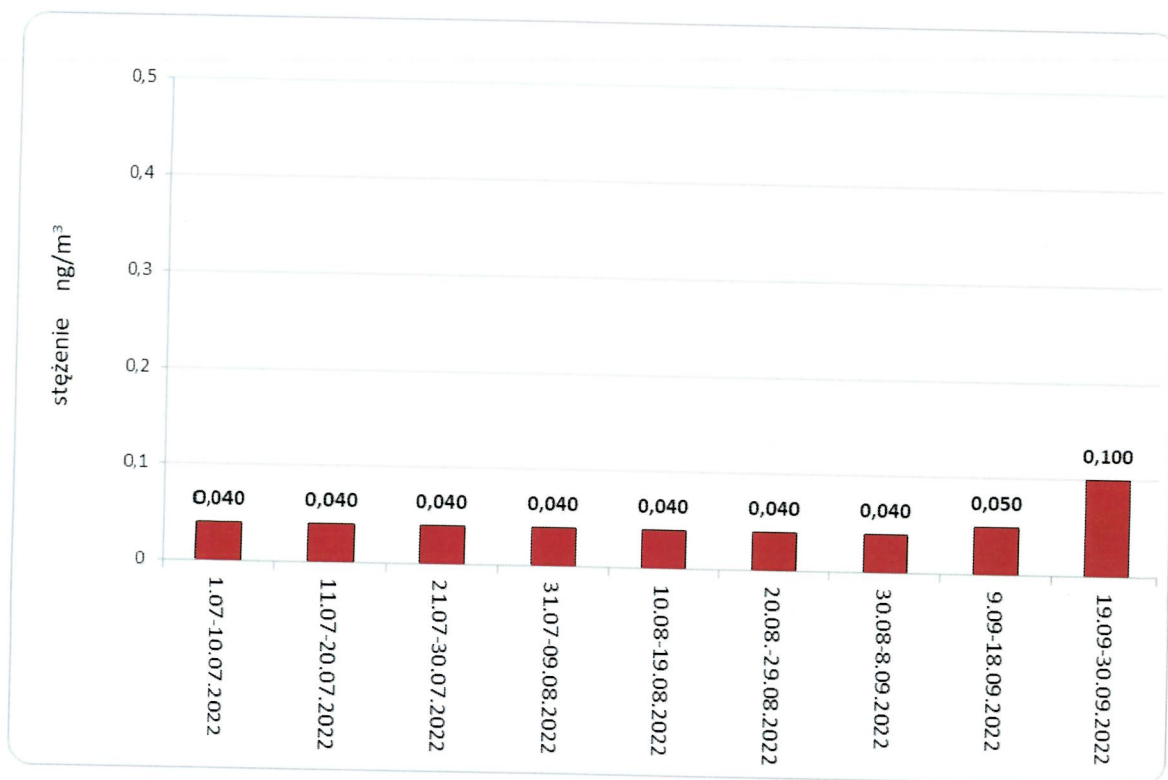
* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia

OPINIE I INTERPRETACJE

W okresie od 1 lipca do 30 września 2022 roku nie odnotowano żadnego przekroczenia stężenia średniodobowego pyłu zawieszonego PM₁₀ w Rumi na stanowisku pomiarowym przy ul. Sabata 12. Maksymalne stężenie średniodobowe = 24,2 µg/m³ odnotowano 20 sierpnia osiągając tym samym 48,0% wartości poziomu dopuszczalnego. Niskie stężenia w okresie letnim wynikały ze sprzyjających warunków meteorologicznych w postaci wysokiej sumy opadów oraz liczby dni z opadem jak i wilgotności oraz z braku występowania określonych typów emisji w lecie tj. z ogrzewania indywidualnego. Wartości stężeń maksymalnych średniodobowych pyłu PM₁₀ dla każdego miesiąca w relacji od warunków atmosferycznych pokazano na wykresie (rys.6). Stężenia benzo(a)pirenu przez cały III kwartał utrzymywały się na niskim poziomie. Maksymalna wartość benzo(a)pirenu odnotowano w ostaniej dekadzie września i wyniosła 0,1 ng/m³. Przebieg stężeń B(a)P przedstawiono na wykresie rys.7.



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



Rys.7 Przebieg zmian stężeń benzo(a)pirenu w okresie od 01.07.2022 do 30.09.2022 r.