

## 2004 m. oro kokybės tyrimų Kauno aglomeracijoje apžvalga

Oro kokybės vertinimui Lietuvos teritorijoje išskirtos Vilniaus ir Kauno aglomeracijos bei zona (likusi Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų). Pagal valstybinio oro monitoringo programą Kauno aglomeracijoje 2004 m. oro užterštumas buvo tiriamas vienoje oro kokybės tyrimų (OKT) stotyje, įrengtoje prie intensyvaus eismo K.Baršausko g. Matuotos koncentracijos teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja ES direktyvos ir Lietuvos teisės aktai: smulkių kietųjų dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis nei 10 mikronų ( $KD_{10}$ ), švino bei dujinių teršalų - sieros dioksido ( $SO_2$ ), azoto dioksido ( $NO_2$ ), anglies monoksido (CO), ozono ( $O_3$ ) (1 lentelė). Dujinių teršalų koncentracijos, išskyrus CO, matuotos diferencinės optinės absorbcinės spektroskopijos (DOAS) metodu. Dėl nestabilaus optinės sistemos darbo, sieros dioksido ir azoto dioksido koncentracijų matavimo duomenų kiekis, surinktas vienintelėje OKT stotyje, yra nepakankamas objektyviam oro užterštumo šiais teršalais įvertinimui.

**KD10** koncentracijai, pagal ES direktyvų ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus, taikomos metinė ( $40 \mu g/m^3$ ) ir 24 valandų ( $50 \mu g/m^3$ ) ribinės vertės. Iki jų įsigaliojimo datos - 2005 01 01 - buvo taikomi leistini nukrypimo dydžiai, kasmet juos tolygiai mažinant. 2004 m. metinė norma - ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu - sudarė  $42 \mu g/m^3$ , o 24 valandų -  $56 \mu g/m^3$ . 24 valandų norma (nuo 2005 m. - ribinė vertė) neturi būti viršyta daugiau nei 35 kartus per kalendorinius metus.

Kaune maksimalus  $KD_{10}$  koncentracijos 24 valandų (paros) vidurkis siekė  $126 \mu g/m^3$  ir neretai viršijo 2004 m. galiojusią normą. Viršijimo atvejų užfiksuota kiek mažiau nei nurodyta ES ir Lietuvos teisės aktuose - 34 dienos. Tačiau ribinė vertė, kuri įsigaliojo nuo 2005 m. pradžios, buvo viršyta dažniau - iš viso 53 dienas per metus. Dažniausiai viršijimai užfiksuoti sausio ir balandžio mėn. Didelė tikimybė, kad ateityje šis kriterijus taip pat bus viršytas daugiau negu 35 dienas per metus. Atsižvelgdama į tai Kauno savivaldybė, vadovaudamasi Lietuvos Respublikos Aplinkos oro apsaugos įstatymo (Žin.,1999, Nr.98-2813) 7 straipsnio 2 dalimi, turėtų numatyti priemones nustatytoms ribinėms vertėms pasiekti ir užterštumo lygiui toliau mažinti.

Vidutinė metinė  $KD_{10}$  koncentracija buvo lygi  $35 \mu g/m^3$  ir neviršijo metinės normos. Palyginti su 2003 m. duomenimis, vidutinė metinė koncentracija buvo kiek mažesnė, bet paros vidurkio ribinės vertės viršijimo atvejų užfiksuota daugiau. Kadangi 2003 m. buvo surinkta tik apie 70% metinių duomenų kiekio, tai dalis viršijimų tais metais galėjo būti neužfiksuota.

Oro užterštumą sąlygoja stacionarių bei mobilių taršos šaltinių išmetamų teršalų kiekis, bei jų išsisklidimą arba kaupimąsi lemiančios meteorologinės sąlygos. Esant palankioms teršalų išsisklidymui sąlygoms (stiprus vėjas, krituliai), į orą patekę teršalai greitai išsklaidomi arba išplaunami, nusodinami. Tačiau, kai orus lemia pastovi oro masė - anticiklonas, jo gūbrys, mažo gradiento slėgio

laukas - vyrauja orai be kritulių, su nestipriais vėjais - susidaro nepalankios sąlygos teršalams išsisklaidyti ir jie kaupiasi priežeminiame sluoksnyje. Tokiais atvejais ir nustatomos didžiausios teršalų koncentracijos. 2004 m. dažniausiai tokios sąlygos kartojosi sausio, kovo ir ypač dažnai balandžio mėn.

Išanalizavus tyrimų duomenis nustatyta, kad  $KD_{10}$  koncentracijos padidėjimą Kaune, kaip ir kituose šalies miestuose gali lemti keletas priežasčių:

1. Teršalai dėl nepalankių meteorologinių sąlygų kaupiasi jų išmetimo vietose. Tokiais atvejais ypač didelė  $KD_{10}$  koncentracija fiksuojama prie intensyvaus eismo gatvių, kai visai nurimsta vėjas (dažniausiai vėlai vakare ir naktį) ir gana greitai sumažėja jam sustiprėjus.

2. Žiemą šalčių metu išmetimai į orą padidėja dėl intensyvesnio kūrenimo siekiant apšildyti patalpas. Atšalimą dažniausiai lydi ramūs, giedri, be vėjo ir be kritulių orai, todėl susidaro itin nepalankios sąlygos teršalams išsisklaidyti. Tuomet  $KD_{10}$  koncentracijos padidėjimas fiksuojamas ir atokiau nuo gatvių įrengtose stotyse, gyvenamuosiuose rajonuose.

3. Pavasarį nutirpus sniegui, kai vyrauja sausi be kritulių orai, dulkės patenka į orą ne tik iš automobilių išmetamųjų vamzdžių bet ir pakeliamos nuo nepakankamai gerai nuvalytų gatvių bei dar nesužaliavusių želdynų. Tokiais atvejais fiksuojama padidinta  $KD_{10}$  koncentracija net ir pučiant stipriam, gūsingam vėjui ir ne tik prie intensyvaus eismo gatvių.

4.  $KD_{10}$  koncentracija padidėja, kai orus lemia iš pietinių platumų atslinkusi sausa oro masė, t.y. kai tam tikras kiekis dulkių jau atnešamas iš kitų teritorijų. Tokiais atvejais bendras  $KD_{10}$  koncentracijos lygis padidėja daugumoje stočių, bet viršijimai dažniausiai fiksuojami prie intensyvaus eismo gatvių, kur prie "svetimų" teršalų prisideda "vietiniai".

Be to, oro užterštumas kietosiomis dalelėmis mieste gali padidėti dėl statybų, gatvių remonto darbų, šalia miesto deginamos žolės, miškų gaisrų.

**Azoto dioksido koncentracijai** taikoma metinė ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ir 1 valandos ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ribinės vertės. Iki jų įsigaliojimo datos - 2010 01 01 - taikomi leistini nukrypimo dydžiai, kasmet juos tolygiai mažinant. 2004 m. metinė norma - ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu - buvo lygi **53**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o 1 valandos - **267**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pagal ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus, 1 valandos norma neturi būti viršyta daugiau nei 18 kartų per kalendorinius metus.

2004 m. Kaune azoto dioksido koncentracijos metinis vidurkis buvo lygus  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , o maksimali 1 valandos koncentracija siekė  $164 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nei vidutinė metinė, nei 1 valandos normos viršytos nebuvo, tačiau, kaip minėta aukščiau, surinktų duomenų kiekis yra nepakankamas objektyviam oro užterštumo šiuo teršalu įvertinimui. Atsižvelgiant į ES direktyvų ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus,

aglomeracijose, kuriose gyventojų skaičius viršija 250 tūkstančių, NO<sub>2</sub> ir KD10 koncentracija turėtų būti matuojama bent 2-jose tyrimų vietose.

**Ozono** koncentracijos įvertinimui, pagal ES direktyvos Dėl ozono aplinkos ore bei Lietuvos aplinkos ministro patvirtintų Ozono aplinkos ore normų ir vertinimo taisyklių reikalavimus nustatytos šios normos: 1 val. koncentracijai - informavimo ( $180 \mu \text{ g/m}^3$ ) ir pavojaus ( $240 \mu \text{ g/m}^3$ ) slenksčiai, 8 val. koncentracijai, paskaičiuotai slenkančio vidurkio būdu - siektina vertė ( $120 \mu \text{ g/m}^3$ ), kuri nuo jos įsigaliojimo datos (2010 m.) neturi būti viršyta daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant 3-jų metų vidurkį. Nė vienas iš šių kriterijų 2004 m. Kaune nebuvo viršytas - maksimali 1 valandos koncentracija buvo lygi  $85 \mu \text{ g/m}^3$ , 8 valandų slenkantis vidurkis -  $80 \mu \text{ g/m}^3$ .

**Sieros dioksido** koncentracija Kaune buvo nedidelė ir neviršijo nustatytų normų - maksimali 1 valandos vertė buvo lygi  $55 \mu \text{ g/m}^3$  (norma -  $388 \mu \text{ g/m}^3$ ), didžiausias 24 valandų vidurkis -  $24 \mu \text{ g/m}^3$  (ribinė vertė -  $125 \mu \text{ g/m}^3$ ), o vidutinė metinė koncentracija tesiekė  $7 \mu \text{ g/m}^3$ .

**Anglies monoksido** norma ( $12 \text{ mg/m}^3$ ), taikoma 8 valandų vidutinei koncentracijai taip pat nebuvo viršyta (1 lentelė).

**Švino** vidutinė metinė koncentracija buvo lygi  $0,007 \mu \text{ g/m}^3$  ir neviršijo nustatytos normos ( $0,6 \mu \text{ g/m}^3$ ).

#### **Išvados:**

1. Kaune prie intensyvaus eismo gatvių kietųjų dalelių koncentracija viršija paros ribinę vertę dažniau, nei leidžiama pagal ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus.
2. Kitų teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja ES direktyvos ir Lietuvos teisės aktai (sieros dioksido, azoto dioksido, ozono, anglies monoksido, benzeno, švino) koncentracijos 2004 m. neviršijo nustatytų normų.

#### **Rekomendacijos**

1. Skirti ypatingą dėmesį gatvių tvarkymui, švarinimui, ypač paspartinti gatvių valymą pavasarį nutirpus snigui, kad pavasariniai vėjai nepustytų po žiemos užsilikusio purvo ir druskų mišinio. Be to, vyraujant sausiams orams šiltuoju metų laiku, rekomenduojama gatves plauti;
2. Kruopščiai prižiūrėti, puoselėti ir plėsti želdynus šalia intensyvaus eismo gatvių;
3. Reguluoti transporto srautus.

1 lentelė. 2004 m. statistiniai oro kokybės tyrimų duomenys

Stotis	KD <sub>10</sub> μ g/m <sup>3</sup>			CO mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> μg/m <sup>3</sup>			NO <sub>2</sub> μ g/m <sup>3</sup>			O <sub>3</sub> μg/m <sup>3</sup>			Benzenas μ g/m <sup>3</sup>	Švinas μ g/m <sup>3</sup>
	C <sub>vid</sub>	C <sub>max 24 h</sub>	P(P <sub>1</sub> )	C <sub>max 8 h</sub>	C <sub>vid</sub>	C <sub>max24 h</sub>	C <sub>max 1 h</sub>	C <sub>vid</sub>	C <sub>max1 h</sub>	V	C <sub>max8 h</sub>	P <sub>2</sub>	C <sub>max1 h</sub>	C <sub>vid</sub>	C <sub>vid</sub>
2004 m galiojusios normos, ribinės vertės, informavimo bei pavojaus slenksčiai															
	42 (40)	56 (50)	35 d.	12	20	(125)	388 (350)	53	267 (200)	18	120 <sup>1)</sup>	25 d.	180/240	10	0,6
<b>Kauno aglomeracija</b>															
<i>Kaunas</i>	35	126	34(53)	5	7*	24*	55*	31 *	164*	-	80	-	85		0,002

C<sub>vid</sub> - vidutinė metinė koncentracija; C<sub>max 24 h</sub> - didžiausia paros koncentracija; C<sub>max 1 h</sub> - didžiausia 1 val. koncentracija; C<sub>max 8 h</sub> - didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu pagal "Aplinkos oro užterštumo normų" 6 priedo ir "Ozono aplinkos ore normų ir vertinimo taisyklių" 1 priedo II dalies reikalavimus;

<sup>1)</sup> - siektina vertė, kuri po jos įsigaliojimo datos (2010 01 01) neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trijų metų vidurkį.

56 (50) - 2004 m. galiojusi norma, skliausteliuose - ribinė vertė, kurios įsigaliojimo data 2005 01 01 (NO<sub>2</sub> ir O<sub>3</sub> - 2010 01 01)

P - parų skaičius, kai buvo viršyta paros ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu (56 μ g/m<sup>3</sup>);

P<sub>1</sub> - parų skaičius, kai buvo viršyta paros ribinė vertė (50 μ g/m<sup>3</sup>), kurios įsigaliojimo data - 2005 01 01;

P<sub>2</sub> - parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. siektina vertė (120 μ g/m<sup>3</sup>), kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01;

V - valandų skaičius, kai buvo viršyta 1 val. ribinė vertė (200 μ g/m<sup>3</sup>), kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01 ;

\* - surinkta mažiau negu 90% duomenų.