

7. Stan powietrza

7.1. Jakość powietrza atmosferycznego

Głównymi źródłami zanieczyszczeń do powietrza na terenie Gdańska są:

- komunikacja - ruch pojazdów (emisja liniowa),
- ogrzewanie indywidualne (emisja powierzchniowa),
- przemysł – źródła technologiczne i energetyczne (emisja punktowa).

Badania stanu czystości powietrza na terenie Gminy Gdańsk prowadzone są przez:

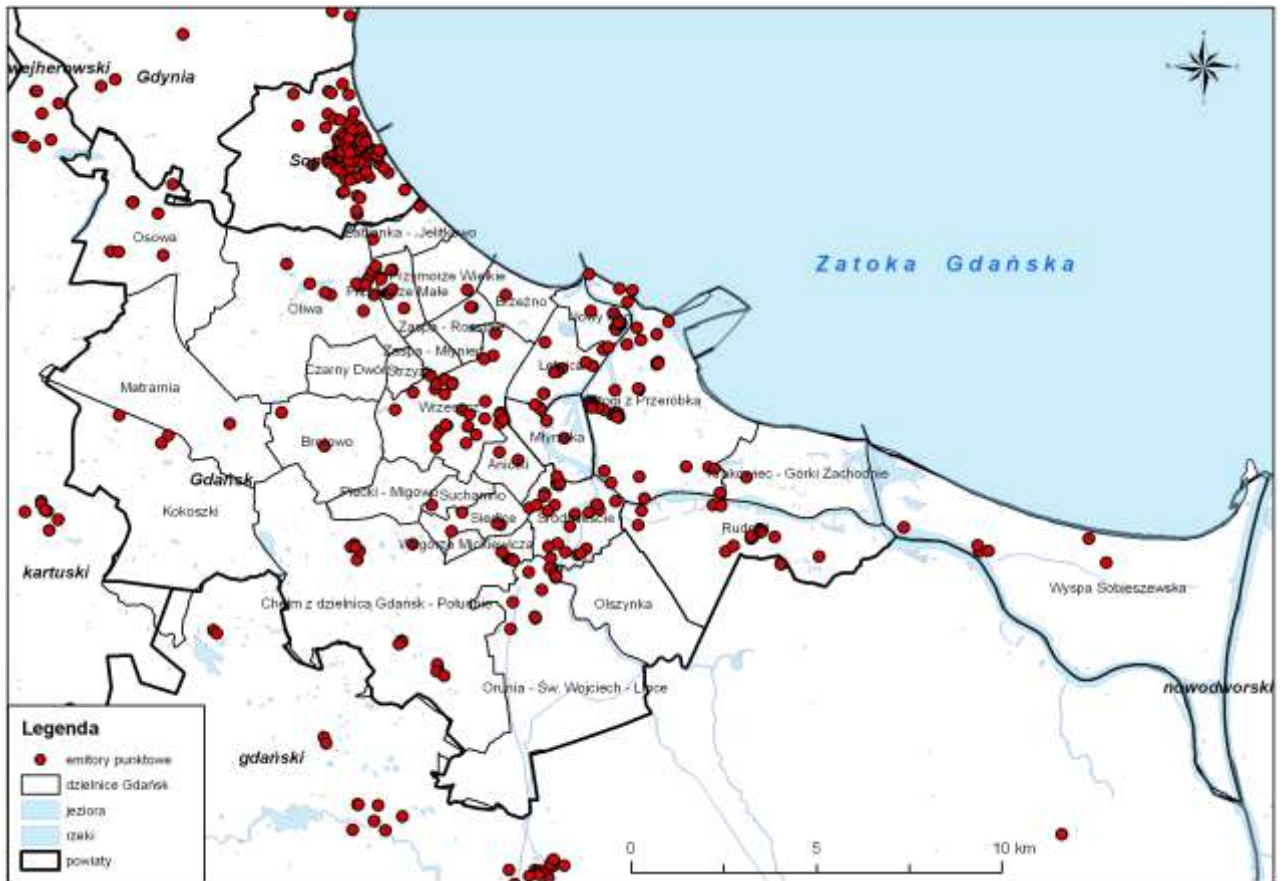
- sieć automatycznych stacji pomiarowych Fundacji Agencji Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej (ARMAAG) oraz
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku (WIOŚ).

W roku 2011 zrealizowany został kolejny etap projektu **AIRPOMERANIA**, w ramach którego zmodernizowano i zmodyfikowano system zbierania, przesyłania i przetwarzania danych pomiarowych (we wszystkich stacjach pomiarowych i stacji centralnej w tym w pięciu stacjach w Gdańsku) oraz wyposażenie i oprogramowanie stacji centralnej. Uruchomiono nową stronę internetową www.airpomerania.pl rozszerzając społeczeństwu dostęp do informacji o jakości powietrza w Gdańsku.



Emisja punktowa z biblioteki AIRPOMERANIA

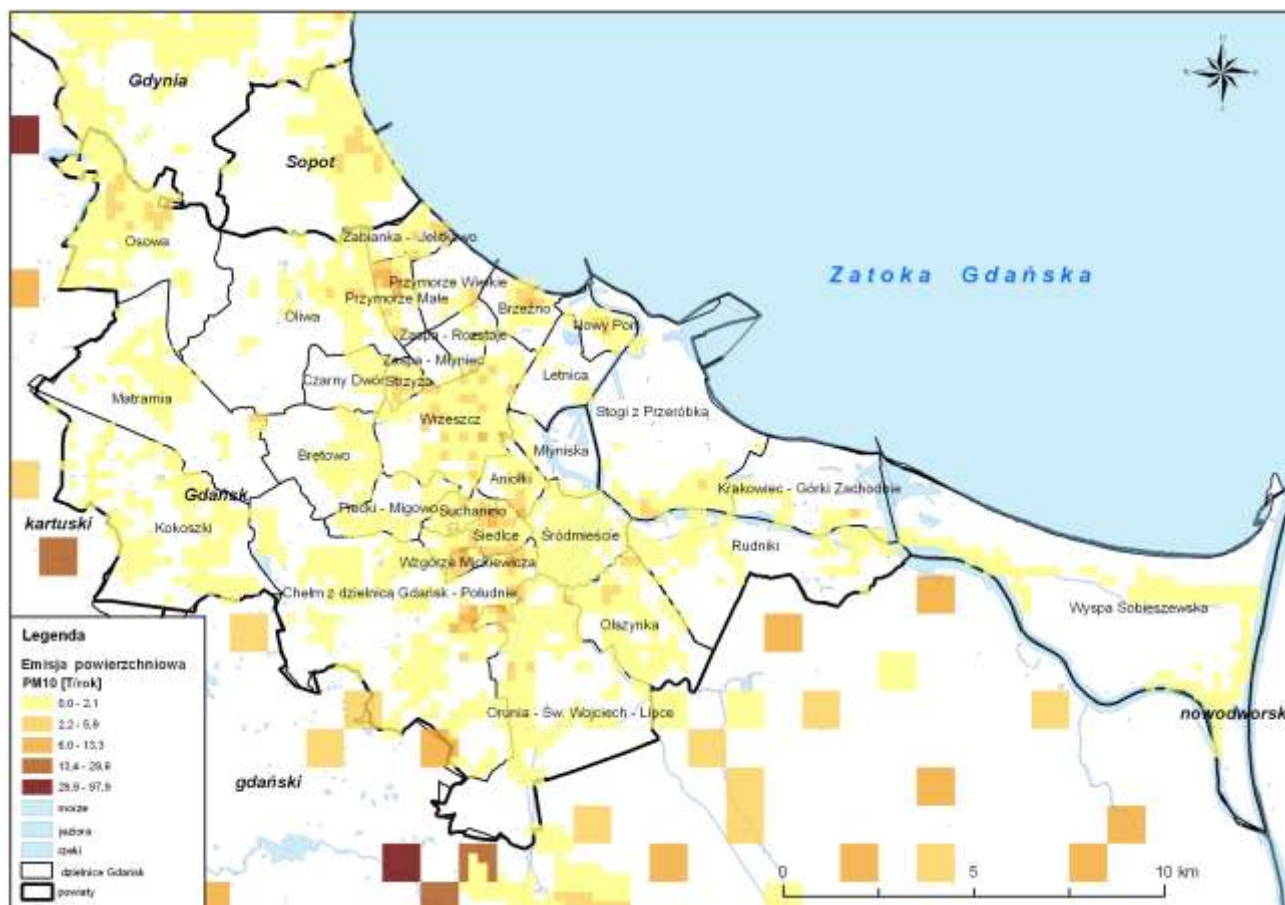
Miasto Gdańsk uzyskało dostęp do zasobów zgromadzonych w utworzonej w ramach projektu Bibliotece **AIRPOMERANIA** oraz nowe możliwości wizualizacji informacji o stanie powietrza



Emisja punktowa z biblioteki AIRPOMERANIA



Emisja liniowa z biblioteki AIRPOMERANIA



Emisja powierzchniowa z biblioteki [AIRPOMERANIA](#)

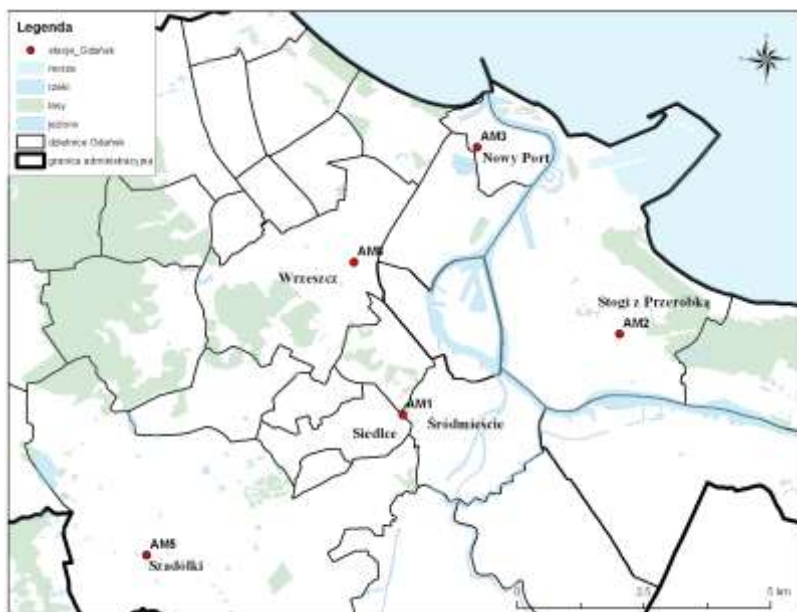
Zakończenie projektu przewidziane jest na 30 września 2012 roku.

7.1.1. Stan czystości powietrza wg pomiarów Fundacji Agencji Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej.

I. Charakterystyka stacji pomiarowych

W roku 2011 w ramach Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej Fundacja ARMAAG prowadziła na terenie Gminy - Miasta Gdańska pomiary zanieczyszczeń powietrza i parametrów meteorologicznych w pięciu automatycznych stacjach pomiarowych:

- ◆ stacja nr 1 (AM1) Gdańsk Śródmieście, ul. Powstańców Warszawskich
- ◆ stacja nr 2 (AM2) Gdańsk Stogi, ul. Kaczeńce
- ◆ stacja nr 3 (AM3) Gdańsk Nowy Port, ul. Wyzwolenia
- ◆ stacja nr 5 (AM5) Gdańsk Szadółki, ul. Ostrzycka
- ◆ stacja nr 8 (AM8) Gdańsk Wrzeszcz, ul. Hallera (Leczkowa)



Lokalizacja stacji pomiarowych

W stosunku do roku poprzedniego, lokalizacja stacji nie zmieniła się.

Zakres wykonywanych pomiarów w poszczególnych stacjach przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela nr 1/ rozdz. 7.1.1.

Stacja	SO ₂	NO _x	ozon	CO ₂	CO	Pył PM10	Pył PM2,5	BTX
AM1	X	X	-	-	X	X	-	-
AM2	X	X	-	-	-	X	-	X
AM3	X	X	-	X	X	X	-	-
AM5	X	X	X	-	X	X	-	-
AM8	X	X	X	-	X	X	X	-

Wyniki pomiarów ze stacji lokalnych przekazywane są przy pomocy łącza modemowego do stacji centralnej on-line. Codziennie poddawane są weryfikacji, a w każdym tygodniu walidacji potwierdzającej jakość danych. Wykonywane są rutynowe analizy protokołów kalibracyjnych, analizy zgodności historycznej i charakterystyk analizatorów.

W roku 2011 bieżące informacje nt. stanu powietrza atmosferycznego w Gdańsku (tj. komunikaty jakości powietrza, indeksy jakości powietrza aktualizowane co 1h, analizy stężeń i parametrów meteorologicznych, prognozy przestrzennego indeksu jakości powietrza na następne 24 h, roczne i miesięczne raporty) prezentowane były na stronie internetowej Fundacji www.armaag.gda.pl bezpośrednio na stronie internetowej miasta: <http://www.gdansk.pl/srodowisko,1241,1065.html>



Aktualny indeks jakości powietrza na stronie internetowej

W roku 2011 roku prezentowano również informacje o jakości powietrza na 6 panelach informacyjnych w różnych instytucjach publicznych.

Poniżej przedstawiono lokalizację paneli:



Lokalizacja paneli w Gdańsku

II. Warunki meteorologiczne

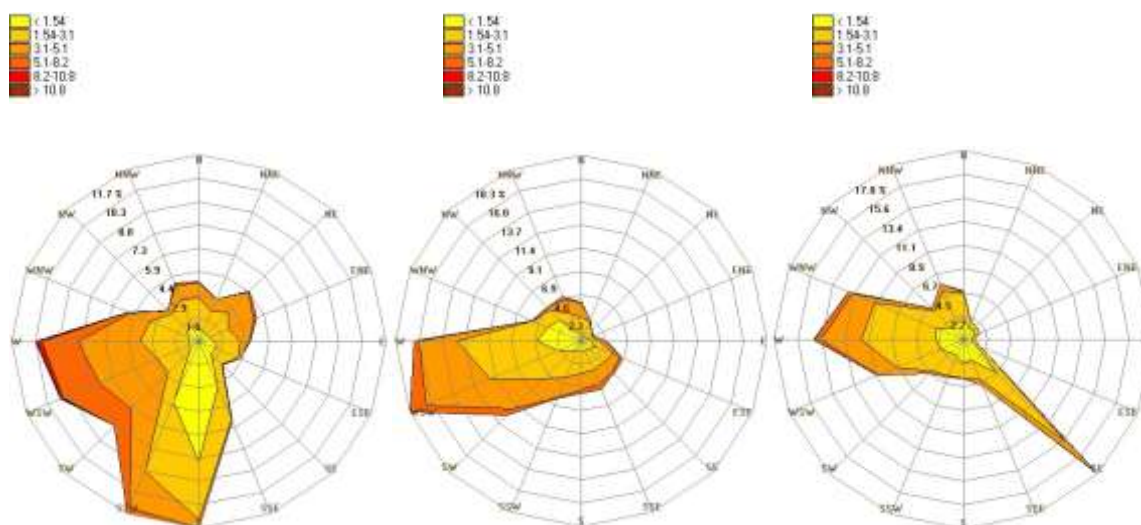
Pomiary podstawowych elementów meteorologicznych prowadzono we wszystkich stacjach lokalnych sieci ARMAAG, równoległe z pomiarami stężeń substancji zanieczyszczających. Mierzone parametry meteorologiczne należy interpretować jako warunki panujące w określonej mikroskali otoczenia stacji.

Średnie parametrów meteorologicznych dla okresu grzewczego i letniego przedstawiono w tabeli nr 2 poniżej.

Tabela nr 2/ rozdz. 7.1.1. Średnie wartości elementów meteorologicznych dla sezonów: grzewczego oraz letniego w stacjach ARMAAG w Gdańsku w 2011 r.

Stacja	Temperatura (°C)		Wilgotność (%)		Prędkość wiatru (m/s)	
	okr. grzewczy	okr. letni	okr. grzewczy	okr. letni	okr. grzewczy	okr. letni
AM1	3,4	16,0	80,3	73,3	-	-
AM2	3,1	14,8	78,4	72,1	2,6	2,3
AM3	1,9	13,7	-	-	-	-
AM5	2,8	14,8	78,6	70,1	2,8	2,3
AM8	3,3	15,7	77,9	70,7	2,2	1,8

Róże wiatrów charakterystyczne dla rejonów wybranych stacji pokazano na wykresie nr 1 poniżej.



AM2 Gdańsk Stogi

AM5 Gdańsk Szadółki

AM8 Gdańsk Wrzeszcz

Wykres nr 1/rozd. 7.1.1. Częstość występowania kierunków wiatrów (%) w roku 2011 na obszarze Gdańska na podstawie pomiarów sieci ARMAAG (stacje AM2, AM5, AM8)

III. Wyniki pomiarów i ocena stanu zanieczyszczenia powietrza.

Dwutlenek siarki

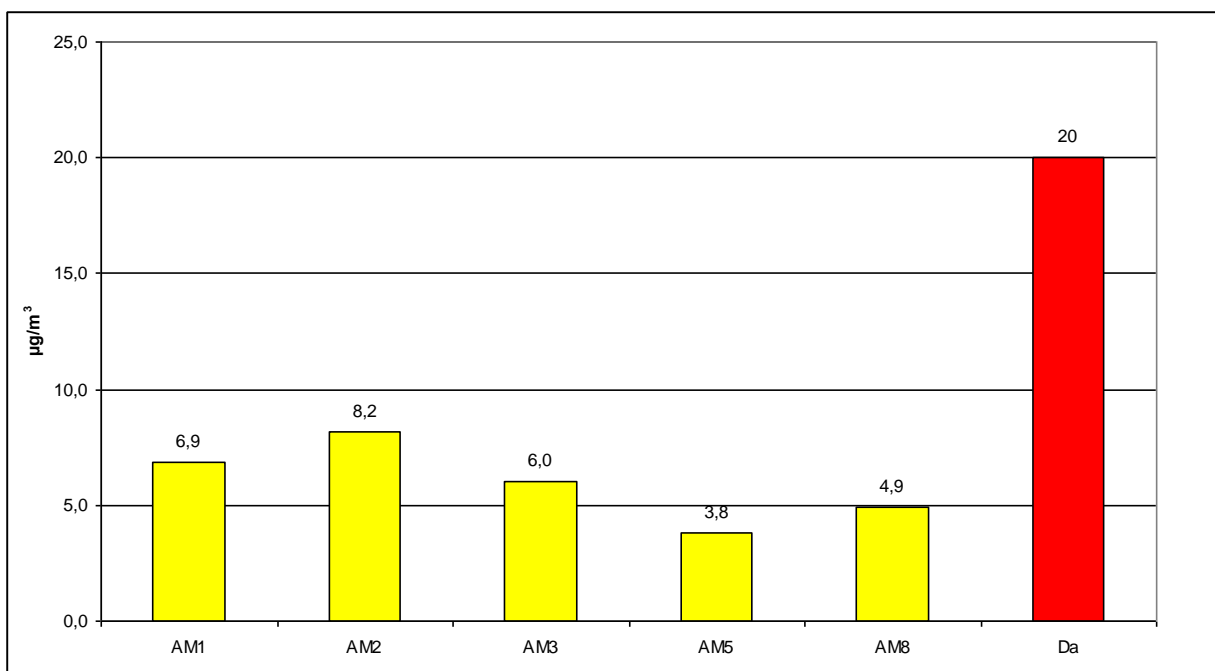
Pomiary były prowadzone analogicznie, jak w latach poprzednich.

Wartości stężeń średniokresowych i średniorocznych wykazane przez poszczególne stacje przedstawiono w tabeli poniżej i na wykresie nr 2.

Tabela nr 3/ rozdz. 7.1.1. Zestawienie wyników pomiarów dwutlenku siarki. Stężenia średnioroczne i średniokresowe

Stacja	Sezon grzewczy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Sezon letni [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Rok [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
AM1 Śródmieście	8,0	5,8	6,9
AM2 Stogi	9,5	6,7	8,2
AM3 Nowy Port	6,8	5,2	6,0
AM5 Szadółki	4,4	3,3	3,8
AM8 Wrzeszcz	6,0	3,8	4,9
Dopuszczalny poziom dwutlenku siarki w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*	20		

*- ze względu na ochronę roślin

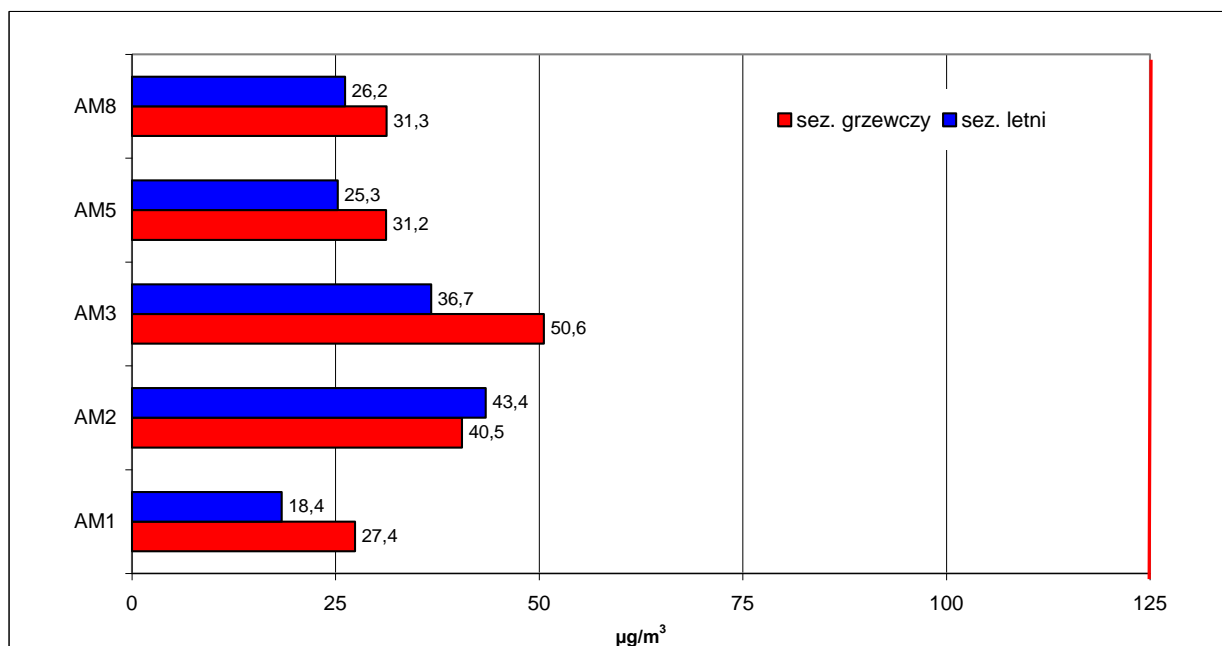


Wykres nr 2/rozd. 7.1.1. Dwutlenek siarki – stężenia średnioroczne

Odotowane na stacjach pomiarowych na terenie Gdańska średnioroczne stężenia dwutlenku siarki wynosiły od 19 % (AM5) do 41 % (AM2) wartości dopuszczalnych, zatem normy jakości powietrza tego zanieczyszczenia nie zostały przekroczone. W porównaniu z rokiem 2010 stężenia średnioroczne dwutlenku siarki obniżyły się nieznacznie.

Stężenia średniodobowe

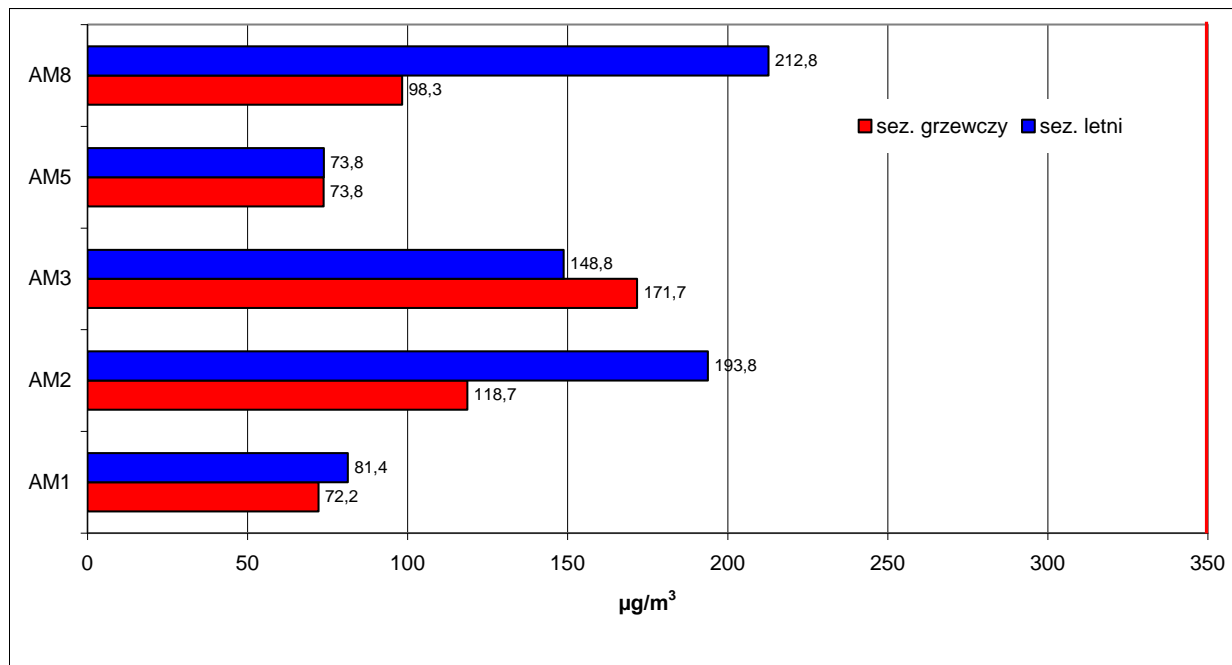
W roku 2011 nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń średniodobowych. Maksymalne stężenie średniodobowe = 50,6 µg/m³ w okresie grzewczym wykazała stacja nr 3 w Gdańsku nowym Porcie przy ul. Wyzwolenia w dniu 24 lutego, przy dopuszczalnym poziomie 125 µg/m³.



Wykres nr 3/rozd. 7.1.1 Dwutlenek siarki - maksymalne stężenia średniodobowe [µg/m³]

Stężenia jednogodzinne

W roku 2011 nie odnotowano przekroczeń normy stężenia 1 godzinnego dwutlenku siarki wynoszącego $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na wykresie nr 4 pokazano wartości maksymalnych stężeń odnotowanych w poszczególnych stacjach pomiarowych. Maksymalne stężenie jednogodzinne wynosiło $212,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w okresie letnim 13 lipca.



Wykres nr 4/rozd.7.1.1 Dwutlenek siarki - maksymalne stężenia jednogodzinne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Dwutlenek azotu

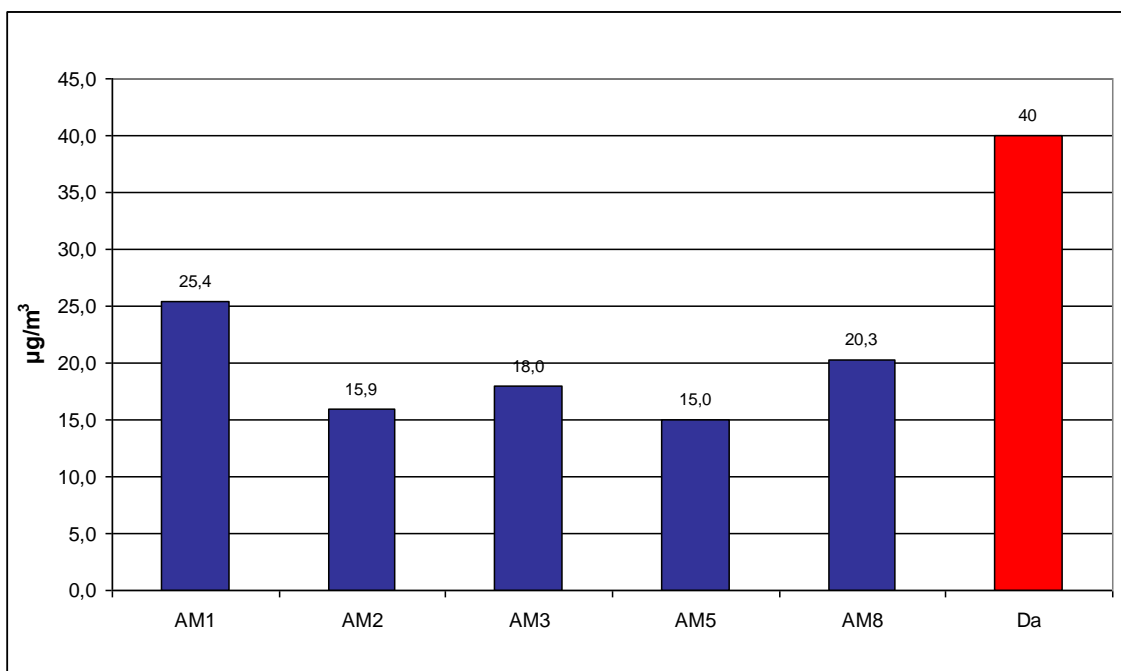
Pomiary wykonywane były analogicznie jak w latach poprzednich.

Wartości stężeń średniokresowych i średniorocznych w poszczególnych stacjach przedstawiono w tabeli nr 4 i na wykresach nr 5 i 6.

W poszczególnych stacjach w 2011 roku średnioroczne i średniokresowe stężenia zanieczyszczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] przedstawiały się następująco:

Tabela nr 4/rozd. 7.1.1. Zestawienie wyników pomiarów dwutlenku azotu. Stężenia średnioroczne i średniokresowe

Stacje	Sezon grzewczy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Sezon letni [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Rok [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
AM1 Śródmieście	29,2	21,5	25,4
AM2 Stogi	19,5	12,8	15,9
AM3 Nowy Port	21,3	14,9	18,0
AM5 Szadólki	17,1	12,9	15,0
AM8 Wrzeszcz	23,1	17,6	20,3
Dopuszczalny poziom dwutlenku azotu w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	40		

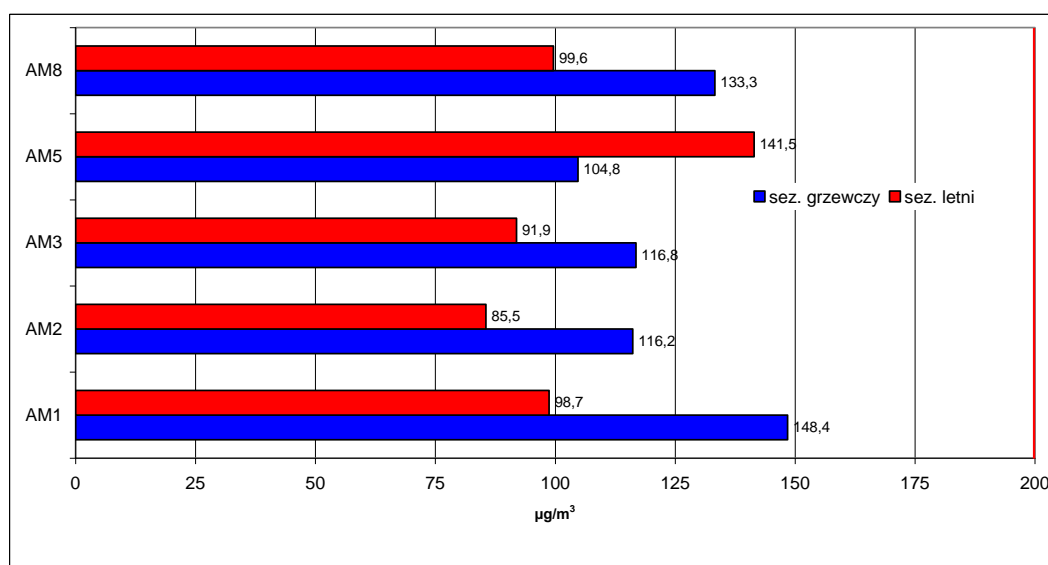


Wykres nr 5/ rozdz. 7.1.1. Dwtlenek azotu – stężenia średnioroczne [µg/m³]

Średnioroczne stężenia dwutlenku azotu były niższe od wartości dopuszczalnych i wynosiły od 37,5 % (AM 5) do 63,5 % (AM1) poziomu dopuszczalnego. W porównaniu z rokiem 2010 stężenia średnioroczne dwutlenku azotu nieznacznie obniżył się na większości stacji (AM1, AM2, AM5 i AM8).

Stężenia jednogodzinne dwutlenku azotu

W roku 2011 nie zanotowano przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń 1 h. Maksymalne stężenie jednogodzinne równe 148,4 µg/m³ zanotowano na stacji nr 1 w Gdańsku Śródmieściu w okresie grzewczym w dniu 9 lutego. Stanowiło ono ponad 74,2% dopuszczalnej normy. Zmierzone maksymalne stężenia w okresie grzewczym i letnim pokazano na wykresie nr 6.



Wykres nr 6/ rozdz. 7.1.2. Dwtlenek azotu - maksymalne stężenia jednogodzinne [µg/m³]

Pył zawieszony PM 10 i PM 2,5

W roku 2011 pomiary pyłu wykonywane były tymi samymi metodami co w latach poprzednich, czyli metodą radiometryczną i metodą parawagową.

Od roku 2010 spośród zanieczyszczeń poddawanych ocenie, a tym samym obowiązkowi pomiarów, znalazło się nowe zanieczyszczenie - pył zawieszony PM 2,5, dla którego poziom dopuszczalny ustalony został na poziomie 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla stężenia średniorocznego. W przypadku pyłu PM 2,5 nie jest określone dopuszczalne stężenie średniodobowe. Pomiar tego zanieczyszczenia był prowadzony na stacji AM8.

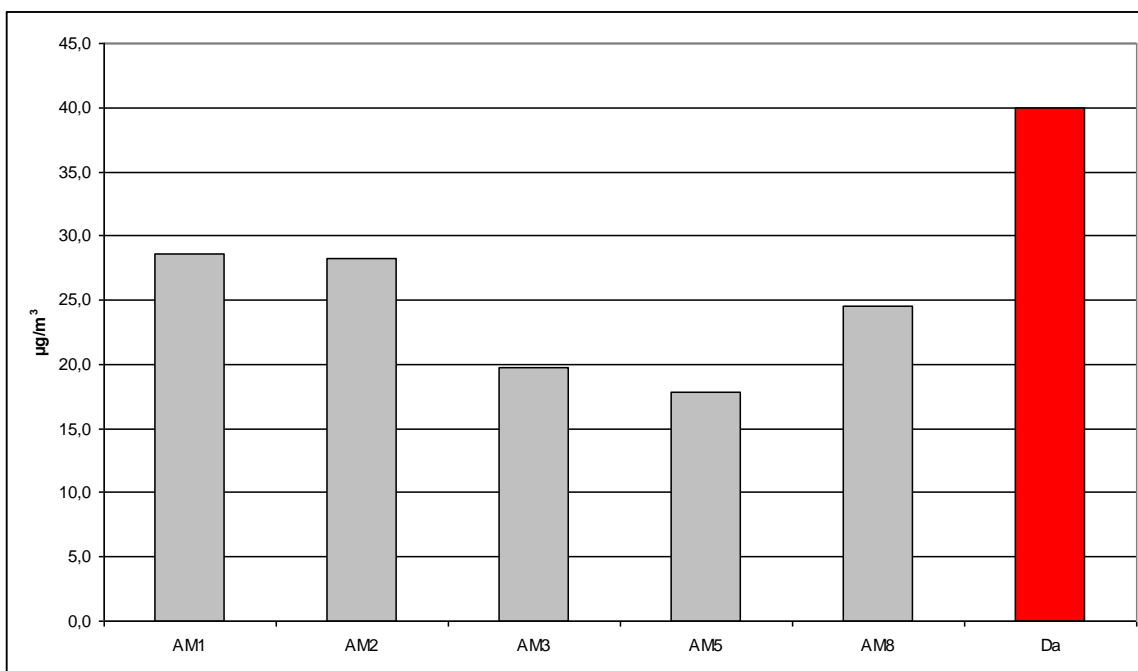
Wartości stężeń średniokresowych i średniorocznych pyłu PM 10 i PM 2,5 przedstawiono w tabeli nr 5a, b i na wykresach nr 7 i 8.

Tabela nr 5a/rozd. 7.1.1. Zestawienie wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM 10
Stężenia średnioroczne i średniokresowe

Stacje	Sezon grzewczy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Sezon letni [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Rok [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
AM1 Śródmieście	31,6	25,5	28,6
AM2 Stogi	32,1	25,2	28,3
AM3 Nowy Port	22,6	17,1	19,8
AM5 Szadólki	20,6	14,9	17,8
AM8 Wrzeszcz	29,9	19,1	24,5
Dopuszczalny poziom pyłu PM10 w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	40		

Tabela nr 5b/rozd. 7.1.1. Zestawienie wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM 2,5
Stężenia średnioroczne i średniokresowe

Stacje	Sezon grzewczy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Sezon letni [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Rok [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
AM8 Wrzeszcz	23,3	15,1	19,1
Dopuszczalny poziom pyłu PM2,5 w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	25		



Wykres nr 7/ rozdz. 7.1.1. Pył PM 10 – stężenia średnioroczne [µg/m³]

Średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego wynosiły od 44,6 % (stacja AM5) do 71,6 % (stacja AM1) poziomu dopuszczalnego (Da).

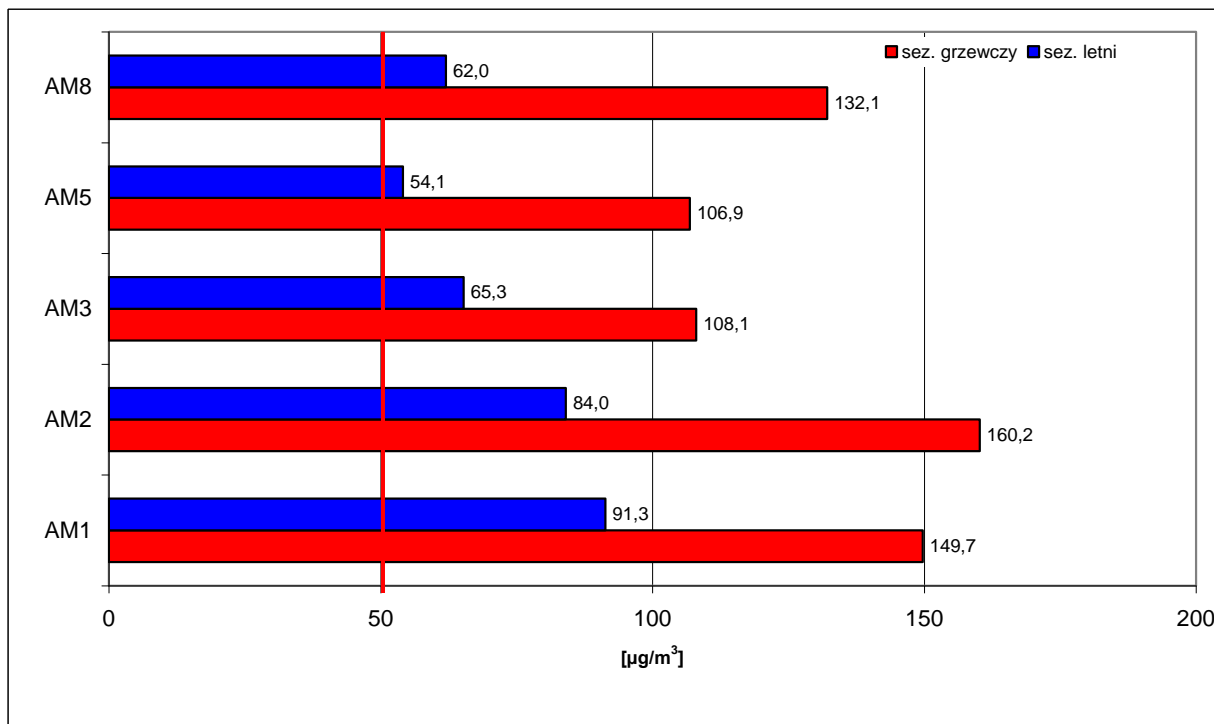
W porównaniu z rokiem 2010 stężenia średnioroczne wykazywały niższe wartości na większości stacji pomiarowych (z wyjątkiem stacji AM2, gdzie odnotowano nieznaczny wzrost stężeń średniorocznych).

Stężenia średniodobowe

W roku 2011 przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń średniodobowych wystąpiły we wszystkich stacjach. Maksymalne stężenie średniodobowe zanotowano w okresie grzewczym w stacji nr 2 w Gdańsku Stogach, wyniosło ono 160,2 µg/m³ (norma = 50 µg/m³).

Odnotowano 32 dni z przekroczeniami pyłu przy dopuszczalnej częstości 35 dni w roku.

Na wykresie nr 9 pokazano wartości maksymalnych stężeń występujących w okresie grzewczym i letnim odnotowanych przez poszczególne stacje pomiarowe.



Wykres nr 8/ rozdz. 7.1.1. Pył PM 10 maksymalne stężenia średniodobowe [µg/m³]

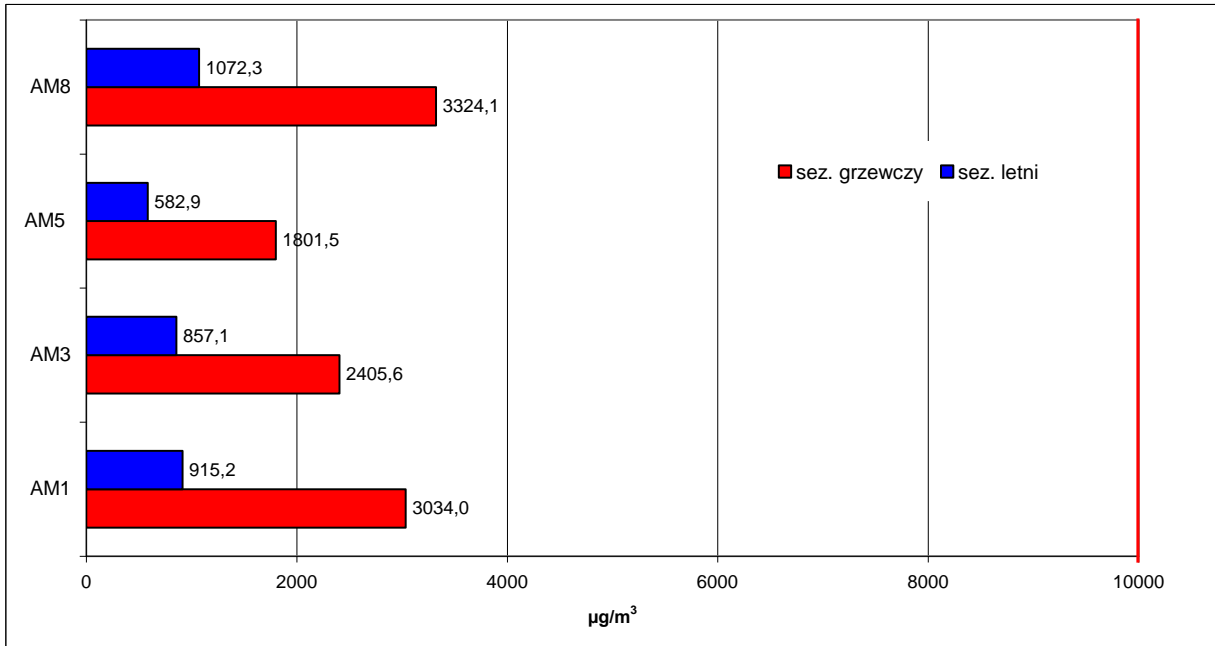
Tlenek węgla

W roku 2011 pomiary tlenku węgla, jak w latach poprzednich wykonywane były na stacjach, tj. AM1, AM3, AM5, AM8.

Stężenia ośmiogodzinne

W roku 2011 stężenia ośmiogodzinne (8h) tlenku węgla nie były przekraczane. Maksymalne stężenie 8h równe 3324,1 µg/m³ zanotowano w okresie grzewczym w stacji nr 8 w Gdańsku Śródmieściu, co stanowi 33,2 % poziomu dopuszczalnego (Da).

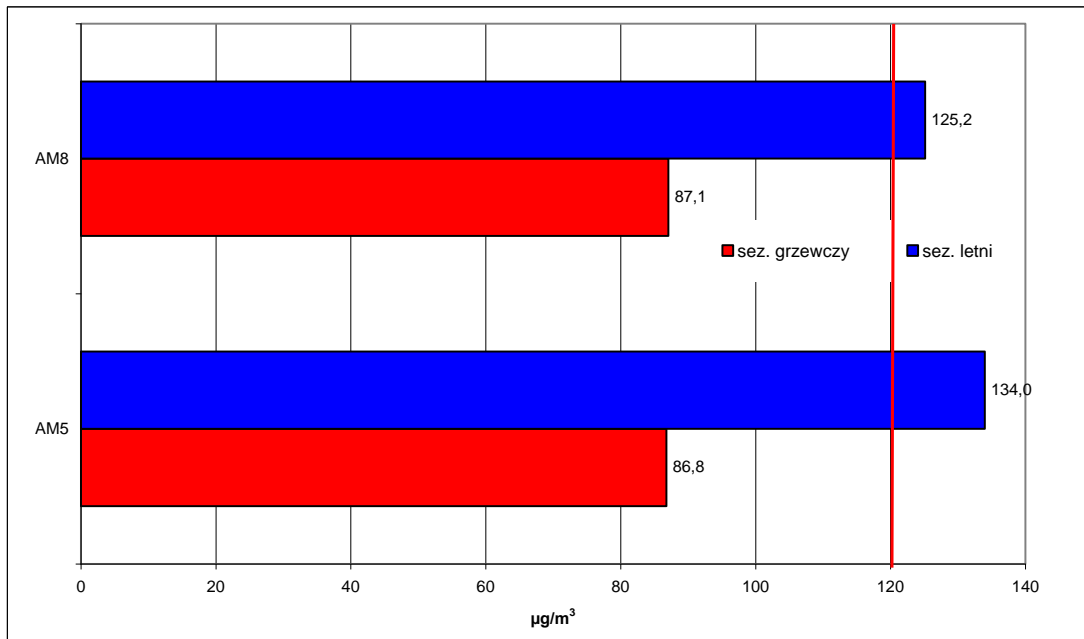
Stężenie tlenku węgla w okresie grzewczym były wyższe niż w okresie letnim, co świadczy o pochodzeniu tego związku jako zanieczyszczenia ze źródeł energetycznych.



Wykres nr 9/ rozdz. 7.1.1. Tlenek węgla - maksymalne stężenia 8h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Ozon

W sezonie grzewczym stężenia ośmiogodzinne obliczone ze stężeń kroczących nie przekraczały wartości dopuszczalnej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast w sezonie letnim stężenie wyższe niż poziom dopuszczalny wystąpiło przez 1 dzień na stacji AM8 oraz przez 2 dni na stacji AM5, przy dopuszczalnej częstotliwości 25 dni w roku.



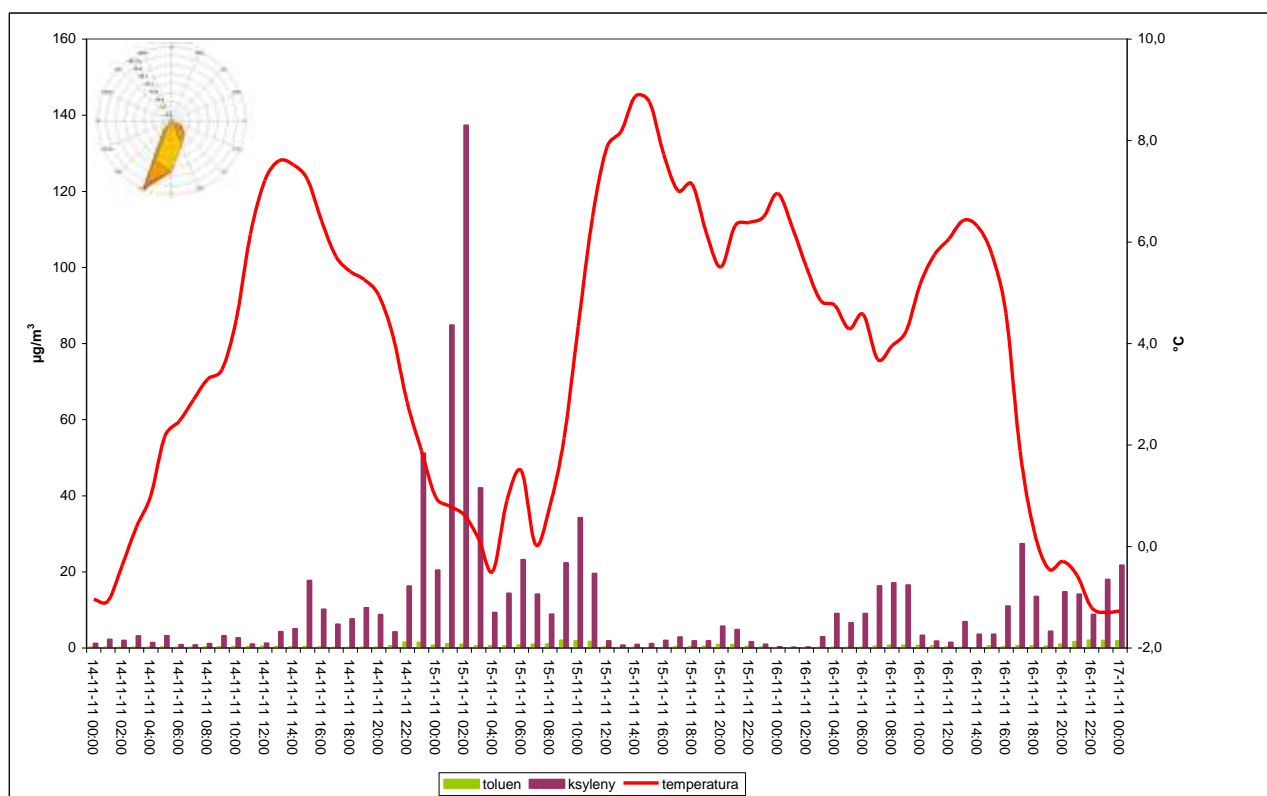
Wykres nr 10/ rozdz. 7.1.1. Ozon – maksymalne stężenia 8h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Benzen, toluen oraz ksyleny

W roku 2011 na stacji AM2 prowadzone były pomiary: benzenu, toluenu oraz ksylenu analizatorem BTX firmy Synspec. Nie odnotowano przekroczeń stężeń średniorocznych benzenu, toluenu oraz ksylenu (tab.7). Odnotowano 2 przekroczenia stężeń jednogodzinnych ksylenów - najwyższą wartość 1 jednogodzinną (137,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) odnotowano 15 listopada o godz. 02:00 i wyniosła. Szczegółowo epizod przedstawiono na poniższym wykresie. Prawdopodobną przyczyną wysokich wartości były prace drogowe związane z położeniem asfaltu na trasie Sucharskiego.

Tabela nr 7 Stężenia węglowodorów aromatycznych na stacji AM2 Gdańsk Stogi

stacja AM2	średnioroczne	wartość dopuszczalna lub wartość odniesienia	max. 1h	wartość dopuszczalna lub wartość odniesienia
BENZEN	0,6	5	9,9	30
TOLUEN	0,2	10	4,4	100
KSYLENY	1,8	10	137,3	100



Przebieg zmian toluenu i ksylenów dniach 14-16.11.2011

IV. Ocena jakości powietrza w Gdańsku w roku 2011 w odniesieniu do obowiązujących norm.

Stężenia średnioroczne

Średnioroczne wartości stężeń były dotrzymane niższe od wartości normatywnych.

Dla poszczególnych zanieczyszczeń stan ten przedstawiał się następująco:

Tabela nr 6/rozd. 7.1.1. **Procent wartości stężeń średniorocznych dla stacji zlokalizowanych w Gdańsku**

Stacja	% stężenia dopuszczalnego D _a		
	Dwutlenek siarki ¹	Dwutlenek azotu	Pył PM 10
AM 1 Śródmieście	34,4	63,5	71,6
AM 2 Stogi	41,0	39,8	70,6
AM 3 Nowy Port	30,0	45,0	49,4
AM 5 Szadółki	19,2	37,5	44,6
AM 8 Wrzeszcz	24,5	50,7	61,3

Stan zanieczyszczenia powietrza w poszczególnych rejonach miasta przy zastosowaniu kryterium opisowego można ocenić jak w zestawieniu poniżej:

Tabela nr 7/rozd. 7.1.1. **Ocena jakości powietrza na podstawie wartości stężeń średniorocznych dla stacji zlokalizowanych w Gdańsku**

Stacja	% stężenia dopuszczalnego D _a		
	dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	pył PM ₁₀
AM1 Śródmieście	bardzo dobry	dostateczny	dostateczny
AM2 Stogi	dobry	bardzo dobry	dostateczny
AM3 Nowy Port	bardzo dobry	dobry	dobry
AM5 Szadółki	bardzo dobry	bardzo dobry	dobry
AM8 Wrzeszcz	bardzo dobry	dobry	dostateczny

Objaśnienia do tabeli

0 - 40% normy stan b. dobry
 41 - 60% normy stan dobry
 61 - 100% normy stan dostateczny
 >100 % normy zły

Stężenia średniodobowe

¹ Ze względu na ochronę roślin

W odniesieniu do norm średniodobowych odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀.

7% wyników było wyższych niż poziom dopuszczalny D₂₄=50 µg/m³, przekroczenia odnotowano we wszystkich stacjach pomiarowych.

Maksymalne stężenie wynoszące 160,2 µg/m³ zanotowano w stacji AM2 w Gdańsku Stogach 21 grudnia 2011 r. przy temp. -3,5 °C. Przekroczenia stężeń pyłu występowały zarówno

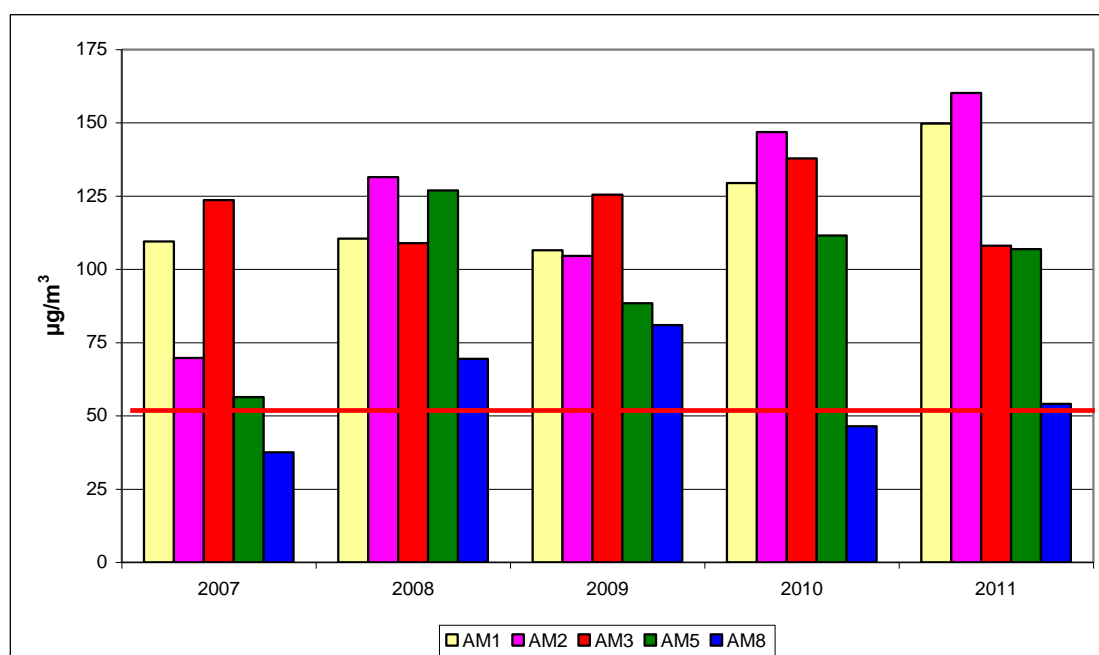
w okresie grzewczym jak i letnim. Najwyższą ilość dni z przekroczeniami pyłu zawieszonego PM₁₀ odnotowano na stacji AM1 – 32 dni i na stacji AM2 -31 dni, najmniej na stacji AM5 - 11 dni, (przy dopuszczalnej częstości 35 dni w roku).

Ilość przekroczeń pyłu PM₁₀ na poszczególnych stacjach w Gdańsku przedstawia tabela poniżej.

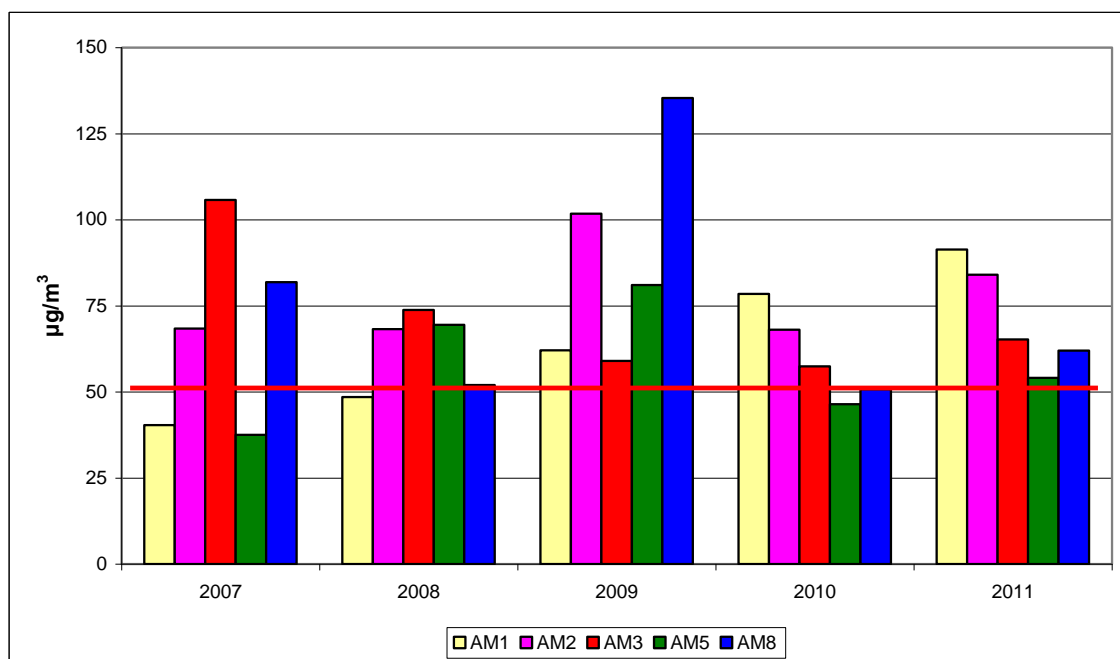
Tabela nr 8/rozdz. 7.1.1. Ilość dni z przekroczeniami pyłu zawieszonego PM₁₀ na poszczególnych stacjach

<i>stacja</i>	<i>ilość dni przekroczeniami</i>
AM1	32
AM2	31
AM3	26
AM5	11
AM8	28
norma	35

Na wykresach nr 11 i 12 zestawiono maksymalne stężenia pyłu zawieszonego dla okresu grzewczego i letniego.



Wykres nr 11/ rozdz. 7.1.1. Maksymalne stężenia średniodobowe pyłu PM10 – okres grzewczy

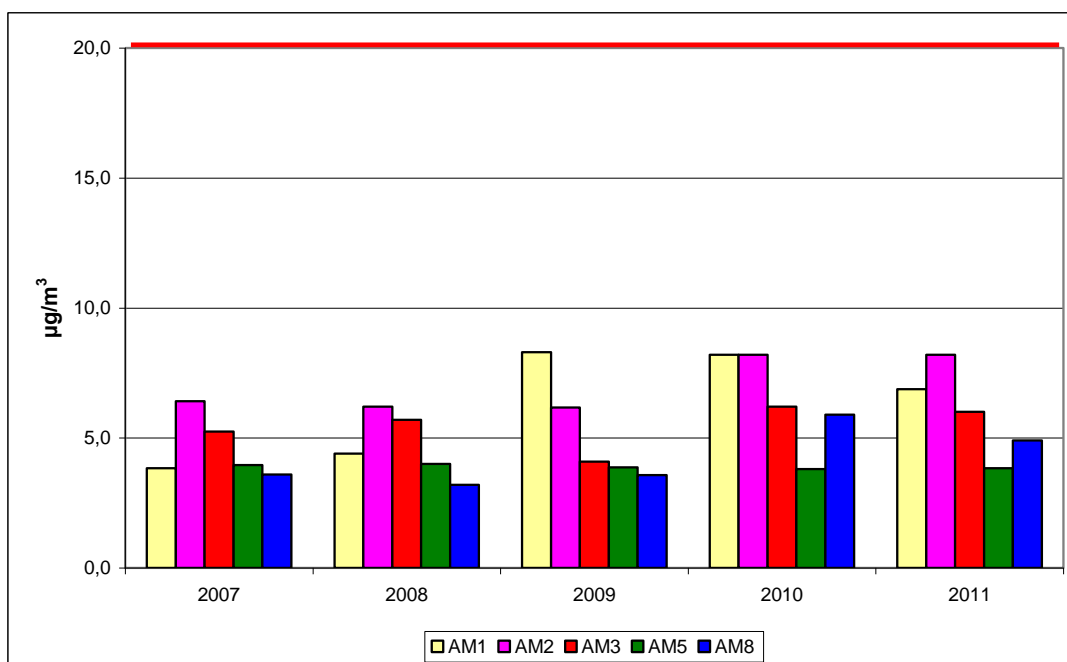


Wykres nr 12/ rozdz. 7.1.1. Maksymalne stężenia średniodobowe pyłu PM10 –okres letni

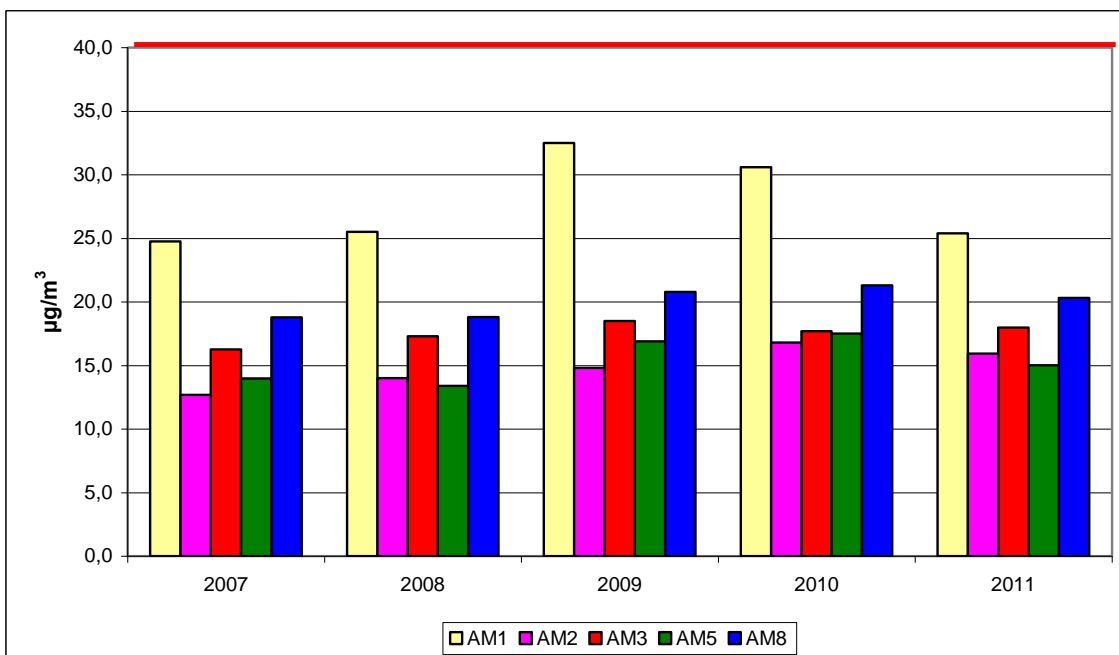
Przekroczeń średniodobowych stężeń dwutlenku siarki nie odnotowano.

Zmiany stężeń średniorocznych w latach 2007 -2011

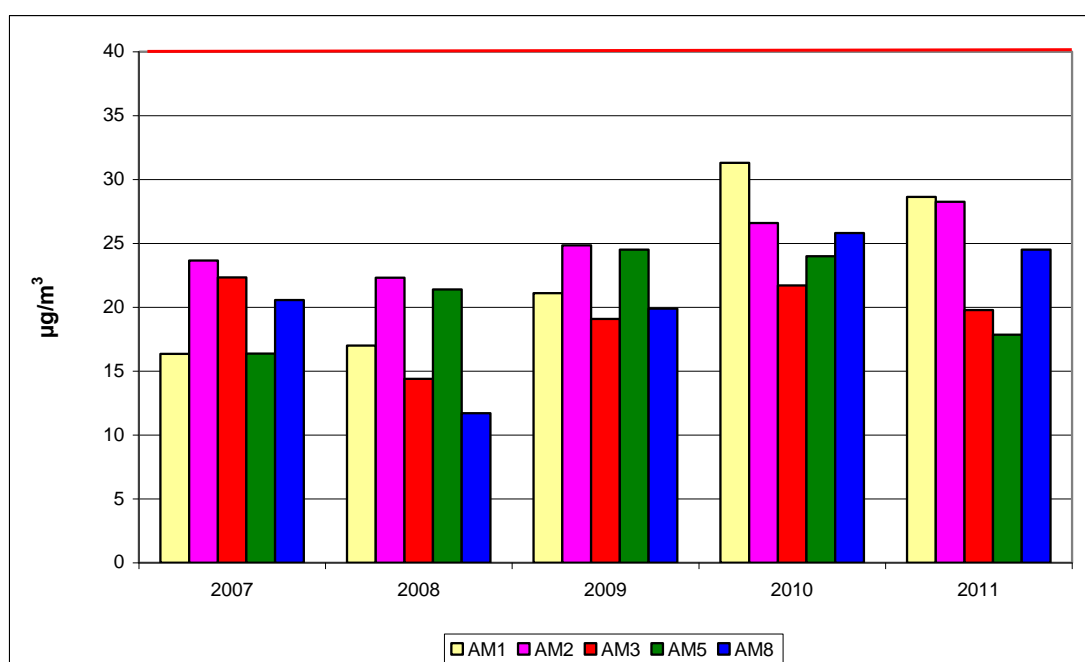
Stężenia średnioroczne poszczególnych zanieczyszczeń obliczone na podstawie wyników pomiarów sieci ARMAAG obejmujących okres od roku 2007 do 2011 roku przedstawiono poniżej w formie graficznej.



Wykres nr 13/ rozdz. 7.1.1. Sieć ARMAAG -zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku siarki



Wykres nr 14/ rozdz. 7.1.1. Sieć ARMAAG -zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku azotu



Wykres nr 15/ rozdz. 7.1.1. Sieć ARMAAG -zmiany stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10

Stan jakości powietrza atmosferycznego w Gdańsku można ocenić jako:

- bardzo dobry i dobry w odniesieniu do dwutlenku siarki,
- bardzo dobry, dobry oraz dostateczny na stacji AM2 w odniesieniu do dwutlenku azotu
- dobry (stacja AM3 i AM5) i
- dostateczny (stacje AM1, AM2, AM8) pod względem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10.

Analizując wyniki pomiarów wykonywanych przez stacje sieci ARMAAG w Gdańsku w roku 2011 można zauważyć, co następuje:

- ❖ stan czystości powietrza na terenie Gdańska w porównaniu do roku 2010 uległ nieznacznej poprawie w odniesieniu do dwutlenku siarki i dwutlenku azotu oraz pyłu zawieszonego PM10 (wyjątek stanowi stacja AM2 gdzie stężenia pyłu stopniowo wzrastają od trzech lat),
- ❖ w dalszym ciągu bardzo zróżnicowany jest poziom zanieczyszczenia powietrza w poszczególnych rejonach miasta,
- ❖ wartości stężeń średniorocznych osiągają od 19 % do 72 % normy,
- ❖ odnotowano pojedyncze przekroczenie 1 h normy dla ksylenów,
- ❖ odnotowano pojedyncze przekroczenie 8 h normy ozonu,
- ❖ każda ze stacji notowała przekroczenia pyłu zawieszonego PM10, najwięcej przekroczeń odnotowano na stacji AM1 Gdańsk Śródmieście (31 dni) oraz na stacji AM2 Gdańsk Stogi (30 dni) z przekroczeniami przy dopuszczalnej częstotliwości 35 dni w roku.

Najbardziej prawdopodobną przyczyną przekroczeń normy pyłu zawieszonego PM10 są powierzchniowe źródła emisji. W okresie grzewczym jest to opalanie indywidualnych źródeł emisji niskowartościowym paliwem, w okresie letnim zintensyfikowane prace budowlane i drogowe oraz niezabezpieczone przed nadmiernym pyleniem składowiska materiałów budowlanych.

7.1.2. Stan zanieczyszczenia powietrza wg pomiarów i oceny dokonanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ) w Gdańsku.

I. Wprowadzenie

Poniższa ocena stanu zanieczyszczenia powietrza na terenie Gminy Gdańsk przedstawiona została na podstawie raportu za rok 2011 pt.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim” opracowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku.

Źródłem danych są **pasywne i manualne** badania następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, benzenu na 5 stanowiskach pomiarowych,
- pyłu zawieszonego PM10 i PM 2,5 – na 2 stanowiskach pomiarowych
- pyłu zawieszonego oznaczanego metodą wagową, a w nim ołowiu (Pb), kadmu (Cd), niklu (Ni), arsenu (As), benzo (α)pirenu, na 2 stanowiskach pomiarowych.

Dane zostały zinterpretowane w oparciu o dopuszczalne wartości określone prawem:

- a) w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47 poz. 281),
- b) w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2009 r. Nr 5 poz. 31).

II. Lokalizacja punktów pomiarowych i zakres wykonywanych pomiarów

Nr stanowiska	Lokalizacja	Badane substancje					
		Dwutlenek siarki SO ₂	Dwutlenek azotu NO ₂	benzen	Pył zawieszony PM 10 (wag.)	Badania w pyłe zawieszonym PM 10 *	Pył zawieszony PM 2,5
1	Gdańsk ul. Głęboka 11				+	+	
2	Gdańsk Zaspa ul. Powstania Wielkopolskiego						+
3	Gdańsk ul. Leczkowa				+	+	
4	Gdańsk ul. Steczka	+	+	+			
5	Gdańsk ul. Płońska	+	+	+			
6	Gdańsk ul. Sitowie	+	+	+			
7	Gdańsk Kowale	+	+	+			
8	Gdańsk –Orunia	+	+	+			
9		+	+				

* W pyłe zawieszonym PM10 wykonywane są następujące oznaczenia :

- metale (ołów, kadm, nikiel, arsen)
- benzo(α)piren,

III. Wyniki pomiarów badanych zanieczyszczeń powietrza na terenie Gdańska

A. Dwutlenek siarki

Główne źródła emisji dwutlenku siarki to spalanie węgla i innego opału do ogrzewania mieszkań, przemysł. W związku z powyższym stan zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki uzależniony jest od pory roku.

Średnioroczne stężenia dwutlenku siarki (Sa) w 2011 roku kształtowały się znacznie poniżej wartości dopuszczalnej $Da = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tabela nr 3/rozdz.5.2.2). Stężenia średnioroczne w poszczególnych dzielnicach Gdańska wynosiły od 7,6 do $12,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia średnioroczne występowały przy ul. Płońskiej.

B. Dwutlenek azotu

Zasadniczymi źródłami emisji tlenków azotu są procesy grzewcze oraz emisja zanieczyszczeń z komunikacji.

Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu (Sa) w poszczególnych częściach Gdańska utrzymywały się poniżej wartości dopuszczalnej $Da=40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tabela 3/rozd.7.1.2.). Wartości średnioroczne stężeń w Gdańsku wynosiły od $13,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $20,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

C. Zanieczyszczenia specyficzne – benzen

Najwyższe odnotowane średnioroczne stężenie (Sa) **benzenu** wyniosło $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 50% dopuszczalnego poziomu $Da= 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pomiary stężeń wielkości imisji benzenu przedstawia tabela (tabela 3/rozd.5.2.2.)

Tabela nr 3/rozd. 7.1.2. Zestawienie wyników pomiarowych dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i benzenu w roku 2011

L.p.	Lokalizacja	Okres	Stężenie średnioroczne Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
			Substancja		
			dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	benzen
1	Gdańsk ul. Steczka	rok	11,8	15,2	2,5
2	Gdańsk ul. Płońska	rok	12,0	13,9	2,4
3	Gdańsk ul. Sitowie	rok	9,4	20,1	2,1
4	Gdańsk Kowale	rok	8,3	20,6	2,0
5	Gdańsk – Orunia	rok	7,6	18,6	1,9

D. Pył zawieszony.

I. Pył zawieszony i oznaczane w nim metale oraz benzo(a)piren.

W 2011 r. pomiary pyłu zawieszonego PM 10 prowadzono na dwóch stanowiskach pomiarowych w Gdańsku. W PM10 oznaczono metale: ołów (Pb), kadm (Cd), nikiel (Ni), arsen (As) oraz benzo/a/piren.

a) Pył zawieszony PM 10.

Badania pyłu zawieszonego PM10 prowadzone były przez WIOŚ na stacjach przy ul. Głębokiej oraz przy ul. Leczkowa. Na podstawie wyników badań wyznaczono średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM 10, które na utrzymywało się na poziomie odpowiednio $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy dopuszczalnym poziomie $\text{Da}=40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe zmierzone stężenie średniodobowe odnotowano na stacji WIOŚ przy ul. Głębokiej i wyniosło $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi ponad 3-krotne przekroczenie wartości dopuszczalnej $\text{D}_{24}=50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na obu stacjach nie odnotowano przekroczenia dozwolonej liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym.

b) Metale: ołów, kadm, nikiel, arsen.

W pyłe zawieszonym badana jest zawartość kadmu, niklu, ołowiu i arsenu.

Średnioroczne stężenie metali w roku 2011 na stacji WIOŚ w Gdańsku przy ul. Głębokiej wyniosło:

- **ołowiu** - $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 2 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- **kadmu** - $0,44 \text{ ng}/\text{m}^3$, co stanowi 8,8 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=5 \text{ ng}/\text{m}^3$,
- **niklu** - $2,12 \text{ ng}/\text{m}^3$, co stanowi 10,6 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=20 \text{ ng}/\text{m}^3$,
- **arsenu** - $1,23 \text{ ng}/\text{m}^3$, co stanowi 20,5 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=6 \text{ ng}/\text{m}^3$.
- **benzo(α)piren** - $2,26 \text{ ng}/\text{m}^3$ - przekroczyło wartość docelowego poziomu dopuszczalnego wynoszącą $\text{Da}=1^* \text{ ng}/\text{m}^3$

Średnioroczne stężenia metali na stacji WIOŚ w Gdańsku przy ul. Leczkowa wyniosło:

- **ołowiu** - $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 2 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- **kadmu** - $0,4 \text{ ng}/\text{m}^3$, co stanowi 8 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=5 \text{ ng}/\text{m}^3$,
- **niklu** - $3,8 \text{ ng}/\text{m}^3$, co stanowi 19 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=20 \text{ ng}/\text{m}^3$,
- **arsenu** - $1,12 \text{ ng}/\text{m}^3$, co stanowi 18,6 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=6 \text{ ng}/\text{m}^3$,
- **benzo(α)piren** - $2,99 \text{ ng}/\text{m}^3$ - przekroczyło wartość docelowego poziomu dopuszczalnego wynoszącą $\text{Da}=1^* \text{ ng}/\text{m}^3$.

* wartość poziomu docelowego w powietrzu (termin osiągnięcia docelowego poziomu w powietrzu - 2013r.).

Powyższe wyniki wskazują, że nie odnotowano przekroczeń wartości dopuszczalnych badanych w/w metali.

Podsumowanie

Na podstawie otrzymanych w 2011 roku wyników pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego wykonywanych przez **Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku**, można stwierdzić, że stan jakości powietrza na terenie Gdańska nieznacznie wykazywał wahania w porównaniu do roku poprzedniego.

1. Stężenia zanieczyszczeń energetycznych tj. dwutlenku siarki, dwutlenku azotu nie przekroczyły wartości normowanych w żadnej z badanych dzielnic Gdańska.

2. Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 osiągnęło 77,5 % wartości dopuszczalnej. Nie odnotowano przekroczenia dozwolonej liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym.

3. Stężenia metali oznaczanych w pyłe zawieszonym PM 10 (ołowiu, kadmu, niklu, arsenu) utrzymywały się poniżej wartości dopuszczalnych .
4. Stężenia średnioroczne benzenu w 2011r. nie były przekroczone. Średnioroczne stężenie benzenu osiągnęło 50% wartości dopuszczalnej.
5. Najwyższe stężenie średnioroczne benzo(a)piranu, wyniosło 2,99 ng/m³ przy docelowym poziomie substancji w powietrzu 1,0 ng/m³ (2013r. termin osiągnięcia docelowego poziomu).
6. Uchwałą Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 czerwca 2010r. został określony „Program ochrony powietrza dla strefy aglomeracji trójmiejskiej” – dla Miasta Gdańska, Miasta Sopotu oraz Miasta Gdynia. Program wskazuje na przyczyny powstawania przekroczeń substancji w powietrzu oraz obejmuje odpowiednio dobrane kierunki i zakresy działań naprawczych eliminujących powstawanie przekroczeń.