

## 5. Stan powietrza

### Jakość powietrza atmosferycznego

Główne źródła zanieczyszczeń do powietrza na terenie Gdańska:

- 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:

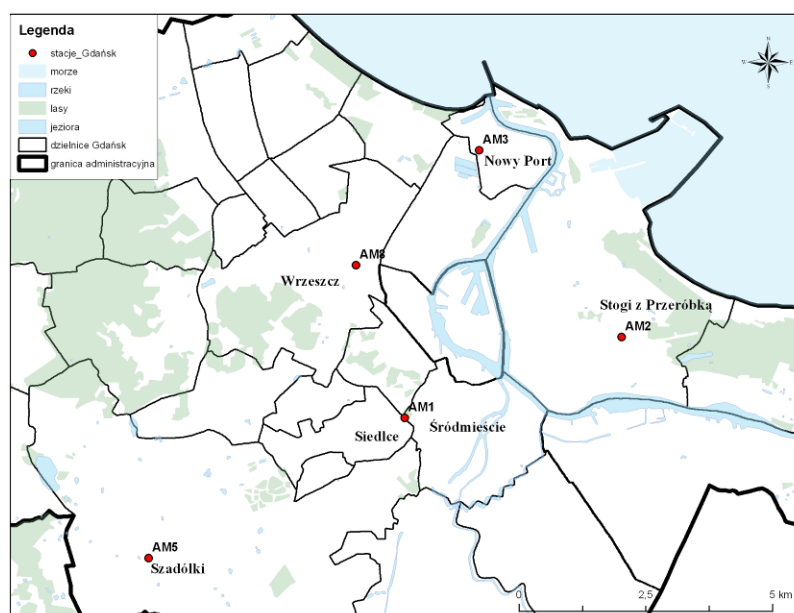
- sieć automatycznych stacji pomiarowych Fundacji Agencji Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej (ARMAAG) oraz
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku (WIOŚ).

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

#### I. Charakterystyka stacji pomiarowych

W roku 2010 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)

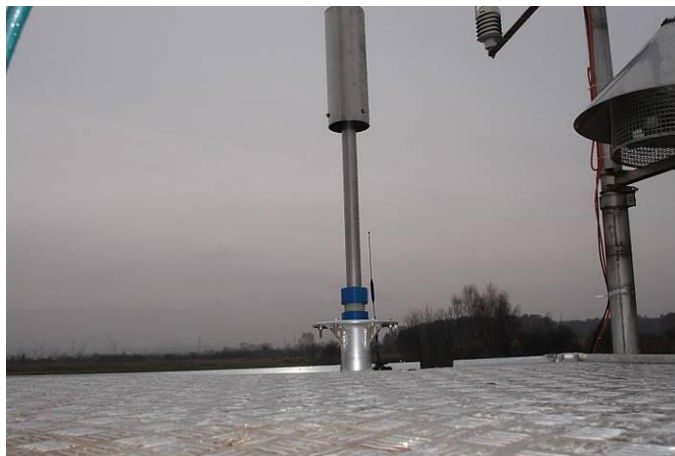


Lokalizacja stacji pomiarowych

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



*Wyposażenie stacji*



*Tory poboru prób*

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

Tabela nr 1/ rozdz. 5.1.

Stacja	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	ozon	CO <sub>2</sub>	CO	Pył PM10	Pył PM2,5
<b>AM1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	-	<b>X</b>	<b>X</b>	-
<b>AM2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	-	-	<b>X</b>	-
<b>AM3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-
<b>AM5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	-	<b>X</b>	<b>X</b>	-
<b>AM8</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

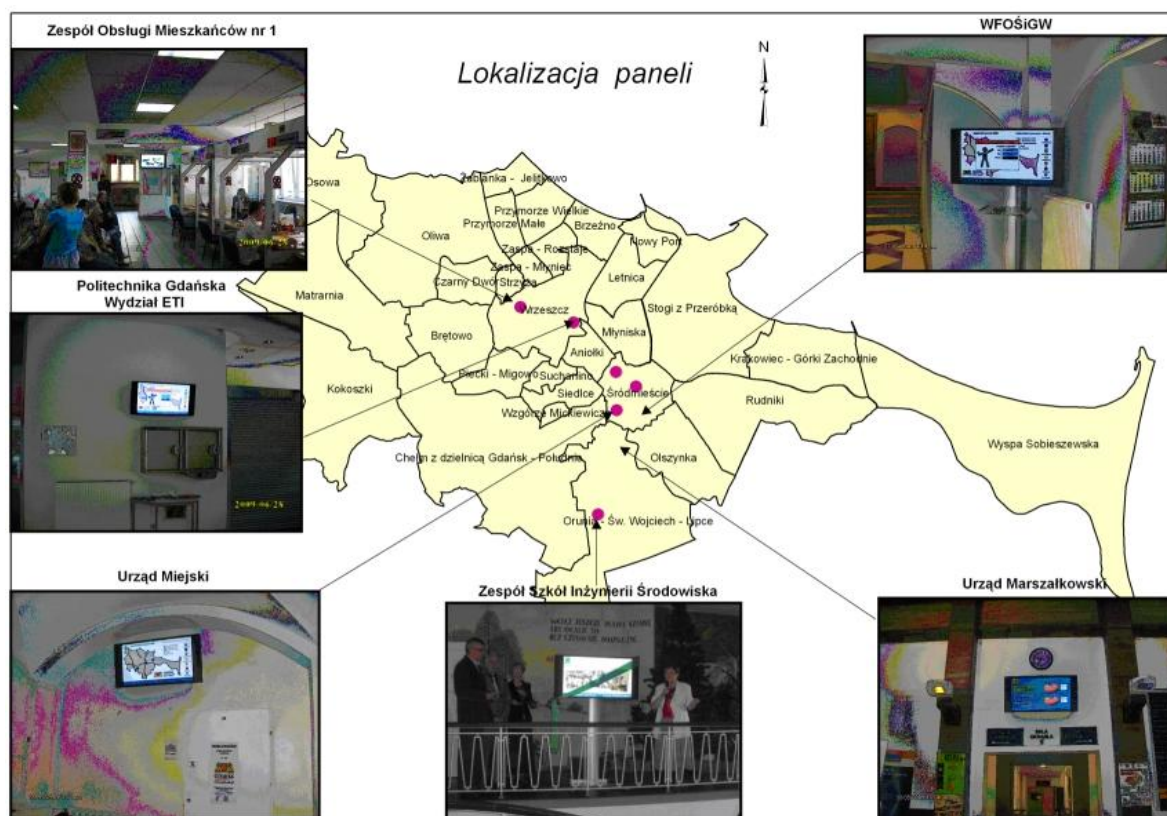
Wyniki pomiarów ze stacji lokalnych przekazywane są przy pomocy łącza modemowego do stacji centralnej on-line. Codziennie poddawane są weryfikacji, a w każdym tygodniu walidacji potwierdzającej jakość danych. Wykonywane są rutynowe analizy protokołów kalibracyjnych, analizy zgodności historycznej i charakterystyk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

W roku 2010 informacje o jakości powietrza w Gdańsku prezentowano na stronie internetowej w postaci:

- komunikatu jakości powietrza,
- indeksu jakości powietrza aktualizowanego co 1h,
- analiz stężeń i parametrów meteorologicznych,
- prognozy przestrzennego indeksu jakości powietrza na następne 24 h,
- raportów rocznych i miesięcznych.



Poniżej przedstawiono lokalizację paneli:



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.

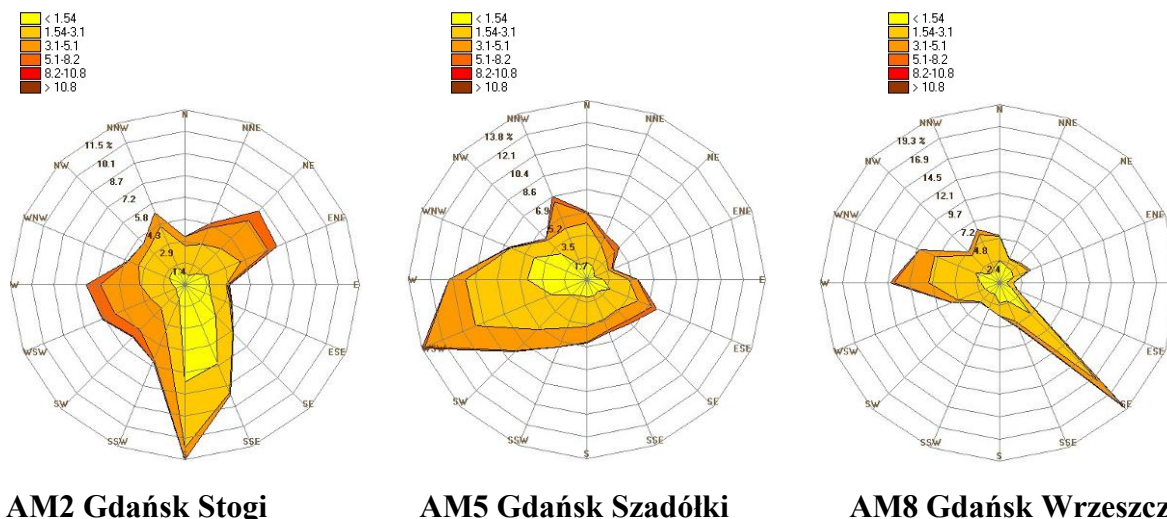
Średnie parametrów meteorologicznych dla okresu grzewczego i letniego przedstawiono w tabeli nr 2 poniżej.

Tabela nr 2/ rozdz. 5.1. Średnie wartości elementów meteorologicznych dla sezonów: grzewczego oraz letniego w stacjach ARMAAG w Gdańsku w 2010 r.

Stacja	Temperatura (°C)		Wilgotność (%)		Prędkość wiatru (m/s)	
	okr. grzewczy	okr. letni	okr. grzewczy	okr. letni	okr. grzewczy	okr. letni
AM1	0,7	15,4	81,4	75,1	-	-
AM2	0,0	14,3	79,9	74,2	2,2	2,1
AM3	-0,8	13,3	-	-	-	-
AM5	-0,3	14,2	81,1	73,2	2,5	1,9
AM8	0,6	15,2	82,1	74,1	2,1	1,7



Podobnie jak w roku poprzednim, najwyższe prędkości wiatrów notowano w stacjach położonych w większej odległości od centrum, na terenach bez zwartej zabudowy – w Gdańsku Stogach i Gdańsku Szadółkach. Różne wiatrów charakterystyczne dla rejonów wybranych stacji pokazano na wykresie nr 1 poniżej.



Wykres nr 1/rozd. 5.1. Częstość występowania kierunków wiatrów (%) w roku 2010 na obszarze Gdańska na podstawie pomiarów sieci ARMAAG (stacje AM2, AM5, AM8)

### III. Wyniki pomiarów i ocena stanu zanieczyszczenia powietrza.

#### Dwutlenek siarki

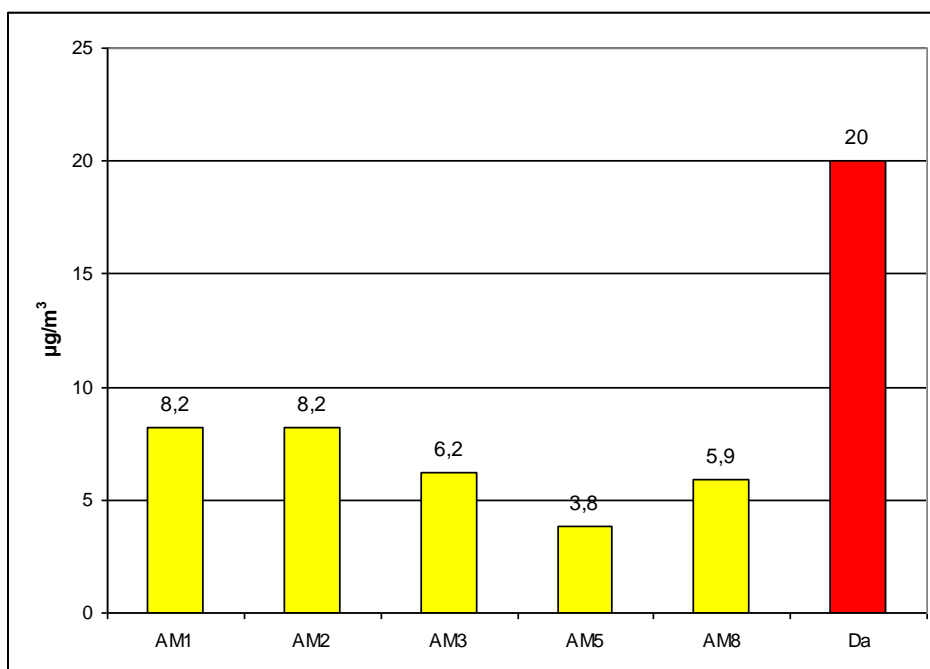
Pomiary były prowadzone analogicznie, jak w latach poprzednich.

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	11,4	5,2	8,2
AM2 Stogi	11,7	5,5	8,2
AM3 Nowy Port	8,3	4,1	6,2
AM5 Szadółki	4,9	2,8	3,8
AM8 Wrzeszcz	8,5	3,2	5,9
<b>Dopuszczalny poziom dwutlenku siarki w powietrzu [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]*</b>	<b>20</b>		

\*- ze względu na ochronę roślin

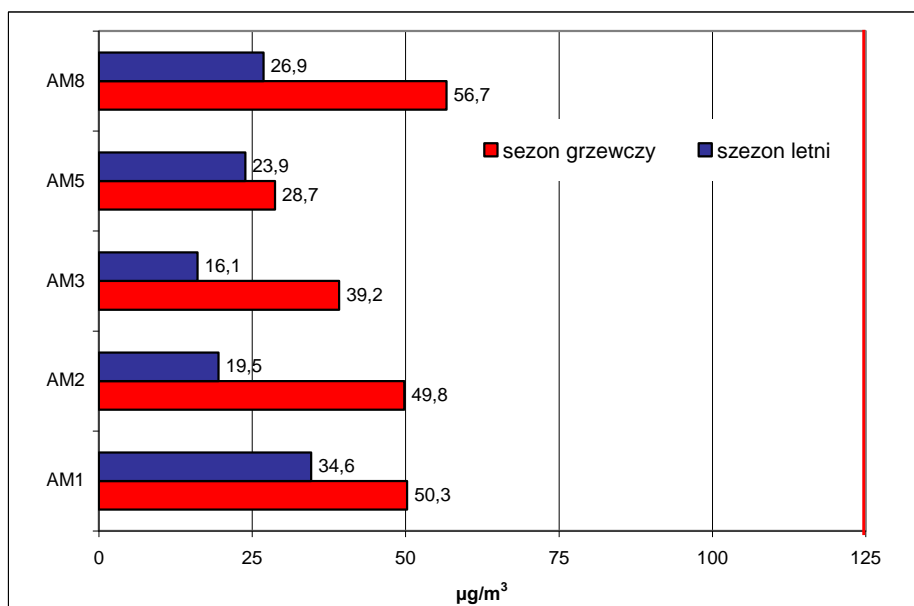


Wykres nr 2/rozd. 5.1. **Dwutlenek siarki – stężenia średnioroczne**

Średnioroczne stężenia dwutlenku siarki we wszystkich stacjach pomiarowych na terenie Gdańska nie wykazywały przekroczeń norm i wynosiły od 19 % (AM5) do 41 % (AM2) wartości dopuszczalnych. W porównaniu z rokiem 2009 stężenia średnioroczne dwutlenku siarki wahały się nieznacznie.

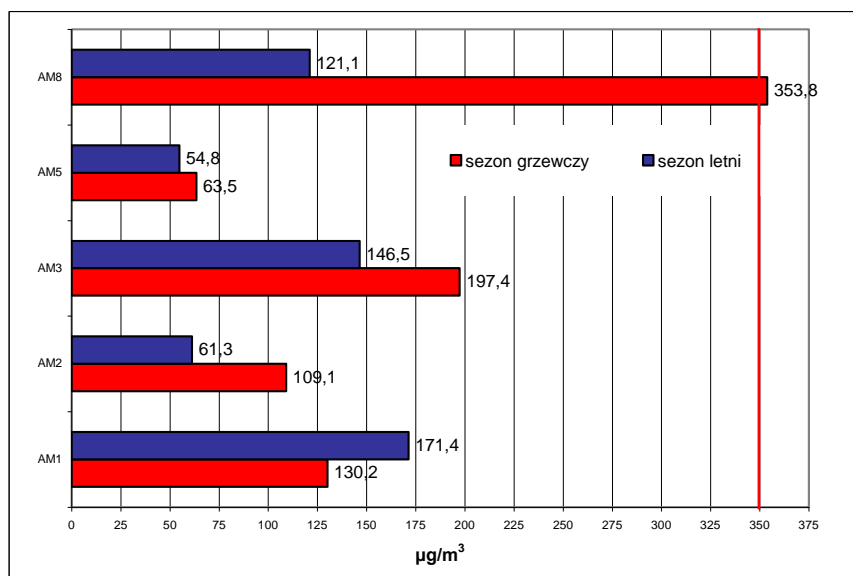
### Stężenia średniodobowe

W roku 2010 nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń średniodobowych. Maksymalne stężenie średniodobowe = 56,7 µg/m<sup>3</sup> w okresie grzewczym wykazała stacja nr 8 w Gdańsku Wrzeszczu przy ul. Leczkowa w dniu 26 stycznia, przy dopuszczalnym poziomie 125 µg/m<sup>3</sup>.



Wykres nr 3/rozd.5.1. **Dwutlenek siarki - maksymalne stężenia średniodobowe [µg/m<sup>3</sup>]**  
**Stężenia jednogodzinne**

W roku 2010 odnotowano jedno przekroczenie normy stężenia 1 godzinnego na stacji AM8 w Gdańsku Wrzeszczu odnotowano w sezonie grzewczym (dopuszczalne stężenie wynosi 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i dopuszczalnej częstości przekraczania 24 razy w roku). Na wykresie nr 4 pokazano wartości maksymalnych stężeń odnotowanych w poszczególnych stacjach pomiarowych.



Wykres nr 4/rozd.5.1. Dwutlenek siarki - maksymalne stężenia jednogodzinne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

## Dwutlenek azotu

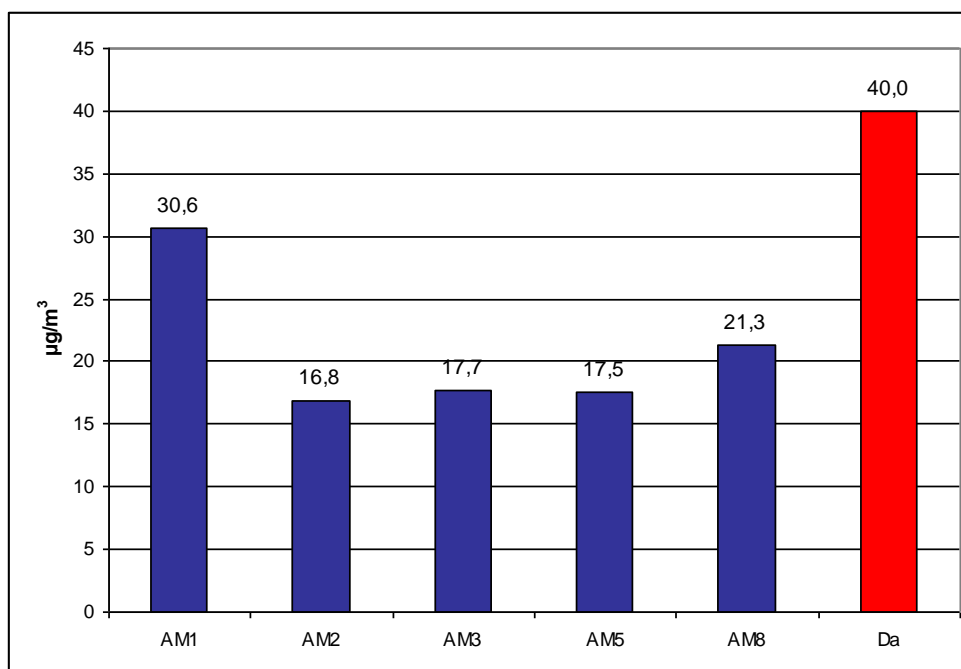
Pomiary wykonywane były analogicznie jak w latach poprzednich.

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

W poszczególnych stacjach w 2010 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	36,5	24,6	30,6
AM2 Stogi	22,9	12,4	16,8
AM3 Nowy Port	21,5	14,1	17,7
AM5 Szadółki	20,8	14,1	17,5
AM8 Wrzeszcz	26,7	16,2	21,3
<b>Dopuszczalny poziom dwutlenku azotu w powietrzu [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</b>	<b>40</b>		

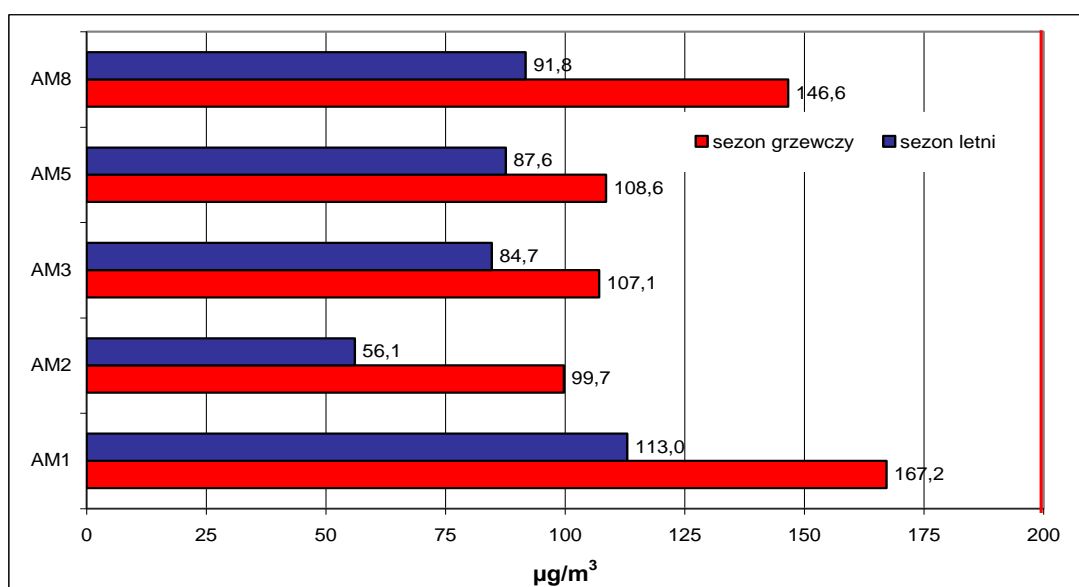


Wykres nr 5/ rozdz. 5.1. Dwutlenek azotu – stężenia średnioroczne [µg/m<sup>3</sup>]

**Średnioroczne stężenia** dwutlenku azotu były niższe od wartości dopuszczalnych i wynosiły od 42 % (AM 2) do 76,5 % (AM1) poziomu dopuszczalnego. W porównaniu z rokiem 2009 stężenia średnioroczne dwutlenku azotu nieznacznie wzrosły na większości stacji (AM2, AM5 i AM8).

### Stężenia jednogodzinne dwutlenku azotu

W roku 2010 nie zanotowano przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń 1 h. Maksymalne stężenie jednogodzinne równe 167,2 µg/m<sup>3</sup> zanotowano na stacji nr 1 w Gdańsku Śródmieściu w okresie grzewczym w dniu 9 lutego. Stanowiło ono ponad 83,6% dopuszczalnej normy. Zmierzone maksymalne stężenia w okresie grzewczym i letnim pokazano na wykresie nr 6.



Wykres nr 6/ rozdz. 5.1. Dwutlenek azotu - maksymalne stężenia jednogodzinne [µg/m<sup>3</sup>]



### Pył zawieszony PM 10 i PM 2,5

W roku 2010 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.

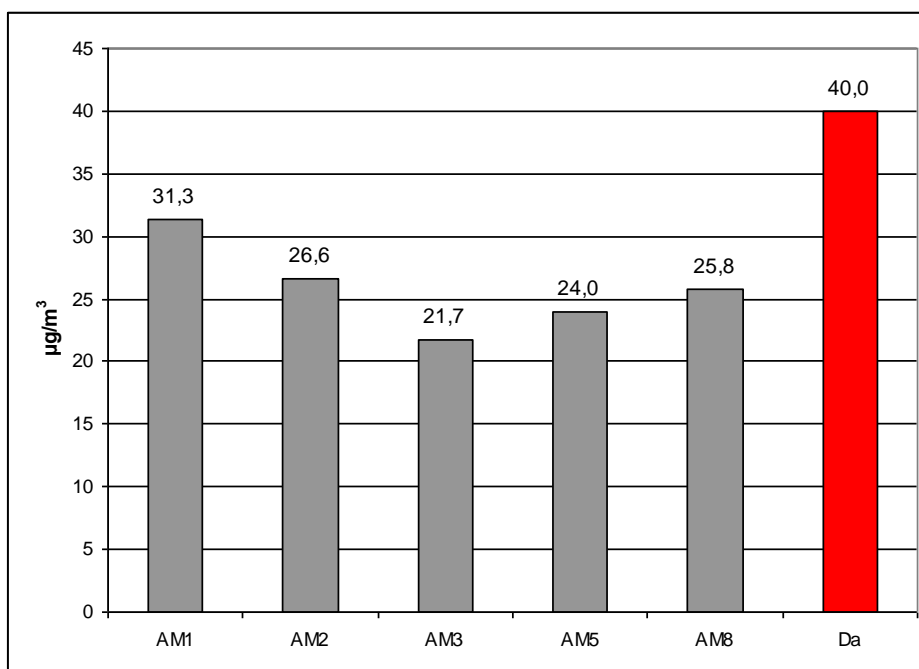
Wartości stężeń średniokresowych i średniorocznych pyłu PM 10 i PM 2,5 przedstawiono w tabeli nr 5a, b i na wykresach nr 7 i 8.

Tabela nr 5a/rozd. 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	34,8	24,1	31,3
AM2 Stogi	30,5	22,8	26,6
AM3 Nowy Port	26,1	17,9	21,7
AM5 Szadółki	29,3	18,2	24,0
AM8 Wrzeszcz	33,1	18,5	25,8
Dopuszczalny poziom pyłu PM10 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 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	26,0	15,0	20,5
Dopuszczalny poziom pyłu PM2,5 w powietrzu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	25		



Wykres nr 7/ rozdz. 5.1. **Pył PM 10 – stężenia średnioroczne [µg/m³]**

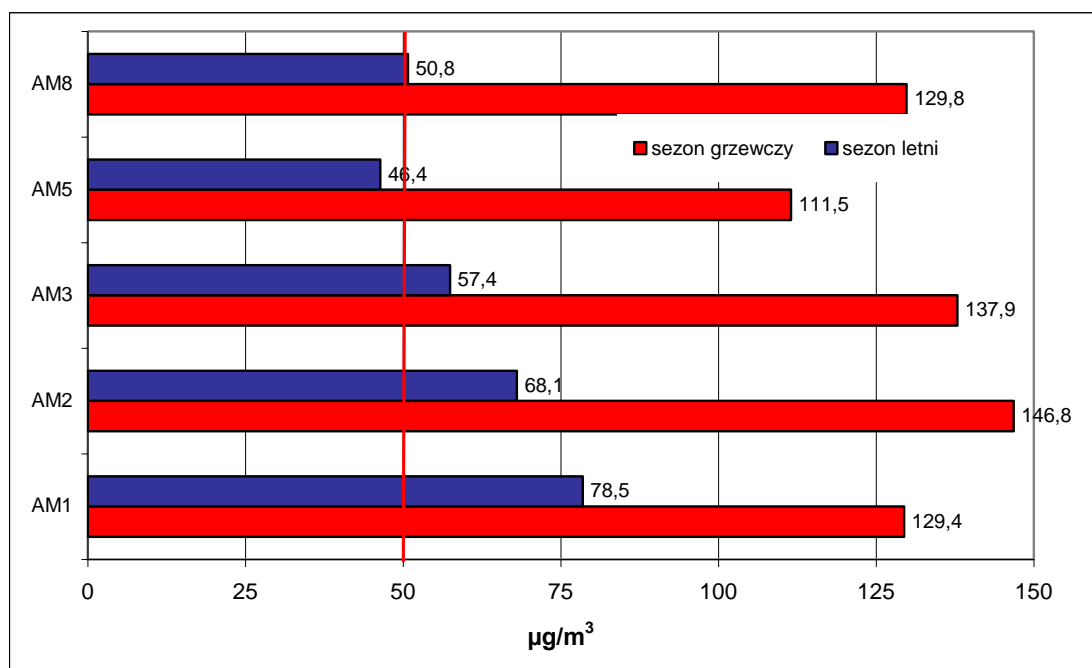
Średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego wynosiły od 54,3 % (stacja AM3) do 78,3 % (stacja AM1) poziomu dopuszczalnego (Da).

W porównaniu z rokiem 2009 stężenia średnioroczne wykazywały wyższe wartości na większości stacji pomiarowych (z wyjątkiem stacji AM5, gdzie odnotowano nieznaczny spadek stężeń średniorocznych).

### **Stężenia średniodobowe**

W roku 2010 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 146,8 µg/m³ (norma = 50 µg/m³). Odnotowano 35 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 8/ rozdz. 5.1. Pył PM 10 maksymalne stężenia średniodobowe [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

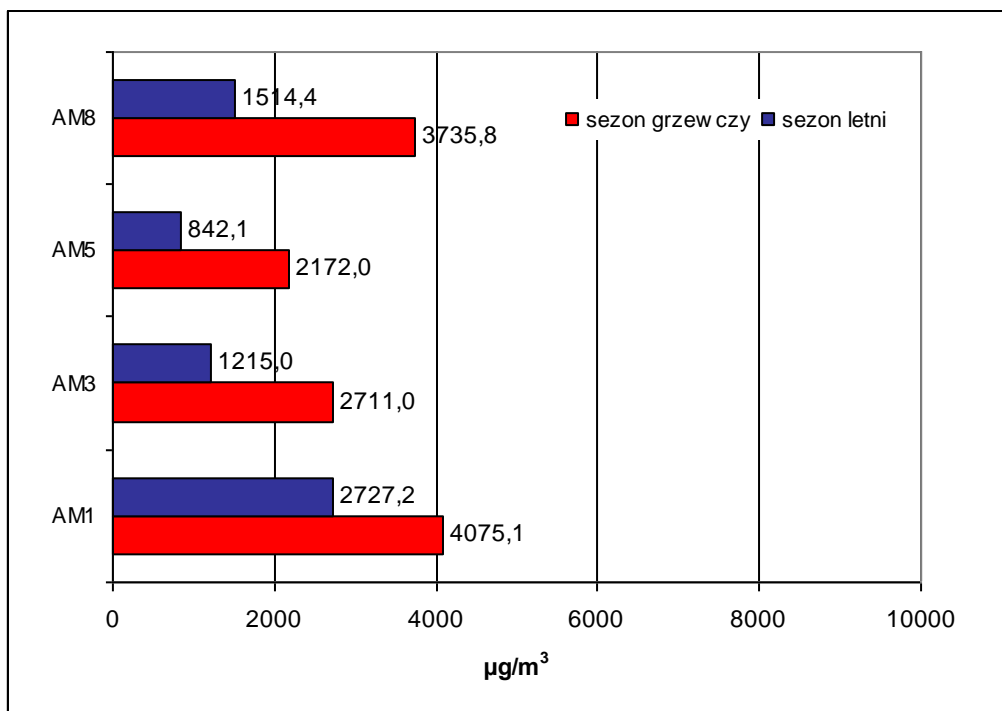
### Tlenek węgla

W roku 2010 pomiary tlenku węgla wykonywane były na tych stacjach, co w latach poprzednich, tj. AM1, AM3, AM5, AM8.

### Stężenia ośmiogodzinne

W roku 2010 stężenia ośmiogodzinne (8h) tlenku węgla nie były przekraczane. Maksymalne stężenie 8h równe  $4075,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zanotowano w okresie grzewczym w stacji nr 1 w Gdańsku Śródmieściu, co stanowi 40,1 % poziomu dopuszczalnego (Da).

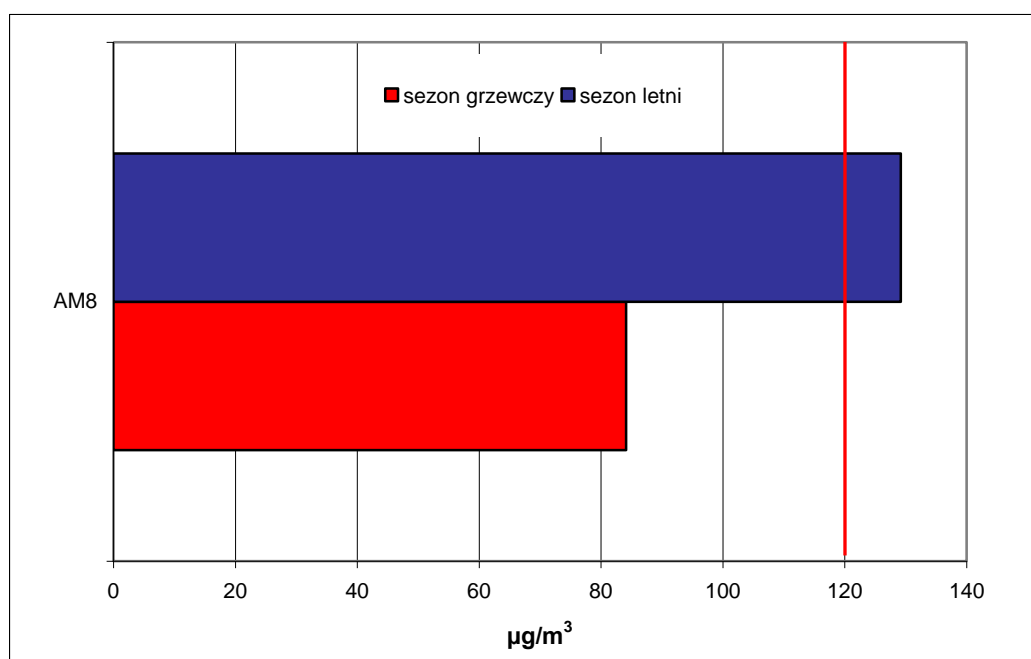
Stężenie tlenku węgla w okresie grzewczym były wyższe niż w okresie letnim, co świadczy o pochodzeniu tego związku jako zanieczyszczenia ze źródeł energetycznych.



Wykres nr 9/ rozdz. 5.1. 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, przy dopuszczalnej częstotliwości 25 dni w roku.



Wykres nr 10/ rozdz. 5.1. Ozon – maksymalne stężenia 8h [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

#### IV. Ocena jakości powietrza w Gdańsku w roku 2010 w odniesieniu do obowiązujących norm.

##### Stężenia średnioroczne

W roku 2010 na terenie gminy Gdańsk średnioroczne wartości stężeń były 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 <sub>a</sub>		
	Dwutlenek siarki <sup>1</sup>	Dwutlenek azotu	Pył PM 10
AM 1 Śródmieście	41,0	76,5	78,3
AM 2 Stogi	41,0	42,0	66,5
AM 3 Nowy Port	31,0	44,3	54,3
AM 5 Szadółki	19,0	43,8	60,0
AM 8 Wrzeszcz	29,5	53,3	64,5

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 <sub>a</sub>		
	dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	pył PM <sub>10</sub>
AM1 Śródmieście	dobry	dostateczny	dostateczny
AM2 Stogi	dobry	dobry	dostateczny
AM3 Nowy Port	bardzo dobry	dobry	dobry
AM5 Szadółki	bardzo dobry	dobry	dobry
AM8 Wrzeszcz	bardzo dobry	dobry	dostateczny

<sup>1</sup> Ze względu na ochronę roślin



#### 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 pyłu zawieszonego. Na terenie Gdańska 8,5 % wyników było wyższych aniżeli  $D_{24}=50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Przekroczenia stężenia zapylenia odnotowano we wszystkich stacjach pomiarowych .

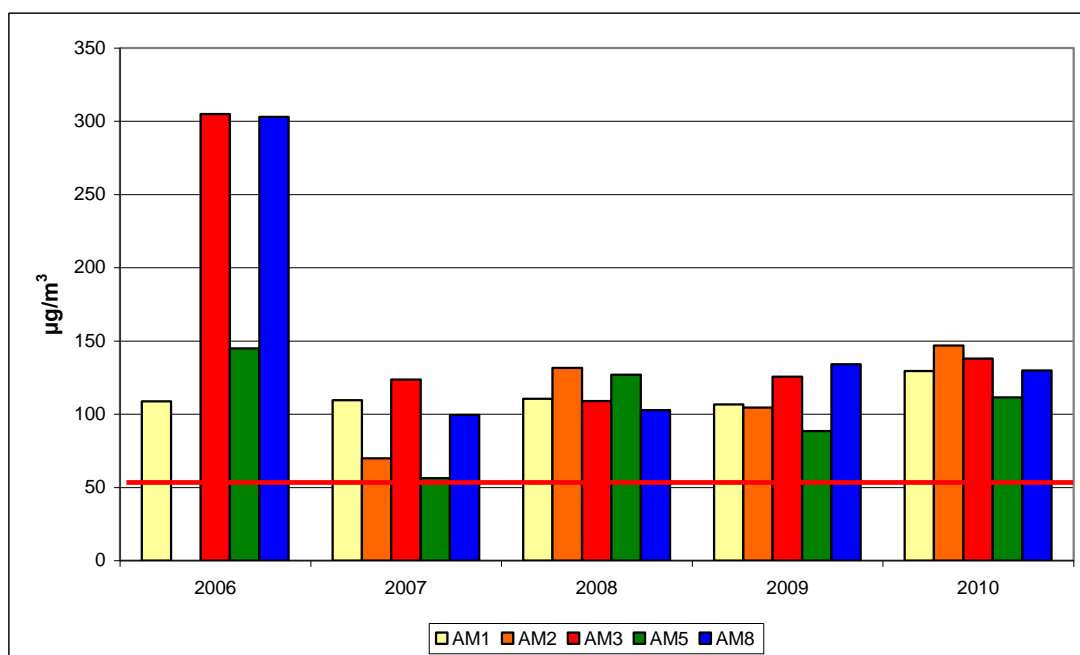
Maksymalne stężenie wynoszące  $146,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zanotowano w stacji AM2 w Gdańsku Stogach 26 stycznia 2010 r. przy temp.  $-13,9^\circ\text{C}$ . Przekroczenia stężeń pyłu występowały zarówno w okresie grzewczym jak i letnim. Odnotowano najwyższą ilość dni z przekroczeniami pyłu zawieszonego PM10 na stacji AM1 przy dopuszczalnej częstości 35 dni w roku.

Poniżej w tabeli poniżej przedstawiono ilość przekroczeń pyłu PM10 na poszczególnych stacjach w Gdańsku.

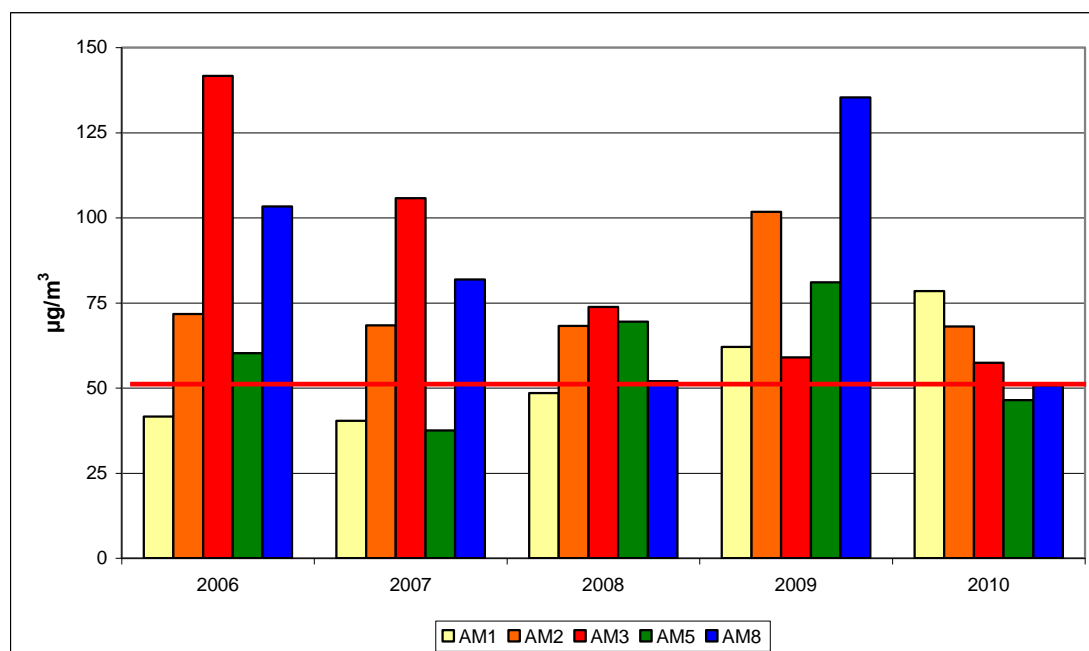
Tabela nr 8/rozd. 5.1. Ilość dni z przekroczeniami pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stacjach

<i>stacja</i>	<i>ilość dni przekroczeniami</i>
AM1	35
AM2	26
AM3	16
AM5	24
AM8	31
<b>norma</b>	<b>35</b>

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



Wykres nr 11/ rozdz. 5.1. Maksymalne stężenia średniodobowe pyłu PM10 – okres grzewczy



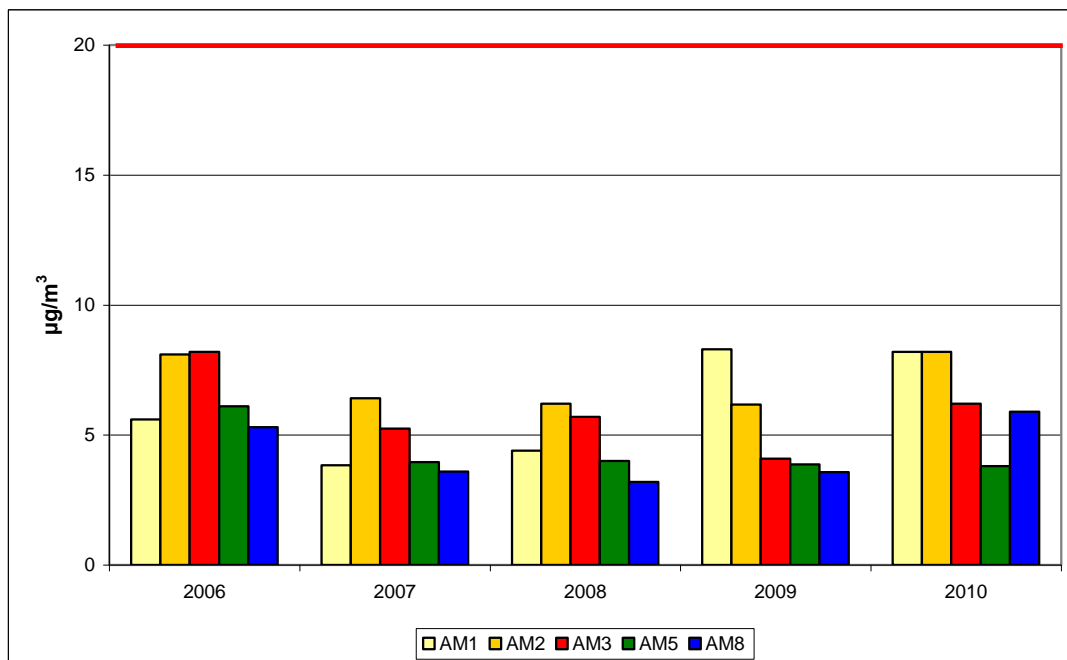
Wykres nr 12/ rozdz. 5.1. Maksymalne stężenia średniodobowe pyłu PM10 –okres letni

Średniodobowe stężenia dwutlenku siarki nie były przekraczane w 2010 roku.  
 Średnie 8-godzinne stężenie ozonu było wyższe od normy =120 µg/m<sup>3</sup> przez 1,3 % w roku.

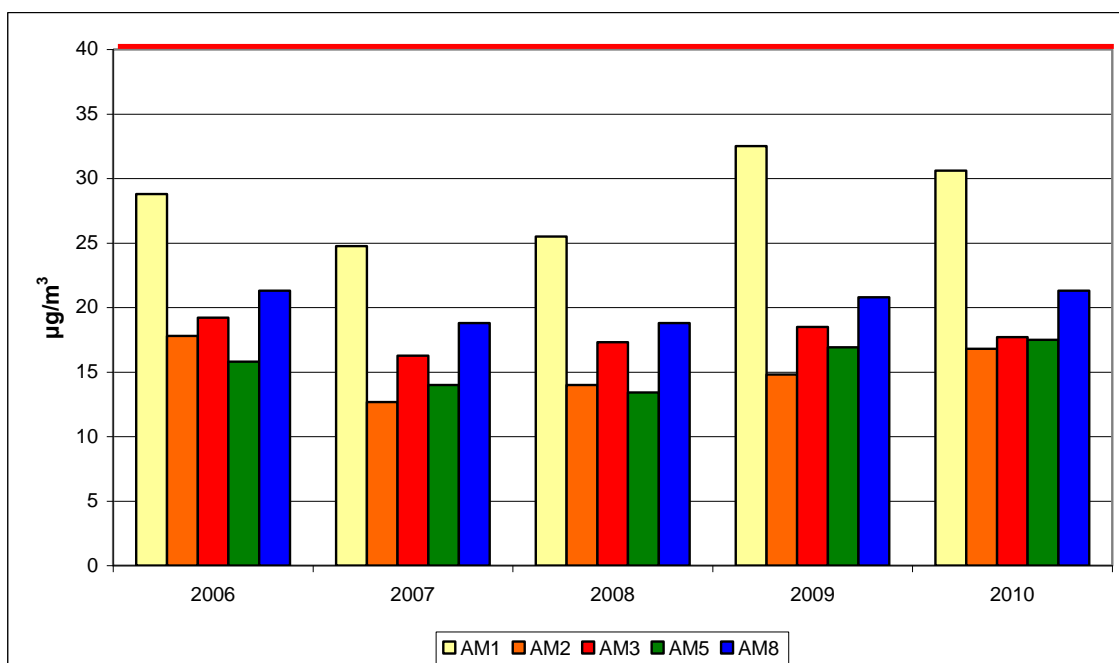
**Stężenia chwilowe** (1 h) dwutlenku azotu w 2010 roku były niższe niż poziomy dopuszczalne. Natomiast odnotowano jedno przekroczenie (1h) dwutlenku siarki na stacji AM8 w Gdańsku Wrzeszczu i wynosiło 353,8 µg/m<sup>3</sup> (przy dopuszczalnym poziomie 350 µg/m<sup>3</sup> i dopuszczalnej częstości przekraczania 24 razy w roku).

## Zmiany stężeń średniorocznych w latach 2006 -2010

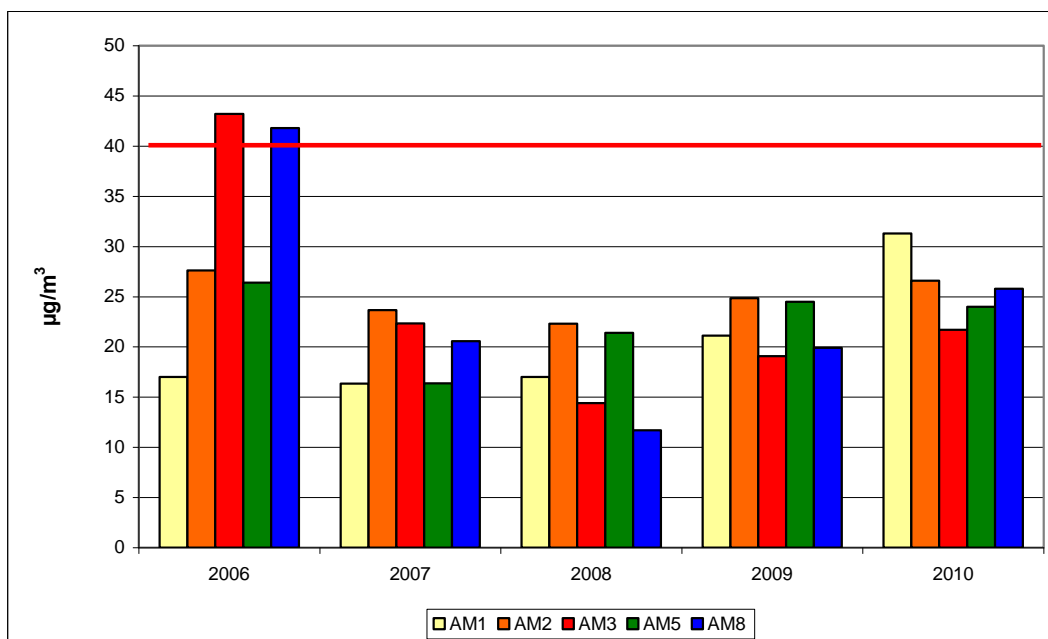
Stężenia średnioroczne poszczególnych zanieczyszczeń obliczone na podstawie wyników pomiarów sieci ARMAAG obejmujących okres od roku 2006 do 2010 roku przedstawiono poniżej w formie graficznej.



Wykres nr 13/ rozdz. 5.1. Sieć ARMAAG -zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku siarki



Wykres nr 14/ rozdz. 5.1. Sieć ARMAAG -zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku azotu



Wykres nr 15/ rozdz. 5.1. Sieć ARMAAG -zmiany stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10

W związku z powyższym stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w Gdańsku można ocenić jako bardzo dobry i dobry w odniesieniu do dwutlenku siarki, dobry i dostateczny na stacji AM1 w odniesieniu do dwutlenku azotu oraz 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 2010 można zauważyć, co następuje:

- ❖ stan czystości powietrza na terenie Gdańska uległ w porównaniu do roku 2009 nieznacznemu pogorszeniu w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10 i dwutlenku azotu,
- ❖ w dalszym ciągu bardzo zróżnicowany jest poziom zanieczyszczenia powietrza w poszczególnych rejonach miasta,
- ❖ wartości stężeń średniorocznych osiągają od 19 % do 78 % normy,
- ❖ odnotowano pojedyncze przekroczenie 1 h normy dwutlenku siarki,
- ❖ odnotowano pojedyncze przekroczenie 8 h normy ozonu,
- ❖ każda ze stacji notowała przekroczenia pyłu zawieszonego PM10, odnotowano na jednej stacji Fundacji - 35 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 niezabezpieczone przed nadmiernym pyleniem.

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

Od roku 2010 Wojewódzka Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna w Gdańsku (WSSE) nie prowadzi pomiarów jakości powietrza w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W związku z tym zmniejszyła się ilość stacji pomiarowych badających czystość powietrza. WIOŚ przejął od WSSE badania na stanowiskach mierzących stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz zawartych w nim benzo(α)pirenu, kadmu, ołowiu, niklu i arsenu. Zaprzeszono kontynuacji badań stężeń dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i pyłu zawieszonego metodą reflektometryczną.

### I. Wprowadzenie

Niniejsza ocena stanu zanieczyszczenia powietrza na terenie Gminy Gdańsk przedstawiona została na podstawie „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie pomorskim”-raportu za 2010 rok, 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					
		Dwu-tlenek siarki SO <sub>2</sub>	Dwu-tlenek azotu NO <sub>2</sub>	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 ul. Kowale	+	+	+			
8	Gdańsk –Orunia	+	+	+			

\* W pyłe zawieszonym PM10 wykonywane są następujące oznaczenia:

- metale,
- benzo( $\alpha$ )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 2010 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 5,04 do 8,96  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Najwyższe stężenia średnioroczne występowały przy ul. Steczka.

#### B. Dwutlenek azotu

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

**Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu (Sa)** w 2010 roku w poszczególnych częściach Gdańska utrzymywały się poniżej wartości dopuszczalnej  $Da=40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (tabela 1/rozd.5.2.). Wartości średniorocznych stężeń w Gdańsku wynosiły od 14,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  do 21,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### C. Zanieczyszczenia specyficzne – benzen

W roku 2010 najwyższe średnioroczne stężenie (Sa) **benzenu** wyniosło 3,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowi 62% dopuszczalnego poziomu  $Da= 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pomiaru stężeń wielkości emisji benzenu przedstawia tabela (tabela 1/rozd.5.2.)

Tabela nr 1/rozdz. 5.2. **Zestawienie wyników pomiarowych dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i benzenu w roku 2010**

L.p.	Lokalizacja	Okres	Stężenie średnioroczne Sa [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		
			Substancja		
			dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	benzen
1	Gdańsk ul. Steczka	rok	8,96	15,8	3,1
2	Gdańsk ul. Płońska	rok	8,51	14,9	2,44
3	Gdańsk ul. Sitowie	rok	8,33	19,6	2,7
4	Gdańsk ul. Kowale	rok	5,04	21,6	2,1
5	Gdańsk – Orunia	rok	5,61	19,4	2,3

#### D. Pył zawieszony. Stężenie pyłu zawieszonego

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

W 2010 r. na dwóch stanowiskach pomiarowych w Gdańsku prowadzono pomiary pyłu zawieszonego PM 10, w którym oznaczono metale: ołów (Pb), kadm (Cd), nikiel (Ni), arsen (As) oraz benzo/a/piren.

##### a) Pył zawieszony PM 10.

W roku 2010 na terenie Gdańska oprócz badań pyłu zawieszonego PM10 prowadzonych przez WIOŚ przy ul. Głębokiej, prowadzone były również badania w ramach projektu ogólnokrajowego pt.: "Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 i PM 2,5 z uwzględnieniem składu chemicznego pyłu oraz wpływu źródeł naturalnych" przez Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze przy ul. Leczkowa.

Na podstawie wyników badań wyznaczono średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM 10, które utrzymywało się na poziomie  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , co odpowiada 77,5 % dopuszczalnego poziomu  $\text{Da} = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Najwyższe zmierzone stężenie średniodobowe w 2010 roku odnotowano na stacji WIOŚ przy ul. Głębokiej i wyniosło  $189 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowi ponad 3-krotne przekroczenie wartości dopuszczalnej  $\text{D}_{24} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Na obu stacjach odnotowano przekroczenie 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 2010 na stacji WIOŚ w Gdańsku przy ul. Głębokiej wyniosło:

- **ołowiu** - 0,02  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowi 4 % wartości dopuszczalnej  $\text{Da}= 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- **kadmu** - 0,7  $\text{ng}/\text{m}^3$ , co stanowi 14 % wartości dopuszczalnej  $\text{Da}= 5 \text{ng}/\text{m}^3$ ,
- **niklu** - 3,5  $\text{ng}/\text{m}^3$ , co stanowi 17,5 % wartości dopuszczalnej  $\text{Da}= 20 \text{ng}/\text{m}^3$ ,
- **arsenu** - 1,2  $\text{ng}/\text{m}^3$ , co stanowi 20 % wartości dopuszczalnej  $\text{Da}= 6 \text{ng}/\text{m}^3$ .
- **benzo(a)piren** – 3,2  $\text{ng}/\text{m}^3$  – 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** - 0,02  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowi 4 % wartości dopuszczalnej  $\text{Da}= 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- **kadmu** - 0,7  $\text{ng}/\text{m}^3$ , co stanowi 14 % wartości dopuszczalnej  $\text{Da}= 5 \text{ng}/\text{m}^3$ ,
- **niklu** - 1,6  $\text{ng}/\text{m}^3$ , co stanowi 8 % wartości dopuszczalnej  $\text{Da}= 20 \text{ng}/\text{m}^3$ ,
- **arsenu** - 0,9  $\text{ng}/\text{m}^3$ , co stanowi 15 % wartości dopuszczalnej  $\text{Da}= 6 \text{ng}/\text{m}^3$ ,
- **benzo(a)piren** – 3,8  $\text{ng}/\text{m}^3$  – 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.).

## Podsumowanie

Otrzymane w 2010 roku wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego uzyskane przez **Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku** wskazują, że stan zanieczyszczenia powietrza na terenie Gdańska wykazywał nieznacznie 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, odnotowano przekroczenie 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 2010r. nie były przekroczone. Średnioroczne stężenie benzenu osiągnęło 62% wartości dopuszczalnej.
5. Najwyższe stężenie średnioroczne benzo(a)piranu, wyniosło 3,8  $\text{ng}/\text{m}^3$  przy docelowym poziomie substancji w powietrzu 1,0  $\text{ng}/\text{m}^3$  (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 kierunki i zakresy działań naprawczych.