



PREZYDENT MIASTA PŁOCKA

Płock, dn. 12.02.2020 r.

**Pan
Artur Jaroszewski
Przewodniczący
Radny Miasta Płocka**

Stanisław Jaroszewski

W załączeniu przekazuję materiał na Sesję Rady Miasta Płocka, która odbędzie się w dniu 27 lutego 2020 r. pt.: „Raport końcowy podsumowujący badanie zanieczyszczenia powietrza ze stacji pomiarowej udostępnionej na okres jednego roku przez Konsorcjum DAC-System i Fundację ARMAAG z Gdańska, z zainstalowanych czujników pyłu PM 2,5 i PM10 oraz czujników pasywnych”.

z wyrazami szacunku

**PREZYDENT
Miasta Płocka**
Andrzej Nowakowski

URZĄD MIASTA PŁOCKA

Wydział Obsługi Rady Miasta
09-400 Płock, pl.Stary Rynek 1

Otrzymują:
1. Adresat
2. WKŚ aa.

2020 -02- 17

@



**Raport końcowy z pomiarów
zanieczyszczeń powietrza w Płocku w
okresie
14.09.2018 r. - 31.12. 2019 r.**



Raport przygotował zespół:

dr Michalina Bielawska
mgr Tomasz Kosiak

Michalina Bielawska
Tomasz Kosiak

pod redakcją:
Krystyny Szymańskiej

Gdańsk, styczeń 2019

1. WSTĘP	6
1.1. Podstawa formalna	6
2. WYNIKI POMIARÓW ZANIECZYSZCZEŃ	8
2.1. Lokalizacja i wyposażenie stacji i stanowisk pomiarowych	8
2.2. Metody pomiarowe i zakres pomiarów	11
2.2.1. Pomiary ciągłe	11
2.2.2. Pomiar stężeń pyłu PM ₁₀ i PM _{2,5} metodą wskaźnikową	12
2.2.3. Pomiary metodą pasywną	13
2.3. Wyniki pomiarów w Płocku wrzesień 2018r - grudzień 2019	15
2.3.1. Dytlenek siarki	20
2.3.2. Dytlenek azotu	22
2.3.3. Tlenki azotu	22
2.3.4. Pył PM ₁₀	23
2.3.5. Pył PM _{2,5}	25
2.3.6. Ozon	26
2.3.7. Benzen, toluen, ksyleny	27
2.3.8. Siarkowodór	29
2.4. Omówienie wyników pomiarów ciągłych	30
2.4.1. Przestrzenny rozkład stężeń zanieczyszczeń	31
2.5. Pomiary metodą pasywną	40
3. WYNIKI POMIARÓW METEOROLOGICZNYCH	46
4. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W PŁOCKU W OKRESIE POMIAROWYM	49
4.1. Metoda oceny	49
4.2. Analiza epizodów	50
4.2.1. Wpływ emisji z PKN ORLEN	53
5. UDOSTĘPNIANIE INFORMACJI O JAKOŚCI POWIETRZA	54
6. PODSUMOWANIE	57
7. WNIOSKI	58

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Certyfikat akredytacji AB 1057	7
Rysunek 2. Lokalizacja stacji ARMAAG i mierników wskaźnikowych	10
Rysunek 3. Mapa lokalizacji punktów pomiarowych pasywnych (a – I i II kampania dla I serii pomiarowej, b – II kampania dla II, III i IV serii pomiarowej)	11
Rysunek 4. Stacja ciągłych automatycznych pomiarów zanieczyszczeń przy ul. Łukasiewicza	12
Rysunek 5. Miernik pyłu wskaźnikowy	13
Rysunek 6. Próbnik do pomiarów pasywnych	15
Rysunek 7. Maksymalne jednogodzinne stężenia ditlenku siarki [µg/m ³]	21

Rysunek 8. Maksymalne stężenia dobowe ditlenku siarki.....	21
Rysunek 9. Maksymalne stężenia jednogodzinne NO ₂ [μg/m ³].....	22
Rysunek 10. Maksymalne stężenia jednogodzinne ditlenku i tlenków azotu [μg/m ³].....	23
Rysunek 11. Średnie miesięczne stężenia pyłu PM ₁₀ w okresie grzewczym [μg/m ³].....	23
Rysunek 12. Średnie miesięczne stężenia pyłu PM ₁₀ w okresie letnim [μg/m ³].....	24
Rysunek 13. Maksymalne stężenia średniodobowe pyłu PM ₁₀ [μg/m ³].....	25
Rysunek 14. Średniodobowe stężenia pyłu PM _{2,5} [μg/m ³].....	26
Rysunek 15. Maksymalne stężenia 8 _h (kroczące) ozonu w sezonie letnim [μg/m ³].....	27
Rysunek 16. Maksymalne stężenia 8 _h (kroczące) ozonu [μg/m ³].....	27
Rysunek 17. Maksymalne stężenia jednogodzinne benzenu [μg/m ³].....	28
Rysunek 18. Maksymalne stężenia jednogodzinne toluenu [μg/m ³].....	29
Rysunek 19. Maksymalne stężenia jednogodzinne sumy ksilenów [μg/m ³].....	29
Rysunek 20. Maksymalne stężenia jednogodzinne siarkowodoru [μg/m ³].....	30
Rysunek 21. Mapa rozmieszczenia stacji i stanowisk pomiarowych w Płocku.....	32
Rysunek 22. Przestrzenny rozkład stężeń pyłu PM ₁₀ -okres grzewczy.....	33
Rysunek 23. Przestrzenny rozkład pyłu PM ₁₀ -okres letni.....	34
Rysunek 24. Przestrzenny rozkład pyłu PM ₁₀ -rok.....	35
Rysunek 25. Przestrzenny rozkład pyłu PM _{2,5} -okres grzewczy.....	37
Rysunek 26. Przestrzenny rozkład stężeń pyłu PM _{2,5} -okres letni.....	38
Rysunek 27. Przestrzenny rozkład stężeń pyłu PM _{2,5} -rok.....	39
Rysunek 28. Przestrzenny rozkład stężeń benzenu w czerwcu.....	43
Rysunek 29. Przestrzenny rozkład stężeń toluenu w czerwcu.....	44
Rysunek 30. Przestrzenny rozkład stężeń ksilenów w czerwcu.....	45
Rysunek 31. Zmienność prędkości wiatru i temperatury n.....	47
Rysunek 32. Miesięczne róże wiatrów w roku 2019.....	49
Rysunek 33. Roczna róża wiatrów.....	49
Rysunek 34. Stężenia ditlenku siarki [μg/m ³] w dniu 5 maja.....	51
Rysunek 35. Stężenia benzenu [μg/m ³] w dniu 5 maja 2019.....	51
Rysunek 36. Warunki meteorologiczne podczas epizodu w dniu 5 maja.....	52
Rysunek 37. Przebieg zmian stężeń benzenu w dniu wystąpienia epizodu 20 kwietnia.....	52
Rysunek 38. Warunki meteorologiczne w dniu wystąpienia epizodu – 20 kwietnia.....	53
Rysunek 39. Widok stacji pomiarowej i komina PKN ORLEN.....	54
Rysunek 40. Wyniki pomiarów ze stacji przy ulicy Łukasiewicza.....	55
Rysunek 41. Wyniki pomiarów wskaźnikowych.....	57

SPIS TABEL

Tabela 2. Stacje i stanowiska pomiarów w Płocku.....	8
Tabela 3. Poziomy dopuszczalne i wartości stężeń odniesienia.....	16
Tabela 4. Ilość ważnych danych [%] w okresie październik –grudzień 2018 r. po weryfikacji.....	16
Tabela 5. Wyniki pomiarów i wartości charakterystyczne w okresie pomiarowym wrzesień-grudzień 2018.....	18
Tabela 6. Ilość ważnych danych [%] w 2019 r. po weryfikacji rocznej.....	19
Tabela 7. Stężenia zanieczyszczeń średniookresowe i średnioroczne.....	19
Tabela 8. Maksymalne wartości stężeń zanieczyszczeń i liczba przekroczeń.....	20
Tabela 9. Zestawienie wyników średniorocznych z odniesieniem do wartości dopuszczalnych.....	30
Tabela 10. Średnie wartości stężeń wybranych zanieczyszczeń powietrza uzyskane metodą pasywną.....	40
Tabela 11. Średnie wartości stężeń wybranych zanieczyszczeń powietrza uzyskane metodą pasywną w okresie 31.05-20.09.2019 (kampania III).....	41
Tabela 12. Sprawność czujników i wielkości charakterystyczne parametrów meteorologicznych w [%].....	46
Tabela 13. Średnie i maksymalne parametry w miesiącach pomiarowych.....	47
Tabela 14. Ocena jakości powietrza w roku 2019 na podstawie wartości stężeń średniorocznych.....	50

Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Zgodnie z metodyką wykonywania ocen jakości powietrza pełny okres pomiarowy powinien obejmować cały rok. Pomiary w roku 2018 rozpoczęte 14 września obejmowały tylko 1 cykl sezonu grzewczego. W tym czasie zanotowano 28 przekroczeń wartości dopuszczalnej średniodobowej = $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla pyłu PM_{10} ,

a maksymalna wartość średniodobowa wyniosła $98,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Odnotowano w tym czasie 14 dni, w których mieszkańcy składali skargi na uciążliwe zapachy wskazując najczęściej PKN ORLEN jako ich źródło.

Pomiary w roku 2019 wykonane dla pełnego cyklu badawczego, zgodnie z wszystkimi wymaganiami dla pomiarów automatycznych. Uzupełnienie pomiarów pyłów pomiarami z mierników wskaźnikowych, a pomiarów siarkowodoru, ditlenków siarki i azotu oraz LZO pomiarami pasywnymi pozwala na następujące konkluzje:

1. Jakość powietrza w Płocku w długo i średniookresowej perspektywie wykazuje poprawę.
2. Uciążliwości zapachowe mają charakter krótkotrwały i związane są z niekorzystną sytuacją meteorologiczną.
3. Analiza epizodów (skargi mieszkańców) wykazuje, że na poziom stężeń substancji uciążliwych ma emisja z wielu źródeł, w tym również zlokalizowanych poza terenem Płocka.
4. Wzajemne położenie PKN ORLEN i Miasta powoduje oddziaływanie emisji z zakładu przy wiatrach z sektora NW-NE.
5. Wykonywane pomiary stężeń węglowodorów aromatycznych w okresie pomiarowym nie wykazywały wartości wyższych niż tolerowane wartości odniesienia określone dla okresu uśredniania 1 h. Najwyższe stężenia notowano dla toluenu i dla tego związku pomiary cztery razy wskazały na przekroczenie wartości odniesienia. W dniach 17 maja, 19 lipca, 1 i 6 sierpnia w godzinach nocnych wartości toluenu były nieznacznie wyższe od tolerowanego. Maksymalnie wynosiły $104,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
6. W roku 2019 normy jakości powietrza były dotrzymane dla wszystkich wartości.
7. Zbudowana sieć monitoringu jakości powietrza składająca się ze stacji referencyjnej, sieci pomiarów wskaźnikowych i pasywnych przy wykorzystaniu wyników pomiarów ze stacji PMŚ umożliwia stosunkowo dokładnie określać stan zanieczyszczenia powietrza w Płocku i porównywać efekty działań ograniczających emisję.
8. Uzupełnieniem sieci pomiarowej powinna być prognoza oparta na prognozie emisji z terenu Miasta, prognozie meteorologicznej weryfikowanej lokalnymi pomiarami meteorologicznymi.
9. Warunkiem pełnej informacji jest pomiar wysokości podstawy chmur na terenie PKN ORLEN. Z uwagi na emisję z komina o wysokości 150 m, bardzo dobrym pomysłem byłoby zakupienie Przez PKN ORLEN stacji meteorologicznej.

1. WSTĘP

W roku 2018 Miasto Płock po serii skarg mieszkańców oraz na prośbę radnych Rady Miasta Płocka na jakość powietrza podjęło decyzję o rozpoczęciu własnych pomiarów niezależnych od pomiarów stacji Państwowego Monitoringu Środowiska zlokalizowanych przy ulicy Reja i Królowej Jadwigi w Płocku.

Po wnikliwej analizie warunków dla lokalizacji stacji pomiarowej wynikającej z zasad obowiązujących dla stacji tła miejskiego Miasto wskazało teren Politechniki i wybrało organizację posiadającą kompetencje oraz wyposażenie do pomiarów stężeń substancji w powietrzu atmosferycznym zgodne z wymaganymi przepisami o jakości pomiarów.

W IV kwartale roku 2018 wykonano pierwszą serię pomiarową, która pozwoliła ocenić reprezentatywność lokalizacji stacji oraz poprawny dobór mierzonych zanieczyszczeń. Kluczowe znaczenie dla celu pomiarowego miał jednocześnie pomiar warunków meteorologicznych, które mają istotne znaczenie dla określenia kierunku napływu zanieczyszczeń.

Korzystając z doświadczeń Państwowego Monitoringu Środowiska, który jako metody uzupełniające stosował pomiary pasywne, zaprojektowano na zlecenie miasta sieć mierników pasywnych do pomiaru zanieczyszczeń gazowych oraz mierników niskokosztowych do pomiaru zanieczyszczeń pyłowych.

Stroną internetową, na której na bieżąco można sprawdzić jakość powietrza w Płocku jest strona <https://powietrze.plock.eu>

1.1. Podstawa formalna

Pomiary i raport realizowane są na podstawie umów zawartych z konsorcjum DACSystem sp. z o. o. Fundacja ARMAAG na wykonanie usługi polegającej na wykonaniu pomiarów zanieczyszczeń powietrza w terminie od 14 września 2018 r. do 31.12.2019r.

Wymagania Zamawiającego określone w umowie obejmowały zakres pomiarowy, wyposażenie oraz zapewnienie obsługi przez kompetentny personel.

W trakcie wykonywania pomiarów zgodnie z rozporządzeniami Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2018 poz.–1119) i w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 poz.1031) sporządzane były okresowe raporty kwartalne.

Niniejszy raport podsumowuje badania zanieczyszczeń powietrza w Płocku w okresie

14 września 2018 r. do 31.12.2019r. i obejmuje:

- wyniki ze stacji automatycznej (ARMAAG) ,
- wyniki pomiarów wykonywane metodą pasywną (Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze),
- wyniki z pomiarów wskaźnikowych (DACSYSTEM sp. z o. o).

W ocenie jakości powietrza wykorzystano także wyniki pomiarów stacji PMS w Płocku.

Wyniki pomiarów ze stacji Państwowego Monitoringu Środowiska (lokalizacja na ulicy Reja i Królowej Jadwigi) pobrano z portalu Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska jakoś powietrza. Wyniki z roku 2018 zamieszczone na portalu są zwalidowane, natomiast wyniki z roku 2019 wstępnie zweryfikowane.

Wyniki pomiarów pasywnych i wskaźnikowych pozyskano od wykonawców za zgodą Zamawiającego.

Pomiary w stacji ARMAAG wykonywane były metodami referencyjnymi dla substancji gazowych, a metodą ekwiwalentną dla pyłu zawieszonego.

Wykonywanie pomiarów, obsługa oraz weryfikacja wyników odbywała się zgodnie z procedurami zatwierdzonymi dla sieci ARMAAG przez Polskie Centrum Akredytacyjne.



Rysunek 1. Certyfikat akredytacji AB 1057

Zakres akredytacji AB1057 obejmuje: wyposażenie, procedury, kompetencje personelu w zakresie obsługi stacji automatycznej i wydawania opinii i interpretacji.

Wyniki ze stacji automatycznej oraz sieci mierników wskaźnikowych zostały zweryfikowane w okresie rocznym i zwalidowane.

Załącznikiem do niniejszego raportu jest baza danych wyników zestawiona w arkuszach excelowych w pliku BAZA_DANYCH PŁOCK 2018_2019.

Przestrzenną wizualizację wyników przedstawiono w postaci map opracowanych w systemie GIS.

2. WYNIKI POMIARÓW ZANIECZYSZCZEŃ

2.1. Lokalizacja i wyposażenie stacji i stanowisk pomiarowych

W analizowanym okresie pomiarowym w sposób ciągły wykonywane były pomiary w trzech stacjach automatycznych i na 8 stanowiskach wskaźnikowych. W niepełnym cyklu pomiarowym realizowane były również pomiary pasywne.

Tabela 1. Stacje i stanowiska pomiarów w Płocku

Płock ul. Królowej Jadwigi				
Substancja mierzona	Wzór	Pomiar		Właściciel/operator
benzen	C ₆ H ₆	1-godzinny	automatyczny	ORLEN/GIOŚ
dwutlenek azotu	NO ₂	1-godzinny	automatyczny	ORLEN/GIOŚ
dwutlenek siarki	SO ₂	1-godzinny	automatyczny	ORLEN/GIOŚ
tlenek azotu	NO	1-godzinny	automatyczny	ORLEN/GIOŚ
tlenki azotu	NO _x	1-godzinny	automatyczny	ORLEN/GIOŚ
arsen w PM ₁₀	As(PM10)	24-godzinny	manualny	GIOŚ
benzo(a)piren w PM ₁₀	BaP(PM10)	24-godzinny	manualny	GIOŚ
kadm w PM ₁₀	Cd(PM10)	24-godzinny	manualny	GIOŚ
nikiel w PM ₁₀	Ni(PM10)	24-godzinny	manualny	GIOŚ
ołów w PM ₁₀	Pb(PM10)	24-godzinny	manualny	GIOŚ
pył zawieszony PM ₁₀	PM ₁₀	24-godzinny	manualny	GIOŚ
pył zawieszony PM _{2.5}	PM _{2.5}	24-godzinny	manualny	GIOŚ
Płock ul. Reja				
benzen	C ₆ H ₆	1-godzinny	automatyczny	GIOŚ
dwutlenek azotu	NO ₂	1-godzinny	automatyczny	GIOŚ
dwutlenek siarki	SO ₂	1-godzinny	automatyczny	GIOŚ
ozon	O ₃	1-godzinny	automatyczny	GIOŚ
pył zawieszony PM ₁₀	PM ₁₀	1-godzinny	automatyczny	GIOŚ
pył zawieszony PM _{2.5}	PM _{2.5}	1-godzinny	automatyczny	GIOŚ
tlenek azotu	NO	1-godzinny	automatyczny	GIOŚ
tlenek węgla	CO	1-godzinny	automatyczny	GIOŚ
tlenki azotu	NO _x	1-godzinny	automatyczny	GIOŚ
Płock ul. Łukasiewicza				
benzen	C ₆ H ₆	1-godzinny	automatyczny	ARMAAG
dwutlenek azotu	NO ₂	1-godzinny	automatyczny	ARMAAG
dwutlenek siarki	SO ₂	1-godzinny	automatyczny	ARMAAG
ozon	O ₃	1-godzinny	automatyczny	ARMAAG
pył zawieszony PM ₁₀	PM10	1-godzinny	automatyczny	ARMAAG

Raport końcowy z pomiarów zanieczyszczeń powietrza w Płocku w okresie
14.09.2018 r. 31.12. 2019 r.

pył zawieszony PM _{2,5}	PM _{2,5}	1-godzinny	automatyczny	ARMAAG
tlenek azotu	NO	1-godzinny	automatyczny	ARMAAG
tlenek węgla	CO	1-godzinny	automatyczny	ARMAAG
tlenki azotu	NO _x	1-godzinny	automatyczny	ARMAAG
siarkowodór	H ₂ S	1-godzinny	automatyczny	ARMAAG

Pomiary wskaźnikowe

Pył zawieszony PM ₁₀ i PM _{2,5}	Szkoła podstawowa nr 13 ul. Sierpecka 15	1-godzinny	automatyczny	Miasto Płock/DACSystem
Pył zawieszony PM ₁₀ i PM _{2,5}	Orlik Zamenhofa ul. Zamenhofa 11	1-godzinny	automatyczny	Miasto Płock/DACSystem
Pył zawieszony PM ₁₀ i PM _{2,5}	Szkoła podstawowa nr 21 ul. Chopina 62 ¹	1-godzinny	automatyczny	Płock/DACSystem
Pył zawieszony PM ₁₀ i PM _{2,5}	Urząd Miasta Płocka ul. Zduńska 7	1-godzinny	automatyczny	Miasto Płock/DACSystem
Pył zawieszony PM ₁₀ i PM _{2,5}	Szkoła podstawowa nr 24 ul. Słoneczna 65	1-godzinny	automatyczny	Miasto Płock/DACSystem
Pył zawieszony PM ₁₀ i PM _{2,5}	Szkoła podstawowa nr 5 ul. Krakówka 4	1-godzinny	automatyczny	Miasto Płock/DACSystem
Pył zawieszony PM ₁₀ i PM _{2,5}	Szkoła podstawowa nr 20 ul. Korczaka 10	1-godzinny	automatyczny	Miasto Płock/DACSystem
Pył zawieszony PM ₁₀ i PM _{2,5}	Miejskie przedszkole nr 2 ul. Ciechomska 68	1-godzinny	automatyczny	Miasto Płock/DACSystem

Pomiary pasywne²

BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, LZO	Stara Biała – Urząd Gminy, ul. Jana Kazimierza 1	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, LZO	ul. Zglenickiego	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, LZO	ul. Medyczna,	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, LZO	Przepompownia ścieków, ul. Jasna	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, LZO	Politechnika Warszawska, ul. Łukasiewicza	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, LZO	Szkoła Podstawowa Nr 13, ul. Sierpecka	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, LZO	Szkoła Podstawowa Nr 21, ul. Chopina 62,	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN

¹ Wskaźnik jest własnością Szkoły, który wygrała w konkursie.

² **SPRAWOZDANIE** Wykonanie kampanii pomiarowej zanieczyszczeń powietrza metodą pasywną obejmującej cztery serie pomiarowe IPIŚ PAN

Raport końcowy z pomiarów zanieczyszczeń powietrza w Płocku w okresie
14.09.2018 r. 31.12. 2019 r.

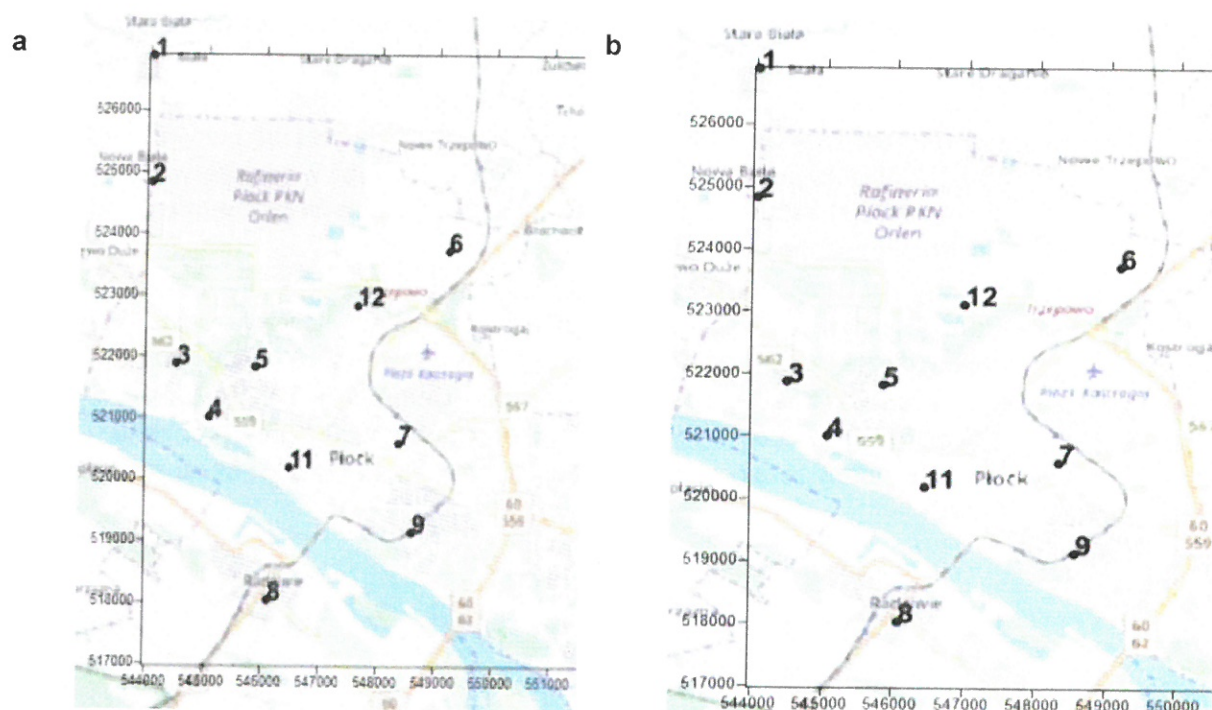
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S,LZO	Szkoła Podstawowa Nr 5, ul. Cicha 12A	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S,LZO	Szkoła Podstawowa Nr 24, ul. Słoneczna	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S,LZO	Szkoła Podstawowa Nr 20, ul. Korczaka	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S,LZO	Urząd Miasta, Stary Rynek 1	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S,LZO	Muniserwis. Zakład Usług Miejskich, ul. Przemysłowa 33,	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN
BTEX, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S,LZO	Obwodnica, ul. Długa	ekspozycja 4 tyg.	pasywny	IPIŚ PAN

Lokalizację stacji pomiarowej ARMAAG i mierników wskaźnikowych pokazano na rys.2



Rysunek 2. Lokalizacja stacji ARMAAG i mierników wskaźnikowych

Lokalizację próbników pasywnych pokazano na rysunku 3.



Rysunek 3. Mapa lokalizacji punktów pomiarowych pasywnych (a – I i II kampania dla I serii pomiarowej, b – II kampania dla II, III i IV serii pomiarowej)³

Stanowiska pomiarowe zostały rozmieszczone w obszarach zabudowy mieszkaniowej uwzględniając potencjalny napływ z największego źródła emisji tj. PKN ORLEN. Pomiar pasywny wykonywany był również po zachodniej stronie zakładu z kierunku najczęściej występujących wiatrów.

2.2. Metody pomiarowe i zakres pomiarów

2.2.1. Pomiary ciągłe

Pomiary stężeń substancji gazowych wykonywane były metodami znormalizowanymi przy użyciu analizatorów posiadających wymagane certyfikaty.

Pomiar ditlenku siarki wykonywany był standardową metodą pomiaru stężenia ditlenku siarki za pomocą fluorescencji w nadfiolecie, zgodnie z normą **PN-EN 14211: 2013-02** przy użyciu analizatora firmy Thermo Environmental model 43C.

Pomiar tlenków azotu wykonywany był standardową metodą pomiaru stężenia ditlenku azotu i tlenku azotu za pomocą chemiluminescencji, zgodnie z normą

³ tamże

PN-EN 14212:2013-02 przy użyciu analizatora firmy Thermo Environmental model 42C.

Pomiar ozonu wykonywany był standardową metodą pomiaru stężenia ozonu z wykorzystaniem fotometrii w nadfiolecie, zgodnie z normą **PN-EN 14625:2013 02** przy użyciu analizatora firmy Teledyne.

Pomiar tlenku węgla wykonywany był standardową metodą pomiaru stężenia tlenku węgla za pomocą niedyspersyjnej spektroskopii w podczerwieni, zgodnie z normą **PN-EN 14626:2013-02** przy użyciu analizatora firmy Thermo Environmental model 48C.

Pobory prób wykonywano zgodnie z normami. Sprawdzenia i kalibracje wykonywane były zgodnie z procedurą RMA/PO-10 *Zapewnienie jakości wyników badań zatwierdzoną przez Polskie Centrum Akredytacji*.

Do pobierania prób i wykonywania pomiarów pyłu PM_{10} , benzenu i innych węglowodorów oraz siarkowodoru stosowano metodyki akceptowane przez GIOS.



Rysunek 4. Stacja ciągłych automatycznych pomiarów zanieczyszczeń przy ul. Łukasiewicza

2.2.2. Pomiar stężeń pyłu PM_{10} i $PM_{2,5}$ metodą wskaźnikową

Pomiary wskaźnikowe PM_{10} i $PM_{2,5}$ wykonywane były metodą pomiaru laserowego przy zastosowaniu mierników typu DUSTBoxPro. W roku 2019 pełny, roczny cykl pomiarowy został zrealizowany na 5 stanowiskach. W IV kwartale 2019 roku Miasto uzupełniło sieć o kolejne dwa mierniki. Dodatkowo, na budynku Szkoły Podstawowej Nr 21 w Płocku zainstalowany został miernik

pyłu $PM_{2,5}$, który szkoła wygrała w konkursie. Dane z tego miernika są również widoczne na stronie Urzędu Miasta Płocka..



Rysunek 5. Miernik pyłu wskaźnikowy

2.2.3. Pomiary metodą pasywną

Pomiary metodą pasywną wykonywane były na dwunastu stanowiskach pomiarowych, przy czym w ostatniej serii zmieniono lokalizację stanowiska 12 sugerując zmianę faktem włączenia do ruchu obwodnicy Płocka.

Pomiary wykonywane były w 10 seriach, w trzech kampaniach pomiarowych:

- 01.10.2018 - 21.12.2018 r.
- 21.12.2018 - 15.03.2019 r.
- 31.05.2019 - 20.09.2019 r.

W pomiarach pasywnych wykorzystano następujące typy czujników:⁴

- **BTEX (benzen, toluen, etylobenzen, ksyleny)** – czujniki przeznaczone są do pasywnego i aktywnego monitorowania lotnych i semi-lotnych związków organicznych w zakresie C_2-C_{28} . Próbnik składa się z rurki ze stali nierdzewnej, zawierającej wypełnienie ze stałego polimeru absorbującego. Rurkę zakończono wykonanymi z mosiądzu zaślepkami swagelock. Rodzaj sorbentu stosowanego w próbniku był dobierany odpowiednio dla konkretnego typu oznaczanych związków chemicznych. W przypadku

⁴ Sprawozdanie z pracy nr C2-832/2018/NP-I Wykonanie kampanii pomiarowej zanieczyszczeń powietrza metodą pasywną.

pasywnego pobierania próbek, w miejsce zaślepki zakładano dyfuzor z siatką zabezpieczającą przed przedostawaniem się cząstek stałych. Zaadsorbowane węglowodory odzyskiwano przez układ termodesorbera podłączonego on-line z chromatografem, a ich stężenie analizowano przy pomocy metod GC/FID lub GC/MS.

Granica wykrywalności: 5 ng/rurkę.

Niepewność: $\pm 13.1\%$

- **Dwutlenek siarki (SO₂) i dwutlenek azotu (NO₂)** – próbnik DIF 500 RTU–RA – służy do jednoczesnego oznaczania dwutlenku siarki (SO₂) i dwutlenku azotu (NO₂). Na próbnik składa się rurka akrylowa z zielonym korkiem i białą termoplastyczną zaślepką. Korek zawiera adsorbent, a zaślepka jest wyposażona w filtr zapobiegający przedostawaniu się do próbника cząstek stałych. Po wyznaczonym czasie ekspozycji, oznaczanie produktów reakcji wykonywano przy użyciu metod chromatografii jonowej (metoda akredytowana UKAS, Nr. 020, 12.01.2017 r.).

Granica wykrywalności: NO₂ – mniej niż 0.5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ przy 4–tygodniowym okresie ekspozycji; SO₂ – mniej niż 1.5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ przy 4–tygodniowym okresie ekspozycji.

Niepewność: $\pm 14.9\%$

- **Siarkowodór (H₂S)** – próbnik DIF 200 RTU – służy do oznaczania siarkowodoru (H₂S). Na próbnik składa się akrylowa rurka z czarnymi termoplastycznymi korkami. Jeden z korków posiada filtr (porowatość: 1 μm) zabezpieczający przed wnikaniem pyłu, w drugim korku znajduje się filtr zawierający materiał adsorpcyjny z zaślepką. Po wyznaczonym czasie ekspozycji, oznaczanie produktów reakcji wykonywano przy użyciu metody UV/VIS, z wykorzystaniem krzywej kalibracji opartej o standardowy wzorec (metoda akredytowana UKAS, Nr. 020, 12.01.2017 r.).

Granica wykrywalności: H₂S – mniej niż 0.1 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ przy 4–tygodniowym okresie ekspozycji. *Niepewność:* $\pm 18.6\%$

Do oznaczania wytypowano substancje charakterystyczne dla branży rafinerijno-petrochemicznej. Metoda pomiarowa jest akceptowalna dla określenia tła oraz w okresie miesięcznym kierunku napływu emisji. Czas ekspozycji wynosił 4 tygodnie. Po tym okresie próbnik przesyłany był do laboratorium, gdzie były wykonywane analizy chemiczne metodą chromatografii.



Rysunek 6. Próbnik do pomiarów pasywnych

2.3. Wyniki pomiarów w Płocku wrzesień 2018r - grudzień 2019

Informacje przedstawione w tym rozdziale obejmują wyniki z:

- pomiarów referencyjnych i ekwiwalentnych,
- pomiarów wskaźnikowych pyłu PM_{10} ,
- pomiarów pasywnych.

Przy omawianiu wyników pomiarów posługiwano się pojęciami i poziomami odniesień obowiązującymi w monitoringu powietrza zawartymi w następujących przepisach:

- a. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu⁵
- b. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu⁶,
- c. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie sposobu zakresu i sposobu przekazywania informacji dot. zanieczyszczenia powietrza⁷,
- d. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu⁸

⁵ Rozp. MŚ z dnia 8 czerwca 2018 r. Dz. U. Poz. 1119

⁶ Rozp. MŚ z dnia 24 sierpnia 2012 r. Dz. U. Nr 0 poz.1031

⁷ Rozp. MŚ z dnia 6 czerwca 2018 r. Dz. U. poz.1120

⁸ Rozp. MŚ z dnia 26 stycznia 2010 r. Dz. U Nr 16 poz.87

Poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia dla mierzonych substancji przedstawiono w tabeli 2 (podstawa Rozporządzenie Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 0/2012 poz.1031, Dz. U Nr 16 z dnia 26 stycznia 2010r. poz.87).

Tabela 2. Poziomy dopuszczalne i wartości stężeń odniesienia.

Zanieczyszczenie	Dopuszczalne wartości stężeń (w $\mu\text{g}/\text{m}^3$) w odniesieniu do okresu i liczby przekroczeń						
	1 godz.	liczba godzin	8 godz.	liczba dni	24 godz.	liczba dni	roku
Dwutlenek siarki SO_2	350	24	-	-	125	3	20 ⁹
Dwutlenek azotu NO_2	200	18	-	-	-	-	40
Pył zawieszony PM_{10}	-	-	-	-	50	35	40
Pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$	-	-	-	-	-	-	25
Tlenek węgla CO	-	-	10 000	-	-	-	-
Ozon	-	-	120	25	-	-	-
Siarkowodór	20*	-	-	-	-	-	5*
Benzen	30*	-	-	-	-	-	5
Ksylen	100*	-	-	-	-	-	10*
Toluen	100*	-	-	-	-	-	10*

* wartość odniesienia określa tolerowaną wielkość, nie stanowi podstawy do oceny jakości powietrza w rozumieniu rozporządzenia MŚ w sprawie dokonywania ocen.

Wyniki pomiarów odniesiono do ilości ważnych danych określonej zgodnie z „Guidance on the Annexes to Decision 97/101/EC on Exchange of Information as revised by Decision 2001/752/EC” dla pełnego, rocznego cyklu pomiarowego 1.01- 31-12-2019.

Osobno przedstawiono dane z okresu pomiarowego wrzesień-grudzień 2018 (tabela 3) uwzględniając pomiary wskaźnikowe.

Tabela 3. Ilość ważnych danych [%] w okresie październik –grudzień 2018 r. po weryfikacji

Zanieczyszczenie	Ilość ważnych danych	
	pomiar automatyczny	pomiar wskaźnikowy
SO_2	99	-
NO	94	-
NO_2	94	-
NO_x	94	-
Ozon	99	-
CO	99	-
PM_{10}	98	99
$\text{PM}_{2,5}$	98	99
benzen	97	-
toluen	97	-
H_2S	99	-

Metoda pomiaru wskaźnikowego opracowana jest wyłącznie dla pyłu.

⁹ W odniesieniu do ochrony roślin

W tabeli 4 przedstawiono obliczone wartości maksymalne godzinne, dobowe, procent ważnych danych, wartości średniomiesięczne i liczbę dni z przekroczeniami dla IV kwartału 2018.

Tabela 4. Wyniki pomiarów i wartości charakterystyczne w okresie pomiarowym wrzesień-grudzień 2018

Wyniki badań stężeń zanieczyszczeń powietrza	Wrzesień			Październik			Listopad			Grudzień		
	%	p	max. [µg/m³]	%	p	max. [µg/m³]	%	p	max. [µg/m³]	%	p	max. [µg/m³]
Dwutlenek siarki SO ₂	99,9	0	91,9	96,2	0	53,1	96,1	0	39,8	99,9	0	81,7
		0	8,4		0	9,1		0	10,1	99,9	0	16,7
Tlenek azotu NO	99,9	-	-	96,2	-	-	83,2	-	-	99,9	-	-
Dwutlenek azotu NO ₂	99,9	0	107,4	96,2	0	89,3	83,2	0	65,1	99,9	0	49,2
Tlenki azotu NO _x	99,9	-	-	96,2	-	-	83,2	-	-	99,9	-	-
Pył zawieszony PM ₁₀	77,6	0	38,2	95,2	9	98,2	96,8	13	69,9	99,9	3	63,6
Tlenek węgla CO	99,9	0	873,7	96,2	-	944,0	96,5	0	934,7	99,9	0	677,2
Ozon O ₃	99,9	3	138,8	96,2	0	104,3	96,8	0	52,6	99,9	0	77,0
Siarkowodór	58,2	0	4,1	95,2	0	4,3	96,5	0	4,2	99,9	0	4,1
Benzen	-	-	-	93,0	0	14,5	96,8	0	8,3	99,9	0	8,1
Toluen	-	-	-	93,0	1	104,6	96,8	1	108,1	99,9	0	11,3
Ksylene	-	-	-	93,0	0	66,7	96,8	0	80,7	99,9	0	38,6

% - procent ważnych danych p - liczba przekroczeń normy, kolory stężeń okresowych max. 1h, max. 8h, max. 24h.
Wartości wyższe niż dopuszczalne zostały podświetlone.

Ilość ważnych danych w odniesieniu do rocznego okresu pomiarowego od 01.01 do 31.12.2019r. po zweryfikowaniu rocznych serii przedstawia się następująco:

Tabela 5. Ilość ważnych danych [%] w 2019 r. po weryfikacji rocznej

Analizator	Sezon letni		Sezon grzewczy		Rok		Stosunek ilości danych sezon grzewczy/ sezon letni	
SO ₂	99		99		99		0,99	
NO	97		90		94		0,92	
NO ₂	97		90		94		0,92	
NO _x	97		90		94		0,92	
Ozon	99		99		99		0,98	
CO	98		99		99		1,01	
PM ₁₀	81	100	100	99	90	99	1,21	0,98
PM _{2,5}	81	100	100	99	90	99	1,21	0,98
benzen	78		90		84		1,13	
toluen	78		90		84		1,13	
H ₂ S	100		97		98		0,96	
Minimalna wymagana ilość ważnych danych	90,0		90,0		90,0		<2,0	

Obliczone wartości charakterystyczne z pełnego cyklu pomiarowego przedstawiono w tabeli 6. Kursywą zaznaczono dane dla pomiarów wskaźnikowych.

Kompletne zestawienia obliczeń wielkości charakterystycznych niezbędnych do wykonania oceny jakości powietrza na podstawie porównań z poziomami dopuszczalnymi i wartościami odniesienia zestawiono w tabelach 6 i 7.

Tabela 6. Stężenia zanieczyszczeń średniookresowe i średnioroczne.

Zanieczyszczenie	Stężenia [µg/m³]						Wartość dopuszczalna µg/m³
	sezon grzewczy		sezon letni		Rok		
SO ₂	3,4		4,9		4,2		20 ¹⁰
NO	2,8		2,2		2,5		-
NO ₂	13,6		11,9		12,7		40
NO _x	17,9		15,3		16,6		30 ¹¹
PM ₁₀	29,1	33,7	23,1	18,6	26,4	26,1	40
PM _{2,5}	26,7	27,8	14,9	16,3	21,4	22,0	20
benzen	1,9		0,7		1,3		5
toluen	2,0		3,1		2,5		10 ¹²
H ₂ S	3,3		3,2		3,2		5 ¹³

¹⁰ W odniesieniu do roślin

¹¹ W odniesieniu do roślin

¹² Wartość odniesienia

¹³ Wartość odniesienia

Wartości ponadnormatywne wyróżniono kolorem czerwonym. W przypadku mierników wskaźnikowych PM₁₀/PM_{2,5} zaprezentowano dane statystyczne z lokalizacji przy ulicy Korczaka, gdzie zanotowano najwyższą wartość średnioroczną na terenie miasta Płocka. Liczba dni z przekroczeniami dotyczy lokalizacji przy ulicy Słonecznej.

Tabela 7. Maksymalne wartości stężeń zanieczyszczeń i liczba przekroczeń

Zanieczyszcz enie	Stężenia [µg/m ³]								Liczba przekroczeń w roku
	max. 1 h				max. 24 h lub 8h				
	sezon grzewczy		sezon letni		sezon grzewczy		sezon letni		
SO ₂	150,3		205,8		16,7		44,5		0
NO	164,2		63,2						-
NO ₂	76,5		87,5						0
NO _x	314,4		178,9						-
Ozon	98,3		148,3		92,1		134,0		14
CO	2172,3		2072,8		1687,6		1603,7		0
PM ₁₀	212,6	208,9	264,0	139,1	78,9	107,5	78,4	71,5	22* - 35**
PM _{2,5}	157,8	171,6	79,3	119,8	68,9	62,6	45,2	53,2	-
benzen	14,4		25,7						0
toluen	94,1		104,8						4
H ₂ S	4,2		4,0						-

*stacja referencyjna

**pomiaru wskaźnikowe

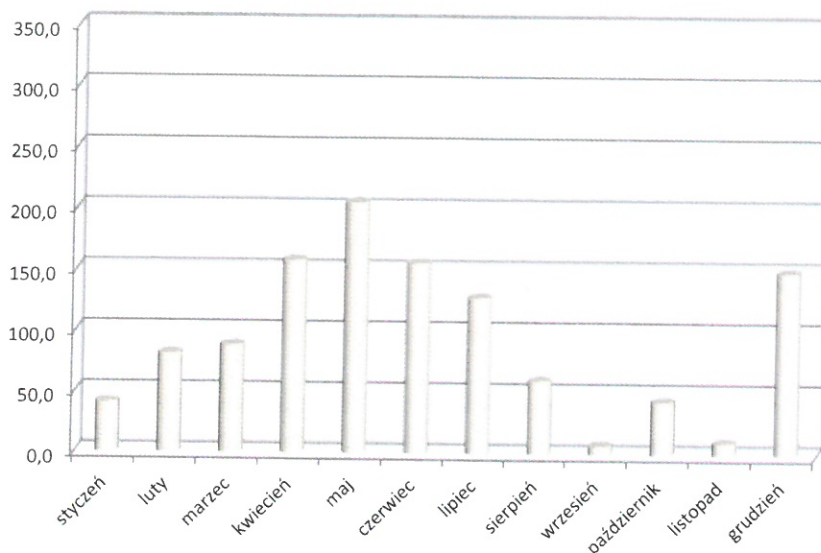
Przebiegi okresowej zmienności stężeń dla poszczególnych zanieczyszczeń. zaprezentowano na wykresach.

2.3.1. Dytlenek siarki

W 2019 roku nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnej wartości stężeń 1h (chwilowych).

Maksymalne stężenie ditlenku siarki $S_{1h} = 205,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (58% $D_{1h} = 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zanotowano w sezonie letnim 1 maja o godzinie 8:00 przy temperaturze 11,5°C, prędkości wiatru 2,1 m/s z kierunku północnego oraz ciśnieniu 998,1 hPa.

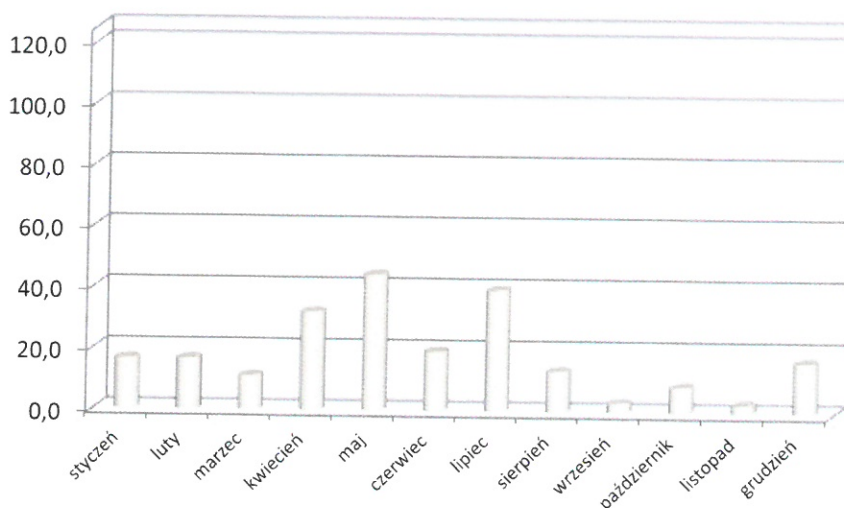
Prawdopodobną przyczyną było niskie ciśnienie ograniczające wysokość wprowadzania gazów do atmosfery i powodujące koncentrację dwutlenku siarki.



Rysunek 7. Maksymalne jednogodzinne stężenia ditlenku siarki [µg/m³]

W 2019 roku nie zostały przekroczone dopuszczalne ze względu na ochronę zdrowia poziomy średniodobowe. Maksymalne stężenie wystąpiło 29 maja i wyniosło 44,5 µg/m³ (35,2 % wartości dopuszczalnej $D_{24h} = 135 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Wartości maksymalnych stężeń średniodobowych w poszczególnych miesiącach pokazano na rysunku 8.



Rysunek 8. Maksymalne stężenia dobowe ditlenku siarki

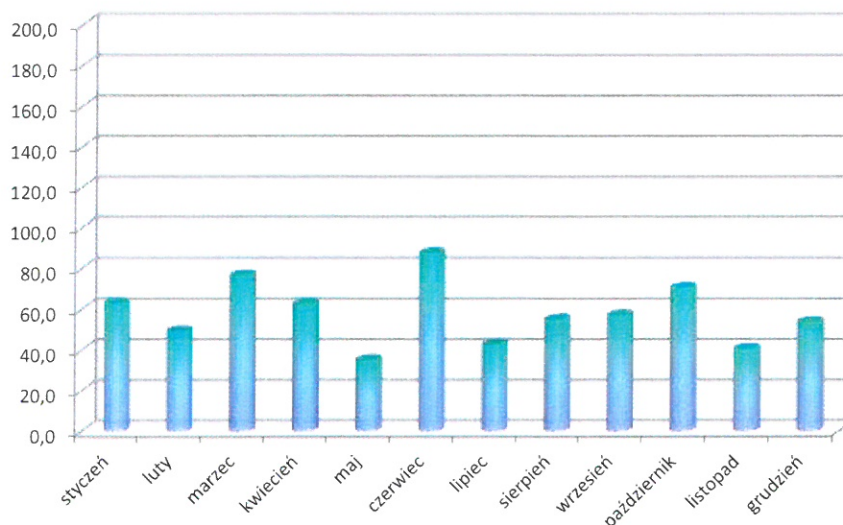
Dla ditlenku siarki dopuszczalny poziom stężeń średniorocznych został określony ze względu na ochronę roślin. Stężenie średnioroczne wyniosło $4,2 \text{ mg/m}^3$ tj. 21% wartości dopuszczalnej ($D_a=20 \mu\text{g/m}^3$).

2.3.2. Ditlenek azotu

Dla ditlenku azotu określone są poziomy dopuszczalne dla czasów uśredniania 1h z określoną częstością przekraczania w odniesieniu do roku (18 godzin) oraz stężenia średnioroczne.

Wartości maksymalnych stężeń jednogodzinnych w poszczególnych miesiącach pokazano na rysunku 10.

Stężenie maksymalne wystąpiło w dniu 10 czerwca o godzinie 1:00 przy temperaturze $17,7^\circ\text{C}$, wietrze o prędkości 1 m/s z kierunku północno-wschodniego i wyniosło $44,5 \mu\text{g/m}^3$ tj. 22,3% wartości dopuszczalnej ($D_{1h}=200 \mu\text{g/m}^3$)



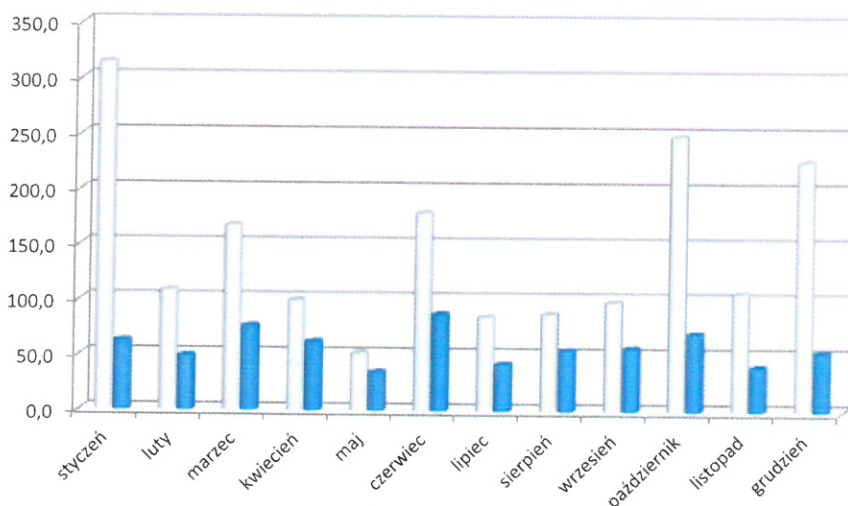
Rysunek 9. Maksymalne stężenia jednogodzinne NO_2 [$\mu\text{g/m}^3$]

Średnioroczne stężenie ditlenku azotu wyniosło $12,7 \mu\text{g/m}^3$. Stanowi to 31,8% wartości dopuszczalnej ($D_a=40 \mu\text{g/m}^3$).

2.3.3. Tlenki azotu

Stężenia tlenków azotu normowane są ze względu na ochronę roślin, w odniesieniu do okresu roku i tylko ze względu na ochronę roślin ($D_a=30 \mu\text{g/m}^3$).

Poziom NO_x w roku 2019 na podstawie pomiarów referencyjnych wyniósł $16,6 \mu\text{g/m}^3$ co stanowi 55,3% wartości dopuszczalnej.

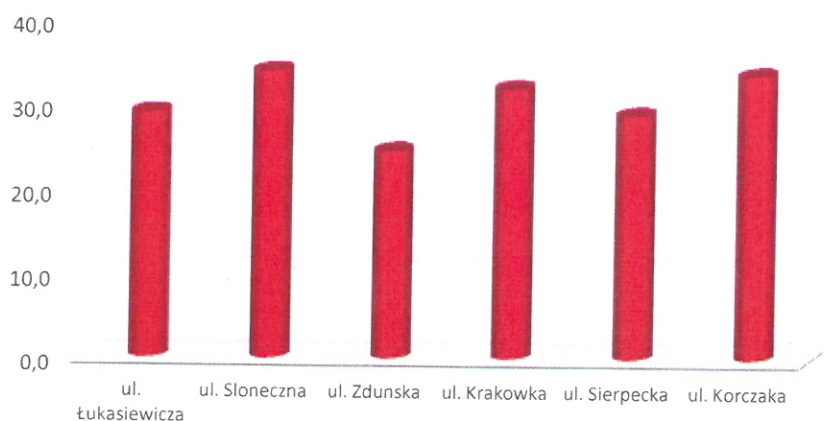


Rysunek 10. Maksymalne stężenia jednogodzinne ditlenku i tlenków azotu [µg/m³]

Na rysunku 10 pokazano maksymalne stężenia jednogodzinne tlenków i ditlenku azotu.

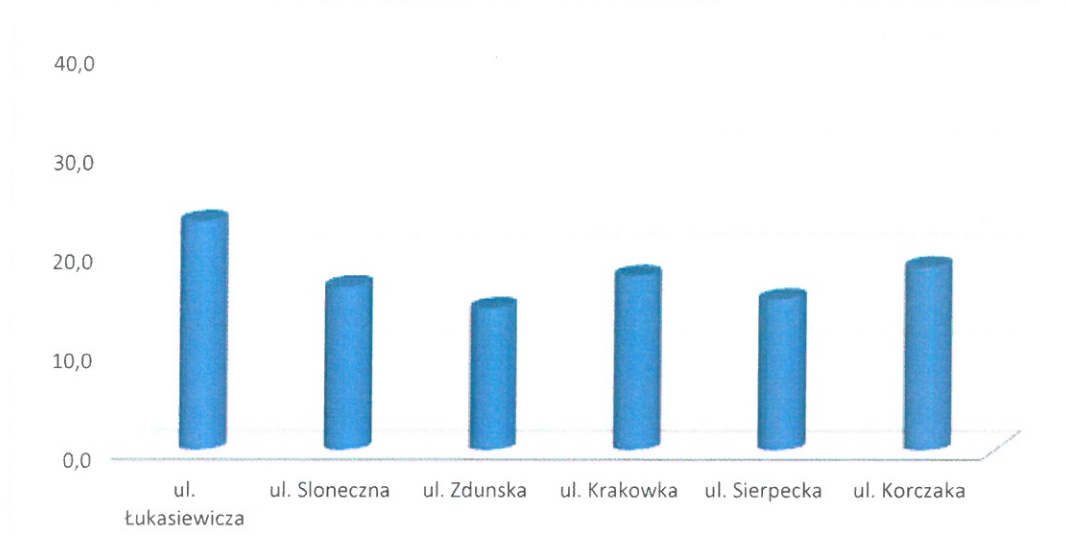
2.3.4. Pył PM₁₀

Pył PM₁₀ uznawany jest za jedno z bardziej istotnych potencjalnych zagrożeń zdrowia związanych z zanieczyszczeniem powietrza. Drobne cząstki (PM₁₀ i mniejsze) wprowadzane są do powietrza w wyniku emisji pierwotnej lub powstają w atmosferze jako wtórna emisja w wyniku reakcji i procesów przy transporcie na większe odległości gazów: SO₂, NO_x, NH₃ oraz lotnych związków organicznych¹⁴.



Rysunek 11. Średnie miesięczne stężenia pyłu PM₁₀ w okresie grzewczym [µg/m³]

¹⁴ Raport stan środowiska w Polsce w latach 1996-2001. Warszawa 2003



Rysunek 12. Średnie miesięczne stężenia pyłu PM10 w okresie letnim [µg/m³]

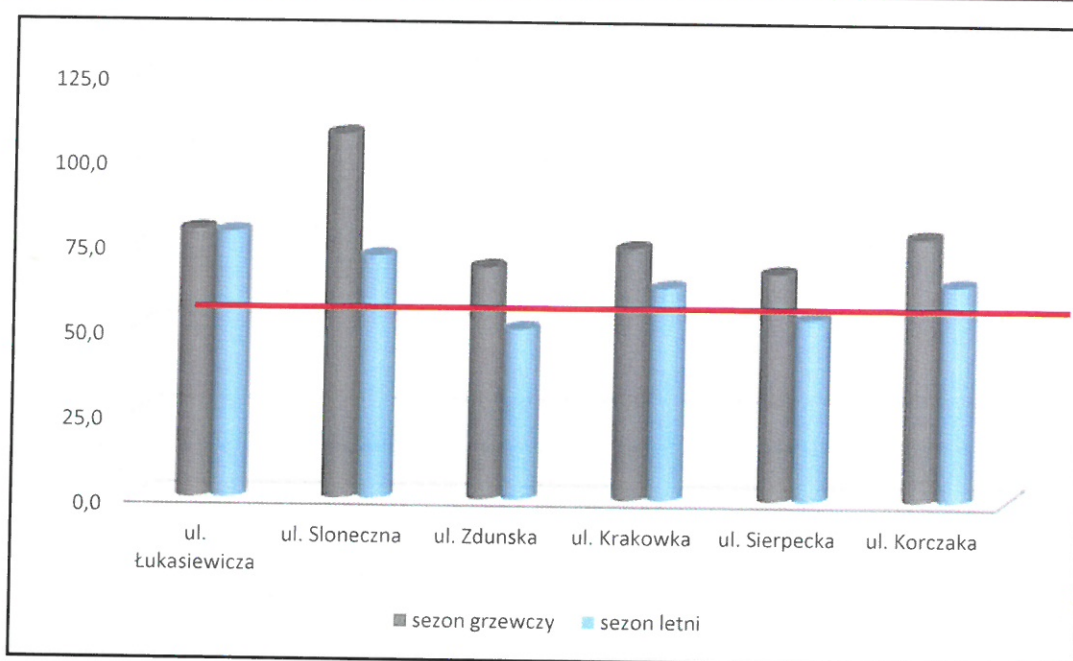
Wartości stężeń średniokresowych przedstawiono w tabelach 7 i 8. Na rysunkach 11 i 12 pokazano wartości stężeń średniomiesięcznych w okresie grzewczym i letnim. Poziomy dopuszczalne dla pyłu PM₁₀, określone ze względu na ochronę zdrowia odnoszą się do okresu doby i roku.

Wartość średnioroczna z pomiarów na stacji referencyjnej wyniosła 26,4 µg/m³ (66% wartości dopuszczalnej D_a=40µg/m³) i podobna wartość =26,1 µg/m³ odnotowana została na stanowisku pomiarów wskaźnikowych przy ulicy Korczaka.

W roku 2019 odnotowano przekroczenia **norm średniodobowych** dla pyłu PM₁₀ zarówno na stacji referencyjnej jak i stanowiskach pomiarów wskaźnikowych. Maksymalne stężenie średniodobowe na stacji referencyjnej wystąpiło w sezonie grzewczym osiągając wartość **78,9** µg/m³, a na stanowisku wskaźnikowym **107,5** µg/m³.

W sezonie letnim stężenia wynosiły odpowiednio: **78,4** (stacja referencyjna) i **71,5** µg/m³ z pomiarów wskaźnikowych.

Łączna liczba dni z przekroczeniami wartości średniodobowej =50µg/m³ wyniosła 20 dla stacji referencyjnej i 35 na stanowisku przy ulicy Słonecznej przy dopuszczalnej liczbie dni z przekroczeniami 35.



Rysunek 13. Maksymalne stężenia średniodobowe pyłu PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Maksymalne stężenie średniodobowe na stacji referencyjnej wystąpiło 22 października przy bardzo niskiej średniej prędkości wiatru $=0,6$ m/s z kierunku zachodniego. Wyniki pomiarów wskaźnikowych wykazały maksymalną wartość stężenia średniodobowego = **107,5** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowisku przy ulicy Słonecznej w dniu 25 listopada.

2.3.5. Pył $PM_{2,5}$

Pył $PM_{2,5}$ jest zanieczyszczeniem powietrza o najbardziej niekorzystnym wpływie na zdrowie człowieka. Dociera on do pęcherzyków płucnych a nawet do naczyń krwionośnych, a stamtąd do krwiobiegu. Już krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu $PM_{2,5}$ w znacznym stopniu wpływa na wzrost liczby zachorowań na choroby układu oddechowego oraz krążenia. Pył $PM_{2,5}$ przyczynia się również do zapalenia naczyń krwionośnych oraz miażdżycy.

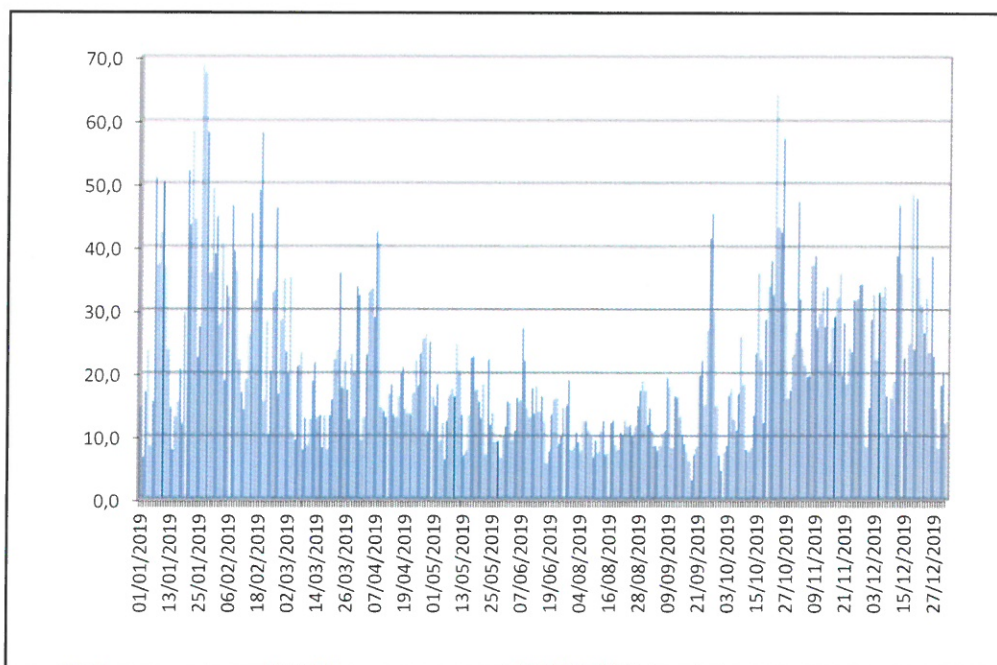
Pomiar pyłu $PM_{2,5}$ wykonywany był jednocześnie z pomiarem pyłu PM_{10} . Kompletność serii pomiarowych i kryterium ilości ważnych danych zostały spełnione.

Maksymalna wartość średniodobowa pyłu $PM_{2,5}$ mierzona metodą ekwiwalentną wyniosła w sezonie grzewczym $68,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w sezonie letnim $45,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W odniesieniu do pyłu $PM_{2,5}$ ustalono jedynie wartości dopuszczalne dla roku tzw. maksymalny pułap ekspozycji na poziomie $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wartość ta była przekroczona zarówno dla metody ekwiwalentnej ($21,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) jak i metody wskaźnikowej ($22,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) przy obowiązującym pułapie ekspozycji $= 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na rysunku 14 przedstawiono sezonowość zmian stężeń pyłu $PM_{2,5}$.



Rysunek 14. Średniodobowe stężenia pyłu $PM_{2,5}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

2.3.6. Ozon

Ozon jest zanieczyszczeniem wtórnym, powstającym w wyniku reakcji ditlenku azotu i tlenu oraz innych cząstek w obecności promieniowania UV. Jest elementem smogu letniego. Ze względu na niekorzystne oddziaływanie na organizm ludzki, jego poziom w warstwie przyziemnej podlega ciągłemu monitorowaniu, a stężenia obowiązkowemu sprawozdawaniu (w okresie letnim co godzinę).

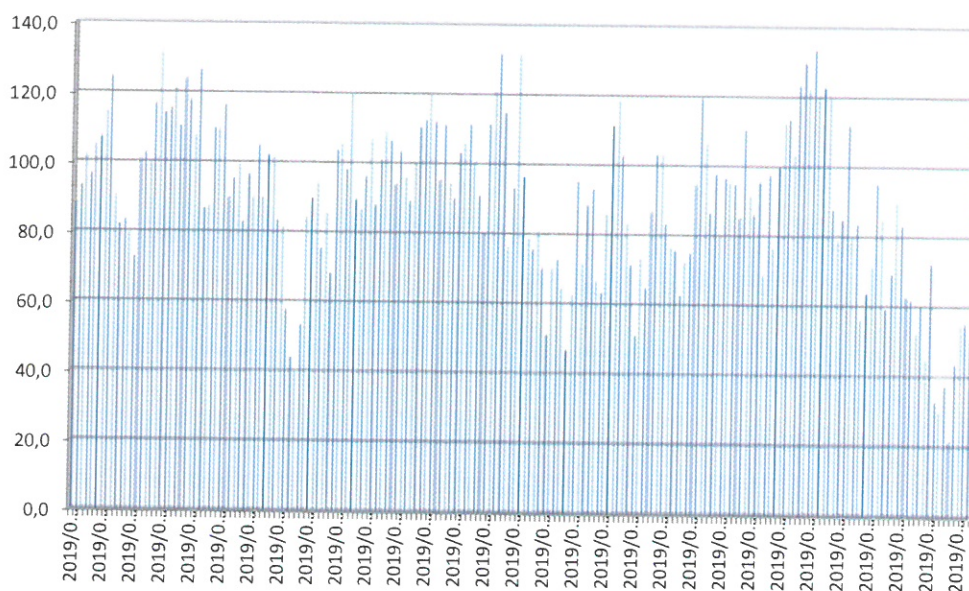
Stężenia 8-godzinne (8h) obliczono zgodnie z zapisem w Rozporządzeniu MŚ z dnia 24 sierpnia 2012 jako stężenia kroczące. W sezonie grzewczym stężenia 8-godzinne obliczone ze stężeń kroczących nie przekraczały normy dopuszczalnej = $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W sezonie letnim wystąpiło łącznie 14 dni z przekroczeniami. Przekroczenia poziomu docelowego stężenia ozonu odnotowano w następujących: dniach:

- kwiecień 18,21,23,24,26
- maj 27
- czerwiec 25,26,30
- sierpień 26,28,27,30,31,29

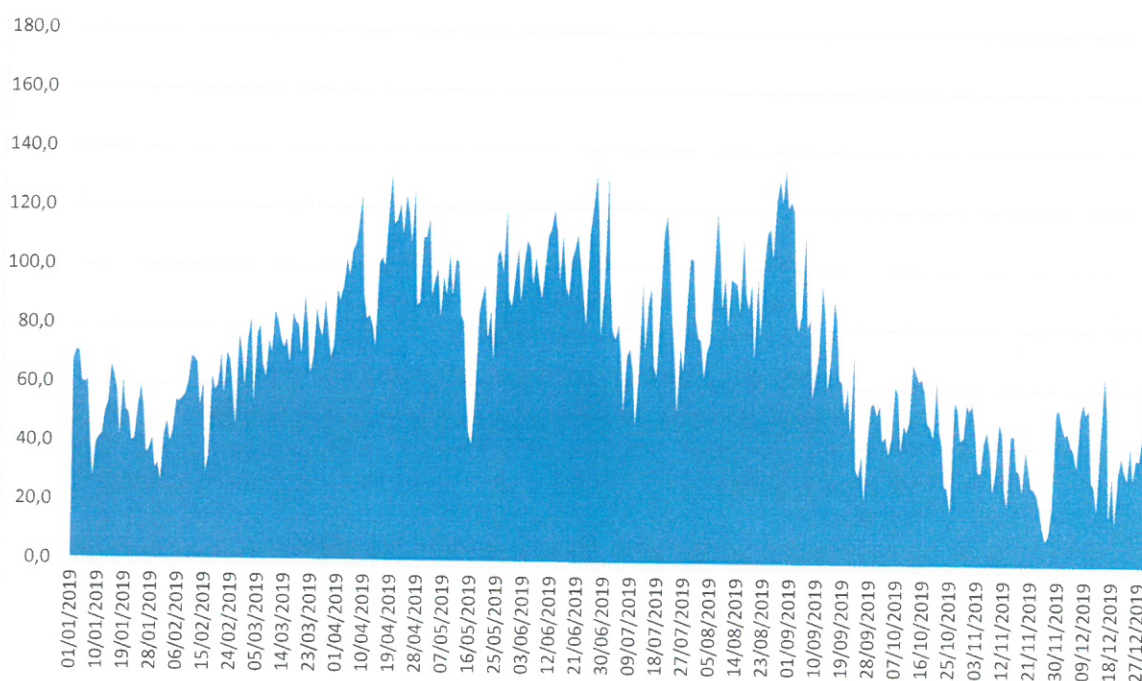
Łączna liczba dni z przekroczeniami wyniosła 14 przy dopuszczalnej 25.

Maksymalne stężenie 8-godzinne $S_{\text{max}8\text{h}} = 134 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiło w dniu 29 sierpnia. W tym samym dniu maksymalne stężenie 1 h osiągnęło wartość $= 148,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o godzinie 15 przy temperaturze $32,7^\circ\text{C}$ i wilgotności 32,%. Wartość stężenia nie przekroczyła wartości informowania $= 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zmienność stężeń ozonu w okresie letnim przedstawiono na rysunku 16.



Rysunek 15. Maksymalne stężenia 8_h (kroczące) ozonu w sezonie letnim [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

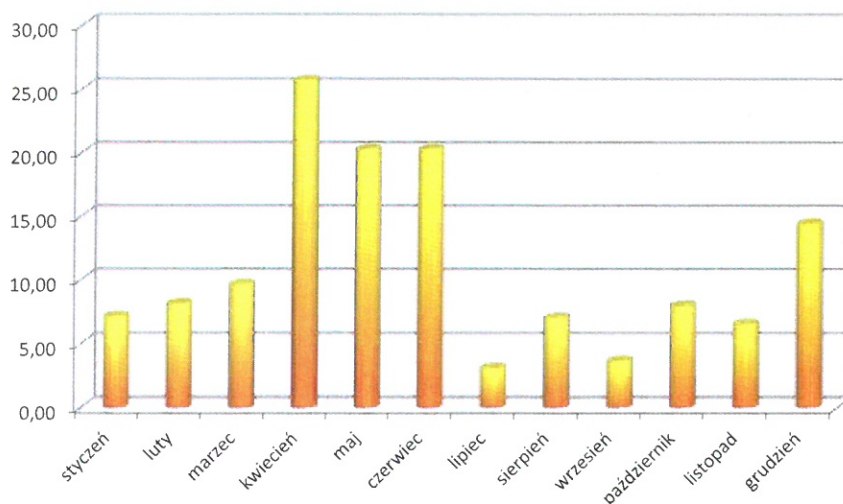


Rysunek 16. Maksymalne stężenia 8_h (kroczące) ozonu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

2.3.7. Benzen, toluen, ksyleny

Węglowodory aromatyczne, w tym najprostszy benzen, zaliczane są do grupy lotnych związków organicznych. Benzen uznany jest za substancję rakotwórczą. Referencyjną metodą oznaczania węglowodorów jest technika chromatograficzna GC–FID z aspiracyjnym poborem próby.

Obecnie normowany jest średnioroczny poziom benzenu. W rozporządzeniu o wartościach odniesienia podane są stężenia jednogodzinne dla benzenu oraz jednogodzinne i średnioroczne dla toluenu, ksylenu (suma izomerów).



Rysunek 17. Maksymalne stężenia jednogodzinne benzenu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Maksymalna wartość 1h benzenu wystąpiła 24 kwietnia czerwca o godzinie 22:00 przy wietrze z kierunku północnego o prędkości 0,5 m/s i wyniosła 25,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wartość odniesienia jednogodzinna dla benzenu = 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nie została przekroczona.

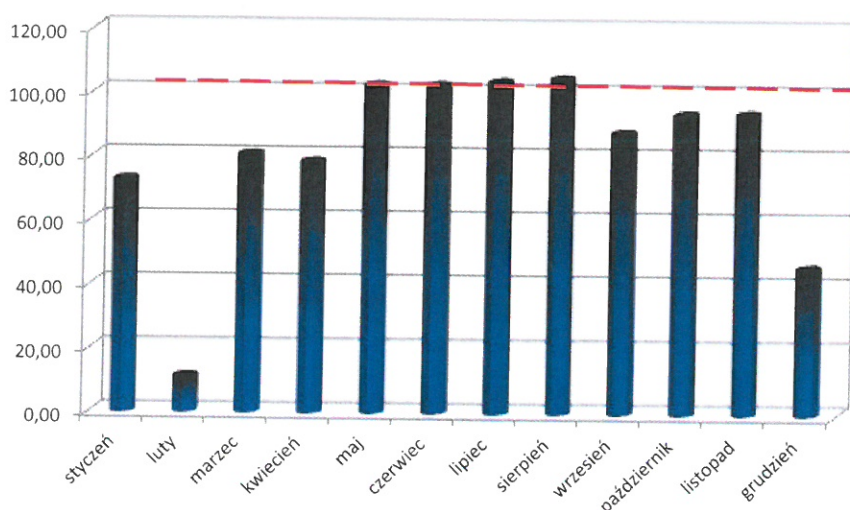
Średnioroczna wartość stężenia benzenu = 1,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ z pomiarów na stacji przy ulicy Łuksiewiczza wynosi 20% wartości dopuszczalnej.

Dla toluenu i ksylenu nie ustalono norm dla żadnego okresu uśredniania. Są określone wartości odniesienia godzinne (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) i roczne (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), do których odnoszą się oceny poziomu zanieczyszczeń w atmosferze.

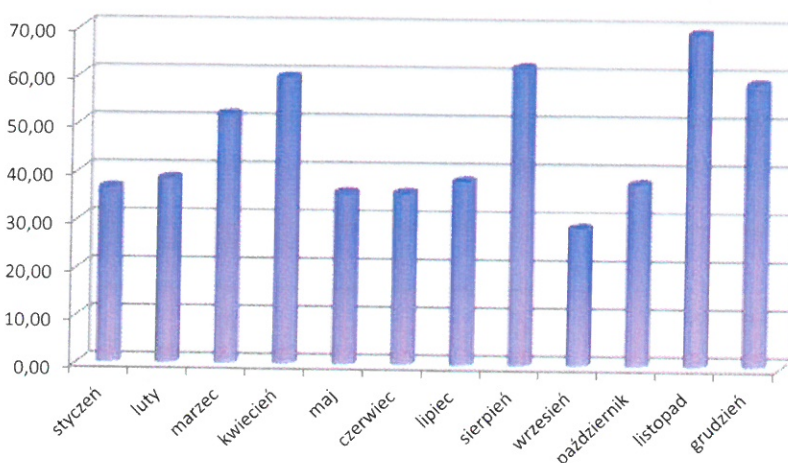
W 2019 roku nie odnotowano przekroczeń wartości odniesienia jednogodzinnych ksylenów natomiast wartości odniesienia toluenu były przekraczane 4 razy w dniach:

- 17 maja o godzinie 01:00 wiatr z kierunku północnego o prędk. 0,6 m/s
- 19 lipca o godzinie 00:00 wiatr z kierunku zachodnio-północnego o prędk. 0,2 m/s
- 1 sierpnia o godzinie 05:00 wiatr z kierunku północnego o prędk. 0,8 m/s
- 6 sierpnia o godzinie 03:00 wiatr z kierunku zachodnio-północnego o prędk. 0,1 m/s

Należy podkreślić, że w tych godzinach zawsze występują krytyczne warunki rozpraszania zanieczyszczeń w atmosferze.



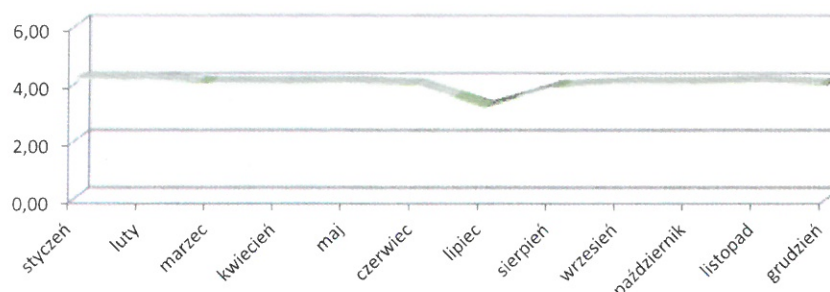
Rysunek 18. Maksymalne stężenia jednogodzinne toluenu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Rysunek 19. Maksymalne stężenia jednogodzinne sumy ksylenów [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

2.3.8. Siarkowodór

Siarkowodór jest zanieczyszczeniem charakterystycznym dla przerobu ropy naftowej. Stężenia siarkowodoru nie są normowane, określone są dla tego zanieczyszczenia wartości odniesienia 1godzinne ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i dla roku ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Roczne pomiary w stacji referencyjnej wykazały praktycznie stały poziom tej substancji. Maksymalna wartość $1\text{h}=4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występowała kilkanaście razy w różnych warunkach meteorologicznych.



Rysunek 20. Maksymalne stężenia jednogodzinne siarkowodoru [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

2.4. Omówienie wyników pomiarów ciągłych

Wartości stężeń mierzonych substancji po zweryfikowaniu rocznej serii pomiarowej odniesione do wartości średniorocznych zestawiono w tabeli 8.

Tabela 8. Zestawienie wyników średniorocznych z odniesieniem do wartości dopuszczalnych

Zanieczyszczenie	Wartości stężeń (w $\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	średnioroczne	% wartości dopuszczalnej	Wartość dopuszczalna (tolerowana)	Uwagi
Dwutlenek siarki SO_2	4,2	21,0	20	
Dwutlenek azotu NO_2	12,7	31,8	40	
Pył zawieszony PM_{10}	26,4/26,1	66,0/65,3	40	
Pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$	21,4/22,0	107,0/110,0	20	Wartość pułapu ekspozycji
Siarkowodór	3,2	64,0	5	
Benzen	1,3	26,0	5	
Ksylen	4,2	42,0	10 ^I	
Toluen	3,2	32,0	10 ^I	

Wartości stężeń średniorocznych dla poszczególnych zanieczyszczeń stanowią od 21% wartości dopuszczalnej dla dwutlenku siarki do 110% wartości dopuszczalnej (wartość pułapu ekspozycji) dla pyłu $\text{PM}_{2,5}$ w metodzie wskaźnikowej. Dla substancji specyficznych, charakterystycznych dla lokalnej emisji przemysłowej stężenia średnioroczne osiągają od 26% wartości dopuszczalnej dla benzenu do 64% wartości odniesienia dla siarkowodoru.

Wyniki średniodobowe dla dwutlenku siarki wynoszą od 2 do 36% wartości dopuszczalnej.

Stężenia pyłu PM_{10} na stacji referencyjnej wyższe niż dopuszczalna norma $=50 \mu g/m^3$ wystąpiły przez 20 dni nie przekraczając dopuszczalnego limitu $=35$ dni. Również dla pomiarów wskaźnikowych wartości dopuszczalne były dotrzymane. Na jednym stanowisku zanotowano 35 dni ze stężeniami średniodobowymi powyżej $50 \mu g/m^3$.

Porównanie wyników IV kwartału roku 2018 i IV kwartału roku 2019 wskazuje na zmniejszenie poziomu stężeń maksymalnych stężeń średniodobowych pyłu i liczby dni z przekroczeniami. W IV kwartale 2018 zanotowano 21 dni ze stężeniami pyłu PM_{10} powyżej $50 \mu g/m^3$ przy 4 dniach w IV kwartale roku 2019. Największy wpływ w roku 2018 na ten stan miała emisja pyłów z procesów indywidualnego spalania i niekorzystne warunki rozpraszania. W roku 2019 można zaobserwować efekty działań ograniczających spalanie paliw stałych i korzystniejsze warunki meteorologiczne.

Dla porównania zestawiono wyniki pomiarów pyłu PM_{10} na stanowiskach wskaźnikowych w IV kwartale w latach 2018 i 2019

Okres pomiarowy	Maksymalne stężenia średniodobowe pyłu PM_{10} [$\mu g/m^3$]				
	ul. Słoneczna	ul. Zdunska	ul. Krakowka	ul. Sierpecka	ul. Korczaka
4 kw. 2018	93,9	82,8	86,0	82,0	105,6
4 kw. 2019	70,0	56,8	61,0	56,4	62,6

Dopuszczalne stężenia jednogodzinne nie były przekraczane. Maksymalne stężenie ditlenku siarki osiągnęło wartość 58,8% wartości dopuszczalnej, a stężenie ditlenku azotu 43,7%

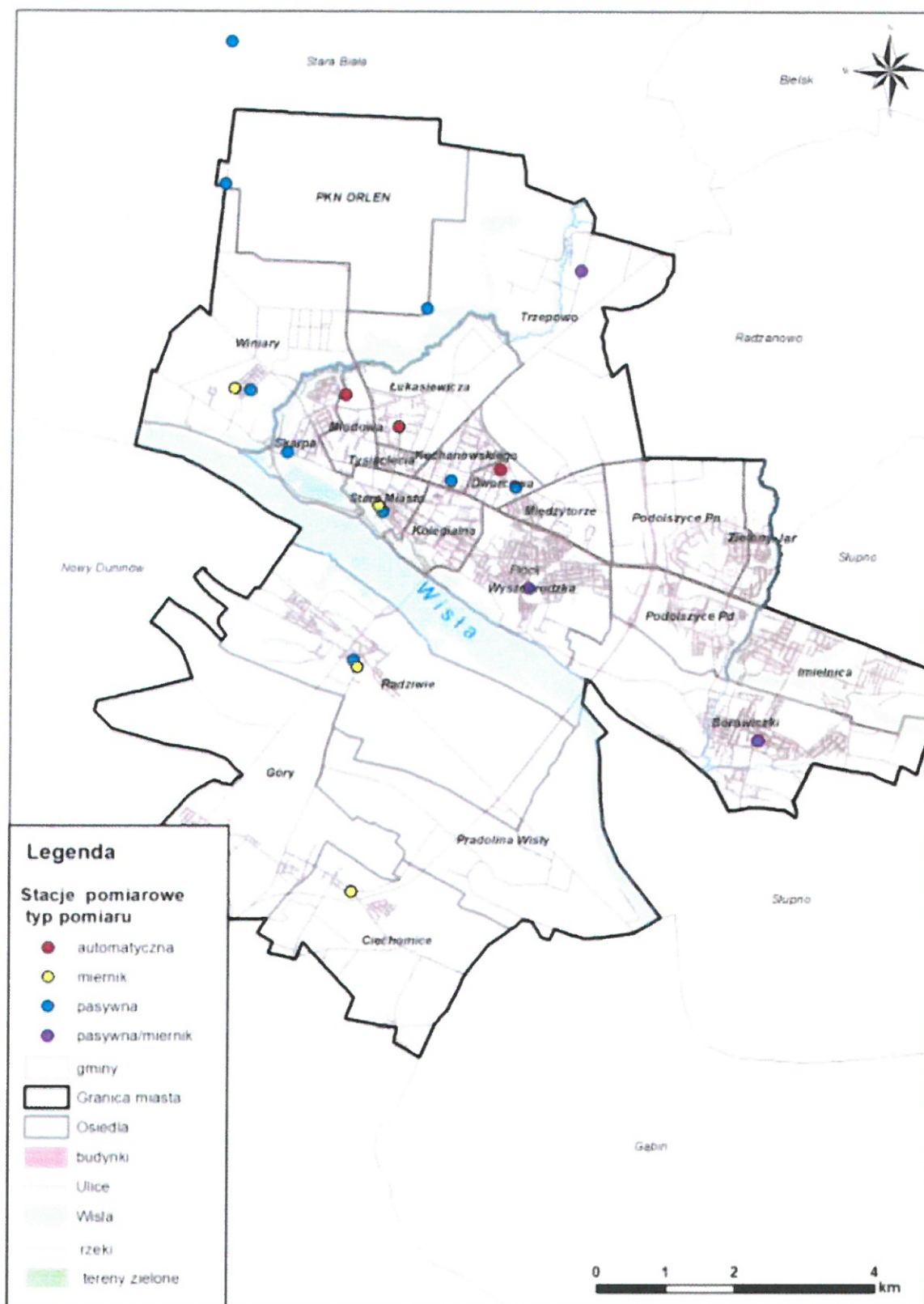
Substancje specyficzne w odniesieniu do wartości odniesienia osiągały poziomy:

- siarkowodór 20,7%
- benzen 67,4%
- ksyleny 62,2%

W roku 2019 cztery razy wystąpiła wyższa niż tolerowana wartość odniesienia dla toluenu. Maksymalne stężenie osiągnęło poziom 104,8%.

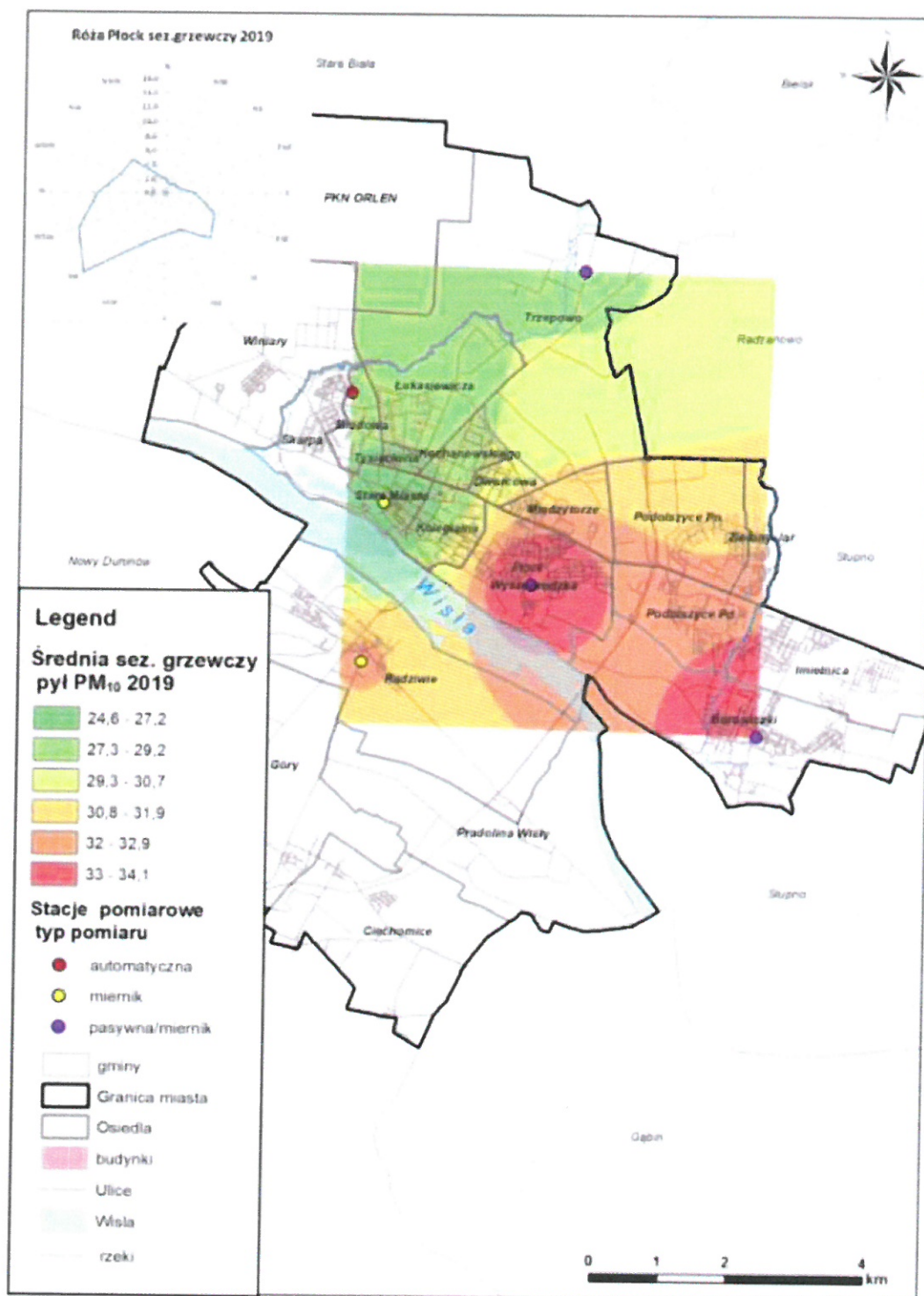
2.4.1. Przestrzenny rozkład stężeń zanieczyszczeń

Utworzona sieć pomiarów ciągłych oraz wyniki ze stacji PMS w Płocku pozwalają na opracowanie przestrzennych rozkładów pyłu zawieszonego PM_{10} i $PM_{2,5}$. Lokalizację stacji i stanowisk pomiarowych zaprezentowano na mapie (rysunek 21).

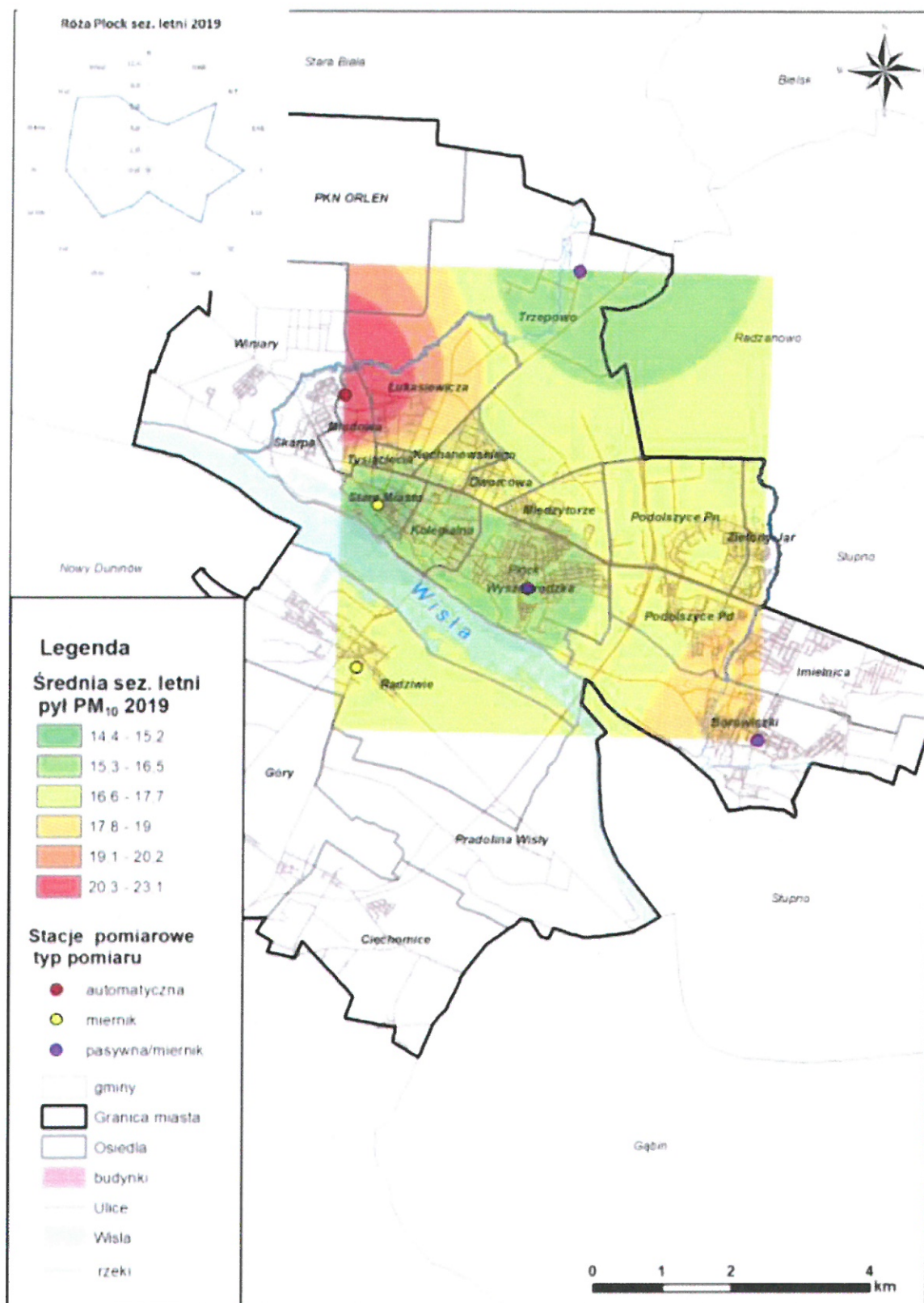


Rysunek 21. Mapa rozmieszczenia stacji i stanowisk pomiarowych w Płocku

Przestrzenny rozkład stężeń pyłu PM_{10} w okresie grzewczym wskazuje na dominujący kierunek napływu zanieczyszczeń z południowego-zachodu. Obszar najwyższych stężeń obejmuje Borowiczki i rejon Wyszogrodzkiej.

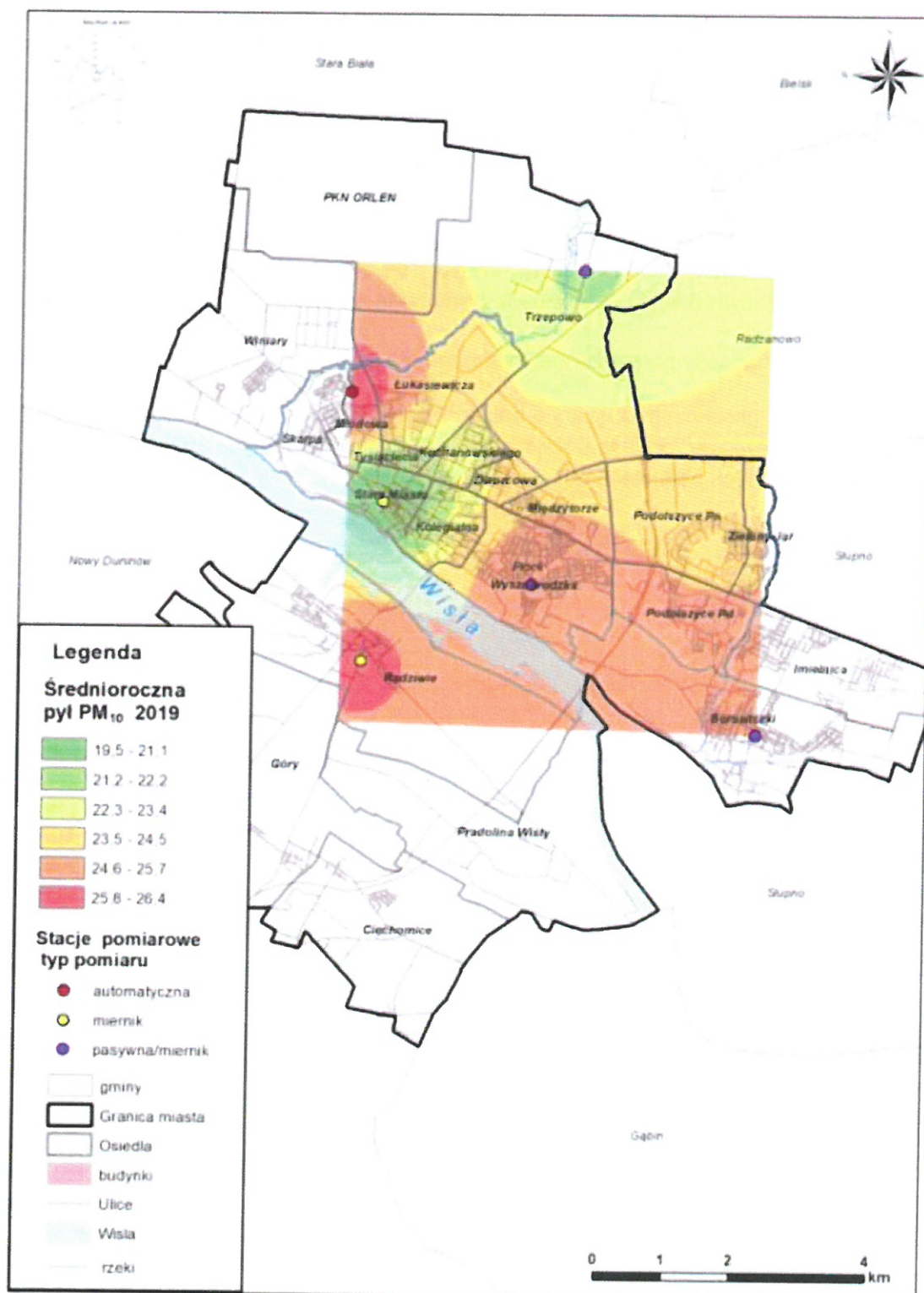


Rysunek 22. Przestrzenny rozkład stężeń pyłu PM_{10} -okres grzewczy



Rysunek 23. Przestrzenny rozkład pyłu PM_{10} -okres letni

W okresie letnim poziom stężeń znacząco spada, a najwyższe stężenia występują w rejonie ulicy Łukasiewicza co sugeruje dodatkowy napływ z rejonu Trzepowa



Rysunek 24. Przestrzenny rozkład pyłu PM_{10} - rok

Przestrzenny rozkład stężeń pyłu PM_{10} wskazuje dwa rejony najwyższych stężeń: Radziwie i rejon ulicy Łukasiewicza. W rejonie Łukasiewicza możliwy jest napływ z Trzepowa, a na obszar Radziwia i Podolszyc wpływ ma emisja z gminy Słupno.

Porównując opracowane mapy można zauważyć istotne różnice w wartościach i rozkładzie stężeń w poszczególnych okresach. Wielkości te determinują dwa czynniki: źródło emisji i warunki meteorologiczne, głównie kierunek i prędkość wiatru.

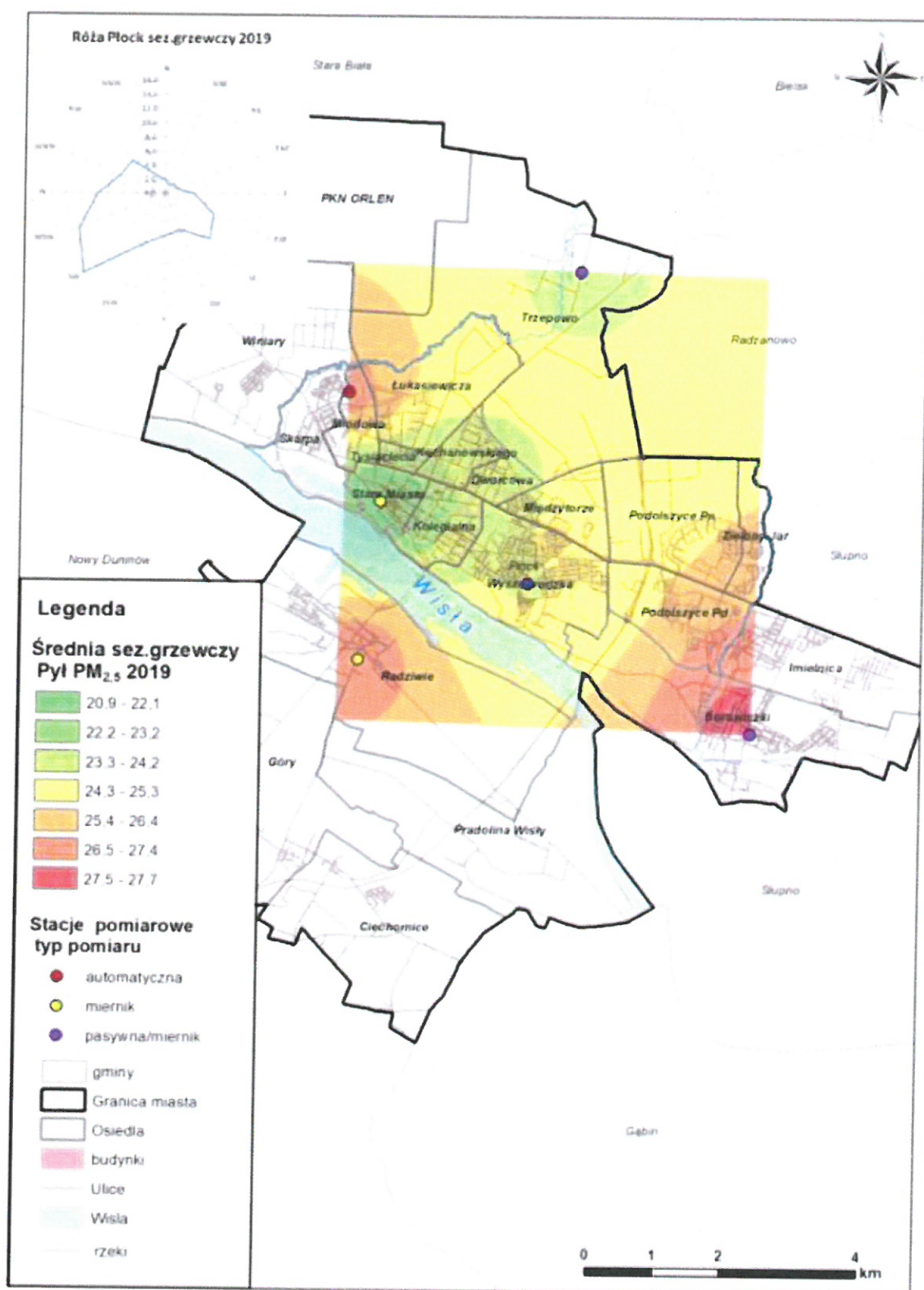
W ciągu roku rozkład stężeń pyłu PM_{10} sugeruje duży wpływ emisji rozproszonej, również napływowej.

Latem poziom emisji jest niższy, a obszar z poziomem stężeń powyżej $20\mu g/m^3$ niewielki.

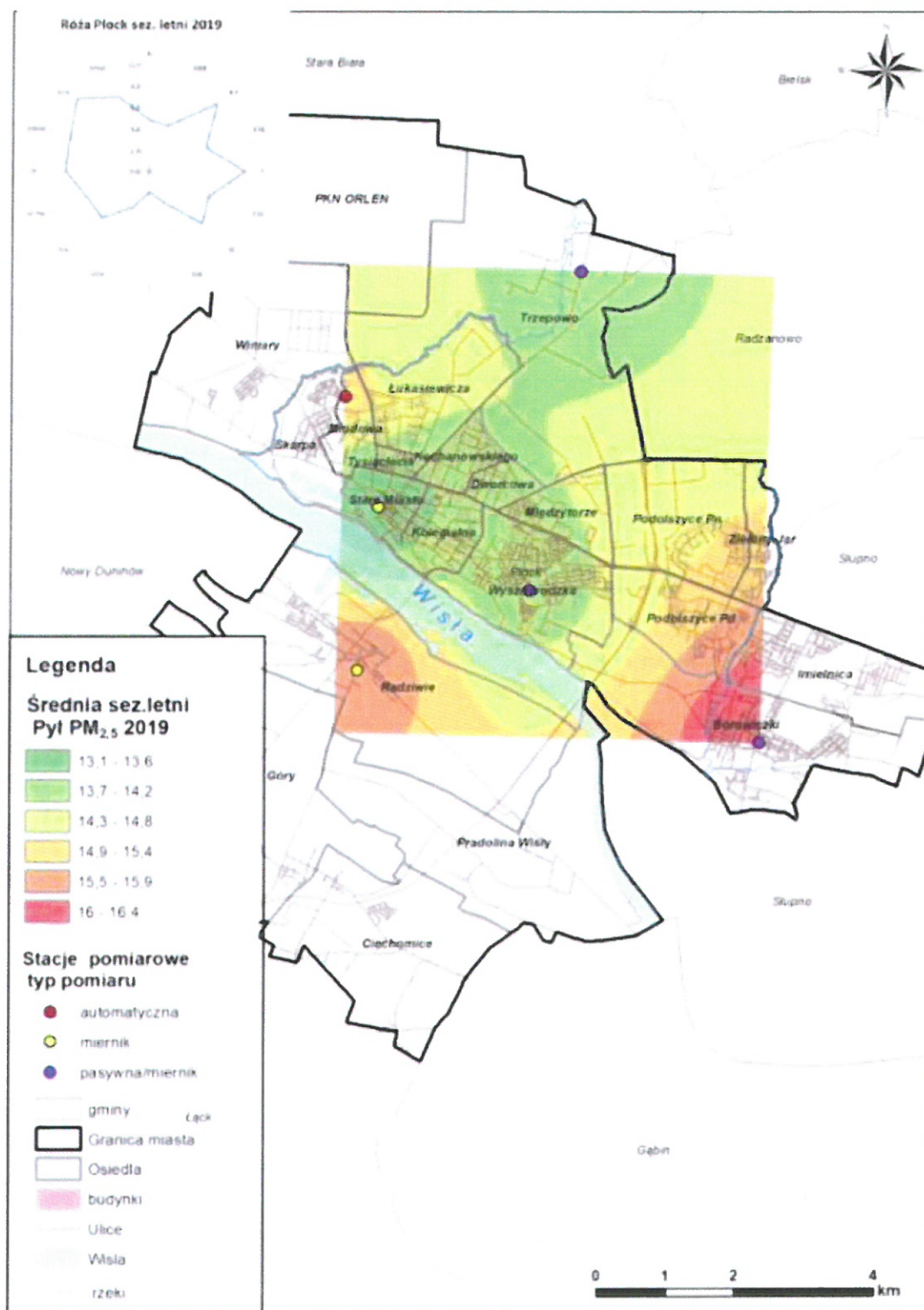
W sezonie grzewczym przy przeważających kierunkach wiatru z południowego horyzontu zaznacza się silny wpływ emisji z dzielnic południowych, gdzie przeważającym źródłem ciepła są indywidualne paleniska domowe.

Podobne rozkłady przestrzenne wykonano dla pyłu $PM_{2,5}$.

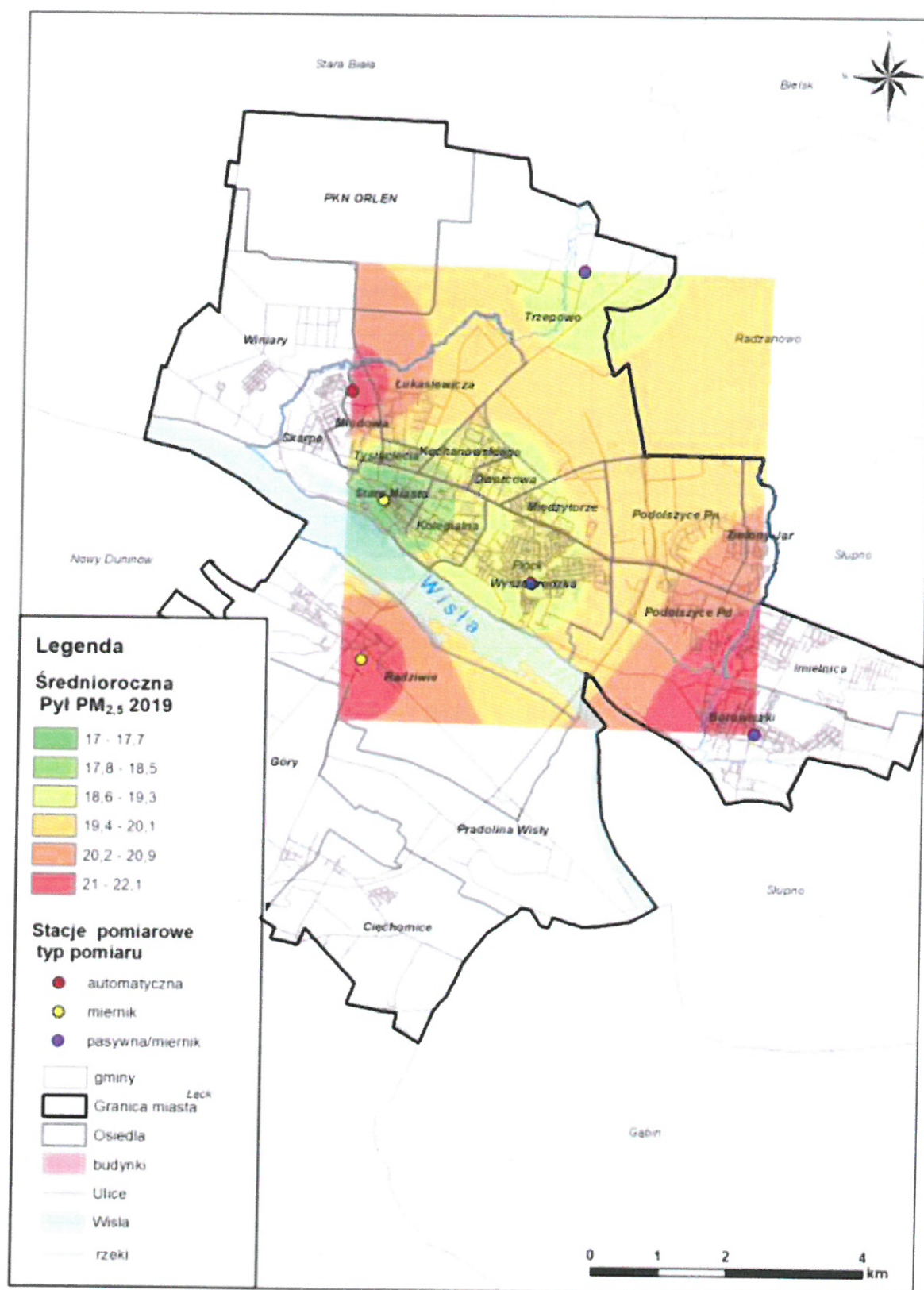
W okresie grzewczym obszary o najwyższych stężeniach pyłu $PM_{2,5}$ są podobne jak dla pyłu PM_{10} . Sugeruje to pochodzenie emisji od tych samych źródeł tj.: z indywidualnych palenisk domowych.



Rysunek 25 Przestrzenny rozkład pyłu $PM_{2.5}$ -okres grzewczy



Rysunek 26. Przestrzenny rozkład stężeń pyłu $PM_{2.5}$ - okres letni



Rysunek 27. Przestrzenny rozkład stężeń pyłu $PM_{2.5}$ - rok

Rozkład stężeń zależny od kierunku wiatru wskazuje, że na poziomy stężenie pyłu zawieszonego w Płocku wpływa emisja również z terenów gmin sąsiednich.

2.5. Pomiary metodą pasywną

Stężenia z pomiarów pasywnych oznaczane są jako wartości miesięczne. Wyniki z kampanii I, II i III przedstawiono w tabelach 9 i 10.

Tabela 9. Średnie wartości stężeń wybranych zanieczyszczeń powietrza uzyskane metodą pasywną

w okresie 01.10 – 15.03.2019 r. (kampania I i II)

Lokalizacja	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]							
	H ₂ S	benzen	toluen	etylo benzen	m,p- ksylen	o- ksylen	NO ₂	SO ₂
Stara Biała Urząd Gminy, ul. Jana Kazimierza 1	0,03	2,91	24,17	2,39	5,59	2,21	8,67	1,53
Płock, ul. Zglenickiego	0,01	1,61	24,32	1,84	5,37	2,08	11,62	1,44
Płock, ul. Medyczna	0,02	1,39	5,77	0,99	3,33	1,40	15,64	0,74
Płock, Przepompownia ścieków, ul. Jasna	0,01	2,17	24,30	3,47	6,35	2,41	9,32	0,74
Płock, Muniservis, Zakład Usług Miejskich, ul. Przemysłowa 33	0,01	2,59	74,59	3,18	7,31	2,87	10,71	0,74
Płock, Sz. P. Nr 13, ul. Sierpecka 15	0,02	2,26	35,16	4,77	9,55	3,91	10,58	0,95
Płock, Sz. P. Nr 21, ul. Chopina 62	0,02	1,74	3,27	1,07	1,59	0,55	10,28	0,95
Płock, Stadion Miejski, ul. Sportowa 3	0,01	1,96	14,76	2,49	3,74	1,38	10,85	0,72
Płock, Sz. P. Nr 5, ul Cicha 12A	0,01	2,39	11,88	2,15	3,36	1,29	9,74	0,91
Płock, Sz. P. Nr 20, ul. Korczaka 10	0,02	1,95	2,68	1,15	1,51	0,64	10,14	0,74
Płock, Sz. P. Nr 24, ul. Słoneczna 65	0,01	2,15	15,34	1,55	3,82	1,54	8,86	0,74
Płock, Urząd Miasta, Stary Rynek 1	0,05	1,91	28,75	4,05	8,43	3,32	9,03	0,74
Politechnika ul. Łukasiewicza	0,62	1,94	4,41	0,37	1,59	1,59	15,64	3,89

Tabela 10. Średnie wartości stężeń wybranych zanieczyszczeń powietrza uzyskane metodą pasywną w okresie 31.05-20.09.2019 (kampania III)

Numer punktu pomiarowego i lokalizacja	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]							
	H ₂ S	benzen	toluen	Etylo benzen	m,p-ksylen	o-ksylen	NO ₂	SO ₂
Stara Biała Urząd Gminy, ul. Jana Kazimierza 1	0.03	1.01	2.06	0,44	1.15	0.44	7.77	1.23
Płock, ul. Zglenickiego	0.03	1,23	4.00	0.51	1.39	0.43	12.79	2.41
Płock, ul. Medyczna	0.03	0.71	3.81	0.42	1.12	0.45	21.98	0.89
Płock, Przepompownia ścieków, ul. Jasna	0.03	0.46	1.75	0.14	0.62	0.18	8.39	0.89
Płock, Politechnika Warszawska, Osiedle Łukasiewicza	0.03	0.67	2.33	0.21	0.71	0.23	9.26	0.89
Płock, Sz. P. Nr 13, ul. Sierpecka 15	0.03	0.69	2.03	0.18	0.64	0.23	9.79	0.89
Płock, Sz. P. Nr 21, ul. Chopina 62	0.03	0.50	2.03	0.17	0.62	0.17	10.14	0.89
Płock, Sz. P. Nr 5, ul Cicha 12A	0.03	0.44	1.03	0.14	0.45	0.14	8.53	0.89
Płock, Sz. P. Nr24, ul. Słoneczna 65	0.03	0.44	1.13	0.14	0.46	0.14	7.38	0.89
Płock, Sz. P. Nr 20, ul. Korczaka 10	0.03	0.47	1.30	0.18	0.62	0.19	8.39	0.89
Płock, Urząd Miasta, Stary Rynek 1	0.08	0.49	1.72	0.14	0.58	0.14	8.98	0.89
Płock, Obwodnica, ul. Długa	0.04	2.06	5.56	0.75	2.03	0.83	12.91	1.58

Najwyższe wartości stężeń w poszczególnych okresach badawczych zostały osiągnięte w przypadku NO₂ a następnie toluenu. Proporcje te zostały zachowane również biorąc pod uwagę stężenia uśrednione zarówno dla okresu 01.10.2018 – 15.03.2019r.

jak i 31.05 - 20.09.2019r. Szczególnie wysokie stężenia NO₂ rejestrowano w obszarze intensywnego ruchu towarowego (strefa przemysłowa) i były one o około 50% wyższe w porównaniu do rejonu dróg lokalnych (centrum miasta) o przewadze transportu osobowego.

Poziomy stężenie H₂S występowały często poniżej granicy oznaczalności, Stężenie dwutlenku siarki w badanym obszarze było bardzo niskie. Podwyższone poziomy SO₂ występują w rejonie Starej Białej.

Dla całego okresu pomiarowego 01.10.2018 - 20.09.2019 r. stężenie benzenu również utrzymywało się poniżej wartości średniorocznej i wynosiło $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Choć porównywanie wyników z kilkumiesięcznego okresu pomiarowego z wartością normy średniorocznej nie jest właściwe, to stanowi ono wobec braku innych norm (dziennych, godzinowych) jedyny poziom odniesienia.

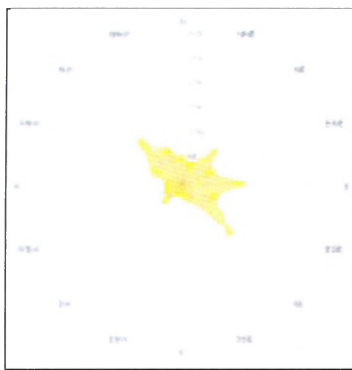
W trakcie kampanii pomiarowej trwającej od 31.05 do 20.09.2019r. badania pasywne rozszerzone zostały o identyfikację 69 substancji z grupy lotnych związków organicznych (LZO, VOC – z ang. *Volatile Organic Compounds*), spośród których wyselekcjonowano 5 substancji (kwas benzoesowy, fenol, bezwodnik fenyloaleinowy, kwas benzenokarbonyowy, kwas octowy).

Najwyższe stężenie zostało osiągnięte w przypadku kwasu benzoesowego w I serii pomiarowej w punkcie przy Urzędzie Miasta. Z kolei najniższe stężenie odnotowano w przypadku kwasu octowego w II i IV serii w tym samym punkcie.

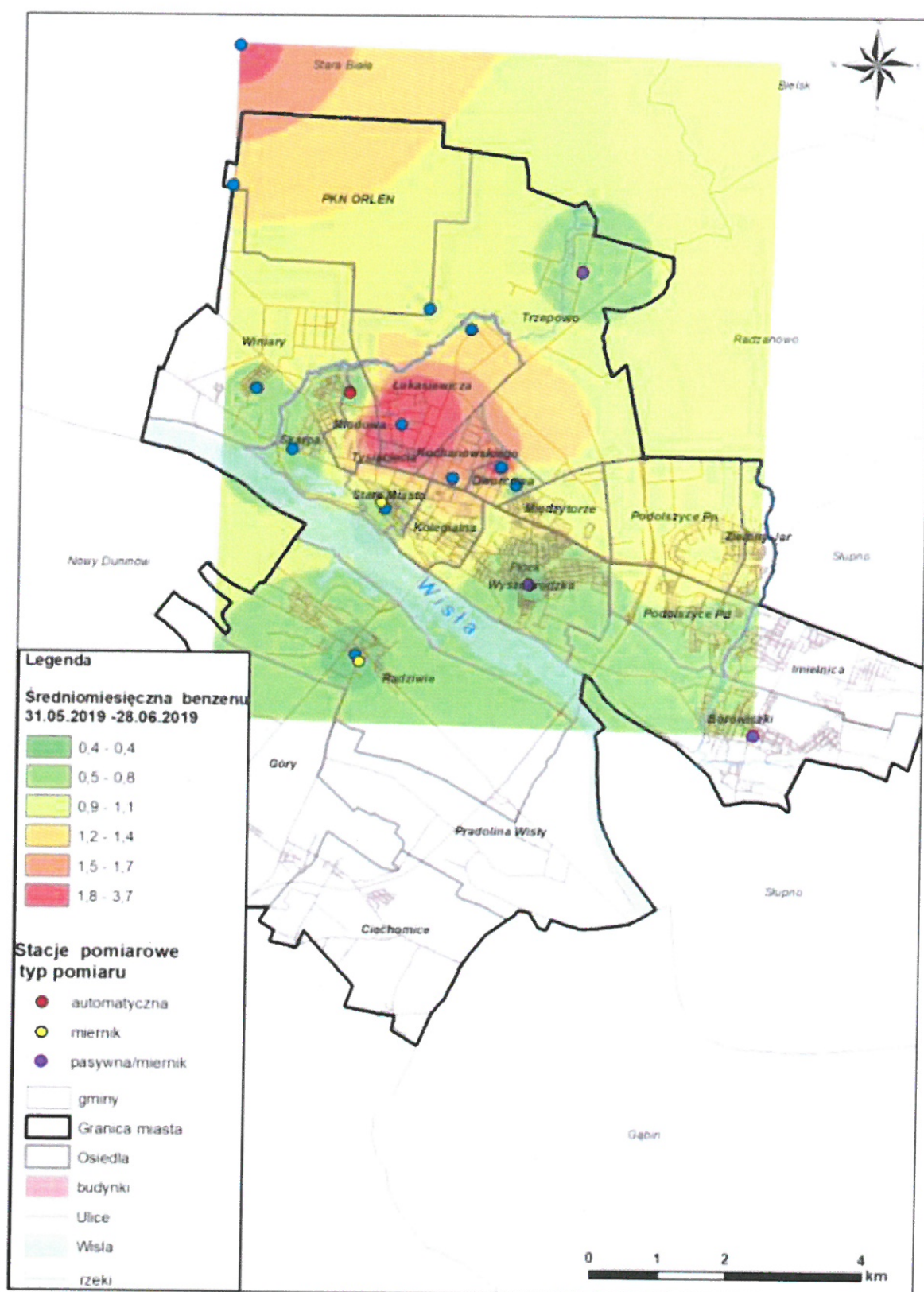
Dla kwasu benzoesowego, bezwodnika fenyloaleinowego oraz kwasu benzenokarbonyowego maksymalne średnie stężenie dla czterech serii (odpowiednio: 14,80, 2,13, $1,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wystąpiły w centrum miasta w punkcie przy Urzędzie Miasta. Średnie stężenie fenolu oraz kwasu octowego nie przekraczały $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Żaden spośród zidentyfikowanych LZO w podanych stężeniach nie stanowi poważnego ryzyka zdrowotnego. Substancje te nie wykazują działania kancerogennego, mutagennego lub działającego teratogennie. W najwyższych stężeniach występował kwas benzoesowy¹⁵

Na podstawie wyników z pomiarów pasywnych, stacji referencyjnej i stacji PMŚ opracowano mapę przestrzennego rozkładu stężeń benzenu, a na podstawie pomiarów pasywnych i stacji referencyjnej mapy toluenu i ksylenów w czerwcu 2019, w którym to miesiącu notowano najwyższe stężenia tych substancji w powietrzu.

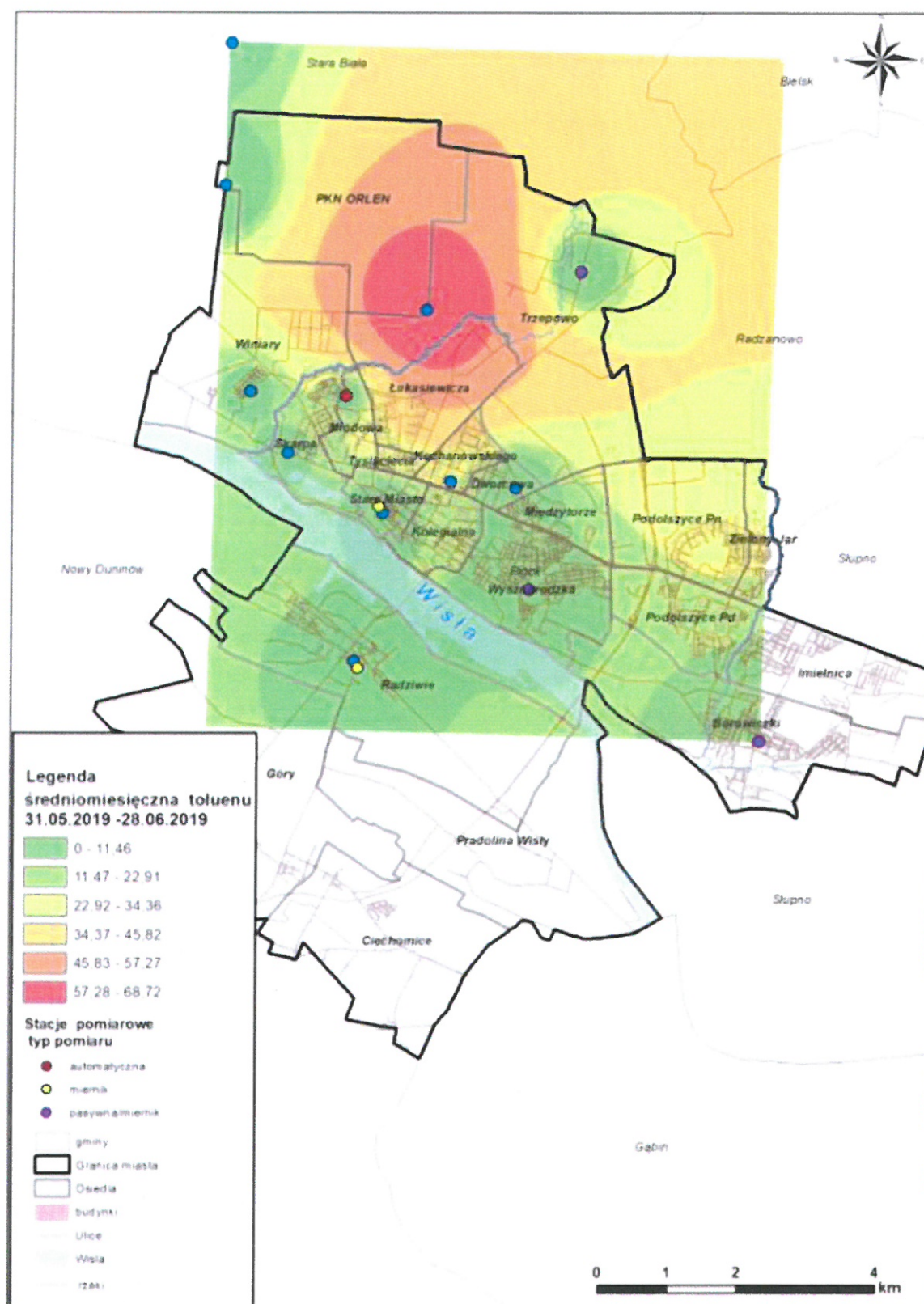
W czerwcu kierunek wiatru układał się wzdłuż kierunku SE-NW (patrz rysunek). Średnia prędkość wiatru wyniosła $1,8 \text{ m/s}$, co przy zanotowanej maksymalnej $5,2 \text{ m/s}$ wskazuje na dłuższe okresy wiatru b.słabego.



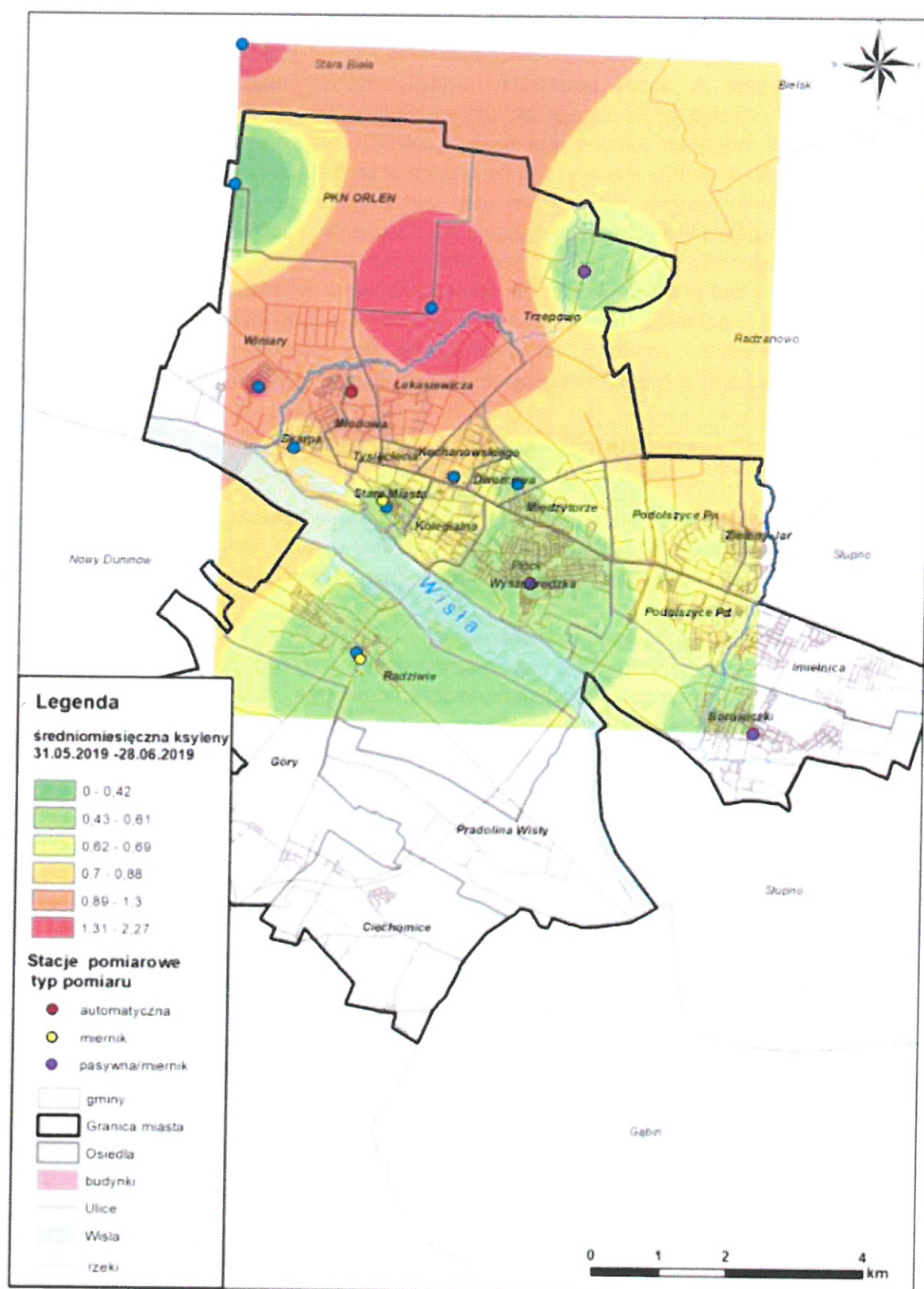
¹⁵ Sprawozdanie IPIŚ PAN



Rysunek 28. Przestrzenny rozkład stężeń benzeny w czerwcu



Rysunek 29. Przestrzenny rozkład stężeń toluenu w czerwcu



Rysunek 30. Przestrzenny rozkład stężeń ksylenów w czerwcu

Na podstawie map wykonanych przy użyciu narzędzi GIS i bazy pomiarów pasywnych i automatycznych można stwierdzić, że kluczowym zanieczyszczeniem decydującym o uciążliwości szczególnie w epizodach smogowych jest toluen. Emisja tej substancji występuje w wielu procesach produkcyjnych i operacjach technologicznych i zdefiniowanie jej źródła jest aktualnie b.trudne. Oprócz emisji z PKN ORLEN źródłem emisji mogą być lokalne drukarnie, lakiernie i warsztaty konserwacji samochodów i innych konstrukcji stalowych, gdzie używane są rozpuszczalniki.

Zarówno benzen jak ksyleny nie wykazują w pomiarach b. wysokich stężeń jednogodzinnych. Ich oddziaływanie ma znaczenie w epizodach.

W załączniku nr 1 przedstawiono analizy warunków meteorologicznych w godzinach i dniach skarg składanych przez mieszkańców na występujące uciążliwości odorowe. Należy podkreślić, że w żadnym z epizodów nie odnotowano stężeń wyższych niż dopuszczalne wartości odniesienia. Wyjątek stanowi toluen, którego stężenia przekroczyły 4 razy tolerowaną wartość $=100\mu\text{g}/\text{m}^3$ (maksimum wyniosło $104\mu\text{g}/\text{m}^3$).

3. WYNIKI POMIARÓW METEOROLOGICZNYCH

Równolegle z pomiarami stężeń substancji zanieczyszczających na stacji przy ulicy Łukasiewicza prowadzone były pomiary podstawowych parametrów meteorologicznych takich jak: ciśnienie atmosferyczne, temperatura powietrza, wilgotność względna, kierunek

i prędkość wiatru, opad atmosferyczny.

Pomiary meteorologiczne są niezbędne ze względu na duży wpływ warunków pogodowych na dyspersję zanieczyszczeń powietrza.

Pomiary parametrów meteorologicznych rejestrowane są co 1 godzinę według czasu urzędowego, zatem nie są zsynchronizowane z terminami pomiarów według standardów meteorologicznych w czasie uniwersalnym.

Czujniki pomiarowe charakteryzują się dużą sprawnością pomiarową, co potwierdziła obliczona dyspozycyjność (tabela 11).

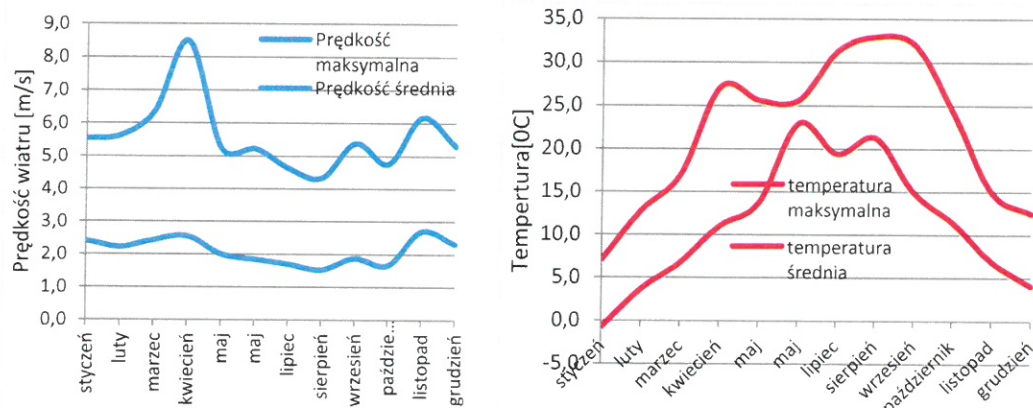
Tabela 11. Sprawność czujników i wielkości charakterystyczne parametrów meteorologicznych w [%]

Parametr	Sprawność [%]	Wartość maksymalna (1h)	Wartość minimalna (1h)	Średnia roczna/ Suma opadu
Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	99,9	35,6	-8,4	11,2
Kierunek wiatru [deg]	99,9			
Prędkość wiatru [m/s]	99,9	8,5	0,0	2,1
Ciśnienie atmosfer. [hPa]	99,9	1003,0	1034,0	968,5
Wilgotność [%]	99,9	90,2	16,4	66,1
Opad atmosferyczny [mm]	88,7	16,9	0,0	493,4

W tabeli 12 i na rysunku 31 pokazano średnie maksymalne prędkości wiatru i temperatury w poszczególnych miesiącach.

Tabela 12. Średnie i maksymalne parametry w miesiącach pomiarowych

Miesiąc	temperatura [°C]		pręđ. wiatru [m/s]	
	średnia	maksymalna	średnia	maksymalna
styczeń	- 0,9	6,9	5,53	2,4
luty	3,5	12,7	5,62	2,2
marzec	6,6	16,8	6,35	2,4
kwiecień	10,9	27,0	8,49	2,6
maj	13,6	25,4	5,22	2,0
czerwiec	22,8	25,4	5,22	1,8
lipiec	19,3	31,1	4,62	1,7
sierpień	21,1	32,8	4,32	1,5
wrzesień	14,8	31,8	5,38	1,9
październik	11,3	24,1	4,75	1,7
listopad	6,8	14,8	6,17	2,7
grudzień	3,9	12,3	5,30	2,3

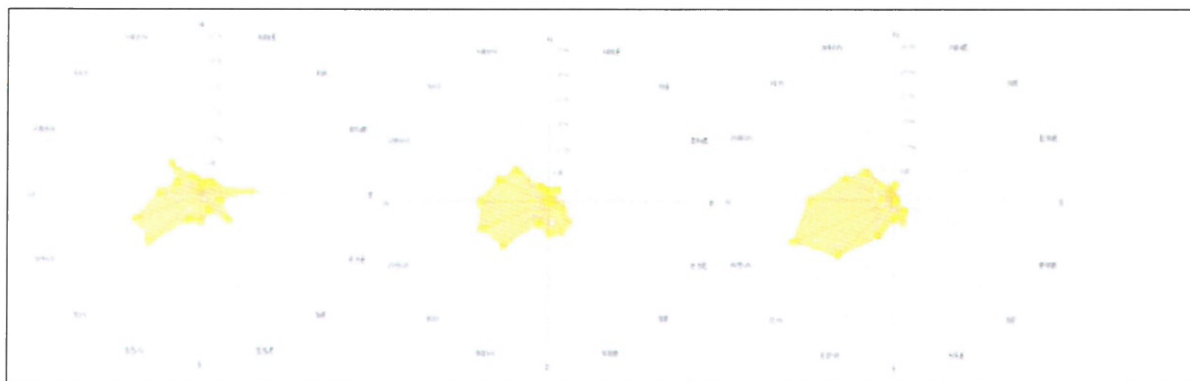


Rysunek 31. Zmienność prędkości wiatru i temperatury

Kluczową rolę w rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń odgrywają kierunki i prędkość wiatru. Na podstawie pomiarów meteorologicznych w stacji przy ulicy Łukasiewicza wykonano róże wiatrów dla każdego miesiąca pomiarowego. Na rysunku 32 pokazano róże wiatrów w kolejnych miesiącach roku 2019, a na rysunku 33 roczne róże wiatru w roku 2018 i w roku 2019.

Zaobserwować można kompletnie różne kierunki napływu. W roku 2018 emisja z Miasta Płocka wzmocniana była emisją ze źródeł z wszystkich kierunków a w roku 2019 najsilniej reprezentowany był horyzont zachodni.

Emisja z kierunku północnego miała wpływ na jakość powietrza w Płocku najsilniejszy w kwietniu, słabszy w maju i czerwcu.



Styczeń

Luty

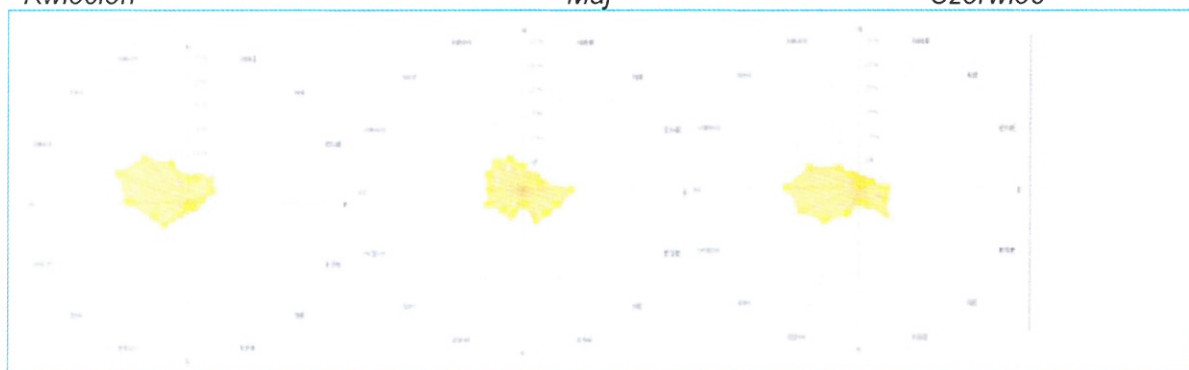
Marzec



Kwiecień

Maj

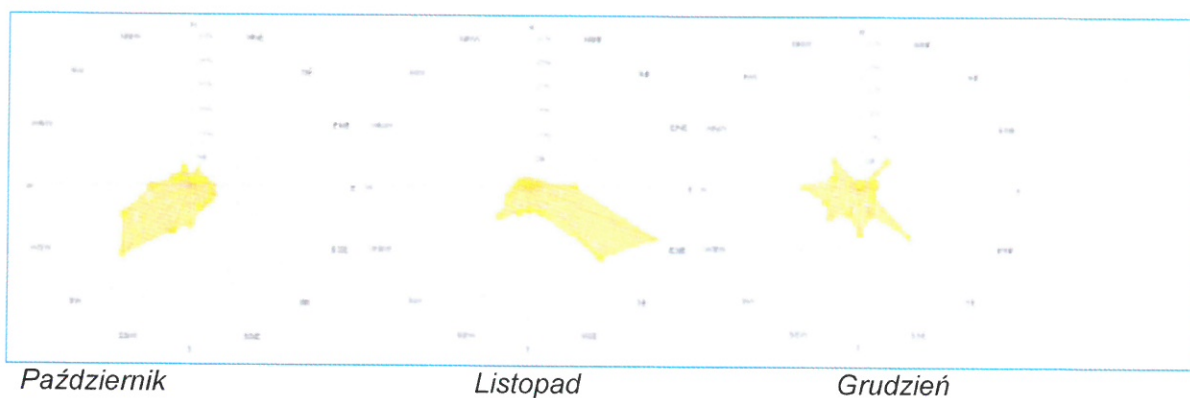
Czerwiec



Lipiec

Sierpień

Wrzesień



Rysunek 32. Miesięczne róże wiatrów w roku 2019



Rysunek 33. Roczna róża wiatrów

4. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W PŁOCKU W OKRESIE POMIAROWYM

4.1. Metoda oceny

Zgodnie z aktami dotyczącymi oceny wyników pomiarów i jakości powietrza pomiary zagregowano do obowiązujących czasów uśredniania, z których utworzono następujące zbiory danych:

- baza danych 1-godzinnych,
- baza danych 8-godzinnych (kroczących),
- baza danych dobowych (24h).

Utworzony zbiór danych został dołączony do niniejszego raportu jako skróty Excel Baza danych zweryfikowanych Płock 2018_2019.

Stężenia substancji porównywano z dopuszczalnymi poziomami substancji w powietrzu lub wartościami odniesienia dla okresu rocznego stosując ocenę opisową wg następujących kryteriów:

- 0 - 20 % normy jakość powietrza **b. dobra**
- 21- 40 % normy jakość powietrza **dobra**
- 41- 60 % normy jakość powietrza **zadowalająca**
- 61- 100 % normy jakość powietrza **dostateczna**
- > 100 % normy jakość powietrza **zły**

Tabela 13. Ocena jakości powietrza w roku 2019 na podstawie wartości stężeń średniorocznych

Zanieczyszczenie	Wartości stężeń średniorocznych $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% wartości dopuszczalnej	Jakość powietrza	
Dwutlenek siarki SO_2	4,2	21,0		b. dobra
Dwutlenek azotu NO_2	12,7	31,8		dobra
Pył zawieszony PM_{10}	26,4/26,1	66,0/65,3		dostateczna
Pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$	21,4/22,0	107,0/110,0		niedostateczna
Siarkowodór	3,2	64,0		dostateczna
Benzen	1,3	26,0		dobra
Ksylen	4,2	42,0		zadowalająca
Toluen	3,2	32,0		dobra

Porównując wyniki pomiarów z wartościami dopuszczalnymi lub wartościami odniesienia należy stwierdzić po 15 miesięcznym okresie pomiarowym, że w Płocku poziom zanieczyszczeń powietrza można oceniać w perspektywie średnio i długookresowej (sezon, rok) jako dobry dla substancji gazowych, niedostateczny dla pyłu $\text{PM}_{2,5}$.

Inaczej przedstawia się sytuacja dla stężeń chwilowych, które w krytycznych warunkach rozprzestrzeniania osiągają b. wysokie, ale krótkotrwałe wartości powodujące dyskomfort mieszkańców mimo nieprzekraczania wartości dopuszczalnych.

4.2. Analiza epizodów

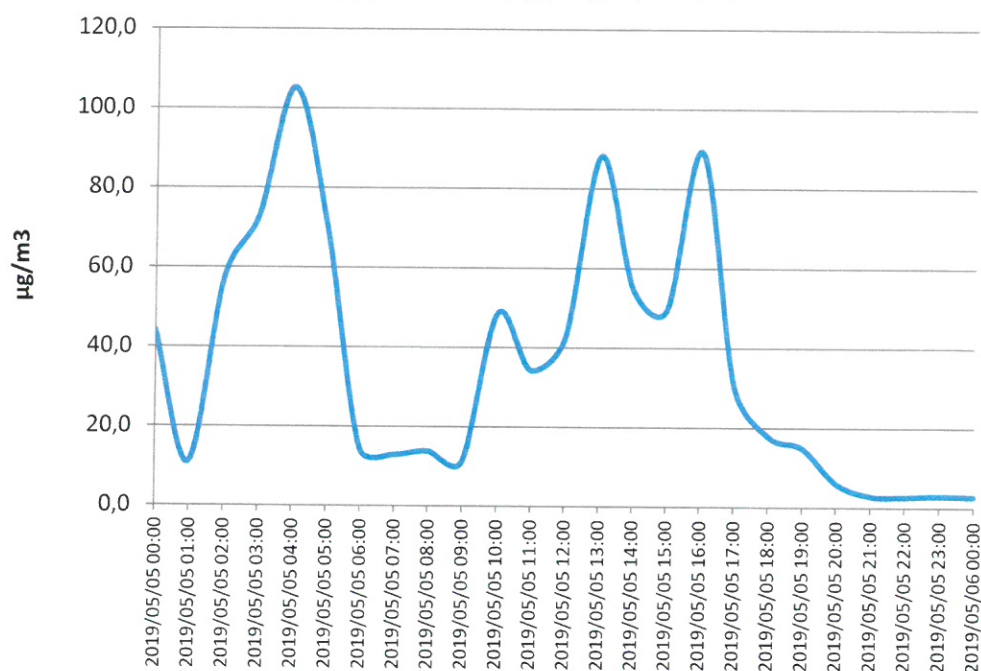
Przyczyną skarg mieszkańców są sytuacje występowania bardzo wysokich stężeń chwilowych o krótkim czasie trwania. Zewidencjonowane skargi mieszkańców w roku 2019 dotyczyły takich krótkotrwałych incydentów. Jedna ze skarg obejmowała dłuższy okres i była związana z sytuacją złego rozpraszania emisji wskutek występowania niskiej warstwy inwersyjnej hamującej rozpraszanie w atmosferze.

Zanieczyszczenia zarówno technologiczne, komunikacyjne i z niskiej emisji w warunkach złej wentylacji kumulują się i powodują powstawanie epizodu smogowego, którego przyczyną są:

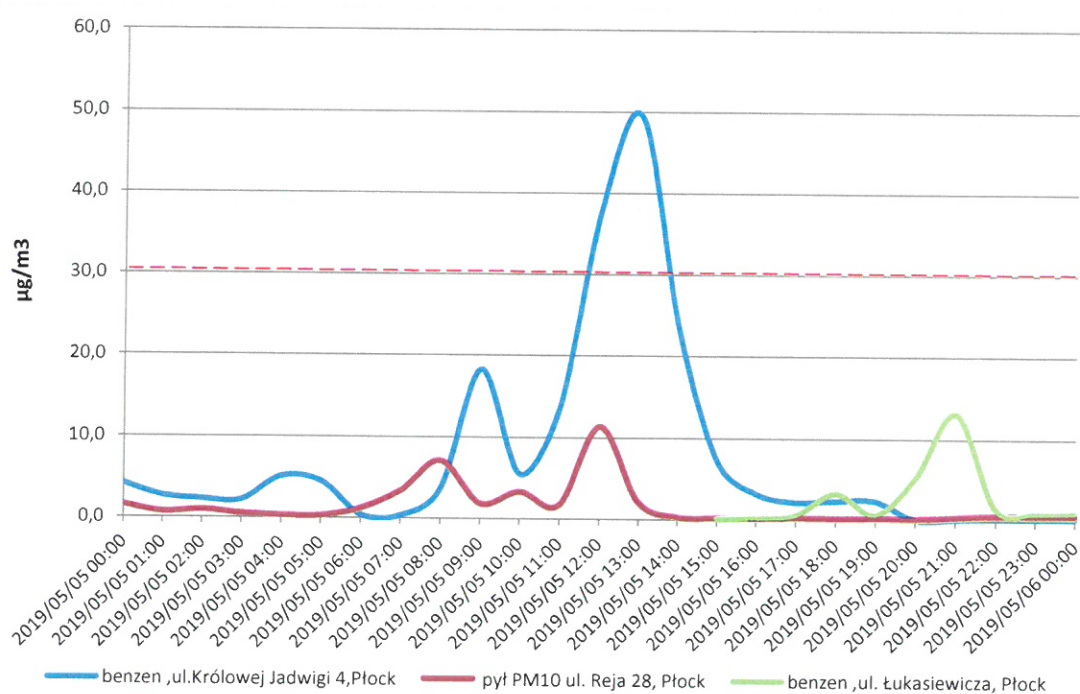
- wiatr z sektora północnego o niskich i b. niskich prędkościach,
- zwiększone zapotrzebowanie ciepłe,
- większa emisja ze źródeł powierzchniowych (hałdy, oczyszczalnie ścieków,
- emisja z niskich emitorów technologicznych),
- emisja komunikacyjna.

W 2019 roku takich epizodów było kilkanaście o różnym czasie trwania. Określenie jednoznacznie źródła emisji podczas epizodu jest utrudnione z powodu braku informacji pracujących w tym czasie źródłach emisji..

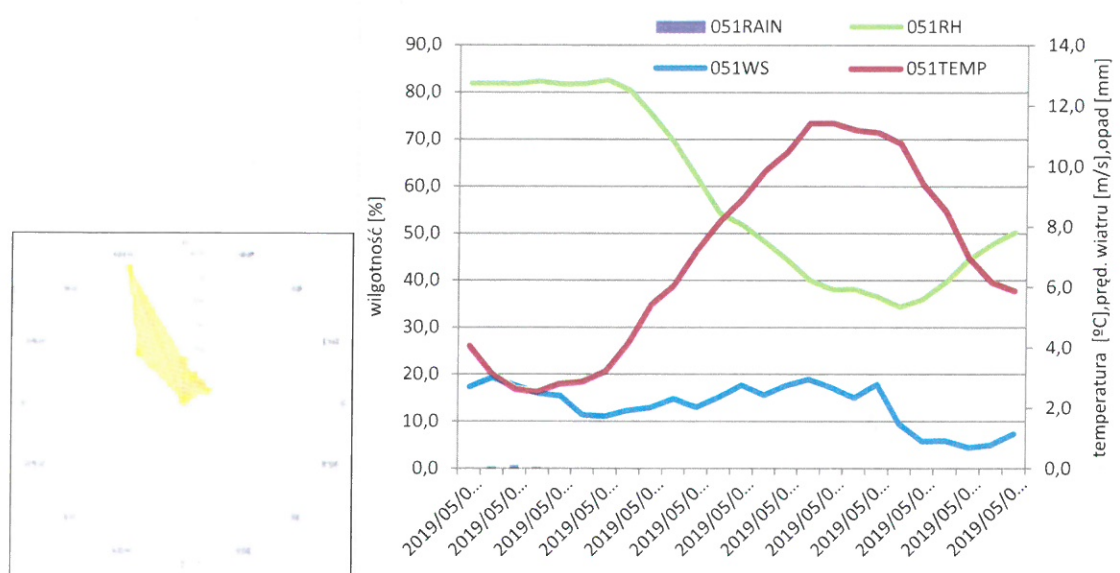
Z listy przekazanych skarg mieszkańców wybrano do analizy dni 5 maja i 20 kwietnia. Skargi zgłaszane w tych dniach obejmowały stosunkowo długi okres utrzymywania się uciążliwości zapachowej.



Rysunek 34. Stężenia ditlenku siarki [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w dniu 5 maja



Rysunek 35. Stężenia benzenu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w dniu 5 maja 2019

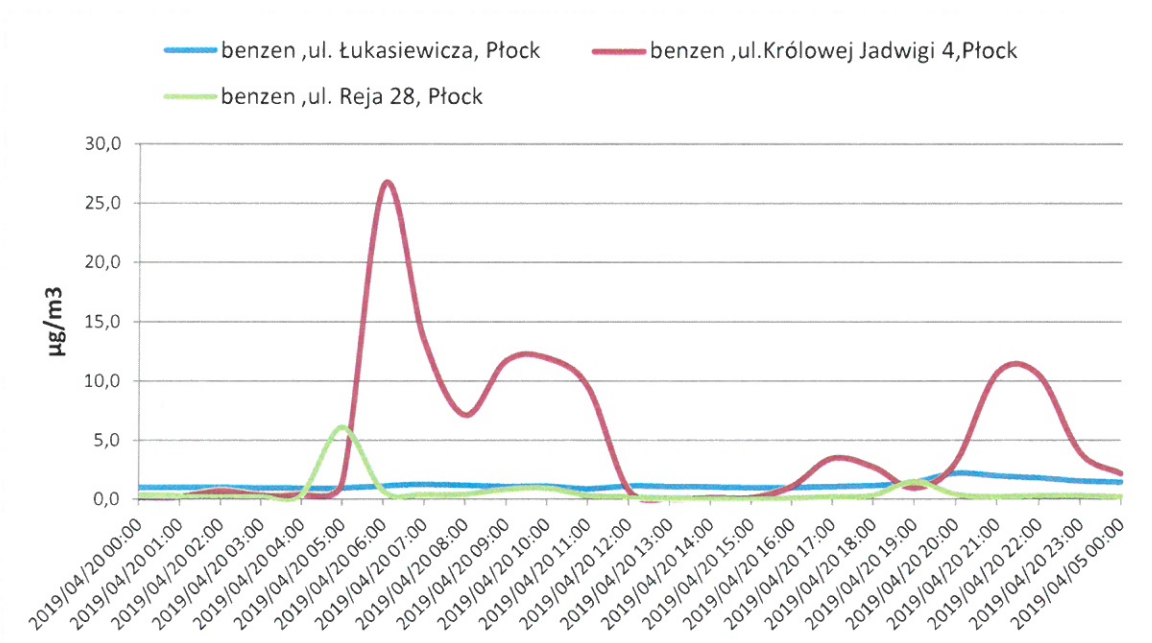


Rysunek 36. Warunki meteorologiczne podczas epizodu w dniu 5 maja

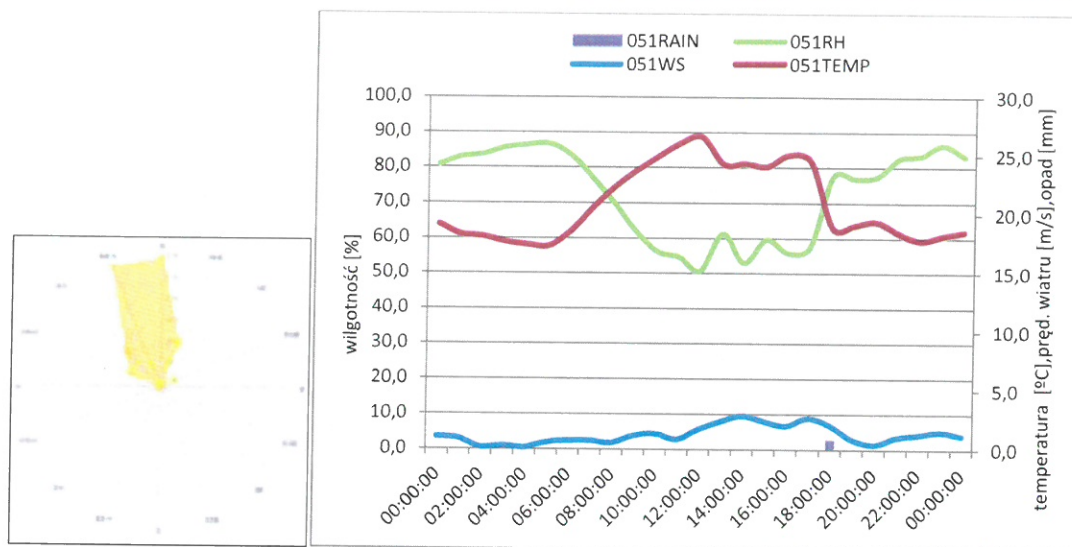
W tym dniu wystąpiły krytyczne warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń:

- północny kierunek wiatru,
- stosunkowo wysoka prędkość wiatru w godzinach porannych powodowała napływ zanieczyszczeń na miasto, a gwałtownie zmniejszając się w godzinach późniejszych powodowała kumulację zanieczyszczeń i brak wymiany powietrza.

W drugim epizodzie z dnia 20 kwietnia wystąpiły wysokie stężenia benzenu.



Rysunek 37. Przebieg zmian stężeń benzenu w dniu wystąpienia epizodu 20 kwietnia



Rysunek 38. Warunki meteorologiczne w dniu wystąpienia epizodu – 20 kwietnia

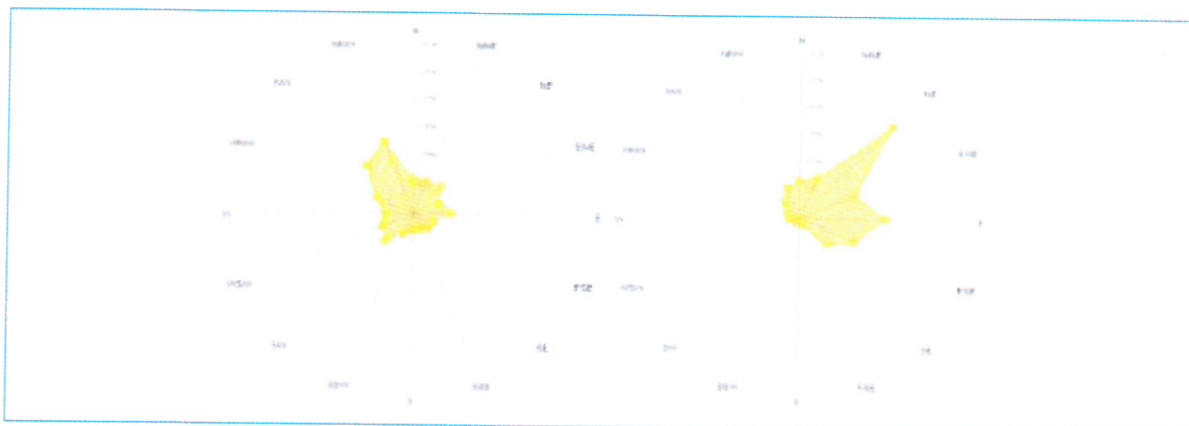
Warunki meteorologiczne wskazywały na kierunek napływu emisji z PKN ORLEN. W tym dniu gwałtownie obniżyła się wilgotność i wzrosła temperatura.

4.2.1. Wpływ emisji z PKN ORLEN

Analizując treść skarg wskazujących na uciążliwość pochodzącą z PKN ORLEN należy wskazać, że kierunek wiatru podczas epizodu ma charakter krótkotrwały.

Z serii danych jednogodzinnych wynika, że z sektora wiatru 330° - 30° zanotowano 549 pomiarów jednogodzinnych co stanowi około 6% czasu. Niemniej przy niekorzystnych warunkach rozpraszania emisja może być uciążliwa. Pomiary rejestrują dane 1 godzinne uśredniane z pomiarów 10 sekundowych, przy czym liczba cząstkowych pomiarów nie może być niższa niż 50%.

Średniomiesięczną różę dla epizodu 5 maja i 20 kwietnia pokazano poniżej:



Jak widać z powyższego rysunku kierunek wiatru w epizodach występujących w kwietniu i maju był szczególnym przypadkiem.

Parametrem niemierzonym jest wysokość podstawy chmur, która w przypadku położenia PKN ORLEN i Miasta ma istotne znaczenie. Warstwa inwersji poniżej 150 metrów zbiera zanieczyszczenia w parze wodnej emitowanej z komina EC.



Rysunek 39. Widok stacji pomiarowej i komina PKN ORLEN

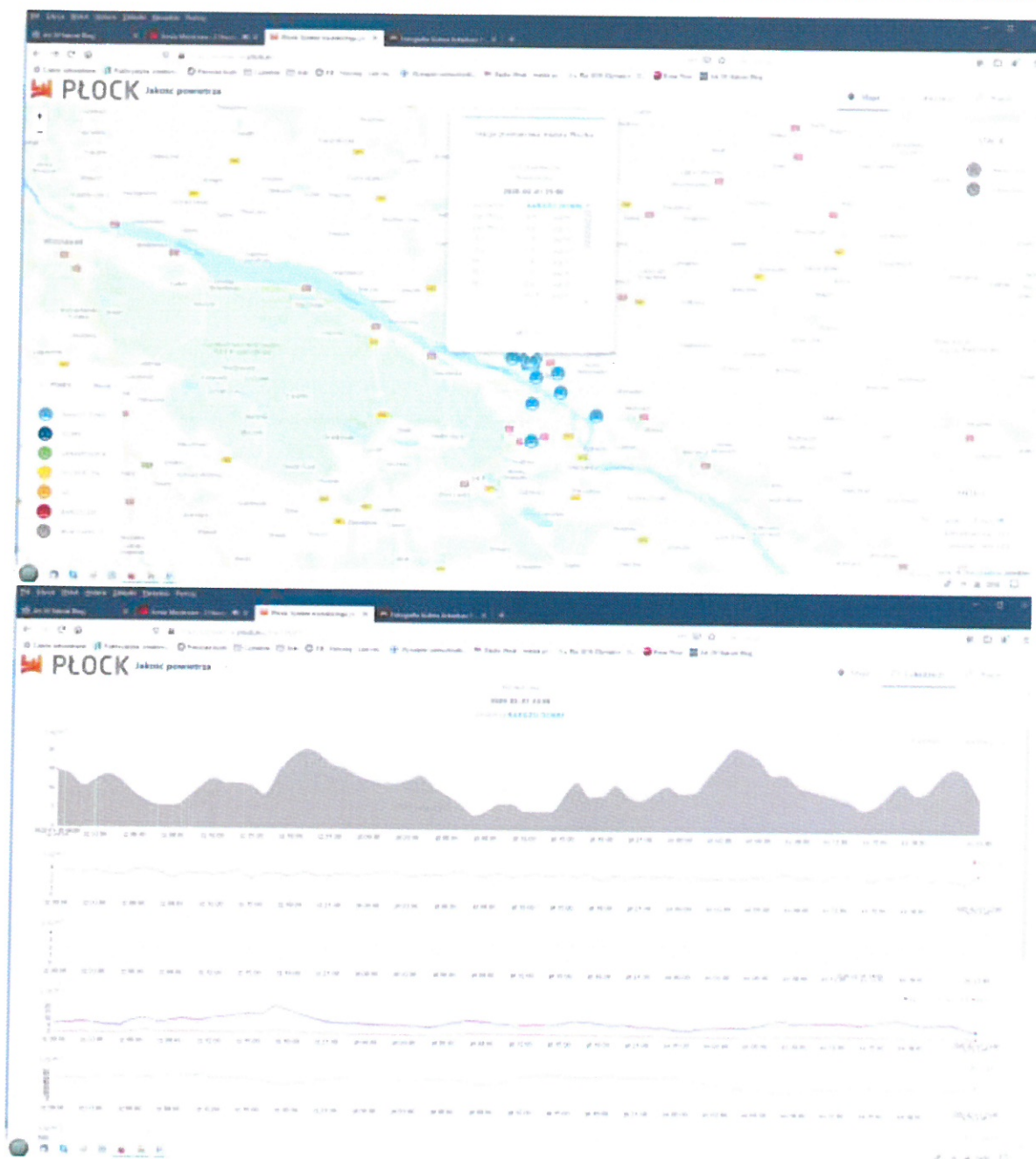
5. UDOSTĘPNIANIE INFORMACJI O JAKOŚCI POWIETRZA

O jakości powietrza w Płocku informuje czytelny komunikat „Indeks jakości powietrza” aktualizowany co 1 h.

Od 2018 roku poszczególne klasy są zgodne z polskim indeksem jakości powietrza publikowanym na stronie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current>. Indeks podawany jest dla pomiarów referencyjnych i wskaźnikowych. Wyniki pomiarów z trzech dni prezentowane są w postaci wykresów.

Dane publikowane są na stronie <https://powietrze.plock.eu>.

Raport końcowy z pomiarów zanieczyszczeń powietrza w Płocku w okresie
14.09.2018 r. 31.12. 2019 r.



Rysunek 40. Wyniki pomiarów ze stacji przy ulicy Łukasiewicza

[illegible]



Rysunek 41. Wyniki pomiarów wskaźnikowych

6. PODSUMOWANIE

Pomiary wykonywane metodą referencyjną wykazały, że najczęściej identyfikowaną przyczyną występowania epizodów smogowych są niekorzystne warunki meteorologiczne tj. wiatr z sektora północnego o niskiej i bardzo niskiej prędkości, które powodują kumulację emisji zanieczyszczeń z PKN ORLEN, innych zakładów przemysłowych na terenie miasta, emisji z komunikacji, a w okresie grzewczym emisji ze spalania niskiej jakości paliw stałych.

Mimo wystąpienia w roku 2019 kilkunastu sytuacji meteorologicznych sprzyjających powstawaniu "smogu" żadna z wielkości dopuszczalnych nie została przekroczona. Na podstawie porównania wyników z IV kwartału 2018 i IV kwartału 2019 pyłu zawieszonego można stwierdzić wyraźną poprawę zarówno w poziomach notowanych stężeń jak i liczby dni z przekroczeniami. Oprócz bardziej korzystnych dla rozpraszania zanieczyszczeń warunków meteorologicznych można zaobserwować efekty działań ograniczających emisję.

Stężenia substancji gazowych, badane metodą referencyjną i pasywną dla całego okresu badań (badania pasywne w niepełnym cyklu pomiarowym) wykazały, że:

- stężenia siarkowodoru wykazują stały poziom w wysokości ok. 20% wartości odniesienia, co można uznać jako tło, bowiem badania pasywne poza punktem przy ul. Medycznej, w zakresie stężenia siarkowodoru, w każdej z trzech serii pomiarowych, były poniżej progu oznaczalności,
- najwyższe wartości stężeń w okresie badawczym zostały osiągnięte w przypadku toluenu, gdzie zanotowano 5 razy stężenia jednogodzinne wyższe od wartości odniesienia, których przyczyną była przede wszystkim niekorzystna sytuacja meteorologiczna powodująca brak rozpraszania w atmosferze,

- wartości stężeń średniorocznych dla żadnej substancji nie zostały przekroczone,
- liczba dni z przekroczeniami wartości średniodobowej pyłu PM₁₀ wyniosła w roku 20, liczba dni z przekroczeniami dla 8h wartości ozonu wyniosła 14,
- w badaniach pasywnych w rejonie bezpośrednio sąsiadującym z instalacjami petrochemicznymi, zidentyfikowano obecność substancji wchodzących w skład przetwarzanej ropy naftowej. Ich źródłem mogą być emisje związane z eksploatacją instalacji, przetadunkami itd. Odnotowane poziomy imisji wskazują na relatywnie niski poziom emisji, a w konsekwencji lokalny zasięg uciążliwości (mogą być wyczuwalne zapachowo).
- badania wykazały, że w obszarach zabudowy jednorodzinnej w rejonie obu brzegów Wisły, w sezonie letnim występują znacznie korzystniejsze warunki pod względem jakości powietrza niż w obszarach przemysłowych, handlowo-usługowych oraz w centrum miasta.

7. WNIOSKI

Po pełnym rocznym cyklu pomiarowym na podstawie pomiarów referencyjnych wspartych pomiarami wskaźnikowymi i pasywnymi można ocenić, że tak skonstruowana sieć pomiarowa pozwala obiektywnie ocenić wpływ różnych źródeł emisji na jakość powietrza w Płocku.

Przy opracowywaniu wniosków wzięto pod uwagę również skargi mieszkańców rejestrowane przez Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego w Płocku. Analiza skarg w kontekście wielkości stężeń zanieczyszczeń rejestrowanych w godzinach wskazanych przez mieszkańców w połączeniu z analizą warunków meteorologicznych upoważniają do sformułowania następujących wniosków:

- od roku 2015 liczba skarg maleje,
- skargi dotyczą sytuacji podwyższonych wielkości stężeń w różnych sytuacjach meteorologicznych,
- najwięcej skarg jest rejestrowanych przy wiatrach z kierunku północnego identyfikujących uciążliwości jako zapach mieszanin węglowodorów,
- pomiary z całej sieci pomiarowej w Płocku (3 stacje referencyjne, mierniki wskaźnikowe i pomiary pasywne) pozwalają na obiektywną ocenę wpływu różnych źródeł emisji na jakość powietrza w perspektywie średnio i długookresowej.
- identyfikacja źródeł emisji będącej przyczyną występującej uciążliwości wymaga wzmocnienia systemu monitoringu w innych obszarach Miasta (rejon Podolszyc i Trzepowa).

Autorzy rekomendują kontynuację pomiarów z rozszerzeniem pomiarów pasywnych na południowo- zachodnie obszary Miasta oraz stanowisko kontrolne w Trzepowie zlokalizowane na przeciętnym, wieloletnim kierunku wiatrów z zachodu.

Z uwagi na wysokość komina PKN ORLEN i występującą możliwość inwersji na tej wysokości powodującą zaleganie nad Miastem zanieczyszczeń w obłoku pary wodnej należałoby wzmocnić monitoring meteorologiczny o urządzenie do pomiaru wysokości podstawy chmur.

ZAŁĄCZNIK nr 1

**Skargi mieszkańców Płocka na uciążliwości odorowe w okresie
od 1 września 2018 r. do 31 grudnia 2019 r.**

Zgodnie z umową autorzy raportu końcowego odnieśli się do zgłaszanych przez mieszkańców skarg na uciążliwości odorowe od momentu rozpoczęcia pomiarów przy ulicy Łukasiewicza..

Na podstawie dostępnych danych przeanalizowano wybrane zgłoszenia i odniesiono się do warunków meteorologicznych, które umożliwiają określenie kierunku napływu substancji odorowych i odpowiadających im stężeń mierzonych substancji. Do analizy wybrano przypadki zgłoszeń o dłuższym czasie trwania tzn. kilkukrotne zgłoszenia w ciągu dnia. Wszystkie skargi zostały zestawione chronologicznie, charakterystyka wybranych epizodów została podświetlona.

A. Skargi mieszkańców na uciążliwości odorowe w okresie od 14 września 2018 r. do 31 grudnia 2018 r.

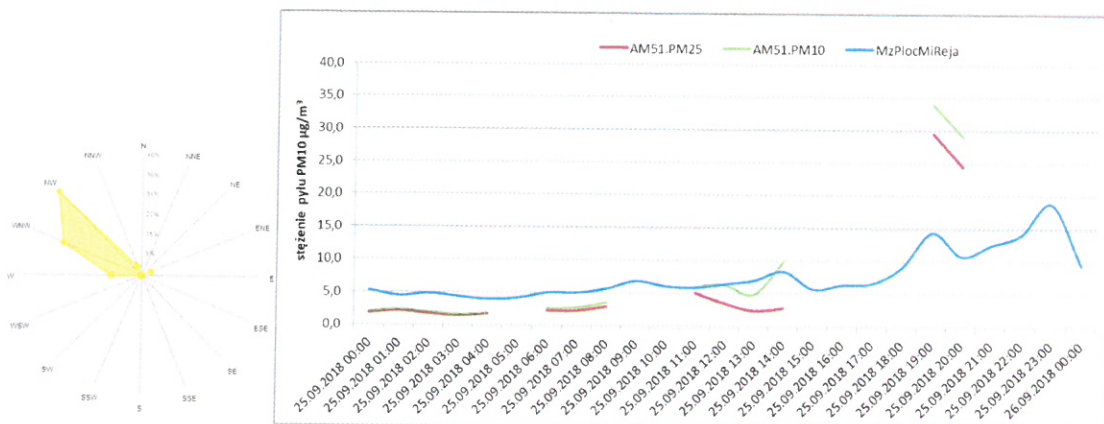
1. 25.09.2018 r. godz. 14.10 –brak danych pomiarowych

Mieszkanka miasta z al. Jachowicza poinformowała o nieprzyjemnym zapachu z PKN Orlen. Poinformowano mieszkankę, że wiatr w dniu dzisiejszym jest zmienny, obecnie wieje z sektora północnego więc może powodować przenoszenie różnych zapachów, ale mniej powodują one pogorszenia się jakości powietrza, która kształtuje się na poziomie bardzo dobrym i dobrym. Mieszkance przekazano numer kontaktowy do WIOŚ w Płocku.

2. 25.09.2018 r. godz. 16.00 -18.30

Od dyspozytora PKN Orlen otrzymano informację o awarii ogólnokombinatu na terenie zakładu produkcyjnego, której efektem jest zrzut gazów na pochodnie na których widoczne są płomienie i czarny dym. O powyższym poinformowano dyrektora WZK p. Jana Piątkowskiego i kierownika WZK p. Rafała Wilczka oraz dyżurnego WCZK, poinformowano również p. Jasińską – kierownika Delegatury WIOŚ w Płocku. Pan dyrektor powiadomił Prezydenta Miasta Płocka p. Andrzeja Nowakowskiego. O godz. 16.05 do Centrum telefonowała p. Lewandowska z Gazety Wyborczej, której przekazano informację o awarii ogólnokombinatu oraz przekierowano do biura prasowego PKN Orlen. Kierownik Wilczek będący w ścisłym kontakcie z p. Topolewskim – kierownikiem Działu Harmonogramowania Produkcji PKN Orlen, przekazał, że prawie na wszystkich instalacjach nastąpiło awaryjne zatrzymanie, którego efektem jest nagły duży zrzut węglowodorów na pochodnie. Tak duży zrzut powoduje niezatomizowane (niepełne) spalanie węglowodorów i dlatego widoczne są kłęby czarnego dymu. Systemy bezpieczeństwa zadziały prawidłowo – żadna instalacja nie została rozszczelniona. Duże zadymienie na terenie miasta spowodowało szybką reakcję mieszkańców miasta na zaistniałą sytuację i zapytania kierowane do MCZK. Zwrócono się do służb PKN Orlen jak najszybsze przygotowanie komunikatu prasowego i przekazanie go do MCZK. O godz. 16.51 z PKN Orlen otrzymano oficjalny komunikat w sprawie awarii, który przekazano do WCZK, Zespołu Medialnego UMP i innych mediów ogólnopolskich które o niego poprosiły. W międzyczasie odebrano kilkanaście telefonów od zaniepokojonych mieszkańców miasta, którzy sugerowali, że są zatruci przez PKN Orlen, skarżyli się na brak informacji o związkach spalanych na pochodniach i pytali o ich negatywny wpływ na zdrowie, a niektórzy porównywali działania służb do działań w Czarnobylu, kiedy to informowano mieszkańców o braku zagrożenia, a później okazało się inaczej. Uspokajano mieszkańców i przekazywano im otrzymywane na bieżąco informacje z PKN Orlen i WIOŚ oraz o aktualnych indeksach jakości powietrza. Przekazywano zainteresowanym numery kontaktowe do WIOŚ i na numer alarmowy do PKN Orlen. O godz. 18.25 do Centrum telefonowali dziennikarz Polsatu p. Paweł Basiak i dziennikarka TVN p. Anna Zielińska, którym przekazano drogą elektroniczną komunikat otrzymany z PKN Orlen. O godz. 18.30 kierownik Wilczek otrzymał informację odp. Topolewskiego z PKN Orlen, że systemy technologiczne zostały ustabilizowane i obecnie trwa ich przywracanie do normalnego działania. Dodał że Służby Ratownictwa Chemicznego Zakładu dokonywały pomiarów na terenie miasta, które nie wykazały żadnych przekroczeń dopuszczalnych norm jakości powietrza. W godzinach nocnych mogą jeszcze pojawiać się płomienie na pochodniach, co będzie efektem reszkowego spalania zrzucanych węglowodorów i wynikiem stabilizacji procesów technologicznych na instalacjach. W nocy pomiary będą prowadzone przez Orlen Eko. Przyczyną zaistniałej sytuacji była awaria na elektrociepłowni i i duży spadek ilości wytwarzanej pary, która niezbędna jest do zasilania prawie wszystkich procesów technologicznych prowadzonych na instalacjach. Podczas prowadzonych działań MCZK na bieżąco konsultowało się z kierownictwem WIOŚ oraz monitorowało stan jakości powietrza ze stacji umieszczonych na terenie miasta, a także prowadziło bieżącą wymianę informacji z dyżurnymi KMP, SM i MSK

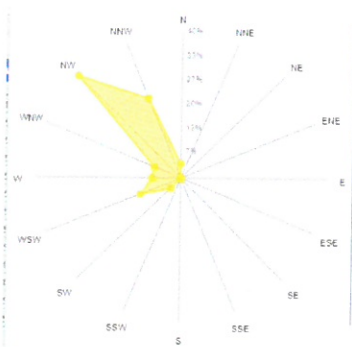
PSP. W związku z zaistniałą sytuacją w Centrum przebywał dyrektor WZK p. Jan Piątkowski oraz w godz. 16.21 – 18.46 kierownik WZK-II p. Rafał Wilczek.



Sytuacja meteorologiczna wskazywała na oddziaływanie zaistniałego zdarzenia na teren Miasta. Jednak z uwagi na charakter emitowanych zanieczyszczeń żadna z funkcjonujących na terenie Płocka stacji monitoringu atmosfery nie była w stanie określić wielkości emisji, bowiem nie prowadzi się pomiaru sadzy. Analizatory zainstalowane na trzech stacjach (PMS i ARMAAG) nie posiadają takiej możliwości.

3. 28.09.2018 r. godz. 19.40 –pył i BTX

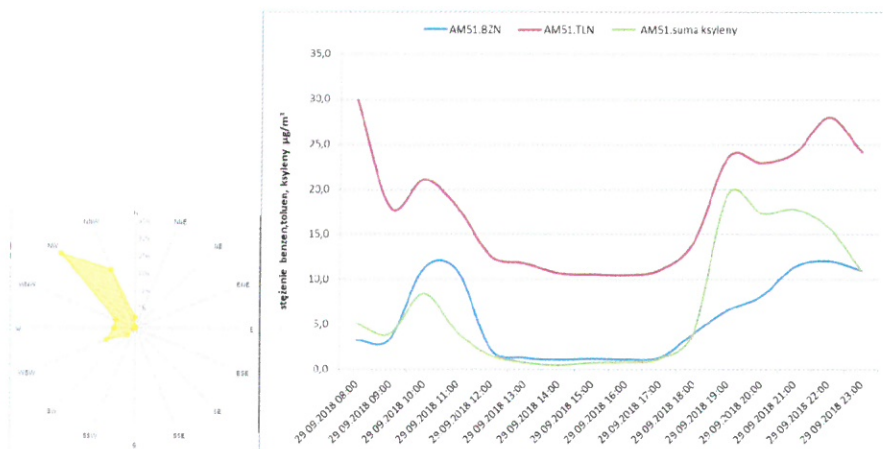
Dyżurny SM poinformował o zgłoszeniu mieszkańca o nieprzyjemnym zapachu pochodzącym z PKN Orlen, który spowodował u niego ból głowy. Zgłaszający nie podał rejonu z którego dzwonił. Stan jakości powietrza na stacjach pomiarowych na terenie miasta wykazuje poziom jakości bardzo dobry i dobry.



Z powodu prac serwisowych na stacji przy ulicy Łukasiewicza nie ma zweryfikowanych wyników. Kierunek wiatru wskazuje na napływ zanieczyszczeń z północno-zachodniego sektora.

4. 29.09.2018 r. godz. 10.35

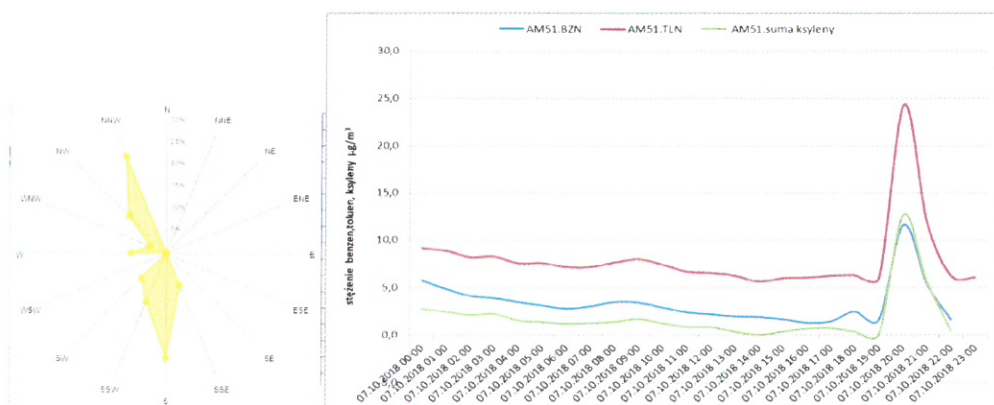
Anonimowy mieszkaniec miasta z ul. 3-go Maja 12 wyraził swoje niezadowolenie z uciążliwości zapachowej pochodzącej wg jego oceny z zakładu produkcyjnego PKN Orlen oraz uskarżał się na silny ból głowy. Poinformowano zgłaszającego, że wiatr z sektora północnego zaciąga z zakładu nieprzyjemny zapach, który jednak nie pogarsza jakości powietrza na stacjach pomiarowych – nawet związki siarki kształtują się na poziomie bardzo dobrym. Celem potwierdzenia zgłoszenia na miejsce zadysponowano patrol SM. Po 25 minutach dyżurny SM poinformował, że zgłoszenie się nie potwierdziło. O powyższym poinformowano również dyspozytora PKN Orlen, który przekazał, że wszystkie procesy technologiczne na terenie zakładu odbywają się prawidłowo.



Kierunek wiatru wskazuje tylko częściowo napływ emisji z PKN ORLEN. W dniu 29 września stężenia przyczyną odczuwalnego dyskomfortu mogły być podwyższone stężenia toluenu, natomiast kierunek wiatru wskazywał na źródło emisji położone po północno-zachodniej stronie Miasta. Gwałtownie zmieniające się warunki meteorologiczne (temperatura, wilgotność i prędkość wiatru) przy stałym, wysokim ciśnieniu powodowały obniżenie poziomu stężeń w godzinach południowych i rosnący poziom w godzinach rannych i wieczornych, gdy występuje równowaga stała lub bardzo stała.

5. 07.10.2018 r. godz. 20.30

Mieszkaniec miasta z ul. Mickiewicza wyraził swoje niezadowolenie na uciążliwość zapachową pochodzącą według jego opinii z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Odczyty ze stacji pomiarowych WIOŚ, wykazały, że na godz. 20.00 jakość powietrza na stacji Płock-Reja i Płock-Królowej Jadwigi kształtowała się na poziomie bardzo dobrym i dobrym.



Wzrost stężeń węglowodorów w godzinach wieczornych jest skutkiem złego rozpraszania, natomiast źródłem emisji przy występujących kierunkach wiatru są zarówno zakłady ORLEN (kierunek północno-zachodni) jak i emisja napływowa z kierunku południowego, która może pochodzić z innych zakładów produkcyjnych.

6. 19.10.2018 r. godz. 07.55

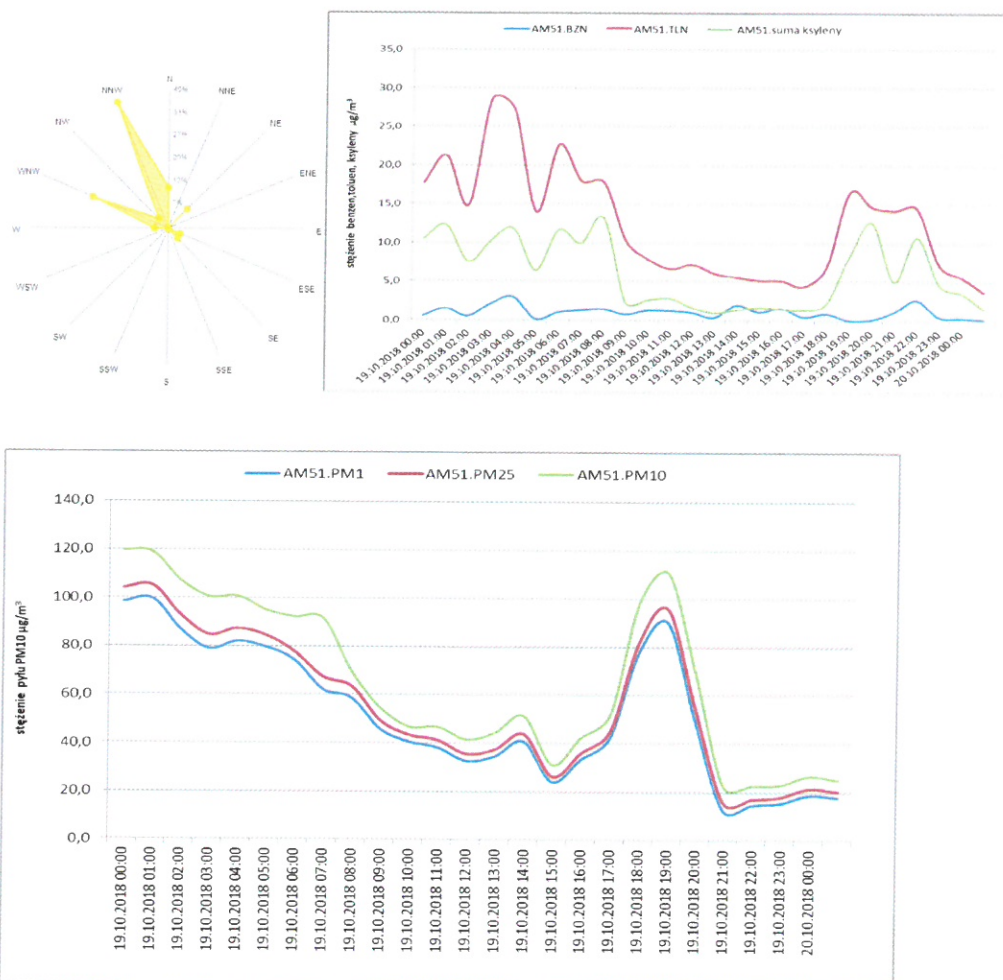
Otrzymano trzy zgłoszenia od mieszkańców z ul. Gałczyńskiego i Na Skarpie, którzy wyrazili swoje niezadowolenie z powodu uciążliwości zapachowej pochodzącej wg ich oceny z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Poinformowano zgłaszających, że wiatr z sektora północnego zaciąga z zakładu nieprzyjemny zapach, który jednak nie pogarsza jakości powietrza na stacjach pomiarowych, odnotowane podwyższone stężenia pyłów zawieszonych, nie powinny powodować uciążliwości zapachowej.

7. 19.10.2018 r. godz. 08.10-09.15

Odebrano pięć zgłoszeń od mieszkańców z ul. Na Skarpie, NZSi Gałczyńskiego, którzy wyrazili swoje niezadowolenie z powodu uciążliwości zapachowej pochodzącej wg ich oceny z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Poinformowano zgłaszających, że wiatr z sektora północnego zaciąga z zakładu nieprzyjemny zapach, który jednak nie pogarsza jakości powietrza na stacjach pomiarowych, odnotowano podwyższone stężenia pyłów zawieszonych PM_{2,5} i PM₁₀, które nie powinny powodować uciążliwości zapachowej. Zadsponowano patrol SM w/w rejonu celem potwierdzenia informacji. Po 25 minutach dyżurny SM potwierdził informację. O zgłoszeniach powiadomiono dyspozytora PKN Orlen, który poinformował, że również otrzymał kilka zgłoszeń i ekipa pomiarowa podejmuje interwencję na osiedlu Tysiąclecia i po zakończeniu działań zostanie przekierowana w rejon osiedla Skarpa.

8. 19.10.2018 r. godz. 09.55

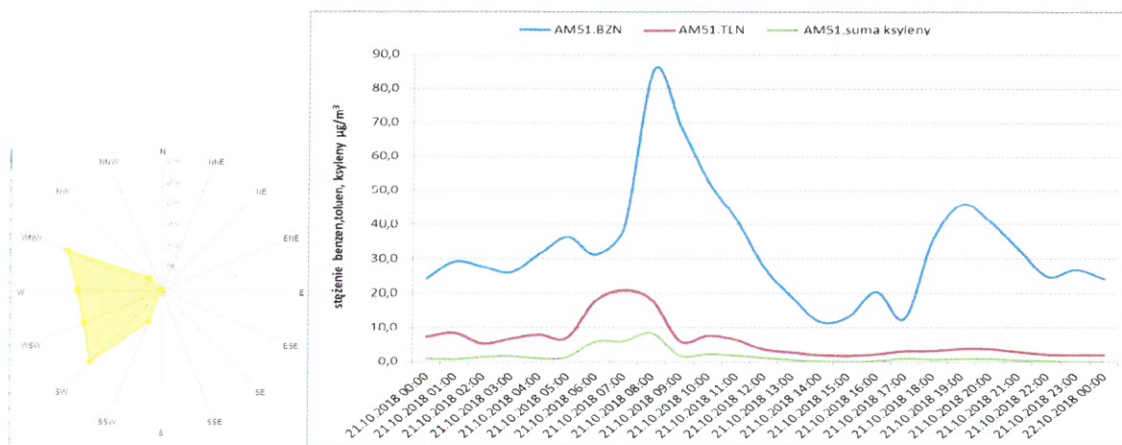
Pan Albert Dyna z Biura Interwencji i Informowania Mieszkańców UM poinformowało zgłoszeniach mieszkańców z rejonu Skarpy o uciążliwości zapachowej pochodzącej z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Poinformowano, że zgłoszenia zostały przekazane dyspozytorowi PKN Orlen.



Obserwowany przebieg zmian parametrów meteorologicznych wskazuje jako przyczynę wystąpienie inwersji, czyli zaleganie chmury zanieczyszczeń nad Miastem. Zmieniające się warunki Zarejestrowana skarga dotyczy zmieniających się gwałtownie warunków meteorologicznych: prędkość wiatru od 0,1 do 2,4m/s, temp.od 4,1 do 14,5°C, wilgotność od 28,6 do 86,1% przy nieznacznych wahaniach ciśnienia do 6hPa. Prawdopodobnie wystąpiła również inwersja, która zatrzymuje wyniesienie gazów w wyższe warstwy atmosfery.

9. 21.10.2018 r. godz. 11.15

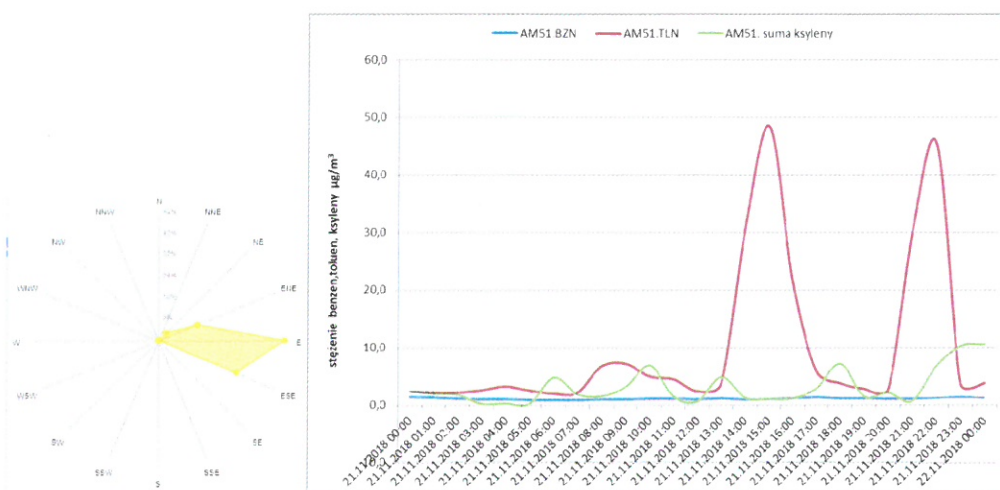
Mieszkanka miasta z ul. 3-go Maja, wyraziła swoje niezadowolenie z powodu uciążliwości zapachowej pochodzącej wg jej oceny z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Poinformowano zgłaszającą, że wiatr z sektora północnego może przenosić z zakładu nieprzyjemny zapach, jednak jakości powietrza mierzona na stacjach pomiarowych, kształtuje się na poziomie dobrym i b. dobrym.



Kierunek wiatru wskazuje na inne źródło niż PKN ORLEN. Benzen jest produktem spalania paliw stałych o niskiej jakości i stąd może pochodzić jego emisja.

10. 16.11.2018 r. godz. 13.28

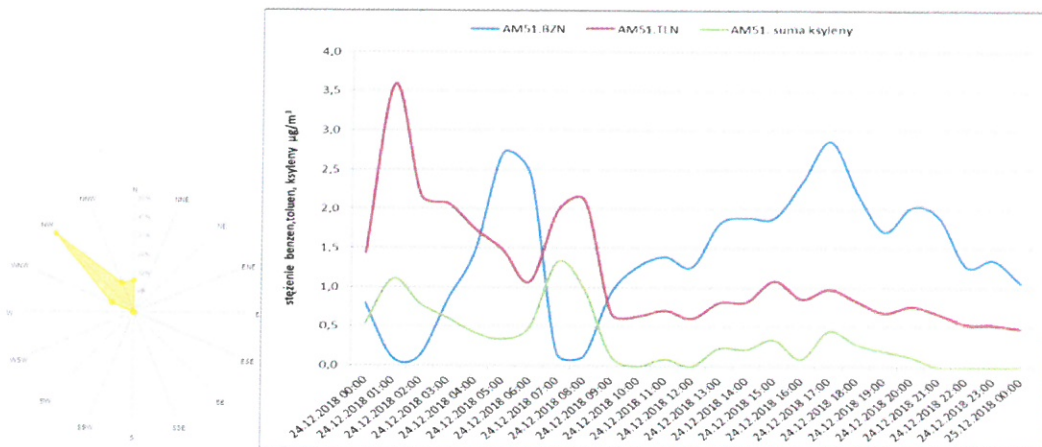
Mieszkanka miasta z rejonu Skarpy zwróciła się z zapytaniem o wczorajszy smród z zakładu produkcyjnego PKN Orlen i działania podjęte przez miasto w tym kierunku. Zgłaszająca dodała, że dzwoniła w dniu wczorajszym ale nikt nie odebrał – ustalono, że nie był to telefon do MCZK. Mieszkanke poinformowano, że MCZK nie otrzymało żadnych zgłoszeń w dniu wczorajszym, a gdyby takie były to na bieżąco są one przekazywane do dyspozytora PKN Orlen oraz do WIOŚ. Poinformowano o możliwości sprawdzania jakości powietrza na stacji pomiarowej należącej do UMP, umiejscowionej na terenie Politechniki Warszawskiej przy ul. Łukasiewicza 17. Jakość powietrza w dniu wczorajszym kształtowała się na poziomie bardzo dobrym i dobrym, jednak wiatr zmienny, skracający szczególnie z sektora północnego przemieszcza różne „zapachy” z PKN Orlen jednak jak widać po stacjach pomiarowych nie miały one wpływu na jakość powietrza. Przekazano również numer kontaktowy do WIOŚ Delegatura w Płocku.



Przeważający kierunek wiatru wskazuje na źródło emisji zlokalizowane we wschodniej części Płocka. Emisja toluenu może pochodzić z innego źródła niż PKN ORLEN.

11. 24.12.2018 r. godz. 01.30

Mieszkaniec ul. Królewskiej zgłosił nieprzyjemny zapach dochodzący, jego zdaniem, od strony PKN Orlen. Wskazania parametrów ze stacji pomiarowych kształtowały jakość powietrza jako dobrą i bardzo dobrą, ale silny wiatr wiejący z sektora północnego mógł przemieszczać różne „zapachy” z PKN Orlen jednak nie pogarszają one odczytów ze stacji pomiarowych.



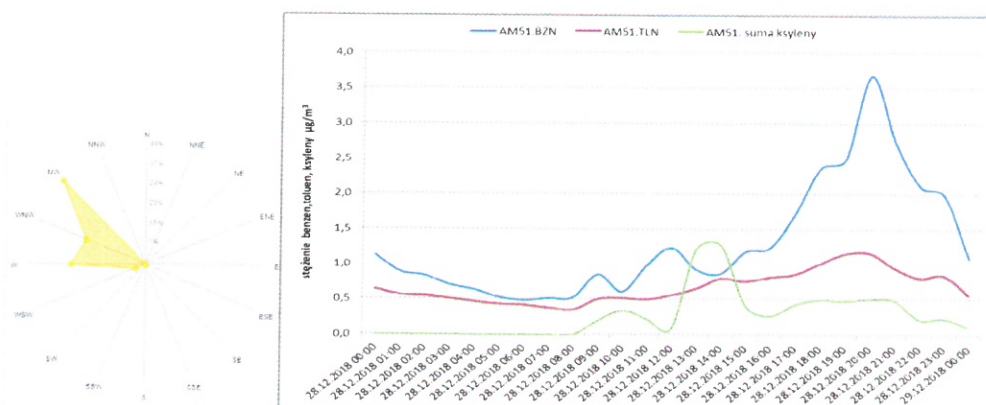
Wyniki pomiarów wskazywały na podwyższone nieznacznie stężenia toluenu. .

12. 28.12.2018 r. godz. 14.25

Mieszkaniec miasta z ul. NSZ wyraził swoje niezadowolenie na uciążliwość zapachową pochodzącą według jego opinii z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Odczyty ze stacji pomiarowych WIOŚ, wykazały, że jakość powietrza na stacji Plock-Reja i Plock-Królowej Jadwigi kształtowała się na poziomie bardzo dobrym i dobrym.

13. 28.12.2018 r. godz. 16.15

Mieszkaniec z osiedla Podolszyce Północne przekazał, że odczuwa uciążliwość zapachową ze strony PKN Orlen, dodał że z okna w linii prostej widzi kominy zakładu Produkcyjnego PKN Orlen i dymy kierują się w jego stronę. Przekazano, że wiatr z sektora północnego może zaciągać z zakładu różne zapachy ale nie mają one przełożenia na odczyty ze stacji pomiarowych, które kształtują jakość powietrza jako dobrą i bardzo dobrą.



Róża wiatrów z kierunku zachodniego wskazuje na inne niż PKN ORLEN źródło emisji.

14. 30.12.2018 r. godz. 21.10

Mieszkaniec miasta z ul. Sucharskiego zgłosił, że odczuwa uciążliwość zapachową ze strony PKN Orlen, dodał że dymy z kominów zakładu Produkcyjnego PKN Orlen kierują się w jego stronę. Przekazano, że wiatr z sektora północnego może zaciągać z zakładu różne zapachy ale nie mają one przełożenia na odczyty ze stacji pomiarowych, które kształtują jakość powietrza jako dobrą i bardzo dobrą. Podano zgłaszającemu numer zgłoszeniowy do PKN Orlen. W celu potwierdzenia zgłoszenia skontaktowano się z dyżurnym SM, celem zadysponowania na miejsce zdarzenia patrolu SM, jednak dyżurny odparł że do godz. 22.00 nie będzie dysponował wolnymi patrolami.



Kierunek wiatru wskazuje na oddziaływanie źródła zlokalizowanego w południowo-zachodniej części Miasta.

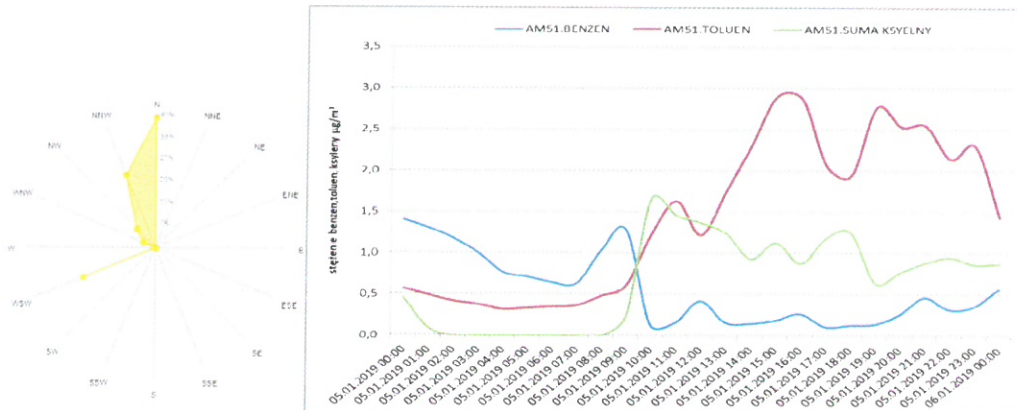
B. Skargi mieszkańców na uciążliwość odorowe w okresie od 1 stycznia 2019r. do 31 grudnia 2019 r.

1. 05.01.2019 r. godz. 12.50

Anonimowa mieszkanka miasta z ul. Stary Rynek wyraziła swoje niezadowolenie z powodu uciążliwości zapachowej pochodzącej wg jej oceny z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Poinformowano mieszkankę, że odczyty ze stacji pomiarowej Płock-Reja i Królowej Jadwigi kształtują jakość powietrza na poziomie bardzo dobrym.

2. 05.01.2019 r. godz. 13.35

Dyżurny SM zwrócił się z prośbą o zadysponowanie ekipy pomiarowej z zakładu produkcyjnego PKN Orlen, ponieważ patrol SM podejmuje interwencję w związku z uciążliwością zapachową na ul. Pięknej zgłaszaną przez mieszkankę miasta, która chce uczestniczyć w pomiarach. O powyższym poinformowano dyspozytora PKN Orlen, który przekazał, że wyśle w skazany rejon ekipę pomiarową. O godz. 14.20 dyżurny SM poinformował, że urządzenia pomiarowe nie wykazały żadnych przekroczeń dopuszczalnych norm jakości powietrza oraz dodał, że patrol SM sporządził notatkę służbową, którą dostarczy do MCZK.



W godzinach popołudniowych wzrosły nieznacznie stężenia węglowodorów, ale w stosunku do wartości tolerowanych na poziomie kilku procent.

3. 03.02.2019 r. godz. 18.00

Mieszkaniec z ul. Rembielińskiego poinformował o feterze dochodzącym jego zdaniem z Orlenu. Stacje pomiarowe nie wskazują podwyższonych wartości mierzonych substancji. Kierunek wiatru NE wskazuje, że nieprzyjemny zapach prawdopodobnie nie pochodzi z Orlenu.

4. 26.02.2019 r. godz. 20.00

Mieszkaniec ul. Mickiewicza zgłosił uciążliwość zapachową dochodzącą jego zdaniem z PKN Orlen. Pomiary na stacjach pomiarowych nie wykazują podwyższonych wartości mierzonych substancji.

5. 01.03.2019 r. godz. 13.15

Mieszkaniec miasta z ul. 3 Maja 12 zgłosił uciążliwość zapachową wg zgłaszającego pochodzącą z PKN Orlen - zapach porównywalny do gorącego asfaltu. Ze stacji pomiarowych umieszczonych na terenie miasta wynika, że nie wystąpiły przekroczenia norm. Stan jakości powietrza wskazuje bardzo dobry i dobry. Wiatr z sektora północnego i zachodnio-północnego może przemieszczać różne zapachy z zakładu produkcyjnego PKN Orlen ale nie mają one wpływu na jakość powietrza.

6. 08.04.2019 r. godz. 18.20

Mieszkaniec miasta z osiedla Skarpa zgłosił uciążliwość zapachową wg zgłaszającego pochodzącą z zakładu PKN Orlen. Dokonano odczytu ze stacji pomiarowych umieszczonych na terenie miasta, które nie wykazały przekroczenia norm. Stan jakości powietrza kształtuje się na poziomie bardzo dobrym i dobrym. Wiatr z sektora północnego może jednak przemieszczać różne zapachy z zakładu produkcyjnego PKN Orlen, ale nie mają one wpływu na odczyty ze stacji pomiarowych.

7. 11.04.2019 r. godz. 20.00

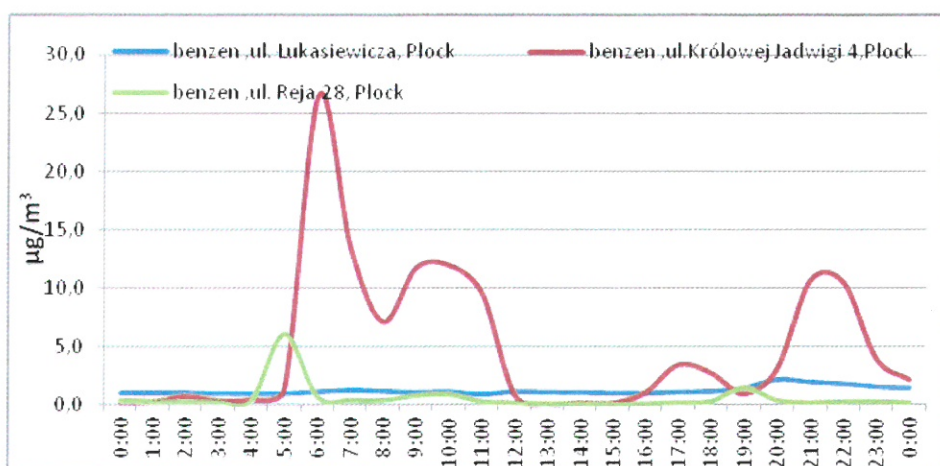
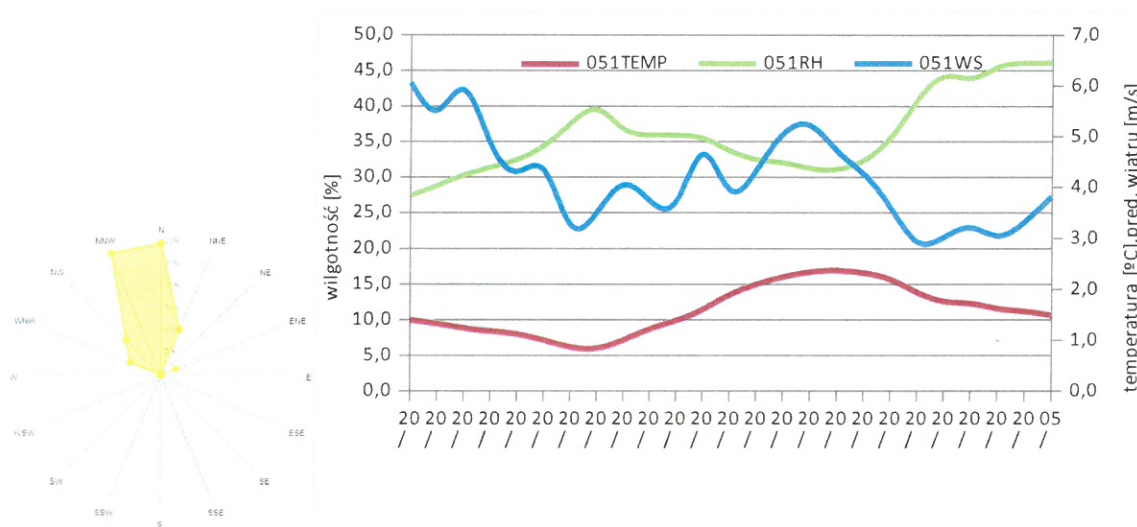
Anonimowy mieszkaniec miasta z ul. Królewieckiej wyraził swoje niezadowolenie z powodu uciążliwości zapachowej pochodzącej wg jego oceny z zakładu produkcyjnego PKN Orlen (wyczuwalny siarkowodór). Poinformowano mieszkańca, że odczyty ze stacji pomiarowej Płock-Reja i Królowej Jadwigi kształtują jakość powietrza na poziomie dobrym i bardzo dobrym. Na prośbę mieszkańca o powyższym poinformowano również dyspozytora PKN Orlen, który przekazał, że wszystkie procesy technologiczne na terenie zakładu odbywają się prawidłowo oraz dodał, że wysłane w skazany rejon ekipę pomiarową. O godz. 20.40 dyspozytor PKN Orlen poinformował, że urządzenia pomiarowe nie wykazały żadnych przekroczeń dopuszczalnych norm jakości powietrza.

8. 20.04.2019 r. godz. 08.30

Mieszkanka miasta z ul. Łukasiewicza zgłosiła uciążliwość zapachową z zakładu produkcyjnego PKN Orlen oraz że wartość benzenu na stacji Płock-Królowej Jadwigi wynosi $26,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ co wskazuje na chwilowo zły poziom jakości powietrza. Przekazano mieszkance, że dla benzenu nie ma ustalonej normy godzinowej ani dziennej tylko średnioroczna, dlatego trudno mówić o ewentualnych przekroczeniach norm. Stan jakości powietrza pozostałych substancji wskazuje bardzo dobry i dobry.

9. 20.04.2019 r. godz. 12.55

Mieszkaniec miasta z ul. Królewskiej zaniepokojony poinformował o wysokim stężeniu dwutlenku siarki na stacji pomiarowej Łukasiewicza na godz. 12.00 które wynosiło $116,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i zwrócił się z zapytaniem czy nie wystąpiła jakaś awaria na terenie zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Skontaktowano się z dyspozytorem PKN Orlen, który przekazał, że nie wystąpiła żadna awaria, a na terenie zakładu odbywa się normalny proces produkcyjny. Wskazana wartość kształtuje jakość powietrza na poziomie umiarkowanym. Wiatr z sektora północnego może przenosić różne zapachy, a podwyższony poziom stężenia dwutlenku siarki może być spowodowany zawiewaniem przez wiatr nad czujnikiem pomiarowym w/w substancji.



Zanotowany znaczny wzrost stężeń benzenu wskazuje przy zarejestrowanym kierunku wiatru na napływ z PKN ORLEN wzmocniony ewentualnie emisją benzenu ze spalania paliw stałych niskiej jakości.

10. 05.05. 2019 r. godz. 09.15

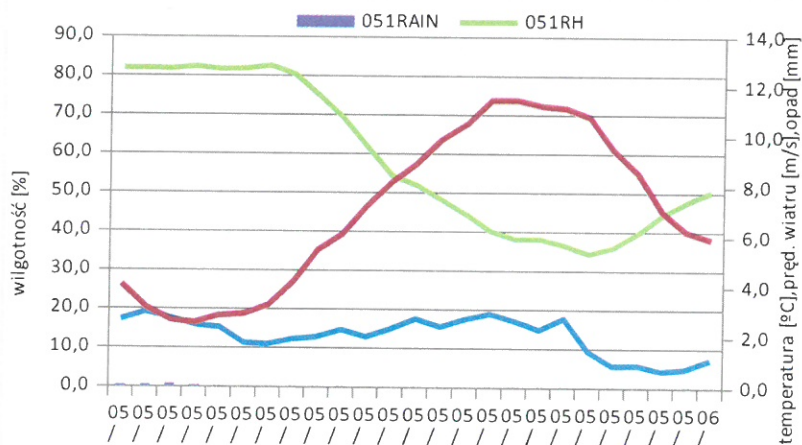
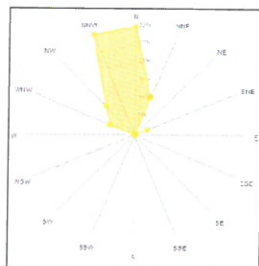
Mieszkaniec miasta z ul. NSZ poinformował o uciążliwym zapachu pochodzącym z PKN Orlen. Zgłaszającemu przekazano, że poziom powietrza na stacjach ulokowanych na terenie miasta wskazuje stan dobry i bardzo dobry. W godz. 4.00 – 12.00 brak danych pomiarowych ze stacji Płock ul. Królowej Jadwigi 4. Wiatr wiejący z sektora północnego może przenosić z terenu zakładu produkcyjnego nieprzyjemne zapachy na teren miasta, jednak nie oddziałują one na poziom jakości powietrza.

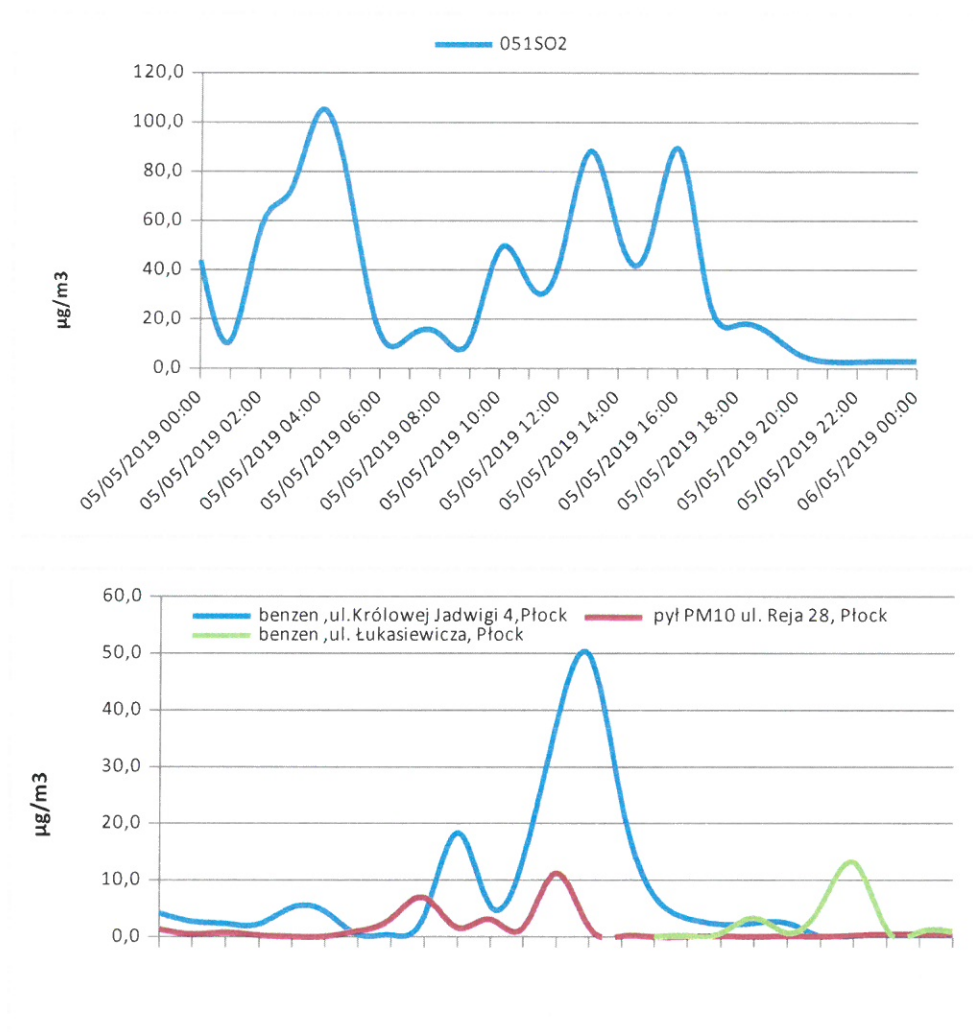
11. 05.05.2019 r. godz. 13.35

Mieszkaniec miasta z ul. Królewieckiej poinformował o przekroczeniu poziomu jakości powietrza substancji: dwutlenek siarki, który wynosi $42,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (bardzo dobry stan jakości powietrza) na stacji miejskiej Łukasiewicza oraz benzenu, który wynosi $37,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zły stan jakości powietrza) na stacji Płock Królowej Jadwigi 4. Zgłaszającemu przekazano, że nie są to wartości przekroczenia w/w substancji. Dla benzenu mimo, że chwilowe jego wartości wskazują na zły stan jakości powietrza, poziom dopuszczalny dla wartości średniorocznej wynosi $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wiatr z sektora północnego może przenosić z terenu zakładu produkcyjnego nieprzyjemne zapachy na teren miasta. Zgłaszający przekazał również, że PKN Orlen powinien zaoferować bezpłatne badania dla mieszkańców. Żalił się również na brak reakcji ze strony Prezydenta Miasta Płocka na jakość powietrza w mieście, który powinien wymusić na zakładzie w/w badania oraz, że skoro dwutlenek siarki jest w bardzo dobrej jakości powietrza powinien przez ok. trzy dni wdychać lub przebywać w takim stężeniu i wąchać te smrody. Sam mieszka z dala od tych zanieczyszczeń jakie PKN Orlen „oferuje”. Skontaktowano się z dyspozytorem PKN Orlen, który przekazał, że na terenie zakładu produkcyjnego odbywa się normalny proces produkcji. O powyższym poinformowano dyrektora WZK p. Jana Piątkowskiego oraz w zastępstwie kierownika Referatu Zarządzania Kryzysowego Damiana Wierkiewicza.

12. 05.05.2019 r. godz. 15.50

Do Centrum ponownie telefonował mieszkaniec z ul. Królewieckiej w sprawie jakości powietrza, którą kontroluje na stacji Płock Reja 28, Płock ul. Królowej Jadwigi 4 i stacji Łukasiewicza. Poinformował o wysokim stężeniu benzenu na stacji Płock ul. Królowej Jadwigi 4 wynoszącym $24,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz o wysokim stężeniu dwutlenku siarki na stacji Łukasiewicza wynoszącym $88,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Przekazano ponownie zgłaszającemu, że poziom dopuszczalny dla wartości średniorocznej wynosi $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartości chwilowe nie wskazują przekroczenia normy, wartość dwutlenku siarki jest na poziomie jakości powietrza dobrym.





Przez cały dzień utrzymywały się niekorzystne, gwałtownie zmieniające się warunki meteorologiczne, co przy zwiększonej emisji ditlenki siarki (zarejestrowane stężenia chwilowe stanowiące 39% wartości dopuszczalnej) powodowały kumulacje i wzmacniały efekt synergii dyskomfortu jakości powietrza. Przekroczenia chwilowych wartości dopuszczalnych lub odniesienia mają swoje odzwierciedlenie w subiektywnych odczuciach mieszkańców.

13. 10.05.2019 r. godz. 21.30

Anonimowy mieszkaniec miasta z ul. Tuwima 9 wyraził swoje niezadowolenie z powodu uciążliwości zapachowej pochodzącej wg jego oceny z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Poinformowano mieszkańca, że odczyty ze stacji pomiarowej Płock-Reja i Królowej Jadwigi kształtują jakość powietrza na poziomie dobrym.

14. 28.05.2019 r. godz. 22.30

Mieszkaniec ul. Krzywoustego 2 wyraził swoje niezadowolenie z powodu uciążliwości zapachowej pochodzącej wg jej oceny z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Poinformowano mieszkańca, że odczyty ze stacji pomiarowej Płock-Reja

Królowej Jadwigi kształtują jakość powietrza na poziomie bardzo dobrym i dobrym. Pan Gałczyński wyraził chęć wzięcia udziału w pomiarach. O powyższym poinformowano dyspozytora PKN Orlen, który przekazał, że wysłę w skazany rejon ekipę pomiarową. Podano nr kontaktowy do zgłaszającego.

15. 29.05.2019 r. godz. 19.30

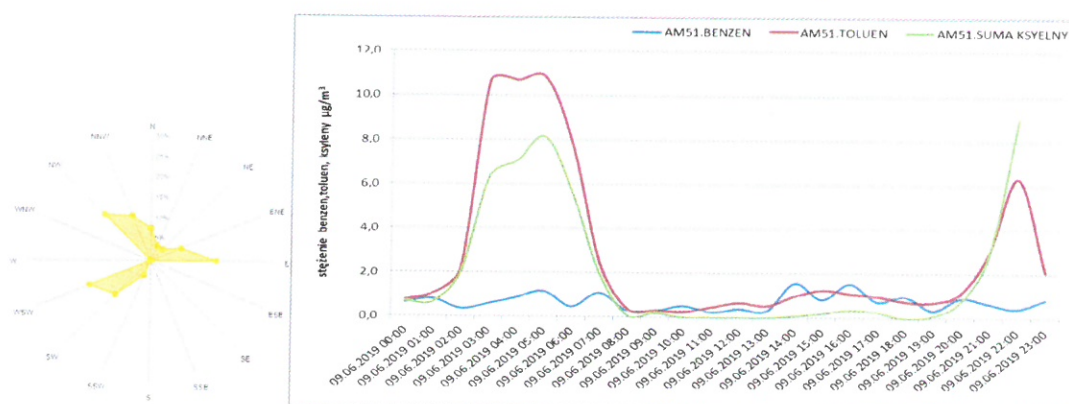
Mieszkaniec z osiedla Łukasiewicza wyraził swoje niezadowolenie z powodu uciążliwości zapachowej pochodzącej wg jej oceny z zakładu produkcyjnego PKN Orlen szczególnie wzrost dwutlenku siarki. Poinformowano mieszkańca, że odczyty ze stacji pomiarowej Płock-Reja i Królowej Jadwigi kształtują jakość powietrza na poziomie bardzo dobrym i dobrym.

16. 09.06. 2019 r. godz. 01.30

Mieszkaniec z ul. Mieszka I zgłosił bardzo dużą uciążliwość zapachową dochodzącą jego zdaniem z PKN Orlen. Skontaktowano się z dyspozytorem Działu Koordynowania Produkcji Orlenu, który poinformował, że na terenie zakładu nie wystąpiła żadna awaria. Poinformował, że na ul. Mieszka I wysłał ekipę celem wykonania pomiarów. Poproszono dyżurnego SM o skierowanie na miejsce patrolu celem asystowania przy pomiarach. O możliwości uczestniczenia w pomiarach poinformowano także zgłaszającego. Wskazania na wszystkich stacjach pomiarowych wskazują wartości na poziomie bardzo dobrym i dobrym (ozon). O godz. 2.30 dyżurny straży miejskiej poinformował, że ekipa z Orlenu dokonała pomiarów na ul. Mieszka I i nie stwierdziła podwyższonych wartości mierzonych substancji.

17. 09.06.2019 r. w godz. 02.35

Anonimowa mieszkanka z ul. Topolowej zgłosiła uciążliwość zapachową dochodzącą ze strony Orlenu. Poinformowano dzwoniącą, że nie wystąpiła żadna awaria w zakładzie produkcyjnym Orlenu oraz że wskazania na stacjach pomiarowych wskazują wartości na poziomie dobrym i bardzo dobrym.



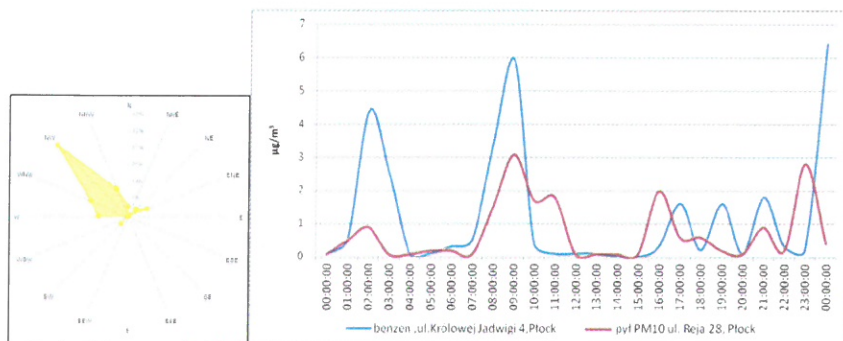
Wiatr z bardzo różnych kierunków powodował napływ zanieczyszczeń toluenu i ksylenów z różnych źródeł emisji.

18. 21.06.2019 r. godz. 02.30

Mieszkaniec z osiedla Tysiąclecia zgłosił uciążliwość zapachową dochodzącą jego zdaniem z PKN Orlen. Pomiary na stacjach pomiarowych nie wykazują podwyższonych wartości mierzonych substancji.

19. 21.06.2019 r. godz. 23.48

Mieszkaniec miasta z ul. Dąbrówki wyraził swoje niezadowolenie z powodu uciążliwości zapachowej pochodzącej z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Poinformowano mieszkańca, że odczyty ze stacji pomiarowej Płock-Reja i Królowej Jadwigi kształtują jakość powietrza na poziomie bardzo dobrym.



Zaobserwowane podwyższone stężenia benzenu miały charakter krótkotrwały spowodowany zmiennymi warunkami meteorologicznymi.

20. 02.07.2019 r. godz. 23.47

Mieszkaniec miasta z ul. Jana Pawła II poinformował o uciążliwości zapachowej wg niego pochodzącej z zakładu produkcyjnego PKN Orlen. Podczas przygotowywania zestawienia danych dotyczących jakości powietrza okazało się, że na stacji pomiarowej Płock Reja na godz. 23.00 stan dwutlenku siarki wykazywał $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - poziom umiarkowany, a wiatr północno-zachodni może powodować przenoszenie zapachów z PKN Orlen. Pozostałe wyniki w stanach dobrych i bardzo dobrych.

21. 10.07.2019 r. godz. 19.00

Mieszkaniec miasta z ul. Jana Pawła II 29 zgłosił uciążliwość zapachową wg zgłaszającego pochodzącą z PKN Orlen - zapach porównywalny do gorącego asfaltu. Ze stacji pomiarowych umieszczonych na terenie miasta wynika, że nie wystąpiły przekroczenia norm. Stan jakości powietrza wskazuje bardzo dobry. Wiatr z sektora północnego i północno-zachodniego może przemieszczać różne zapachy z zakładu produkcyjnego PKN Orlen lub jego okolic, ale nie mają one wpływu na jakość powietrza.

22. 18.07.2019 r. godz. 10.00

Mieszkanka miasta z ul. Królewieckiej zgłosiła uciążliwość zapachową, której źródłem wg zgłaszającej jest PKN Orlen. Przekazano zgłaszającej, że MCZK na bieżąco monitoruje wskazania ze stacji pomiarowych zlokalizowanych na terenie miasta i na chwilę obecną nie wystąpiły żadne przekroczenia dopuszczalnych norm jakości powietrza. Wyniki pomiarów kształtują stan jakości powietrza jako bardzo dobry. Wiatr słaby i zmienny, gdy zawieje z sektora północnego może przemieszczać różne „zapachy” z zakładu produkcyjnego PKN Orlen lub jego okolic, ale nie mają one wpływu na jakość powietrza.

23. 23.07.2019 r. godz. 00.20

Mieszkaniec miasta z ul. Mickiewicza zgłosił uciążliwość zapachową wg zgłaszającego pochodzącą z PKN Orlen. Ze stacji pomiarowych umieszczonych na terenie miasta wynika, że nie wystąpiły przekroczenia norm. Stan jakości powietrza wskazuje bardzo dobry. Wiatr z sektora północno-zachodniego może przemieszczać różne zapachy z zakładu produkcyjnego PKN Orlen ale nie mają one wpływu na jakość powietrza.

24. 07.08. 2019 r. godz. 18.00

Od mieszkanki miasta otrzymano zgłoszenie o nieprzyjemnym zapachu w rejonie ul. Na Skarpie 24, prawdopodobnie z pobliskiej oczyszczalni ścieków. Poinformowano mieszkankę, że aktualne warunki pogodowe mogą powodować powstawanie nieprzyjemnych zapachów.

25. 21.08.2019 r. godz. 09.15

Na polecenie Prezydenta Miasta Płocka p. Andrzeja Nowakowskiego skontaktowano się z dyspozytorem Działu Koordynowania Produkcji PKN Orlen S.A. w związku z wyczuwalnym na terenie miasta nieprzyjemnym zapachem pochodzącym prawdopodobnie z terenu Zakładu Produkcyjnego PKN Orlen S.A. Stacja pomiarowa Płock-Królowej Jadwigi wykazała podwyższone wartości dwutlenku siarki $118,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, poziom jakości powietrza – umiarkowany. Dyspozytor poinformował, że na terenie zakładu nie wystąpiła żadna awaria, ruch na instalacjach odbywa się stabilnie. Wiatr z sektora północnego może przemieszczać na teren miasta nieprzyjemne zapachy. O powyższym poinformowano zastępcę dyrektora WZK p. Jerzego Pietrzyka, który poinformował Prezydenta Miasta Płocka p. Andrzeja Nowakowskiego. Odczyt pomiaru z ww. stacji po godzinie pokazał wartości dwutlenku siarki $86,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, poziom jakości powietrza – dobry.

26. 20.09.2019 r. godz. 15.20

Anonimowy mieszkaniec miasta z osiedla Podolszyce wyraził swoje niezadowolenie z powodu uciążliwości zapachowej pochodzącej wg jego oceny z zakładu produkcyjnego PKN Orlen (wyczuwalny siarkowodór). Poinformowano mieszkańca, że odczyty ze stacji pomiarowej Płock-Reja i Królowej Jadwigi kształtują jakość powietrza na poziomie bardzo dobrym.

27. 29.08.2019 r. godz. 20.45

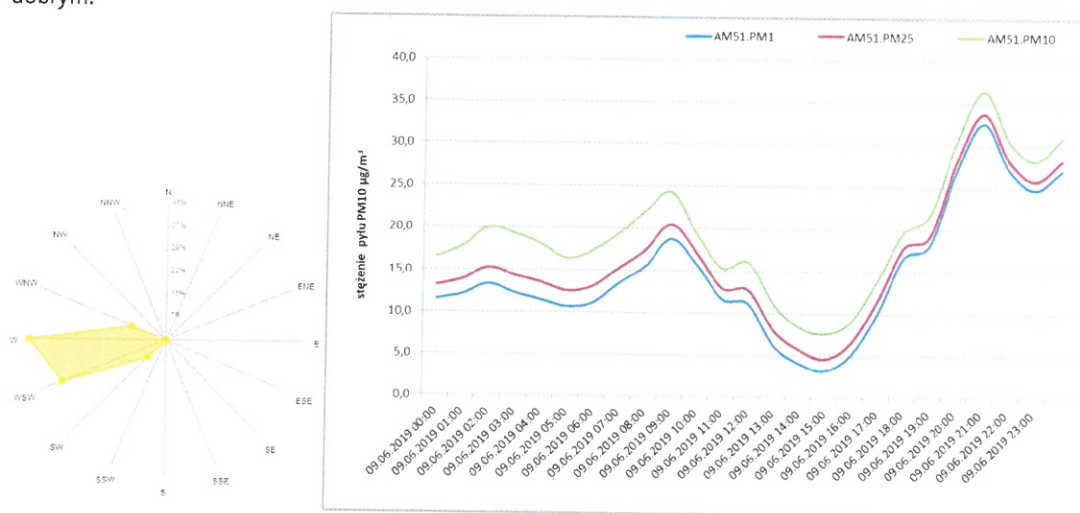
Pan Andrzej Rutkowski z WOPR poinformował o zakończeniu patrolowania rzeki Wisły w granicach miasta oraz dodał, że w środkowej części rzeki Wisły widać płynące zanieczyszczenia oraz czuć w powietrzu nad powierzchnią wody intensywny zapach fekalii.

28. 31.08.2019 r. godz. 20.35

Pan Andrzej Rutkowski z WOPR poinformował o zakończeniu patrolowania rzeki Wisły w granicach miasta. Dodał, że w środkowej części rzeki Wisły widać płynące zawiesiny oraz mętną wodę, brak natomiast spienienia i zapach w powietrzu nad powierzchnią wody jest mniej intensywny w stosunku do godzin porannych.

29. 03.10.2019 r. godz. 14.00

Anonimowa mieszkanka miasta z ul. Ruskich wyraziła swoje niezadowolenie na unoszący się czarny dym z komina nad miastem oraz uciążliwy zapach od strony PKN Orlen. Poinformowano mieszkankę, że na godz. 14.00 jakość powietrza na stacjach pomiarowych Płock-Reja i Królowej Jadwigi kształtuje się na poziomie bardzo dobrym.



Pomiary pyłu zawieszonego na stacji przy ulicy Łukasiewicza nie wykazały stężeń ponadnormatywnych. Zaobserwowano wzrost poziomu stężeń, natomiast brak możliwości pomiaru sady uniemożliwia ocenę poziomu tego zanieczyszczenia w powietrzu atmosferycznym.

31. 18.11.2019 r. godz. 17.05

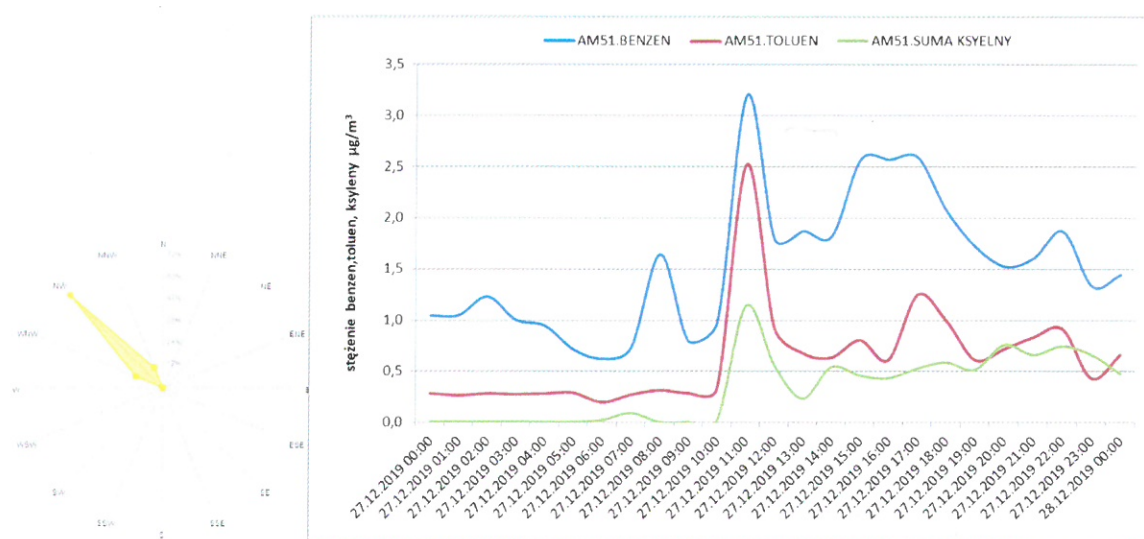
Mieszkaniec osiedla Podolszyce Północ (ul. Szarych Szeregów) zgłosił uciążliwości zapachowe, w jego ocenie pochodzące z Orlenu. Prosił o interwencję. Sprawę zgłoszono dyspozytorowi zakładu, który stwierdził, że aktualny kierunek wiatru wyklucza, aby cokolwiek z Orlenu wyczuwane być mogło na Podolszyczach. O powyższym poinformowano zgłaszającego. W związku z jego sugestią, że wyczuwalny zapach ropy może pochodzić z Plebanki, skontaktowano się z dyżurnym PCZK.

32. 27.12.2019 r. godz. 17.25

Do MCZK telefonowała mieszkanka miasta z al. Jachowicza informując o nieprzyjemnym zapachu wg niej pochodzącym z PKN Orlen. Mieszkanka poinformowała o zawrotach i bólu głowy. Zgłaszającą poinformowano, że jakość powietrza ze stacji Reja, Królowej Jadwigi i Łukasiewicza przedstawia się na poziomie bardzo dobrym i dobrym, a nieprzyjemny zapach może pochodzić z PKN Orlen ponieważ wiatr z sektora północnego może przenosić na teren miasta zapachy z PKN Orlen. Na jej prośbę przekazano numer kontaktowy do Działu Harmonogramowania i Koordynacji Produkcji PKN Orlen.

33. 27.12.2019 r. godz. 20.05

Mieszkaniec miasta z ul. NSZ zgłosił uciążliwość zapachową wg zgłaszającego pochodzącą z PKN Orlen. Ze stacji pomiarowych Reja, Królowej Jadwigi i Łukasiewicza wynika, że stan jakości powietrza przedstawia się na poziomie bardzo dobrym i dobrym. Wiatr z sektora północnego może przemieszczać różne zapachy z zakładu produkcyjnego PKN Orlen ale nie mają one wpływu na jakość powietrza.



Kierunek wiatru wskazuje tylko częściowo na wpływ emisji z PKN ORLEN. Możliwy jest napływ z innych źródeł emisji, jednak wyniki pomiarów nie wskazują na przekroczenia standardów.

Należy podkreślić, że liczba skarg w stosunku do lat ubiegłych ulega zmniejszeniu. Powodem są zarówno korzystne warunki meteorologiczne sprzyjające rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń jak i wszystkie działania na terenie Miasta ograniczające emisję.