

## 2007 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 valstybinę oro monitoringo programą Kauno aglomeracijoje 2007 m. oro užterštumas buvo tiriamas Petrašiūnų oro kokybės tyrimų (OKT) stotyje, įrengtoje pramoniniame rajone, prie vidutinio eismo intensyvumo gatvės. Oro taršai šiame rajone didelės įtakos gali turėti ir transporto, ir netoliese esančių pramonės bei energetikos įmonių išmetimai. Oro kokybės vertinimui taip pat panaudoti Kauno m. savivaldybės Dainavos OKT stoties, įrengtos prie intensyvaus eismo žiedinės sankryžos Dainavos mikrorajone, duomenys, kuriuos pagal keturšalę sutartį, pasirašytą tarp Aplinkos apsaugos agentūros, Kauno m. savivaldybės, VŠĮ „Kauno aplinkos kokybės tyrimai“ bei Kauno regiono aplinkos apsaugos departamento, Aplinkos apsaugos agentūrai teikia VŠĮ „Kauno aplinkos kokybės tyrimai“, atsakinga už savivaldybės vykdomą aplinkos oro monitoringą Kaune. Abejose Kauno aglomeracijos OKT stotyse matuotos kietųjų dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis nei 10 mikronų ( $KD_{10}$ ), sieros dioksido ( $SO_2$ ), azoto dioksido ( $NO_2$ ), anglies monoksido (CO) koncentracija. Petrašiūnų OKT stotyje taip pat matuojama dar smulkesnės frakcijos, iki 2.5 mikrono aerodinaminio skersmens dalelių ( $KD_{2.5}$ ), ozono ( $O_3$ ), benzeno, švino (Pb), arseno (As), kadmio (Cd), nikelio (Ni) bei benzo(a)pireno (B(a)P) koncentracija (1, 2 lentelės).

**$KD_{10}$**  koncentracija 2007 m. matuota visose 4-iose Vilniaus OKT stotyse. Vadovaujantis ES direktyvų ir nacionalinių teisės aktų reikalavimais,  $KD_{10}$  koncentracijos vertinimui taikomos vidutinė metinė ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) bei vidutinė 24 valandų ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ribinės vertės. 24 valandų (paros) vidurkio ribinė vertė neturi būti viršyta daugiau nei 35 dienas per kalendorinius metus.

Šio teršalo koncentracija 2007 m. matuota abejose Kauno aglomeracijos stotyse. Metų vidurkis tiek Petrašiūnuose, tiek prie Dainavos žiedinės sankryžos siekė  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ir neviršijo metinės ribinės vertės. Tačiau vidutinė paros koncentracija buvo viršyta daugiau negu 35 dienas per metus abejose tyrimų vietose – Petrašiūnuose užregistruoti 44 tokie atvejai, Dainavos OKT stotyje – 46. Kiekvieną mėnesį, išskyrus sausį ir birželį, vienoje ar kitoje stotyje po keletą dienų buvo stebimas per didelis oro užterštumas kietosiomis dalelėmis. Vasario mėn. padidinta koncentracija buvo stebima atšalus orams, kai didesnis teršalų kiekis į orą galėjo patekti ne tik dėl transporto išmetimų bei smėlio ir druskų dalelių, patenkančių į orą nuo gatvių, kai šiuo mišiniu jos buvo barstomos siekiant užtikrinti eismo saugumą, bet ir dėl intensyvesnio kūrenimo siekiant apšildyti patalpas. Ypač dažnai padidintas oro užterštumas buvo stebimas kovo mėnesį ir balandžio pradžioje. Pavasarį įsivyravę sausi orai, stiprus vėjas išdžiovino nepakankamai gerai nuvalytas gatves, nesutvarkytas šalikeles, neasfaltuotus kiemus ir aikšteles, kur po žiemos nutirpus sniegui kaupiasi purvas, druskos ir kiti nešvarumai, todėl oro užterštumas ypač padidėjo dėl vadinamosios „pakeltosios“ taršos, kai nuo perdžiūvusių paviršių dulkes į orą keldavo ne tik pravažiuojantys automobiliai, bet ir stiprus vėjas. Kitais šiltojo sezono mėnesiais  $KD_{10}$  koncentracijos viršijimai, užfiksuoti esant nepalankioms teršalų išsisklaidymui sąlygoms, dažniausiai taip pat buvo įtakoti transporto išmetimų bei nuo ne itin rūpestingai prižiūrimų gatvių ir jų aplinkos keliamų dulkių, tačiau, palyginti su pavasario sezonu padidinto užterštumo laikotarpiai buvo trumpesni ir koncentracijos mažesnės. Skiriant didesnę dėmesį gatvių valymui, kai kuriomis vasaros mėnesių dienomis ribinės vertės viršijimų galima buvo išvengti.

Dar vienas padidinto oro užterštumo kietosiomis dalelėmis periodas buvo stebėtas gruodžio mėnesio pabaigoje. Tuo metu koncentracijos padidėjimą galėjo lemti keli faktoriai: nors ir nežymus oro atšalimas sąlygojo didesnius teršalų išmetimus į orą dėl intensyvesnio kūrenimo šildant patalpas; dėl nepalankių teršalų išsisklaidymui sąlygų besikaupiantys transporto išmetami teršalai; keletą dienų vyravusi oro srautų pernaša iš pietų, pietvakarių dalį teršalų galėjo atnešti iš urbanizuotų centrinės Europos regionų.

Palyginti su 2006 m. duomenimis, vidutinė metinė  $KD_{10}$  koncentracija Kauno OKT stotyse sumažėjo ir paros ribinės vertės viršijimų užfiksuota mažiau. Ilgesnio – penkerių metų periodo

duomenys taip pat rodo mažėjimo tendenciją – per šį laikotarpį vidutinė metinė koncentracija Petrašiūnų stotyje sumažėjo beveik 19%.

Nuo 2007 m. pradžios Petrašiūnų OKT stotyje pradėta matuoti dar smulkesnės kietųjų dalelių frakcijos – dalelių iki 2.5 mikronų aerodinaminio skersmens ( $KD_{2.5}$ ) koncentracija. Rengiamoje naujojoje Europos Parlamento ir Tarybos direktyvoje „Dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje“, kuri pakeis keletą su oro kokybės vertinimu susijusių direktyvų, ypatingas dėmesys skiriamas  $KD_{2.5}$  koncentracijos stebėjimams. Joje pabrėžiama, kad dar nėra nustatyta riba, kurios nesiekiant  $KD_{2.5}$  nebekeltų pavojaus, todėl turėtų būti siekiama bendrai sumažinti šio teršalo koncentraciją miestų ore ir užtikrinti, kad geresnė oro kokybė būtų naudinga kuo didesniai gyventojų skaičiui. Šioje direktyvoje numatoma vidutinės metinės  $KD_{2.5}$  koncentracijos vertinimui taikyti siektiną vertę, kuri kartu su leistinu nukrypimo dydžiu sudarys  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , vėliau reikalavimus numatoma palaipsniui griežtinti ir nuo 2015 m. taikyti metinę ribinę vertę, lygią  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2007 m. Kauno Petrašiūnų OKT stotyje užfiksuota vidutinė metinė  $KD_{2.5}$  koncentracija siekė  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ir neviršijo numatytų dydžių. Didžiausios smulkiųjų kietųjų dalelių vertės buvo fiksuojamos vasarį ir kovą – mėnesio vidurkis siekė 28-31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mažiausios – birželį ir liepą, kai vidutinė koncentracija sumažėjo iki 9-11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Teršalų koncentracijos padidėjimai paprastai yra 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 keliamas tarša. Pramonės įmonių, deklaruojančių metinius išmetimų kiekius, sezoniniai ar kitokie išmetimų dydžio svyravimai nepateikiami, todėl laikoma, kad jų kiekis per metus yra pasiskirstęs daugiau ar mažiau tolygiai. Energetikos sektoriaus (elektrinės, katilinės, individualių namų šildymas) emisijos miestuose padidėja šaltuoju metų laiku, ypač atšalus orams, kai padidėja šiluminės energijos poreikis. Transporto išmetimuose pastebima ryškesnė 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 pravažiuojančių automobilių nuo nešvarių gatvių ar šalikelių keliamos dulkės.

Kitas svarbus faktorius, kartu su teršėjų išmetimais lemiantis oro užterštumo lygį, yra meteorologinės sąlygos. Silpnas vėjas, orai be kritulių, įsivyravę ilgesniam 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 anksčiau minėtos „pakeltosios“ taršos, kai nuo nešvarių gatvių ar šalikelių dulkes į orą pakelia ne tik pravažiuojantys automobiliai, bet ir vėjo gūšiai.

Kelerių metų stebėjimų duomenys rodo, kad kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimą miestų ore gali lemti tokie faktoriai:

1. Žiemą šalčių metu, dėl išaugusio šiluminės energijos poreikio, padidėjus teršalų išmetimams į orą iš energetikos įmonių – elektrinių, katilinių, individualių namų krosnių, kai atšalimas sutapdavo su nepalankiomis teršalų išsisklaidymui sąlygomis,  $KD_{10}$  koncentracijos padidėjimas buvo stebimas gyvenamuosiuose rajonuose, ne vien prie intensyvaus eismo gatvių;

2. „Pakeltoji“ tarša, kai įsivyravus sausiems orams ypač daug kietųjų dalelių į orą patenka nuo nenuvalytų gatvių ir jų aplinkos, dulkėtų neasfaltuotų kiemų ir aikštelių bei iš nemažus plotus užimančių statybviečių. Ypač tai pastebima ankstyvą pavasarį, kai komunalinės tarnybos nespėja operatyviai pašalinti iš gatvių ir jų prieigų per žiemą susikaupusių nešvarumų, neužtikrina jų švaros. Tokiais atvejais padidinta  $KD_{10}$  koncentracija dažnai stebima net ir pučiant stipriam, gūsingam vėjui, kuris paprastai greitai išsklaido kitus (dujinius) teršalus.

3. Dėl nepalankių teršalų išsisklaidymui meteorologinių sąlygų, kai ilgesnį laiką vyrauja sausi orai, silpnas vėjas, oro užterštumas palaipsniui didėja net ir esant įprastiems išmetimų dydžiams, pirmiausia prie intensyvaus eismo gatvių, paskui ir atokiau nuo jų.

4. Pavasarinis ir rudeninis žolės bei šiukšlių deginimas šalia miesto, esant ramiems sausiams orams, taip pat gali turėti įtakos kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimui.

5. Kietųjų dalelių koncentracija mieste kai kuriais atvejais gali padidėti dėl statybų, remonto, griovimo, vamzdinių keitimo ir pan. darbų.

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** koncentracijos vertinimui pagal ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus, taikoma vidutinė 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 – taikomas kasmet tolygiai mažėjantis leistinas nukrypimo dydis. 2007 m. metinė norma – ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu – buvo lygi  $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , o 1 valandos –  $233 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pagal minėtų teisės aktų reikalavimus, 1 valandos norma neturi būti viršyta daugiau nei 18 kartų per kalendorinius metus. Be to, 1 valandos 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.

2007 m.  $\text{NO}_2$  koncentracija ore matuota dvejose Kauno aglomeracijos OKT stotyse. Petrašiūnuose vidutinė metinė koncentracija buvo lygi  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , prie Dainavos žiedinės sankryžos, kur eismas intensyvesnis, buvo gerokai didesnė – siekė  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , bet neviršijo ribinės vertės. Didžiausios 1 valandos vertės Dainavos OKT stotyje siekė  $192 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Petrašiūnuose –  $124 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nors didžiausios vertės padidėjo, palyginti su 2006 m., vidutinis oro užterštumas azoto dioksidu išliko beveik nepakitęs.

**Ozonas** aplinkos ore – tai antrinis teršalas, kuris susidaro vykstant fotocheminėms reakcijoms, dažniausiai tarp azoto oksidų, lakiųjų organinių junginių (LOJ) ir kitų komponentų, esančių atmosferoje, juos veikiant saulės šviesai ir šilumai. Didžiausia šio teršalo koncentracija stebima priemiesčių zonose pavasarį ir vasarą, kai saulės aktyvumas didžiausias. ES ir Lietuvos teisės aktuose, reglamentuojančiuose ozono aplinkos ore vertinimą, nustatytos šios normos: 1 val. koncentracijai - informavimo ( $180 \mu \text{g}/\text{m}^3$ ) ir pavojaus ( $240 \mu \text{g}/\text{m}^3$ ) slenksčiai, 8 val. vidutinei koncentracijai - siektina vertė ( $120 \mu \text{g}/\text{m}^3$ ), kuri nuo jos įsigaliojimo datos (2010 m.) neturi būti viršyta daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant 3-jų metų vidurkį.

Kaune 2007 m. pavasario ir vasaros mėnesiais nustatytos didžiausios tiek 1 valandos, tiek 8 valandų ozono vertės aplinkos ore buvo mažesnės nei 2006 m. Didžiausias 8 val. ozono koncentracijos vidurkis Kaune Petrašiūnuose siekė  $137 \mu \text{g}/\text{m}^3$ , o iš viso per metus nustatyti 2 siektinos vertės viršijimo atvejai. Kaip minėta aukščiau, 2006 m. šiltojo sezono metu užfiksuotos ozono koncentracijos buvo gerokai aukštesnės ir siektinos vertės viršijimų buvo nustatyta daugiau, tačiau pastarųjų 3-jų metų (2005-2007) laikotarpio vidutinis dienų skaičius, kai buvo užfiksuoti viršijimai, nesiekė pagal ES reikalavimus leistinių 25 dienų. Maksimali 1 valandos koncentracija Kaune siekė  $145 \mu \text{g}/\text{m}^3$  ir nei informavimo, nei pavojaus slenksčiai viršyti nebuvo.

**Anglies monoksido** koncentracijos vertinimui taikoma 8 valandų vidurkio ribinė vertė, lygi  $10 \text{mg}/\text{m}^3$ . Maksimali 8 valandų CO koncentracija, paskaičiuota slenkančių vidurkių būdu, Kauno stotyse tesiekė 1-2  $\text{mg}/\text{m}^3$  ir neviršijo ribinės vertės. Palyginti su 2006 m., šio teršalo koncentracija sumažėjo.

**Sieros dioksido** koncentracijos vertinimui nustatyta 1 valandos ribinė vertė, lygi  $350 \mu \text{g}/\text{m}^3$  ir 24 valandų vidurkio ribinė vertė –  $125 \mu \text{g}/\text{m}^3$ . Kaip ir kituose šalies miestuose,  $\text{SO}_2$  koncentracija Kauno aglomeracijoje buvo nedidelė ir neviršijo ribinių verčių. Didesnės šio teršalo vertės buvo nustatytos Petrašiūnuose šildymo sezono metu, kadangi pagrindinis sieros dioksido išmetimų šaltinis yra kuro deginimas šiluminės energijos gamybai. Petrašiūnų OKT stotyje maksimali valandos

koncentracija siekė  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 24 valandų vidurkis –  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Dainavos mikrorajone – atitinkamai 23 ir  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vidutinė metinė koncentracija buvo panaši abejose stotyse, tesiekė  $2\text{--}3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Benzeno** koncentracija matuota tik Petrašiūnų stotyje. Metinis vidurkis šioje tyrimų vietoje tesiekė  $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ir buvo žymiai mažesnis už 2007 m. galiojusią normą ( $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), o taip pat ir už nuo 2010 m. įsigaliosiančią griežtesnę ribinę vertę ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Palyginti su 2006 m., šio teršalo koncentracija sumažėjo.

**Švino** vidutinė metinė koncentracija siekė  $0,031 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ir buvo didesnė nei 2006 m., tačiau neviršijo nustatytos normos ( $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

2007 m., naudojant pamatinius metodus, atitinkančius Europos Parlamento ir Tarybos 4-osios dukterinės direktyvos reikalavimus, Kaune Petrašiūnų OKT stotyje matuotos ir kitų sunkiųjų metalų, tame tarpe arseno (As), nikelio (Ni), kadmio (Cd), o taip pat benzo(a)pireno (B(a)P) bei kai kurių kitų policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos aplinkos ore. Atsižvelgiant į Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos dėl arseno, kadmio, gyvsidabrio, nikelio ir policiklinių aromatinių angliavandenilių aplinkos ore reikalavimus, Aplinkos ministro ir Sveikatos apsaugos ministro 2006 m. balandžio 3 d. įsakymu Nr. D1-153/V-246 šių teršalų koncentracijos įvertinimui patvirtintos tokios siektinos vertės, taikytinos metiniam vidurkiui: arsenui –  $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ , kadmiui –  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ , nikeliumi –  $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ , benzo(a)pirenui –  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Petrašiūnų OKT stotyje užfiksuotos vidutinės metinės vertės neviršijo šių kriterijų.

#### **Išvados:**

1. 2007 m., kaip ir ankstesniais metais, vidutinė paros  $\text{KD}_{10}$  koncentracija prie intensyvaus eismo gatvių viršijo normą dažniau, negu leidžiama pagal ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus. Abejose tyrimų vietose paros ribinė vertė buvo viršyta 44–46 dienas.

2. Vidutinė metinė  $\text{KD}_{10}$  neviršijo ribinės vertės. Per pastaruosius penkerius metus vidutinė metinė koncentracija Petrašiūnų stotyje sumažėjo beveik 19%.

3. Maksimali ozono 8 val. koncentracija Petrašiūnų OKT stotyje 2005–2007 m. laikotarpiu kiekvienais metais viršijo siektiną vertę ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), tačiau vidutinis tokių atvejų skaičius per šį laikotarpį neviršijo leidžiamo – 25 dienų per metus. Ozono koncentracija vertės buvo mažesnės nei 2006 m.

3. Kitų teršalų – azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, benzeno, benzo(a)pireno, švino ir kitų sunkiųjų metalų koncentracijos neviršijo nustatytų normų.

Nors pastaraisiais metais Kaune, kaip ir daugelyje kitų miestų pastebima kietųjų dalelių koncentracijos mažėjimo tendencija, oro užterštumas šiuo teršalu ir toliau išlieka pagrindine oro kokybės problema. Tikėtina, kad pastaraisiais metais skirtas didesnis dėmesys gatvių priežiūrai, jų švaros palaikymui šiltuoju metų laiku, galėjo turėti įtakos kietųjų dalelių koncentracijos sumažėjimui, tačiau siekiant dar labiau sumažinti oro užterštumą Kaune, rūpinimasis gatvių švara turėtų tapti ne epizodiniu, bet kasdieniu savivaldybės ir komunalinių tarnybų rūpesčiu. Valyti gatves po žiemos būtina pradėti kuo anksčiau, kai tik leidžia meteorologinės sąlygos ir pašalinti susikaupusį purvą per įmanomai trumpesnę laiką. Per visą šiltąjį sezoną, nuo pavasario iki vėlyvo rudens, nepriklausomai nuo oro užterštumo lygio, gatvės turėtų būti valomos pastoviai, kad po didesnių liūčių ar, atvirkščiai, ilgesniam laikui nusistovėjus sausiams orams, jų pakraščiai vėl netaptų dulkių sancaupomis. Duobėtos, nevalomos gatvės, kai kur dar neasfaltuotos automobilių stovėjimo aikštelės bei gatvės, nesutvarkyti jų pakraščiai, kur vietoje išgrįstų šaligatvių arba želdynų yra išvažinėtas dirvožemis – tai ne tik grėsmė eismo saugumui, bet ir papildomas kietųjų dalelių šaltinis ir reikia dėti visas pastangas jam pašalinti.

**1 lentelė. 2007 m. statistiniai oro kokybės tyrimų duomenys  
Kauno aglomeracija**

Stotis	KD10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			KD2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SO <sub>2</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$			NO <sub>2</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$			O <sub>3</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$			CO $\text{mg}/\text{m}^3$	Benzenas $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	C <sub>vid</sub>	C <sub>max 24 h</sub>	P	C <sub>vid</sub>	C <sub>vid</sub>	C <sub>max 24 h</sub>	C <sub>max 1 h</sub>	C <sub>vid</sub>	C <sub>max 1 h</sub>	V	C <sub>max 8 h</sub>	P <sub>1</sub>	C <sub>max 1 h</sub>	C <sub>max 8 h</sub>	C <sub>vid</sub>
	2007 m galiojusios normos, ribinės vertės, informavimo bei pavojaus slenksčiai, nustatyti žmonių sveikatos apsaugai														
	40	50	35 d.			125	350	47 (40)	233 (200)	18	120 <sup>1)</sup>	25 d.	180/240	10	8 (5)
Kaunas, Petrašiūnai	30	<b>155</b>	<b>44</b>	17	3	21	125	16	124	0	137	2	145	1	0.4
Kaunas, Dainava	30	148	<b>46</b>		2	9	23	32	192	0	-	-	-	2	

Paaiškinimai:

**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;

**47 (40), 233 (200), 8 (5)** - 2006 m. galiojusi norma, skliausteliuose - ribinė vertė, kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01;

**120<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.

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

**P<sub>1</sub>** - parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. siektina vertė (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01;

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

**2 lentelė. Vidutinė metinė sunkiųjų metalų ir benzo(a)pireno koncentracija Kauno Petrašiūnų OKT stotyje.**

Teršalai	Pb, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	As, $\text{ng}/\text{m}^3$	Ni, $\text{ng}/\text{m}^3$	Cd, $\text{ng}/\text{m}^3$	B(a)P, $\text{ng}/\text{m}^3$
Normos	Ribinė vertė 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Siektina vertė 6 $\text{ng}/\text{m}^3$	Siektina vertė 20 $\text{ng}/\text{m}^3$	Siektina vertė 5 $\text{ng}/\text{m}^3$	Siektina vertė 1 $\text{ng}/\text{m}^3$
Kaunas, Petrašiūnai	0.031	0.3	1.3	1.6	0.9