

5. Stan powietrza

5.1. Jakość powietrza atmosferycznego

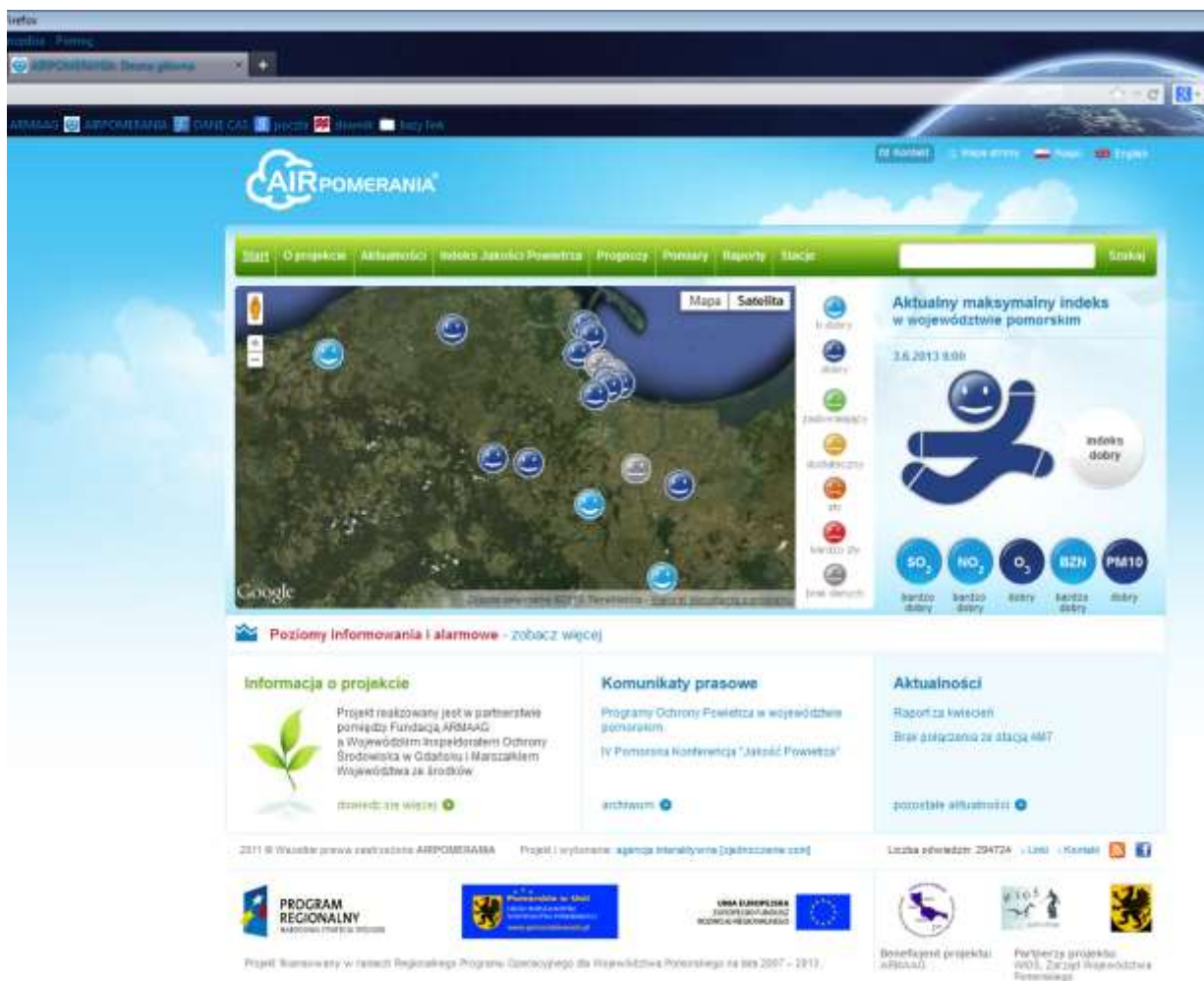
Głównymi źródłami zanieczyszczeń do powietrza na terenie Gdańska są:

- 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:

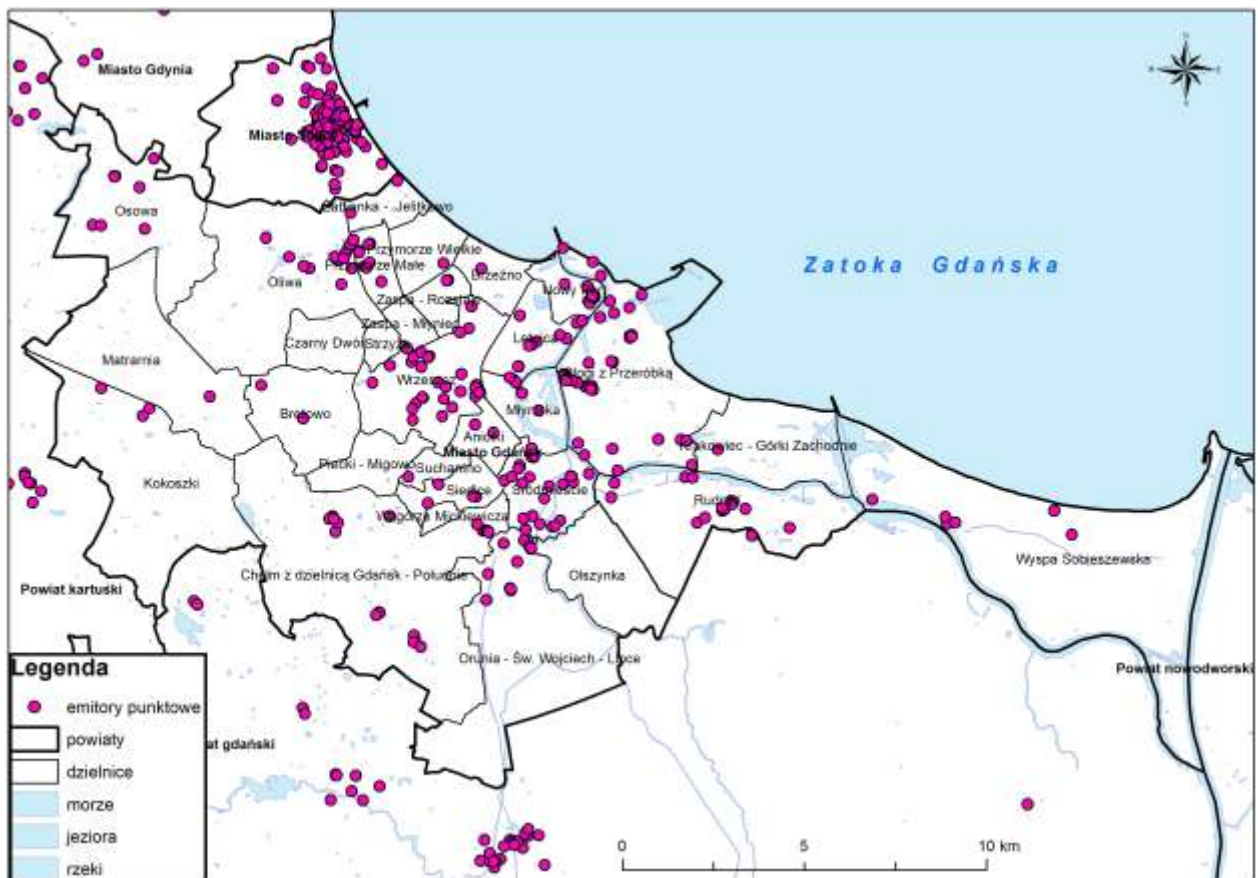
- sieć automatycznych stacji pomiarowych Fundacji Agencji Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej (ARMAAG) oraz
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku (WIOŚ).

W roku 2012 zrealizowany został kolejny etap projektu **AIRPOMERANIA**, w ramach którego uruchomiono ostateczną wersję strony internetowej www.airpomerania.pl rozszerzając społeczeństwu dostęp do informacji o jakości powietrza w Gdańsku. Uzyskano w ten sposób dostęp do zasobów zgromadzonych w utworzonej bibliotece AIRPOMERANIA oraz nowe możliwości wizualizacji informacji o stanie powietrza,

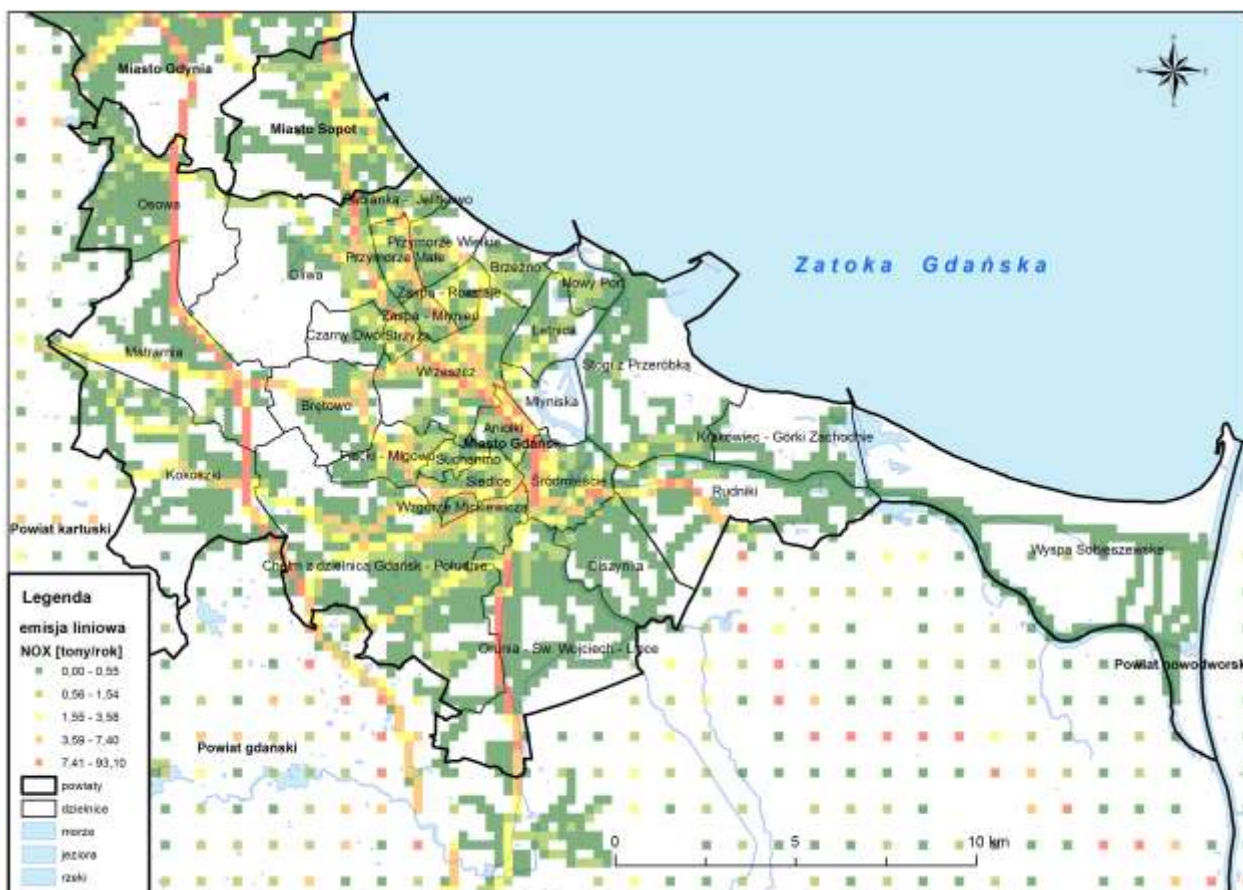


Aktualny indeks jakości powietrza na stronie airpomeranii

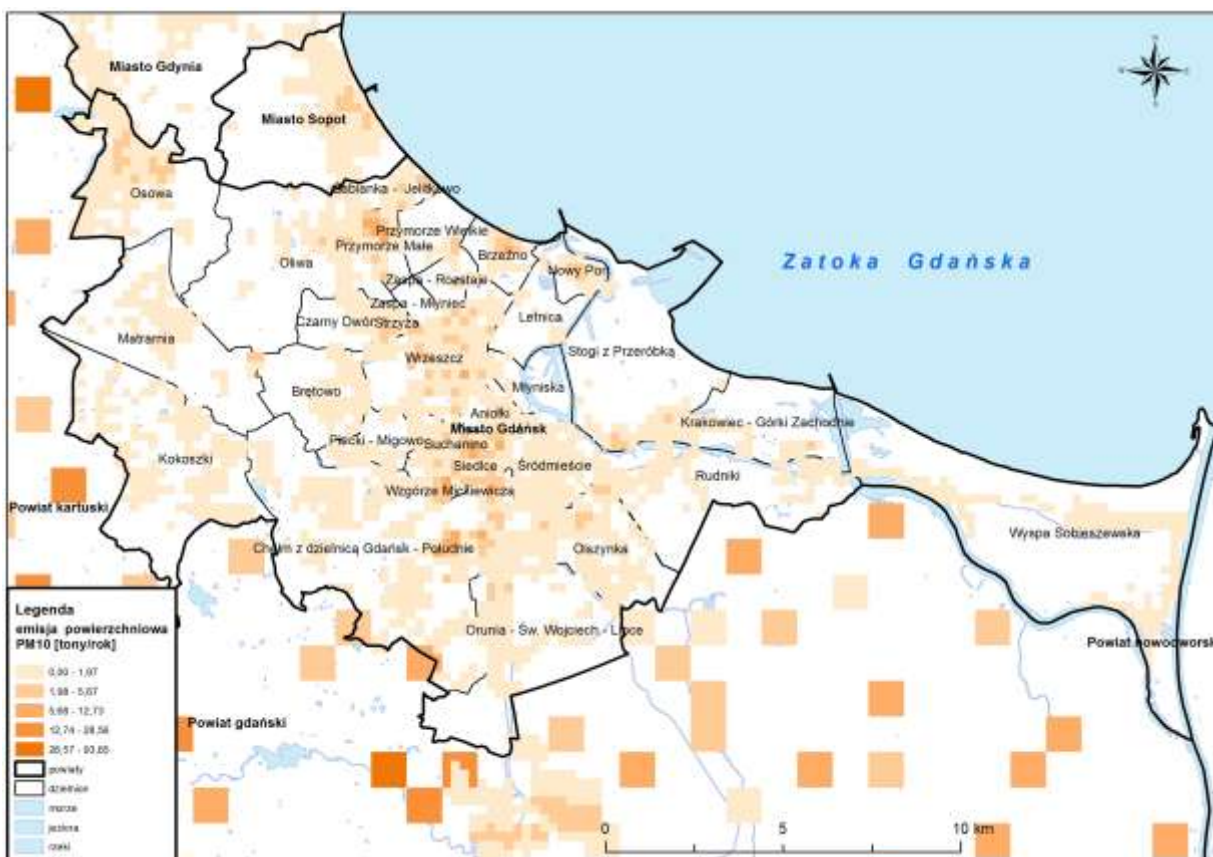
Miasto Gdańsk uzyskało dostęp do zasobów zgromadzonych w utworzonej w ramach projektu Biblioteki [AIRPOMERANIA](#) oraz nowe możliwości wizualizacji informacji o stanie powietrza



Emisja punktowa z biblioteki [AIRPOMERANIA](#)



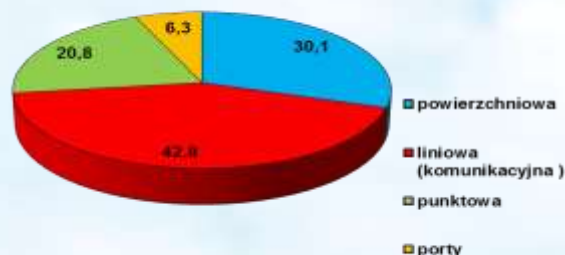
Emisja liniowa z biblioteki AIRPOMERANIA



Udziały poszczególnych typów emisji w całości emisji PM₁₀ na terenie Gdańska w 2011 roku



typ emisji PM10	[tony/rok]	% udział
powierzchniowa	1041,0	30,1
liniowa (komunikacyjna)	1478,9	42,8
punktowa	720,2	20,8
porty	217,3	6,3
suma	3457,42	100



Projekt finansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007 – 2013.



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

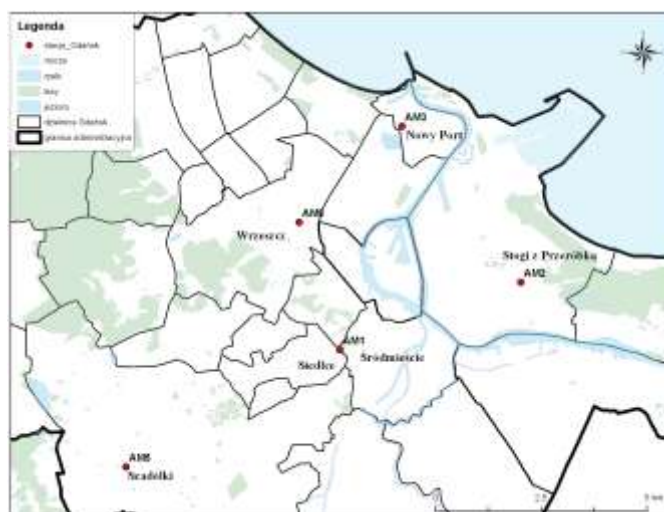


5.1.1. Stan czystości powietrza wg pomiarów Fundacji Agencji Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej.

I. Charakterystyka stacji pomiarowych

W roku 2012 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. Zmianie uległo natomiast wyposażenie. Na stacji AM1 Gdańsk Śródmieście został wymieniony kontener pomiarowy z darowizny Grupy LOTOS S.A. Poniżej zdjęcia nowego kontenera. Ponadto zakupiono z darowizny Grupy LOTOS S.A na stację nr 1 manifold i stację pogodową Vaisala WXT520 mierzącą: temperaturę powietrza, wilgotność, prędkość i kierunek wiatru, ciśnienie atmosferyczne oraz opad. Poniżej na zdjęciu stacja pogodowa Vaisala WXT520 oraz manifold (do poboru próbek).



Stacja pogodowa Vaisala WXT 520 oraz Mainfold na stacji AM1 Gdańsk Śródmieście

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

Tabela nr 1/ rozdz. 5.1.

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 2012 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 2012 roku prezentowano również informacje o jakości powietrza na 7 panelach informacyjnych w różnych instytucjach publicznych.



Lokalizacja paneli w Gdańsku

II. Warunki meteorologiczne

Pomiary podstawowych elementów meteorologicznych prowadzono we wszystkich stacjach lokalnych sieci ARMAAG, równolegle z pomiarami stężeń substancji zanieczyszczających. Mierzone parametry meteorologiczne należy interpretować jako warunki panujące w określonej mikroskali otoczenia stacji. Sprawność pracy czujników meteorologicznych w roku 2012 była bardzo wysoka wynosiła od 95 % do 99 %.

Istotne znaczenie dla parametrów meteorologicznych ma lokalizacja stacji. Najlepsze pod względem reprezentatywności warunki spełniają stacje AM2, AM5 i AM8. Średnie parametry parametrów meteorologicznych dla okresu grzewczego (październik – marzec i letniego (kwiecień – wrzesień) przedstawiono w tabeli poniżej.

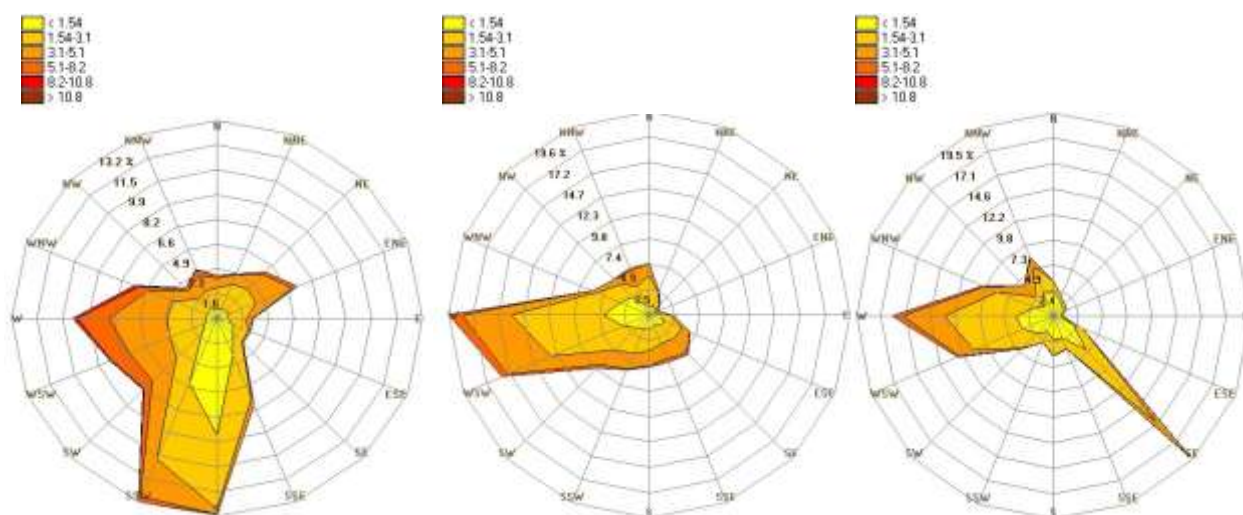
Tabela nr 2/ rozdz. 5.1. Średnie wartości elementów meteorologicznych dla sezonów: grzewczego oraz letniego w stacjach ARMAAG w Gdańsku w 2012 r.

Stacja	Temperatura [°C]		Wilgotność [%]		Prędkość wiatru [m/s]	
	okr. grzewczy	okr. letni	okr. grzewczy		okr. grzewczy	okr. letni

AM1	2,5	14,5	79,8	AM1	2,5	14,5
AM2	2,5	14,2	78,7	AM2	2,5	14,2
AM3	1,7	13,1	-	AM3	1,7	13,1
AM5	1,9	14,3	78,7	AM5	1,9	14,3
AM8	2,7	15,0	79,0	AM8	2,7	15,0

Najzimniejszym miesiącem w 2012 roku był luty. Średnia miesięczna dla tego miesiąca osiągnęła najniższe wartości na stacji AM3 w Gdańsku Nowym Porcie minus 4,5 °C, a najwyższe na stacji AM8 w Gdańsku Wrzeszczu minus 3,2°C. Najcieplejszym miesiącem w analizowanym roku był lipiec , a dla stacji AM3 sierpień. Średnia miesięczna dla lipca osiągnęła najwyższe wartości na stacji AM1 Gdańsk Śródmieście (18,9°C), natomiast najniższa wartość wystąpiła na stacji AM3 Gdańsk Nowy Port (16,7°C).

Różne 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. 5.1. Częstość występowania kierunków wiatrów (%) w roku 2012 na obszarze Gdańska na podstawie pomiarów sieci ARMAAG (stacje AM2, AM5, AM8)

III. Wyniki pomiarów i ocena stanu zanieczyszczenia powietrza.

Dwutlenek siarki

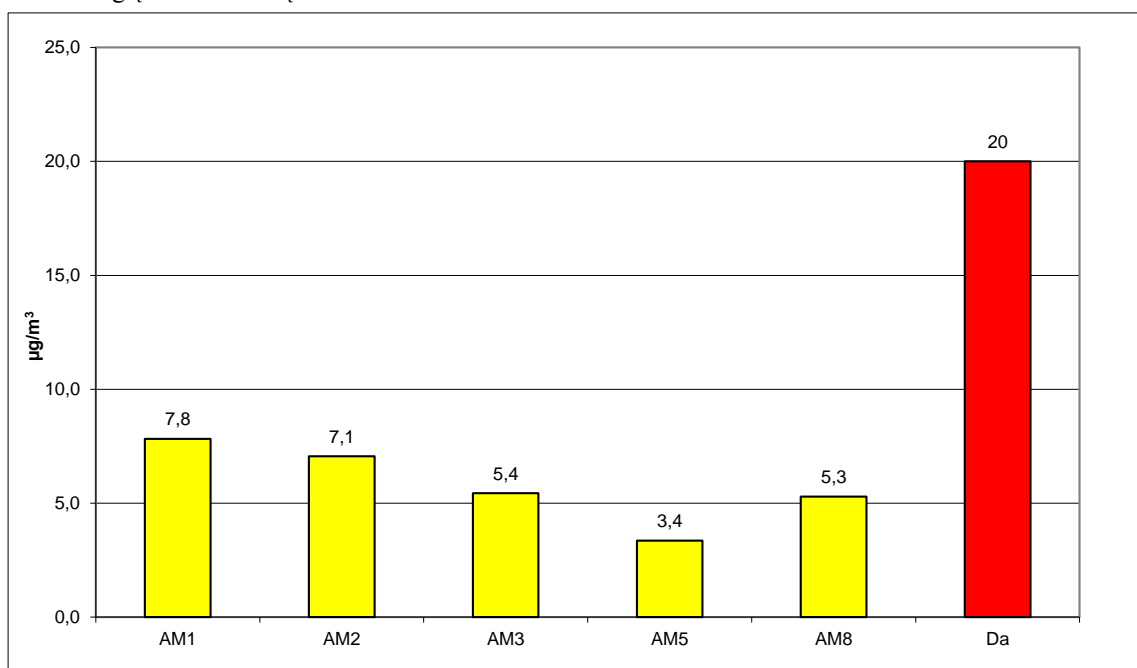
Pomiary były prowadzone analogicznie, jak w latach poprzednich.

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

Tabela nr 3/ rozdz. 5.1. 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	8,5	7,2	7,8
AM2 Stogi	9,4	4,7	7,1
AM3 Nowy Port	6,4	4,5	5,4
AM5 Szadółki	3,6	3,1	3,4
AM8 Wrzeszcz	6,6	4,0	4,0
Dopuszczalny poziom dwutlenku siarki w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*	20		

*- ze względu na ochronę roślin



Wykres nr 2/rozd. 5.1. Dwutlenek siarki – stężenia średnioroczne

Odnotowane na stacjach pomiarowych na terenie Gdańska średnioroczne stężenia dwutlenku siarki wynosiły od 18,6 % (AM5) do 39,1% (AM1) wartości dopuszczalnych, zatem normy jakości powietrza tego zanieczyszczenia nie zostały przekroczone. W porównaniu z rokiem 2011 stężenia średnioroczne dwutlenku siarki obniżyły się nieznacznie, z wyjątkiem stacji AM1 i AM8, gdzie stężenia średnioroczne nieznacznie wzrosły.

Stężenia średniodobowe

W roku 2012 nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń średniodobowych. Maksymalne stężenie średniodobowe = $40,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w okresie grzewczym wykazała stacja

nr 2 w Gdańsku nowym Stogach przy ul. Kaczeńce w dniu 13 stycznia, przy dopuszczalnym poziomie $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W roku 2012 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 $161,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji AM2 Gdańsk Stogi w okresie grzewczym 28 stycznia.

Dwutlenek azotu

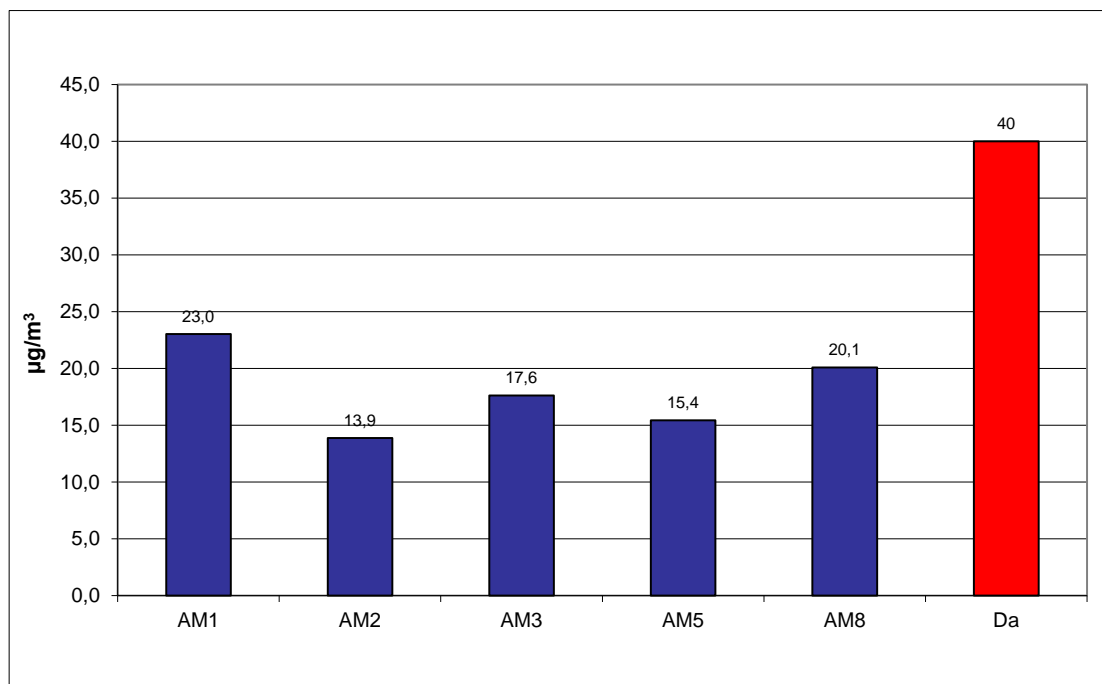
Pomiary wykonywane były analogicznie jak w latach poprzednich.

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

W poszczególnych stacjach w 2012 roku średnioroczne i średniokresowe stężenia zanieczyszczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] przedstawiały się następująco:

Tabela nr 4/rozd. 5.1. **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	26,0	20,1	23,0
AM2 Stogi	16,2	11,8	13,9
AM3 Nowy Port	19,8	15,6	17,6
AM5 Szadółki	16,6	14,4	15,4
AM8 Wrzeszcz	22,4	17,8	20,1
Dopuszczalny poziom dwutlenku azotu w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	40		



Wykres nr 3/ rozdz. 5.1. **Dwutlenek azotu – stężenia średnioroczne [µg/m³]**

Średnioroczne stężenia dwutlenku azotu były niższe od wartości dopuszczalnych i wynosiły od 34,5 % (AM 2) do 57,6% (AM1) poziomu dopuszczalnego. W porównaniu z rokiem 2011 stężenia średnioroczne dwutlenku azotu nieznacznie obniżył się na większości stacji pomiarowych (AM1, AM2, AM3 i AM8).

Stężenia jednogodzinne dwutlenku azotu

W roku 2012 nie zanotowano przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń 1 h. Maksymalne stężenie jednogodzinne równe 134,6 µg/m³ zanotowano na stacji nr 1 w Gdańsku Śródmieściu w okresie letnim w dniu 11 września. Stanowiło ono ponad 67,3% dopuszczalnej normy.

Wykres nr 6/ rozdz. 5.1. **Dwutlenek azotu - maksymalne stężenia jednogodzinne [µg/m³]**

Pył zawieszony PM 10 i PM 2,5

W roku 2012 pomiary pyłu wykonywane były tymi samymi metodami co w latach poprzednich, czyli metodą radiometryczną i metodą para-wagową.

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 µg/m³ dla stężenia średniorocznego. W przypadku pyłu PM 2,5 nie jest określone dopuszczalne stężenie średniodobowe. Pomiar tego zanieczyszczenia był prowadzony na stacji AM8.

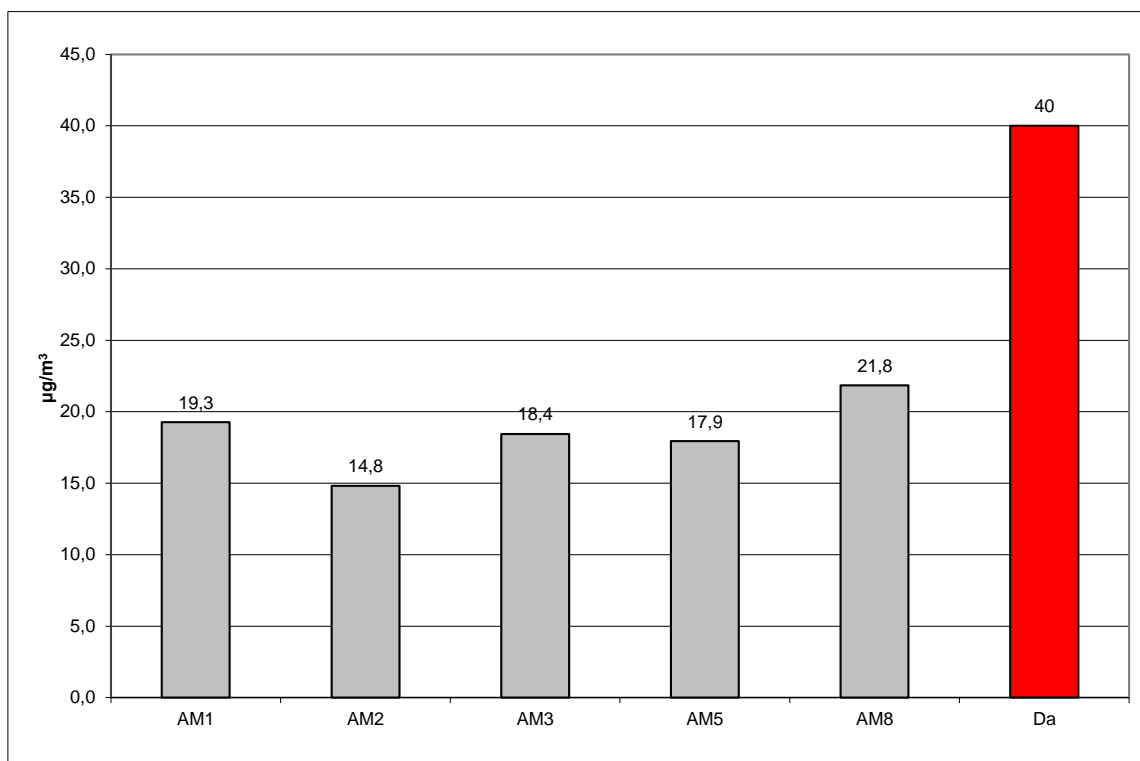
Wartości stężeń średniokresowych i średniorocznych pyłu PM 10 i PM 2,5 przedstawiono w tabeli nr 5a, b i na wykresach nr 4 i 5.

Tabela nr 5a/rozd. 5.1. 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	23,8	14,8	19,3
AM2 Stogi	26,4	19,5	23,2
AM3 Nowy Port	20,3	16,6	18,4
AM5 Szadółki	20,3	15,7	17,9
AM8 Wrzeszcz	26,4	17,2	21,8
Dopuszczalny poziom pyłu PM ₁₀ w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	40		

Tabela nr 5b/rozd.5.1. Zestawienie wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM 2,5
Stężenia średnioroczne i średniookresowe

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	17,5	10,6	14,1
Dopuszczalny poziom pyłu PM _{2,5} w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	25		



Wykres nr 4/ rozdz. 5.1. Pył PM 10 – stężenia średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego wynosiły od 37 % (stacja AM2) do 54,6 % (stacja AM1) poziomu dopuszczalnego (Da).

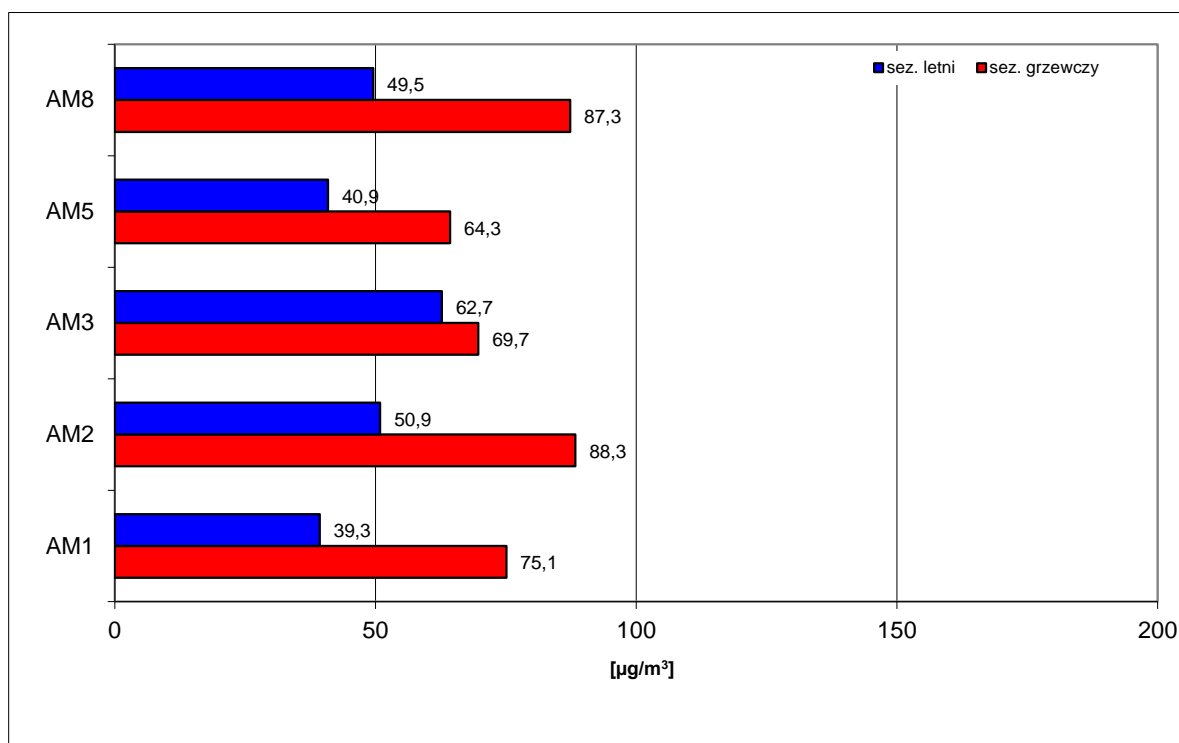
W porównaniu z rokiem 2011 stężenia średnioroczne wykazywały niższe wartości na większości stacji pomiarowych (z wyjątkiem stacji AM5, gdzie odnotowano nieznaczny wzrost stężeń średniorocznych).

Stężenia średniodobowe

W roku 2012 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 88,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (norma = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Odnotowano 19 dni z przekroczeniami pyłu przy dopuszczalnej częstotliwości 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 5/ rozdz. 5.1. Pył PM 10 maksymalne stężenia średniodobowe [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Tlenek węgla

W roku 2012 pomiary tlenku węgla, jak w latach poprzednich wykonywane były na stacjach, tj. AM1, AM3, AM5, AM8.

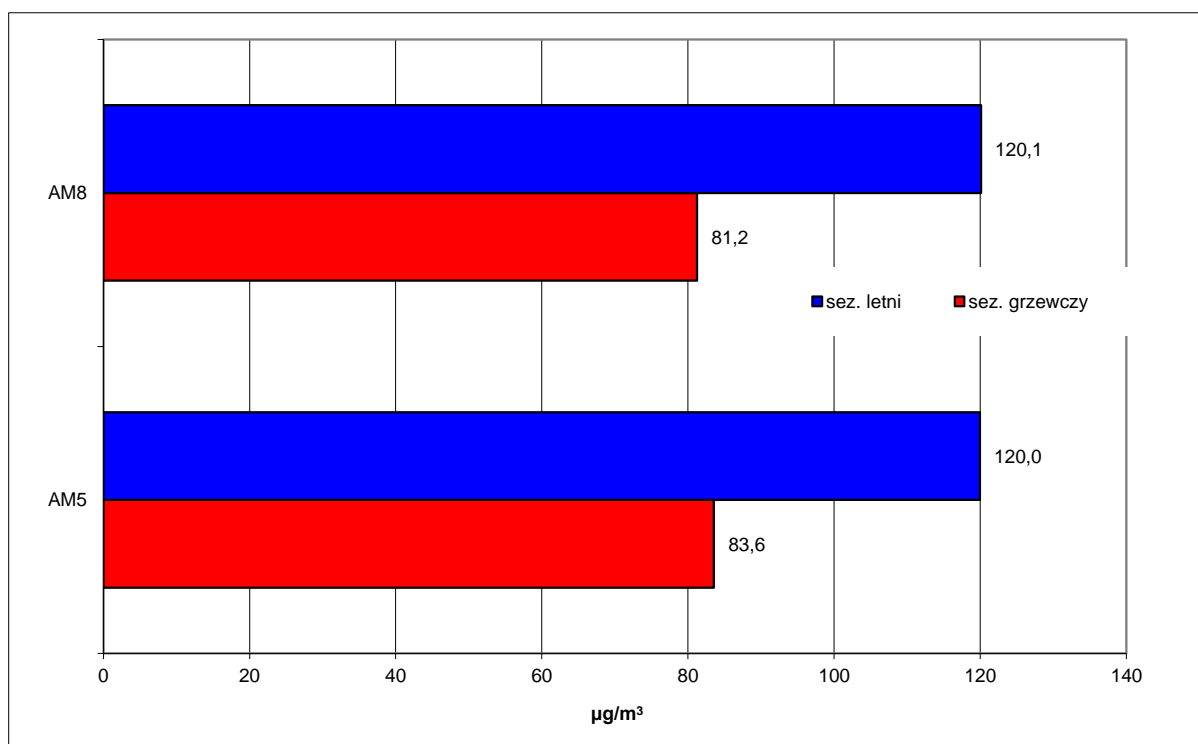
Stężenia ośmiogodzinne

W roku 2012 stężenia ośmiogodzinne (8h) tlenku węgla nie były przekraczane. Maksymalne stężenie 8h równe 2090,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowano w okresie grzewczym w stacji nr 1 w Gdańsku Śródmieściu, co stanowi 20,9 % poziomu dopuszczalnego (Da).

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

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 przy dopuszczalnej częstotliwości 25 dni w roku. Nie odnotowano przypadków stężeń alarmowych równych $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla stężeń jednogodzinnych.



Wykres nr 6/ rozdz. 5.1. Ozon – maksymalne stężenia 8h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Benzen, toluen oraz ksyleny

W roku 2012 na stacji AM2 prowadzone były pomiary: benzenu, toluenu oraz ksylenu analizatorem BTX firmy Synspec. Nie odnotowano przekroczeń stężeń średniorocznych benzenu, toluenu oraz ksylenu ani przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższą wartość 1 jednogodzinną ksylenów ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – co stanowi 75 % wartości odniesienia) odnotowano 8 lutego o godz. 18:00.

Stężenia węglowodorów aromatycznych na stacji AM2 Gdańsk Stogi

stacja	średnioroczne	wartość dopuszczalna	max. 1h	wartość odniesienia
AM2				

BENZEN	0,5	5	7,9	30
TOLUEN	0,2	10	11,5	100
KSYLENY	0,9	10	75,0	100

IV. Ocena jakości powietrza w Gdańsku w roku 2012 w odniesieniu do obowiązujących norm.

Stężenia średnioroczne

Średnioroczne wartości stężeń były dotrzymane czyli niższe od wartości normatywnych.

Dla poszczególnych zanieczyszczeń stan ten przedstawiał się następująco:

Tabela nr 6/rozd. 5.1. Procent wartości stężeń średniorocznych dla stacji zlokalizowanych w Gdańsku

Stacja	% stężenia dopuszczalnego D _a		
	Dwutlenek siarki ¹	Dwutlenek azotu	Pył PM ₁₀
AM1 Śródmieście	39,1	57,6	19,3
AM2 Stogi	35,3	34,7	14,8
AM3 Nowy Port	27,2	44,1	18,4
AM5 Szadółki	16,8	38,6	17,9
AM8 Wrzeszcz	26,4	50,2	21,8

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

Tabela nr 7/rozd. 5.1. 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	dobry	bardzo dobry
AM2 Stogi	bardzo dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
AM3 Nowy Port	bardzo dobry	dobry	bardzo dobry

¹ Ze względu na ochronę roślin

AM5 Szadółki	bardzo dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
AM8 Wrzeszcz	bardzo dobry	dobry	bardzo dobry

Objaśnienia do tabeli

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

Stężenia średniodobowe

W odniesieniu do norm średniodobowych odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀. Na terenie Gdańska wyników wyższych od D₂₄=50 µg/m³ było 3,7%. przekroczenia odnotowano we wszystkich stacjach pomiarowych.

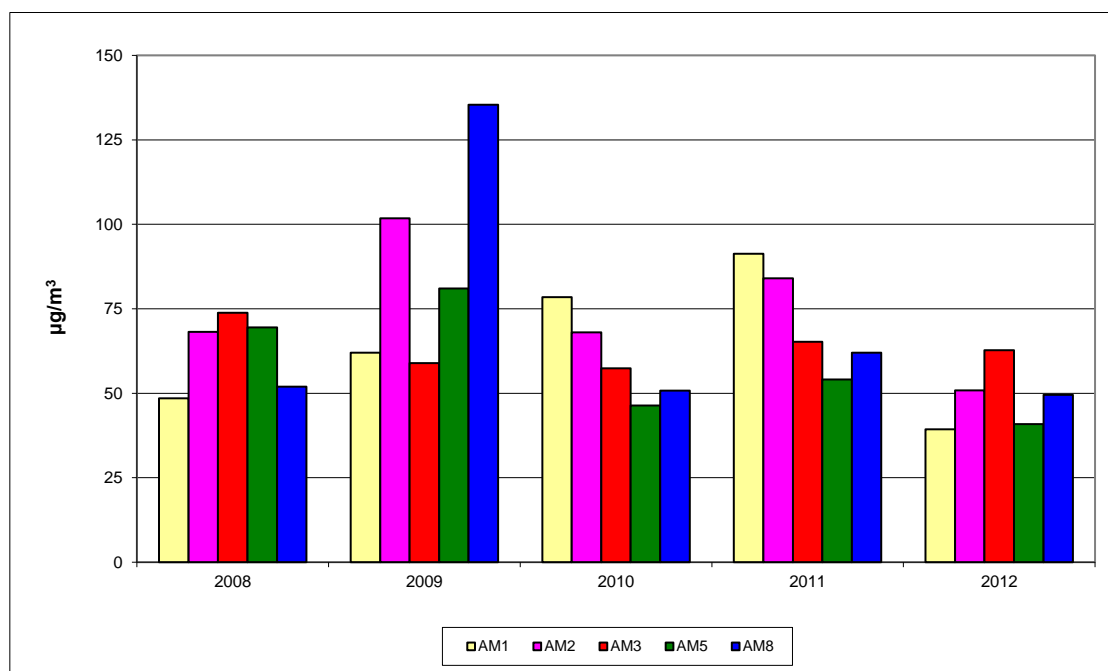
Maksymalne stężenie wynoszące 88,3 µg/m³ zanotowano w stacji AM2 w Gdańsku Stogach 5 lutego 2012 r. przy temp. -18,3 °C. Przekroczenia stężeń pyłu występowały zarówno

w okresie grzewczym jak i letnim. Najwyższą ilość dni z przekroczeniami pyłu zawieszonego PM₁₀ odnotowano na stacji AM8 – 19 dni, a najmniej na stacji AM5 - 7 dni, (przy dopuszczalnej częstotliwości 35 dni w roku).

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

Tabela nr 8/rozd. 5.1. Ilość dni z przekroczeniami pyłu zawieszonego PM₁₀ na poszczególnych stacjach

<i>stacja</i>	<i>ilość dni przekroczeniami</i>
AM1	13
AM2	14
AM3	12
AM5	11
AM8	19
norma	35

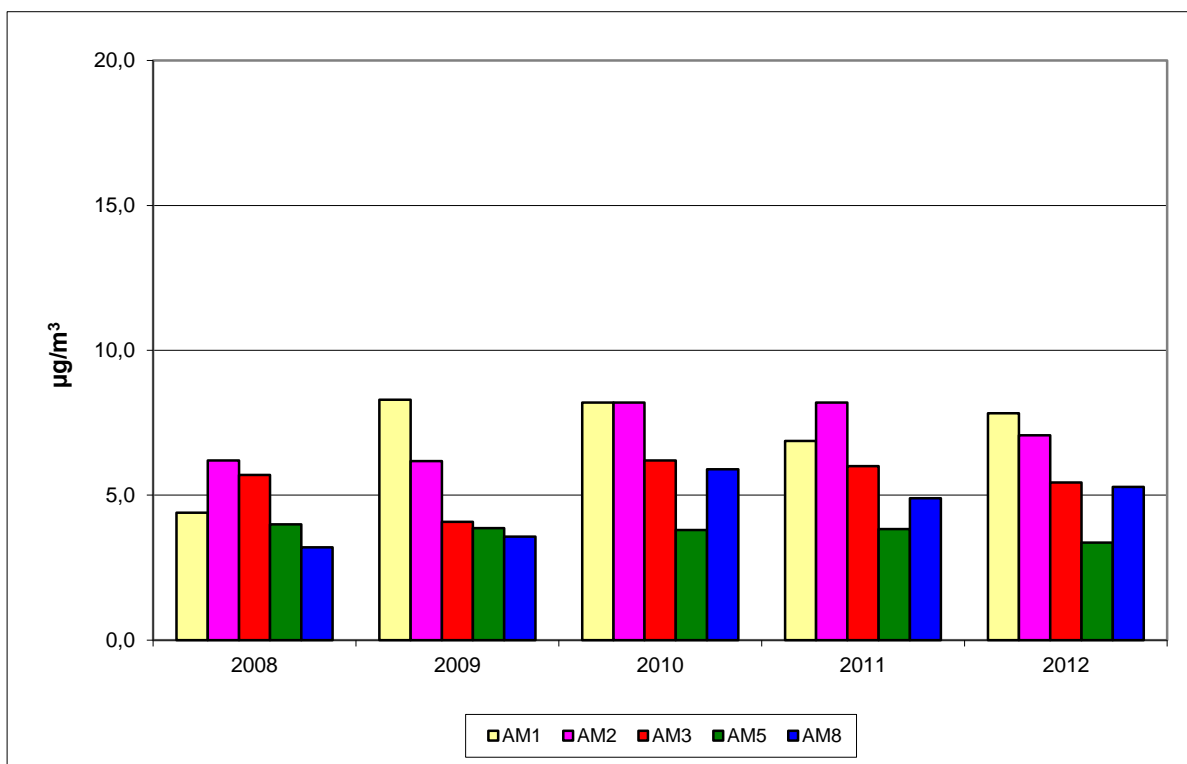


Wykres nr 7/ rozdz. 5.1. Maksymalne stężenia średniodobowe pyłu PM10 –okres letni

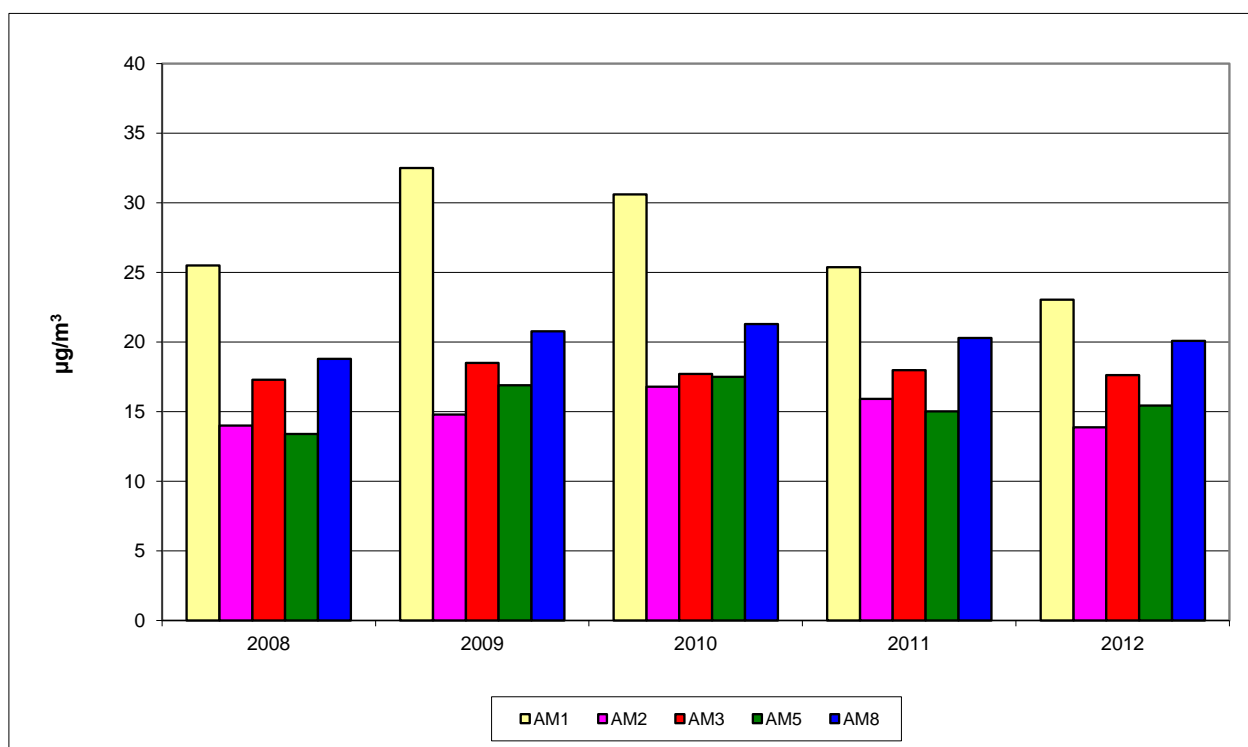
Przekroczeń średniodobowych stężeń dwutlenku siarki nie odnotowano. Średnie 8-godzinne stężenie ozonu było wyższe od normy =120 µg/m³ przez 0,14% w roku.

Zmiany stężeń średniorocznych w latach 2008 -2012

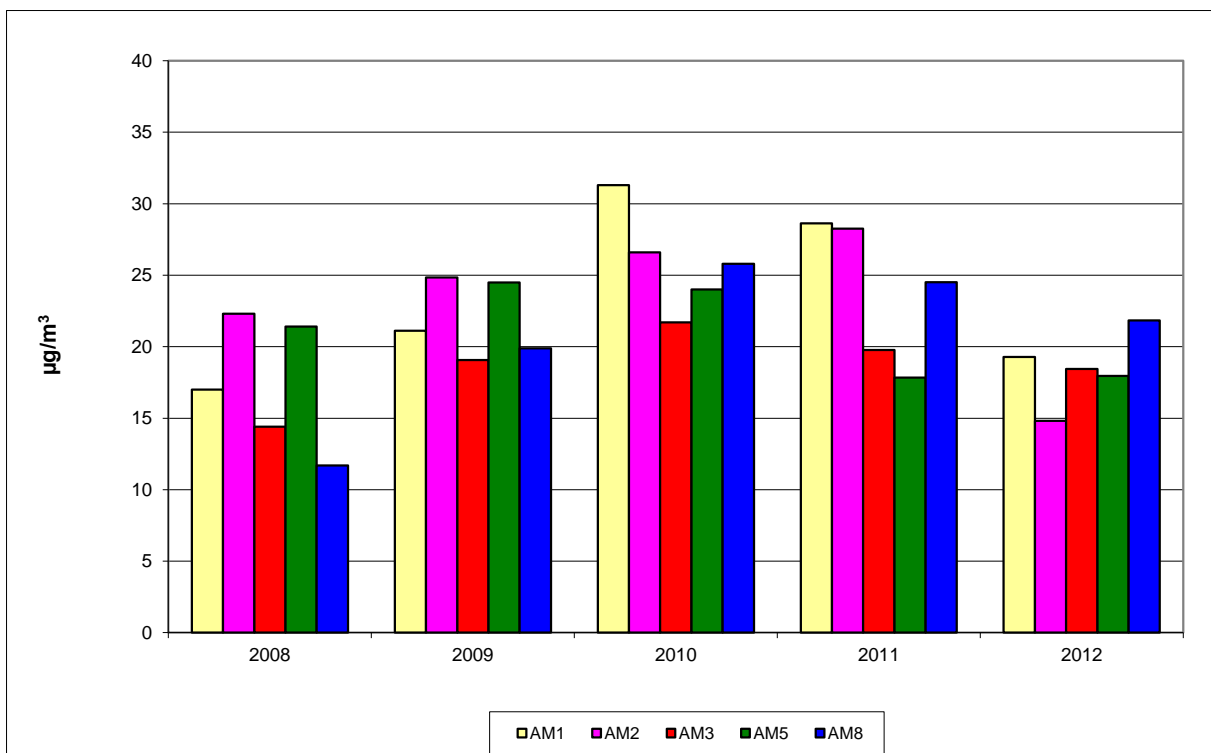
Stężenia średnioroczne poszczególnych zanieczyszczeń obliczone na podstawie wyników pomiarów sieci ARMAAG obejmujących okres od roku 2008 do 2012 roku przedstawiono poniżej w formie graficznej.



Wykres nr 8/ rozdz. 5.1. Sieć ARMAAG -zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku siarki



Wykres nr 9/ rozdz. 5.1. Sieć ARMAAG -zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku azotu



Wykres nr 10/ rozdz. 5.1. Sieć ARMAAG -zmiany stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10

Na podstawie danych z pomiarów automatycznych stan jakości powietrza atmosferycznego w Gdańsku można ocenić w trendzie długookresowym jako:

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

Analizując wyniki pomiarów wykonywanych przez stacje sieci ARMAAG w Gdańsku w roku 2012 można zauważyć, co następuje:

- ❖ stan czystości powietrza na terenie Gdańska uległ w porównaniu do roku 2011 znacznej poprawie w odniesieniu do dwutlenku siarki i dwutlenku azotu oraz pyłu PM₁₀, szczególna poprawa jest zauważalna w odniesieniu do pyłu PM₁₀ na niektórych stacjach poprawa z dostatecznego na bardzo dobry (stacje: AM1, AM2, AM8)
- ❖ w dalszym ciągu bardzo zróżnicowany jest poziom zanieczyszczenia powietrza w poszczególnych rejonach miasta,
- ❖ wartości stężeń średniorocznych osiągają od 16 % do 81,3 % normy
- ❖ odnotowano pojedyncze przekroczenie 8 h normy ozonu
- ❖ każda ze stacji notowała przekroczenia stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego PM₁₀, najwięcej przekroczeń odnotowano na stacji AM8 Gdańsk Wrzeszcz (19 dni) i na stacji AM2 Gdańsk Stogi (14 dni) przy dopuszczalnej częstości 35 dni w roku

Przyczyną przekroczeń PM₁₀ oprócz indywidualnych źródeł emisji opalanych niskojakościowym paliwem były intensywne i prowadzone na szeroką skalę prace

budowlane oraz drogowe i związane z nimi pylenie z niezabezpieczonych składowisk materiałów budowlanych (piasek, żwir, itp.).

5.2. 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 2012 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 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031),
- b) w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032).

II. Lokalizacja punktów pomiarowych i zakres wykonywanych pomiarów

Nr stanowiska	Lokalizacja	Badane substancje					
		Dwu-tlenek siarki SO ₂	Dwu-tlenek 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 Zaspą 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	Gdańsk ul. Benzynowa	+	+				

* 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 2012 roku kształtowały się znacznie poniżej wartości dopuszczalnej $Da = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tabela nr 1/rozd.5.2.). Stężenia średnioroczne w poszczególnych dzielnicach Gdańska wynosiły od 4,0 do $13,3,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia średnioroczne występowały przy ul. Benzynowej.

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 1/rozd.7.2.). Wartości średnioroczne stężen w Gdańsku wynosiły od $14,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $20,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 emisji benzenu przedstawia tabela (tabela 1/rozd.5.2.)

Tabela nr 1/rozd. 5.2. **Zestawienie wyników pomiarowych dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i benzenu w roku 2012**

L.p.	Lokalizacja	Okres	Stężenie średnioroczne Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
			Substancja		
			dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	benzen

1	Gdańsk ul. Steczka	rok	6,7	14,1	2,5
2	Gdańsk ul. Płońska	rok	7,2	14,0	2,3
3	Gdańsk ul. Sitowie	rok	6,8	20,1	2,2
4	Gdańsk Kowale	rok	-	18,2	1,9
5	Gdańsk – Orunia	rok	4,0	16,4	1,8
6	Gdańsk ul. Benzynowa	rok	13,3	18,4	-

D. Pył zawieszony.

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

W 2012 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 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi ponad 2-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 2012 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** - 0,43 ng/m^3 , co stanowi 8,6 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=5 \text{ng}/\text{m}^3$,
- **niklu** - 4,98 ng/m^3 , co stanowi 24,9 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=20 \text{ng}/\text{m}^3$,
- **arsenu** - 1,17 ng/m^3 , co stanowi 19,5 % wartości dopuszczalnej $\text{Da}=6 \text{ng}/\text{m}^3$.

- **benzo(a)piren** – 2,2 ng/m³ – przekroczyło wartość docelowego poziomu dopuszczalnego wynoszącą Da=1* ng/m³

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

- **ołowiu** - 0,02 µg/m³, co stanowi 4 % wartości dopuszczalnej Da= 0,5 µg/m³,
- **kadm** - 0,47 ng/m³, co stanowi 9 % wartości dopuszczalnej Da= 5 ng/m³,
- **niklu** - 3,37 ng/m³, co stanowi 16,85 % wartości dopuszczalnej Da= 20 ng/m³,
- **arsenu** - 1,24 ng/m³, co stanowi 20,6 % wartości dopuszczalnej Da= 6 ng/m³,
- **benzo(a)piren** – 1,9 ng/m³ – przekroczyło wartość docelowego poziomu dopuszczalnego wynoszącą Da=1* ng/m³.

* 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 2012 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 65 % 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 2012r. nie były przekroczone. Średnioroczne stężenie benzenu osiągnęło 50% wartości dopuszczalnej.
5. Najwyższe stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu, wyniosło 2,2 ng/m³ przy docelowym poziomie substancji w powietrzu 1,0 ng/m³ (2013r. termin osiągnięcia docelowego poziomu).