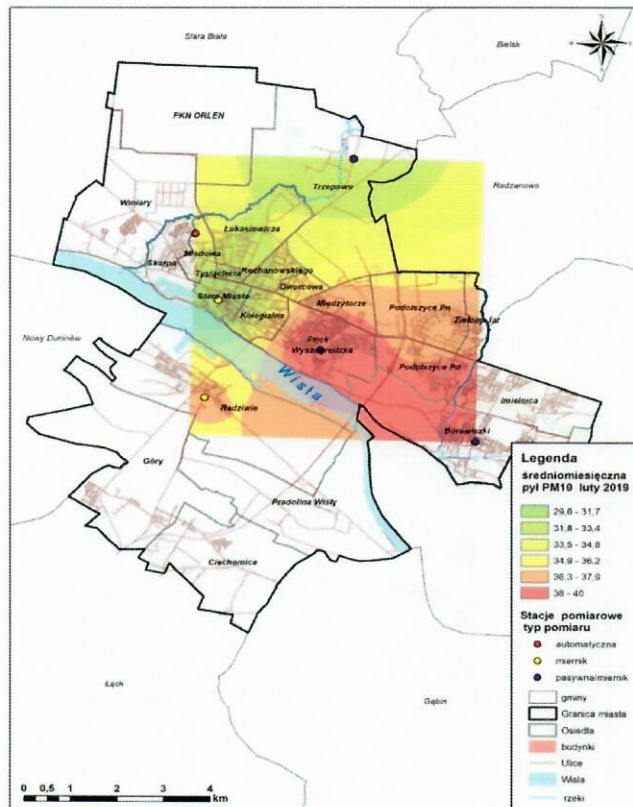


SPRAWOZDANIE nr 3

Marzec 2019 – maj 2019



Opracowanie:

Michalina Bielawska

Tomasz Kołakowski

Michał Sarafin

Bielawska
Kołakowski

Gdańsk, czerwiec 2019

Spis treści

Spis treści.....	1
Spis rysunków.....	1
Spis tabel	1
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 marzec – maj 2019.....	14
5. PODSUMOWANIE	18

Spis rysunków

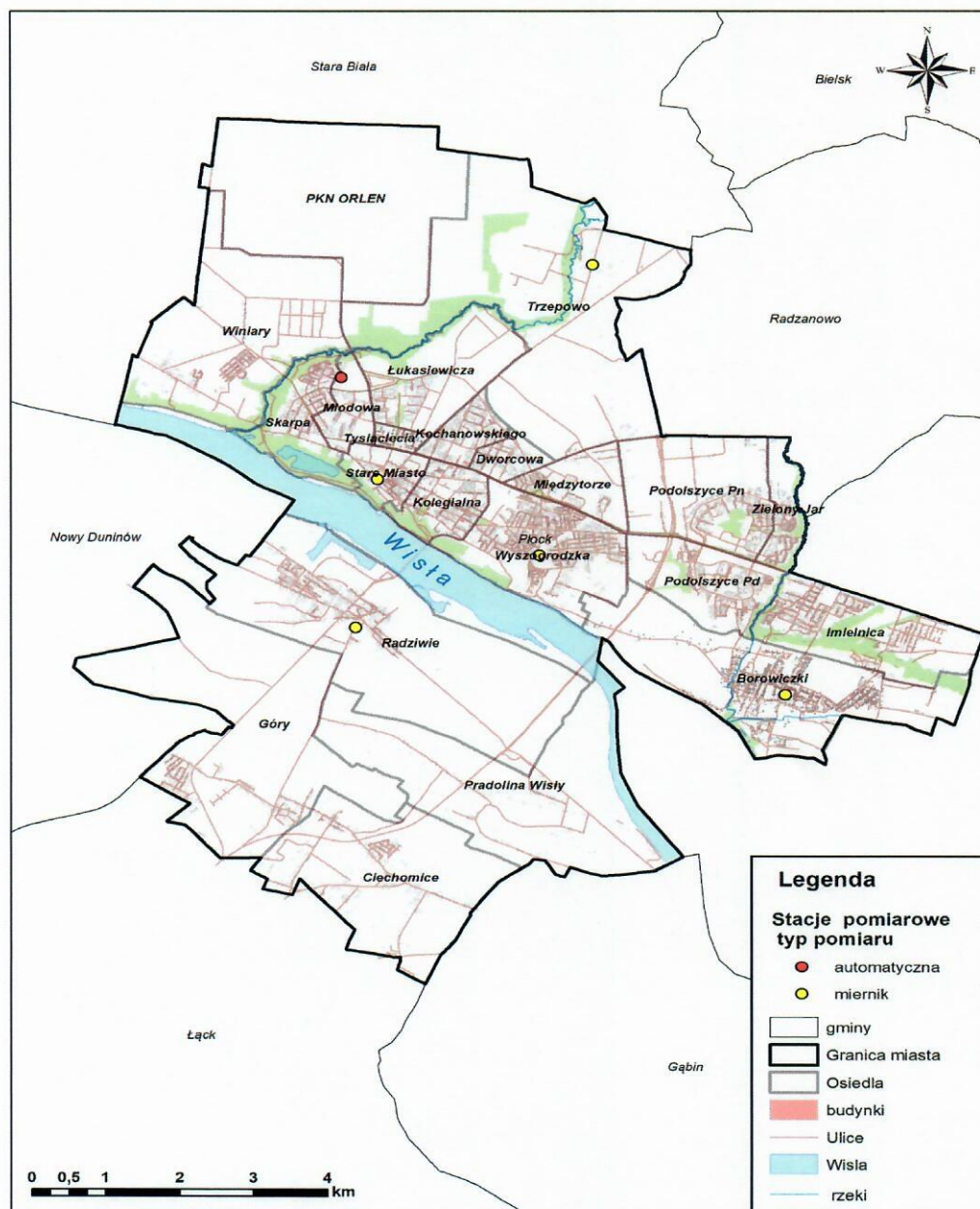
Rysunek 1 Lokalizacja stanowisk pomiarowych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym w Płocku	2
Rysunek 2 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM ₁₀ w relacji do wilgotności i prędkości wiatru w kwietniu 2019	9
Rysunek 3 Przebieg zmian stężeń godzinnych ozonu w relacji do temperatury i stężeń di tlenku azotu	10
Rysunek 4 Różne toluenu w okresie pomiarowym.....	10
Rysunek 5 Analiza kierunków napływu toluenu	11
Rysunek 6 Rozkład stężeń średniodobowych pyłu PM ₁₀ w okresie marzec- maj.....	12
Rysunek 7 Miesięczne różnice wiatrów na terenie Miasta: marzec, kwiecień, maj.	13

Spis tabel

Tabela 1. Wyniki pomiarów na stacji pomiarów automatycznych w Płocku w okresie od marca do maja 2019.....	3
Tabela 2 Wyniki pomiarów PM ₁₀ –mierniki wskaźnikowe.....	5
Tabela 3 Wyniki pomiarów meteorologicznych	7
Tabela 4 Zbiorcze wyniki pomiarów meteorologicznych w okresie pomiarowym marzec – maj 2019	9
Tabela 5 Poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia.	14
Tabela 6 Statystyki miesięczne –marzec 2019	15
Tabela 7 Statystyki miesięczne kwiecień 2019	16
Tabela 8 Statystyki miesięczne-maj 2019	17
Tabela 9 Zbiorcze wyniki pomiarów meteorologicznych w okresie pomiarowym grudzień 2018 – maj 2019.....	18

1. WSTĘP

Pomiary stężeń zanieczyszczeń w strefie Miasto Płock w terminie marzec-maj 2019 r. wykonywane były w automatycznej stacji pomiarowej i sieci pomiarów pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}. Pomiary w stacji AM prowadzone są metodą referencyjną, zaś pomiary PM₁₀ i PM_{2,5} metodą wskaźnikową. Niniejszy raport sporządzono na podstawie wyników pomiarów z 5 stanowisk wskaźnikowych i stacji referencyjnej. Lokalizacja stacji pomiarowej i stanowisk pokazana jest na rysunku 1.



Rysunek 1. Lokalizacja stanowisk pomiarowych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym w Płocku w okresie marzec-maj 2019

Zakres pomiarowy oraz wyposażenie pomiarowe w stacji automatycznej w okresie sprawozdawczym nie uległo zmianie¹.

Pomiary wskaźnikowe PM₁₀ i PM_{2,5} wykonywane były metodą pomiaru laserowego przy zastosowaniu mierników typu DUSTBoxPro.

¹ Informacja w raporcie okresowym wrzesień 2018

2. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów zostały zweryfikowane zgodnie z procedurą weryfikacji średniookresowych. Na podstawie zweryfikowanych wyników zostały obliczone podstawowe dane statyczne oraz wartości stężeń dla okresów wymienionych w Rozporządzeniu 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 marca do maja 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		
01.03.2019	5,8	23,2	18,3	3,7	1,9	3,4	1,3	75,5	391,1	27,2
02.03.2019	9,6	48,8	66,9	3,7	5,2	6,1	18,7	82,6	541,5	25,6
03.03.2019	2,4	3,7	14,7	3,9	4,1	0,9	0,8	53,5	588,7	36,7
04.03.2019	2,4	4,0	13,8	3,8	0,9	0,5	0,3	77,1	348,3	13,8
05.03.2019	1,4	2,0	11,1	3,8	1,0	0,4	0,4	79,8	373,4	11,2
06.03.2019	1,8	2,8	29,7	3,7	2,7	1,1	1,0	66,6	490,0	22,8
07.03.2019	4,9	11,5	34,5	3,7	3,5	1,2	1,1	62,3	493,7	28,0
08.03.2019	1,8	2,8	11,4	3,6	0,8	0,3	0,2	74,8	399,3	15,5
09.03.2019	1,6	2,4	23,0	3,6	1,8	0,8	0,6	70,5	391,7	13,8
10.03.2019	1,5	3,5	18,3	3,6	2,0	0,7	0,5	84,8	400,6	9,4
11.03.2019	2,2	4,3	18,3	3,9	2,3	5,0	5,1	81,3	401,1	13,5
12.03.2019	2,4	3,4	21,1	3,8				75,6	463,5	20,0
13.03.2019	3,1	4,9	23,2	3,7				72,3	513,7	23,3
14.03.2019	1,9	3,0	21,2	3,6				75,3	459,0	14,0
15.03.2019	1,5	2,4	22,3	4,0	1,7	0,6	0,6	67,1	461,3	13,9
16.03.2019	1,9	3,5	28,1	3,8	3,5	1,0	0,7	84,0	454,6	9,1
17.03.2019	2,0	4,6	76,5	3,6	2,7	10,6	11,3	80,8	497,8	15,4
18.03.2019	1,6	2,7	15,2	3,8	1,0	0,3	0,3	79,8	529,2	9,3
19.03.2019	1,9	2,6	26,4	3,8	2,8	1,2	1,4	70,2	424,5	15,1
20.03.2019	2,6	4,1	28,6	3,8	2,0	1,2	1,4	89,7	509,9	18,5
21.03.2019	2,8	3,9	16,2	3,7	2,8	0,6	0,6	80,4	448,8	25,1
22.03.2019	7,8	56,6	68,0	3,7	5,1	80,6	52,0	63,6	499,0	30,3
23.03.2019	3,7	6,5	38,3	3,6	8,6	67,7	13,6	68,6	673,4	40,0
24.03.2019	3,9	18,0	13,5	4,0	4,1	1,2	0,6	86,0	400,7	20,6
25.03.2019	2,7	5,2	36,1	3,8	2,5	7,7	8,5	79,0	433,3	25,8
26.03.2019	2,9	15,2	12,9	3,5	2,8	1,7	0,9	76,2	378,0	18,6
27.03.2019	3,1	6,2	20,4	3,6	1,8	1,1	1,3	88,6	377,6	14,8
28.03.2019	9,4	46,7	33,4	3,8	9,6	3,4	1,3	77,9	361,3	25,5
29.03.2019	2,3	3,5	20,0	3,7	1,9	0,9	1,0	68,7	400,3	22,4
30.03.2019	2,1	3,3	37,4	3,7	6,3	3,8	3,1	73,5	375,8	37,7
31.03.2019	11,2	88,7	27,2	3,8	4,6	4,9	1,9	92,1	544,6	37,0
01.04.2019	5,5	27,8	31,8	3,6	5,2	13,1	59,8	88,3	348,0	14,9
02.04.2019	2,8	5,0	26,8	3,8	1,6	2,0	9,8	93,6	373,4	29,7
03.04.2019	3,8	6,3	17,3	3,7	1,1	0,4	0,1	102,5	328,5	38,3
04.04.2019	5,2	7,6	22,7	3,7	2,2	1,2	4,9	97,0	351,4	47,8
05.04.2019	4,4	7,0	24,7	3,7	1,8	1,4	14,6	105,2	350,2	49,3
06.04.2019	2,2	3,5	19,9	3,6	2,2	4,6	25,9	107,5	382,0	43,8

07.04.2019	3,6	9,5	60,5	3,8	3,4	29,3	16,6	114,5	534,1	66,9
08.04.2019	5,5	21,7	47,0	3,6	14,6	27,9	29,4	124,8	734,5	55,6
09.04.2019	4,3	11,7	19,9	3,7	3,8	7,9	0,9	90,8	353,8	18,8
10.04.2019	3,0	7,4	18,9	3,8	4,1	2,1	1,4	82,2	327,7	18,4
11.04.2019	12,8	41,1	38,0	3,6	16,1	6,7	3,3	83,6	324,0	16,9
12.04.2019	2,9	7,8	13,6	3,5	3,5	3,8	1,0	79,8	299,1	23,7
13.04.2019	2,0	2,9	10,5	3,6	2,2	18,6	0,4	73,1	314,7	26,1
14.04.2019	1,9	3,3	9,5	3,6	2,1	2,5	0,7	101,1	324,2	22,0
15.04.2019	2,6	6,3	31,6	4,0	1,9	46,7	23,9	102,9	308,4	23,2
16.04.2019	2,8	7,2	33,4	3,8	5,3	37,3	34,0	100,0	379,3	27,7
17.04.2019	6,7	28,1	36,7	3,6	11,7	72,5	10,1	116,8	372,0	33,5
18.04.2019	4,3	16,9	62,4	3,6	11,7	78,4	11,2	131,6	426,9	41,3
19.04.2019	8,7	27,1	37,7	3,5	21,5	12,2	6,9	114,5	363,2	33,5
20.04.2019	32,2	158,8	27,9	3,8	25,7	22,5	12,2	115,8	336,7	24,8
21.04.2019	12,2	84,3	14,5	3,8				121,3	384,3	24,7
22.04.2019	2,1	4,5	10,9	3,8				110,7	357,5	19,5
23.04.2019	3,2	4,7	15,7	3,9				124,3	394,4	78,4
24.04.2019	3,2	5,0	16,9	3,8				118,1	409,3	29,9
25.04.2019	3,0	4,5	43,4	4,0				108,0	439,5	39,0
26.04.2019	3,6	6,3	51,0	3,7				126,7	540,9	45,9
27.04.2019	1,9	3,0	26,7	3,8				87,1	362,0	37,2
28.04.2019	2,4	7,2	8,5	3,8				87,9	347,4	12,0
29.04.2019	11,6	51,1	30,4	3,8				109,9	366,9	35,1
30.04.2019	11,5	68,1	24,5	3,6				110,0	350,1	32,0
01.05.2019	19,2	205,8	13,6	3,6				116,6	368,6	25,6
02.05.2019	1,9	3,1	9,0	3,6				90,1	387,0	28,3
03.05.2019	2,1	5,0	20,5	3,8				95,7	367,2	13,5
04.05.2019	6,7	44,0	12,2	3,7				99,5	407,5	15,8
05.05.2019	35,6	105,1	17,2	3,7	13,1	6,6	5,5	83,1	363,3	7,3
06.05.2019	10,0	75,7	31,7	3,6	20,2	11,4	6,2	96,9	368,3	16,1
07.05.2019	4,3	7,5	29,2	3,9	3,9	5,1	2,4	90,5	359,3	22,9
08.05.2019	4,0	7,4	25,5	3,7	2,2	57,6	9,1	105,0	473,2	23,3
09.05.2019	3,4	5,4	21,5	3,6	2,0	4,0	0,7	90,3	452,0	20,7
10.05.2019	2,3	4,7	21,3	3,7	4,0	6,0	3,4	102,4	506,2	26,6
11.05.2019	1,7	2,6	16,1	3,8	2,5	1,9	2,7	101,9	372,4	23,5
12.05.2019	29,1	120,4	11,3	3,5	3,1	4,6	2,5	83,6	340,4	17,4
13.05.2019	7,6	26,6	10,6	3,7	1,3	7,0	5,2	81,5	337,6	8,3
14.05.2019	16,5	158,8	20,6	3,4	1,3	13,1	22,3	57,9	339,8	9,1
15.05.2019	5,8	12,3	31,6	3,7	1,7	6,9	3,0	44,2	369,3	15,7
16.05.2019	1,9	2,8	22,1	3,7	2,3	82,2	19,7	40,0	414,1	25,0
17.05.2019	1,8	2,6	32,4	3,7	2,4	102,5	35,1	53,6	465,7	24,6
18.05.2019	1,7	2,7	19,9	3,8	1,2	20,3	31,1	84,6	518,0	20,5
19.05.2019	1,8	3,9	17,0	3,8	0,9	3,7	1,2	90,0	391,1	18,4
20.05.2019	2,2	6,2	20,5	3,7	0,5	0,8	1,9	94,5	492,8	18,8
21.05.2019	2,2	8,6	14,1	4,0	0,6	17,9	4,8	75,6	499,0	23,0
22.05.2019	2,0	3,3	12,8	3,9	1,5	61,6	6,8	85,6	378,9	10,2
23.05.2019	7,9	94,0	15,9	3,9	0,7	5,2	3,5	68,4	371,7	26,4
24.05.2019	6,5	53,0	31,5	3,7	1,2	5,6	3,8	103,9	344,4	19,5
25.05.2019	3,6	11,7	22,5	3,8	1,2	6,5	3,5	105,9	375,6	19,5
26.05.2019	1,8	2,4	15,7	3,6	1,3	1,4	0,9	98,4	310,7	13,2
27.05.2019	2,0	2,7	27,0	3,5	0,8	38,4	2,8	120,3	310,1	16,7
28.05.2019	7,8	71,4	16,0	4,0	1,3	4,5	2,5	89,8	340,3	16,4

29.05.2019	44,5	111,9	15,2	3,5	3,2	7,2	4,3	86,8	349,2	10,2
30.05.2019	11,8	38,4	34,9	3,7	12,3	14,1	22,3	96,3	475,8	16,7
31.05.2019	3,2	6,7	20,3	3,7	0,9	6,9	12,4	107,0	560,3	16,6

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	Zdunska	Krakowka	Sierpecka	KorczaKa
01.03.2019	38,3	28,1	34,3	31,1	31,3
02.03.2019	26,9	20,6	28,7	19,3	42,9
03.03.2019	48,1	33,1	35,3	34,8	40,1
04.03.2019	12,3	9,1	9,5	10,1	10,8
05.03.2019	9,6	7,5	8,1	8,7	11,1
06.03.2019	20,8	18,5	21,6	20,7	22,6
07.03.2019	21,3	21,1	24,1	26,3	26,4
08.03.2019	8,6	6,5	7,0	8,3	10,4
09.03.2019	15,8	12,4	15,8	14,5	17,7
10.03.2019	11,4	7,2	9,1	11,6	10,9
11.03.2019	16,2	10,0	12,0	20,2	21,0
12.03.2019	22,1	18,9	19,8	25,7	24,8
13.03.2019	16,0	21,3	24,7	27,2	25,9
14.03.2019	14,4	12,4	16,1	16,8	17,8
15.03.2019	14,7	12,2	12,9	14,4	15,9
16.03.2019	12,7	8,0	9,0	12,4	20,2
17.03.2019	18,5	12,7	19,6	15,0	25,8
18.03.2019	9,3	7,2	8,0	8,9	9,2
19.03.2019	15,6	11,3	15,7	12,9	23,9
20.03.2019	16,6	13,4	14,4	15,4	20,4
21.03.2019	19,0	18,2	18,9	21,5	24,1
22.03.2019	40,2	24,2	29,0	22,7	45,9
23.03.2019	39,2	34,1	41,9	36,8	49,8
24.03.2019	21,7	15,5	25,6	15,0	18,6
25.03.2019	21,7	17,8	21,4	20,4	26,7
26.03.2019	20,8	16,1	20,6	19,9	19,6
27.03.2019	14,6	11,1	11,7	12,3	21,5
28.03.2019	21,5	20,7	33,9	22,5	37,3
29.03.2019	21,4	19,5	24,7	21,0	34,4
30.03.2019	42,0	29,3	40,5	33,9	45,9
31.03.2019	34,6	27,1	36,5	27,5	40,4
01.04.2019	15,8	9,1	13,6	11,2	15,4
02.04.2019	12,2	11,9	16,0	11,8	14,6
03.04.2019	16,4	20,3	22,6	21,0	23,4
04.04.2019	23,0	28,9	30,8	34,2	31,5
05.04.2019	29,8	36,4	37,7	36,5	39,0
06.04.2019	33,2	34,9	39,2	37,2	39,8
07.04.2019	57,0	49,9	57,3	53,6	63,7
08.04.2019	49,1	46,4	53,2	48,5	53,1
09.04.2019	22,7	20,7	29,7	23,1	27,3
10.04.2019	19,2	20,5	28,7	29,6	31,1
11.04.2019		19,0	27,4	21,2	24,2
12.04.2019		25,7	32,5	27,7	36,3

13.04.2019		30,4	36,5	27,3	38,4
14.04.2019		19,4	24,8	17,9	23,1
15.04.2019		20,7	26,1	17,9	33,4
16.04.2019	39,1	21,9	30,3	21,6	28,0
17.04.2019	29,8	26,8	31,8	29,5	32,2
18.04.2019	31,4	27,3	35,7	27,4	35,2
19.04.2019	21,5	16,6	21,8	21,8	21,6
20.04.2019	16,7	14,8	21,9	17,0	20,3
21.04.2019	16,5	16,5	17,5	17,0	20,5
22.04.2019	21,6	20,9	25,3	21,6	22,9
23.04.2019	21,8	20,7	22,3	21,3	23,4
24.04.2019	18,5	17,4	18,7	18,9	19,5
25.04.2019	25,1	21,6	24,7	22,6	30,2
26.04.2019	26,4	24,0	30,9	25,6	32,0
27.04.2019	30,6	26,6	32,0	28,1	35,4
28.04.2019	12,4	9,6	14,0	9,3	14,5
29.04.2019	36,5	33,4	36,4	32,9	37,8
30.04.2019	20,2	18,6	20,4	19,7	20,8
01.05.2019	16,6	15,0	16,8	16,4	18,9
02.05.2019	23,1	21,3	23,5	21,6	26,4
03.05.2019	12,9	10,2	14,2	10,7	19,8
04.05.2019	16,1	13,7	18,3	15,7	19,2
05.05.2019	11,4	8,8	14,6	11,9	17,6
06.05.2019	13,9	12,0	17,9	12,3	17,0
07.05.2019	19,4	15,7	16,7	18,8	28,0
08.05.2019	32,3	22,2	24,7	22,1	27,7
09.05.2019	21,0	17,5	21,0	18,8	21,9
10.05.2019	33,7	29,9	32,5	33,5	37,6
11.05.2019	27,9	22,9	31,5	26,1	34,0
12.05.2019	18,0	14,5	17,9	14,5	18,5
13.05.2019	9,3	8,7	13,8	7,7	13,1
14.05.2019	10,9	8,7	16,3	9,8	12,3
15.05.2019	20,9	16,0	24,2	18,1	24,0
16.05.2019	31,9	28,2	35,5	25,6	34,7
17.05.2019	36,0	34,8	36,6	28,8	38,8
18.05.2019	25,2	23,7	27,1	21,9	25,9
19.05.2019	21,2	20,3	21,4	18,0	21,4
20.05.2019	16,7	15,3	17,6	15,6	16,9
21.05.2019	24,0	22,4	23,8	21,4	24,3
22.05.2019	8,4	8,0	8,5	8,3	10,6
23.05.2019	27,8	24,6	27,1	23,5	28,8
24.05.2019	11,5	10,8	11,0	10,2	15,9
25.05.2019	13,3	11,9	14,1	20,5	17,9
26.05.2019	9,7	8,7	10,1	6,9	12,1
27.05.2019	12,7	10,8	13,2	11,8	14,3
28.05.2019	18,5	16,3	18,8	17,5	19,9
29.05.2019	8,1	5,7	7,9	6,1	6,7
30.05.2019	5,9	5,6	6,1	5,4	8,3
31.05.2019	13,0	10,8	12,0	11,8	14,5

2.1 WYNIKI POMIARÓW METEOROLOGICZNYCH

W tabeli 3 zestawiono wyniki pomiarów meteorologicznych prowadzonych na stacji referencyjnej.

Tabela 3 Wyniki pomiarów meteorologicznych

DATA	Średnie 24h				
	ciśnienie [hPa]	p. wiatru [m/s]	temp. [°C]	wilg. [%]	suma opadu [mm]
01.03.2019	998,6	2,2	1,4	70,7	0,0
02.03.2019	1003,9	1,6	0,7	52,5	0,0
03.03.2019	995,9	2,5	5,4	78,7	1,8
04.03.2019	984,1	3,5	11,5	61,8	0,2
05.03.2019	987,3	3,8	6,8	60,5	0,1
06.03.2019	1000,3	2,5	5,9	66,5	0,0
07.03.2019	991,0	3,1	9,1	53,6	0,1
08.03.2019	994,5	3,8	9,2	56,5	0,2
09.03.2019	995,3	2,8	5,6	72,9	5,3
10.03.2019	989,1	2,8	5,4	66,5	11,9
11.03.2019	994,4	2,5	3,4	68,9	0,4
12.03.2019	1004,4	2,3	2,4	65,7	0,0
13.03.2019	994,9	2,8	4,7	62,1	0,6
14.03.2019	989,2	3,0	5,9	65,6	1,1
15.03.2019	984,8	2,5	5,9	76,5	3,0
16.03.2019	988,7	3,4	6,2	68,1	0,7
17.03.2019	991,0	2,6	10,3	64,8	0,5
18.03.2019	999,1	3,0	6,9	60,3	0,0
19.03.2019	1010,8	2,1	5,2	63,7	0,2
20.03.2019	1019,5	1,8	6,1	57,2	0,0
21.03.2019	1019,2	2,1	10,6	60,7	0,0
22.03.2019	1020,0	1,5	10,1	67,1	0,0
23.03.2019	1015,1	2,4	10,2	60,0	0,0
24.03.2019	1011,0	1,8	7,3	58,6	0,0
25.03.2019	1001,5	1,3	4,8	67,3	0,6
26.03.2019	1006,3	2,8	2,4	72,3	2,3
27.03.2019	1014,7	1,9	4,7	59,9	0,0
28.03.2019	1017,9	1,5	8,2	69,6	0,0
29.03.2019	1018,5	1,6	8,6	72,0	0,0
30.03.2019	1011,9	1,5	10,8	65,4	0,0
31.03.2019	1007,7	2,2	8,9	57,6	0,0
01.04.2019	1016,9	2,0	4,8	46,7	0,00
02.04.2019	1010,9	5,0	7,3	33,4	0,00
03.04.2019	1001,7	5,5	10,4	30,1	0,00
04.04.2019	997,0	4,1	11,5	36,4	0,00
05.04.2019	998,3	3,0	12,9	42,6	0,01
06.04.2019	999,7	3,1	11,9	45,5	0,00
07.04.2019	997,1	0,9	10,9	51,2	0,00
08.04.2019	998,4	1,6	11,6	54,4	0,00
09.04.2019	1002,7	2,8	5,1	59,8	0,03
10.04.2019	1006,7	2,1	3,1	52,6	0,00
11.04.2019	1010,6	2,4	4,3	56,1	0,00
12.04.2019	1012,7	2,1	4,5	51,8	0,00

13.04.2019	1012,5	2,0	3,9	58,1	0,53
14.04.2019	1013,6	2,4	8,2	38,2	0,00
15.04.2019	1015,5	1,4	7,2	39,2	0,00
16.04.2019	1015,0	1,9	7,6	44,9	0,07
17.04.2019	1015,9	1,7	12,4	40,2	0,00
18.04.2019	1019,8	1,4	14,1	36,2	0,00
19.04.2019	1020,8	1,7	15,1	35,2	0,00
20.04.2019	1017,5	2,0	12,1	40,8	0,00
21.04.2019	1010,7	2,1	11,3	47,6	0,00
22.04.2019	1010,4	3,2	11,3	56,5	0,00
23.04.2019	1008,6	5,4	14,4	33,0	0,00
24.04.2019	1004,4	4,8	15,9	42,1	0,00
25.04.2019	1002,4	2,6	19,1	50,3	0,00
26.04.2019	998,6	1,1	20,3	50,1	0,03
27.04.2019	997,9	2,0	13,9	70,7	0,01
28.04.2019	1001,4	2,6	11,2	74,4	1,26
29.04.2019	1000,9	2,1	15,8	60,2	0,03
30.04.2019	1001,5	1,7	14,5	44,7	1,85
01.05.2019	996,4	2,2	13,2	43,7	0,07
02.05.2019	991,0	2,8	10,7	62,1	5,68
03.05.2019	993,3	2,1	9,4	54,8	0,32
04.05.2019	994,4	2,2	8,5	55,7	0,90
05.05.2019	1001,2	2,0	7,1	57,5	1,47
06.05.2019	1002,8	1,6	8,7	43,3	0,02
07.05.2019	1004,1	1,6	9,2	48,8	0,68
08.05.2019	1002,8	2,5	11,0	43,0	0,00
09.05.2019	994,4	3,1	11,4	56,6	0,98
10.05.2019	995,8	1,2	13,7	64,1	0,07
11.05.2019	1001,3	1,4	13,5	63,0	0,04
12.05.2019	1010,2	2,8	11,5	68,9	1,30
13.05.2019	1018,8	2,2	8,6	68,7	0,65
14.05.2019	1016,0	2,3	7,4	76,2	3,06
15.05.2019	1008,4	2,1	10,4	82,2	14,67
16.05.2019	1003,0	1,4	14,4	84,4	12,67
17.05.2019	1001,1	0,9	15,6	81,6	6,27
18.05.2019	999,9	1,6	17,9	74,4	0,13
19.05.2019	997,2	2,3	18,8	73,7	1,60
20.05.2019	994,0	3,1	20,9	66,7	0,34
21.05.2019	993,3	1,8	17,6	76,6	5,04
22.05.2019	995,1	1,8	16,9	66,3	0,08
23.05.2019	1001,4	2,3	15,1	78,1	0,08
24.05.2019	1002,1	1,4	16,4	58,3	0,00
25.05.2019	1000,7	1,9	16,1	57,7	0,08
26.05.2019	1001,0	2,0	15,9	55,0	0,02
27.05.2019	997,2	2,2	20,6	48,7	0,00
28.05.2019	993,5	2,2	17,5	77,2	13,81
29.05.2019	1005,2	2,6	12,9	64,0	3,55
30.05.2019	1013,1	0,9	13,0	50,9	0,00
31.05.2019	1011,1	1,4	17,2	60,8	0,01

3. INTERPRETACJE

W okresie pomiarowym marzec –maj 2019 warunki meteorologiczne były zróżnicowane.

Tabela 4 Zbiorcze wyniki pomiarów meteorologicznych w okresie pomiarowym marzec – maj 2019

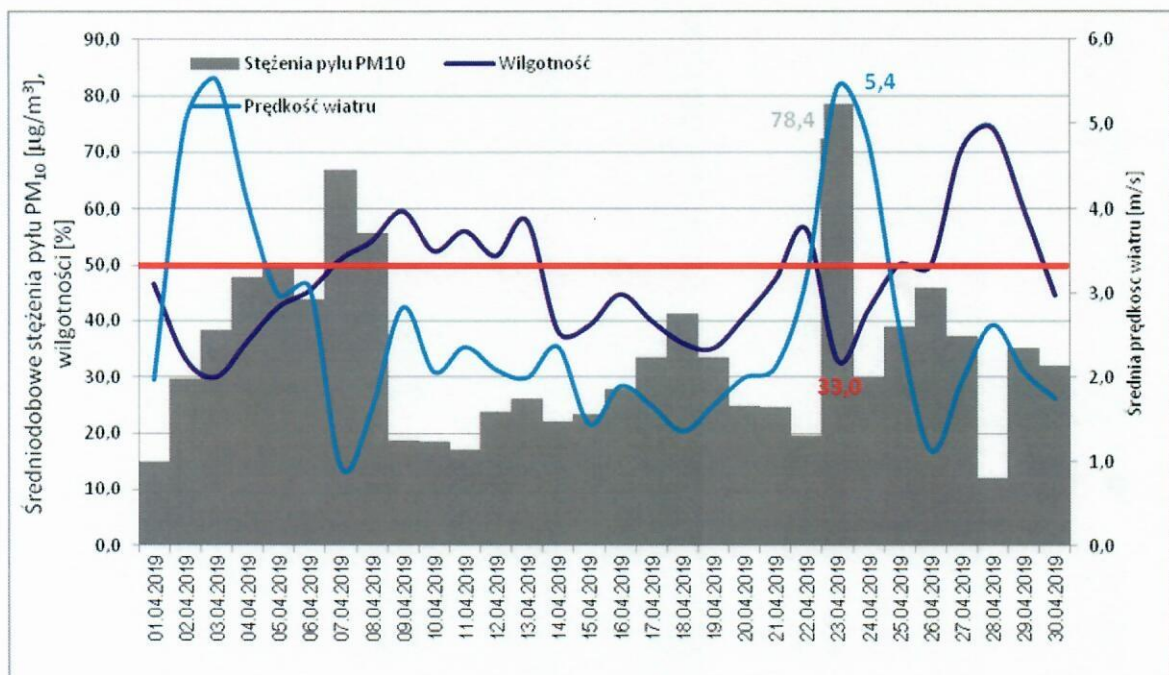
Miesiąc	Ciśnienie [hPa]		Prędkość wiatru [m/s]		Temp. [°C]		Opad [mm]		Liczba dni z opadem >1,0 mm
	średnia	max. 24h	średnia	max. 24h	średnia	max. 24h	suma	max. 24h	
Marzec	1001,9	1020,0	2,4	3,8	6,6	11,5	29,0	11,9	6
Kwiecień	1007,3	1020,8	2,6	5,5	10,9	20,3	3,8	1,85	2
Maj	1001,3	1018,8	2,0	3,1	13,6	20,9	73,6	14,7	11

Przez wszystkie trzy miesiące panowały bardzo zmienne, niestabilne warunki meteorologiczne.

Szpeciallynie niekorzystne z punktu widzenia rozpraszania zanieczyszczeń wystąpiły w kwietniu, gdy przy stosunkowo wysokich temperaturach praktycznie nie zanotowano opadów. Sytuację nieznacznie poprawiała stosunkowo wysoka prędkość wiatrów przy średnie dobowej 2,0- 2,5 m/s.

W okresie pomiarowym na stacji w Płocku przekroczenia wartości dopuszczalnej średniodobowej = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla pyłu PM_{10} zanotowano jedynie w kwietniu. Wystąpiły trzykrotnie w dniach przy niskiej i bardzo niskiej wilgotności powietrza. Maksymalne stężenie średniodobowe pyłu PM_{10} = 78,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowano w dniu 23 kwietnia, gdy wilgotność wyniosła 33%.

Wpływ warunków meteorologicznych na poziom stężeń pyłu PM_{10} pokazano na rys.1



Rysunek 2 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM_{10} w relacji do wilgotności i prędkości wiatru w kwietniu 2019

Wysokie temperatury i niska wilgotność były przyczyną wystąpienia przekroczeń dopuszczalnej wartości 8h kroczącej ozonu, która wynosi 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W kwietniu przekroczenia wystąpiły 5 razy a w maju raz. Dopuszczalna liczba dni z przekroczeniami wynosi w roku 25.

Przekroczenia notowane były w dniach o stosunkowo wysokich temperaturach (temperatura średniodobowa wynosiła od 15 do 20°C) i niskiej wilgotności powietrza od 30 do 50%

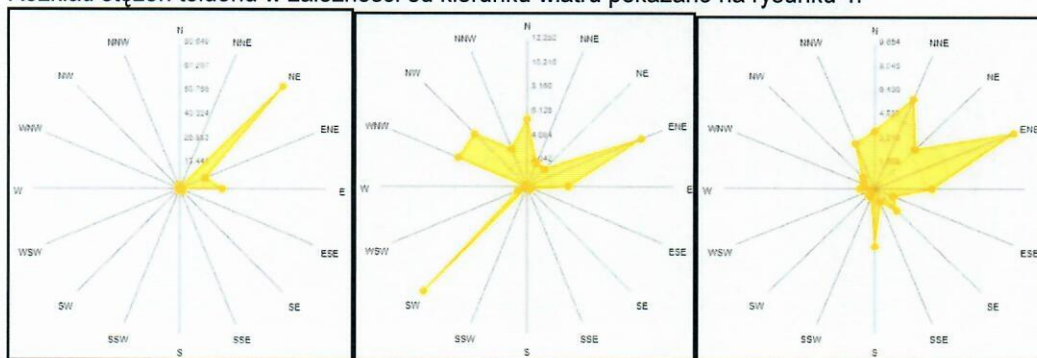
Na rysunku 3 pokazano dobowy przebieg zmian stężeń jednogodzinnych ozonu w zależności od temperatury w relacji do jednogodzinnych stężeń ditlenku azotu.



Rysunek 3 Przebieg zmian stężeń godzinnych ozonu w relacji do temperatury i stężeń di tlenku azotu

Podobnie jak w poprzednim okresie pomiarowym stężenia węglowodorów aromatycznych nie wykazywały wartości wyższych niż tolerowane wartości odniesienia określone dla okresu uśredniania 1 h. Odnotowano jedno przekroczenie dla toluenu nieznacznie wyższe od tolerowanego w dniu 17 maja o godzinie 23 . i Wyniosło 102,5 µg/m³.

Rozkład stężeń toluenu w zależności od kierunku wiatru pokazano na rysunku 4.

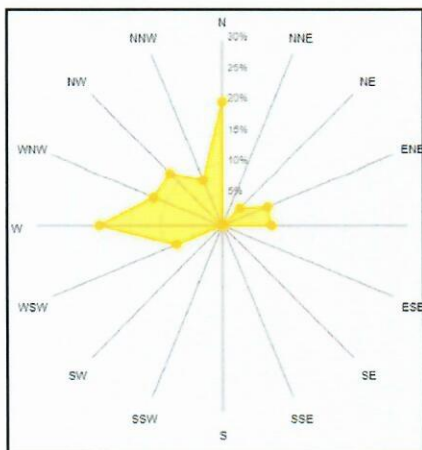


Rysunek 4 Róże toluenu w okresie pomiarowym

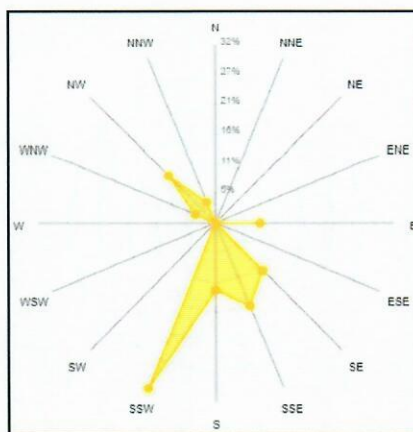
Obraz wygenerowany na podstawie miesięcznej róży wiatrów wskazuje, że stężenia węglowodorów pochodzą od emisji z wielu źródeł.

Analiza napływu toluenu w dniach o notowanych stężeniach 1- godzinowych wyższych niż 50% wartości odniesienia zobrazowana została na poniższych diagramach (rys.5).

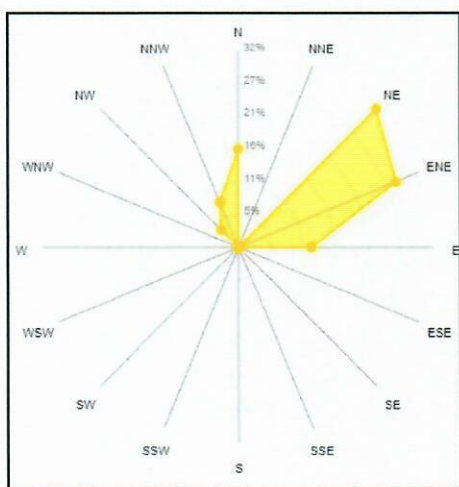
Raport okresowy z realizacji trzeciej serii pomiarowej marzec – maj 2019



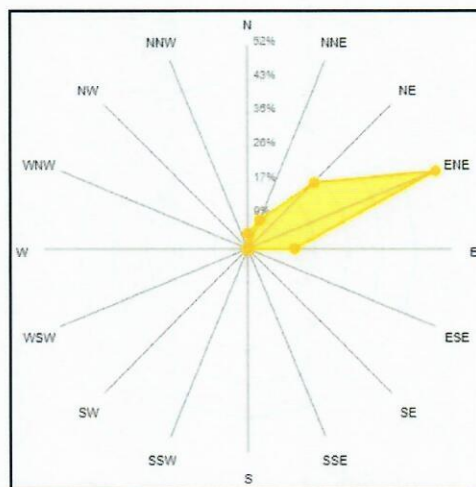
22 marca godzina 22:00 Smax= 80,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



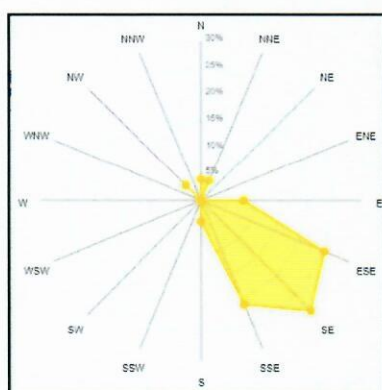
23 marca godzina 2:00 Smax= 68,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



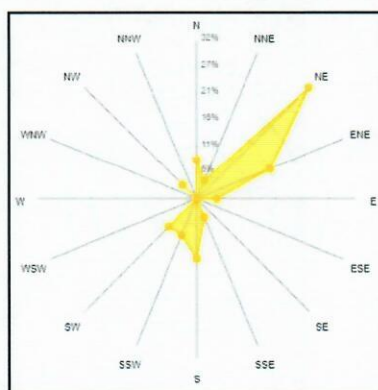
17 kwietnia godzina 22:00 Smax= 72,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



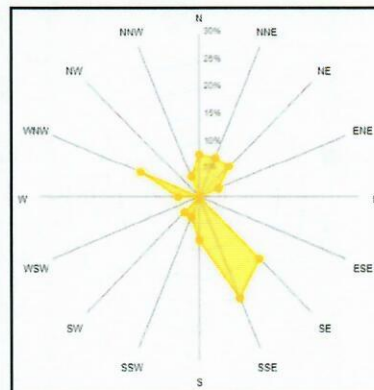
18 kwietnia godzina 3:00 Smax= 78,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



8 maja godzina 4:00 Smax= 57,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



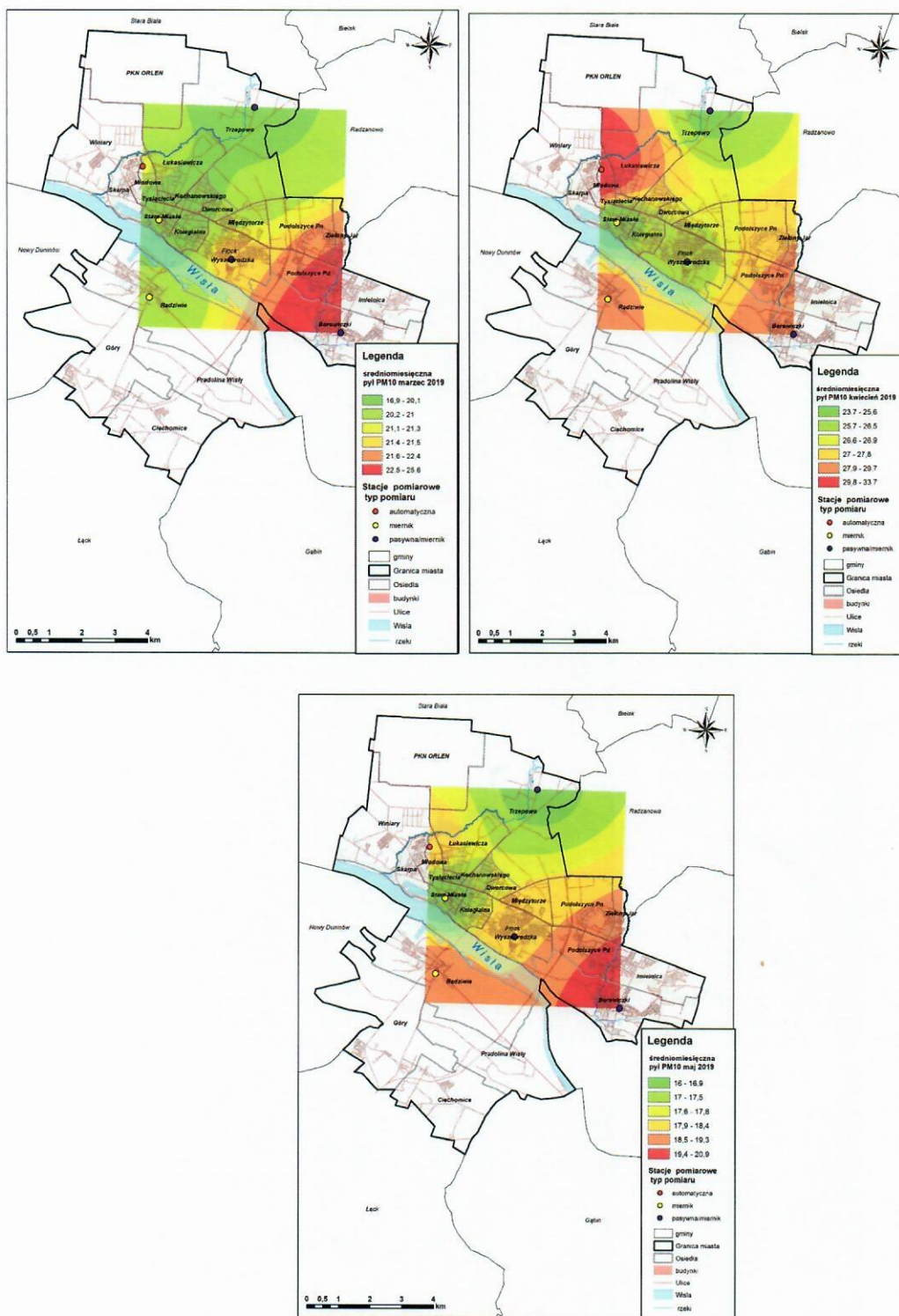
17 maja godzina 1:00 Smax= **102,5** $\mu\text{g}/\text{m}^3$



18 maja godzina 2:00 Smax= 61,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Rysunek 5 Analiza kierunków napływu toluenu

Wyniki pomiarów pyłu PM₁₀ zobrazowano na mapach jako rozkłady stężeń średniomiesięcznych obliczonych metodą podwójnych odległości z pomiarów referencyjnego i pomiarów wskaźnikowych.



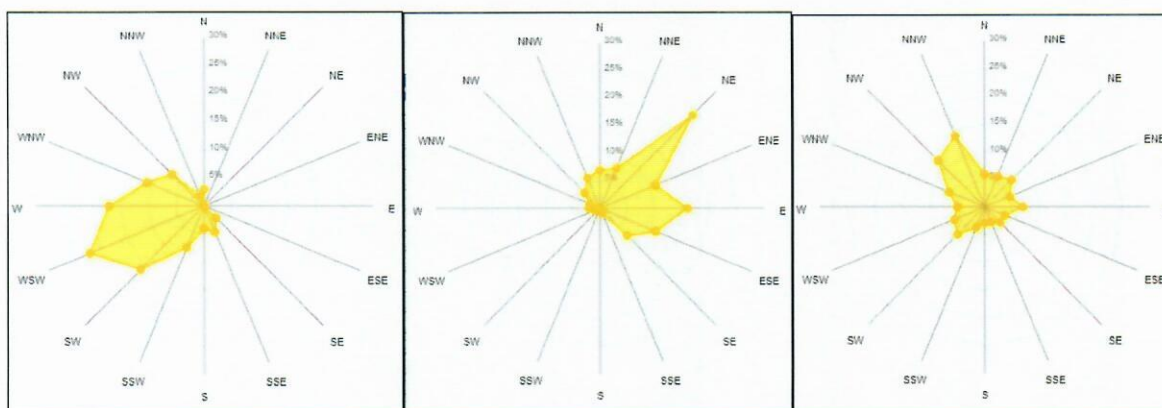
Rysunek 6 Rozkład stężeń średniodobowych pyłu PM₁₀ w okresie marzec- maj

Z rozkładu stężeń wynika, że średniomiesięczne stężenia pyłu PM₁₀ osiągają od 40% do 84,5% wartości dopuszczalnej średniorocznej. Rozkład izolinii jest bardzo zróżnicowany i zależy od rodzaju emisji i warunków meteorologicznych. Najwyższe poziomy stężenie notowane są na obszarze Podolszyce Płd. i Borowiczki.

W kwietniu zaobserwowano nietypową sytuację, kiedy najwyższe poziomy stężenie pyłu notowano na ulicy Łukasiewicza po południowej granicy ORLENU.

Analizując kierunki napływu na podstawie miesięcznych róż wiatrów (rys.7) można stwierdzić, że nietypowa sytuacja w kwietniu spowodowana była napływem zanieczyszczeń (bardzo silne wiatry) z terenów położonych na północny – wschód od Miasta.

W pozostałych miesiącach (marzec i maj) główne źródła emisji pyłu to emisja niezorganizowana z terenu Miasta.



Rysunek 7 Miesięczne róże wiatrów na terenie Miasta: marzec, kwiecień, maj.

4. INFORMACJA O POMIARACH ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO w Płocku marzec – maj 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 4 (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 4, 5,6,7,8.

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

Tabela 6 Statystyki miesięczne – marzec 2019

STATYSTYKA	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	ozon	CO	H ₂ S	benzen	toluol	PM ₁₀	ciśn. [hPa]	prędk. wiatru [m/s]	temp. [°C]	wilg. [%]	suma opadu [mm]
średnia miesięczna	3,4	1,9	11,9	14,7	62,4	390,9	3,2	1,2	0,9	21,1	1001,9	2,4	6,6	64,6	29,03
wartość maksymalna 1h	88,7	59,2	76,5	167,3	98,3	858,4	4,0	9,6	80,6	120,8	1021,4	6,3	16,8	86,5	11,94*
wartość minimalna 1h	0,8	0,7	3,5	4,7	3,0	239,9	2,6	0,13	0,03	1,5	979,5	0,0	-1,7	36,1	0,00*
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 1h	0	-	0	-	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 8h	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 24h	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
liczba dni z przekroczeniami	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,1	87,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
percenty 98 dla 24h	69,5	-	-	-	-	-	-	-	-	38,7	-	-	-	-	-
percenty 99,8 dla 1h	58,8	34,8	67,5	107,1	95,2	741,3	4,0	7,9	60,5	41,9	87,6	-	-	-	-

kolor czerwony pogrubiony czcionki oznacza wartości przekraczające poziom dopuszczalny/docelowy

* max/min. suma dobowa opadu

Tabela 7. Statystyki miesięczne kwiecień 2019

STATYSTYKA	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	ozon	CO	H ₂ S	benzen	toluen	ksyleny	PM ₁₀	ciśn. [hPa]	prędk. wiatru [m/s]	temp. [°C]	wilg. [%]	suma opadu [mm]
	[µg/m ³]															
średnia miesięczna	5,7	2,0	13,1	16,2	81,3	346,7	3,2	1,9	3,7	1,8	33,7	1007,3	2,6	10,9	47,4	3,82
wartość maksymalna 1h	158,8	43,9	62,4	99,4	137,2	858,6	4,0	25,7	78,4	59,8	264,0	1022,2	8,5	27,0	88,0	1,85*
wartość minimalna 1h	0,8	0,7	4,0	5,1	3,3	248,9	2,6	0,09	0,00	0,00	4,7	995,0	0,0	-1,5	16,4	0,00*
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 1h	0	-	0	-	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 8h	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 24h	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
liczba dni z przekroczeniami	0	-	0	-	5	0	0	0	0	0	3	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	99,6	99,6	99,6	99,6	99,9	99,7	99,7	67,4	67,4	67,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
percentyl 98 dla 24h	115,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71,7	-	-	-	-	-
percentyl 99,8 dla 1h	102,5	33,4	57,5	93,7	134,6	811,9	3,9	21,7	72,7	34,8	229,9	-	-	-	-	-

kolor czerwony pogrubiony czcionki oznacza wartości przekraczające poziom dopuszczalny/docelowy

Tabela 8 Statystyki miesięczne-maj 2019

STATYSTYKA	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	ozon	CO	H ₂ S	benzen	toluenu	ksyleny	PM ₁₀	ciśn.	Prędk. wiatru	temp.	wilg.	suma opadu
						[µg/m ³]						[hPa]	[m/s]	[°C]	[%]	[mm]
średnia miesięczna	8,1	2,0	11,3	14,3	66,5	358,3	3,2	0,7	2,8	1,5	18,4	1001,2	2,0	13,6	63,3	73,59
wartość maksymalna 1h	205,8	15,9	34,9	51,8	123,4	754,5	4,0	20,2	102,5	35,1	80,6	1019,7	5,2	25,4	88,6	14,67*
wartość minimalna 1h	0,9	0,7	3,5	4,9	1,5	249,8	2,6	0,04	0,05	0,00	3,4	989,8	0,1	2,4	22,5	0,00*
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 1h	0	-	0	-	-	-	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 8h	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 24h	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
liczba dni z przekroczeniami	0	-	0	-	1	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	99,1	99,1	99,1	99,1	99,1	98,8	99,1	84,3	84,3	84,3	96,6	99,1	99,1	99,1	99,1	99,1
percentyl 98 dla 24h	177,6	-	-	-	-	-	-	16,5	-	-	27,3	-	-	-	-	-
percentyl 99,8 dla 1h	140,7	15,7	32,5	48,2	122,7	599,7	4,0	12,9	77,0	30,0	51,2	-	-	-	-	-

kolor czerwony pogrubiony czcionki oznacza wartości przekraczające poziom dopuszczalny/docelowy

* max/min. suma dobowa opadu

5. PODSUMOWANIE

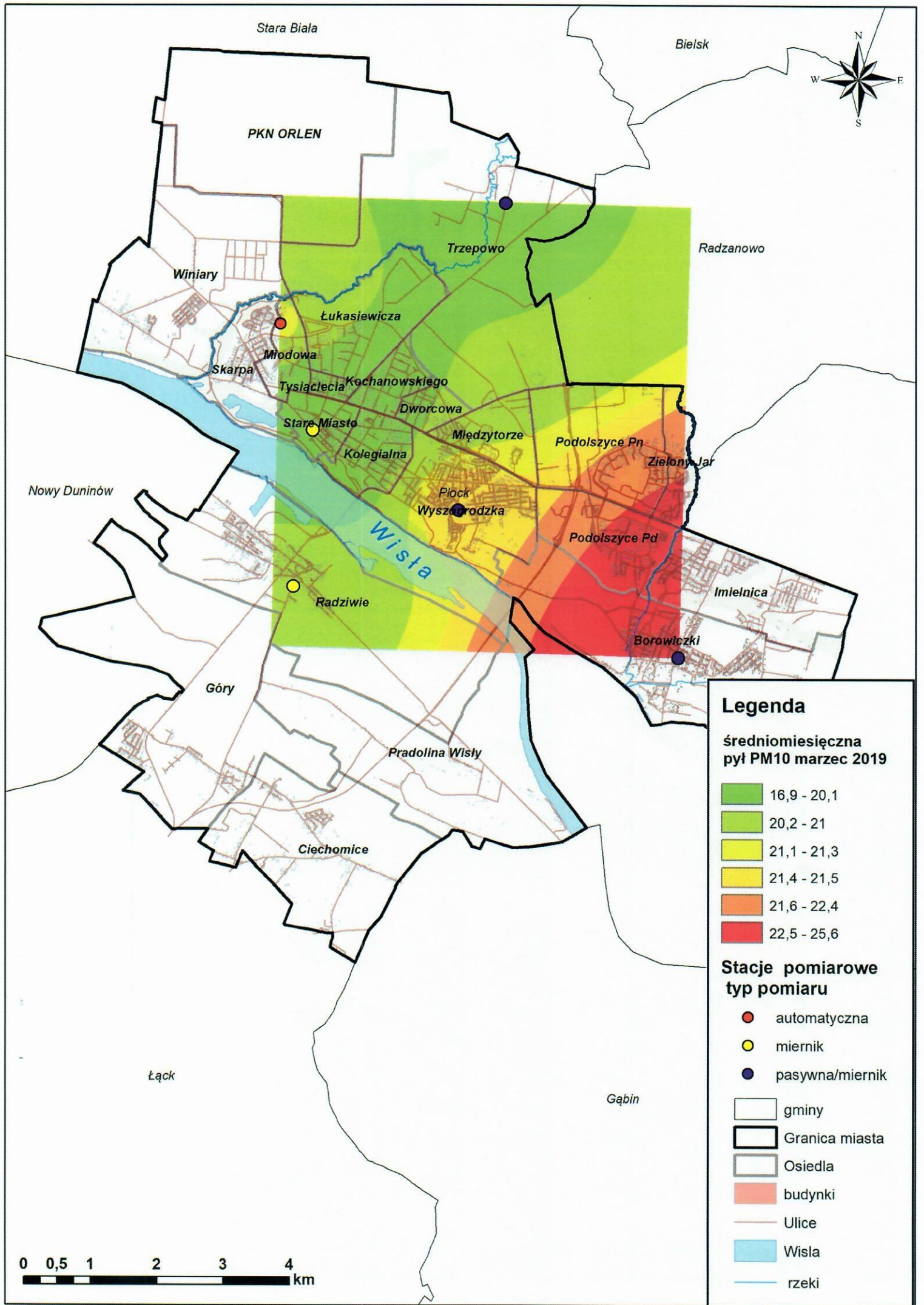
Po kilku miesiącach pomiarów można stwierdzić, że istotnym czynnikiem jakości powietrza w Płocku są warunki meteorologiczne.

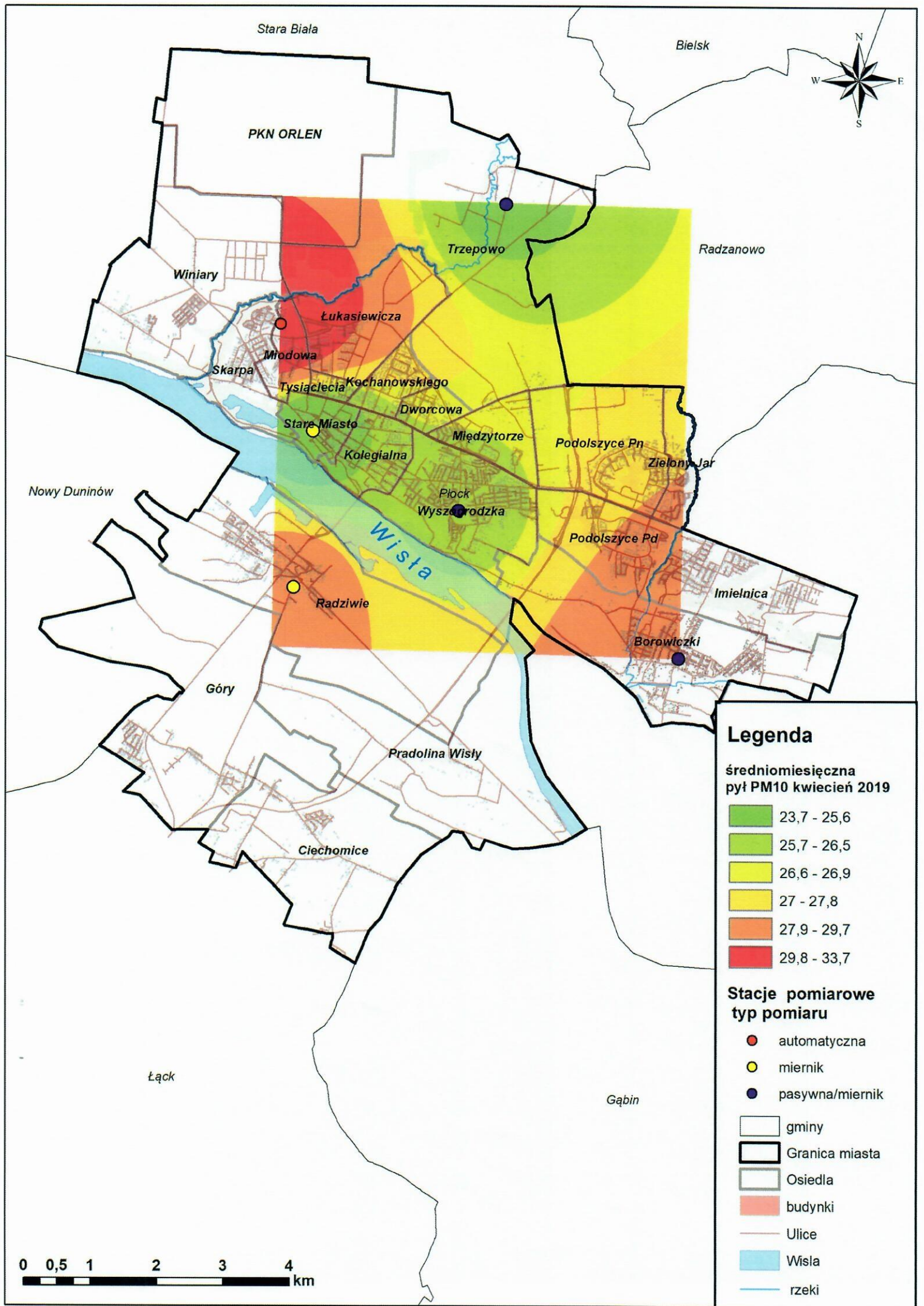
Zarówno kierunki jak i prędkość wiatru mogą powodować intensyfikację emisji z tzw. napływu (miesiąc kwiecień) jak i niska wilgotność, która powoduje zanik zjawiska wymywania. Wskazane w takich warunkach (poza okresem grzewczym) intensywne zmywanie ulic na mokro i ograniczanie pylenia z prac budowlanych i składowisk materiałów sypkich.

Dla porównania w tabeli 9 zestawiono charakterystyczne parametry z półrocznego okresu badań.

Tabela 9 Zbiórce wyniki pomiarów meteorologicznych w okresie pomiarowym grudzień 2018 – maj 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	
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





Stara Biała

Bielsk

PKN ORLEN

Radzanowo

Winiary

Trzepowo

Łukasiewiczza

Młodowa

Skarpa

Tysiąclecia

Kochanowskiego

Dworcowa

Stare Miasto

Podolszyce Pn

Międzytorze

Zielony Jar

Nowy Duninów

Płock

Wyszehrodzka

Podolszyce Pd

Radziwie

Imielnica

Borowiczki

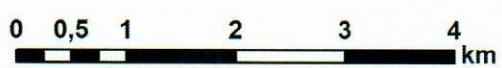
Góry

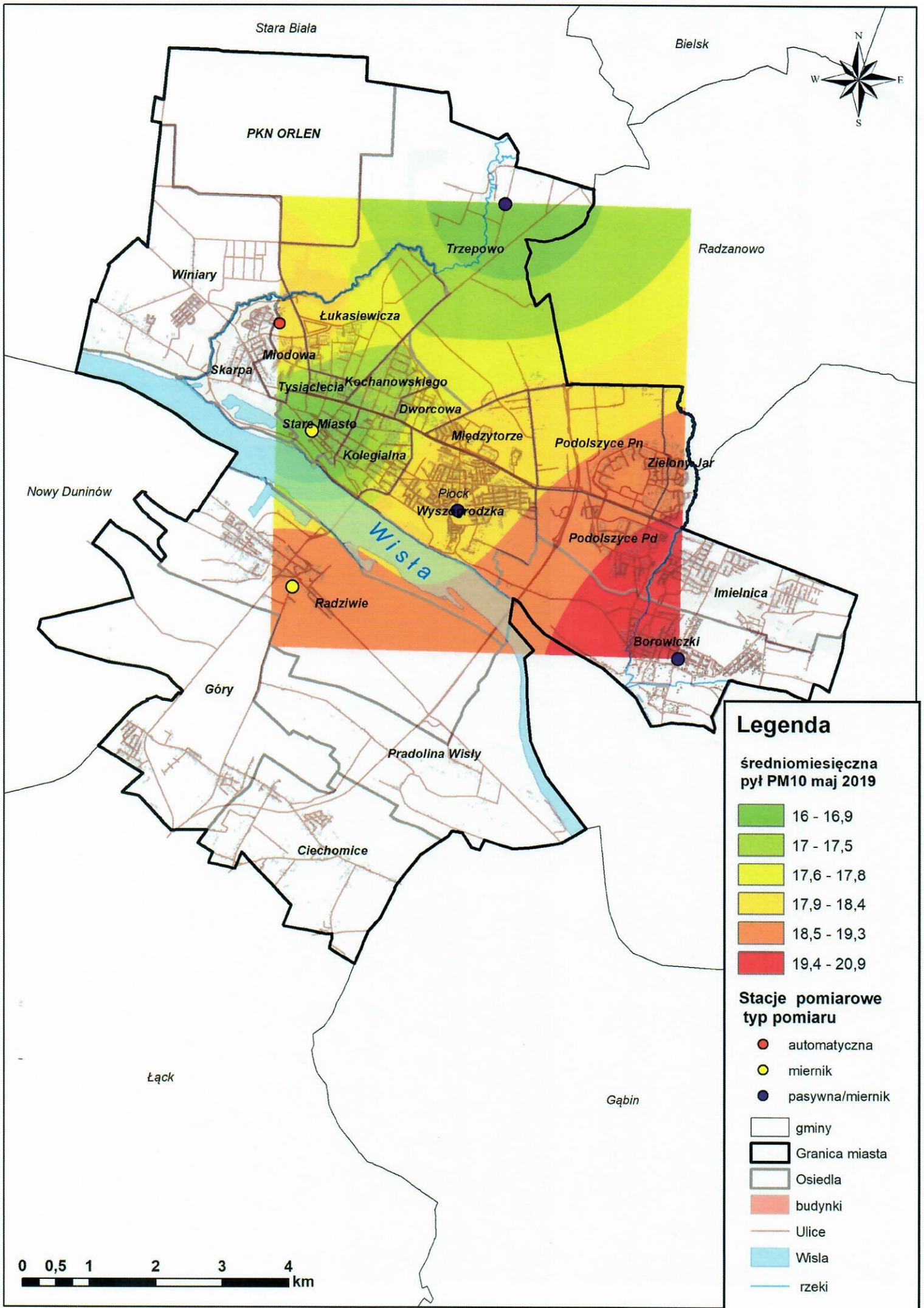
Pradolina Wisły

Ciechomice

Łąck

Gąbin





Stara Biała

Bielsk

PKN ORLEN

Radzanowo

Winiary

Trzepowo

Łukasiewiczza

Miodowa

Skarpa

Tysiąclecia

Kochanowskiego

Dworcowa

Stare Miasto

Podolszyce Pn

Międzytorze

Zielony Jar

Nowy Duninów

Pióck

Wyszczerozka

Podolszyce Pd

Radziwie

Borowiczki

Imielnica

Góry

Pradolina Wisły

Ciechomice

Łąck

Gąbin

Wisła



