

## 2004 m. oro kokybės tyrimų zonoje apžvalga

Oro kokybės vertinimui ir valdymui Lietuvos teritorijoje išskirtos Vilniaus ir Kauno aglomeracijos bei zona (likusi Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų). 2004 m. oro kokybės tyrimai urbanizuotoje zonos teritorijoje buvo atliekami 8-iose oro kokybės tyrimų (OKT) stotyse: didžiuosiuose zonos miestuose (Klaipėdoje 2-jose stotyse, Šiauliuose ir Panevėžyje po 1 stotį) ir pramonės centruose (Jonavoje, Kėdainiuose, Mažeikiuose ir Naujojoje Akmenėje). Matuotos koncentracijos teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja ES direktyvos ir Lietuvos teisės aktai: smulkių kietųjų dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis už 10 mikronų ( $KD_{10}$ ), sieros dioksido ( $SO_2$ ), azoto dioksido ( $NO_2$ ), anglies monoksido (CO), ozono ( $O_3$ ), benzeno, švino (1 lentelė).

**KD10** koncentracija matuota visose zonos stotyse. Pagal ES direktyvų ir nacionalinių teisės aktų reikalavimus, KD10 koncentracijai 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 neturi būti viršyta daugiau nei 35 kartus per kalendorinius metus.

Išanalizavus 2004 m. tyrimų duomenis nustatyta, kad maksimalios paros vidurkio vertės, kaip ir 2003 m., visose zonos stotyse buvo didesnės už 2004 m. galiojusią normą - svyravo nuo  $72 \mu g/m^3$  Naujojoje Akmenėje iki  $174 \mu g/m^3$  Klaipėdos vakarinėje dalyje. Pastarojoje OKT stotyje buvo viršytas ir kitas kriterijus - vidutinė paros koncentracija viršijo normą 56 dienas per metus. Nuo 2005 m. įsigaliojusi griežtesnė ribinė vertė šioje stotyje buvo viršyta 81 kartą per metus. Šiauliuose, Panevėžyje ir Kėdainiuose 2004 m. galiojusi norma buvo viršyta mažiau nei 35 d., tačiau nuo 2005 m. įsigaliojusios 24 valandų ribinės vertės viršijimų buvo užfiksuota daugiau - 37-46 dienos per metus. Tik Jonavoje, Naujojoje Akmenėje ir Mažeikiuose šis kriterijus nebuvo viršytas. Aplinkos ir Sveikatos apsaugos ministrų 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 patvirtintose Aplinkos oro užterštumo normose nurodyta, kad jei kurioje nors teritorijoje viršijama nustatyta norma, atitinkama savivaldybė privalo parengti, suderinti su regiono aplinkos apsaugos departamentu ir patvirtinti programą nustatytoms ribinėms vertėms pasiekti ir užterštumo lygiui toliau mažinti.

Vidutinė metinė KD10 koncentracija zonos stotyse svyravo nuo  $20 \mu g/m^3$  Naujojoje Akmenėje iki  $37 \mu g/m^3$  Klaipėdoje ir niekur neviršijo metinės ribinės vertės.

Palyginti su 2003 m., daugelyje tyrimų vietų vidutinė metinė KD10 koncentracija buvo mažesnė ir 24 valandų ribinė vertė buvo viršijama rečiau, tačiau Klaipėdos vakarinėje dalyje tokių

atvejų 2004 m. užfiksuota žymiai daugiau. Viena iš priežasčių gali būti tai, kad 2003 m. dėl techninių kliūčių šioje stotyje buvo surinkta apie 20% mažiau duomenų, todėl tais metais dalis viršijimų galėjo būti neužfiksuota. Be to, tam įtakos turėjo ir netipinės OKT vietos sąlygos - neasfaltuota mikroautobusų galinio sustojimo aikštelė, todėl užfiksuoti viršijimai net ir esant palankioms teršalų išsisklaidymui sąlygoms, pučiant stipriam vėjui, kai kitose stotyse KD10 koncentracija buvo nedidelė. Mažeikiuose taip pat viršijimo atvejų užfiksuota daugiau, bet jų skaičius nei 2003 nei 2004 m. neviršijo leidžiamo.

Oro užterštumą sąlygoja stacionarių bei mobilių taršos šaltinių išmetimai, meteorologinės sąlygos. Kai jos yra palankioms teršalų išsisklaidymui, patekę į orą jie greitai išsklaidomi arba išplaunami, nusodinami. Padidintos koncentracijos stebimos, kai orus lemia pastovi oro masė - anticiklonai, jų gūbriai, mažo gradiento slėgio laukai. Tokiais atvejais vyrauja orai be kritulių, su nestipriais vėjais, žiemą paprastai smarkiai atšąla, vasarą vyrauja karštis. 2004 m. dažniausiai ribinės vertės viršijimo atvejai daugelyje zonos stočių užfiksuoti balandžio mėn., kai orus ilgą laiką lėmė ta pati oro masė - anticiklonas. Nemažai tokių atvejų nustatyta ir sausio bei kovo mėn. Išanalizavus matavimų duomenis galima teigti, kad KD10 koncentracijos padidėjimą daugelyje miestų lėmė keletas priežasčių:

1. Pavasarį nutirpus sniegui, kai vyrauja sausi be kritulių orai, dulkės gatvių aplinkoje patenka į orą ne tik iš automobilių išmetamųjų vamzdžių, bet ir pakeliamos nuo nepakankamai gerai nuvalytų gatvių, dar nesužaliavusių želdynų, dulketų neasfaltuotų kiemų, aikštelių. Tokiais atvejais fiksuojama padidinta KD10 koncentracija net ir pučiant stipriam, gūsingam vėjui ir ne tik prie intensyvaus eismo gatvių.

2. Žiemą šalčių metu išmetimai į orą padidėja dėl intensyvesnio kūrenimo siekiant apšildyti patalpas. Jei atšalimas sutampa su nepalankiomis teršalų išsisklaidymui sąlygomis, KD10 koncentracijos padidėjimas fiksuojamas net ir atokiau nuo gatvių įrengtose stotyse.

3. Teršalai dėl nepalankių meteorologinių sąlygų kaupiasi jų išmetimo vietose. Tokiais atvejais ypač didelė KD10 koncentracija fiksuojama prie intensyvaus eismo gatvių, esant labai silpnam vėjui ir gana greitai sumažėja jam sustiprėjus.

4. KD10 koncentracija padidėja, kai orus lemia iš pietinių platumų atslinkusi sausa oro masė, t.y. kai tam tikras kiekis dulkių jau atnešamas iš kitų urbanizuotų teritorijų. Tokiais atvejais bendras KD10 koncentracijos lygis padidėja daugumoje stočių, bet viršijimai dažniausiai fiksuojami prie intensyvaus eismo gatvių, kur prie "svetimų" teršalų prisideda "vietiniai".

Be to, oro užterštumą kietosiomis dalelėmis įtakoja šalia miestų deginama žolė, miškų gaisrai, statybos, gatvių remonto darbai.

**Azoto dioksido (NO<sub>2</sub>)** koncentracija matuota visose valstybinio oro monitoringo stotyse, tačiau dėl nepastovaus optinės sistemos darbo Panevėžyje surinktų duomenų kiekis yra nepakankamas objektyviam įvertinimui. Pagal ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus, azoto dioksido koncentracijai taikoma metinė (40 µg/m<sup>3</sup>) ir 1 valandos (200 µg/m<sup>3</sup>) 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** µg/m<sup>3</sup>, o 1 valandos - **267** µg/m<sup>3</sup>. Pagal minėtų teisės aktų reikalavimus, 1 valandos norma neturi būti viršyta daugiau nei 18 kartų per kalendorinius metus.

Didžiausia 1 valandos NO<sub>2</sub> koncentracija Šiauliuose ir Klaipėdoje, transporto įtaką atspindinčiose stotyse, siekė 209-212 µ g/m<sup>3</sup>. Šiose stotyse nustatyta po 2 atvejus, kai buvo viršyta nuo 2010 m. įsigaliosianti ribinė vertė. Kėdainiuose, Mažeikiuose bei Klaipėdoje, prie nedidelio eismo intensyvumo gatvės didžiausios valandinės vertės svyravo nuo 103 iki 170 µ g/m<sup>3</sup>, Naujojoje Akmenėje ir Jonavoje buvo mažiausia - 58- 85 µ g/m<sup>3</sup>. Nei pavojaus slenksčio vertė, nei 2004 m. galiojusi 1 val. norma zonos stotyse nebuvo viršytos.

Vidutinė metinė NO<sub>2</sub> koncentracija svyravo nuo 3 µ g/m<sup>3</sup> Naujojoje Akmenėje iki 22 µ g/m<sup>3</sup> Klaipėdoje ir Šiauliuose ir taip pat niekur neviršijo normos. Klaipėdoje ir Šiauliuose užfiksuota didesnė maksimali 1 valandos koncentracija, negu 2003 m., tačiau metinis vidurkis Klaipėdoje buvo mažesnis (Šiauliuose 2003 m. surinktų duomenų kiekis nepakankamas metiniam vidurkiui paskaičiuoti).

**Ozono** susidarymui aplinkos ore įtakos turi ozono pirmtakų - lakiųjų organinių junginių, azoto oksidų - išmetimai į atmosferą bei saulės šviesos intensyvumas. Didžiausios šio teršalo koncentracijos fiksuojamos priemiesčių zonose pavasarį ir vasarą, kai saulės aktyvumas didžiausias. ES III-oje dukterinėje direktyvoje (dėl ozono aplinkos ore) ir Lietuvos aplinkos ministro patvirtintose Ozono aplinkos ore normose ir vertinimo taisyklėse nustatytos šios normos: 1 val. koncentracijai - informavimo (180 µ g/m<sup>3</sup>) ir pavojaus (240 µ g/m<sup>3</sup>) slenksčiai, 8 val. koncentracijai, paskaičiuotai slenkančio vidurkiu būdu - siektina vertė (120 µ g/m<sup>3</sup>), kuri nuo jos įsigaliojimo datos (2010 m.) neturi būti viršyta daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant 3-ųjų metų vidurkį.

2004 m. maksimali 1 valandos ozono koncentracija zonos stotyse svyravo 92 iki 130 µ g/m<sup>3</sup>, t.y. nei informavimo nei pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti. Didžiausios 8 val. slenkančio vidurkiu vertės Mažeikiuose, Jonavoje ir Kėdainiuose siekė 113-120 µ g/m<sup>3</sup>, Klaipėdos centrinėje dalyje ir

Šiauliuose, kur eismo intensyvumas didesnis ir dėl cheminių reakcijų su kitais teršalais ozonas greičiau suyra, buvo mažesnės - 85-88  $\mu\text{ g/m}^3$ . Siektinos vertės viršijimų taip pat nenustatyta

**Sieros dioksido** normos (1 valandos - 388  $\mu\text{ g/m}^3$ , 24 valandų - 125  $\mu\text{ g/m}^3$ ) zonos stotyse taip pat nebuvo viršytos. Maksimalios 1 valandos vertės svyravo nuo 47 iki 117  $\mu\text{ g/m}^3$ , 24 valandų - nuo 11 iki 31  $\mu\text{ g/m}^3$ , o metinis vidurkis tesiekė 2-5  $\mu\text{ g/m}^3$ .

**Anglies monoksido** koncentracija matuota Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje. Maksimalios šio teršalo 8 valandų vidurkio vertės svyravo nuo 2 iki 9  $\text{mg/m}^3$  ir stotyse buvo kiek didesnės, negu 2003 m, tačiau niekur neviršijo 2004 m. galiojusios normos (12  $\text{mg/m}^3$ ).

**Benzeno ir švino** koncentracijos miestuose taip pat neviršijo nustatytų normų.

#### **Išvados:**

1. Didžiausios  $\text{KD}_{10}$  koncentracijos paros vidurkio vertės visose stotyse viršijo normą, galiojusią 2004 m.

2. Klaipėdos vakarinėje dalyje vidutinė paros  $\text{KD}_{10}$  koncentracija 56 dienas viršijo normą, t.y. užfiksuotas viršijimo atvejų skaičius buvo didesnis negu leidžiama pagal ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus.

3.  $\text{KD}_{10}$  koncentracijos paros ribinė vertė, kurios įsigaliojimo data 2005 01 01, Klaipėdoje, Šiauliuose, Panevėžyje ir Kėdainiuose buvo viršyta dažniau nei nurodyta teisės aktuose. Todėl didelė tikimybė, kad šis kriterijus minėtuose miestuose gali būti viršytas ir ateityje, po ribinės vertės įsigaliojimo datos.

4. Maksimali 1 valandos  $\text{NO}_2$  koncentracija Klaipėdoje ir Šiauliuose viršijo ribinę vertę, kurios įsigaliojimo data - 2010 m. Tačiau užfiksuotų viršijimo atvejų skaičius buvo mažesnis nei nurodoma ES ir Lietuvos teisės aktuose.

5. Kitų teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja ES direktyvos ir Lietuvos teisės aktai (sieros dioksido, ozono, anglies monoksido, benzeno, švino) koncentracijos miestuose neviršijo nustatytų normų.

Nemaža dalis kietųjų dalelių į orą patenka, kai jos kelių transporto, kartais ir vėjo, pakeliamos nuo nepakankamai gerai nuvalytos arba neasfaltuotos kelių dangos. Todėl galima daryti prielaidą, kad dalies kietųjų dalelių ribinės vertės viršijimų būtų išvengta rūpestingiau tvarkant gatves - jas asfaltuojant, valant, o ilgiau užsitęsęs sausiems orams - ir plaunant. Ypač pavasarį būtina operatyviai nuvalyti gatvėse ir šalia jų po žiemos susikaupusį purvą.

1 lentelė. 2004 m. statistiniai oro kokybės tyrimų duomenys  
Zona (Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų)

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
Klaipėda Centras	25	82	12(15)	4	4*	18*	80*	18*	169*	-	88	-	92		0,012
Klaipėda Vakarinė d.	37	174	56(81)	2	4	31	107	22	209	2				0,4	
Šiauliai	36	141	33(46)	9	5	15	47	22*	212*	2	85	-	114		0,001
N.Akmenė	20	72	6(8)		2*	11*	27*	3	58	-					0,005
Mažeikiai	25*	81*	13(20)		4*	27*	117*	11*	170*	-	120	-	126		
Panevėžys	31	127	32(37)	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0,002*
Jonava	28	107	13(21)		1	16	50	11	85	-	119	-	130	0,3	0,005
Kėdainiai	29	97	29(40)		3	18	96	12	103	-	113	-	123	2,3	

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.