



**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY  
ŚRODOWISKA W KRAKOWIE**

***DELEGATURA W NOWYM SĄCZU***

***SPRAWOZDANIE Z BADAŃ  
ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA  
METODĄ WSKAŹNIKOWĄ W ZAKRESIE NO<sub>2</sub> I SO<sub>2</sub>  
W RAMACH MONITORINGU REGIONALNEGO  
W 2007 ROKU.***

Informację opracowano:  
w Wojewódzkim Inspektoracie  
Ochrony Środowiska w Krakowie  
Delegatura w Nowym Sączu  
Dział Monitoringu Środowiska.

Zatwierdził:

**NOWY SĄCZ luty 2008 r.**

**Autorzy:**

**mgr Grażyna Cieśla**

**mgr inż. Linda Tyrkiel-Cebula**

**Kierownik Delegatury:**

**mgr inż. Ewa Gondek**

**Spis treści:**

|             |   |               |
|-------------|---|---------------|
| <b>I.</b>   | <b>Wstęp.....</b>   | <b>STR 4</b>  |
| <b>II.</b>  | <b>Wyniki pomiarów.....</b>   | <b>STR 10</b> |
| <b>III.</b> | <b>Parki Narodowe – lokalizacja punktów pomiarowych i wyniki badań.....</b> | <b>STR 27</b> |
| <b>IV.</b>  | <b>Podsumowanie.....</b>  | <b>STR 40</b> |

**I. Wstęp.**

## **Pomiary zanieczyszczeń powietrza metodą wskaźnikową na terenie Województwa Małopolskiego w 2007 roku.**

Zgodnie z Programem Monitoringu Środowiska w Województwie Małopolskim w 2007 roku kontynuowano badania jakości powietrza w zakresie stężeń dwutlenku azotu i dwutlenku siarki metodą pasywną (wskaźnikową) co pozwoliło na określenie aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza w rejonach, gdzie czynniki techniczne lub ekonomiczne uniemożliwiają zastosowanie bardziej złożonych metod pomiarowych.

Metoda pasywnego pobierania próbek powietrza oparta jest na zjawisku samoistnej dyfuzji gazów oraz ich pochłanianiu na odpowiednio dobranym absorbencie. Metoda ta została opracowana w Zakładzie Chemii Analitycznej Politechniki Krakowskiej i znormalizowana [PN89/Z – 04092/08]. Do pasywnego pobierania próbek powietrza wykorzystano próbki pasywne z siateczkami ze stali nierdzewnej, które po miesięcznej ekspozycji na stanowiskach pomiarowych poddawano analizie chemicznej z użyciem chromatografu jonowego. Zastosowanie chromatografii jonowej pozwoliło jednocześnie oznaczyć produkty absorpcji SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> w badanej próbce. Dla zwiększenia dokładności pomiarów w każdym punkcie pomiarowym zawieszono po trzy próbki.

W 2007 roku badania stężeń SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> metodą wskaźnikową na terenie Województwa Małopolskiego przeprowadzono w okresie od stycznia do grudnia w ograniczonej, w stosunku do lat poprzednich liczbie punktów pomiarowo-kontrolnych, łącznie na 21 stanowiskach pomiarowych, w tym 6 punktów zlokalizowano na obszarach Parków Narodowych oraz 1 punkt na obszarze ochrony uzdrowiskowej, w miejscowości Muszyna.

Punkty na terenach Parków Narodowych rozmieszczono w sposób następujący:

- Ojcowski Park Narodowy - 1 punkt pomiarowy (Jerzmanowice-Lepianka),
- Gorczański Park Narodowy - 1 punkt pomiarowy (Góra Suhora),
- Babiogórski Park Narodowy - 1 punkt pomiarowy (O.O. Stonów oddz.57h),
- Pieniński Park Narodowy - 1 punkt pomiarowy (Majerz),
- Tatrzański Park Narodowy - 1 punkt pomiarowy (Łysa Polana),
- Magurski Park Narodowy - 1 punkt pomiarowy (Nieznajowa).

Pozostałych 15 stanowisk pomiarowych usytuowano w większych miastach Województwa Małopolskiego. Kontynuowano badania rozpoczęte w roku 2003: w Dąbrowie Tarnowskiej, Bochni, Brzesku, Ciężkowicach, Gorlicach, Limanowej, Myślenicach oraz badania rozpoczęte w roku 2004 w punktach zlokalizowanych w : Suchej Beskidzkiej, Proszowicach, Miechowie, Wieliczce, Wadowicach, Niepołomicach, Starym Sączu.

Punkty pomiarowe do pasywnego poboru próbek powietrza zlokalizowano w rejonach spodziewanych wyższych stężeń zanieczyszczeń.

Roczna seria badań pozwoliła określić średnioroczne stężenia  $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_2$  na badanych obszarach, a wyniki badań metodą pasywną będzie można wykorzystać przy wyznaczaniu docelowych lokalizacji punktów pomiarowych pod kątem modernizacji systemu monitoringu powietrza zgodnie z wymogami Dyrektyw unijnych i nowych przepisów krajowych.

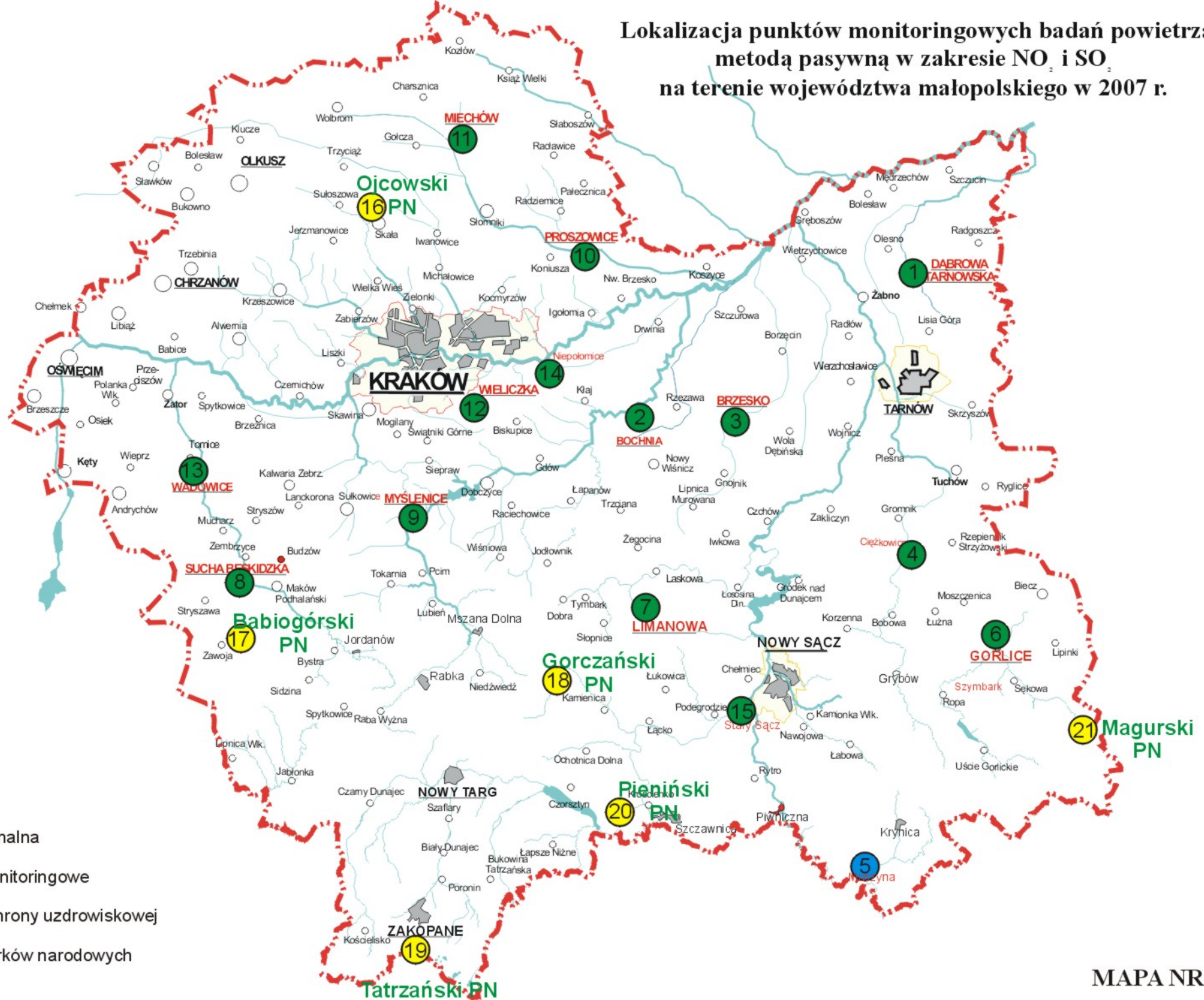
Lokalizację punktów pomiarowych do badań zanieczyszczeń powietrza dwutlenkiem azotu i dwutlenkiem siarki metodą pasywną na obszarze Województwa Małopolskiego przedstawiono w tabeli i na mapie nr 1.

**Tab. Lokalizacja punktów pomiarowych do badań zanieczyszczeń powietrza NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> metodą pasywną w 2007 roku.**

| Nr punktu | Miejscowość   | Powiat      | Wysokość poboru prób | Współrzędne geograficzne<br>$\phi$ – szerokość geograficzna,<br>$\lambda$ - długość geograficzna |
|-----------|---|-------------|----------------------|--|
| 1         | Dąbrowa Tarnowska 33-200, ul. Zareby 22, Gimnazjum Nr 1               | dąbrowski   | 2 m                  | $\phi=50^{\circ}10'40''$<br>$\lambda=20^{\circ}59'00''$  |
| 2         | Bochnia 32-700, ul. Legionów Polskich 8, Miejskie Przedszkole Nr 2    | bocheński   | 2 m                  | $\phi=49^{\circ}57'57''$<br>$\lambda=20^{\circ}24'46''$  |
| 3         | Brzesko 32-800, ul. Ogrodowa 10, Przedszkole Publiczne Nr 4           | brzeski     | 2 m                  | $\phi=49^{\circ}58'16''$<br>$\lambda=20^{\circ}36'06''$  |
| 4         | Ciężkowice 33-190, ul. Zdrowa 2, Ośrodek Zdrowia w Ciężkowicach       | tarnowski   | 2 m                  | $\phi=49^{\circ}47'10''$<br>$\lambda=20^{\circ}58'35''$  |
| 5         | Muszyna 33-370, ul. Rynek 13, Zespół Szkół Ogólnokształcących         | nowosądecki | 2,5 m                | $\phi=49^{\circ}21'22''$<br>$\lambda=20^{\circ}53'31''$  |
| 6         | Gorlice 38-300, ul. Rynek 2, Urząd Miasta Gorlice                     | gorlicki    | 3,5 m                | $\phi=49^{\circ}39'27''$<br>$\lambda=21^{\circ}09'27''$  |
| 7         | Limanowa 34-600, ul. J.Marka, Starostwo Powiatowe                     | limanowski  | 4 m                  | $\phi=49^{\circ}42'16''$<br>$\lambda=20^{\circ}25'14''$  |
| 8         | Sucha Beskidzka 34-200, ul. Rynek 1, Karczma „Rzym”                   | suski       | 2,5 m                | $\phi=49^{\circ}44'33''$<br>$\lambda=19^{\circ}36'05''$  |
| 9         | Myślenice 32-400, ul. Poniatowskiego 11A, Prasownia                   | myślenicki  | 3,0 m                | $\phi=49^{\circ}50'02''$<br>$\lambda=19^{\circ}56'17''$  |
| 10        | Proszowice 32-100, ul. 3 Maja 72, Urząd Miasta i Gminy w Proszowicach | proszowicki | 2,5 m                | $\phi=50^{\circ}11'30''$<br>$\lambda=20^{\circ}17'41''$  |

|                       |  |             |       |   |
|-----------------------|--|-------------|-------|---|
| 11                    | Miechów 32-200, ul. Służba Polsce 11<br>FHU „ALFA”                                     | miechowski  | 2 m   | $\phi=50^{\circ}21'28''$<br>$\lambda=20^{\circ}01'46''$ |
| 12                    | Wieliczka 32-020, Plac Targowy,<br>Ochotnicza Straż Pożarna                            | wielicki    | 3 m   | $\phi=49^{\circ}58'52''$<br>$\lambda=20^{\circ}03'47''$ |
| 13                    | Wadowice ul. Wojtyłów 16,<br>Środowiskowy Dom Samopomocy                               | wadowicki   | 4 m   | $\phi=49^{\circ}53'06''$<br>$\lambda=19^{\circ}29'37''$ |
| 14                    | Niepołomice, ul. 3 Maja, obok boiska<br>sportowego Szkoły Podstawowej                  | wielicki    | 1,8 m | $\phi=50^{\circ}02'06''$<br>$\lambda=20^{\circ}12'45''$ |
| 15                    | Stary Sącz 33-340, ul. Daszyńskiego 3,<br>Budynek Popradzkiego Parku<br>Krajobrazowego | nowosądecki | 2,5 m | $\phi=49^{\circ}33'44''$<br>$\lambda=20^{\circ}38'14''$ |
| <b>Parki Narodowe</b> |  |             |       |   |
| 16                    | Jerzmanowice-Lepianka,<br><i>Ojcowski Park Narodowy</i>                                | krakowski   | 1,8 m | $\phi=50^{\circ}12'23''$<br>$\lambda=19^{\circ}46'58''$ |
| 17                    | Zawoja, Stonów oddz.57h,<br><i>Babiogórski Park Narodowy</i>                           | suski       | 2,0 m | $\phi=49^{\circ}36'00''$<br>$\lambda=19^{\circ}32'50''$ |
| 18                    | Góra Suhora, <i>Gorczański Park Narodowy</i>   | limanowski  | 2,0 m | $\phi=49^{\circ}34'09''$<br>$\lambda=20^{\circ}04'02''$ |
| 19                    | Łysa Polana, <i>Tatrzański Park Narodowy</i>   | tatrzański  | 2,1 m | $\phi=49^{\circ}15'54''$<br>$\lambda=20^{\circ}07'00''$ |
| 20                    | Majerz, <i>Pieniński Park Narodowy</i>   | nowotarski  | 2,0 m | $\phi=49^{\circ}26'08''$<br>$\lambda=20^{\circ}20'13''$ |
| 21                    | Nieznajowa, <i>Magurski Park Narodowy</i>  | gorlicki    | 2,0 m | $\phi=49^{\circ}29'33''$<br>$\lambda=21^{\circ}23'39''$ |

Lokalizacja punktów monitoringowych badań powietrza  
metodą pasywną w zakresie  $\text{NO}_2$  i  $\text{SO}_2$   
na terenie województwa małopolskiego w 2007 r.



## **II. Wyniki pomiarów**

## 1. Punkt pomiarowy w Dąbrowie Tarnowskiej, pow. dąbrowski.

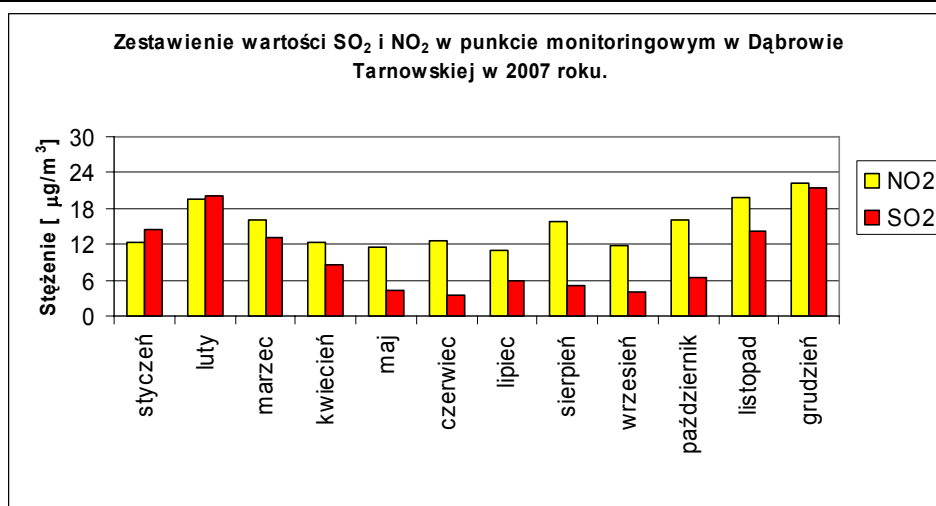
**Powiat dąbrowski** w ocenie jakości powietrza za rok 2006 z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia został sklasyfikowany do **strefy A**.

*Tab. 1. Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] i SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] w punkcie pomiarowym w Dąbrowie Tarnowskiej w 2007 roku.*

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|-------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 12,2    | 19,5 | 16,2   | 12,3     | 11,6 | 12,5     | 10,9   |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 14,4    | 20,1 | 13,1   | 8,7      | 4,4  | 3,5      | 5,8    |

c.d. tab.1.

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|-------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 15,8     | 11,8     | 16,2        | 19,7     | 22,2     | <b>15,1</b>    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 5,1      | 4,1      | 6,3         | 14,3     | 21,5     | <b>10,1</b>    |



Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Dąbrowie Tarnowskiej w 2007 roku wyniosło **15,1 µg/m<sup>3</sup>**, co stanowi 38 % wartości dopuszczalnej wynoszącej 40 µg/m<sup>3</sup>. Stężenia średniomiesięczne NO<sub>2</sub> wahały się od 10,9 µg/m<sup>3</sup> w lipcu do 22,2 µg/m<sup>3</sup> w grudniu. Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki wyniosło **10,1 µg/m<sup>3</sup>**. W miesiącach grzewczych (grudzień, styczeń, luty) wystąpił wzrost stężeń SO<sub>2</sub> do wartości 21,5 µg/m<sup>3</sup> w grudniu. W Rejonie Tarnowskim rok 2007 był rokiem stosunkowo ciepłym z maksymalną średnią temperaturą miesięczną + 20,7 °C zanotowaną w lipcu. W okresie grzewczym minimalna średnia miesięczna temperatura -0,8°C wystąpiła w grudniu. W porównaniu do poprzedniego roku pomiarowego odnotowano niewielki spadek wartości średniorocznych NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>.

W punkcie tym na stan zanieczyszczenia powietrza wpływ miała zarówno niska lokalna emisja jak i zanieczyszczenia pochodzenia komunikacyjnego.

## 2. Punkt pomiarowy w Bochni, pow. bocheński.

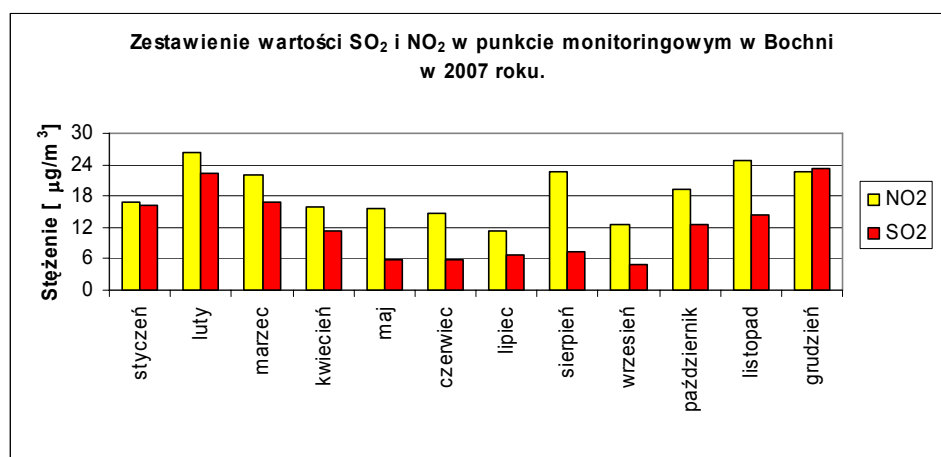
**Powiat bocheński** w ogólnej ocenie jakości powietrza za 2006 rok został sklasyfikowany do **strefy C** ze względu na zanieczyszczenie pyłem PM10 oraz dwutlenkiem siarki. Uwzględniając tylko parametry kryterialne ustanowione dla dwutlenku azotu, pod kątem ochrony zdrowia powiat w 2006 roku został sklasyfikowany do **strefy A**.

**Tab. 2.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Bochni w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 16,8    | 26,4 | 22,0   | 16,0     | 15,7 | 14,8     | 11,3   |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 16,1    | 22,3 | 16,7   | 11,4     | 5,7  | 5,9      | 6,6    |

**c.d. tab.2.**

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 22,8     | 12,4     | 19,4        | 24,9     | 22,6     | <b>18,8</b>    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 7,4      | 5,0      | 12,7        | 14,5     | 23,3     | <b>12,3</b>    |



Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Bochni w 2007 roku wyniosło **18,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 47% wartości dopuszczalnej 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . W całym roku pomiarowym wartości stężeń  $\text{NO}_2$  utrzymywały się na znacznie wyższym poziomie od 11,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w lipcu do 26,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w lutym. Stężenie średnioroczne dwutlenku siarki wyniosło **12,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Największe średniomiesięczne stężenie dwutlenku siarki o wartości 23,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wystąpiło w grudniu, najzimniejszym miesiącu okresu grzewczego ze średniomiesięczną temperaturą na tym obszarze wynoszącą  $-1,6^\circ\text{C}$ . W pozostałych miesiącach okresu grzewczego stężenia  $\text{SO}_2$  utrzymywały się na poziomie od 14,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w listopadzie do 22,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w lutym. W punkcie tym zaznacza się duży wpływ zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego, w okresie grzewczym dodatkowo wpływ niskiej emisji ze źródeł punktowych.

### 3. Punkt pomiarowy w Brzesku, pow. brzeski.

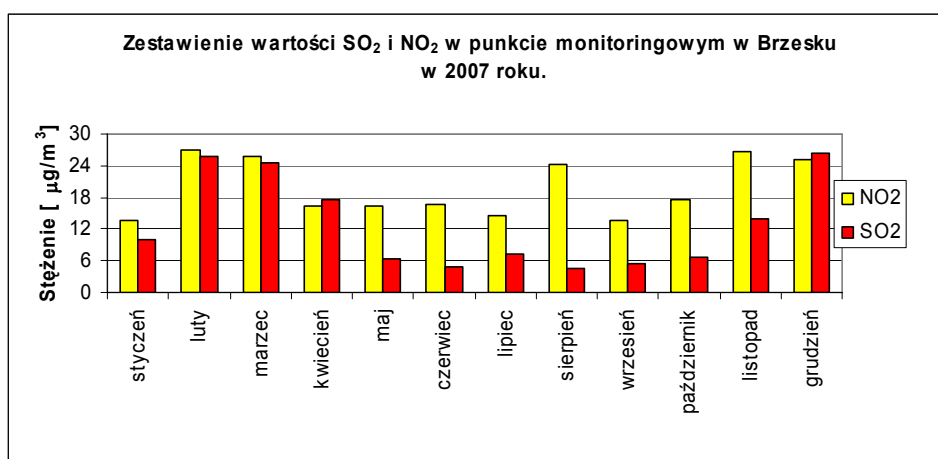
**Powiat brzeski** w ocenie jakości powietrza za rok 2006 z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia został sklasyfikowany do strefy **A**.

**Tab. 3.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Brzesku w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 13,5    | 26,9 | 25,9   | 16,3     | 16,3 | 16,8     | 14,6   |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 10,1    | 25,9 | 24,6   | 17,6     | 6,3  | 4,9      | 7,3    |

c.d. tab.3.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 24,1     | 13,7     | 17,7        | 26,8     | 25,1     | <b>19,8</b>    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 4,6      | 5,5      | 6,7         | 14,0     | 26,3     | <b>12,8</b>    |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Brzesku wyniosło **19,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 49% wartości dopuszczalnej 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Miesięczne stężenia  $\text{NO}_2$  w całym okresie pomiarowym utrzymywały się na podwyższonym poziomie w przedziale od 13,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w styczniu do 26,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w lutym i 26,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w listopadzie. Rozkład miesięcznych wartości stężeń  $\text{NO}_2$  świadczy o dominującym wpływie zanieczyszczeń komunikacyjnych w całym roku pomiarowym. Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **12,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Wyższe stężenia  $\text{SO}_2$  wystąpiły w lutym, marcu i w grudniu z maksimum w grudniu wynoszącym 26,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , co jest wynikiem wzmoczonej niskiej emisji w okresie grzewczym. W okresie letnim stężenia utrzymywały się na znacznie niższym poziomie.

#### 4. Punkt pomiarowy w Ciężkowicach, pow. tarnowski.

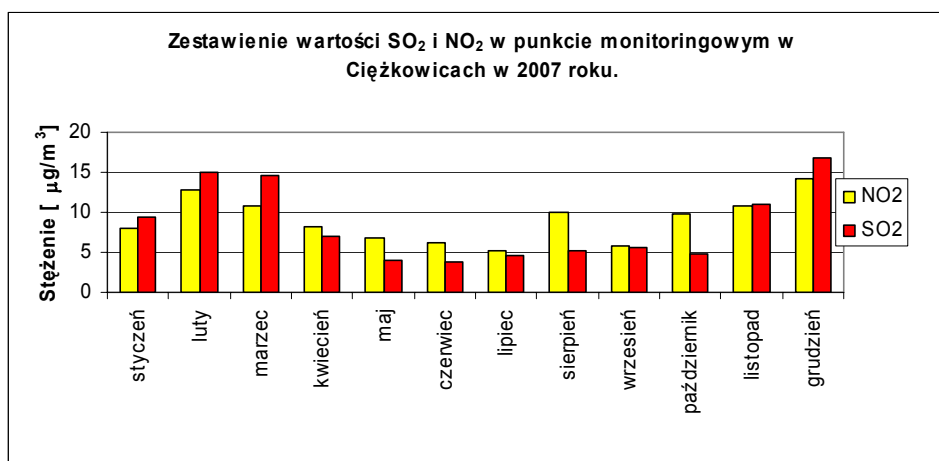
**Powiat tarnowski** w ocenie jakości powietrza za 2006 rok z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia został sklasyfikowany do **strefy A**.

**Tab. 4.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Ciężkowicach w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|-----|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 8,0     | 12,9 | 10,8   | 8,3      | 6,8 | 6,3      | 5,3    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 9,4     | 15,0 | 14,7   | 7,1      | 4,1 | 3,9      | 4,7    |

cd. tab.4.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 10,0     | 5,8      | 9,9         | 10,8     | 14,2     | <b>9,1</b>     |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 5,2      | 5,6      | 4,8         | 11,0     | 16,9     | <b>8,5</b>     |



Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Ciężkowicach wyniosło **9,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  co stanowi 23% wartości dopuszczalnej 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Miesięczne stężenia  $\text{NO}_2$  wahały się od 5,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w lipcu do 14,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w grudniu. Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **8,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Najwyższe stężenie  $\text{SO}_2$  wystąpiło w miesiącu grudniu (okres grzewczy) i przy średniej miesięcznej temperaturze  $-2,1^\circ\text{C}$  wyniosło 16,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . W pozostałych miesiącach stężenia dwutlenku siarki utrzymywały się na niższym poziomie od 3,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w czerwcu do 15,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w lutym. W punkcie tym zaznacza się wpływ zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji, a w okresie grzewczym niska lokalna emisja.

## 5. Punkt pomiarowy w Muszynie, pow. nowosądecki.

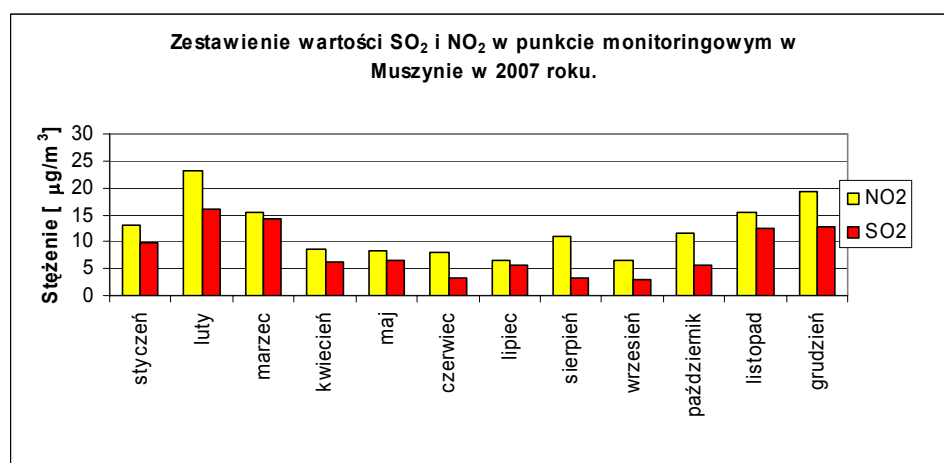
**Powiat nowosądecki** w ocenie jakości powietrza za 2006 rok z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia został sklasyfikowany do **strefy A**.

*Tab. 5. Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] i SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] w punkcie pomiarowym w Muszynie w 2007 roku.*

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec |
|-------------------------------|---------|------|--------|----------|-----|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 13,1    | 23,2 | 15,5   | 8,6      | 8,4 | 7,9      | 6,6    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 9,7     | 16,1 | 14,3   | 6,1      | 6,6 | 3,2      | 5,5    |

c.d. tab.5.

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|-------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 11,1     | 6,5      | 11,6        | 15,5     | 19,3     | <b>12,3</b>    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 3,3      | 3,0      | 5,6         | 12,6     | 12,7     | <b>8,2</b>     |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Muszynie wyniosło **12,3 µg/m<sup>3</sup>**, co stanowi 35% dopuszczalnego poziomu 35 µg/m<sup>3</sup> obowiązującego na obszarach ochrony uzdrowiskowej. Najwyższe stężenia wystąpiły w miesiącach zimowych (luty i grudzień) i kształtowały się na poziomie od 19,3 µg/m<sup>3</sup> w grudniu do 23,2 µg/m<sup>3</sup> w lutym. W okresie letnim stężenia kształtowały się na niższym poziomie od 6,5 µg/m<sup>3</sup> we wrześniu do 11,1 µg/m<sup>3</sup> w sierpniu. Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki wyniosło **8,2 µg/m<sup>3</sup>**. Najwyższe stężenie wystąpiło w lutym i osiągnęło wartość 16,1 µg/m<sup>3</sup>. W punkcie tym, zlokalizowanym w centrum miejscowości zaznacza się dominujący wpływ zanieczyszczeń komunikacyjnych, dodatkowo w okresie grzewczym zwiększony o niską emisję.

## 6. Punkt pomiarowy w Gorlicach, pow. gorlicki.

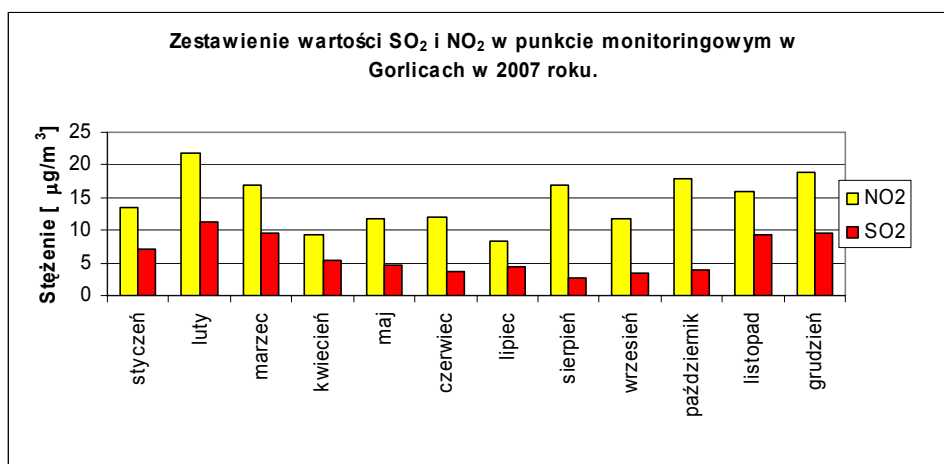
**Powiat gorlicki** w ocenie jakości powietrza za rok 2006 z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia został sklasyfikowany do **strefy A**.

**Tab. 6.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Gorlicach w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 13,6    | 21,7 | 17,0   | 9,4      | 11,8 | 12,1     | 8,4    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 7,1     | 11,2 | 9,5    | 5,5      | 4,6  | 3,6      | 4,3    |

**c.d. tab.6.**

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 17,0     | 11,8     | 18,0        | 16,0     | 18,9     | <b>14,6</b>    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 2,7      | 3,5      | 3,8         | 9,4      | 9,5      | <b>6,2</b>     |



Wartość stężenia średniorocznego dwutlenku azotu w 2007 roku w Gorlicach wyniosła **14,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 36% wartości dopuszczalnej 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . W całym roku pomiarowym wartości stężeń miesięcznych  $\text{NO}_2$  utrzymywały się na znacznie wyższym poziomie. Najwyższą wartość stężeń  $\text{NO}_2$  odnotowano w miesiącu lutym 21,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , zaś najniższą w lipcu 8,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **6,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Wartości stężeń  $\text{SO}_2$  utrzymywały się na niskim poziomie i zmieniały się sezonowo od 2,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w sierpniu do 11,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w lutym. W punkcie tym, zlokalizowanym w centrum miasta na jakość powietrza największy wpływ mają zanieczyszczenia komunikacyjne oraz w okresie grzewczym dodatkowo niska lokalna emisja.

## 7. Punkt pomiarowy w Limanowej, pow. limanowski.

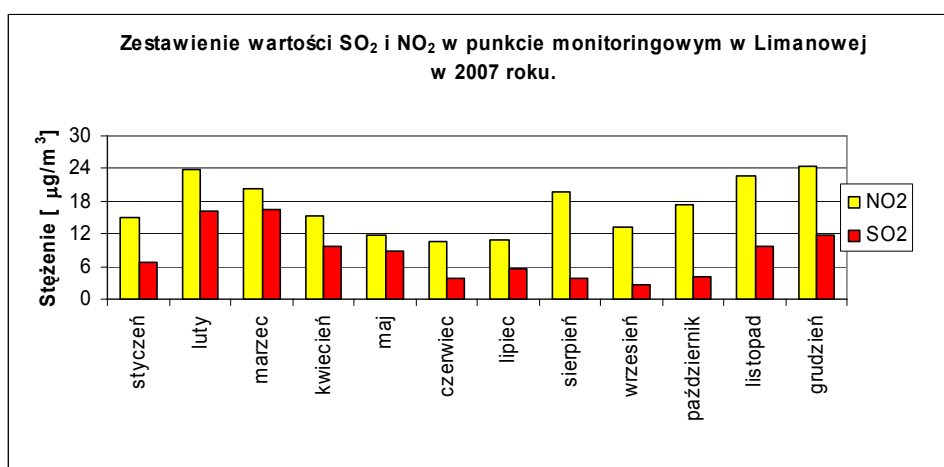
**Powiat limanowski** w ocenie jakości powietrza za 2006 rok z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia został sklasyfikowany do strefy **A**.

**Tab. 7.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Limanowej w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 15,0    | 23,7 | 20,4   | 15,4     | 11,7 | 10,5     | 10,8   |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 6,8     | 16,1 | 16,6   | 9,6      | 8,7  | 3,8      | 5,7    |

**c.d. tab.7.**

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 19,7     | 13,1     | 17,3        | 22,7     | 24,3     | <b>17,1</b>    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 3,8      | 2,6      | 4,2         | 9,6      | 11,8     | <b>8,3</b>     |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w 2007 roku w Limanowej wyniosło **17,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 43% wartości dopuszczalnej 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . W ciągu całego roku pomiarowego wartości stężeń miesięcznych  $\text{NO}_2$  utrzymywały się na podwyższonym poziomie. W miesiącu czerwcu odnotowano najniższą wartość stężenia  $\text{NO}_2$  wynoszącą 10,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Wyższe wartości stężeń  $\text{NO}_2$  wystąpiły w miesiącach jesienno-zimowych z maksymalną wartością w grudniu 24,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **8,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Najwyższą wartość  $\text{SO}_2$  odnotowano w marcu - 16,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . W punkcie tym, zlokalizowanym w centrum miasta na jakość powietrza największy wpływ mają zanieczyszczenia pochodzenia komunikacyjnego oraz dodatkowo w okresie grzewczym niska lokalna emisja.

## 8. Sucha Beskidzka, pow. suski.

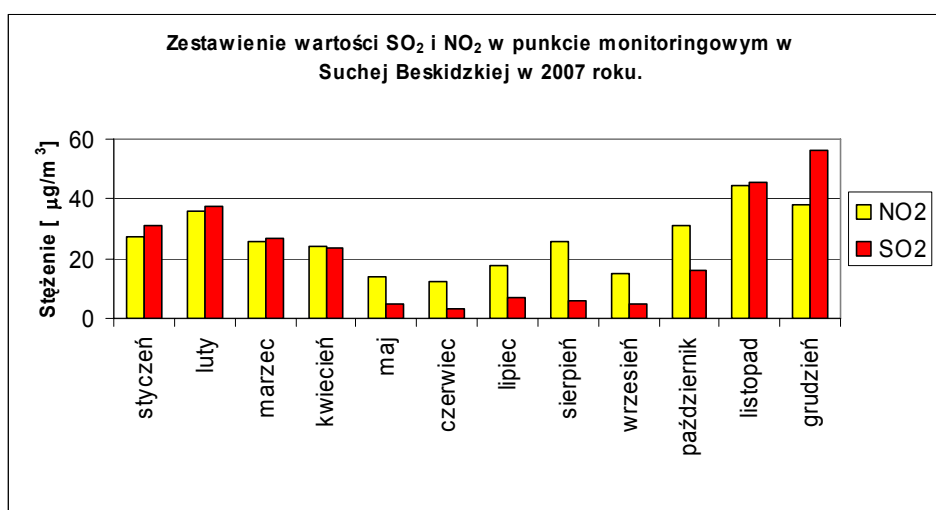
**Powiat suski** w ogólnej ocenie jakości powietrza za 2006 rok został sklasyfikowany do strefy **C** (C - ze względu na zanieczyszczenie pyłem PM10 i B ze względu na zanieczyszczenie benzenem). Uwzględniając tylko parametry kryterialne ustanowione dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia powiat w 2006 roku został sklasyfikowany do strefy **A**.

**Tab. 8.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Suchej Beskidzkiej w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 27,3    | 35,9 | 25,6   | 24,1     | 13,7 | 12,4     | 17,5   |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 31,3    | 37,4 | 27,0   | 23,7     | 4,6  | 3,4      | 7,2    |

**c.d. tab.8.**

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 25,9     | 15,0     | 30,9        | 44,2     | 38,0     | <b>25,9</b>    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 5,8      | 5,0      | 16,3        | 45,7     | 56,2     | <b>22,0</b>    |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Suchej Beskidzkiej w 2007 roku wyniosło **25,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 65% wartości dopuszczalnej wynoszącej 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Najwyższa wartość stężenia  $\text{NO}_2$  44,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wystąpiła w listopadzie i wyniosła. W pozostałych miesiącach stężenia kształtowały się na niższym ale zróżnicowanym poziomie z wartością minimalną 12,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w czerwcu. Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **22,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Największe wartości stężeń  $\text{SO}_2$  wystąpiły w okresie jesienno-zimowym: w grudniu (56,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), w listopadzie (45,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i w lutym (37,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), co świadczy o wpływie zanieczyszczeń pochodzących z niskiej

emisji. W miesiącach letnich stężenia osiągnęły dużo niższe wartości od  $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w czerwcu do  $7,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w lipcu. Bardzo duże różnice w wartościach miesięcznych stężeń  $\text{SO}_2$  w ciągu całego roku pomiarowego mogą świadczyć również o napływie zanieczyszczeń z obszarów sąsiednich.

W punkcie tym, zlokalizowanym w centrum miejscowości znaczący wpływ na jakość powietrza mają również zanieczyszczenia pochodzące z komunikacji samochodowej.

## 9. Punkt pomiarowy w Myślenicach, pow. myślenicki.

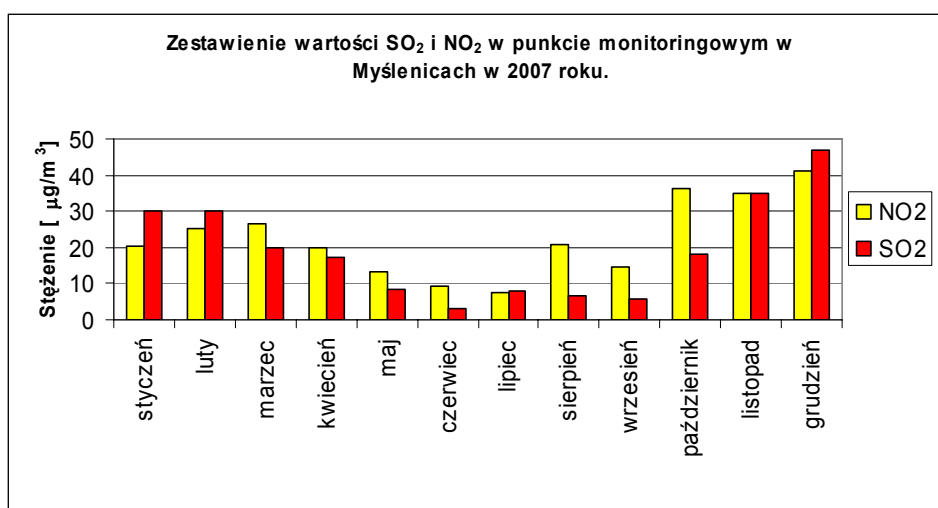
**Powiat myślenicki** w ogólnej ocenie jakości powietrza za 2006 rok został sklasyfikowany do strefy **C** (ze względu na zanieczyszczenie pyłem  $\text{PM}_{10}$ ). Uwzględniając tylko parametry kryterialne ustanowione dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia powiat w 2006 roku został sklasyfikowany do strefy **A**.

**Tab. 9.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Myślenicach w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 20,3    | 25,3 | 26,7   | 19,8     | 13,2 | 9,5      | 7,5    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 30,2    | 30,2 | 19,7   | 17,4     | 8,2  | 3,3      | 7,8    |

**c.d. tab.9.**

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 20,8     | 14,8     | 36,5        | 34,9     | 41,1     | <b>22,5</b>    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 6,8      | 5,6      | 18,2        | 34,8     | 47,0     | <b>19,1</b>    |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Myślenicach w 2007 roku wyniosło  **$22,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  co stanowi 56 % dopuszczalnej wartości  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Najwyższe wartości stężeń odnotowano w okresie jesienno-zimowym, z wartością maksymalną  $41,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w grudniu przy średniej miesięcznej temperaturze wynoszącej

- 1,6 °C. Prawie przez cały okres badawczy (oprócz miesięcy letnich czerwiec i lipiec) miesięczne stężenia NO<sub>2</sub> utrzymywały się na podwyższonym poziomie. Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **19,1 µg/m<sup>3</sup>**. Najwyższe stężenie dwutlenku siarki wystąpiło w grudniu wyniosło 47,0 µg/m<sup>3</sup>. W pozostałych miesiącach stężenia SO<sub>2</sub> wahały się od 3,3 µg/m<sup>3</sup> w czerwcu do 34,8 µg/m<sup>3</sup> w listopadzie. Dominujący wpływ na jakość powietrza w tym punkcie pomiarowym ma zanieczyszczenie pochodzenia komunikacyjnego oraz niska emisja w okresie grzewczym.

## 10. Punkt pomiarowy w Proszowicach, pow. proszowicki.

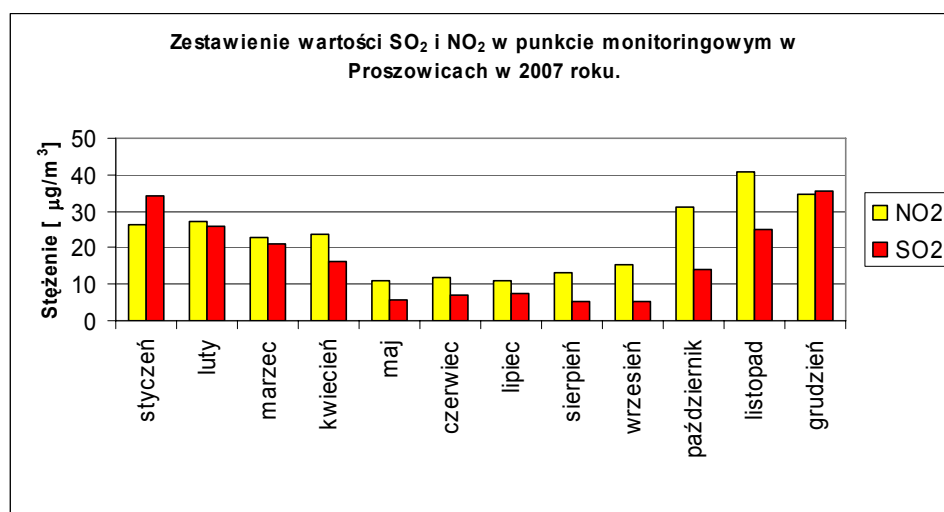
**Powiat proszowicki** w ogólnej ocenie jakości powietrza za 2006 rok został sklasyfikowany do strefy **C** (ze względu na zanieczyszczenie pyłem PM10). Uwzględniając tylko parametry kryterialne ustanowione dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia powiat w 2006 roku został sklasyfikowany do strefy **A**.

**Tab. 10.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] i SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] w punkcie pomiarowym w Proszowicach w 2007 roku.

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|-------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 26,5    | 27,3 | 22,9   | 23,8     | 10,9 | 11,9     | 11,1   |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 34,2    | 25,9 | 20,9   | 16,3     | 5,5  | 7,0      | 7,6    |

**c.d. tab.10.**

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|-------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 13,1     | 15,4     | 31,1        | 40,8     | 34,6     | <b>22,5</b>    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 5,3      | 5,3      | 14,0        | 25,1     | 35,6     | <b>16,9</b>    |



Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Proszowicach w 2007 roku wyniosło **22,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 56 % wartości dopuszczalnej  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Najwyższe stężenia  $\text{NO}_2$  utrzymywały się w miesiącach jesienno-zimowych: w listopadzie ( $40,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), grudniu ( $34,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i październiku ( $31,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **16,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Największe stężenie dwutlenku siarki wystąpiło w grudniu i przy średniej miesięcznej temperaturze  $-1,5^\circ\text{C}$  wyniosło  $35,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . W pozostałych miesiącach stężenia dwutlenku siarki kształtowały się na zróżnicowanym poziomie, osiągając najniższe wartości w miesiącach letnich. W punkcie tym na jakość powietrza wpływ mają zanieczyszczenia pochodzące z komunikacji oraz w okresie grzewczym niska emisja.

### 11. Punkt pomiarowy w Miechowie, pow. miechowski.

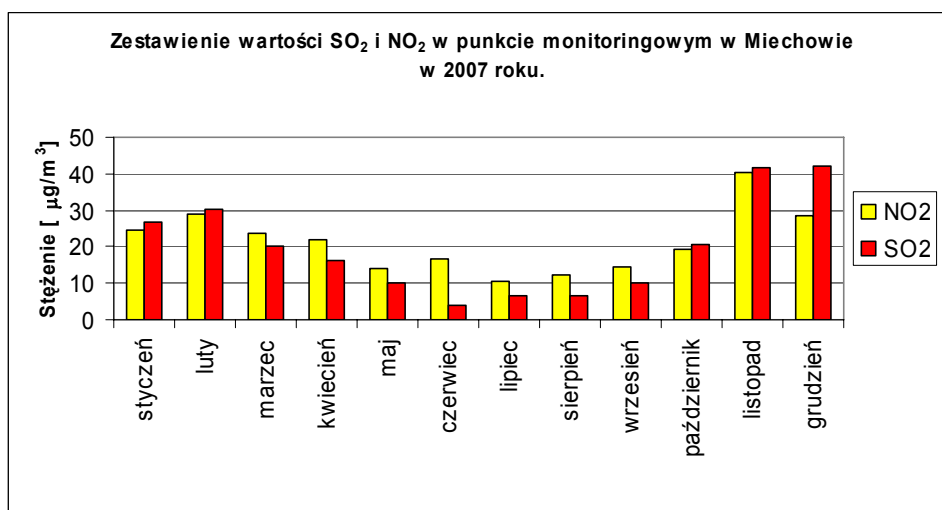
**Powiat miechowski** w ocenie jakości powietrza za 2006 rok z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia został sklasyfikowany do strefy **A**.

**Tab. 11.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Miechowie w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b><math>\text{NO}_2</math></b>       | 24,6    | 29,1 | 23,5   | 22,1     | 14,2 | 16,8     | 10,7   |
| <b><math>\text{SO}_2</math></b>       | 26,9    | 30,4 | 20,3   | 16,4     | 10,0 | 3,8      | 6,5    |

**c.d. tab.11.**

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b><math>\text{NO}_2</math></b>       | 12,5     | 14,5     | 19,2        | 40,3     | 28,5     | <b>21,3</b>    |
| <b><math>\text{SO}_2</math></b>       | 6,6      | 10,2     | 20,4        | 41,6     | 41,9     | <b>19,6</b>    |



Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Miechowie w 2007 roku wyniosło **21,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 53% wartości dopuszczalnej 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Wartości stężeń  $\text{NO}_2$  wahały się od 10,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w lipcu do 40,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w listopadzie. Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **19,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Wartości stężeń miesięcznych dwutlenku siarki wykazywały zmienność sezonową, przy czym najwyższe stężenie wystąpiło w grudniu (41,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), a najniższe w czerwcu (3,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). W okresie grzewczym w punkcie pomiarowym utrzymywały się wyższe stężenia  $\text{SO}_2$ , co może świadczyć o dominującym wpływie zanieczyszczeń pochodzących z niskiej emisji. Na jakość powietrza w całym okresie pomiarowym duży wpływ miały zanieczyszczenia komunikacyjne.

## 12. Punkt pomiarowy w Wieliczce, pow. wielicki.

**Powiat wielicki** w ogólnej ocenie jakości powietrza za 2006 rok został sklasyfikowany do strefy **C** (ze względu na zanieczyszczenie pyłem  $\text{PM}_{10}$  i dwutlenkiem siarki). Uwzględniając tylko parametry kryterialne ustanowione dla dwutlenku azotu pod kątem ochrony zdrowia powiat w 2006 roku został sklasyfikowany do strefy **A**.

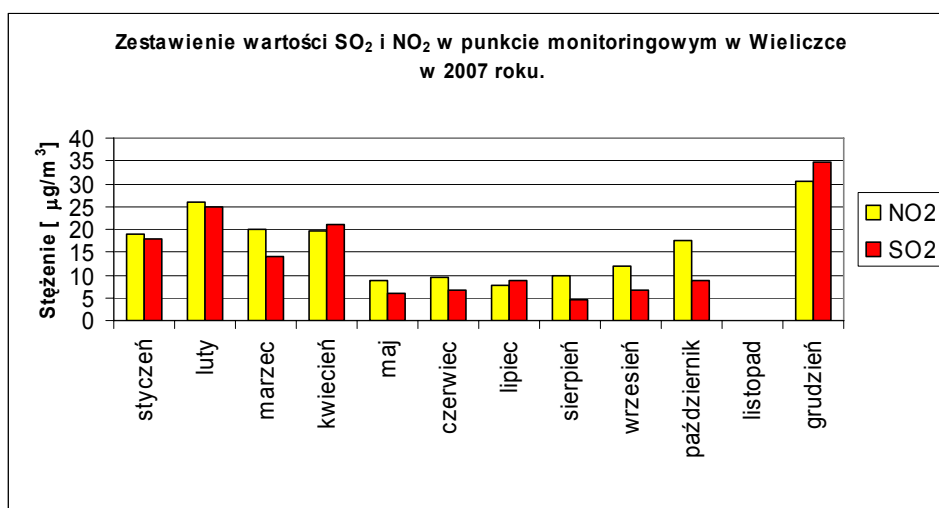
**Tab. 12.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Wieliczce w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|-----|----------|--------|
| <b><math>\text{NO}_2</math></b>       | 19,0    | 26,1 | 20,1   | 19,6     | 8,6 | 9,4      | 7,7    |
| <b><math>\text{SO}_2</math></b>       | 18,0    | 25,0 | 14,2   | 20,9     | 6,1 | 6,5      | 8,6    |

c.d. tab.12.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b><math>\text{NO}_2</math></b>       | 10,0     | 11,9     | 17,4        | B        | 30,5     | <b>16,4</b>    |
| <b><math>\text{SO}_2</math></b>       | 4,4      | 6,6      | 8,6         | B        | 34,7     | <b>14,0</b>    |

**B- brak próbników**



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Wieliczce w 2007 roku wyniosło **16,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 41% dopuszczalnej wartości 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Najwyższą wartość zanotowano w grudniu 30,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki wyniosło **14,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Zdecydowanie wyższą wartość odnotowano w grudniu 34,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . W całym roku pomiarowym wartości stężeń  $\text{NO}_2$  i  $\text{SO}_2$  utrzymywały się na zróżnicowanym poziomie. W punkcie tym dominującym czynnikiem pogarszającym jakość powietrza jest komunikacja. Znaczący wpływ ma również emisja zarówno lokalna jak i napływająca okresowo z obszarów sąsiednich.

### 13. Punkt pomiarowy w Wadowicach, pow. wadowicki.

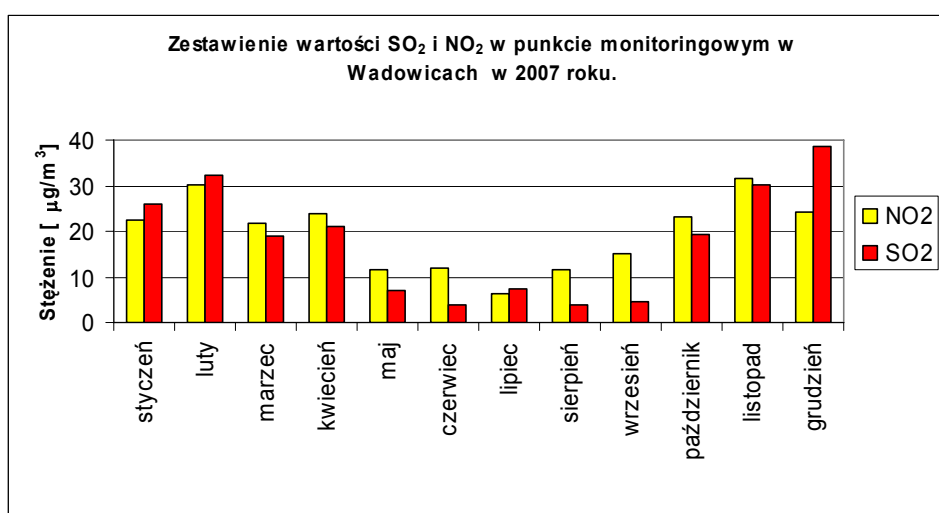
**Powiat wadowicki** w ogólnej ocenie jakości powietrza za 2006 rok został sklasyfikowany do strefy **C** (ze względu na zanieczyszczenie pyłem  $\text{PM}_{10}$ ). Uwzględniając tylko parametry kryterialne ustanowione dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia powiat w 2006 roku został sklasyfikowany do strefy **A**.

**Tab. 13.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Wadowicach w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b><math>\text{NO}_2</math></b>       | 22,5    | 30,2 | 21,6   | 23,8     | 11,7 | 11,9     | 6,3    |
| <b><math>\text{SO}_2</math></b>       | 26,0    | 32,2 | 18,9   | 21,1     | 7,0  | 3,7      | 7,5    |

**c.d. tab.13.**

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b><math>\text{NO}_2</math></b>       | 11,6     | 15,2     | 23,3        | 31,5     | 24,2     | <b>19,5</b>    |
| <b><math>\text{SO}_2</math></b>       | 3,9      | 4,5      | 19,3        | 30,2     | 38,7     | <b>17,8</b>    |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Wadowicach w 2007 roku wyniosło **19,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 49% wartości dopuszczalnej

40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Wartości stężeń  $\text{NO}_2$  wahały się od 6,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w lipcu do 31,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w listopadzie. Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **17,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Najwyższe stężenie  $\text{SO}_2$  wystąpiło w grudniu i wyniosło 38,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . W pozostałych miesiącach okresu grzewczego stężenia  $\text{SO}_2$  utrzymywały się na nieco niższym poziomie od 18,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w marcu do 32,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w lutym. W punkcie tym jakość powietrza warunkuje wpływ zanieczyszczeń komunikacyjnych, niska emisja oraz zanieczyszczenia dalekiego zasięgu.

#### 14. Punkt pomiarowy w Niepołomicach, pow. wielicki.

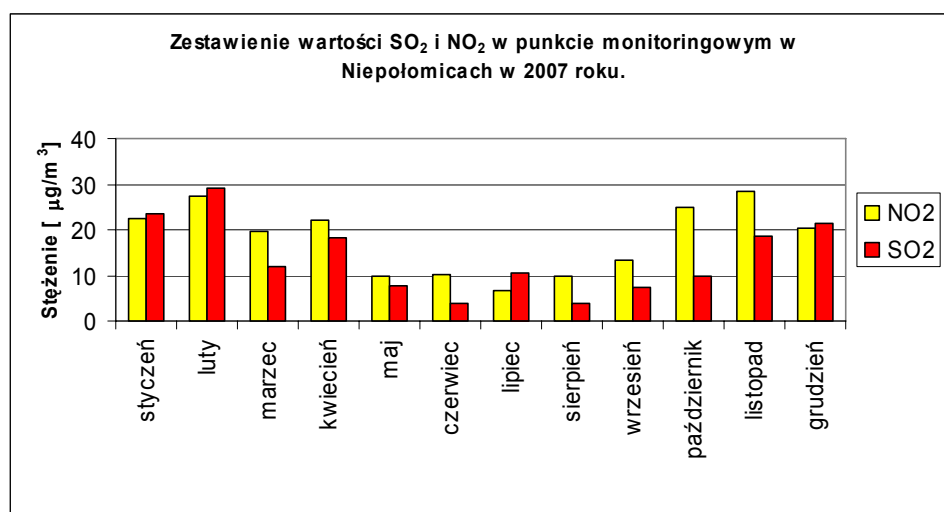
**Powiat wielicki** w ogólnej ocenie jakości powietrza za 2006 rok został sklasyfikowany do strefy C (ze względu na zanieczyszczenie pyłem  $\text{PM}_{10}$  i dwutlenkiem siarki). Uwzględniając tylko parametry kryterialny ustanowiony dla dwutlenku azotu pod kątem ochrony zdrowia powiat w 2006 roku został sklasyfikowany do strefy A.

**Tab. 14.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Niepołomicach w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|-----|----------|--------|
| <b><math>\text{NO}_2</math></b>       | 22,4    | 27,3 | 19,5   | 22,1     | 9,9 | 10,2     | 6,5    |
| <b><math>\text{SO}_2</math></b>       | 23,5    | 29,1 | 11,8   | 18,4     | 7,6 | 3,8      | 10,4   |

**c.d. tab.14.**

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b><math>\text{NO}_2</math></b>       | 10,0     | 13,4     | 24,8        | 28,3     | 20,5     | <b>17,9</b>    |
| <b><math>\text{SO}_2</math></b>       | 3,7      | 7,3      | 9,9         | 18,5     | 21,4     | <b>13,8</b>    |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Niepołomicach w 2007 roku wyniosło **17,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 45% wartości dopuszczalnej 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Stężenia dwutlenku azotu zmieniały się w ciągu roku, osiągając najwyższe wartości w listopadzie (28,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i lutym (27,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) oraz najniższe w lipcu (6,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **13,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Najniższą wartość stężenia dwutlenku siarki odnotowano w sierpniu  $3,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Na jakość powietrza na tym obszarze największy wpływ mają zanieczyszczenia pochodzące z komunikacji, a w okresie grzewczym dodatkowo nakładają się lokalne źródła zanieczyszczeń głównie niska emisja oraz zanieczyszczenia dalekiego zasięgu.

### 15. Punkt pomiarowy w Starym Sączu, pow. nowosądecki.

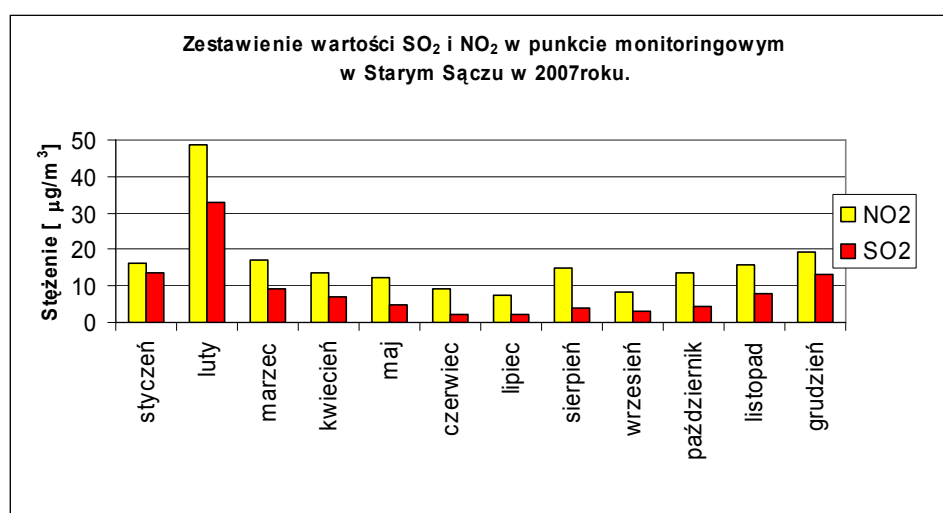
**Powiat nowosądecki** w ocenie jakości powietrza za 2006 rok z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla dwutlenku azotu i dwutlenku siarki, pod kątem ochrony zdrowia został sklasyfikowany do strefy **A**.

**Tab. 15.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie pomiarowym w Starym Sączu w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj  | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 16,1    | 48,8 | 16,9   | 13,5     | 12,2 | 9,0      | 7,4    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 13,5    | 33,1 | 9,3    | 7,1      | 4,7  | 2,0      | 2,4    |

**c.d. tab.15.**

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>                 | 14,7     | 8,3      | 13,5        | 15,7     | 19,5     | <b>16,3</b>    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                 | 4,0      | 3,2      | 4,3         | 7,8      | 13,1     | <b>8,7</b>     |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Starym Sączu w 2007 roku wyniosło **16,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 41% wartości dopuszczalnej. Stężenia  $\text{NO}_2$  osiągały w ciągu roku zróżnicowane wartości z maksymalną wartością w lutym, kiedy to stężenie osiągnęło wartość  $48,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki w 2007 roku wyniosło **8,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Wzrost stężeń  $\text{SO}_2$  zaznaczył się w okresie grzewczym z najwyższą

wartością w lutym  $33,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Na jakość powietrza na tym obszarze dominujący wpływ mają zanieczyszczenia pochodzące z komunikacji. Miesięczne wartości stężeń dwutlenku azotu w całym roku pomiarowym utrzymywały się na wyższym poziomie niż stężenia dwutlenku siarki.

### **III. Parki Narodowe – lokalizacja punktów pomiarowych i wyniki badań**

## Ojcowski Park Narodowy

Na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego w 2007 roku prowadzono badania zanieczyszczenia powietrza metodą wskaźnikową w zakresie  $\text{NO}_2$  i  $\text{SO}_2$  w jednym punkcie pomiarowym. Pomiary prowadzono od stycznia do grudnia.

### 16. Punkt pomiarowy- Jerzmanowice - Lepianka.

Punkt zlokalizowano na obszarze Parku tak, aby charakteryzował napływ zanieczyszczeń z sąsiedniego obszaru.

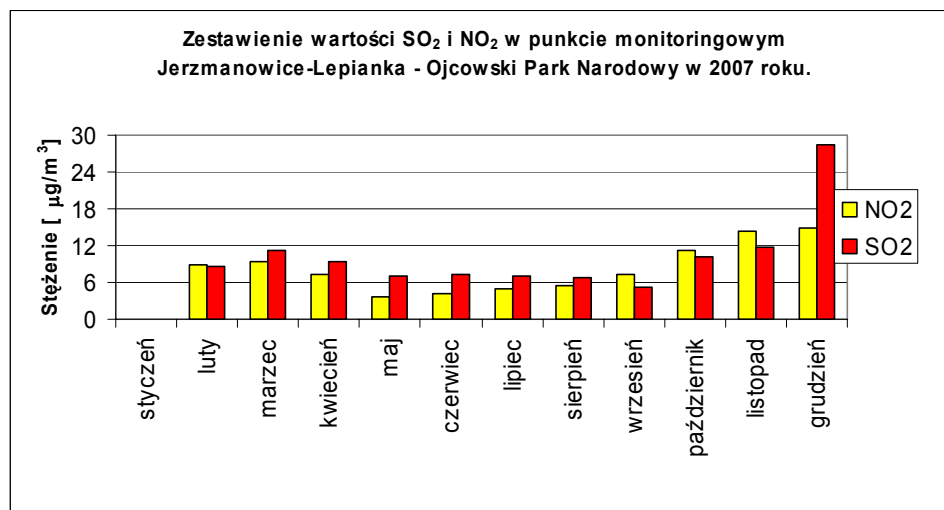
**Tab. 16.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] i  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w punkcie monitoringowym- Jerzmanowice - Lepianka w 2007 roku.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec |
|---------------------------------------|---------|------|--------|----------|-----|----------|--------|
| <b><math>\text{NO}_2</math></b>       | B       | 8,8  | 9,4    | 7,4      | 3,7 | 4,3      | 5,0    |
| <b><math>\text{SO}_2</math></b>       | B       | 8,5  | 11,1   | 9,4      | 7,1 | 7,2      | 7,0    |

c.d. tab.16.

| Stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b><math>\text{NO}_2</math></b>       | 5,4      | 7,4      | 11,2        | 14,4     | 15,0     | <b>8,4</b>     |
| <b><math>\text{SO}_2</math></b>       | 6,8      | 5,3      | 10,1        | 11,7     | 28,4     | <b>10,2</b>    |

B – brak próbników



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w 2007 roku wyniosło **8,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 42 % poziomu dopuszczalnego 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  obowiązującego na obszarach Parków Narodowych. Najwyższe stężenia średniomiesięczne  $\text{NO}_2$  wystąpiły w grudniu (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i w listopadzie (14,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). W miesiącach wiosenno-letnich (maj, czerwiec, lipiec, sierpień) stężenia utrzymywały się na niższym poziomie od 3,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w maju do 5,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w sierpniu. Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki wyniosło **10,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 68 % poziomu

dopuszczalnego  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  obowiązującego na obszarach Parków Narodowych. Stężenia  $\text{SO}_2$  wahały się od  $5,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  we wrześniu do  $28,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w grudniu. Zróżnicowanie w średniomiesięcznych wartościach stężeń  $\text{SO}_2$  wskazuje na napływ zanieczyszczeń z obszarów sąsiednich.

## Babiogórski Park Narodowy

Na terenie Babiogórskiego Parku Narodowego w 2007 roku prowadzono badania zanieczyszczenia powietrza metodą wskaźnikową w zakresie NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> w jednym punkcie pomiarowych. Pomiary prowadzono od stycznia do grudnia.

### 17. Punkt pomiarowy O.O. Stonów, oddz. 57f.

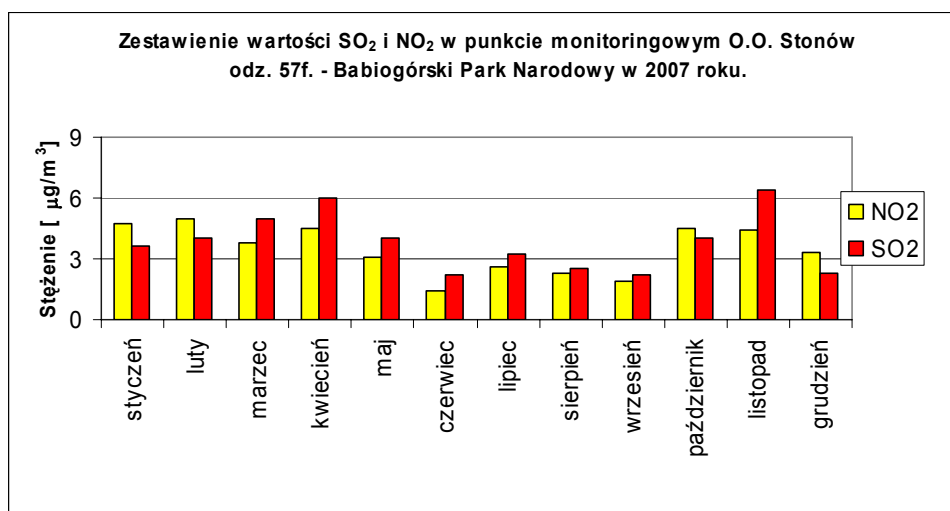
Punkt znajduje się na obszarze pozamiejskim. Punkt zlokalizowano na obszarze Parku tak, aby charakteryzował wpływ lokalnej emisji ze źródeł punktowych. Najbliższą miejscowością jest Zawoja.

**Tab. 17.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] i SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] w punkcie monitoringowym- Stonów 57f w 2007 roku.

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec |
|-------------------------------|---------|------|--------|----------|-----|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 4,7     | 5,0  | 3,8    | 4,5      | 3,1 | 1,4      | 2,6    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 3,6     | 4,0  | 5,0    | 6,0      | 4,0 | 2,2      | 3,2    |

c.d. tab.17.

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|-------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 2,3      | 1,9      | 4,5         | 4,4      | 3,3      | <b>3,5</b>     |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 2,5      | 2,2      | 4,0         | 6,4      | 2,3      | <b>3,8</b>     |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w 2007 roku wyniosło **3,5 µg/m<sup>3</sup>**, co stanowi 18 % poziomu dopuszczalnego 20 µg/m<sup>3</sup> obowiązującego na obszarach Parków Narodowych. Najwyższe stężenia średniomiesięczne NO<sub>2</sub> wystąpiły w lutym (5 µg/m<sup>3</sup>) i styczniu (4,7 µg/m<sup>3</sup>). W pozostałych miesiącach stężenia utrzymywały się na niższym poziomie z wartością minimalną 1,4 µg/m<sup>3</sup> odnotowaną w czerwcu. Średnioroczne stężenie dwutlenku siarki wyniosło **3,8 µg/m<sup>3</sup>**, co stanowi 25 % poziomu dopuszczalnego 15 µg/m<sup>3</sup> obowiązującego na obszarach Parków Narodowych. Stężenia SO<sub>2</sub> wahały się od 2,2 µg/m<sup>3</sup>

w czerwcu i we wrześniu do  $6,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w listopadzie. W miesiącach marzec-wrzesień i w listopadzie stężenia  $\text{SO}_2$  utrzymywały się na wyższym poziomie niż stężenia  $\text{NO}_2$ . Zróżnicowanie w średniomiesięcznych wartościach stężeń  $\text{NO}_2$  i  $\text{SO}_2$  wskazuje na sezonowy napływ zanieczyszczeń dalekiego zasięgu.

## Gorczański Park Narodowy

Na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego w 2007 roku prowadzono badania zanieczyszczenia powietrza metodą wskaźnikową w zakresie NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> w jednym punkcie pomiarowych. Pomiary prowadzono od stycznia do grudnia.

### 18. Punkt pomiarowy Góra Suhora.

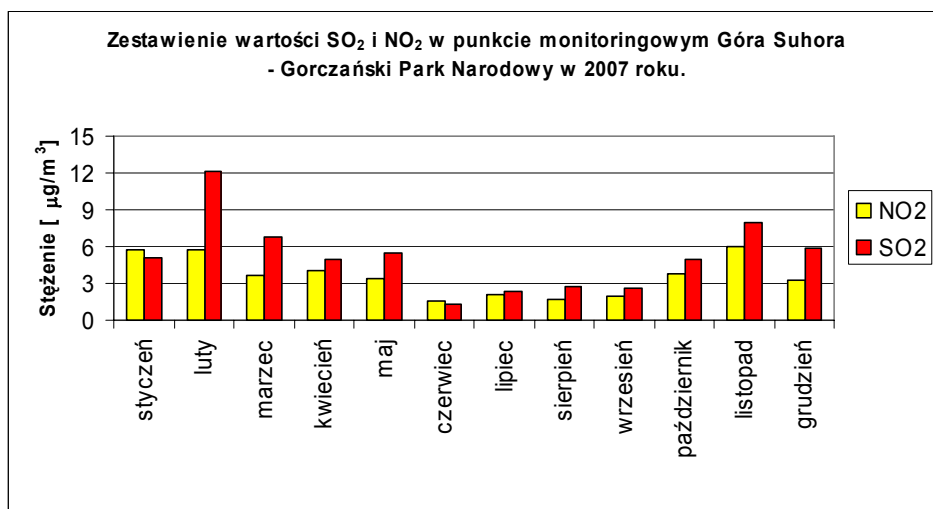
Punkt zlokalizowany jest na obszarze pozamiejskim, charakteryzuje wpływ zanieczyszczeń z sąsiedniego obszaru.

**Tab. 18.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń NO<sub>2</sub> [μg/m<sup>3</sup>] i SO<sub>2</sub> [μg/m<sup>3</sup>] w punkcie monitoringowym- Suhora w 2007 roku.

| Stężenie [μg/m <sup>3</sup> ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec |
|-------------------------------|---------|------|--------|----------|-----|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 5,7     | 5,7  | 3,6    | 4,0      | 3,4 | 1,6      | 2,1    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 5,1     | 12,1 | 6,8    | 5,0      | 5,5 | 1,3      | 2,4    |

c.d. tab.18.

| Stężenie [μg/m <sup>3</sup> ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|-------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 1,7      | 2,0      | 3,8         | 6,0      | 3,2      | <b>3,6</b>     |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 2,7      | 2,6      | 5,0         | 7,9      | 5,9      | <b>5,2</b>     |



Średnioroczne stężenie NO<sub>2</sub> w 2007 roku wyniosło **3,6 μg/m<sup>3</sup>**, co stanowi 18% dopuszczalnego poziomu 20 μg/m<sup>3</sup> obowiązującego na obszarach Parków Narodowych. Stężenia dwutlenku azotu wykazywały zmiany sezonowe, przy czym najwyższe stężenie wystąpiło w listopadzie (6,0 μg/m<sup>3</sup>), a najniższe w czerwcu (1,6 μg/m<sup>3</sup>). Średnioroczne stężenie SO<sub>2</sub> wyniosło **5,2 μg/m<sup>3</sup>**, co stanowi 35% poziomu dopuszczalnego. Rozkład wartości stężeń SO<sub>2</sub> w ciągu całego roku pomiarowego był zróżnicowany i wykazywał sezonowość. Najwyższa wartość stężenia wystąpiła w lutym (12,1 μg/m<sup>3</sup>) i listopadzie

(7,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), a najniższa w czerwcu (1,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Rozkład wartości stężeń średniomiesięcznych  $\text{NO}_2$  i  $\text{SO}_2$  wskazuje na sezonowy napływ zanieczyszczeń z sąsiednich obszarów.

## Tatrzański Park Narodowy

Na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego w 2007 roku prowadzono badania zanieczyszczenia powietrza metodą wskaźnikową w zakresie NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> w jednym punkcie pomiarowym. Pomiary prowadzono od stycznia do grudnia.

### 19. Punkt pomiarowy Łysa Polana.

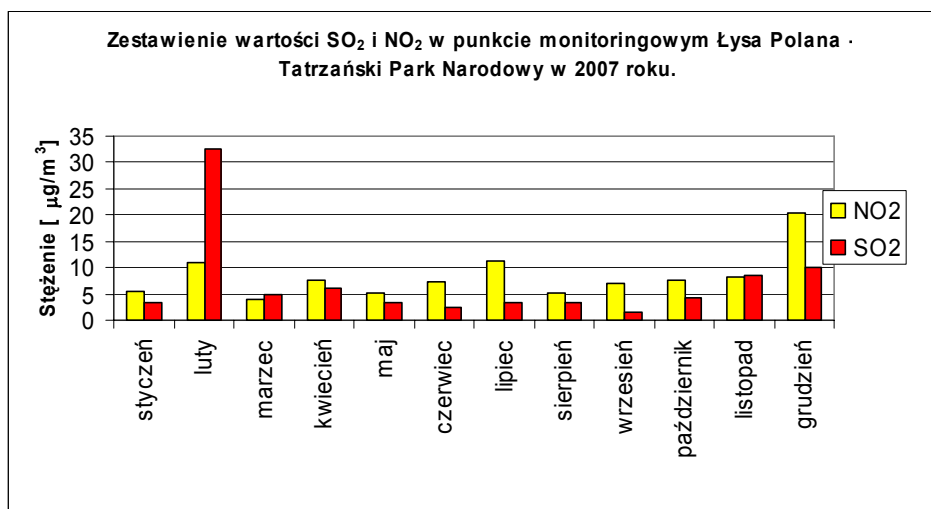
Punkt zlokalizowany jest na obszarze pozamiejskim, charakteryzuje wpływ zanieczyszczeń komunikacyjnych, występują tu podwyższone stężenia NO<sub>2</sub>. Punkt pomiarowy znajduje się 4,5 m od krawężnika jezdni, próbki powieszono są 3 m od powierzchni gruntu.

**Tab. 19.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] i SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] w punkcie monitoringowym- Łysa Polana w 2007 roku.

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec |
|-------------------------------|---------|------|--------|----------|-----|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 5,6     | 10,9 | 4,0    | 7,5      | 5,3 | 7,3      | 11,4   |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 3,4     | 32,5 | 5,0    | 6,2      | 3,4 | 2,5      | 3,4    |

**c.d. tab.19.**

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|-------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 5,3      | 6,9      | 7,6         | 8,1      | 20,4     | <b>8,4</b>     |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 3,2      | 1,4      | 4,2         | 8,5      | 10,0     | <b>7,0</b>     |



Średnioroczne stężenie NO<sub>2</sub> w 2007 roku wyniosło **8,4 µg/m<sup>3</sup>** co stanowi 42% poziomu dopuszczalnego 20 µg/m<sup>3</sup> obowiązującego na obszarach Parków Narodowych. Wartości stężeń NO<sub>2</sub> zmieniały się w ciągu roku od 4,0 µg/m<sup>3</sup> w marcu do 20,4 µg/m<sup>3</sup> w grudniu. Średnioroczne stężenie SO<sub>2</sub> wyniosło **7,0 µg/m<sup>3</sup>** co stanowi 47% poziomu dopuszczalnego 15 µg/m<sup>3</sup> jaki obowiązuje na obszarach Parków Narodowych. Wartości stężeń SO<sub>2</sub> zmieniały się w ciągu roku od 1,4 µg/m<sup>3</sup> we wrześniu do 32,5 µg/m<sup>3</sup> w lutym.

W punkcie Łysa Polana (przejście graniczne z Republiką Słowacką) dominujący wpływ na jakość powietrza mają zanieczyszczenia pochodzące z komunikacji.

## Pieniński Park Narodowy

Na terenie Pienińskiego Parku Narodowego w 2007 roku prowadzono badania zanieczyszczenia powietrza metodą wskaźnikową w zakresie NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> w jednym punkcie pomiarowym. Pomiary prowadzono od stycznia do grudnia.

### 20. Punkt pomiarowy Majerz.

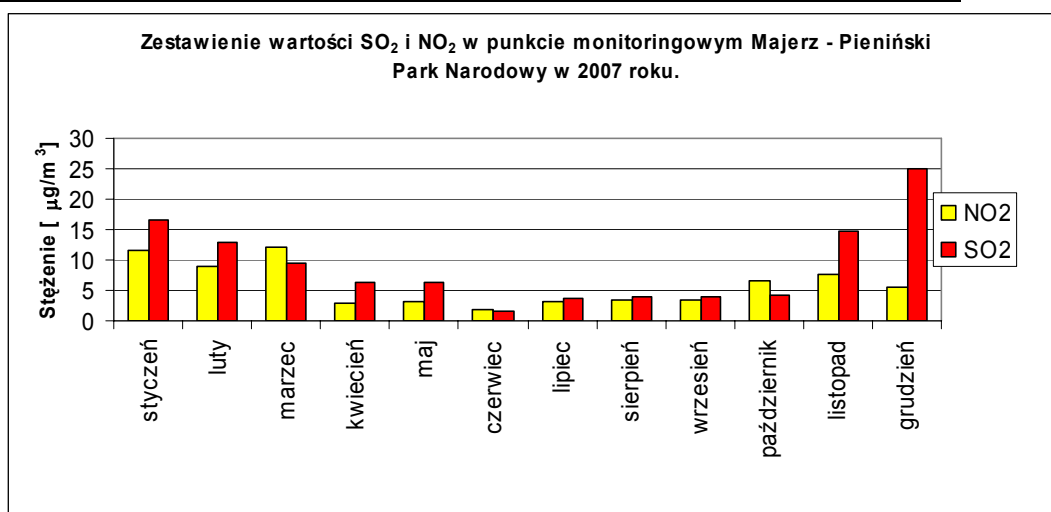
Punkt ten leży na terenie pozamiejskim, charakteryzuje wpływ zanieczyszczeń z sąsiedniego obszaru.

**Tab. 20.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] i SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] w punkcie monitoringowym- Majerz w 2007 roku.

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec |
|-------------------------------|---------|------|--------|----------|-----|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 11,6    | 9,0  | 12,0   | 2,9      | 3,1 | 1,9      | 3,2    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 16,6    | 13,0 | 9,6    | 6,3      | 6,4 | 1,6      | 3,6    |

**c.d. tab.20.**

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|-------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 3,3      | 3,3      | 6,7         | 7,7      | 5,6      | <b>5,9</b>     |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 3,9      | 3,9      | 4,2         | 14,8     | 24,9     | <b>9,1</b>     |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w 2006 roku wyniosło **5,9 µg/m<sup>3</sup>**, co stanowi 30% poziomu dopuszczalnego 20 µg/m<sup>3</sup> obowiązującego na obszarach Parków Narodowych. Najwyższe stężenie NO<sub>2</sub> wystąpiło w marcu i wyniosło 12,0 µg/m<sup>3</sup>. W pozostałych miesiącach stężenia dwutlenku azotu wykazywały zmienność sezonową, przy czym wyższe stężenia odnotowano w I i IV kwartale roku, a najniższe w czerwcu (1,9 µg/m<sup>3</sup>). Stężenie średnioroczne dwutlenku siarki wyniosło **9,1 µg/m<sup>3</sup>** co stanowi 61% poziomu dopuszczalnego 15 µg/m<sup>3</sup> obowiązującego na obszarach Parków Narodowych. Najwyższe stężenia wystąpiły w miesiącach zimowych z maksimum w grudniu 24,9 µg/m<sup>3</sup>. W pozostałych miesiącach

stężenia utrzymywały się na niższym poziomie z tendencją spadkową w okresie letnim. Rozkład miesięcznych stężeń  $\text{NO}_2$  i  $\text{SO}_2$  wskazuje na sezonowy napływ zanieczyszczeń z sąsiednich obszarów, z przewagą zanieczyszczeń dwutlenkiem siarki.

## Magurski Park Narodowy

Na terenie Magurskiego Parku Narodowego w 2007 roku prowadzono badania zanieczyszczenia powietrza metodą wskaźnikową w zakresie NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> w jednym punkcie pomiarowym. Pomiary prowadzono od stycznia do grudnia.

### 21. Punkt pomiarowy Nieznajowa.

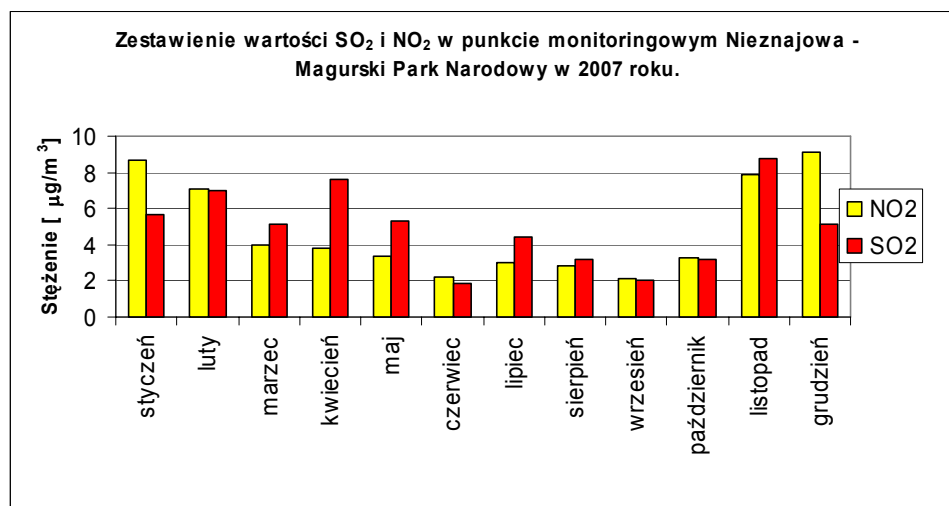
Punkt ten leży na terenie pozamiejskim. Punkt zlokalizowano na obszarze Parku tak, aby charakteryzował tło stężeń NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>. Najbliższą miejscowością jest Nieznajowa.

**Tab. 21.** Zestawienie wartości średniomiesięcznych stężeń NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] i SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] w punkcie monitoringowym- Nieznajowa w 2007 roku.

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec |
|-------------------------------|---------|------|--------|----------|-----|----------|--------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 8,7     | 7,1  | 4,0    | 3,8      | 3,4 | 2,2      | 3,0    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 5,7     | 7,0  | 5,1    | 7,6      | 5,3 | 1,9      | 4,4    |

**c.d. tab.21.**

| Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ] | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | średnia roczna |
|-------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | 2,8      | 2,1      | 3,3         | 7,9      | 9,1      | <b>4,8</b>     |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | 3,2      | 2,0      | 3,2         | 8,8      | 5,1      | <b>4,9</b>     |



Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Nieznajowej w 2007 roku wyniosło **4,8 µg/m<sup>3</sup>**, co stanowi 24% poziomu dopuszczalnego 20 µg/m<sup>3</sup> jaki obowiązuje na obszarach Parków Narodowych. Wartości stężeń NO<sub>2</sub> zmieniały się w ciągu roku od 2,1 µg/m<sup>3</sup> we wrześniu do 9,1 µg/m<sup>3</sup> w grudniu. W ciągu całego roku pomiarowego wartości stężeń NO<sub>2</sub> wykazywały tendencję spadkową w okresie letnim i wzrostową w najzimniejszych miesiącach okresu grzewczego.

Wartość stężenia średniorocznego dwutlenku siarki w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Nieznajowej w 2007 roku wyniosła **4,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , co stanowi 33 % poziomu dopuszczalnego  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dla obszarów Parków Narodowych. Najwyższe stężenia  $\text{SO}_2$  wystąpiły w listopadzie ( $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i w kwietniu ( $7,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). W pozostałych miesiącach szczególnie w miesiącach letnich stężenia osiągały niższe wartości z minimalną w czerwcu  $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Uzyskane wyniki wartości stężeń miesięcznych  $\text{NO}_2$  i  $\text{SO}_2$  w punkcie zlokalizowanym w pobliżu Nieznajowej wskazują na sezonowy napływ zanieczyszczeń z obszarów sąsiednich (w najbliższej okolicy nie występują lokalne źródła niskiej emisji, najbliższe pojedyncze domostwa oddalone są o około 4 km od punktu pomiarowego).

## **IV. Podsumowanie**

W 2007 roku badania stanu zanieczyszczenia powietrza metodą wskaźnikową w zakresie stężeń dwutlenku azotu i dwutlenku siarki prowadzono w 13 powiatach Województwa Małopolskiego: bocheńskim brzeskim, dąbrowskim, tarnowskim, miechowskim, myślenickim, proszowickim, suskim, wadowickim, wielickim, gorlickim, limanowskim i nowosądeckim. Powiaty: brzeski, dąbrowski, gorlicki, limanowski, miechowski, nowosądecki i tarnowski w ogólnej ocenie jakości powietrza za rok 2006 zaliczone zostały do klasy A. Pozostałe 6 powiatów (bocheński, myślenicki, proszowicki, suski, wadowicki i wielicki) w ogólnej ocenie jakości powietrza za rok 2006 zaliczone zostały do klasy C (ze względu na niedotrzymanie standardów jakościowych w pyłe zawieszonym PM10, a powiaty bocheński i wielicki również ze względu na niedotrzymanie standardów jakościowych dwutlenku siarki). Średnioroczne wartości stężeń NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> w punktach monitoringowych przedstawia tabela poniżej.

*Tab. Zestawienie wartości średniorocznych NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] i SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] w punktach monitoringowych zlokalizowanych na terenie województwa małopolskiego w 2007 roku.*

|                      |                   |         |         |            |         |          |                 |           |
|----------------------|-------------------|---------|---------|------------|---------|----------|-----------------|-----------|
| [µg/m <sup>3</sup> ] | Dąbrowa Tarnowska | Bochnia | Brzesko | Ciężkowice | Gorlice | Limanowa | Sucha Beskidzka | Myślenice |
| NO <sub>2</sub>      | 15,1              | 18,8    | 19,8    | 9,1        | 14,6    | 17,1     | 25,9            | 22,5      |
| SO <sub>2</sub>      | 10,1              | 12,3    | 12,8    | 8,5        | 6,2     | 8,3      | 22,0            | 19,1      |

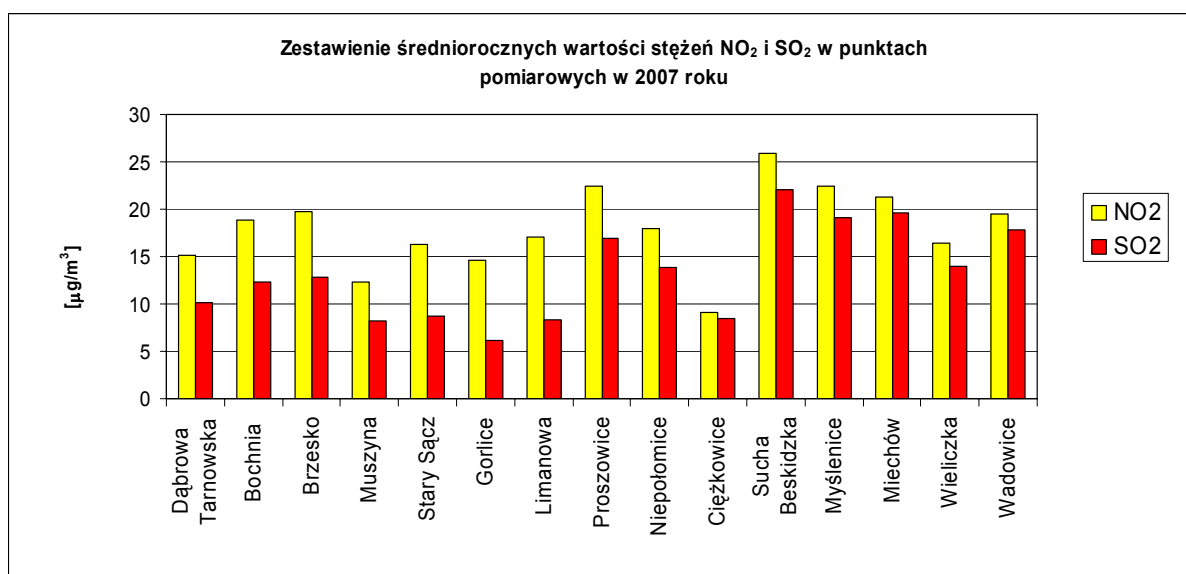
|                      |            |         |           |          |             |            |         |
|----------------------|------------|---------|-----------|----------|-------------|------------|---------|
| [µg/m <sup>3</sup> ] | Proszowice | Miechów | Wieliczka | Wadowice | Niepołomice | Stary Sącz | Muszyna |
| NO <sub>2</sub>      | 22,5       | 21,3    | 16,4      | 19,5     | 17,9        | 16,3       | 12,3    |
| SO <sub>2</sub>      | 16,9       | 19,6    | 14,0      | 17,8     | 13,8        | 8,7        | 8,2     |

W 2007 roku w żadnym punkcie pomiarowym nie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego poziomu dwutlenku azotu tj. 40 µg/m<sup>3</sup>, a dla obszarów ochrony uzdrowiskowej (Muszyna) 35 µg/m<sup>3</sup>.

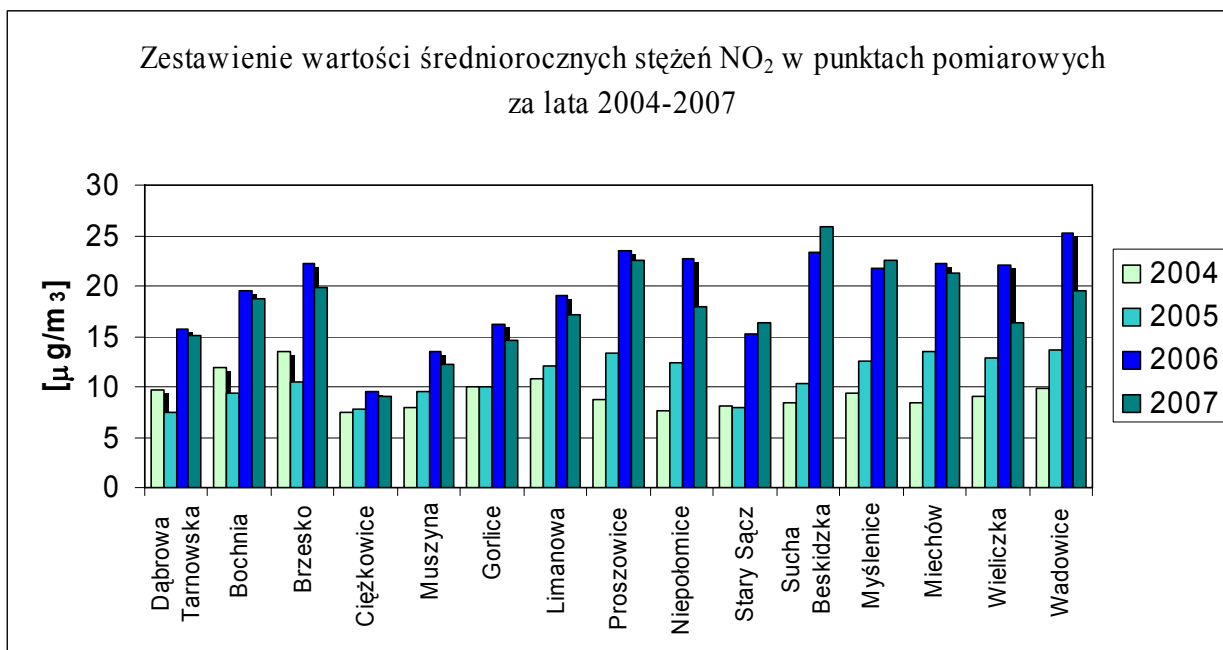
Najwyższa wartość średniorocznego stężenia dwutlenku azotu wystąpiła w Suchoj Beskidzkiej 25,9 µg/m<sup>3</sup>, co odpowiada 65% wartości dopuszczalnej 40 µg/m<sup>3</sup>. Wyższe stężenia średnioroczne powyżej 20 µg/m<sup>3</sup> odnotowano również: w Proszowicach 22,5 µg/m<sup>3</sup>, w Myślenicach 22,5 µg/m<sup>3</sup> i w Miechowie 21,3 µg/m<sup>3</sup>. Najniższą wartość średnioroczną stężenia NO<sub>2</sub> odnotowano w Ciężkowicach 9,1 µg/m<sup>3</sup>.

W uzdrowisku Muszyna średnioroczne stężenie dwutlenku azotu wyniosło 12,3 µg/m<sup>3</sup> i stanowiło 35 % dopuszczalnego poziomu 35 µg/m<sup>3</sup> obowiązującego na obszarach ochrony uzdrowiskowej.

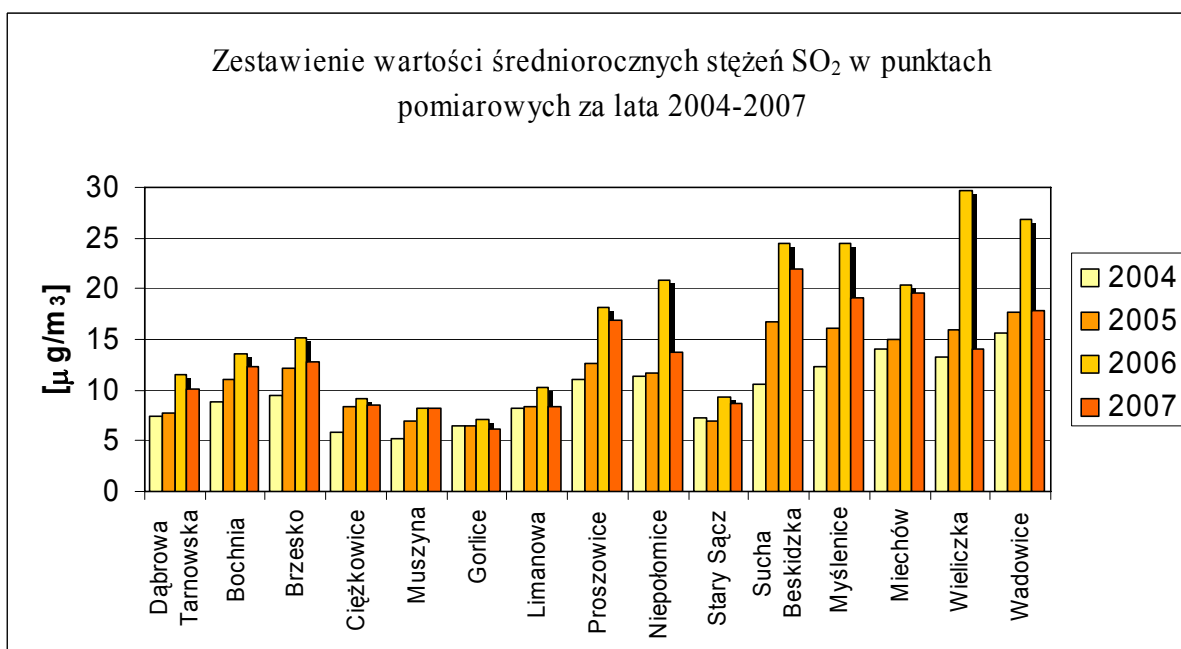
Najwyższe średnioroczne stężenie dwutlenku siarki wystąpiło w Suchoj Beskidzkiej **22,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , a najniższe w Gorlicach **6,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Wyższe wartości średnioroczne  $\text{SO}_2$  wystąpiły również: w Miechowie (19,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), w Myślenicach (19,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), w Wadowicach (17,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i w Proszowicach (16,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Dużo niższe wartości stężeń średniorocznych odnotowano w Starym Sączu 8,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , w Ciężkowicach 8,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , w Limanowej 8,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i w Muszynie 8,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . W Rejonie Tarnowskim średnioroczne stężenia  $\text{SO}_2$  kształtowały się na poziomie średnim i wynosiły: Dąbrowa Tarnowska 10,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Bochnia 12,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Brzesko 12,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



W 2007 roku we wszystkich punktach pomiarowych zlokalizowanych w większych miastach Małopolski wystąpiły wyższe wartości średnioroczne stężeń dwutlenku azotu niż dwutlenku siarki. Badania wykonane w 2007 roku potwierdziły istniejącą prawidłowość, że w punktach badawczych zlokalizowanych w centrum miejscowości dominujący wpływ na stan jakości powietrza mają zanieczyszczenia komunikacyjne z nakładającą się niską emisją w okresie grzewczym, co ma miejsce w miastach Regionu Tarnowskiego: Dąbrowa Tarnowska, Bochnia, Brzesko oraz w Regionie Sądeckim: Gorlicach, Limanowej, Starym Sączu i Muszynie. W Zachodniej i Północnej części Małopolski w miejscowościach: Sucha Beskidzka, Myślenice, Miechów, Wieliczka i Wadowice średnioroczne stężenia dwutlenku siarki i dwutlenku azotu wykazują mniejsze różnice w wartościach, co może świadczyć o równomiernym wpływie zanieczyszczeń komunikacyjnych, emisji lokalnej i zanieczyszczeń napływających z obszarów sąsiednich.



W 2007 roku wzrost wartości stężeń średniorocznych dwutlenku azotu wystąpił w Suchej Beskidzkiej, w Myślenicach i w Starym Sączu, przy czym największy wzrost odnotowano w Suchej Beskidzkiej. W pozostałych punktach pomiarowych odnotowano spadek wartości średniorocznej stężenia NO<sub>2</sub>. największe różnice w porównaniu do roku 2006 wystąpiły w Wadowicach (5,8 µg/m<sup>3</sup>) i w Wieliczce (5,7µg/m<sup>3</sup>).



W 2007 roku we wszystkich punktach pomiarowych monitoringu regionalnego odnotowano spadek stężeń dwutlenku siarki. Największe różnice w stosunku do poprzedniego roku pomiarowego tj.2006 wystąpiły w Wieliczce (spadek o 15.7 µg/m<sup>3</sup>) i w Wadowicach

(spadek o  $9,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). W pozostałych punktach pomiarowych różnica wyniosła od  $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w Ciężkowicach i Starym Sączu do  $7,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w Niepołomicach. W Muszynie, która leży na obszarze ochrony uzdrowiskowej wartość stężenia średniorocznego  $\text{SO}_2$  utrzymała się na tym samym poziomie co w roku 2006.

Porównując uzyskane wyniki pomiarów stężeń średniorocznych  $\text{NO}_2$  i  $\text{SO}_2$  z lat 2006-2007, w 2007 roku wystąpił spadek wartości stężeń średniorocznych  $\text{SO}_2$  we wszystkich punktach pomiarowych, natomiast wartości stężeń średniorocznych  $\text{NO}_2$  wzrosły w trzech punktach pomiarowych w Starym Sączu, w Suchej Beskidzkiej i w Myślenicach, w pozostałych punktach badawczych odnotowano spadek wartości średniorocznej.

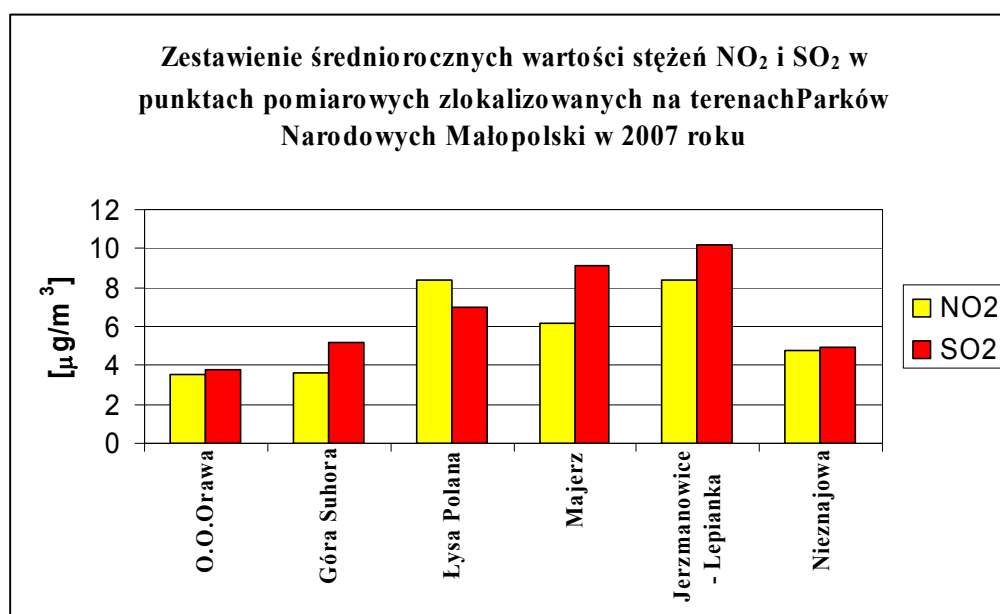
## Parki Narodowe.

Na obszarach Parków Narodowych obowiązują bardziej rygorystyczne dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń w powietrzu. Dopuszczalny poziom średniorocznego stężenia  $\text{NO}_2$  wynosi  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , natomiast dopuszczalny poziom średniorocznego stężenia  $\text{SO}_2$  wynosi  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Badania przeprowadzone w 6 punktach kontrolnych zlokalizowanych na obszarach sześciu Parków Narodowych Małopolski wykazały, że w żadnym punkcie nie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnych poziomów średniorocznego stężenia dwutlenku siarki i dwutlenku azotu.

Tab. Zbiornicze zestawienie średniorocznych stężeń  $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_2$  w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenach parków narodowych w 2007 roku.

| Park Narodowy | Punkt pomiarowo kontrolny | średnioroczne stężenia $\text{NO}_2$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | średnioroczne stężenia $\text{SO}_2$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
|---------------|---------------------------|---|---|
| Babiogórski   | O.O. Stonów oddz.57f      | 3,5   | 3,8   |
| Gorceński     | Góra Suhora               | 3,6   | 5,2   |
| Tatrzański    | Łysa Polana               | 8,4   | 7,0   |
| Pieniński     | Majerz                    | 5,9   | 9,1   |
| Ojcowski      | Jerzmanowice-Lepianka     | 8,4   | 10,2  |
| Magurski      | Nieznajowa                | 4,8   | 4,9   |



Najwyższe stężenia średnioroczne dwutlenku azotu **8,4 [µg/m<sup>3</sup>]** (42% dopuszczalnego poziomu) wystąpiły w punkcie Łysa Polana (obszar Tatrzańskiego Parku Narodowego) oraz w punkcie Jerzmanowica-Lepianka (obszar Ojcowskiego Parku Narodowego). Zanieczyszczenia te mają charakter typowo komunikacyjny: punkt Łysa Polana znajduje się w pobliżu przejścia granicznego z Republiką Słowacką (ruch tranzytowy), natomiast punkt Jerzmanowice-Lepianka znajduje się w niedalekiej odległości od drogi krajowej nr 94.

Najwyższe stężenie średnioroczne dwutlenku siarki **10,2 [µg/m<sup>3</sup>]** (68% wartości dopuszczalnej) wystąpiło w punkcie Jerzmanowice-Lepianka na obszarze Ojcowskiego Parku Narodowego. Podwyższoną wartość średnioroczną SO<sub>2</sub> wynoszącą **9,1 [µg/m<sup>3</sup>]** (61% wartości dopuszczalnej) odnotowano w punkcie Majerz na terenie Pienińskiego Parku Narodowego. Zanieczyszczenia te mają charakter typowo napływowy z obszarów sąsiednich.