

**Pomiary stężeń pyłu  $PM_{10}$  i benzo-a-pirenu w RUMI**  
**1 lipiec – 30 wrzesień 2021**



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

*Handwritten signatures:*  
M. Bielawska  
T. Kołakowski  
M. Sarafin  
T. Waszczyk

Gdańsk, październik 2021 r.



**INFORMACJA O POMIARACH ZANIECZYSZCZEŃ  
POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO  
w Rumi 1 lipiec – 30 wrzesień 2021**

**Wykonawca: FUNDACJA ARMAAG**

**Stanowisko pomiarowe: ul. Sabata 12, Rumia**

Tab.1 Statystyki miesięczne PM<sub>10</sub> na stanowisku pomiarowym w Rumi przy ul. Sabata 12

| Badanie stężenia<br>zanieczyszczeń<br>powietrza          | ul. Sabata 12, Rumia |           |   |           |
|--|----------------------|-----------|---|-----------|
|  | Okres pomiarów       | % wyników | p | Max. 24 h |
| Pył zawieszony PM <sub>10</sub><br>[ μg/m <sup>3</sup> ] | 1-31.07.2021         | 100       | 0 | 34,0      |
| Pył zawieszony PM <sub>10</sub><br>[ μg/m <sup>3</sup> ] | 1-31.08.2021         | 96,8      | 0 | 18,1      |
| Pył zawieszony PM <sub>10</sub><br>[ μg/m <sup>3</sup> ] | 1-30.09.2021         | 100       | 0 | 21,2      |

% - 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 <sup>3</sup> |
|-----------|----------------|-------------------------|
| 1         | 1.07-10.07.21  | 0,04                    |
| 2         | 11.07-20.07.21 | 0,05                    |
| 3         | 21.07-30.07.21 | 0,05                    |
| 4         | 31.07-9.08.21  | 0,06                    |
| 5         | 10.08-19.08.21 | 0,04                    |
| 6         | 20.08-29.08.21 | 0,07                    |
| 7         | 30.08-8.09.21  | 0,07                    |
| 8         | 9.09-18.09.21  | 0,04                    |
| 9         | 19.09-30.09.21 | 0,08                    |
|           | średnia        | 0,06                    |
|           | min.           | 0,04                    |
|           | max.           | 0,08                    |



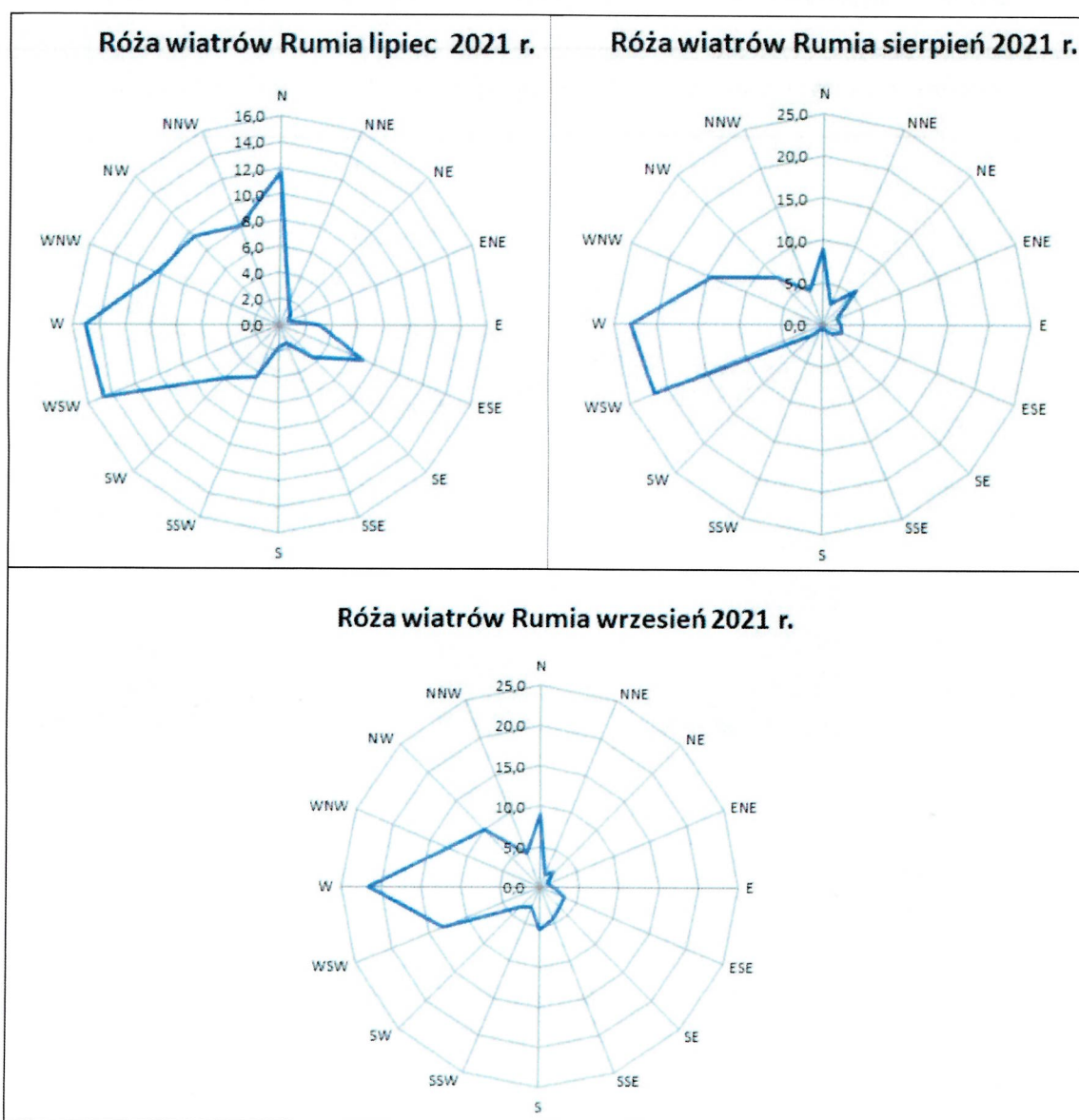
Normy dopuszczalne: podstawa Rozporządzenie Ministra Środowiska  
(Dz. U. Nr 0/2021 poz. 845)

Tab.3 Poziomy dopuszczalne wartości stężeń

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

\* poziom docelowy

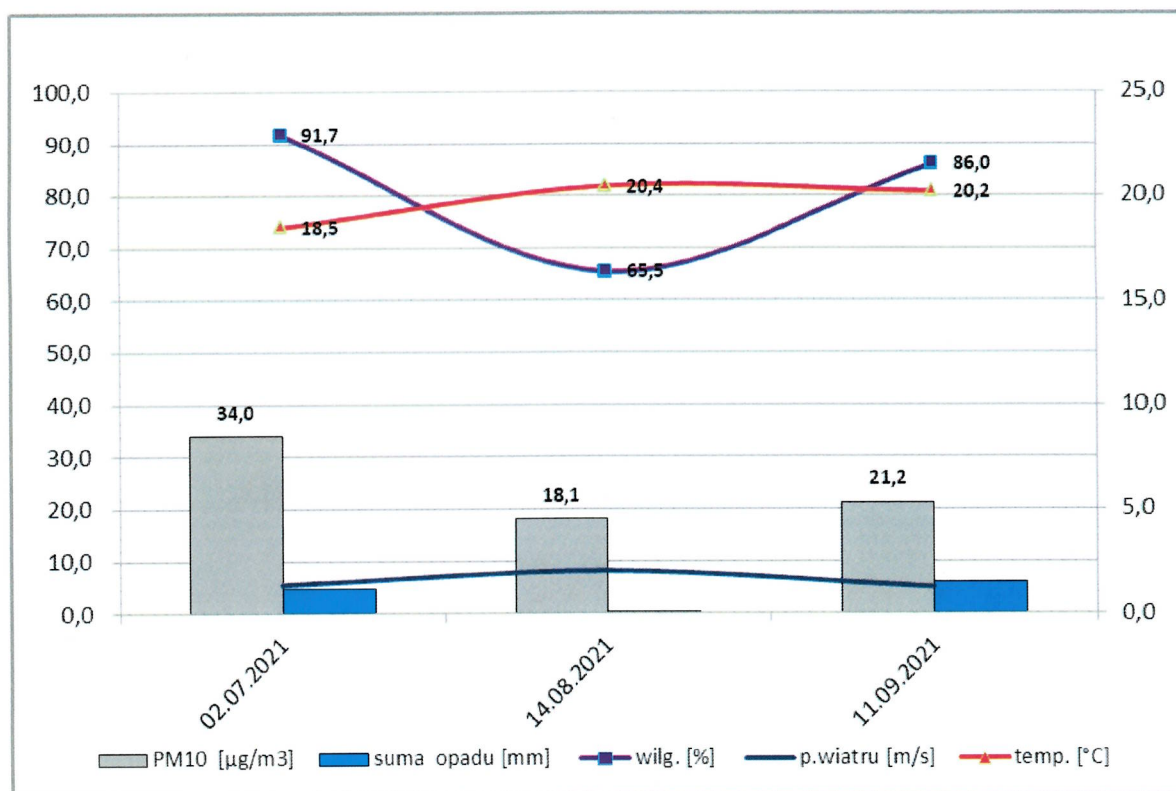
Szczegółowe wyniki pomiarów wraz ze statystykami przedstawiono w poniższych tabelach i na wykresach oraz zobrazowano jako róże wiatrów.



Rys.2 Róże wiatrów w miesiącach lipiec – wrzesień 2021 rok.

## OPINIE I INTERPRETACJE

W okresie od 1 lipca do 30 września 2021 roku nie odnotowano w Rumi na stanowisku pomiarowym przy ul. Sabata 12 żadnego przekroczenia stężenia średniodobowego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>. Maksymalne stężenie średniodobowe = 34 µg/m<sup>3</sup> odnotowano 2 lipca osiągając tym samym 67,4% 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 PM<sub>10</sub> dla każdego miesiąca w relacji od warunków atmosferycznych pokazano na wykresie (rys.6). Przez cały III kwartał stężenia utrzymywały benzo(a)pirenu się na bardzo niskim poziomie rzędu 0,04-0,08 ng/m<sup>3</sup>. Niskie poziomy tej substancji wynikają z braku emisji z ogrzewania indywidualnego podobnie jak w przypadku pyłu PM<sub>10</sub>. Przebieg stężeń B(a)P przedstawiono na wykresie rys.7.



Rys.6 Przebieg maksymalnych stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w poszczególnych miesiącach III kwartału na tle warunków meteorologicznych w Rumi.

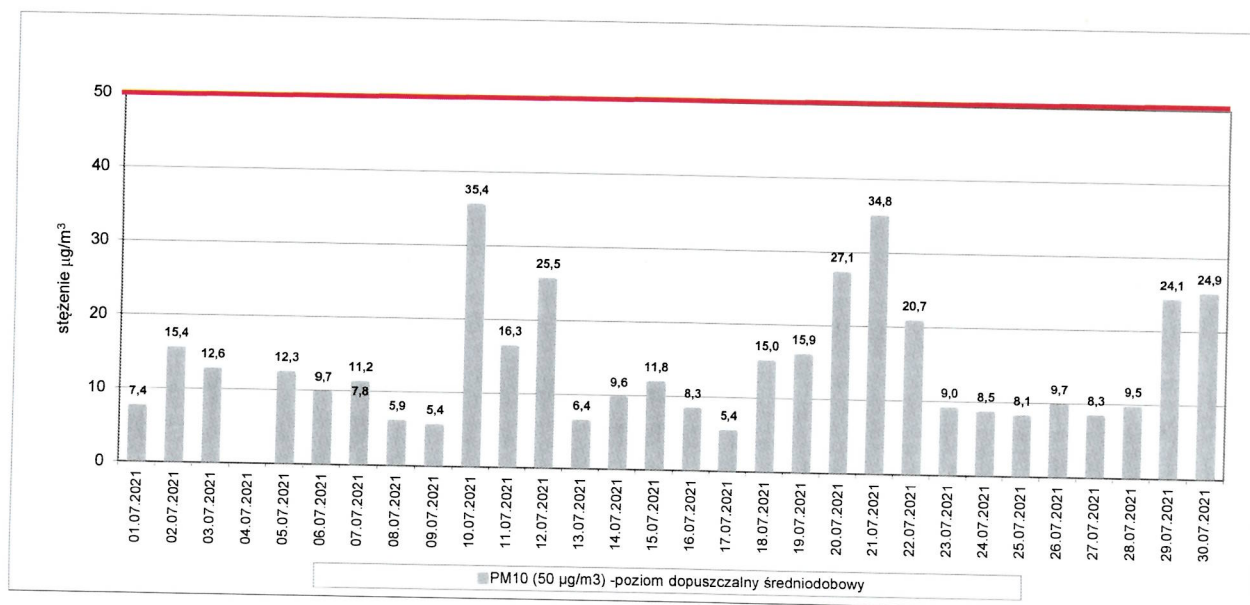
Rumia, ul. Sabata 12 - lipiec 2021

Tab.4 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumii

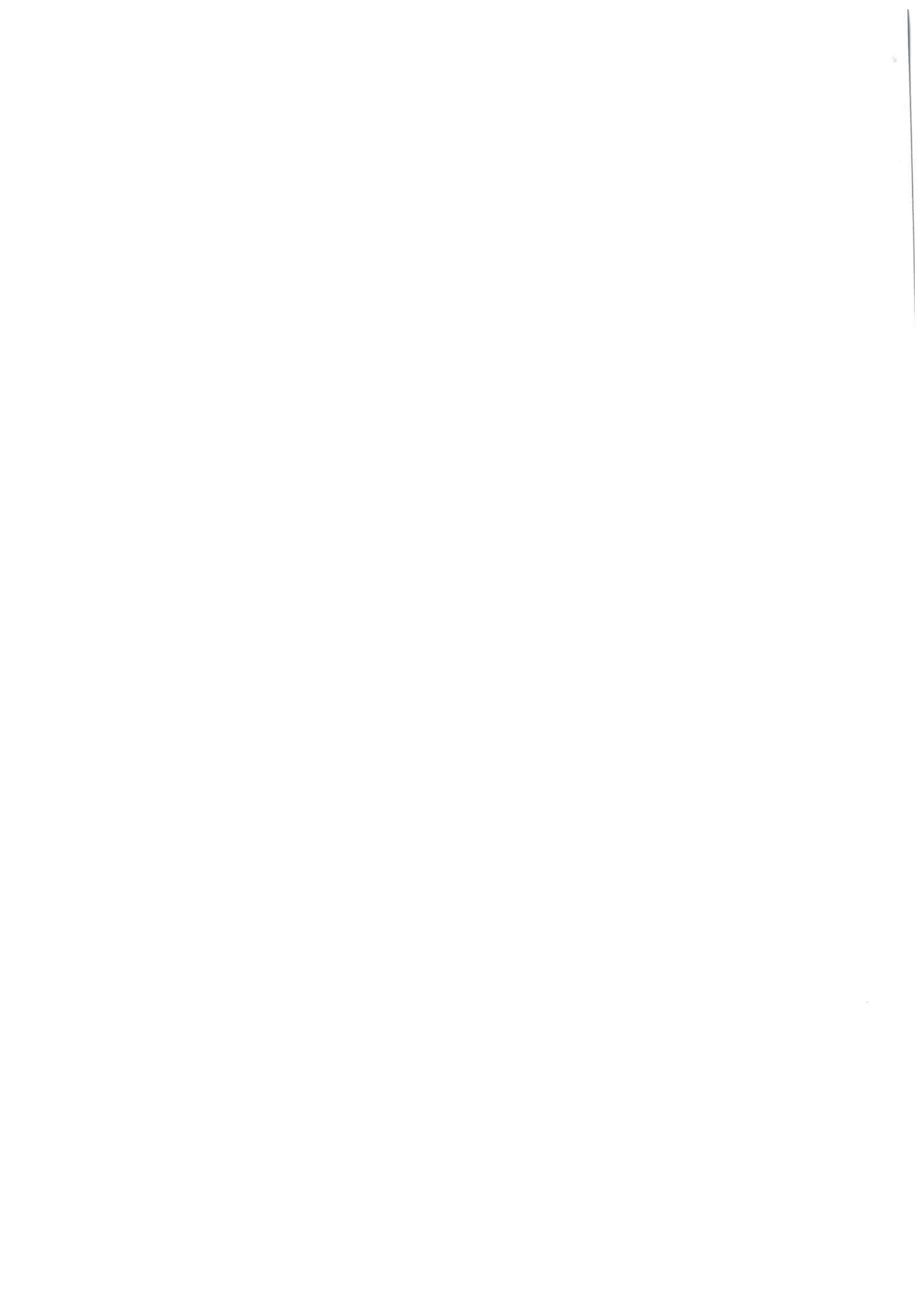
| DATA       | Średnie 24h                           |                 |                  |             |             |                   |
|------------|---------------------------------------|-----------------|------------------|-------------|-------------|-------------------|
|            | PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] | p.wiatru [m/s]* | ciśnienie [hPa]* | temp. [°C]* | wilg. [%] * | suma opadu [mm] * |
| 01.07.2021 | 24,8                                  | 1,7             | 1009,1           | 21,0        | 73,1        | 0,05              |
| 02.07.2021 | 34,0                                  | 1,4             | 1013,0           | 18,5        | 91,7        | 4,67              |
| 03.07.2021 | 14,2                                  | 1,5             | 1013,2           | 20,4        | 87,3        | 0,01              |
| 07.07.2021 | 16,2                                  | 0,9             | 1012,9           | 21,7        | 81,6        | 0,00              |
| 05.07.2021 | 17,8                                  | 0,9             | 1010,7           | 20,7        | 89,2        | 28,56             |
| 06.07.2021 | 16,4                                  | 1,3             | 1013,0           | 23,3        | 72,7        | 0,00              |
| 07.07.2021 | 19,2                                  | 1,5             | 1015,2           | 21,5        | 76,9        | 3,63              |
| 08.07.2021 | 17,7                                  | 0,6             | 1022,9           | 20,0        | 87,0        | 0,36              |
| 09.07.2021 | 15,1                                  | 1,0             | 1016,1           | 23,2        | 86,8        | 9,47              |
| 10.07.2021 | 18,7                                  | 2,2             | 1016,0           | 20,1        | 80,4        | 0,05              |
| 11.07.2021 | 15,9                                  | 1,2             | 1020,8           | 20,8        | 75,3        | 0,00              |
| 12.07.2021 | 17,5                                  | 1,0             | 1017,4           | 21,3        | 86,6        | 31,47             |
| 13.07.2021 | 16,1                                  | 1,1             | 1013,7           | 24,1        | 76,3        | 0,00              |
| 14.07.2021 | 27,7                                  | 1,1             | 1012,3           | 24,9        | 75,7        | 0,00              |
| 15.07.2021 | 25,7                                  | 1,3             | 1013,2           | 25,4        | 77,9        | 0,73              |
| 16.07.2021 | 23,1                                  | 0,7             | 1016,2           | 25,6        | 81,5        | 0,47              |
| 17.07.2021 | 24,6                                  | 1,1             | 1017,5           | 23,1        | 86,2        | 0,00              |
| 18.07.2021 | 16,4                                  | 2,5             | 1015,2           | 21,3        | 77,0        | 0,13              |
| 19.07.2021 | 16,5                                  | 2,0             | 1016,0           | 19,3        | 73,6        | 0,18              |
| 20.07.2021 | 16,1                                  | 1,9             | 1016,8           | 20,0        | 69,8        | 0,00              |
| 21.07.2021 | 13,6                                  | 2,3             | 1019,8           | 19,4        | 72,9        | 0,03              |
| 22.07.2021 | 13,6                                  | 1,7             | 1020,7           | 18,6        | 75,1        | 0,00              |
| 23.07.2021 | 14,5                                  | 1,8             | 1017,8           | 19,5        | 73,5        | 0,00              |
| 24.07.2021 | 16,5                                  | 1,1             | 1017,8           | 19,6        | 80,4        | 0,00              |
| 25.07.2021 | 16,9                                  | 1,2             | 1015,8           | 22,4        | 74,2        | 0,00              |
| 26.07.2021 | 19,5                                  | 0,8             | 1013,8           | 22,3        | 80,5        | 2,08              |
| 27.07.2021 | 23,4                                  | 1,1             | 1011,8           | 21,6        | 87,0        | 24,36             |
| 28.07.2021 | 20,8                                  | 1,1             | 1011,2           | 22,6        | 77,6        | 0,00              |
| 29.07.2021 | 11,6                                  | 2,0             | 1009,1           | 20,7        | 68,7        | 0,16              |
| 30.07.2021 | 14,6                                  | 2,4             | 1007,2           | 19,5        | 56,7        | 0,10              |
| 31.07.2021 | 17,7                                  | 1,7             | 1005,2           | 20,8        | 65,1        | 3,06              |

na czerwono zaznaczono przekroczenia wartości dopuszczalnej PM10

\* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia



Ryc.3 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM<sub>10</sub>.





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

| STATYSTYKA                   | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | prędk.<br>wiatru<br>[m/s]* | ciśnienie<br>[hPa]* | temp.<br>[°C]* | wilg.<br>[%]* | suma<br>opadu<br>[mm]* |
|------------------------------|--|----------------------------|---------------------|----------------|---------------|------------------------|
| średnia miesięczna           | 18,6                                     | 1,4                        | 1014,6              | 21,4           | 78,0          | 110,57                 |
| wartość maksymalna 24 h      | 34,0                                     | 2,5                        | 1022,9              | 25,6           | 91,7          | 31,47                  |
| wartość minimalna 24 h       | 11,6                                     | 0,6                        | 1005,2              | 18,5           | 56,7          | 0,00                   |
| liczba dni z przekroczeniami | 0  | -                          | -                   | -              | -             | -                      |
| % wyników w miesiącu         | 100,0                                    | 100                        | 100                 | 100            | 100           | 100                    |
| percentyl 98 dla 24h         | 24,9                                     | -                          | -                   | -              | -             | -                      |

\* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UJM Rumia



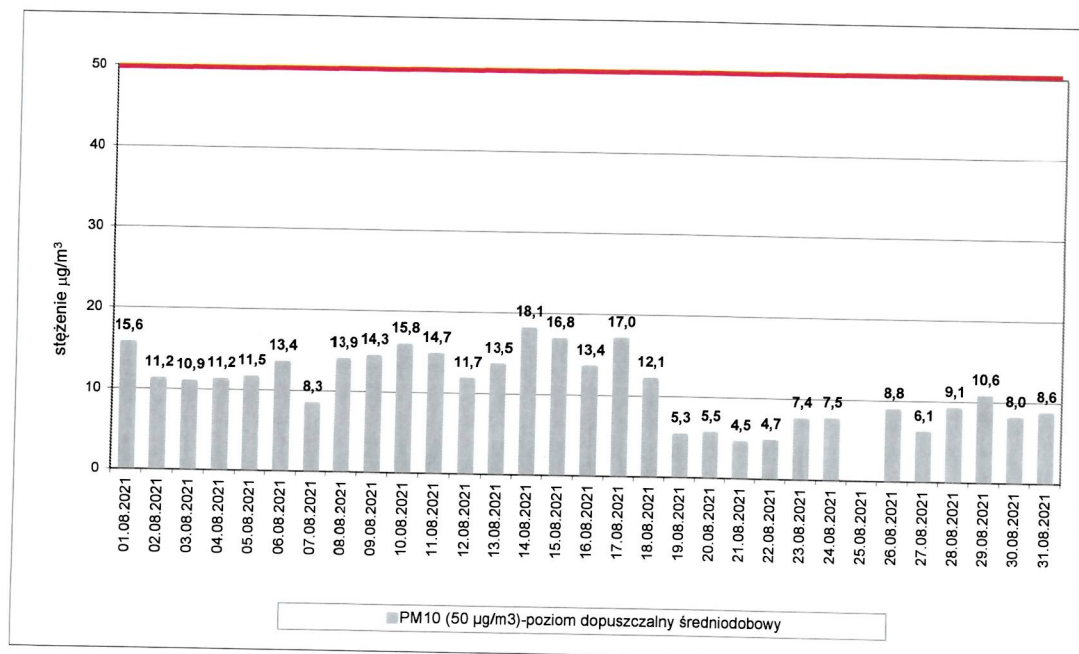
Rumia, ul. Sabata 12 sierpień 2021

Tab.6 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

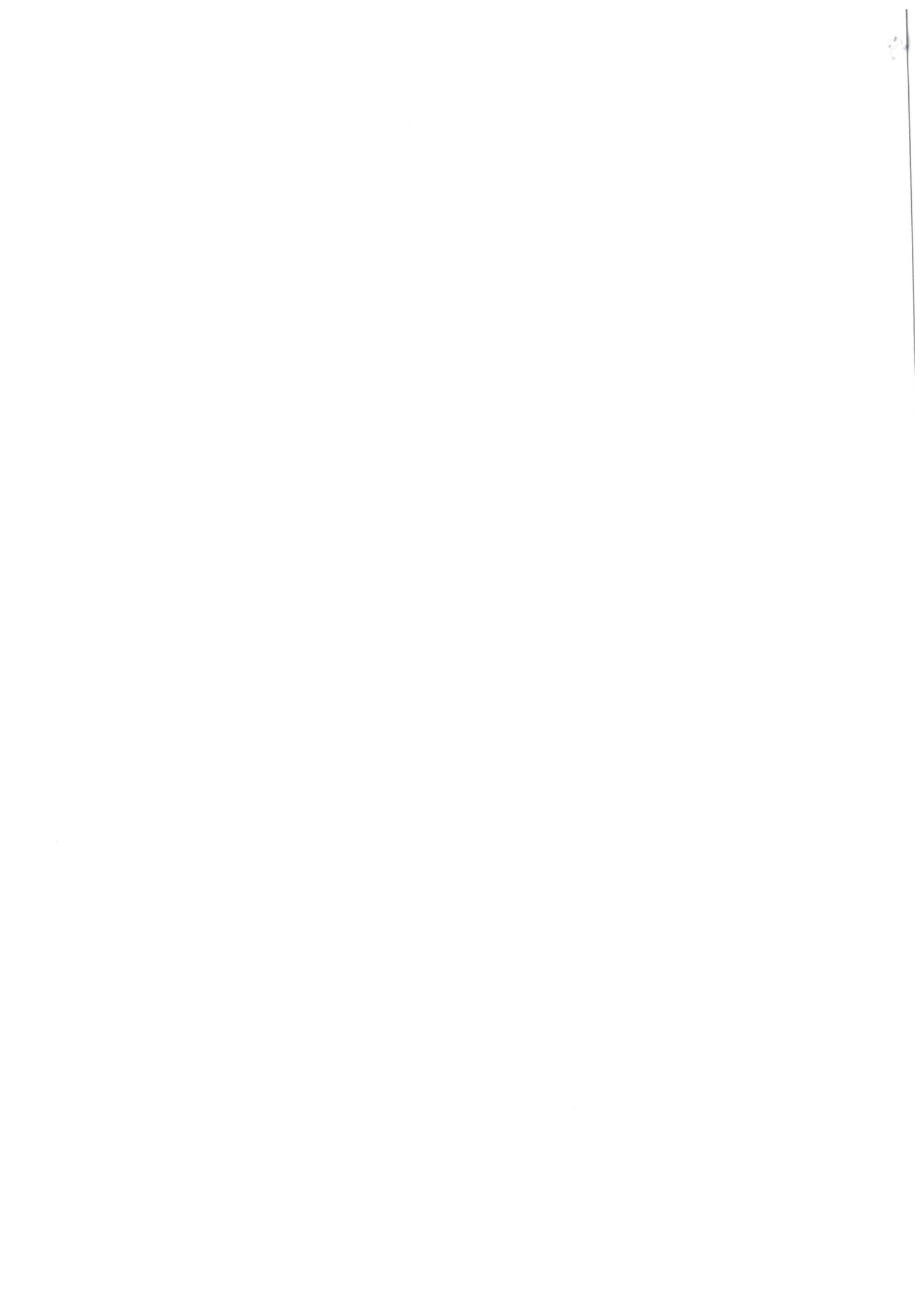
| DATA       | Średnie 24h                              |                    |                     |             |             |                         |
|------------|--|--------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------------------|
|            | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | p.wiatru<br>[m/s]* | ciśnienie<br>[hPa]* | temp. [°C]* | wilg. [%] * | suma<br>opadu<br>[mm] * |
| 01.08.2021 | 15,6                                     | 1,6                | 1006,9              | 19,2        | 76,7        | 0,68                    |
| 02.08.2021 | 11,2                                     | 2,3                | 1007,5              | 17,5        | 78,3        | 0,97                    |
| 03.08.2021 | 10,9                                     | 1,7                | 1013,4              | 16,3        | 86,0        | 1,41                    |
| 04.08.2021 | 11,2                                     | 1,1                | 1015,7              | 17,0        | 76,3        | 0,00                    |
| 05.08.2021 | 11,5                                     | 1,0                | 1013,4              | 18,2        | 75,4        | 0,00                    |
| 06.08.2021 | 13,4                                     | 1,1                | 1007,0              | 17,9        | 76,7        | 0,46                    |
| 07.08.2021 | 8,3                                      | 1,6                | 1014,9              | 17,3        | 80,5        | 0,10                    |
| 08.08.2021 | 13,9                                     | 1,5                | 1010,0              | 19,3        | 85,1        | 11,05                   |
| 09.08.2021 | 14,3                                     | 1,2                | 1017,8              | 19,1        | 78,8        | 0,00                    |
| 10.08.2021 | 15,8                                     | 1,4                | 1017,3              | 18,6        | 77,2        | 19,00                   |
| 11.08.2021 | 14,7                                     | 2,1                | 1017,1              | 17,0        | 84,5        | 0,40                    |
| 12.08.2021 | 11,7                                     | 2,0                | 1021,7              | 19,2        | 76,3        | 0,00                    |
| 13.08.2021 | 13,5                                     | 1,5                | 1020,9              | 21,6        | 69,1        | 0,00                    |
| 14.08.2021 | 18,1                                     | 2,0                | 1017,3              | 20,4        | 65,5        | 0,12                    |
| 15.08.2021 | 16,8                                     | 1,8                | 1013,2              | 18,5        | 74,7        | 0,19                    |
| 16.08.2021 | 13,4                                     | 1,7                | 1006,3              | 21,1        | 72,0        | 0,88                    |
| 17.08.2021 | 17,0                                     | 2,8                | 1005,0              | 16,4        | 76,6        | 1,07                    |
| 18.08.2021 | 12,1                                     | 3,0                | 1006,1              | 16,3        | 80,5        | 3,16                    |
| 19.08.2021 | 5,3                                      | 2,0                | 1008,3              | 16,2        | 86,1        | 3,32                    |
| 20.08.2021 | 5,5                                      | 1,5                | 1014,8              | 16,6        | 82,3        | 0,00                    |
| 21.08.2021 | 4,5                                      | 1,9                | 1019,3              | 15,9        | 78,3        | 0,01                    |
| 22.08.2021 | 4,7                                      | 1,2                | 1020,8              | 15,7        | 76,0        | 0,00                    |
| 23.08.2021 | 7,4                                      | 1,0                | 1023,8              | 16,4        | 74,3        | 0,00                    |
| 24.08.2021 | 7,5                                      | 0,9                | 1027,2              | 16,0        | 69,1        | 0,00                    |
| 25.08.2021 |  | 2,4                | 1013,7              | 14,7        | 78,7        | 3,60                    |
| 26.08.2021 | 8,8                                      | 1,5                | 1005,5              | 14,6        | 90,3        | 5,49                    |
| 27.08.2021 | 6,1                                      | 0,9                | 1012,3              | 14,7        | 93,9        | 5,57                    |
| 28.08.2021 | 9,1                                      | 1,2                | 1014,5              | 15,7        | 90,1        | 0,00                    |
| 29.08.2021 | 10,6                                     | 0,8                | 1014,3              | 16,7        | 91,2        | 9,75                    |
| 30.08.2021 | 8,0                                      | 0,6                | 1014,9              | 17,4        | 94,3        | 32,22                   |
| 31.08.2021 | 8,6                                      | 1,0                | 1016,1              | 17,0        | 86,4        | 4,35                    |

na czerwono zaznaczono przekroczenia wartości dopuszczalnej PM10

\* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia



Ryc.4 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM<sub>10</sub>.





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

| <b>STATYSTYKA</b>            | <b>PM<sub>10</sub><br/>[µg/m<sup>3</sup>]</b> | <b>prędk.<br/>wiatru<br/>[m/s*]</b> | <b>ciśnienie<br/>[hPa]*</b> | <b>temp.<br/>[°C]*</b> | <b>wilg.<br/>[%]*</b> | <b>suma<br/>opadu<br/>[mm]*</b> |
|------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| średnia miesięczna           | 11,0  | 1,6                                 | 1014,1                      | 17,4                   | 80,0                  | 103,82                          |
| wartość maksymalna 24 h      | 18,1  | 3,0                                 | 1027,2                      | 21,6                   | 94,3                  | 32,22                           |
| wartość minimalna 24 h       | 4,5   | 0,6                                 | 1005,0                      | 14,6                   | 65,5                  | 0,00                            |
| liczba dni z przekroczeniami | 0   | -                                   | -                           | -                      | -                     | -                               |
| % wyników w miesiącu         | 96,8  | 100                                 | 100                         | 100                    | 100                   | 100                             |
| percentyl 98 dla 24h         | 16,0  | -                                   | -                           | -                      | -                     | -                               |

\* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia

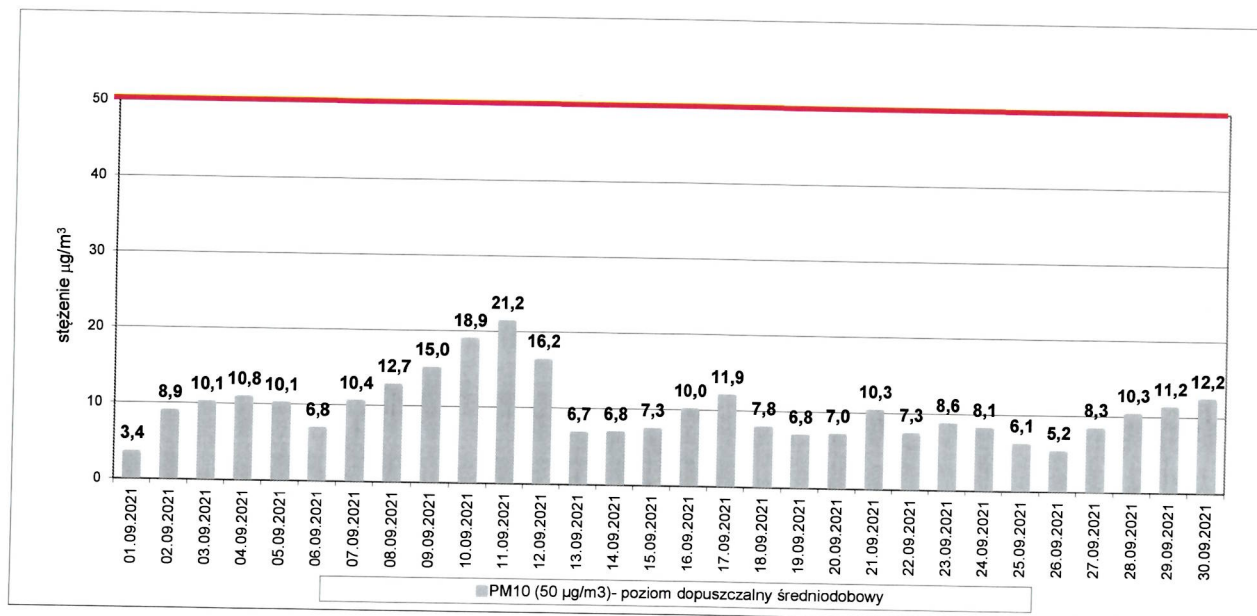


Rumia, ul. Sabata 12 - wrzesień 2021

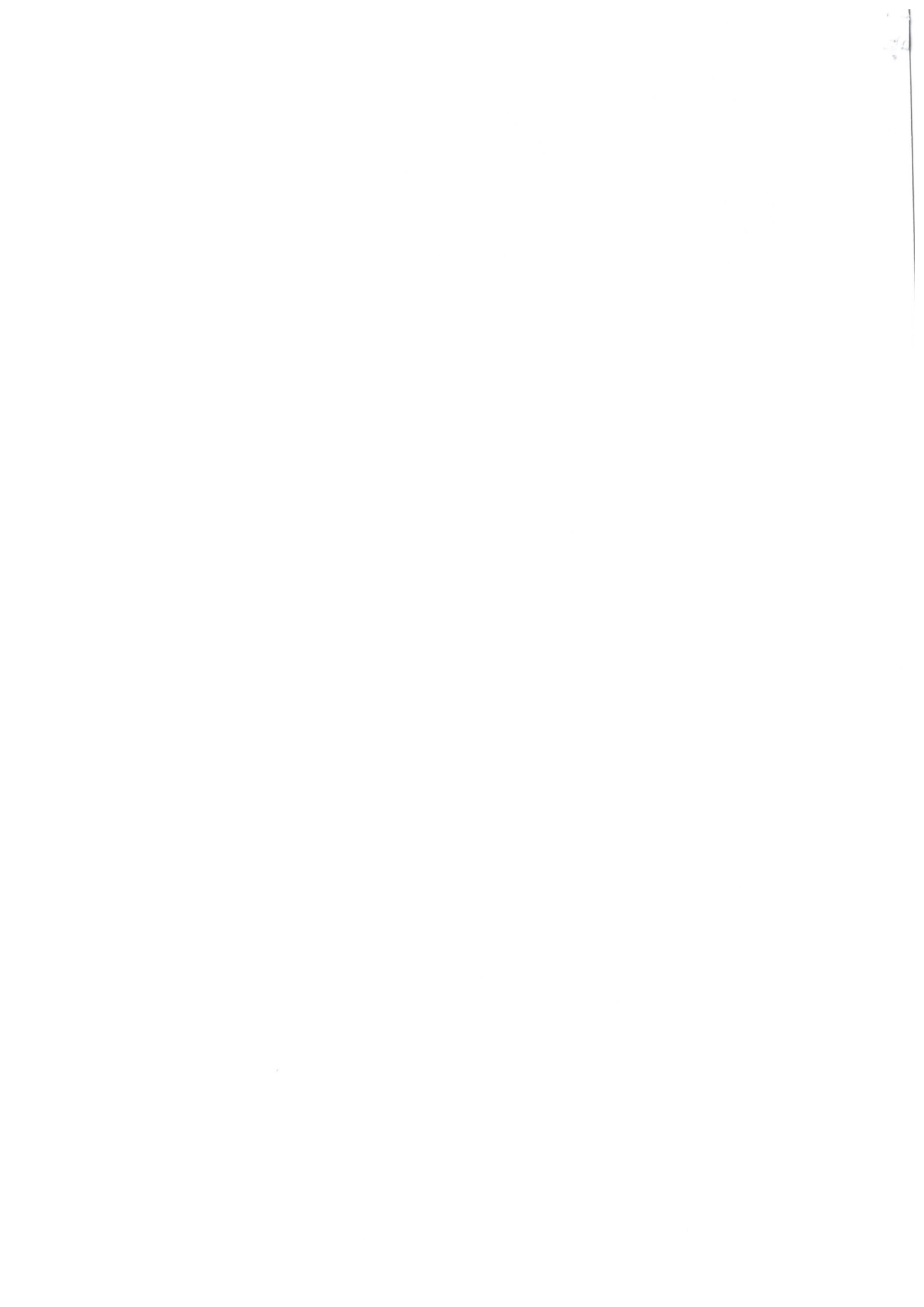
Tab.8 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumii

| DATA       | Średnie 24h                              |                    |                     |             |             |                      |
|------------|--|--------------------|---------------------|-------------|-------------|----------------------|
|            | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | p.wiatru<br>[m/s]* | ciśnienie<br>[hPa]* | temp. [°C]* | wilg. [%] * | suma opadu<br>[mm] * |
| 01.09.2021 | 3,4                                      | 1,7                | 1021,7              | 15,8        | 79,2        | 0,00                 |
| 02.09.2021 | 8,9                                      | 2,3                | 1023,5              | 15,7        | 70,6        | 0,11                 |
| 03.09.2021 | 10,1                                     | 2,3                | 1017,6              | 15,2        | 81,8        | 0,07                 |
| 04.09.2021 | 10,8                                     | 0,9                | 1022,4              | 12,5        | 78,3        | 0,00                 |
| 05.09.2021 | 10,1                                     | 1,3                | 1028,3              | 11,8        | 74,7        | 0,00                 |
| 06.09.2021 | 6,8                                      | 1,5                | 1027,2              | 14,4        | 68,0        | 0,00                 |
| 07.09.2021 | 10,4                                     | 1,5                | 1017,6              | 15,3        | 80,1        | 0,00                 |
| 08.09.2021 | 12,7                                     | 1,6                | 1022,4              | 17,5        | 70,8        | 0,00                 |
| 09.09.2021 | 15,0                                     | 1,7                | 1017,1              | 19,2        | 67,3        | 0,00                 |
| 10.09.2021 | 18,9                                     | 1,5                | 1014,9              | 20,8        | 66,3        | 0,00                 |
| 11.09.2021 | 21,2                                     | 1,3                | 1014,9              | 20,2        | 86,0        | 5,97                 |
| 12.09.2021 | 16,2                                     | 1,6                | 1014,5              | 18,5        | 86,6        | 0,07                 |
| 13.09.2021 | 6,7                                      | 1,7                | 1016,5              | 16,6        | 86,0        | 0,34                 |
| 14.09.2021 | 6,8                                      | 1,3                | 1019,8              | 16,6        | 86,9        | 0,00                 |
| 15.09.2021 | 7,3                                      | 1,0                | 1018,1              | 17,3        | 83,5        | 0,00                 |
| 16.09.2021 | 10,0                                     | 1,0                | 1011,8              | 16,7        | 93,9        | 2,60                 |
| 17.09.2021 | 11,9                                     | 0,8                | 1010,6              | 16,7        | 89,4        | 1,09                 |
| 18.09.2021 | 7,8                                      | 0,6                | 1016,0              | 13,0        | 81,3        | 2,08                 |
| 19.09.2021 | 6,8                                      | 0,6                | 1018,5              | 12,6        | 71,2        | 0,00                 |
| 20.09.2021 | 7,0                                      | 1,1                | 1021,9              | 12,3        | 72,3        | 0,00                 |
| 21.09.2021 | 10,3                                     | 1,6                | 1024,4              | 11,2        | 75,7        | 0,09                 |
| 22.09.2021 | 7,3                                      | 1,3                | 1023,5              | 11,3        | 83,6        | 0,00                 |
| 23.09.2021 | 8,6                                      | 2,6                | 1006,3              | 13,8        | 87,9        | 8,23                 |
| 24.09.2021 | 8,1                                      | 3,6                | 1004,7              | 14,1        | 78,1        | 0,93                 |
| 25.09.2021 | 6,1                                      | 3,0                | 1011,9              | 16,1        | 82,7        | 1,18                 |
| 26.09.2021 | 5,2                                      | 1,0                | 1022,4              | 13,9        | 87,1        | 0,00                 |
| 27.09.2021 | 8,3                                      | 1,0                | 1023,6              | 13,7        | 80,6        | 0,00                 |
| 28.09.2021 | 10,3                                     | 0,9                | 1024,3              | 13,6        | 76,4        | 0,00                 |
| 29.09.2021 | 11,2                                     | 1,4                | 1023,4              | 13,4        | 69,6        | 0,04                 |
| 30.09.2021 | 12,2                                     | 1,7                | 1023,8              | 12,5        | 78,6        | 0,91                 |

\* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia



Ryc.5 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM<sub>10</sub>.





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

| STATYSTYKA                   | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | prędk.<br>wiatru<br>[m/s*] | ciśnienie<br>[hPa]* | temp.<br>[°C]* | wilg.<br>[%]* | suma<br>opadu<br>[mm]* |
|------------------------------|--|----------------------------|---------------------|----------------|---------------|------------------------|
| średnia miesięczna           | 9,9                                      | 1,5                        | 1018,8              | 15,1           | 79,2          | 23,72                  |
| wartość maksymalna 24 h      | 21,2                                     | 3,6                        | 1028,3              | 20,8           | 93,9          | 8,23                   |
| wartość minimalna 24 h       | 3,4                                      | 0,6                        | 1004,7              | 11,2           | 66,3          | 0,00                   |
| liczba dni z przekroczeniami | 0  | -                          | -                   | -              | -             | -                      |
| % wyników w miesiącu         | 100                                      | 100                        | 100                 | 100            | 100           | 100                    |
| percentyl 98 dla 24h         | 15,2                                     | -                          | -                   | -              | -             | -                      |

\* dane meteorologiczne pochodzą ze stacji meteorologicznej UM Rumia

