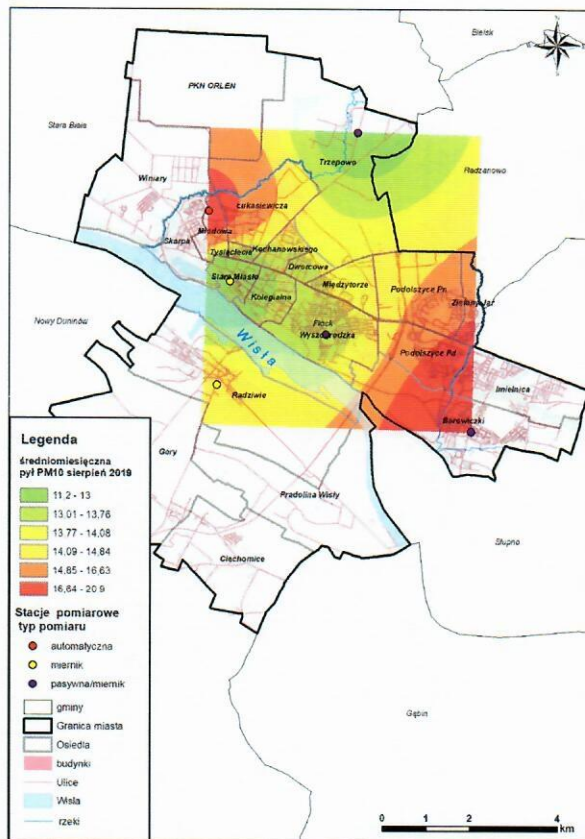


SPRAWOZDANIE nr 4

Czerwiec 2019 –sierpień 2019



Opracowanie:

Michalina Bielawska

Tomasz Kołakowski

Michał Sarafin

Michalina Bielawska
Tomasz Kołakowski
Michał Sarafin

Gdańsk, wrzesień 2019

Kopiowanie i rozpowszechnianie wyłącznie całości sprawozdania

1. WSTĘP	2
2. WYNIKI POMIARÓW	3
2.1 WYNIKI POMIARÓW METEOROLOGICZNYCH	7
3. INTERPRETACJE	9
4. INFORMACJA O POMIARACH ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO w Płocku czerwiec – sierpień 2019	15

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Lokalizacja stanowisk pomiarowych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym w Płocku	2
Rysunek 2 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM_{10} (stacja referencyjna) w relacji do warunków meteorologicznych okres pomiarowy czerwiec – sierpień 2019	10
Rysunek 3 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM_{10} z sieci pomiarów w relacji do prędkości wiatru	10
Rysunek 4 Dobowy rozkład stężeń jednogodzinnych toluenu i ksylenów w dniu 1 sierpnia 2019 r.	11
Rysunek 5 Dobowy rozkład stężeń jednogodzinnych toluenu i ksylenów w dniu 18 lipca 2019 r.	11
Rysunek 6 Przebieg zmian stężeń ozonu w dniu (25 czerwca) zanotowanych przekroczeń w relacji do temperatury i stężeń NO_2	12
Rysunek 7 Przebieg zmian stężeń ozonu w dniu (26 sierpnia) zanotowanych przekroczeń w relacji do temperatury i stężeń NO_2	12
Rysunek 8 Rozkład stężeń średniodobowych pyłu PM_{10} wraz z różą wiatrów w czerwcu	13
Rysunek 9 Rozkład stężeń średniomiesięcznych pyłu PM_{10} wraz z różą wiatrów w lipcu	14
Rysunek 10 Rozkład średniomiesięcznych stężeń pyłu PM_{10} wraz z różą wiatrów w sierpniu	15

SPIS TABEL

Tabela 1. Wyniki pomiarów na stacji pomiarów automatycznych w Płocku w okresie od czerwca do sierpnia 2019	3
Tabela 2 Wyniki pomiarów PM_{10} –mierniki wskaźnikowe	5
Tabela 3. Wyniki pomiarów meteorologicznych	7
Tabela 4 Zbiórce wyniki pomiarów meteorologicznych w okresie pomiarowym czerwiec - sierpień 2019	9
Tabela 5. Poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia	16
Tabela 6 Statystyki miesięczne –czerwiec 2019	17
Tabela 7. Statystyki miesięczne - lipiec 2019	17
Tabela 8 Statystyki miesięczne-sierpień 2019	18

1. WSTĘP

Zgodnie z umową Nr6/WKŚ-I-ZŚ/Z/1552/2019 okres pomiarowy na stacji AM został przedłużony do końca roku 2019. W związku z powyższym niniejszy raport jest kolejnym raportem okresowym z trzymiesięcznych pomiarów zgodnie z umową Nr22/WKŚ-I-ZŚ/Z/2246/2018.

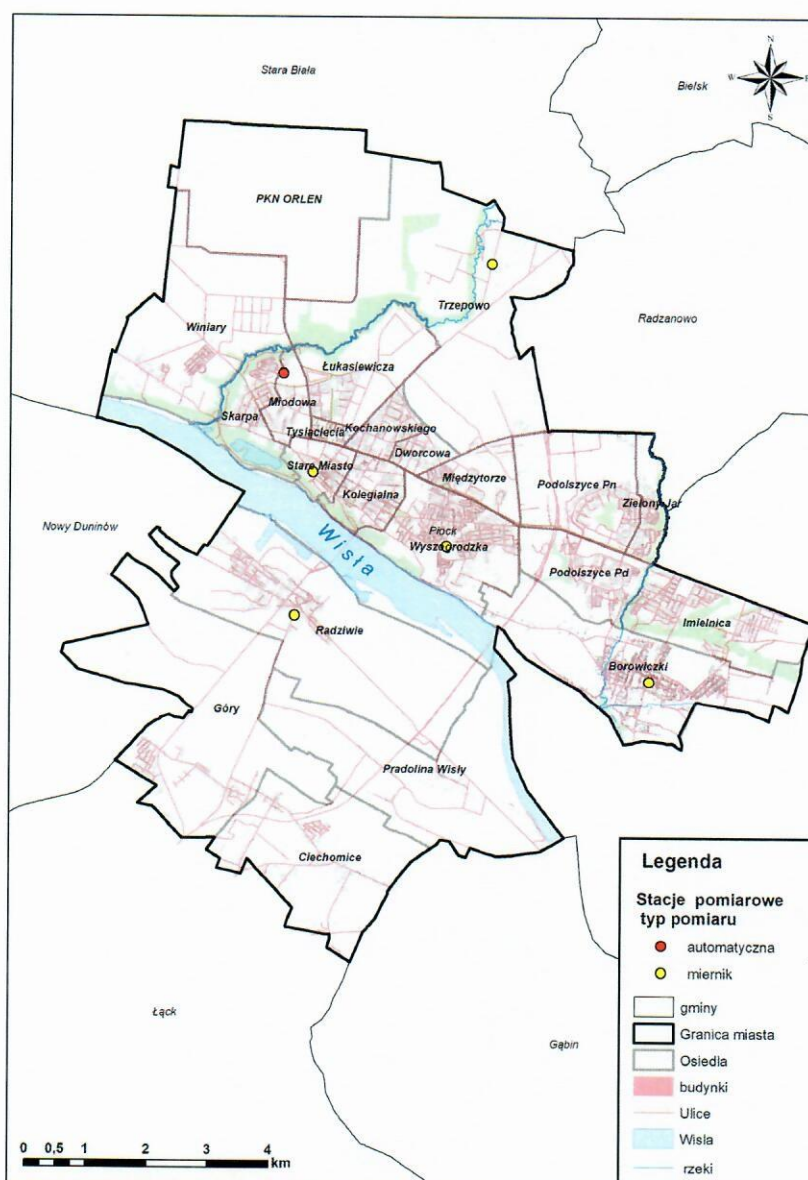
Raport końcowy wraz z określeniem potencjalnych źródeł emisji wpływających na jakość powietrza w Płocku w zakresie badanych substancji zostanie przedstawiony w styczniu 2020r.

Opracowany raport obejmuje pełne trzy miesiące, w których realizowany był identyczny jak w poprzednich okresach zakres pomiarowy stężeń substancji i parametrów meteorologicznych.

Z powodu awarii pompy w analizatorze GRIMM przez okres 4 tygodni nie były prowadzone pomiary pyłów metodą referencyjną.

Pomiary w stacji AM prowadzone są metodą referencyjną, zaś pomiary PM₁₀ i PM_{2,5} w sieci mierników niskokosztowych metodą wskaźnikową.

Niniejszy raport sporządzono na podstawie wyników pomiarów z 5 stanowisk wskaźnikowych i stacji referencyjnej. Lokalizacja pokazana jest na rysunku 1.



Rysunek 1. Lokalizacja stanowisk pomiarowych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym w Płocku w okresie czerwiec – sierpień 2019

1. Zakres pomiarowy oraz wyposażenie pomiarowe w stacji automatycznej w okresie sprawozdawczym nie uległo zmianie¹.
2. Pomiary wskaźnikowe PM₁₀ i PM_{2,5} wykonywane były metodą pomiaru laserowego przy zastosowaniu miernikach typu DUSTBoxPro.

2. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów zostały zweryfikowane zgodnie z procedurą dla weryfikacji średniokresowych. Na podstawie zweryfikowanych wyników zostały obliczone podstawowe dane statyczne oraz wartości stężeń dla okresów wymienionych w Rozporządzeniu Rozporządzenie Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 0/2012 poz.1031)

Szczegółowe wyniki pomiarów stężeń z pomiarów ciągłych przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wyniki pomiarów na stacji pomiarów automatycznych w Płocku w okresie od czerwca do sierpnia 2019

DATA	Stężenia mierzonych substancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]									Średnie 24h PM ₁₀
	średnia 24h	max. 1h	max. 1h				max. 8h			
	SO ₂	NO ₂	H ₂ S	benzen	toluen	ksyleny	ozon	CO		
01.06.2019	2,7	6,4	14,1	3,5	0,6	2,3	0,6	96,8	422,9	24,5
02.06.2019	5,7	41,3	16,1	3,7	1,0	16,0	2,2	79,1	283,0	22,0
03.06.2019	2,1	4,5	9,6	3,5	0,7	2,6	2,2	76,1	310,0	17,9
04.06.2019	2,1	3,6	11,4	3,7	0,3	53,1	0,5	81,3	338,7	24,0
05.06.2019	2,1	4,2	11,5	3,6	0,3	11,9	5,3	70,4	332,4	47,5
06.06.2019	1,9	3,6	17,5	3,9	1,0	2,2	1,0	51,4	460,4	52,7
07.06.2019	1,6	2,5	8,0	3,7	0,3	0,4	0,1	70,6	467,9	64,6
08.06.2019	1,5	2,0	6,0	3,7	0,3	0,3	0,4	73,0	302,9	45,0
09.06.2019	3,9	22,7	7,8	3,8	0,4	1,3	0,3	65,1	344,0	38,2
10.06.2019	1,8	2,8	7,6	3,5	1,0	2,6	2,4	47,1	340,3	37,0
11.06.2019	1,8	2,9	36,7	3,7	0,7	13,7	8,9	62,7	487,4	30,2
12.06.2019	2,1	3,2	24,0	3,8	1,1	41,3	19,0	95,5	612,9	25,5
13.06.2019	3,3	14,2	25,6	3,9	3,1	9,6	6,0	72,0	430,6	28,4
14.06.2019	12,5	48,4	24,4	3,7	1,9	8,5	5,7	88,7	406,5	19,5
15.06.2019	1,3	1,6	33,3	3,6	0,8	35,2	7,3	93,5	414,5	24,0
16.06.2019	1,8	8,7	9,8	3,7	2,8	17,2	4,1	67,3	447,1	17,8
17.06.2019	11,5	55,9	17,4	3,7	1,0	3,8	5,2	63,7	329,1	9,1
18.06.2019	1,3	1,7	41,1	3,5	1,0	103,7	31,3	86,4	393,3	12,2
19.06.2019	1,9	3,8	42,6	3,8	0,8	83,7	38,4	111,7	473,3	19,7
20.06.2019	5,6	44,4	23,1	3,7	0,7	9,9	0,7	118,6	458,5	21,6
21.06.2019	2,4	12,6	15,9	3,5	0,7	5,0	9,2	103,0	452,4	22,2
22.06.2019	19,5	156,5	13,2	3,8	1,4	2,0	0,6	83,6	369,2	18,4
23.06.2019	13,1	51,0	19,9	3,7	1,3	22,2	2,5	71,6	373,1	
24.06.2019	1,7	2,9	23,0	3,8	1,3	7,7	8,1	51,2	418,8	
25.06.2019	2,0	3,0	31,9	3,6	1,2	74,8	6,9	73,6	480,5	
26.06.2019	2,3	5,4	26,9	3,5	2,1	58,9	7,5	65,0	320,4	
27.06.2019	1,6	2,0	12,7	3,7	1,0	90,9	8,1	87,0	346,4	
28.06.2019	14,8	90,9	15,4	3,7	0,9	4,1	1,4	103,7	414,8	
29.06.2019	2,7	5,3	18,8	3,8	0,9	5,2	1,6	103,2	449,5	
30.06.2019	2,5	3,3	38,5	3,5	1,8	14,6	7,7	83,4	521,3	

¹ W raporcie okresowym wrzesień 2018

Report okresowy z realizacji czwartej serii pomiarowej czerwiec – sierpień 2019

	średnia 24h	max. 1h	max. 1h					Max. 8h		średnie 24h
	SO ₂		NO ₂	H ₂ S	benzen	toluen	ksyleny	ozon	CO ₂	PM ₁₀
01.07.2019	2,2	2,9	31,8	3,6	5,2	13,1	59,8	88,3	348,0	14,9
02.07.2019	3,4	16,3	26,8	3,8	1,6	2,0	9,8	93,6	373,4	29,7
03.07.2019	1,8	2,7	17,3	3,7	1,1	0,4	0,1	102,5	328,5	38,3
04.07.2019	1,8	2,6	22,7	3,7	2,2	1,2	4,9	97,0	351,4	47,8
05.07.2019	1,7	2,6	24,7	3,7	1,8	1,4	14,6	105,2	350,2	49,3
06.07.2019	1,6	2,1	19,9	3,6	2,2	4,6	25,9	107,5	382,0	43,8
07.07.2019	1,5	2,1	60,5	3,8	3,4	29,3	16,6	114,5	534,1	66,9
08.07.2019	1,6	2,2	47,0	3,6	14,6	27,9	29,4	124,8	734,5	55,6
09.07.2019	1,5	2,0	19,9	3,7	3,8	7,9	0,9	90,8	353,8	18,8
10.07.2019	4,7	25,0	18,9	3,8	4,1	2,1	1,4	82,2	327,7	18,4
11.07.2019	3,1	18,4	38,0	3,6	16,1	6,7	3,3	83,6	324,0	16,9
12.07.2019	2,7	10,5	13,6	3,5	3,5	3,8	1,0	79,8	299,1	23,7
13.07.2019	20,6	91,6	10,5	3,6	2,2	18,6	0,4	73,1	314,7	26,1
14.07.2019	39,7	128,6	9,5	3,6	2,1	2,5	0,7	101,1	324,2	22,0
15.07.2019	6,2	38,9	31,6	4,0	1,9	46,7	23,9	102,9	308,4	23,2
16.07.2019	2,0	4,9	33,4	3,8	5,3	37,3	34,0	100,0	379,3	27,7
17.07.2019	4,2	23,6	36,7	3,6	11,7	72,5	10,1	116,8	372,0	33,5
18.07.2019	6,9	71,5	62,4	3,6	11,7	78,4	11,2	131,6	426,9	41,3
19.07.2019	2,1	3,6	37,7	3,5	21,5	12,2	6,9	114,5	363,2	33,5
20.07.2019	2,0	3,4	27,9	3,8	25,7	22,5	12,2	115,8	336,7	24,8
21.07.2019	4,7	49,4	14,5	3,8				121,3	384,3	24,7
22.07.2019	2,2	4,5	10,9	3,8				110,7	357,5	19,5
23.07.2019	5,6	39,0	15,7	3,9				124,3	394,4	78,4
24.07.2019	16,0	80,5	16,9	3,8				118,1	409,3	29,9
25.07.2019	13,3	63,4	43,4	4,0				108,0	439,5	39,0
26.07.2019	8,7	38,1	51,0	3,7				126,7	540,9	45,9
27.07.2019	1,7	2,2	26,7	3,8				87,1	362,0	37,2
28.07.2019	1,9	2,8	8,5	3,8				87,9	347,4	12,0
29.07.2019	2,3	8,2	30,4	3,8				109,9	366,9	35,1
30.07.2019	9,8	69,6	24,5	3,6				110,0	350,1	32,0
31.07.2019	6,6	15,0								
01.08.2019	7,6	48,5	16,9	3,6	2,7	104,8	4,7	75,8	508,6	16,8
02.08.2019	7,4	60,7	28,4	3,6	0,9	8,4	6,2	63,2	592,0	16,9
03.08.2019	13,4	53,9	23,5	3,8	4,1	12,0	11,8	72,7	614,2	15,5
04.08.2019	2,9	11,3	11,7	3,7	3,7	5,7	3,9	75,2	474,5	12,0
05.08.2019	1,7	2,8	35,3	3,7	0,6	6,7	7,1	95,1	639,1	19,4
06.08.2019	2,1	2,8	37,4	3,6	0,8	104,4	28,8	119,7	773,2	21,5
07.08.2019	1,8	3,1	22,2	3,9	5,6	53,5	19,8	106,5	550,2	15,3
08.08.2019	1,6	5,5	20,5	3,7	0,8	2,6	0,8	86,7	525,3	13,3
09.08.2019	4,1	24,4	20,2	3,6	0,9	4,9	4,1	98,1	449,8	11,0
10.08.2019	2,2	3,2	21,9	3,7	0,8	3,8	1,6	80,5	600,3	15,0
11.08.2019	1,7	2,2	47,6	3,8	0,4	1,9	5,0	96,7	542,2	13,8
12.08.2019	1,9	2,6	33,4	3,5	0,4	3,0	4,1	95,9	588,6	17,0
13.08.2019	2,0	4,3	32,3	3,7	1,5	10,7	19,3	95,1	518,7	20,7
14.08.2019	2,1	2,8	36,7	3,4	0,3	1,8	2,8	85,6	570,2	14,2
15.08.2019	1,8	2,6	28,7	3,7	0,8	2,6	4,1	110,9	620,4	11,9
16.08.2019	2,1	3,1	30,4	3,7	0,9	1,8	3,6	91,8	622,8	16,4
17.08.2019	1,9	2,5	31,5	3,7	2,3	7,1	16,1	86,4	658,4	19,4
18.08.2019	2,0	2,6	18,8	3,8	0,3	1,0	1,8	96,0	515,0	14,2
19.08.2019	1,6	2,2	19,2	3,8	0,5	2,6	5,0	69,4	548,3	10,1

20.08.2019	4,6	21,7	19,0	3,7	7,0	19,0	18,9	77,1	561,8	13,1
21.08.2019	5,7	32,0	43,3	3,6	1,2	57,2	29,3	100,3	608,1	17,8
22.08.2019	2,0	3,5	39,3	3,8	1,7	19,6	15,7	112,6	615,1	21,0
23.08.2019	2,1	5,6	54,9	3,8	0,7	55,1	27,9	113,8	653,4	21,2
24.08.2019	2,0	3,4	31,5	3,8	0,5	6,6	3,4	103,7	360,0	16,6
25.08.2019	2,0	2,8	19,0	3,5	0,5	4,0	62,2	123,4	431,0	23,9
26.08.2019	3,0	5,7	33,6	3,5	0,9	4,8	9,0	130,2	393,6	30,0
27.08.2019	3,2	4,5	24,9	3,8	0,9	16,2	1,1	122,7	462,1	26,7
28.08.2019	2,9	4,1	20,9	4,0	1,8	13,5	44,5	134,0	492,7	29,6
29.08.2019	2,3	5,4	33,1	3,6	6,6	54,4	17,1	120,8	517,8	25,0
30.08.2019	6,3	27,1	23,2	3,6	0,5	14,6	8,8	123,1	379,6	17,1
31.08.2019	2,0	3,6	21,4	3,7	7,0	19,0	18,9	77,1	561,8	13,1

W tabeli 2 zestawiono wyniki pomiarów pyłu PM₁₀ pozyskanych z mierników wskaźnikowych

Tabela 2 Wyniki pomiarów PM₁₀ –mierniki wskaźnikowe

DATA	Średniodobowe stężenia PM ₁₀ [µg/m ³]				
	Słoneczna	Zduńska	Krakowska	Sierpecka	KorczaKa
01.06.2019	17,3	15,0	19,3	16,8	20,0
02.06.2019	23,4	17,2	22,6	18,6	22,4
03.06.2019	10,0	9,3	13,8	10,8	11,7
04.06.2019	13,8	12,5	16,2	13,5	15,5
05.06.2019	16,5	14,5	18,2	15,7	17,6
06.06.2019	16,0	14,3	15,9	15,4	16,5
07.06.2019	23,7	20,2	26,0	21,7	26,1
08.06.2019	26,7	24,1	26,9	22,3	29,1
09.06.2019	7,2	6,2	7,9	7,0	8,0
10.06.2019	15,1	14,0	15,9	13,8	16,4
11.06.2019	25,3	21,7	25,2	21,7	25,9
12.06.2019	18,7	15,9	19,6	16,6	19,8
13.06.2019	23,1	19,3	22,1	19,7	23,2
14.06.2019	16,8	13,9	15,4	14,3	16,9
15.06.2019	20,7	17,3	20,6	18,1	21,3
16.06.2019	14,9	11,9	12,9	14,0	14,0
17.06.2019	5,7	5,3	5,9	5,5	6,7
18.06.2019	8,0	7,0	7,9	7,9	8,4
19.06.2019	16,4	14,5	16,7	14,9	16,7
20.06.2019	21,8	17,4	21,3	18,2	22,0
21.06.2019	18,5	14,8	16,1	14,4	18,7
22.06.2019	11,3	8,8	9,9	9,2	10,4
23.06.2019	3,7	3,4	3,8	4,2	4,3
24.06.2019	6,6	5,7	6,8	6,3	7,1
25.06.2019	10,8	9,3	12,3	9,9	11,1
26.06.2019	23,6	20,8	24,6	21,2	25,0
27.06.2019	11,8	10,2	11,5	10,4	12,0
28.06.2019	7,5	6,9	7,2	7,2	8,1
29.06.2019	5,5	5,5	6,4	6,2	9,1
30.06.2019	9,7	9,0	12,0	10,6	14,5

Krakowska

	Słoneczna	Zduńska	Krakowska	Sierpecka	Korczała
01.07.2019	9,2	8,1	10,0	8,8	12,2
02.07.2019	4,1	4,3	5,1	5,0	5,5
03.07.2019	2,5	2,9	3,7	3,9	3,5
04.07.2019	3,2	3,7	4,3	4,4	6,3
05.07.2019	3,8	4,1	4,8	5,7	5,6
06.07.2019	8,6	8,2	9,2	7,7	11,1
07.07.2019	7,2	6,1	7,1	7,5	8,0
08.07.2019	3,5	3,5	3,8	4,6	5,1
09.07.2019	5,1	4,9	6,0	6,3	7,9
10.07.2019	6,0	5,3	7,3	5,8	7,3
11.07.2019	7,8	10,1	7,6	7,0	9,5
12.07.2019	10,7	9,3	10,9	10,0	11,9
13.07.2019	12,1	11,4	14,7	12,6	16,5
14.07.2019	5,1	5,6	6,5	5,8	6,2
15.07.2019	7,4	7,0	7,6	8,2	9,7
16.07.2019	9,7	9,4	10,6	10,5	12,0
17.07.2019	5,5	5,2	6,5	5,7	6,5
18.07.2019	5,5	5,1	6,0	5,7	8,2
19.07.2019	12,6	10,4	15,1	10,5	14,6
20.07.2019	18,7	16,3	22,4	16,7	20,6
21.07.2019	15,3	12,1	16,3	12,8	16,7
22.07.2019	6,8	6,5	7,5	6,9	7,7
23.07.2019	9,9	8,3	9,7	8,4	10,3
24.07.2019	7,5	8,9	9,7	7,6	8,8
25.07.2019	11,1	9,8	11,3	10,6	12,1
26.07.2019	9,0	8,6	9,8	8,9	9,5
27.07.2019	11,9	10,6	12,8	10,7	12,0
28.07.2019	20,4	16,3	20,4	17,3	20,2
29.07.2019	22,4	18,1	23,8	19,7	23,1
30.07.2019	27,4	22,2	27,6	23,1	26,9
31.07.2019	7,3	6,5	7,9	8,2	7,8
01.08.2019	7,5	7,0	8,4	7,0	9,2
02.08.2019	11,7	11,1	11,4	10,2	12,7
03.08.2019	9,5	8,9	12,2	10,9	11,7
04.08.2019	8,8	8,0	9,7	9,0	10,9
05.08.2019	12,6	10,7	14,2	11,4	15,9
06.08.2019	14,5	12,6	16,2	13,3	14,7
07.08.2019	13,8	12,0	14,4	12,4	14,8
08.08.2019	10,6	9,1	10,6	11,0	11,4
09.08.2019	7,6	6,3	9,2	7,5	8,8
10.08.2019	11,8	9,9	14,0	10,5	12,1
11.08.2019	7,7	6,9	8,3	7,9	8,7
12.08.2019	12,5	10,1	12,8	10,9	12,6
13.08.2019	12,4	9,9	12,3	10,6	13,6
14.08.2019	5,5	4,8	6,4	6,2	8,7
15.08.2019	10,3	7,8	10,3	9,5	10,9
16.08.2019	15,8	11,9	15,0	13,3	16,4
17.08.2019	14,9	10,7	14,7	14,0	18,2
18.08.2019	11,7	9,2	12,5	10,7	12,4
19.08.2019	9,2	7,7	9,2	8,9	9,8
20.08.2019	12,2	11,0	11,8	12,9	11,9

21.08.2019	12,5	8,5	10,6	10,1	11,6
22.08.2019	14,8	11,5	12,5	12,6	14,3
23.08.2019	11,9	11,3	13,0	10,5	14,1
24.08.2019	17,5	11,3	17,6	11,8	14,7
25.08.2019	12,1	10,1	13,8	11,4	12,3
26.08.2019	15,2	12,9	16,7	13,8	14,6
27.08.2019	20,8	17,0	23,1	17,9	19,0
28.08.2019	24,9	20,5	25,5	21,8	22,7
29.08.2019	28,9	23,4	28,9	26,6	29,0
30.08.2019	25,6	21,5	26,6	23,5	23,6
31.08.2019	16,4	14,0	18,6	15,2	16,2

2.1 WYNIKI POMIARÓW METEOROLOGICZNYCH

W tabeli 3 zestawiono wyniki pomiarów meteorologicznych ze stacji referencyjnej.

Tabela 3. Wyniki pomiarów meteorologicznych

DATA	Średnie 24h				
	ciśnienie [hPa]	p. wiatru [m/s]	temp. [°C]	wilg. [%]	suma opadu [mm]
1.	2.	3.	4.	5.	6.
01.06.2019	1010,1	1,0	19,1	65,9	0,0
02.06.2019	1007,6	1,2	21,5	58,1	0,1
03.06.2019	1007,2	2,1	22,4	50,4	2,5
04.06.2019	1003,7	1,8	24,0	47,5	0,5
05.06.2019	1002,1	1,6	24,6	50,7	0,5
06.06.2019	1001,4	0,7	24,1	53,0	0,0
07.06.2019	1002,9	0,4	22,5	64,0	0,3
08.06.2019	1007,3	0,8	21,5	66,0	3,6
09.06.2019	1014,3	0,7	20,6	48,5	0,0
10.06.2019	1007,0	3,0	24,0	49,8	0,0
11.06.2019	1002,3	3,3	27,5	51,6	0,0
12.06.2019	1000,9	3,2	28,0	45,6	0,0
13.06.2019	1002,3	2,3	25,0	61,6	18,2
14.06.2019	1008,0	1,2	22,8	67,2	2,2
15.06.2019	1003,7	2,8	25,0	64,6	0,0
16.06.2019	1004,6	2,5	21,9	65,2	0,1
17.06.2019	1010,1	1,9	19,1	58,1	0,2
18.06.2019	1009,1	1,5	20,7	52,6	1,1
19.06.2019	1002,3	2,7	23,2	58,3	0,1
20.06.2019	999,3	1,9	23,2	65,5	19,1
21.06.2019	1003,8	1,3	20,9	72,2	3,0
22.06.2019	1010,7	1,8	20,2	57,2	0,0
23.06.2019	1011,7	1,6	19,3	46,8	0,0
24.06.2019	1014,1	1,4	22,0	48,9	0,0
25.06.2019	1014,3	2,3	25,0	44,7	0,0
26.06.2019	1007,9	2,1	29,0	50,4	12,1

1.	2.	3.	4.	5.	6.
27.06.2019	1006,7	3,1	19,8	65,0	2,3
28.06.2019	1009,4	2,2	18,3	56,6	0,0
29.06.2019	1008,1	1,7	21,0	46,8	0,0
30.06.2019	1002,5	1,4	26,8	39,0	0,1
01.07.2019	1000,5	1,7	23,7	43,8	1,10
02.07.2019	1003,7	2,6	19,3	49,1	3,79
03.07.2019	1007,6	2,3	15,5	52,1	0,00
04.07.2019	1007,6	2,0	16,4	48,1	0,38
05.07.2019	1000,2	2,4	16,5	62,2	1,91
06.07.2019	997,7	1,3	16,3	73,5	1,61
07.07.2019	995,1	2,7	16,6	62,5	0,52
08.07.2019	999,6	2,5	15,3	59,8	0,02
09.07.2019	1000,3	2,3	14,3	75,2	10,62
10.07.2019	1000,3	2,2	15,0	71,5	1,47
11.07.2019	1000,5	1,5	16,2	64,1	0,06
12.07.2019	998,8	0,9	19,7	51,2	0,00
13.07.2019	999,2	1,1	18,2	62,6	0,44
14.07.2019	1001,5	2,0	18,3	49,8	0,00
15.07.2019	1002,4	1,0	17,3	52,8	0,00
16.07.2019	999,7	1,9	15,8	69,5	17,14
17.07.2019	999,8	2,2	16,7	64,4	4,99
18.07.2019	1002,4	0,7	17,9	55,8	0,00
19.07.2019	1002,7	1,0	20,9	51,8	0,88
20.07.2019	1004,2	1,2	23,9	50,3	0,01
21.07.2019	1005,2	1,7	23,0	58,2	1,19
22.07.2019	1009,6	1,9	20,9	55,4	0,07
23.07.2019	1008,5	1,1	19,6	64,1	0,12
24.07.2019	1007,6	0,9	20,8	72,8	7,50
25.07.2019	1007,2	1,1	23,2	60,9	0,02
26.07.2019	1002,9	1,5	19,9	65,9	3,58
27.07.2019	997,9	2,0	21,3	63,2	11,43
28.07.2019	994,3	2,2	24,3	62,6	0,01
29.07.2019	994,9	1,4	25,6	63,4	0,27
30.07.2019	996,5	1,8	24,3	64,5	0,74
31.07.2019	1002,6	1,5	20,2	57,2	0,01
01.08.2019	1004,2	1,1	18,4	60,2	0,09
02.08.2019	1002,5	1,3	17,2	67,7	0,00
03.08.2019	1000,7	1,3	18,5	56,2	0,01
04.08.2019	1002,1	1,6	18,5	62,3	0,28
05.08.2019	1001,3	1,0	19,7	63,3	0,29
06.08.2019	998,6	1,3	23,1	53,4	0,56
07.08.2019	996,2	1,3	22,2	64,6	7,83
08.08.2019	997,6	2,1	20,9	65,0	3,46
09.08.2019	1001,6	1,7	20,3	58,5	0,01
10.08.2019	1001,7	2,5	21,3	60,9	0,09
11.08.2019	1004,6	1,5	22,5	55,2	0,04
12.08.2019	1002,5	1,3	22,1	61,2	0,39
13.08.2019	1002,7	1,5	20,2	61,7	0,05
14.08.2019	1004,6	1,5	17,4	54,6	0,01
15.08.2019	1004,5	1,0	17,8	48,5	0,20

1.	2.	3.	4.	5.	6.
16.08.2019	1003,7	1,2	18,6	62,6	1,57
17.08.2019	1003,6	1,0	19,8	61,8	0,01
18.08.2019	999,3	1,9	23,3	49,7	3,11
19.08.2019	1004,2	1,3	21,1	74,3	0,49
20.08.2019	1010,7	1,0	21,4	57,5	0,19
21.08.2019	1013,9	1,6	17,4	71,5	10,82
22.08.2019	1018,2	0,9	17,9	62,5	0,22
23.08.2019	1017,0	1,0	19,3	58,7	0,03
24.08.2019	1015,1	1,2	20,5	53,9	0,05
25.08.2019	1013,6	1,9	21,9	49,5	1,75
26.08.2019	1011,7	2,2	24,6	47,1	0,01
27.08.2019	1010,5	2,5	25,9	45,3	0,00
28.08.2019	1007,3	2,7	25,8	50,6	7,32
29.08.2019	1005,7	1,3	26,1	54,1	0,11
30.08.2019	1010,6	1,0	24,7	57,9	2,31
31.08.2019	1009,4	2,3	24,5	52,5	0,27

3. INTERPRETACJE

W okresie pomiarowym czerwiec – sierpień 2019 warunki meteorologiczne były sprzyjające rozprzestrzenianiu substancji wprowadzanych do powietrza. Sumy opadów i liczba dni z opadem wpływała intensyfikująco na wymywanie zanieczyszczeń. Z kolei wysoka temperatura sprzyjała powstawaniu ozonu.

Tabela 4 Zbiorcze wyniki pomiarów meteorologicznych w okresie pomiarowym czerwiec - sierpień 2019

Miesiąc	Ciśnienie [hPa]		Prędkość wiatru [m/s]		Temp. [°C]		Opad [mm]		Liczba dni z opadem >1,0 mm
	średnia	max. 24h	średnia	max. 24h	średnia	max. 24h	suma	max. 24h	
Listopad 2018	1012,6	1028,6	2,3	4,7	5,2	13,6	9,7	3,3	4
Grudzień 2018	1004,8	1016,9	2,3	3,8	2,2	7,3	58,05	6,3	17
Styczeń 2019	998,0	1015,2	2,4	4,5	-0,9	4,5	47,42	5,8	15
Luty 2019	1008,9	1032,4	2,2	3,2	3,5	7,3	15,03	5,6	3
Marzec	1001,9	1020,0	2,4	3,8	6,6	11,5	29,0	11,9	6
Kwiecień	1007,3	1020,8	2,6	5,5	10,9	20,3	3,8	1,85	2
Maj	1001,3	1018,8	2,0	3,1	13,6	20,9	73,6	14,7	11
Czerwiec	1006,5	1014,3	1,8	3,3	22,8	29,0	65,9	19,1	9
Lipiec	1001,7	1009,6	1,7	2,7	19,3	25,6	69,9	17,1	12
Sierpień	1005,8	1018,2	1,5	2,7	21,1	26,1	41,6	10,8	8

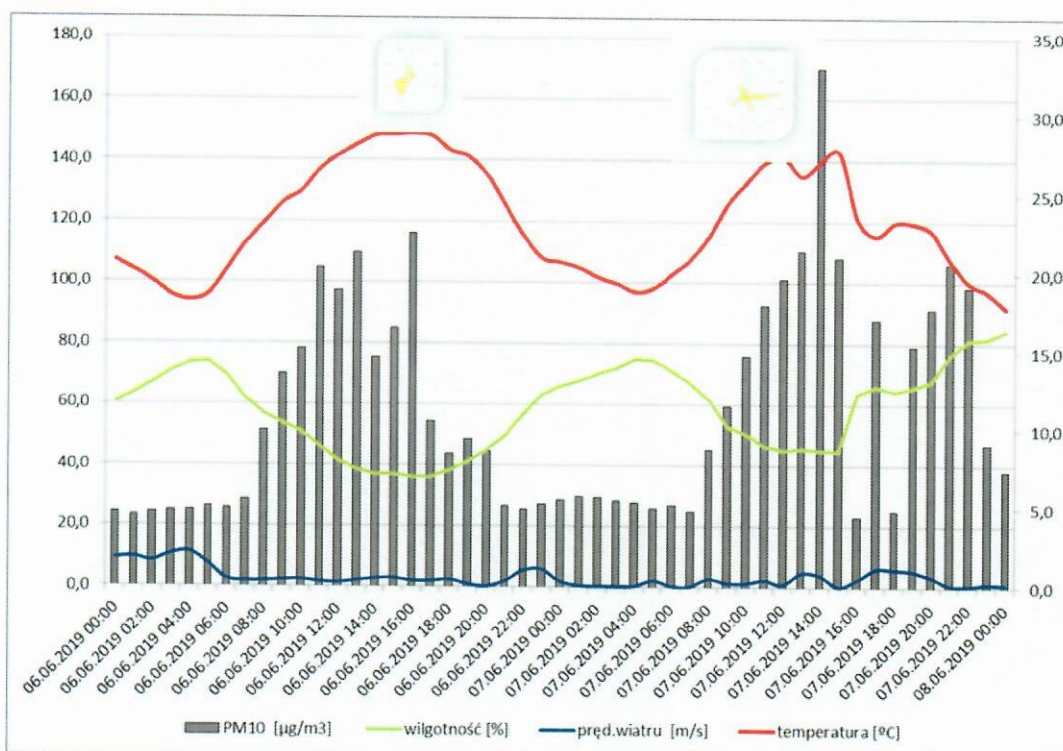
W całym trzymiesięcznym okresie pomiarowym na stacji w Płocku zanotowano:

- 2 przekroczenia wartości dopuszczalnej średniodobowej = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla pyłu PM_{10} ,
- 3 przekroczenia tolerowanej 1h wartości odniesienia = 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla toluenu,
- 9 dni z przekroczeniami dopuszczalnej wartości 8h = 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla ozonu.

Analizując przyczyny wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu wskazujemy, że istotną rolę mają warunki meteorologiczne.

Dla pyłu PM_{10} w dniach przekroczeń (6 i 7 czerwca) stężeń wyższych niż 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły warunki meteorologiczne wyjątkowo niesprzyjające rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń (rys.2) dni, a maksymalne stężenie średniodobowe wyniosło 64,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

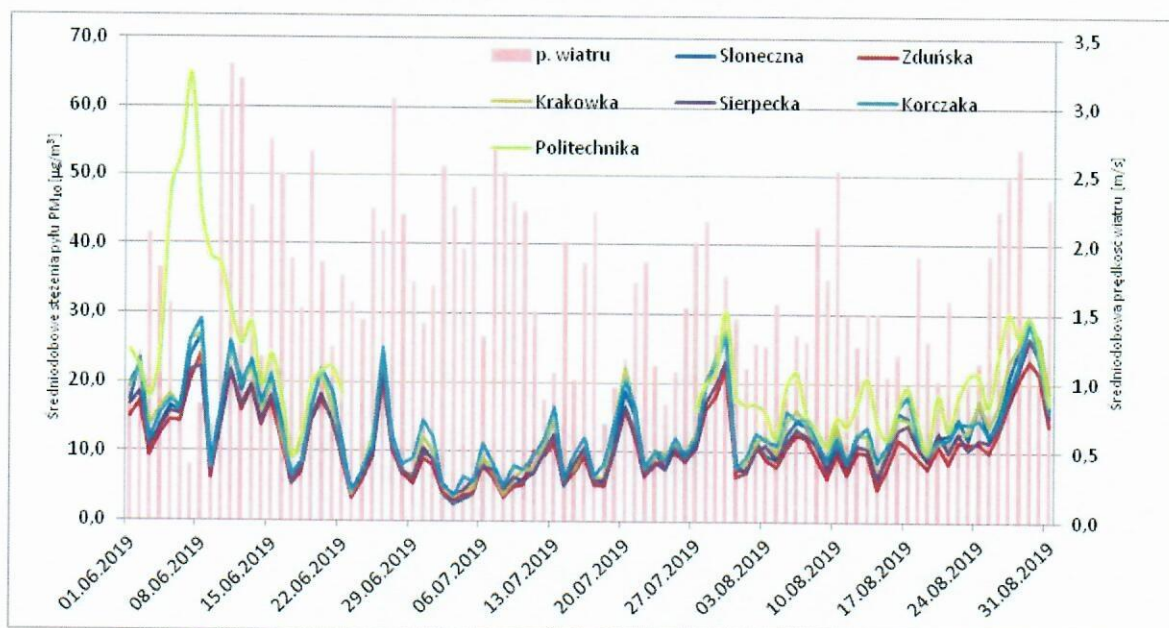
Wpływ warunków meteorologicznych na poziom stężeń pyłu PM₁₀ pokazano na rys.2



Rysunek 2 Średniobodowe wartości stężeń pyłu PM₁₀ (stacja referencyjna) w relacji do warunków meteorologicznych okres pomiarowy czerwiec – sierpień 2019.

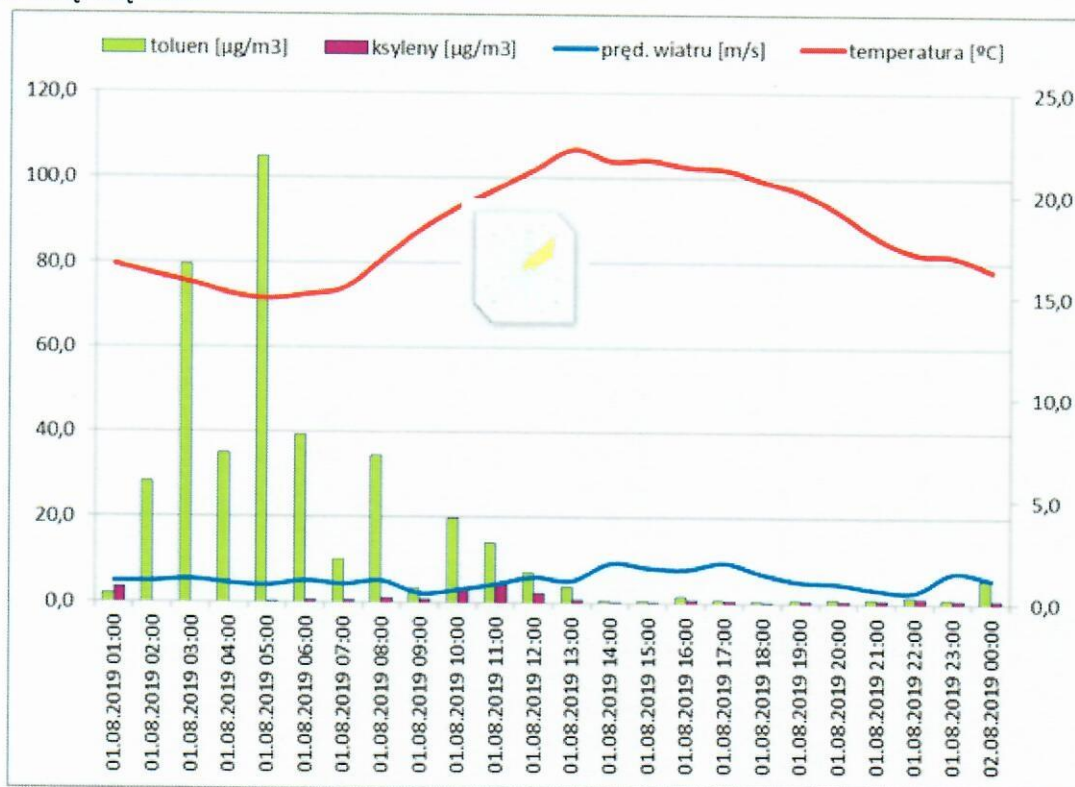
W godzinach podwyższonych wartości stężeń obniżała się znacznie wilgotność powietrza przy rosnącej temperaturze. Prędkość wiatru poniżej 1 m/s miała hamujący wpływ na rozprzestrzenianie zanieczyszczeń (rys.3)

Zanieczyszczenia napływały z południowej części horyzontu co może sugerować, że przyczyną była stronie emisja niezorganizowana z rejonu prac związanych z przebudową dróg.

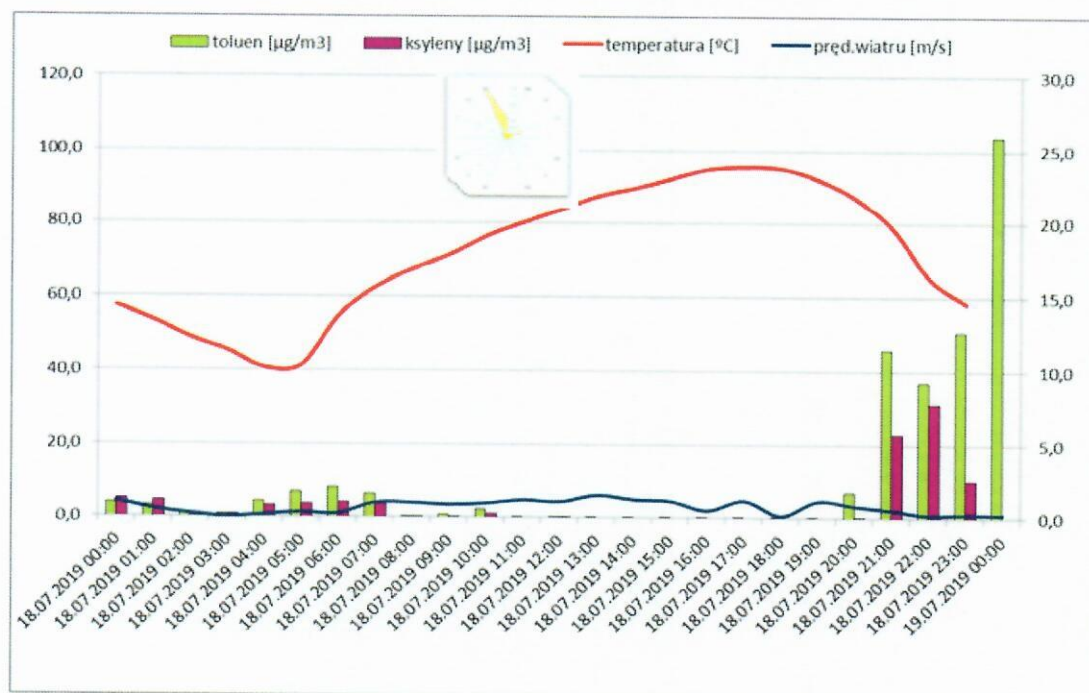


Rysunek 3 Średniobodowe wartości stężeń pyłu PM₁₀ z sieci pomiarów w relacji do prędkości wiatru okres pomiarowy czerwiec – sierpień 2019.

Odnotowane przekroczenia wartości odniesienia określone dla okresu uśredniania 1 h dla toluenu wystąpiły w dniach 18 lipca oraz 1 i 6 sierpnia w godzinach nocnych, kiedy notowane są warunki kumulacji zanieczyszczeń w atmosferze. Zmierzone stężenie nieznacznie przekroczyły tolerowaną wartość odniesienia. Na podstawie kierunku napływu jako źródło można wskazać emisję z rejonu PKN ORLEN. Na rysunkach 4 i 5 pokazano rozkład stężeń toluenu i ksylenów w zależności od temperatury wraz z kierunkową różą wiatru.



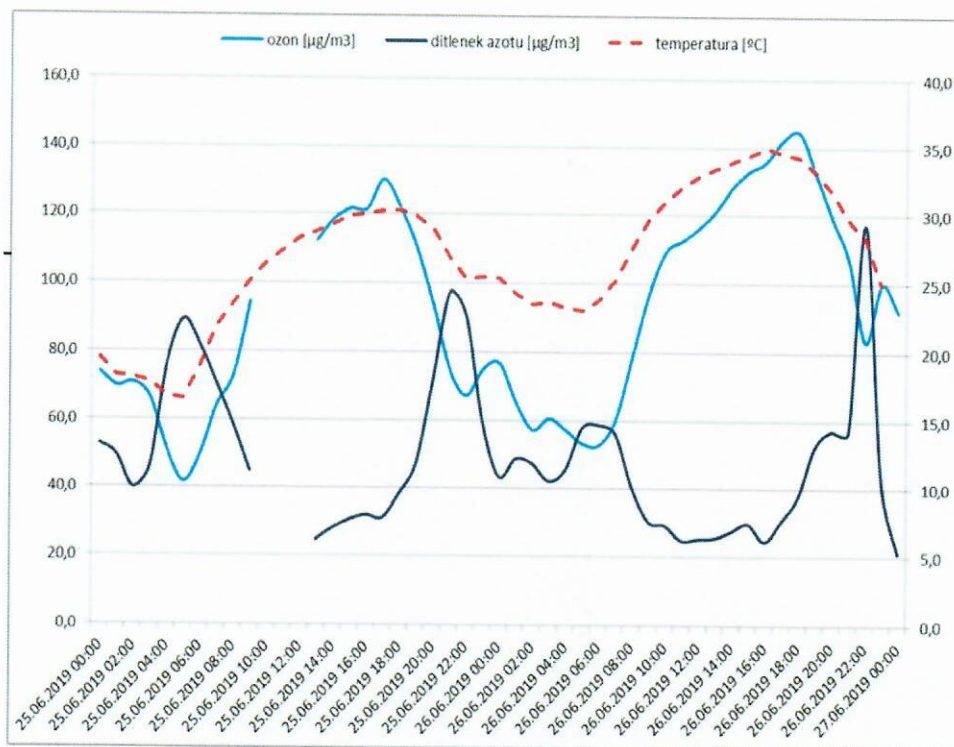
Rysunek 4 Dobowy rozkład stężeń jednogodzinnych toluenu i ksylenów w dniu 1 sierpnia 2019 r.



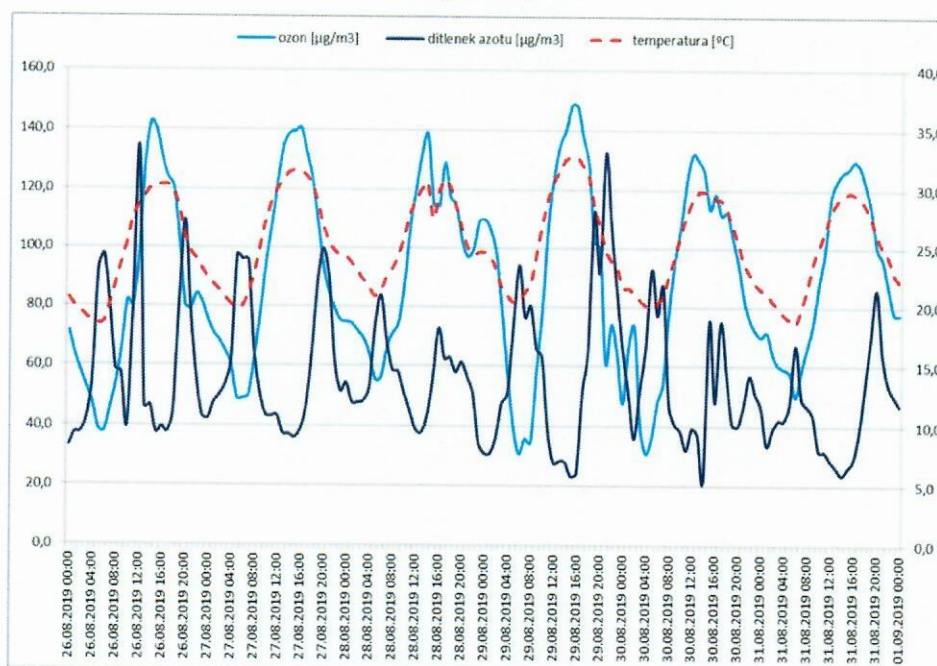
Rysunek 5 Dobowy rozkład stężeń jednogodzinnych toluenu i ksylenów w dniu 18 lipca 2019 r.

Przekroczenia ozonu wynikały z utrzymywania się wysokiej temperatury oraz stosunkowo dużej liczby dni słonecznych, co w połączeniu z emisją komunikacyjną sprzyja tworzeniu się ozonu w atmosferze przyziemnej. Liczba dni z przekroczeniami wyniosła w okresie pomiarowym 9.

Na rysunkach 6 i 7 zaprezentowano relacje pomiędzy stężeniem ozonu, dwutlenkiem azotu i temperaturą. Wartość dopuszczalna tzw. 8h krocząca wynosi $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i może wystąpić maksymalnie 25 dni w ciągu roku.



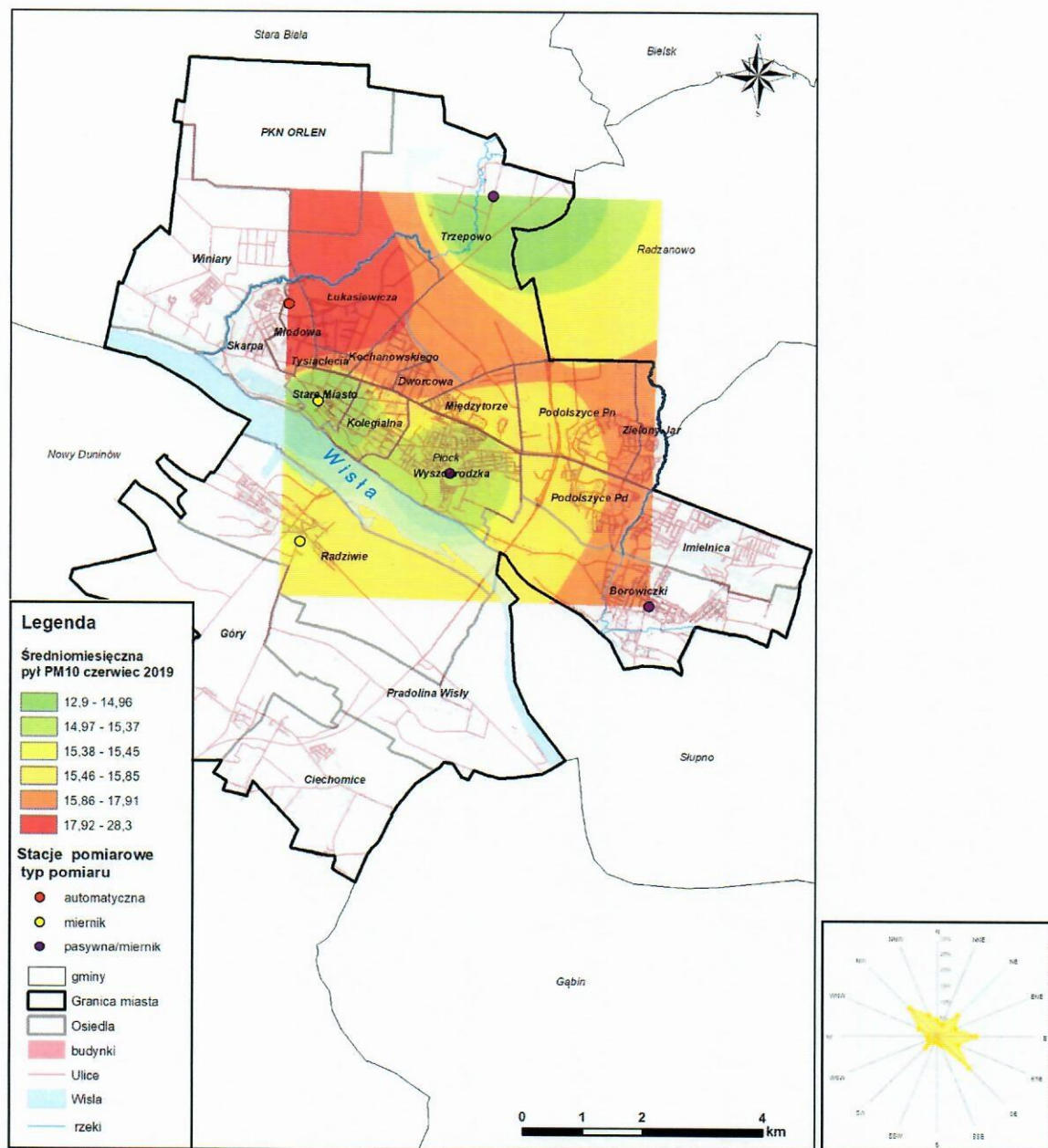
Rysunek 6 Przebieg zmian stężeń ozonu w dniu (25 czerwca) zanotowanych przekroczeń w relacji do temperatury i stężeń NO_2 .



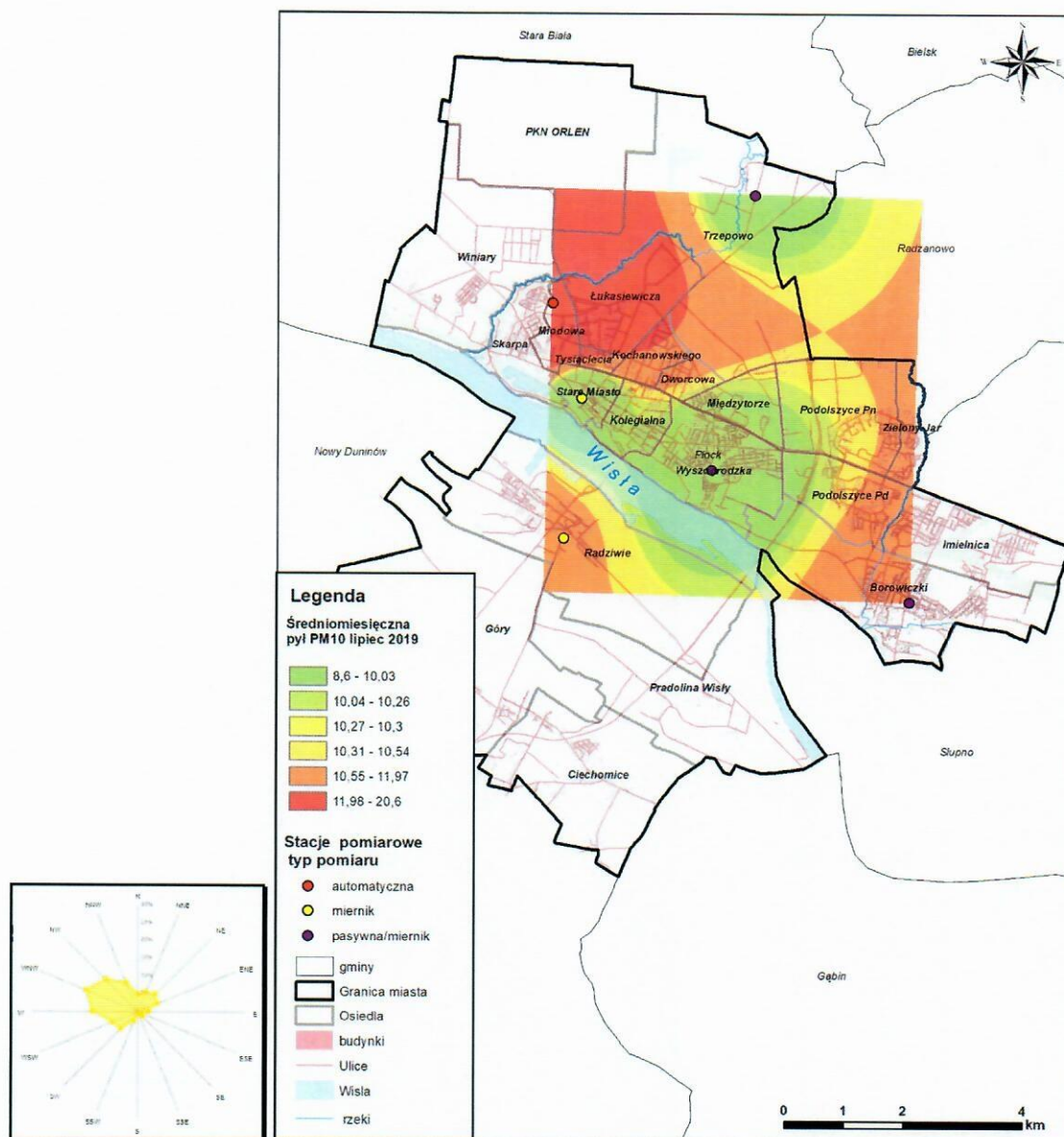
Rysunek 7 Przebieg zmian stężeń ozonu w dniu (26 sierpnia) zanotowanych przekroczeń w relacji do temperatury i stężeń NO_2 .

Udostępnione przez Zleceniodawcę dane ze stanowisk niskokosztowych pozwoliły na wykonanie przestrzennej wizualizacji rozkładu stężeń pyłu PM₁₀ przy zastosowaniu metody podwójnych odległości w narzędziu analitycznym ArcGIS..

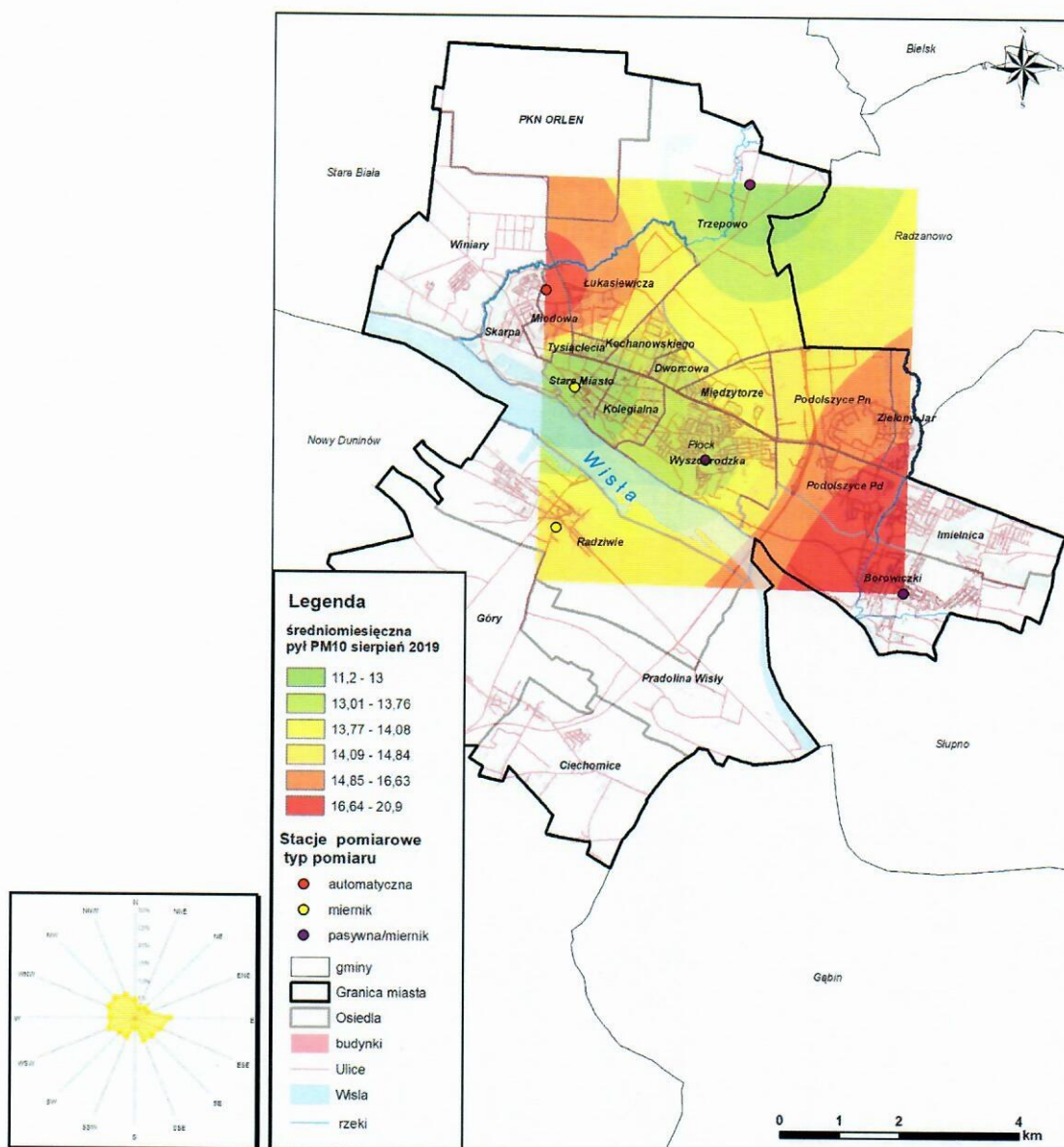
Zintegrowane wyniki pomiarów pyłu PM₁₀ zobrazowano dla każdego miesiąca na poniższych mapach. Dla każdego miesiąca pokazano różę wiatrów.



Rysunek 8 Rozkład stężeń średniodobowych pyłu PM₁₀ wraz z różą wiatrów w czerwcu



Rysunek 9 Rozkład stężeń średniomiesięcznych pyłu PM₁₀ wraz z różą wiatrów w lipcu



Rysunek 10 Rozkład średniomiesięcznych stężeń pyłu PM₁₀ wraz z różą wiatrów w sierpniu

4. INFORMACJA O POMIARACH ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO w Płocku czerwiec – sierpień 2019

Informacja dotyczy pomiarów referencyjnych i ekwiwalentnych wykonywanych przez FUNDACJĘ ARMAAG. Pomiary na stanowisku w Płocku wykonywane są przez kompetentny personel, prowadzone i interpretowane zgodnie z wymaganiami określonymi w programie Państwowego Monitoringu Środowiska.

Poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia dla mierzonych substancji przedstawiono w tabeli 5 (podstawa Rozporządzenie Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 0/2012 poz.1031, Dz. U Nr 16 z dnia 26 stycznia 2010r. poz.87).

Statystyki miesięczne przedstawiono w tabelach 6,7,8.

Tabela 5. Poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia.

Zanieczyszczenie	Dopuszczalne wartości stężeń (w $\mu\text{g}/\text{m}^3$) w odniesieniu do okresu			
	1 godz.	8 godz.	24 godz.	Roku
Dwutlenek siarki SO_2	350	-	125	20*
Dwutlenek azotu NO_2	200	-	-	40
Pył zawieszony PM_{10}	-	-	50	40
Tlenek węgla CO	-	10000	-	-
Ozon	-	120	-	-
Benzen	30*	-	-	5
Siarkowodór	20*	-	-	5*
Ksylen	100*	-	-	10*
Toluen	100*	-	-	10*

* wartość odniesienia

WYNIKI POMIARÓW STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO W PŁOCKU – czerwiec 2019 –sierpień 2019

Wykonawca: **FUNDACJA ARMAAG**

Stacja pomiarowa: ul. Ignacego Łuksiewicza 17, Płock

Tab.1 Statystyki miesięczne na stacjach w Gdańsku. *H. Malin*

Badanie stężenia zanieczyszczeń powietrza [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Czerwiec			Lipiec			Sierpień		
	%	p	max	%	p	max	%	p	max
Dwutlenek siarki SO ₂	99,6	0	156,5	100	0	128,6	99,7	0	60,7
		0	19,5		0	39,7		0	13,4
Tlenek azotu NO	83,8	-	-	97,6	-	-	99,7	-	-
Dwutlenek azotu NO ₂	83,8	0	87,5	97,6	0	42,6	99,7	0	54,9
Tlenki azotu NO _x	83,8	-	-	97,6	-	-	99,7	-	-
Pył zawieszony PM ₁₀	69,0	2	54,6	18,5	0	30,3	100	0	30,0
Tlenek węgla CO	89,8	0	669,4	100	0	612,9	99,3	0	773,2
Ozon O ₃	96,4	3	132,0	100	0	118,6	100	6	134,0
Siarkowodór	100	0	4,0	100	0	3,9	100	0	4,0
Benzen	100	0	7,0	100	0	3,1	100	0	7,0
Toluen	100	0	57,0	100	1	103,7	100	2	104,8
Ksyleny	100	0	41,4	100	0	38,4	100	0	62,2

kolor czerwony pogrubiony czcionki oznacza wartości przekraczające poziom dopuszczalny/docelowy

% - procent ważnych danych

p - liczba przekroczeń normy

max 1h

max 8h

max 24h

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

Tab.2 Poziomy dopuszczalne wartości stężeń.

Zanieczyszczenie	Dopuszczalne wartości stężeń (w $\mu\text{g}/\text{m}^3$) w odniesieniu do okresu			
	1 godz.	8 godz.	24 godz.	Roku
Dwutlenek siarki SO ₂	350	-	125	20*
Dwutlenek azotu NO ₂	200	-	-	40
Pył zawieszony PM ₁₀	-	-	50	40
Tlenek węgla CO	-	10000	-	-
Ozon	-	120	-	-
Siarkowodór	20*	-	-	20
Benzen	30*	-	-	5
Ksylen	100*	-	-	-
Toluen	100*	-	-	-

* wartość odniesieni

Tabela 6 Statystyki miesięczne – czerwiec 2019

STATYSTYKA	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	ozon	CO	H ₂ S	benzen	toluen	ksyleny	PM ₁₀	ciśn. wiatru [hPa]	prędk. wiatru [m/s]	temp. [°C]	wilg. [%]	suma opadu [mm]
	[µg/m ³]															
średnia miesięczna	4,4	3,6	13,6	19,1	75,6	330,8	3,2	0,4	1,9	1,0	28,3	1006,5	1,8	22,8	55,7	65,93
wartość maksymalna 1h	156,5	63,2	87,5	178,9	145,6	1063,5	4,0	7,0	57,0	41,4	170,2	1016,2	5,1	35,6	87,9	19,11*
wartość minimalna 1h	0,8	0,8	3,6	5,6	6,1	178,8	2,5	0,05	0,07	0,00	6,0	997,9	0,0	12,0	18,1	0,00*
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 1h	0	-	0	-	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 8h	-	-	-	-	14	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 24h	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
liczba dni z przekroczeniami	0	-	0	-	3	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	99,6	83,8	83,8	83,8	96,4	89,8	100	100,0	100,0	100,0	69,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
percentyl 98 dla 24h	118,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,6	-	-	-	-	-
percentyl 99,8 dla 1h	83,4	60,2	65,2	161,2	144,9	1007,3	3,9	4,8	50,2	24,4	144,4	-	-	-	-	-

kolor czerwony pogrubiony czcionki oznacza wartości przekraczające poziom dopuszczalny/docelowy

* max/min. suma dobowo opadu

Tabela 7. Statystyki miesięczne - lipiec 2019

STATYSTYKA	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	ozon	CO	[µg/m ³]				PM ₁₀	ciśn. [hPa]	prędk. wiatru [m/s]	temp. [°C]	wilg. [%]	suma opadu [mm]
							H ₂ S	benzen	toluen	ksyleny						
średnia miesięczna	5,9	1,7	9,1	11,8	58,9	341,8	3,2	0,4	3,5	1,2	20,6	1001,7	1,7	19,3	59,9	69,88
wartość maksymalna 1h	128,6	39,7	42,6	84,9	125,1	867,3	3,9	3,1	103,7	38,4	44,1	1010,6	4,6	31,1	88,7	17,14*
wartość minimalna 1h	0,8	0,6	2,0	3,8	0,8	194,0	2,5	0,00	0,05	0,00	9,2	992,8	0,0	9,1	25,5	0,00*
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 1h	0	-	0	-	-	-	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 8h	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 24h	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-
liczba dni z przekroczeniami	0	-	0	-	0	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100,0	97,6	97,6	97,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	18,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
percentyl 98 dla 24h	106,4	-	-	-	-	-	3,9	-	-	-	29,4	-	-	-	-	-
percentyl 99,8 dla 1h	98,3	17,7	41,9	59,6	120,0	740,9	3,9	2,4	87,4	35,4	43,8	-	-	-	-	-

kolor czerwony pogrubiony czcionki oznacza wartości przekraczające poziom dopuszczalny/docelowy

* max/min. suma dobowa opadu

Tabela 8 Statystyki miesięczne-sierpień 2019

STATYSTYKA	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	ozon	CO [µg/m ³]	H ₂ S	benzen	toluen	ksyleny	PM ₁₀	ciśn. [hPa]	Prędk. wiatru [m/s]	temp. [°C]	wilg. [%]	suma opadu [mm]
średnia miesięczna	3,2	1,7	12,6	15,3	66,2	436,6	3,2	0,4	3,0	2,2	17,9	1005,8	1,5	21,1	58,2	41,57
wartość maksymalna 1h	60,7	44,2	54,9	87,6	148,3	1079,8	4,0	7,0	104,8	62,2	71,6	1019,6	4,3	32,8	89,2	10,82*
wartość minimalna 1h	0,9	0,7	2,1	3,5	1,2	249,1	2,6	0,02	0,04	0,00	4,7	994,1	0,0	8,2	25,8	0,00*
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 1h	0	-	0	-	-	-	0	0	2	0	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 8h	-	-	-	-	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 24h	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-
liczba dni z przekroczeniami	0	-	0	-	6	0	0	0	2	0	0	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	99,7	99,7	99,7	99,7	100,0	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
percentyl 98 dla 24h	56,7	-	-	-	-	-	4,0	-	-	-	29,7	-	-	-	-	-
percentyl 99,8 dla 1h	51,3	25,4	51,2	72,8	145,2	911,8	4,0	6,3	92,4	51,9	56,6	-	-	-	-	-

kolor czerwonny pogrubiony czcionki oznacza wartości przekraczające poziom dopuszczalny/docelowy

* max/min. suma dobowa opadu