

2006 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga

2006 m. Vilniaus aglomeracijoje oro kokybė buvo tiriama 4-iose automatinėse oro kokybės tyrimų (OKT) stotyse - Žirmūnų, Žvėryno, Senamiesčio ir Lazdynų. Žirmūnų stotis įrengta prie intensyvaus eismo Kareivių gatvės, netoli sankryžos su Kalvarijų gatve ir atspindi transporto įtaką oro kokybei. Žvėryne oro kokybė stebėta gyvenamajame rajone, prie vidutinio eismo intensyvumo Kęstučio ir Sėlių gatvių, todėl šiame rajone jaučiama ir transporto, ir taršos, susijusios su patalpų šildymu įtaka. Senamiesčio stotis įrengta tankiai apstatytame, gyvenamajame ir žmonių gausiai lankomame rajone, netoli nedidelio eismo intensyvumo gatvės, Lazdynų - atokiau nuo gatvių ir kitų taršos šaltinių. Matuotos koncentracijos teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja ES direktyvos ir Lietuvos teisės aktai: kietųjų dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis nei 10 mikronų (KD10), sieros dioksido (SO₂), azoto dioksido (NO₂), anglies monoksido (CO), ozono (O₃), benzeno, švino (1 lentelė).

KD10 koncentracija 2006 m. matuota visose 4-iose OKT stotyse. Vadovaujantis ES direktyvų ir nacionalinių teisės aktų reikalavimais, KD10 koncentracijos vertinimui taikomos metinė (40 µg/m³) ir 24 valandų (50 µg/m³) ribinės vertės. 24 valandų (paros) ribinė vertė neturi būti viršyta daugiau nei 35 dienas per kalendorinius metus.

Vidutinė paros KD10 koncentracija, kaip ir ankstesniais metais, atskiromis dienomis ar periodais viršijo ribinę vertę visose stotyse. Prie intensyvaus eismo gatvių Žirmūnuose įrengtoje OKT stotyje ribinė vertė buvo viršyta 65 dienas, Žvėryne - 26, o Senamiestyje ir Lazdynuose - atitinkamai 9 ir 11 dienų. Tyrimų rezultatai patvirtina, kad kaip ir ankstesniais metais, atokiau nuo taršos šaltinių oro užterštumas šiuo teršalu neviršija nustatytų kriterijų, tačiau prie intensyvaus eismo gatvių kietųjų dalelių koncentracija viršija normą dažniau nei leidžiama. Dažniausiai didesnė už ribinę vertę kietųjų dalelių koncentracija Vilniaus stotyse buvo stebima sausio, balandžio, gegužės bei rugsėjo mėnesiais. Žiemą per šalčius - sausio 23-27 d. – didžiausią įtaką KD10 koncentracijos padidėjimui visame mieste turėjo padidėję teršalų išmetimų dėl intensyvesnio kūrenimo, siekiant apšildyti patalpas. Pavasarį, balandžio mėn. pabaigoje – gegužės pradžioje, taip pat stebėtas padidinto oro užterštumo kietosiomis dalelėmis periodas. Ilgesnį laiką vyravę sausi orai, stiprus vėjas išdžiovino nepakankamai gerai nuvalytas gatves, nesutvarkytas šalikeles, kur po žiemos nutirpus sniegui kaupiasi purvas, druskos ir kiti nešvarumai, todėl oro užterštumo ypač padidėjo dėl vadinamosios "pakeltosios" taršos, kai nuo perdžiūvusių paviršių dulkes į orą keldavo ne tik pravažiuojantys automobiliai, bet ir stiprus vėjas. Didžiausia paros vidurkio vertė -131 µg/m³ - Žirmūnų OKT stotyje, užfiksuota gegužės mėn. pradžioje, vyraujant vėjuotiems, sausiems orams.

Šiltuoju metų laiku (nuo gegužės vidurio iki rugsėjo mėnesio pabaigos) viršijimai užfiksuoti tik Žirmūnų stotyje prie intensyvaus eismo gatvės. Didelę įtaką KD10 koncentracijos padidėjimui tuo metu turėjo Kalvarijų gatvės atkarpos rekonstrukcijos darbai bei, dėl suintensyvėjusių statybų netoliese, padidėję sunkiojo transporto srautai aplinkinėse gatvėse.

Vilniaus savivaldybės taikytos priemonės taršai mažinti – centrinių miesto gatvių vakuuminis valymas bei plovimas gegužės 13-14 d., liepos 6-8 d. galėjo turėti įtakos KD10 koncentracijos sumažėjimui.

Teršalų koncentracijos padidėjimai paprastai susiję arba su didesniais jų išmetimais, arba su nepalankiomis teršalų išsisklaidymui meteorologinėmis sąlygomis. Pagrindiniai kietųjų dalelių šaltiniai miestuose yra pramonės, energetikos įmonių išmetimai, individualių namų šildymas bei transporto keliamą taršą. Pramonės įmonių, deklaruojančių metinius išmetimų kiekius, sezoniniai ar kitokie išmetimų dydžio svyravimai nepateikiami, todėl laikoma, kad jų kiekis per metus yra pasiskirstęs tolygiai. Energetikos sektoriaus (elektrinės, katilinės, individualių namų šildymas) išmetimai miestuose padidėja šaltuoju metų laiku, ypač paspaudus šalčiams, kai padidėja šiluminės energijos poreikis. Transporto išmetimuose labiau ryški kaita per savaitę arba parą (darbo ir nedarbo dienomis, grūsčių metu), negu sezoniniai svyravimai. Tačiau šiltuoju metų laiku ir ypač pavasarį kietųjų dalelių ore padaugėja dėl vadinamosios „pakeltosios“ taršos, kuri taip pat siejama su transportu, nors tai nėra transporto išmetimai, o nuo nešvarių gatvių ar šalikelių pravažiuojančių automobilių keliamos dulkės. Miestuose vykstančios statybos, pavasarinis žolės ar šiukšlių deginimas priemiesčiuose, miškų gaisrai taip pat gali būti KD10 koncentracijos padidėjimo šaltinis.

Kitas faktorius, lemiantis oro užterštumo lygį, yra meteorologinės sąlygos. Silpnas vėjas, orai be kritulių, įsivyravę ilgesnam laikui, sudaro palankias sąlygas teršalų kaupimuisi ir neretai sąlygoja oro užterštumo padidėjimą net ir esant įprastiems išmetimų dydžiams. Palankias sąlygas teršalams kauptis sudaro ir tokie meteorologiniai reiškiniai kaip rūkas, dulksna (bet ne lietus), jeigu jie stebimi esant silpnam vėjui. Stiprus vėjas dažniausiai išsklaido teršalus, patekusius į atmosferą, tačiau kartais tokiais atvejais kietųjų dalelių koncentracija dar padidėja dėl aukščiau minėtos „pakeltosios“ taršos, kai nuo nešvarių gatvių ar šalikelių dulkes į orą pakelia ne tik pravažiuojantys automobiliai, bet ir vėjo gūšiai. Tokiais atvejais oro užterštumo padidėjimo būtų išvengta kruopščiai ir pastoviai, o ne retkarčiais, valant gatves, vasarą sausrų metu jas laistant, tvarkant jų aplinką.

Ribinė vertė, taikoma vidutinei metinei KD10 koncentracijai, nebuvo viršyta nė vienoje stotyje. Metinis vidurkis Žirmūnų OKT stotyje, atspindinčioje intensyvaus transporto eismo įtaką oro kokybei, siekė $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Žvėryne, prie mažesnio eismo intensyvumo gatvių sudarė $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o Senamiestyje ir Lazdynuose buvo dar mažesnis – $20\text{-}21 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Palyginti su 2005 m. duomenimis, transporto įtaką atspindinčioje Žirmūnų oro kokybės tyrimų stotyje tiek vidutinė metinė koncentracija, tiek paros ribinės vertės viršijimų skaičius padidėjo, o visose kitose stotyse – sumažėjo. Oro užterštumo padidėjimą Žirmūnų stotyje galėjo lemti išaugęs sunkiojo transporto srautas dėl vandens pramogų parko statybų Ozo gatvėje. Kita vertus, 2005 m. pavasarį, esant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms, dalis viršijimų Žirmūnų stotyje galėjo būti neužfiksuota, kai stebėjimai nebuvo atliekami dėl stoties įrangos atnaujinimo darbų.

Išanalizavus tyrimų duomenis nustatyta, kad pagrindinės priežastys, lėmusios KD10 koncentracijos padidėjimą, kaip ir ankstesniaisiais metais, buvo šios:

1. Pavasarinis KD10 koncentracijos padidėjimas – „pakeltoji“ tarša, kai įsivyravus sausiems orams ypač daug kietųjų dalelių į orą patenka nuo nenuvalytų gatvių ir jų aplinkos bei iš nemažus plotus užimančių statybviečių. Tokiais atvejais padidinta KD10 koncentracija buvo stebima net ir pučiant stipriam, gūsingam vėjui, nors jis greitai išsklaido dujinius teršalus.

2. Žiemą KD10 koncentracija išauga šalčių metu padidėjus išmetimams į orą dėl intensyvesnio kūrenimo siekiant apšildyti patalpas. Atšalimą dažniausiai lydi ramūs, giedri, be vėjo ir be kritulių orai, todėl susidaro itin nepalankios sąlygos teršalams išsisklaidyti.

3. Vasarą ir ankstyvą rudenį, vyraujant sausiems, ramiems orams, teršalai dėl nepalankių meteorologinių sąlygų kaupiasi jų išmetimo vietose. Tokiais atvejais padidinta KD10 koncentracija buvo stebima prie intensyvaus eismo gatvių, visai nurimus vėjui (dažniausiai vėlai vakare ir naktį) ir gana greitai sumažėdavo jam sustiprėjus.

4. Mieste vykdomos statybos, gatvių tiesimo darbai bei su jais susijęs didesnis sunkiojo transporto srautas taip pat padidino oro užterštumą kietosiomis dalelėmis.

5. Pavasarinis ir rudeninis žolės bei šiukšlių deginimas šalia miesto, esant ramiems sausiems orams, taip pat galėjo turėti įtakos kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimui.

Retais atvejais oro užterštumas kietosiomis dalelėmis padidėdavo dėl tolimųjų pernašų, kai tam tikras kiekis teršalų, atneštas kartu su oro masėmis iš kitų urbanizuotų Europos regionų, padidindavo vietinių taršos šaltinių sąlygotą užterštumą.

Azoto dioksido koncentracija matuota taip pat visose OKT stotyse. Pagal ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus, azoto dioksido koncentracijos vertinimui 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. 2006 m. metinė norma - ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu - buvo lygi $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 1 valandos - $245 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pagal minėtų teisės aktų reikalavimus, 1 valandos norma neturi būti viršyta daugiau nei 18 kartų per kalendorinius metus. Be to, azoto dioksido koncentracijai nustatyta pavojaus slenksčio vertė - $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kurią pasiekus, būtina nedelsiant imtis skubių priemonių, kad būtų išvengta žalingo poveikio žmonių sveikatai.

2006 m. vidutinė metinė NO₂ koncentracija Senamiesčio, Žirmūnų ir Žvėryno OKT stotyse, įrengtose prie didesnio ar mažesnio eismo intensyvumo gatvių, svyravo nuo 29 iki 34 μg/m³, o Lazdynų OKT stotyje, įrengtoje atokiau nuo gatvių, buvo gerokai mažesnė - 14 μg/m³. Didžiausia 1 valandos koncentracija Žirmūnuose ir Žvėryne siekė atitinkamai 149 ir 159 μg/m³, Senamiestyje – 113 μg/m³, o Lazdynuose – 79 μg/m³. Nei 2006 m. galiojusios normos, nei nuo 2010 m. įsigaliosiančios ribinės vertės nebuvo viršytos nė vienoje stotyje. Visose tyrimų vietose šio teršalo maksimalios vertės, buvo mažesnės, negu 2005 m., bet vidutinė metinė koncentracija sumažėjo tik Lazdynuose, kitose stotyse nežymiai padidėjo.

Ozono koncentracija matuota Lazdynuose, atokiau nuo taršos šaltinių, kur tikėtinos didžiausios ozono vertės ir Žirmūnuose, prie intensyvaus eismo gatvės, kur dėl cheminių reakcijų su kitais teršalais ozonas gana greitai suyra. ES 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/m³) ir pavojaus (240 μ g/m³) slenksčiai, 8 val. koncentracijai, paskaičiuotai slenkančio vidurkio būdu - siektina vertė (120 μ g/m³), kuri nuo jos įsigaliojimo datos (2010 m.) neturi būti viršyta daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant 3-jų metų vidurkį.

2006 m. pavasario ir vasaros mėnesiais nustatytos maksimalios pažemio ozono vertės buvo didesnės nei 2005 m. Daugelyje kitų Europos šalių taip pat stebėtas aukštesnės ozono koncentracijos, negu ankstesniais metais, tačiau jis neviršijo 2003 m. lygio, kuris laikomas aukščiausiu per pastarąjį dešimtmetį.

Maksimali 8 val. ozono koncentracijos slenkančio vidurkio vertė Žirmūnuose siekė 151, Lazdynuose - 161 μ g/m³ ir abejose stotyse viršijo siektiną vertę, nustatytą žmonių sveikatos apsaugai. ES ir Lietuvos teisės aktuose nurodyta, kad nuo 2010 m. 8 valandų ozono koncentracijai nustatyta siektina vertė neturi būti viršyta daugiau kaip 25 d. per metus, imant 3-jų metų vidurkį. 2006 m. Lazdynų OKT stotyje siektina vertė buvo viršyta 26 dienas per metus, Žirmūnų – 14. Kadangi 2004 ir 2005 m. viršijimų buvo užfiksuota mažiau, tai 3 metų laikotarpio vidutinis viršijimų skaičius neviršijo leidžiamo. Padidintos ozono koncentracijos epizodai buvo užfiksuoti balandžio ir gegužės mėn., kai dėl nepalankių teršalų išsisklaidymui sąlygų padidėjo kitų teršalų, tame tarpe ir ozono pirmtakų, koncentracijos, o sausi ir saulėti orai buvo palankūs ozonui formuotis. Maksimali 1 valandos koncentracija Vilniuje siekė 161-169 μ g/m³, tačiau nei informavimo nei pavojaus slenksčiai viršyti nebuvo.

Sieros dioksido koncentracija Vilniuje buvo nedidelė ir neviršijo nustatytų normų - maksimalios 1 valandos vertės svyravo nuo 27 iki 46 μ g/m³ (ribinė vertė - 350 μ g/m³), didžiausias 24

valandų vidurkis - nuo 20 iki 27 $\mu\text{ g/m}^3$ (ribinė vertė - 125 $\mu\text{ g/m}^3$), o vidutinė metinė koncentracija tesiekė 2 $\mu\text{ g/m}^3$. Palyginti su 2005 –aisiais metais SO_2 koncentracija kiek padidėjo.

Anglies monoksido miestuose į orą daugiausiai patenka su autotransporto išmetamosiomis dujomis, todėl didesnės koncentracijos paprastai stebimos intensyvaus eismo vietose. Maksimali 8 valandų CO koncentracija, paskaičiuota slenkančio vidurkio būdu, Vilniaus senamiestyje ir Žvėryne siekė 3 mg/m^3 , Žirmūnuose, prie intensyvesnio eismo gatvės 5 mg/m^3 (ribinė vertė - 10 mg/m^3). Palyginti su 2005 m., CO vertės Žvėryne sumažėjo, Senamiestyje ir Žirmūnuose – nepakito.

Benzeno koncentracija matuota transporto įtaką atspindinčioje Žirmūnų stotyje. Vidutinė metinė koncentracija, palyginti su 2005 m. gerokai padidėjo, siekė 5 $\mu\text{ g/m}^3$ tačiau neviršijo 2006 m. galiojančios normos (9 $\mu\text{ g/m}^3$).

Švino koncentracija, matuota Lazdynų OKT stotyje, buvo taip pat ženkliai mažesnė už nustatytą ribinę vertę (0,5 $\mu\text{ g/m}^3$) - metinis vidurkis tesiekė 0,006 $\mu\text{ g/m}^3$.

Išvados:

1. 2006 m., kaip ir ankstesniais metais, vidutinė paros kietųjų dalelių koncentracija prie intensyvaus eismo gatvių viršijo normą dažniau, negu leidžiama pagal ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus - 65 dienas per metus.

2. KD10 koncentracija Žirmūnuose prie intensyvaus eismo Kareivių g. padidėjo, palyginti su 2005 m, kitose stotyse – sumažėjo. Padidėjimą transporto įtaką atspindinčioje OKT stotyje galėjo lemti dėl netoliese vykdomų pramogų centro statybų padidėję sunkiojo transporto srautai.

3. Maksimali ozono 8 val. koncentracija 2004-2006 m. laikotarpiu kiekvienais metais viršijo siektiną vertę (120 $\mu\text{g/m}^3$), tačiau vidutinis viršijimo atvejų skaičius per šį laikotarpį neviršijo leidžiamo - 25 dienų per metus. Ozono koncentracijos lygis buvo aukštesnis nei 2005 m., tačiau gyventojų informavimo ir pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti.

4. Azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, benzeno, švino koncentracijos neviršijo šiems teršalams nustatytų normų.

Siekiant mažinti oro užterštumą Vilniuje, būtina užtikrinti Vilniaus miesto oro taršos kietosiomis dalelėmis mažinimo veiksnių programoje numatytų priemonių vykdymą - sparčiau ir kruopščiau valyti gatves bei jų aplinką pavasarij, nutirpus sniegui; vyraujant sausiesiems orams šiltuoju metų laiku gatves plauti bei nuolat rūpintis jų švara; įpareigoti statybines organizacijas ieškoti būdų sumažinti oro taršą keliamą statybos, griovimo ir panašių darbų.

Duobėtos, nevalomos gatvės, nesutvarkyti jų pakraščiai, kur vietoje išgrįstų šaligatvių arba želdynų yra išvažinėtas dirvožemis – tai ne tik grėsmė eismo saugumui, bet ir papildomas taršos šaltinis ir reikia dėti visas pastangas jį pašalinti.

1 lentelė 2006 m. statistiniai oro kokybės tyrimų duomenys
Vilniaus aglomeracija

Stotis	KD10, $\mu\text{ g/m}^3$			CO, mg/m^3	SO ₂ , $\mu\text{g/m}^3$			NO ₂ , $\mu\text{ g/m}^3$			O ₃ , $\mu\text{g/m}^3$			Benzenas, $\mu\text{ g/m}^3$	Švinas, $\mu\text{ g/m}^3$
	C _{vid}	C _{max 24 h}	P	C _{max 8 h}	C _{vid}	C _{max24 h}	C _{max 1 h}	C _{vid}	C _{max 1 h}	V	C _{max 8 h}	P ₁	C _{max1 h}	C _{vid}	C _{vid}
	2005 m galiojusios normos, ribinės vertės, informavimo bei pavojaus slenksčiai														
	40	50	35 d.	10		125	350	49 (40)	245 (200)	18	120 ¹⁾	25 d.	180/240	9 (5)	0,5
Vilnius Senamiestis	20	85	9	3	2	21	27	29	113	0					
Vilnius Lazdynai	21	99	11		2	27	46	14	79	0	161	26	169		0.006
Vilnius Žirmūnai	37	131	65	5				34	149	0	151	14	161	5	
Vilnius Žvėrynas	27	94	26	3	2	20	30	32	159	0					

Paaiškinimai:

C_{vid} - vidutinė metinė koncentracija; **C_{max 24 h}** - didžiausia paros koncentracija; **C_{max 1 h}** - didžiausia 1 val. koncentracija;

C_{max 8 h} - 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;

49 (40), 245 (200) - 2006 m. galiojusi norma, skliausteliuose - ribinė vertė, kurios įsigaliojimo data 2010 01 01;

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

P - dienų skaičius, kai buvo viršyta paros ribinė vertė (50 $\mu\text{g/m}^3$);

P₁ - dienų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. siektina vertė (120 $\mu\text{g/m}^3$), kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01;

V - valandų skaičius, kai buvo viršyta 1 val. ribinė vertė (200 $\mu\text{g/m}^3$), kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01;