



**FUNDACJA
AGENCJA REGIONALNEGO MONITORINGU
ATMOSFERY AGLOMERACJI GDAŃSKIEJ
80-243 Gdańsk ul. Brzozowa 15 A**

tel.+58 301 48 84, fax +58 301 48 84 (wewn.33)
e-mail: info@armaag.gda.pl; www.armaag.gda.pl

INFORMACJA O POMIARACH ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO w RUMI
Styczeń – Kwiecień 2016

Wykonawca: FUNDACJA ARMAAG

Stanowisko pomiarowe : ul. Plac Kaszubski 1, Rumia

Tab.1 Statystyki miesięczne PM₁₀ na stanowisku pomiarowym w Rumii przy ul. Plac Kaszubski 1

Badanie stężenia zanieczyszczeń powietrza	ul. Plac Kaszubski 1, Rumia			
	Okres pomiarów	% wyników	p	Max. 24 h
Pył zawieszony PM ₁₀ [µg/m ³]	1-31.01.2016	100	10	106,0
Pył zawieszony PM ₁₀ [µg/m ³]	1-29.02.2016	100	5	111,3
Pył zawieszony PM ₁₀ [µg/m ³]	1-31.03.2016	48,4	3	76,1
Pył zawieszony PM ₁₀ [µg/m ³]	1-30.04.2016	100	3	94,3

% - procent ważnych danych
p - liczba przekroczeń normy
max 24h



Rys.1 Lokalizacja stanowiska pomiarowego w Rumii przy ul. Placu Kaszubskim 1

Tab.2 Statystyki okresowe B(a)P na stanowisku pomiarowym w Rumi przy ul. Plac Kaszubski 1

nr próbki	okres	B(a)P ng/m ³
1	21-30.10.15	2,18
2	31.10-9.11.15	1,11
3	10.11-19.11.15	0,44
4	20.11-29.11.15	1,32
5	30.11-9.12.15	0,57
6	10.12.-19.12.15	2,36
7	20.12-29.12.15	0,58
8	30.12-8.01.15	2,28
9	9.01-17.01.16	2,17
10	18.01-27.01.16	1,33
11	28.01-6.02.16	0,46
12	7.02-16.02.16	1,62
13	17.02-26.02.16	0,97
14	27.02-7.03.16	1,92
15	23.03-5.04.16	0,78
16	5.04-14.04.16	0,83
17	15.04-24.04.16	0,35
18	25.04-3.05.16	0,67
	średnia	1,2
	min.	0,35
	max.	2,36

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

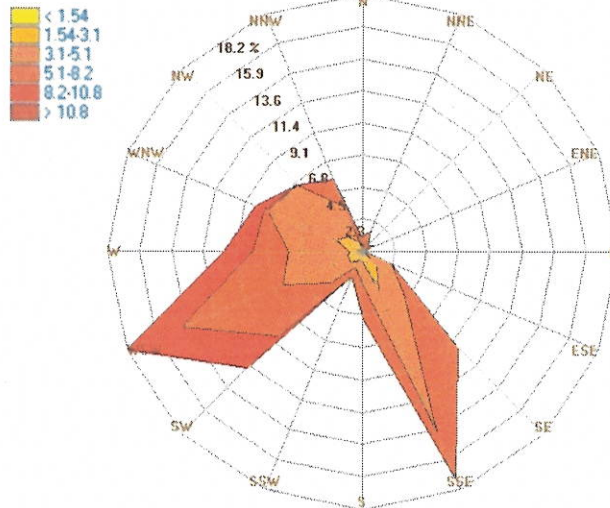
Tab.3 Poziomy dopuszczalne wartości stężeń

Zanieczyszczenie	Dopuszczalne wartości stężeń w µg/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*

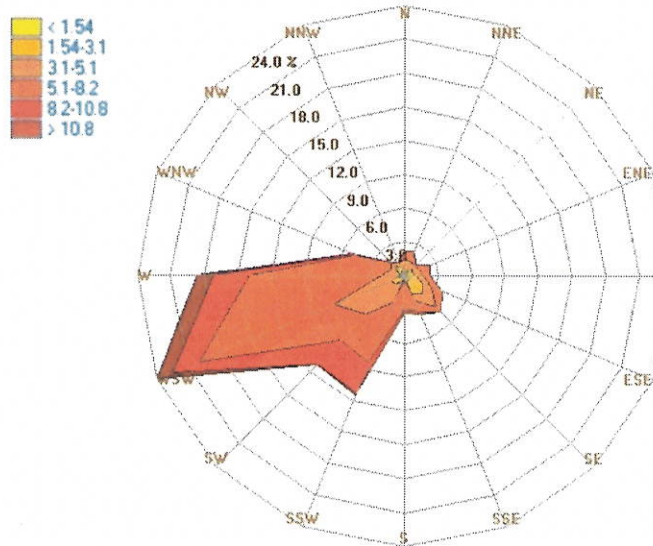
* poziom docelowy

Szczegółowe wyniki pomiarów wraz z statystykami przedstawiono w poniższych tabelach i wykresach oraz różach wiatrów.

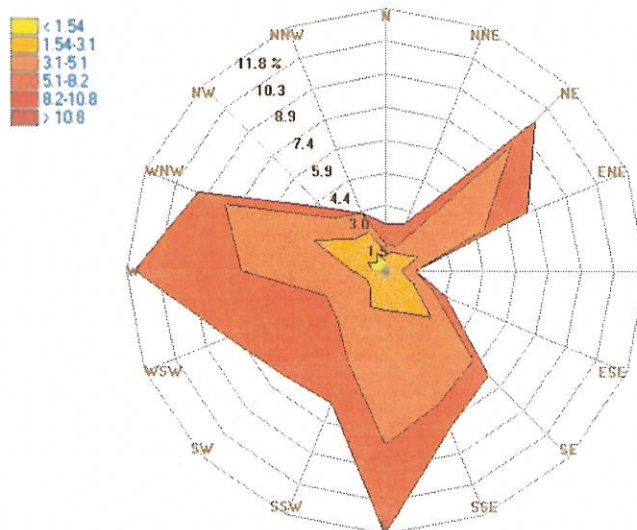
Róża wiatrów Rumia Styczeń 2016

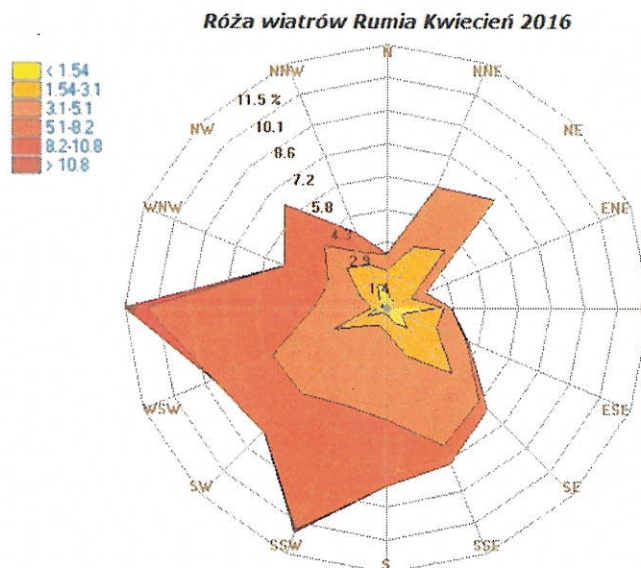


Róża wiatrów Rumia Luty 2016



Róża wiatrów Rumia Marzec 2016

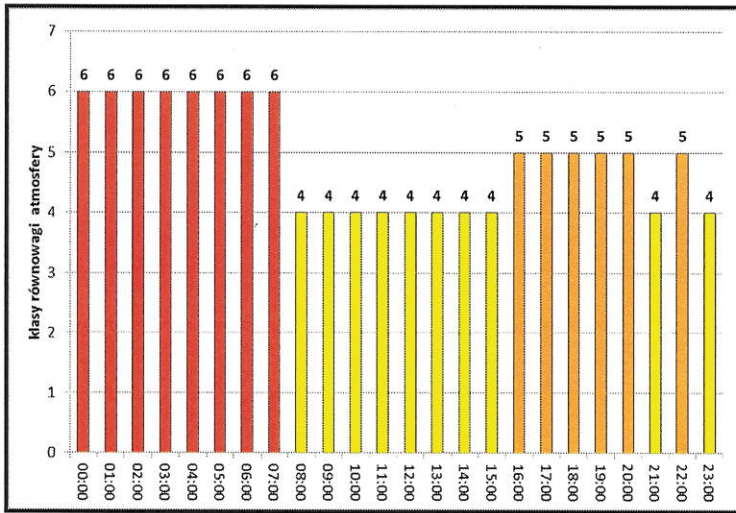




Rys.2 Róże wiatrów w miesiącach styczeń-kwiecień 2016 roku

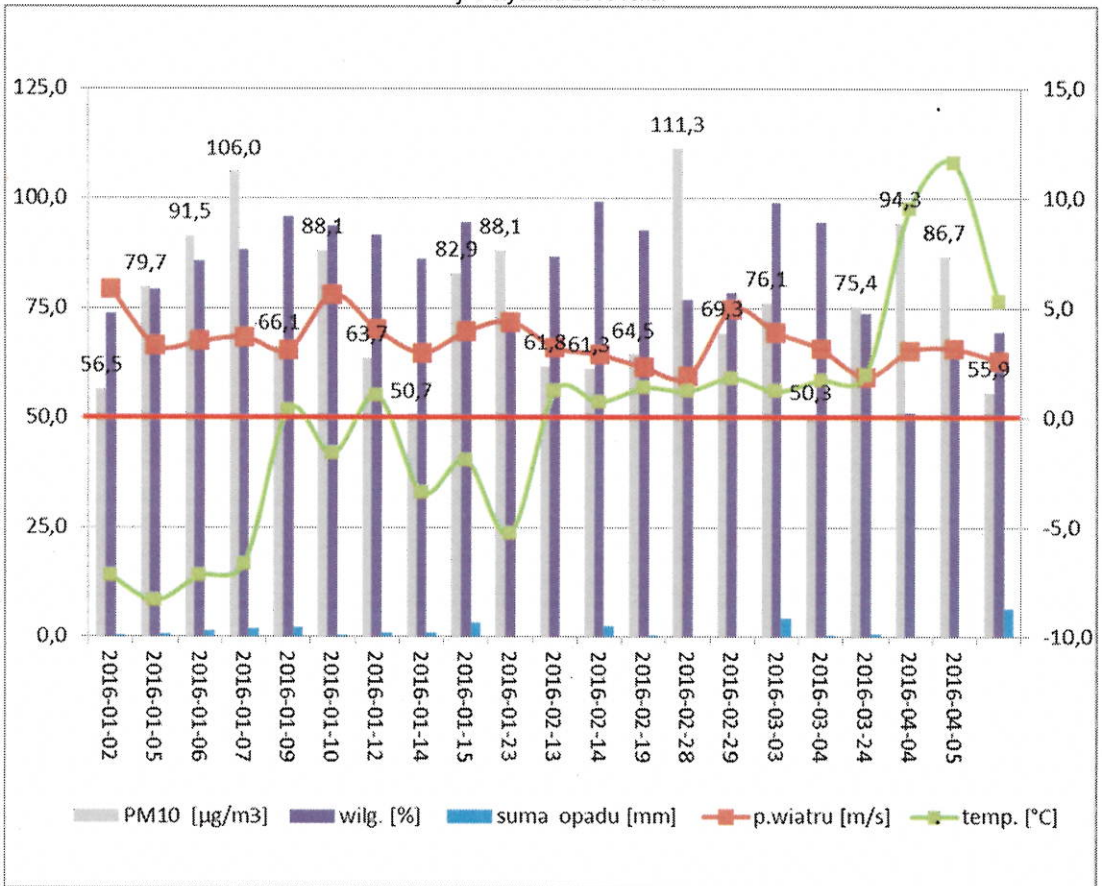
OPINIE I INTERPRETACJE

W okresie od 1 stycznia do 30 kwietnia 2016 roku odnotowano w Rumii na stanowisku pomiarowym przy Pl. Kaszubskim 1 łącznie 21 dni z przekroczeniami stężeń średniodobowych PM_{10} powyżej wartości dopuszczalnej wynoszącej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwięcej przekroczeń (10 dni) odnotowano w styczniu. Najwyższe stężenie średniodobowe $106,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przekraczające wartość dopuszczalną ponad dwukrotnie odnotowano w dniu 7 stycznia. Było spowodowane warunkami meteorologicznymi w postaci ujemnych temperatur powietrza, niskich prędkości wiatru oraz stabilnej atmosfery. W tym dniu przez większą część czasu występowała lekko stała bądź stała równowaga atmosfery szczególnie w godzinach nocnych hamująca pionowe ruchy powietrza przyczyniając się do wzrostu stężeń pyłu PM_{10} (rys.3). Wszystkie zanotowane przekroczenia PM_{10} w okresie od stycznia do kwietnia 2016 roku są skutkiem głównie lokalnej emisji z ogrzewania indywidualnego, komunikacji oraz niekorzystnych warunków meteorologicznych w dniach przekroczeń związanych z niską prędkością wiatru, spadkiem temperatury oraz brakiem opadów lub niewielkimi opadami. Wartości stężeń pyłu PM_{10} w relacji do warunków atmosferycznych w wybranych dniach wystąpienia przekroczeń wartości dopuszczalnej wynoszącej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pokazano na wykresie (rys.4). Najwyższe stężenia benzo(a)pirenu odnotowano w grudniu 2015 i styczniu 2016 roku, maksymalne wartości wyniosły odpowiednio $2,36 \text{ ng}/\text{m}^3$ i $2,28 \text{ ng}/\text{m}^3$. Przebieg stężeń B(a)P przedstawiono na wykresie rys.5.

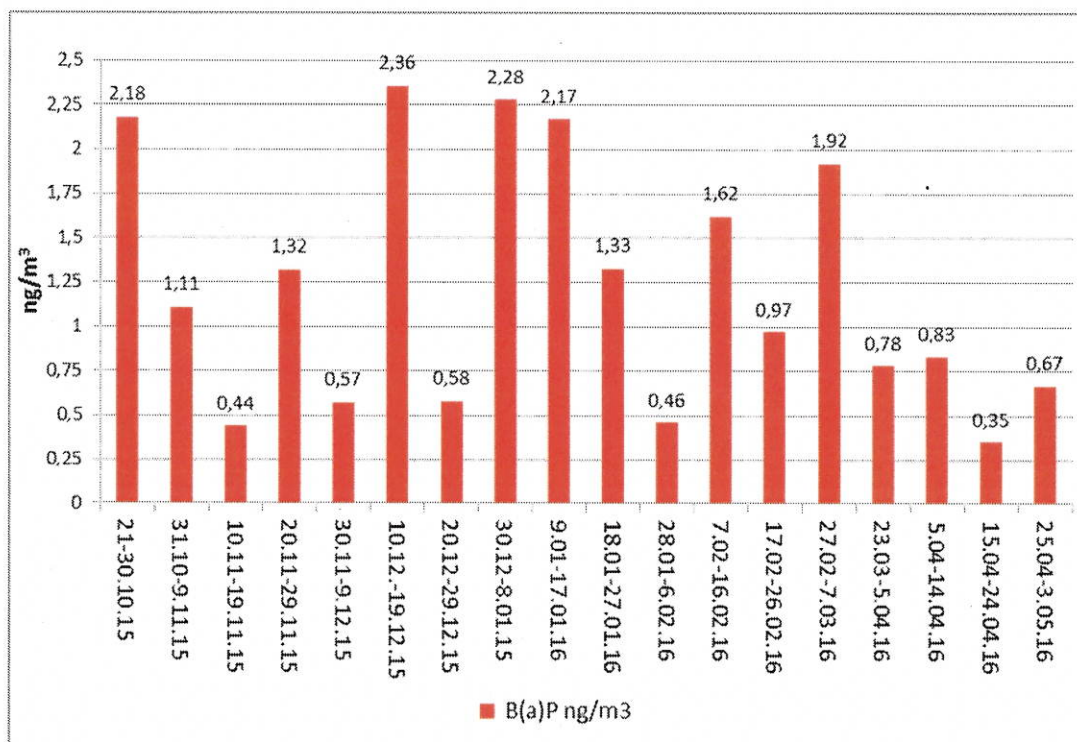


równowaga atmosfery	opis
1	skrajnie chwiejna
2	chwiejna
3	lekko chwiejna
4	obojętna
5	lekko stała
6	stała

Rys.3 Klasy równowagi atmosfery w dniu wystąpienia maksymalnej wartości średniodobowej tj. 7 stycznia 2016 roku.



Rys.4 Przekroczenia wartości pyłu zawieszonego PM₁₀ na tle średnich warunków meteorologicznych w Rumi w okresie 01.01.2016 r. do 30.04.2016 r.



Rys.5 Przebieg zmian stężeń benzo(a)pirenu w okresie od października 2015 do kwietnia 2016 roku

PODSUMOWANIE

Wyniki pomiarów w półrocznym okresie obejmującym sezon grzewczy wskazują na konieczność ograniczania emisji zanieczyszczeń z indywidualnego ogrzewania.

Działania podejmowane przez Gminę Rumia z całą pewnością przyczynią się do poprawy jakości powietrza. Wskazana byłaby kontynuacja pomiarów w rejonach objętych działaniami.

Końcowe konkluzje możliwe będą po zakończeniu rocznego cyklu pomiarów tj. okresu wymaganego do rocznej oceny jakości powietrza w danym obszarze.

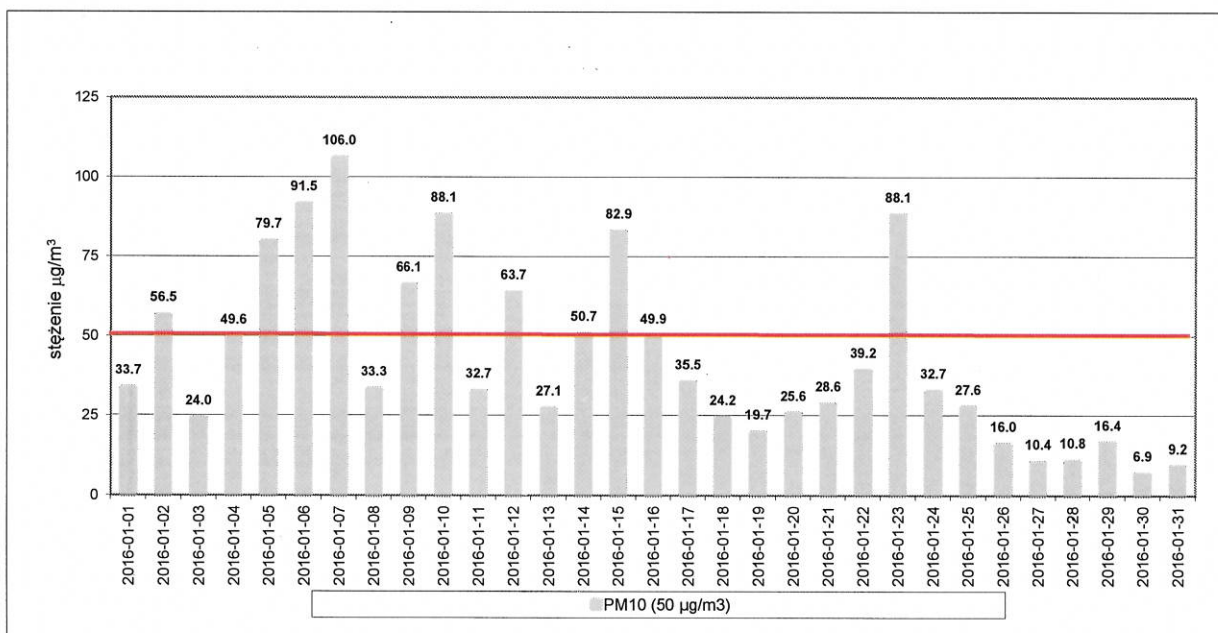
Rumia, ul. Plac Kaszubski 1 - styczeń 2016

Tab.4 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

DATA	Średnie 24h				
	PM ₁₀ [µg/m ³]	p.wiatru [m/s]*	temp. [°C]*	wilg. [%] *	suma opadu [mm] *
2016-01-01	33.7	4.6	-4.1	62.2	0.00
2016-01-02	56.5	5.9	-7.2	73.8	0.14
2016-01-03	24.0	4.2	-8.3	71.4	0.00
2016-01-04	49.6	5.4	-8.1	70.1	0.00
2016-01-05	79.7	3.3	-8.4	79.2	0.44
2016-01-06	91.5	3.5	-7.2	85.8	1.24
2016-01-07	106.0	3.7	-6.7	88.3	1.87
2016-01-08	33.3	6.6	-3.8	90.3	2.76
2016-01-09	66.1	3.1	0.4	95.8	2.04
2016-01-10	88.1	5.6	-1.6	93.8	0.40
2016-01-11	32.7	3.3	-0.8	96.2	6.01
2016-01-12	63.7	4.0	1.0	91.8	0.80
2016-01-13	27.1	2.6	-0.9	92.2	1.98
2016-01-14	50.7	3.0	-3.4	86.4	0.93
2016-01-15	82.9	3.9	-1.9	94.7	3.15
2016-01-16	49.9	4.3	-1.2	74.3	1.47
2016-01-17	35.5	3.4	-2.2	81.8	0.23
2016-01-18	24.2	4.8	-3.2	81.2	1.40
2016-01-19	19.7	6.5	-4.0	77.0	0.41
2016-01-20	25.6	5.9	-1.7	79.2	1.84
2016-01-21	28.6	4.6	-0.8	83.6	10.42
2016-01-22	39.2	3.7	-2.0	81.9	0.00
2016-01-23	88.1	4.4	-5.3	73.8	0.00
2016-01-24	32.7	4.6	-0.5	96.2	0.48
2016-01-25	27.6	5.0	3.5	99.7	2.45
2016-01-26	16.0	6.7	3.5	96.5	0.30
2016-01-27	10.4	8.1	8.6	85.0	2.73
2016-01-28	10.8	8.4	3.5	76.7	0.49
2016-01-29	16.4	8.9	4.5	84.3	3.36
2016-01-30	6.9	7.4	3.5	79.0	9.94
2016-01-31	9.2	9.2	2.4	76.6	0.80

na czerwono zaznaczono przekroczenia wartości dopuszczalnej PM10

* dane meteorologiczne pochodzą z modelowania (model WRF)



Ryc.4 Średniedobowe 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]* [^]	temp. [°C]* [^]	wilg. [%]* [^]	suma opadu [mm]* [^]
średnia miesięczna	42.8	5.1	-1.8	83.9	58.1
wartość maksymalna 24 h/1h	106.0	10.3	9.0	100.0	10.42
wartość minimalna 24 h/1h	6.9	0.2	-9.6	43.0	0.00
liczba dni z przekroczeniami	10	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100.0	98.5	98.5	98.5	98.5
percentyl 98 dla 24h	97.3	-	-	-	-

[^] min./max.1 h

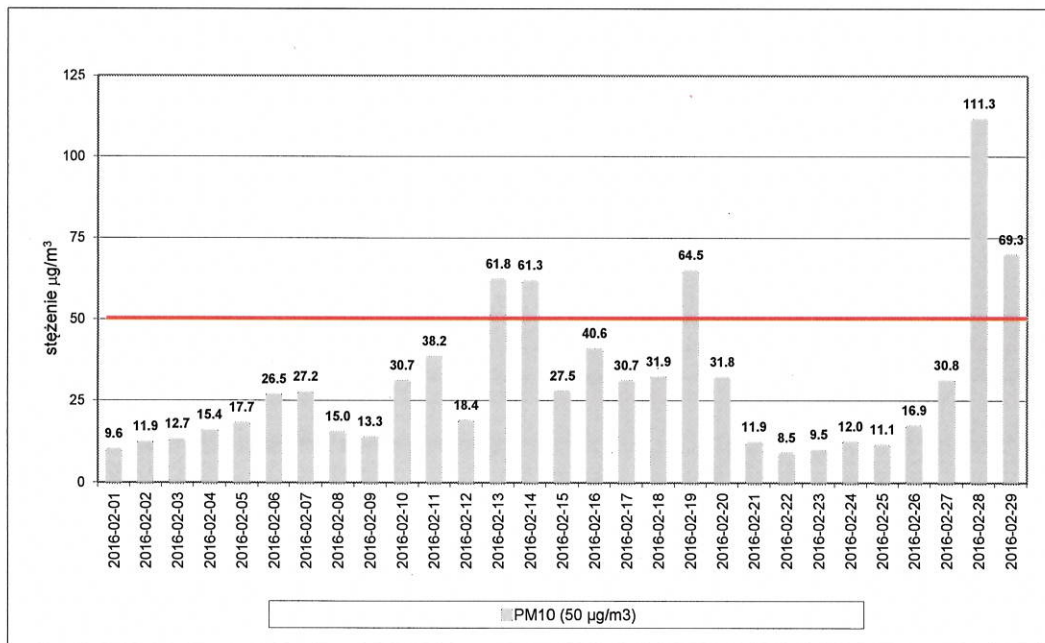
Rumia, ul. Plac Kaszubski 1 - luty 2015

Tab.6 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumii

DATA	Średnie 24h				
	PM ₁₀ [μg/m ³]	p.wiatru [m/s]*	temp. [°C]*	wilg. [%] *	suma opadu [mm] *
2016-02-01	9.6	7.5	3.0	79.2	2.43
2016-02-02	11.9	10.7	4.4	70.6	3.47
2016-02-03	12.7	10.1	3.1	78.2	8.13
2016-02-04	15.4	6.9	2.6	69.8	0.61
2016-02-05	17.7	5.9	1.8	81.3	0.66
2016-02-06	26.5	6.5	3.7	92.0	0.26
2016-02-07	27.2	6.7	4.8	70.3	0.00
2016-02-08	15.0	8.9	5.6	71.4	0.79
2016-02-09	13.3	8.9	5.4	70.2	0.55
2016-02-10	30.7	6.5	3.6	74.3	0.00
2016-02-11	38.2	5.0	1.7	86.9	0.07
2016-02-12	18.4	4.0	1.2	89.7	0.18
2016-02-13	61.8	3.2	1.2	86.8	0.00
2016-02-14	61.3	2.9	0.7	99.2	2.26
2016-02-15	27.5	3.7	2.5	93.8	4.99
2016-02-16	40.6	3.3	1.1	74.1	0.42
2016-02-17	30.7	4.6	0.4	74.5	2.98
2016-02-18	31.9	4.7	2.8	89.2	0.67
2016-02-19	64.5	2.3	1.4	92.7	0.33
2016-02-20	31.8	5.8	1.3	83.9	0.00
2016-02-21	11.9	7.5	4.2	84.0	6.20
2016-02-22	8.5	7.0	3.5	78.4	4.38
2016-02-23	9.5	6.7	3.8	78.9	0.62
2016-02-24	12.0	6.0	2.2	78.5	0.29
2016-02-25	11.1	5.9	1.2	71.8	0.03
2016-02-26	16.9	5.3	1.6	77.1	0.00
2016-02-27	30.8	3.7	2.0	72.6	0.00
2016-02-28	111.3	1.9	1.2	76.8	0.00
2016-02-29	69.3	4.9	1.8	78.4	0.00

na czerwono zaznaczono przekroczenia wartości dopuszczalnej PM10

* dane meteorologiczne pochodzą z modelowania (model WRF)



Ryc.5 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]*^	temp. [°C]*^	wilg. [%]*^	suma opadu [mm]*^
średnia miesięczna	29.9	5.8	5.8	2.5	40.3
wartość maksymalna 24 h/1h	111.3	13.1	13.1	7.2	8.13
wartość minimalna 24 h/1h	8.5	0.1	0.1	-1.1	0.00
liczba dni z przekroczeniami	5	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100	-	-	-	-
percentyl 98 dla 24h	87.8	100	100	100	100

^ min./max.1 h

Rumia, ul. Plac Kaszubski 1 - marzec 2016

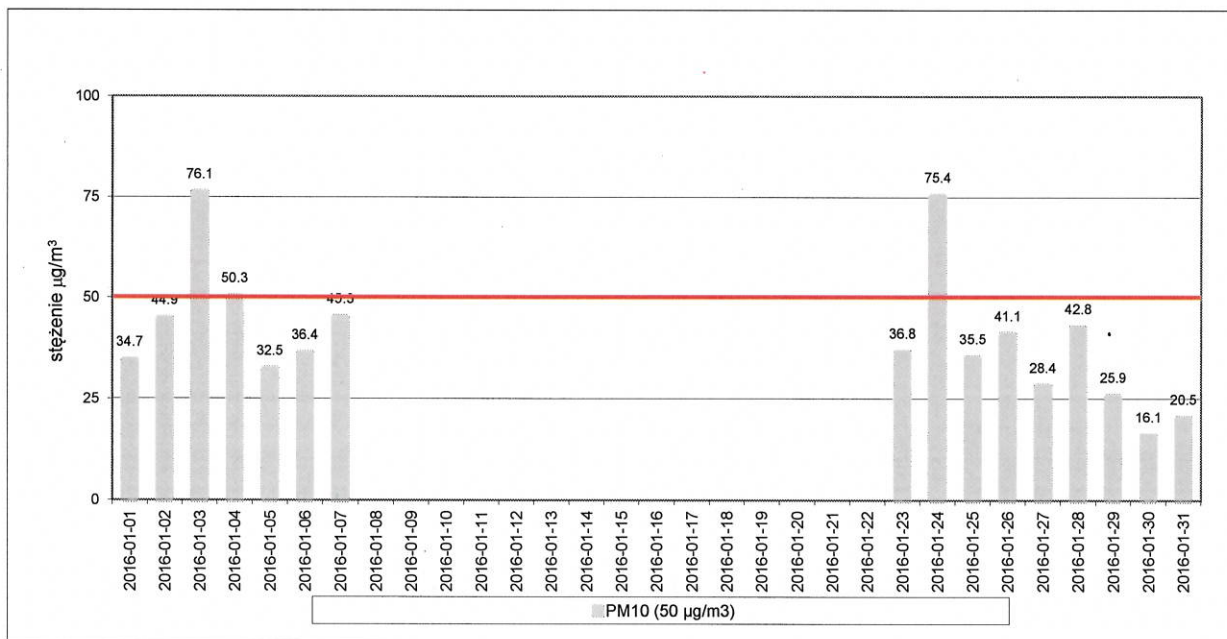
Tab.8 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

DATA	Średnie 24h				
	PM ₁₀ [µg/m ³]	p.wiatru [m/s]*	temp. [°C]*	wilg. [%] *	suma opadu [mm] *
2016-03-01	34.7	3.6	0.0	89.8	0.20
2016-03-02	44.9	3.8	-0.1	90.0	0.39
2016-03-03	76.1	3.9	1.2	99.1	4.09
2016-03-04	50.3	3.1	1.7	94.5	0.12
2016-03-05	32.5	4.4	2.1	91.0	0.00
2016-03-06	36.4	5.5	3.9	87.8	2.37
2016-03-07	45.3	3.5	4.0	69.8	0.00
2016-03-08		2.5	3.4	68.8	0.00
2016-03-09		3.3	3.3	76.0	0.00
2016-03-10		3.7	2.7	90.7	0.20
2016-03-11		3.9	2.2	97.9	1.96
2016-03-12		4.4	2.2	89.4	0.50
2016-03-13		2.6	1.7	85.2	0.12
2016-03-14		4.0	2.2	89.4	0.00
2016-03-15		5.5	2.9	86.1	0.96
2016-03-16		1.9	2.5	89.2	0.23
2016-03-17		4.8	3.9	90.8	0.00
2016-03-18		4.9	3.0	74.5	0.33
2016-03-19		5.6	2.2	75.8	0.14
2016-03-20		4.3	3.2	91.8	0.00
2016-03-21		4.2	2.9	91.0	0.54
2016-03-22		2.8	2.1	80.8	0.00
2016-03-23	36.8	3.4	1.6	70.5	0.00
2016-03-24	75.4	1.9	1.9	73.8	0.47
2016-03-25	35.5	5.3	4.4	81.3	0.23
2016-03-26	41.1	4.1	4.7	71.8	0.23
2016-03-27	28.4	5.6	6.8	66.5	0.00
2016-03-28	42.8	5.6	8.3	64.3	0.00
2016-03-29	25.9	5.6	8.1	73.0	3.10
2016-03-30	16.1	5.8	6.9	72.8	1.87
2016-03-31	20.5	4.8	5.5	73.3	0.00

na czerwono zaznaczono przekroczenia wartości dopuszczalnej PM10

* dane meteorologiczne pochodzą z modelowania (model WRF)

8-22.03.2016 - awaria pobronnika



Ryc.6 Średniedobowe 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]* [^]	temp. [°C]* [^]	wilg. [%]* [^]	suma opadu [mm]* [^]
średnia miesięczna	40.2	4.1	3.3	82.1	18.1
wartość maksymalna 24 h/1h	76.1	7.3	12.2	100.0	4.09
wartość minimalna 24 h/1h	16.1	0.1	-1.6	48.0	0.00
liczba dni z przekroczeniami	3	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	48.4	100	100	100	100
percentyl 98 dla 24h	75.9	-	-	-	-

[^] min./max.1 h

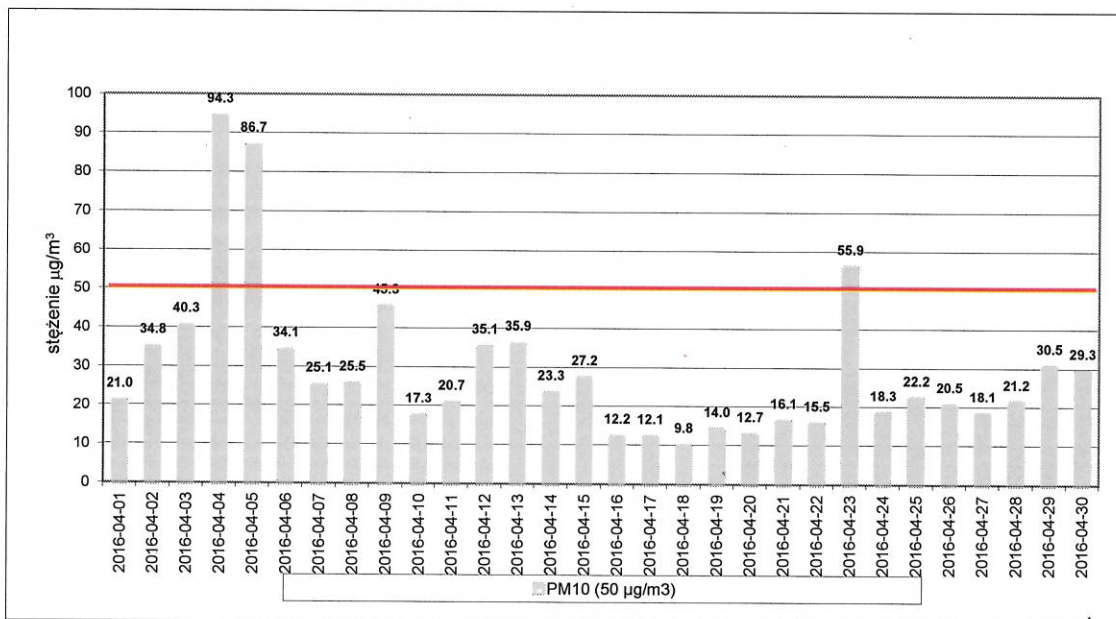
Rumia, ul. Plac Kaszubski 1 - kwiecień 2016

Tab.10 Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

DATA	Średnie 24h				
	PM ₁₀ [µg/m ³]	p.wiatru [m/s]*	temp. [°C]*	wilg. [%] *	suma opadu [mm] *
2016-04-01	21.0	4.7	4.0	75.2	0.06
2016-04-02	34.8	3.0	5.8	54.6	0.00
2016-04-03	40.3	4.7	8.2	46.0	0.00
2016-04-04	94.3	3.1	9.5	51.2	0.00
2016-04-05	86.7	3.1	11.6	63.9	0.00
2016-04-06	34.1	5.5	10.4	69.6	0.26
2016-04-07	25.1	5.9	9.6	54.5	0.16
2016-04-08	25.5	3.2	7.8	53.3	0.00
2016-04-09	45.3	1.7	6.7	66.6	0.00
2016-04-10	17.3	3.0	5.9	84.5	0.00
2016-04-11	20.7	3.0	6.2	82.9	0.00
2016-04-12	35.1	1.6	6.8	85.3	0.04
2016-04-13	35.9	1.5	6.7	94.8	2.97
2016-04-14	23.3	2.8	5.7	85.6	0.18
2016-04-15	27.2	3.2	7.5	67.3	0.25
2016-04-16	12.2	5.4	11.2	73.3	2.21
2016-04-17	12.1	5.4	8.7	74.0	2.02
2016-04-18	9.8	6.5	6.9	66.7	0.60
2016-04-19	14.0	7.4	7.1	68.1	2.24
2016-04-20	12.7	4.5	6.8	63.6	0.00
2016-04-21	16.1	5.2	7.3	66.8	0.07
2016-04-22	15.5	5.8	6.5	57.5	0.00
2016-04-23	55.9	2.6	5.3	69.5	6.24
2016-04-24	18.3	2.0	4.3	76.1	3.48
2016-04-25	22.2	2.0	4.4	68.8	3.39
2016-04-26	20.5	4.5	5.8	64.0	4.19
2016-04-27	18.1	5.3	6.1	62.4	0.18
2016-04-28	21.2	5.2	7.0	56.6	0.83
2016-04-29	30.5	3.7	8.0	59.7	0.02
2016-04-30	29.3	2.5	8.4	67.0	0.00

na czerwono zaznaczono przekroczenia wartości dopuszczalnej PM10

* dane meteorologiczne pochodzą z modelowania (model WRF)



Ryc.7 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM₁₀.

Tab.11 Statystyki miesięczne Charakterystyki dobowe na stanowisku pomiarowym w Rumi

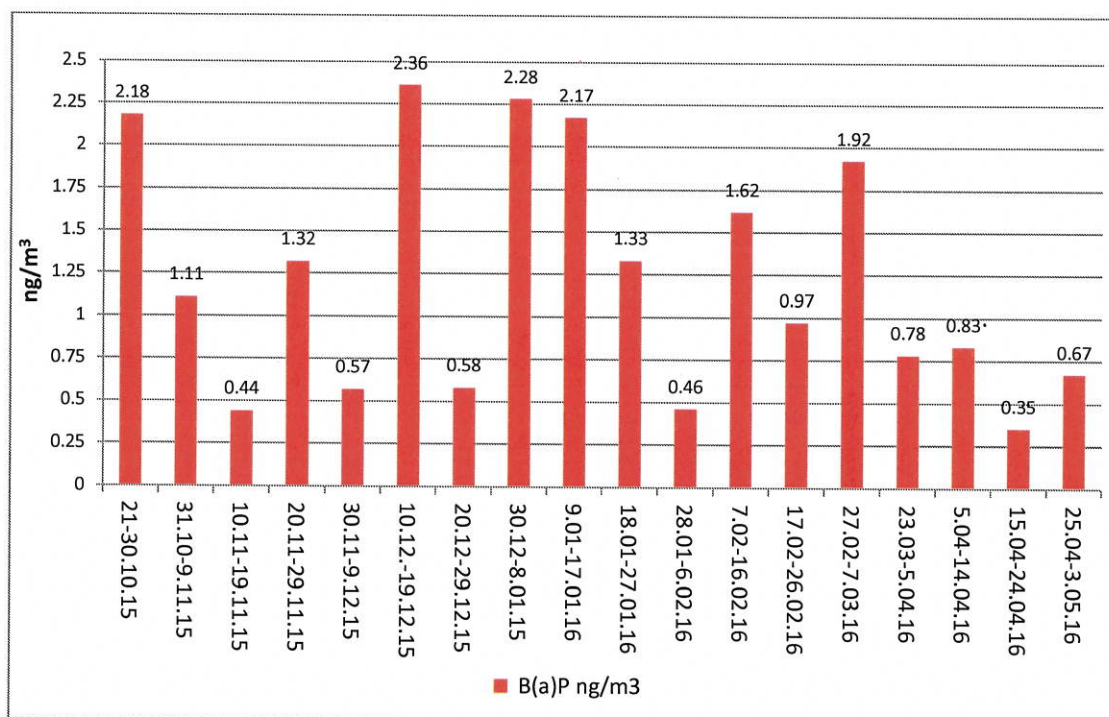
STATYSTYKA	PM ₁₀ [µg/m ³]	prędk. wiatru [m/s]*^	temp. [°C]*^	wilg. [%]*^	suma opadu [mm]*^
średnia miesięczna	29.2	3.9	7.2	67.7	29.4
wartość maksymalna 24 h/1h	94.3	8.9	14.5	100.0	6.24
wartość minimalna 24 h/1h	9.8	0.0	1.3	28.0	0.00
liczba dni z przekroczeniami	3	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100.0	100	100	100	100
percentyl 98 dla 24h	89.9	-	-	-	-

^ min./max.1 h

Rumia, ul. Plac Kaszubski 1 - styczeń 2016

Tab. Stężenia benzo(a)pirenu w okresie 21.10.2015 do 05.04.2016 na stanowisku pomiarowym w Rumi

nr próbki	okres	B(a)P ng/m ³
1	21-30.10.15	2.18
2	31.10-9.11.15	1.11
3	10.11-19.11.15	0.44
4	20.11-29.11.15	1.32
5	30.11-9.12.15	0.57
6	10.12.-19.12.15	2.36
7	20.12-29.12.15	0.58
8	30.12-8.01.15	2.28
9	9.01-17.01.16	2.17
10	18.01-27.01.16	1.33
11	28.01-6.02.16	0.46
12	7.02-16.02.16	1.62
13	17.02-26.02.16	0.97
14	27.02-7.03.16	1.92
15	23.03-5.04.16	0.78
16	5.04-14.04.16	0.83
17	15.04-24.04.16	0.35
18	25.04-3.05.16	0.67
średnia		1.2
min.		0.35
max.		2.36



data	PM ₁₀ [µg/m ³]	p.wiatru [m/s]	temp. [°C]	wilg. [%]	suma opadu [mm]	% PM ₁₀
2016-01-02	56.5	5.9	-7.2	73.8	0.1	113.0
2016-01-05	79.7	3.3	-8.4	79.2	0.4	159.5
2016-01-06	91.5	3.5	-7.2	85.8	1.2	183.1
2016-01-07	106.0	3.7	-6.7	88.3	1.9	211.9
2016-01-09	66.1	3.1	0.4	95.8	2.04	132.3
2016-01-10	88.1	5.6	-1.6	93.8	0.40	176.2
2016-01-12	63.7	4.0	1.0	91.8	0.80	127.4
2016-01-14	50.7	3.0	-3.4	86.4	0.93	101.4
2016-01-15	82.9	3.9	-1.9	94.7	3.15	165.8
2016-01-23	88.1	4.4	-5.3	73.8	0.00	176.2
2016-02-13	61.8	3.2	1.2	86.8	0.0	123.6
2016-02-14	61.3	2.9	0.7	99.2	2.3	122.7
2016-02-19	64.5	2.3	1.4	92.7	0.3	129.0
2016-02-28	111.3	1.9	1.2	76.8	0.0	222.6
2016-02-29	69.3	4.9	1.8	78.4	0.0	138.6
2016-03-03	76.1	3.9	1.2	99.1	4.1	152.2
2016-03-04	50.3	3.1	1.7	94.5	0.1	100.7
2016-03-24	75.4	1.9	1.9	73.8	0.5	150.8
2016-04-04	94.3	3.1	9.5	51.2	0.0	188.5
2016-04-05	86.7	3.1	11.6	63.9	0.0	173.4
2016-04-23	55.9	2.6	5.3	69.5	6.24	111.8

