



WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W KATOWICACH DELEGATURA W CZĘSTOCHOWIE

ul. Rząsawska 24/28
42-200 Częstochowa

tel. (34) 369 41 20, (34) 364-35-12
tel./fax (34) 360-42-80
e-mail: czestochowa@katowice.wios.gov.pl

Sprawozdanie z badań jakości powietrza wykonanych ambulansem pomiarowym w Lędzinach w dniach 01.12.2017 – 04.01. 2018 roku

Częstochowa, luty 2018 r.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach
ul. Wita Stwosza 2
40-036 Katowice

tel. (32) 251-80-40, tel./fax (32) 251-55-54
e-mail: sekretariat@katowice.wios.gov.pl
www.katowice.wios.gov.pl

Delegatura WIOŚ w Bielsku-Białej
ul. Partyzantów 117
43-316 Bielsko-Biała

tel. (33) 812-44-92, (33) 812-30-37,
tel./fax (33) 812-49-30
e-mail: bielsko@katowice.wios.gov.pl

1. Cel i zakres badań

Niniejsze opracowanie jest analizą wyników badań jakości powietrza, wykonanych w związku z dodatkowymi badaniami jakości powietrza, szczególnie pod kątem tzw. "niskiej emisji" na obszarze województwa śląskiego.

Miejszem badań było miasto Łędziny w powiecie bieruńsko-łędzkim. Według danych z 30 czerwca 2016 r. miasto miało 16 807 mieszkańców.

Punkt pomiarowy zlokalizowano na terenie Miejskiego Przedszkola z Oddziałami Integracyjnymi Nr 2, ul. Hołodunowska 20, pozycja geograficzna: N 50° 8' 33.69" E 19° 7' 58.24" (załącznik 1 i 2). Najbliższa droga o istotnym natężeniu ruchu tj. ul. Hołodunowska znajduje się ok. 75 m na zachód od punktu pomiarowego.

Pomiary wykonywano w okresie od 1 grudnia 2017 do 4 stycznia 2018 r. ambulansem pomiarowym jakości powietrza, którym mierzono w sposób ciągły: pył zawieszony PM10 (z późniejszą analityką laboratoryjną wybranych metali ciężkich i benzo-a-pirenu), dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen. Mierzono również podstawowe parametry meteorologiczne.

Pomiary prowadzone były w okresie o bardzo dużej i dynamicznej zmienności warunków atmosferycznych (kilka dni z niskimi temperaturami i pokrywą śnieżną, dni z silnym wiatrem, deszczem).

2. Wyniki badań stężeń substancji w powietrzu

Pomiary rozpoczęto dnia 01.12.2017 roku o godz. 12, a zakończono dnia 04.01.2018 roku o godz. 10.

W dniach 24-27.12.2017 wystąpiła przerwa w pracy ambulansu spowodowana przerwą w dostawie prądu. Do obliczeń wyników stężeń maksymalnych oraz średnich uwzględniono wszystkie pomiary godzinne, do obliczeń stężeń odniesionych do okresu doby wzięto pod uwagę pomiary wykonane w dniach 02.12.2017 – 03.01.2018 r., co z uwzględnieniem przerwy dało 29 dób pomiarowych.

Uzyskane wyniki porównano lub odniesiono do norm zawartych w *rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1031)*.

Porównanie uzyskanych wyników z ich normą lub porównawcze odniesienie się do normy, dla badanych substancji, zamieszczono w poniższych tabelach.

Tabela 1. Stężenie pyłu zawieszzonego PM10 w okresie 29 dni pomiarowych, w okresie sezonu grzewczego.

Stężenie maks. 1 godz. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] - brak normy	Stężenie maks.24 godz. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Stężenie średnie dla okresu pomiarów [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	zmierzone	poziom dopuszczalny*	zmierzone	poziom dopuszczalny dla roku
492,6	196,1	50	74,5	40

* dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu: 35 razy w roku kalendarzowym

Powołane powyżej rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu nie określa normy dla wartości jednogodzinnych pyłu zawieszzonego PM10. Tak więc wartość ta podana została orientacyjnie w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego, w celu wskazania pory dnia z kumulacją zanieczyszczeń w powietrzu.

Największe stężenie jednogodzinne pyłu zawieszonego PM10 w okresie 1 godziny wystąpiło w dniu 17.12.2017 r. o godz. 20 (kierunek wiatru 145,7°). Najwyższe stężenie w okresie doby wystąpiło 02.12.2017 r.

Tabela 2. Stężenia średnie metali ciężkich i benzo-a-pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w okresie 29 dni pomiarowych w okresie sezonu grzewczego

Stężenie ołowiu [µg/m ³]		Stężenie arsenu [ng/m ³]		Stężenie kadmu [ng/m ³]		Stężenie niklu [ng/m ³]		Stężenie benzo(α)pirenu [ng/m ³]	
zmierzone	norma *	zmierzone	norma *	zmierzone	norma *	zmierzone	norma *	zmierzone	norma *
0,02	0,5	1,78	6	0,45	5	1,1	20	16,75	1

* poziom dopuszczalny lub docelowy dla roku kalendarzowego

Bardzo wysokie stężenie benzo(a)pirenu uzyskane w okresie pomiarowym obejmującym głównie grudzień 2017 roku nie było najwyższym w województwie śląskim, ponieważ stężenie tej substancji na stacji w Rybniku wynosiło 27 ng/m³, a na podobnym poziomie był w grudniu 2017 roku benzo(a)piren w Pszczynie.

Tabela 3. Stężenie dwutlenku siarki w okresie 29 dni pomiarowych, w okresie sezonu grzewczego.

Stężenie maks. 1 godz. [µg/m ³]		Stężenie maks.24 godz. [µg/m ³]	
zmierzone	poziom dopuszczalny	zmierzone	poziom dopuszczalny
244,0	350*	77,9	125 **

* dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu dla 1 godziny : 24 razy w roku kalendarzowym

** dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu dla 24 godzin : 3 razy w roku kalendarzowym

Największe stężenie dwutlenku siarki w okresie 1 godziny wystąpiło 18.12.2017 r. godz. 00 (kierunek wiatru 122,7°). Największe stężenie w okresie doby wystąpiło 02.12.2017 r.

Tabela 4. Stężenie dwutlenku azotu (NO₂) w okresie 29 dni pomiarowych, w okresie sezonu grzewczego.

Stężenie maks. 1 godz. NO ₂ [µg/m ³]		Stężenie średnie NO ₂ [µg/m ³]	
zmierzone	poziom dopuszczalny *	zmierzone	poziom dopuszczalny dla roku
51,2	200	24,8	40

* dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu NO₂ : 18 razy w roku kalendarzowym

Największe stężenie dwutlenku azotu w okresie 1 godziny wystąpiło 08.12.2017 r. godz. 11 (kierunek wiatru 297,4°).

Tabela 5. Stężenie tlenku węgla (CO) w okresie 29 dni pomiarowych, w okresie sezonu grzewczego.

Stężenie maks. 8 godz. [µg/m ³]	
zmierzone	poziom dopuszczalny
4 081	10 000

Największe stężenie 8-godzinne tlenku węgla w powietrzu wystąpiło 18.12.2017 r. godz. 2 (kierunek wiatru 344°).

Tabela 6. Stężenia benzenu w okresie 29 dni pomiarowych, w okresie sezonu grzewczego.

Stężenie benzenu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
zmierzone	poziom dopuszczalny
max. 1-godzinna 28,7	<i>brak normy</i>
śr. z okresu pomiaru 4,0	<i>1 rok kalendarzowy: 5</i>

Największe stężenie benzenu w powietrzu w okresie 1 godziny wystąpiło 17.12.2017 r. godz. 20 (kierunek wiatru: 145,7°).

3. Wyniki badań parametrów meteorologicznych

Równoległe z badaniami zanieczyszczenia powietrza wykonywano badania warunków meteorologicznych.

Tabela 7. Wartości parametrów meteorologicznych

Parametry meteorologiczne	Wartość
Temperatura powietrza [$^{\circ}\text{C}$]	min. – 6,8, max. 13,9, średnia 2,1
Wilgotność powietrza [%]	min.56,6, max.100, średnia 85,3
Opad atmosferyczny [mm]	suma 30, opady 14 na 29 dób
Ciśnienie atmosferyczne [hPa]	min.960,9, max.1001,7, średnia 982,7
Prędkość wiatru [m/s]	max.5,2, średnio 0,75 cisza (< 0,5 m/s) 13 na 29 dób
Kierunek wiatru [$^{\circ}$ (deg)]	średnia 255,2

4. Analiza wyników badań - wnioski

Pomiary ambulansem pomiarowym jakości powietrza były wykonane w pełni sezonu grzewczego (grudzień 2017 - pierwsze dni stycznia 2018), przy zmiennych warunkach pogodowych (śnieg, opady deszczu, duża zmienność temperatur). Pomiary wykazały:

- Maksymalne stężenie pyłu PM10 w okresie doby było przekroczone o prawie 300% w odniesieniu do normy wynoszącej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W okresie **29 dób** pomiarowych zanotowano **16 dób** z przekroczonym poziomem dopuszczalnym dla pyłu zawieszonego PM10 co może wskazywać, iż na badanym obszarze wystąpi **powyżej 35 dopuszczalnej ilości dni** z przekroczoną normą dobową dla pyłu zawieszonego PM10.
- Średnie stężenie pyłu zawieszonego PM10 z okresu pomiarowego, przekraczające poziom $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wskazuje na ryzyko przekroczenia na badanym obszarze normy średniorocznej; podobne wnioski można odnieść do benzo(a)pirenu, którego średnia wartość z okresu pomiarowego była bardzo wysoka.
- Stężenia metali ciężkich w pyłe były wielokrotnie niższe od dopuszczalnych norm.
- Dla lepszego zobrazowania wyniki pomiarów PM10, wykonanych w Lędzinach ambulansem, porównano z wynikami z innych stacji automatycznego monitoringu jakości powietrza w województwie śląskim (załącznik 6). Wyniki pomiarów wykonanych ambulansem pomiarowym wykazały dużą korelację z wynikami pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych.

- Maksymalne stężenie godzinne dwutlenku siarki w powietrzu wyniosło 69,7 % poziomu dopuszczalnego, maksymalne dla doby wyniosło 62,3 % normy.
- Najwyższe stężenie dwutlenku azotu w okresie 1 godziny było na poziomie 25,6 % poziomu dopuszczalnego. Średnie stężenie dwutlenku azotu stanowiło 62 % poziomu dopuszczalnego dla roku.
- Stężenie tlenku węgla wyniosło 40,8 % dopuszczalnego poziomu dla 8 godzin.
- Średnie stężenie benzenu w okresie pomiarowym wyniosło 80 % dopuszczalnego poziomu dla roku.
- W wielu przypadkach wystąpił wzrost stężenia zanieczyszczeń w godzinach wieczornych i nocnych (załącznik 3). Wskazuje to, że jedną z głównych przyczyn zanieczyszczenia powietrza jest tzw. niska emisja, czyli spalanie paliw dla celów grzewczych w budynkach indywidualnych. Potwierdzeniem jest ujemna (odwrotna) korelacja pyłu PM10 z temperaturą (załącznik 5).
- Analizując wyniki badań zanieczyszczenia powietrza wzięto pod uwagę warunki meteorologiczne, panujące w trakcie ich wykonywania. Jak wynika z róży wiatrów (załącznik 7) podczas pomiarów dominował wiatr z kierunków północno-zachodnich. Przewietrzanie było słabe: na 29 dobowych pomiarów zanotowano 13 dób ciszy atmosferycznej, a średnia prędkość wiatru wyniosła zaledwie 0,75 m/s. Poziom i rozkład temperatury wskazuje na okres z dominacją niskiej emisji. Opady atmosferyczne wystąpiły podczas 14 dób pomiarów.
- Największy napływ PM10 odbywał się z kierunku północno-wschodniego względem punktu pomiarowego (załącznik 8).

PODSUMOWANIE

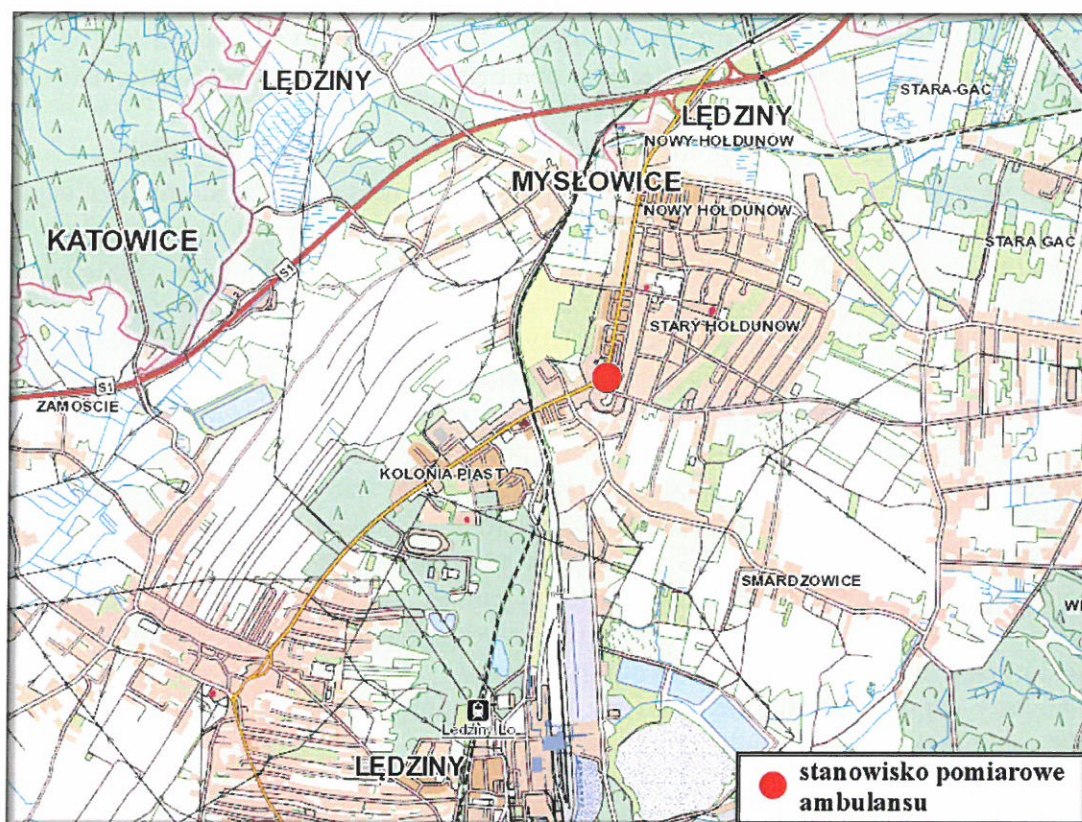
Wyniki pomiarów oraz analiza warunków meteorologicznych wskazuje, iż zasadniczy wpływ na jakość powietrza na terenie Gminy Lędziny ma emisja z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych. Emisja ta w głównej mierze przyczynia się do bardzo wysokich stężeń pyłu zawieszonego oraz zawartego w pyłe benzo(a)pirenu. Potwierdzeniem tych przyczyn jest również dokumentacja fotograficzna załączona do sprawozdania (zał. 11 - 12).

5. Załączniki:

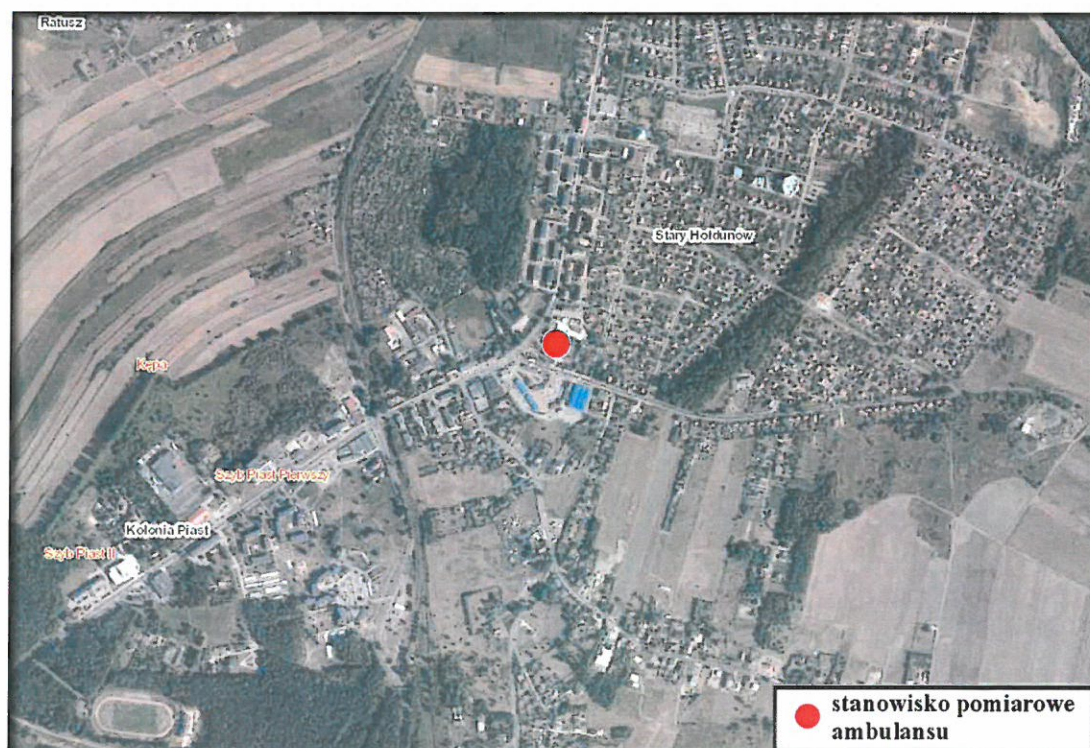
1. Mapka terenu badań
2. Zdjęcie satelitarne terenu badań
3. Wykres 1-godzinnych stężeń pyłu PM10
4. Korelacje zanieczyszczeń powietrza
5. Korelacja PM10 i temperatury
6. Wykres dobowych stężeń PM10 – ambulans i stacje
7. Róża wiatrów
8. Róża wiatrów dla pyłu PM10
- 9 -12. Zdjęcia

Sprawozdanie wykonane zostało w Dziale Monitoringu Środowiska Delegatury WIOŚ w Częstochowie oraz w Wydziale Monitoringu Środowiska WIOŚ w Katowicach

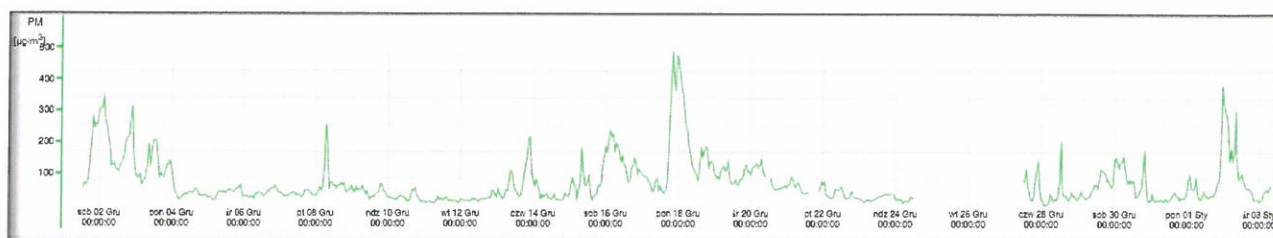
1. Mapa terenu badań



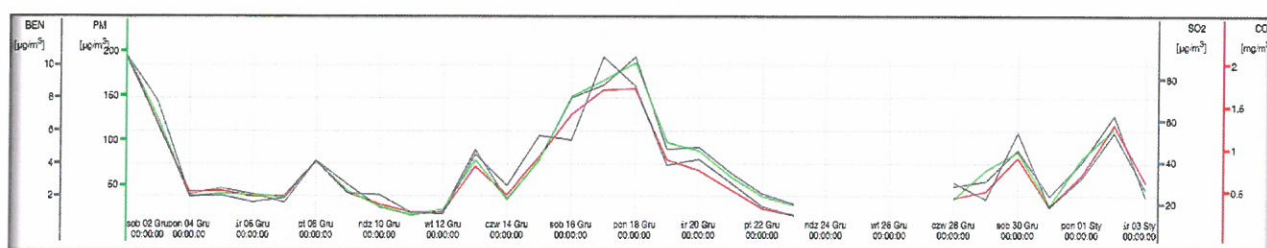
2. Zdjęcie satelitarne terenu badań



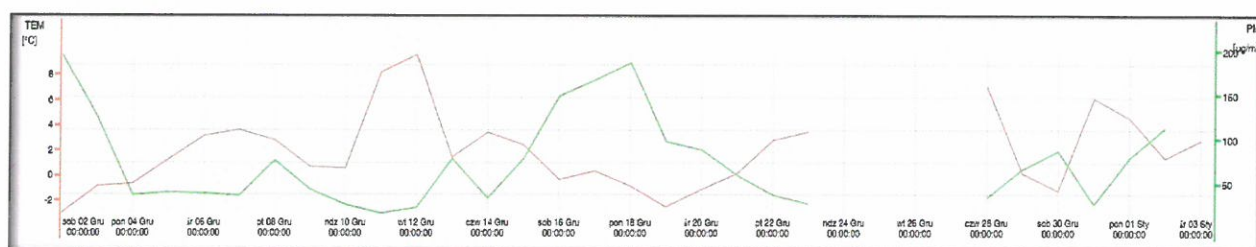
3. Wykres 1-godzinnych stężeń pyłu PM10



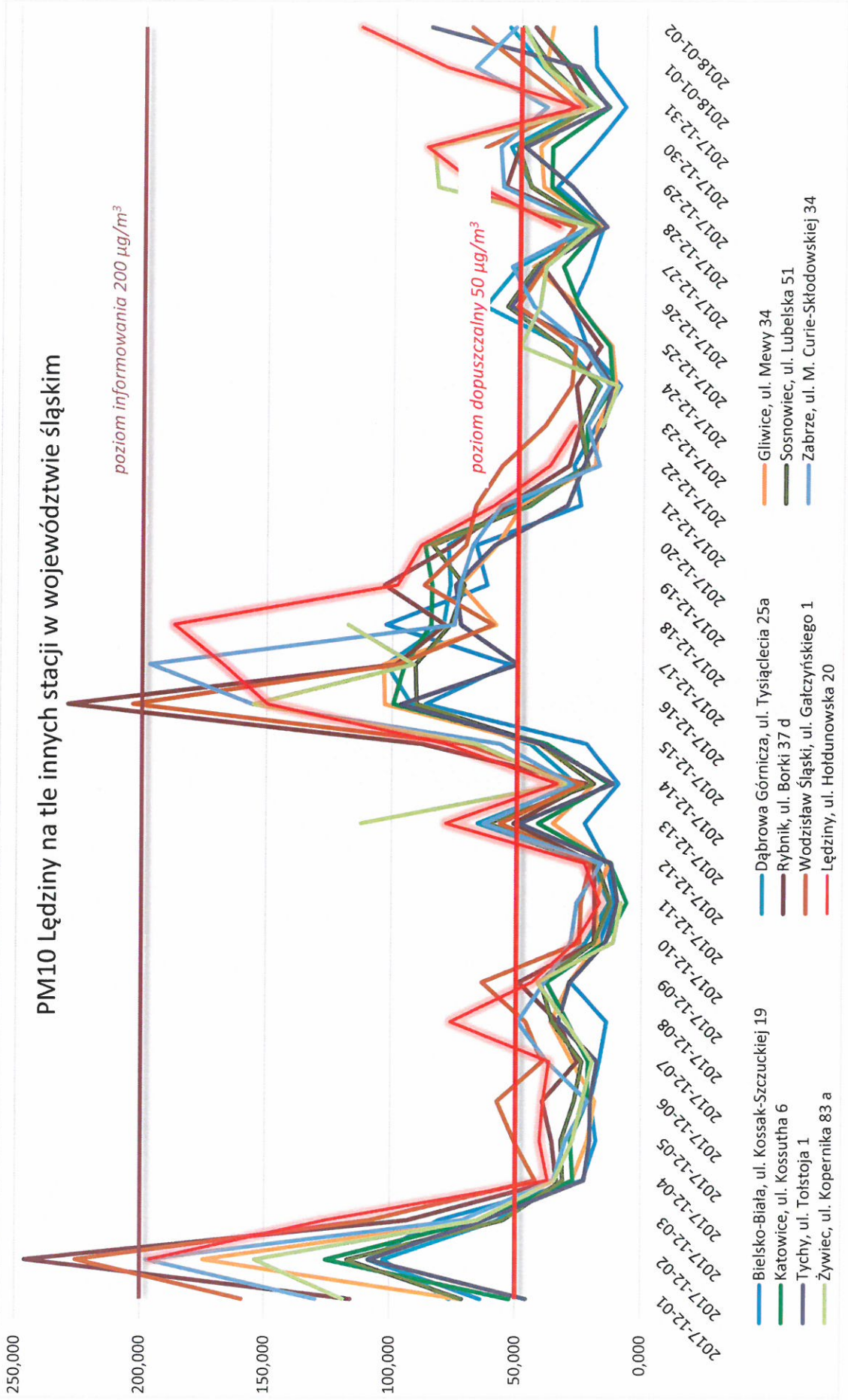
4. Korelacje zanieczyszczeń powietrza



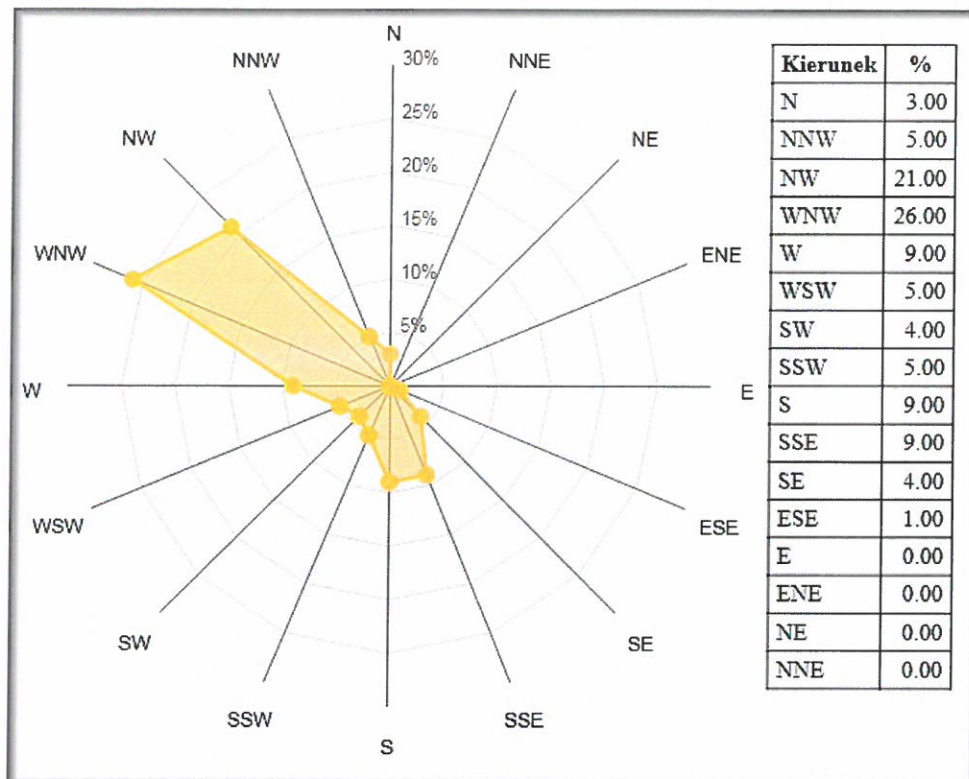
5. Korelacja PM10 i temperatury



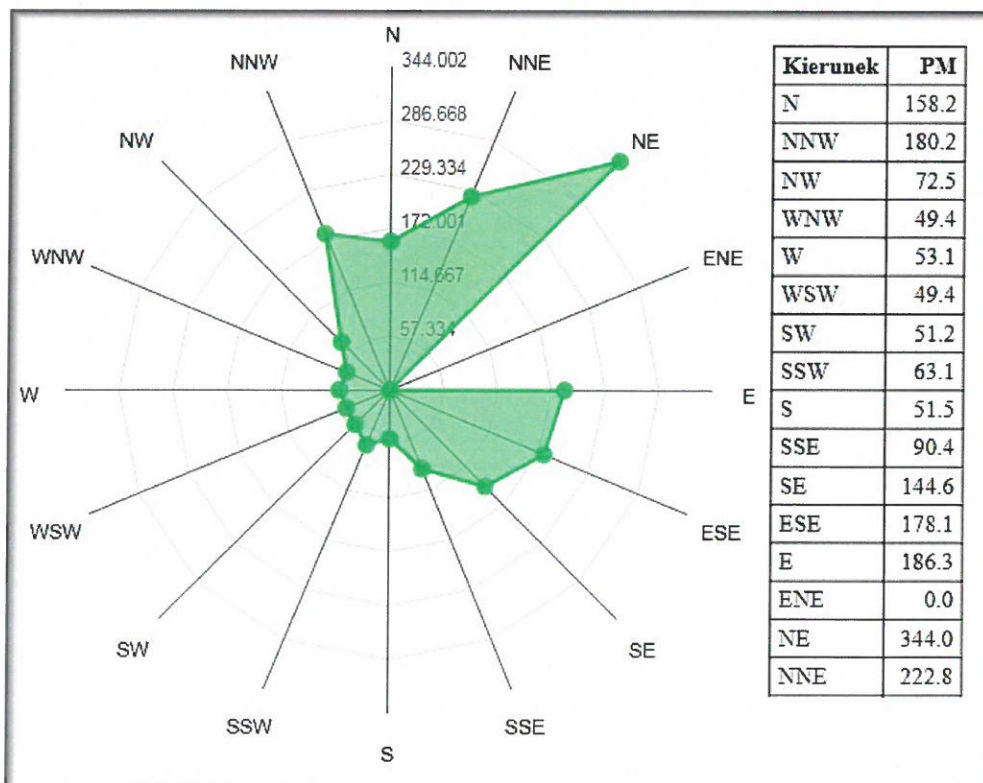
6. Wykres dobowych stężeń PM10 – ambulans i stacje



7. Róża wiatrów



8. róża wiatrów dla pyłu PM10



9 i 10. Zdjęcia - otoczenie ambulansu



11 i 12. Zdjęcia - niska emisja w otoczeniu ambulansu

