

2011 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 2011 m. oro užterštumas buvo tiriamas dviejose oro kokybės tyrimų (OKT) stotyse – pramoniniame rajone, prie vidutinio eismo intensyvumo gatvės įrengtoje Petrašiūnų stotyje ir miesto foninėje Noreikiškių stotyje, įrengtoje atokiau nuo intensyvaus eismo gatvių ir kitų stambesnių taršos šaltinių. Oro kokybės vertinimui taip pat panaudoti Kauno m. savivaldybės Dainavos OKT stoties, įrengtos prie intensyvaus eismo žiedinės sankryžos Dainavos mikrorajone, duomenys, kuriuos Aplinkos apsaugos agentūrai teikia VšĮ „Kauno aplinkos kokybės tyrimai“, atsakinga už savivaldybės vykdomą aplinkos oro monitoringą Kaune.

Kauno aglomeracijos OKT stotyse automatiniais matavimo prietaisais matuota kietųjų dalelių KD_{10} , kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis nei 10 mikronų bei dar smulkesnės frakcijos, iki 2,5 mikrono aerodinaminio skersmens kietųjų dalelių $KD_{2,5}$, ozono (O_3), sieros dioksido (SO_2), azoto dioksido (NO_2), anglies monoksido (CO), benzeno koncentracija aplinkos ore. Sunkiųjų metalų – švino (Pb), arseno (As), kadmio (Cd), nikelio (Ni) – ir policiklinių aromatinių angliavandenilių – benzo(a)pireno (B(a)P), benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, dibenzo(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-cd)pireno – koncentracija nustatoma automatiniais prietaisais imant oro mėginius ir vėliau juos analizuojant Aplinkos apsaugos agentūros laboratorijoje.

Kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija 2011 m. buvo matuojama 3-jose Kauno aglomeracijos OKT stotyse, **kietųjų dalelių $KD_{2,5}$** – 2-ose stotyse. Vadovaujantis nacionalinių teisės aktų ir ES direktyvų reikalavimais, KD_{10} ir $KD_{2,5}$ koncentracijos vertinimui taikomos normos:

Teršalas	Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos	
	Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
Kietosios dalelės KD_{10}	24 valandos	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (neturi būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus)
	1 metai	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kietosios dalelės $KD_{2,5}$		Ribinė vertė su leistinu nukrypimo dydžiu
	1 metai	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		Siektina vertė
	1 metai	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (įsigaliojimo data - 2015-01-01)

2011 m. vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija Kauno aglomeracijoje svyravo nuo 24 iki 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo nustatytos ribinės vertės (1 priedas). Palyginti su 2010 m., šis rodiklis Dainavoje ir Noreikiškėse sumažėjo nuo 7 iki 11 %, o Petrašiūnų stotyje nepakito. Vertinant ilgesnio periodo duomenis (2003-2011 m.) Petrašiūnuose ir Dainavoje stebima nedidelė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos mažėjimo tendencija.

Nors kietųjų dalelių metinis vidurkis neviršijo nustatytos normos, tačiau atskiromis dienomis ar periodais Kauno aglomeracijoje stebėtas didelis oro užterštumas šiuo teršalu. Didžiausias KD_{10} paros vidurkis Petrašiūnuose siekė 227 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir viršijo paros ribinę vertę beveik 4,5 karto, o Noreikiškių ir Dainavos OKT stotyse siekė atitinkamai 153 ir 167 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, t.y. ribinę vertę viršijo daugiau nei 3 kartus.

Nežiūrint į tai, kad kai kuriomis dienomis stebėtas itin didelis oro užterštumas kietosiomis dalelėmis, 2011 m. KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų Kauno aglomeracijos stotyse užfiksuota mažiau, negu 2010 m. Transporto ir pramonės įtaką atspindinčioje Petrašiūnų OKT stotyje viršijimai stebėti dažniausiai – 32 dienas per metus, prie Dainavos žiedinės sankryžos – 28 dienas. Noreikiškių oro kokybės stotyje, įrengtoje toliau nuo taršos šaltinių, nustatyta 24 atvejai, kai KD_{10} paros vidurkis viršijo 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ribą. Nei vienoje stotyje viršijimo atvejų skaičius neviršijo leistinos 35 dienų per metus ribos.

Kaip ir ankstesniais metais, daugiausia kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų – nuo 17 iki 23 dienų, t.y. 59-82 % viso viršijimų skaičiaus per metus – Kaune buvo užfiksuota šaltuoju metų laiku (sausio-kovo ir spalio-gruodžio mėn.). 2011 m. sausio, vasario mėnesiai ir pirma

kovo pusė pasižymėjo šaltų orų pasikartojimais, todėl susilpnėjus vėjui ir išsivyravus palankioms sąlygoms teršalams aplinkos ore kauptis, kietųjų dalelių koncentracija išaugdavo daugiausia dėl padidėjusių teršalų išmetimų į aplinkos orą, suintensyvėjus šiluminės energijos gamybai energetikos įmonėse ir individualių namų šildymo įrenginiuose. Pirmaisiais metų mėnesiais Kaune iš viso buvo užfiksuota 16 dienų, kai pagrindinė KD_{10} koncentracijos paros ribinės vertės viršijimų priežastis galėjo būti padidėjusi tarša dėl intensyvaus kūrenimo (pagrindinės paros ribinės vertės viršijimo priežastys pateiktos 4 priede). Spalio, lapkričio ir gruodžio mėnesiais vyravo palyginti nešalti, rudeniški orai. Spalio pabaigoje nusistovėjo anticikloninio tipo, ramūs ir be kritulių orai, kurie su nedidelėmis pertraukomis tęsėsi beveik iki trečiojo lapkričio dešimtadienio – šiuo laikotarpiu Kauno stotyse užfiksuota nuo 6 iki 8 dienų, kai vidutinė paros KD_{10} koncentracija viršijo ribinę vertę. Pora tokių atvejų užfiksuota ir gruodžio mėnesį.

Šiltuoju metų laiku (balandžio–rugsėjo mėn.) aplinkos oro užterštumas kietosiomis dalelėmis buvo žymiai mažesnis. Petrašiūnų oro kokybės tyrimų stotyje, įrengtoje prie intensyvaus eismo gatvės, šiuo laikotarpiu nustatyta 13 KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų, Dainavos stotyje, esančioje prie žiedinės sankryžos – 5 viršijimai, o Noreikiškių miesto foninėje stotyje užfiksuoti 7 tokie atvejai. Daugiausia šiltojo sezono viršijimų užfiksuota balandžio-gegužės mėnesiais, didžiausią įtaką tam turėjo transporto keliamą tarša, tame tarpe ir keliamos dulkės nuo nepakankamai valomų gatvių. Trumpalaikiai kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos padidėjimai užfiksuoti birželio 8-9 ir rugpjūčio 5 d. dėl nepalankių teršalų išsisklaidymui sąlygų išsivyravus karšties ir sausiems orams, o liepos ir rugsėjo mėnesiais nei vienoje Kauno oro kokybės tyrimų stotyje aplinkos oro užterštumo lygis neviršijo nustatytų normų.

Smulkesnė kietųjų dalelių frakcija – dalelės iki 2,5 mikronų aerodinaminio skersmens ($KD_{2,5}$) – Kaune matuojama Petrašiūnų OKT (nuo 2007 m.) ir Noreikiškių (nuo 2009 m.) stotyse. Pagal Lietuvos ir ES teisės aktų reikalavimus $KD_{2,5}$ koncentracijos vertinimui taikoma vidutinė metinė ribinė vertė ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kurios įsigaliojimo data 2015 m. sausio 1 d. Iki 2015 m. taikomas kasmet mažėjantis nukrypimo nuo ribinės vertės dydis, taigi 2011 m. kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ metinė ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu buvo lygi $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2011 m. nustatyta vidutinė metinė kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija Kaune Petrašiūnų OKT stotyje siekė $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, t.y., neviršijo nustatytų normų ir buvo 18 % mažesnė nei 2010 metais. Toliau nuo taršos šaltinių esančioje Noreikiškių OKT stotyje vidutinė metinė $KD_{2,5}$ koncentracija buvo 15 % mažesnė nei ankstesniais metais ir siekė $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausios $KD_{2,5}$ koncentracijos vertės abiejose stotyse užfiksuotos sausio-kovo mėnesiais (intensyviausio būstų šildymo sezono metu), kai vidutinė mėnesio koncentracija Petrašiūnuose siekė $24\text{--}31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o Noreikiškėse - $20\text{--}29 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mažiausia smulkiųjų kietųjų dalelių koncentracija Kaune nustatyta gegužės-rugsėjo mėnesiais, kai mėnesio vidurkis stotyse svyravo tarp $6\text{--}12 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 2007-2011 m. Kauno aplinkos ore pastebima nedidelė $KD_{2,5}$ koncentracijos didėjimo tendencija.

Azoto dioksido (NO_2) koncentracija matuota visose Kauno aglomeracijos OKT stotyse. Pagal Lietuvos ir ES teisės aktų reikalavimus, NO_2 koncentracijos vertinimui taikomos normos:

Teršalas	Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos	
	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė
NO_2	1 valanda (negali būti viršyta daugiau nei 18 kartų per metus)	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 metai	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 valanda*	Pavojaus slenkstis $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$

* matuojama tris valandas iš eilės vietovėse, kurios yra tipinės pagal oro kokybę maždaug 100 km^2 teritorijoje arba visoje aglomeracijoje, pasirenkant mažesnę.

Vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija Kauno OKT stotyse svyravo nuo 9 iki $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo metinės ribinės vertės. Palyginti su ankstesniais metais, 2011 m. vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija Petrašiūnų stotyje sumažėjo 18 %, o Noreikiškių ir Dainavos stotyse – beveik nepakito. Maksimali NO_2 koncentracija svyravo nuo 107 iki $205 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vasario mėn. 24 d.

Dainavos oro kokybės tyrimų stotyje nustatytas vienas atvejis, kai NO₂ koncentracija viršijo 1 valandos koncentracijai nustatytą ribinę vertę (200 µg/m³). Šio teršalo koncentracijos padidėjimą tuo metu galėjo sąlygoti dėl šalčių padidėję išmetimai iš energetikos įmonių ir individualių namų šildymo įrenginių bei vyravę palankios teršalams kauptis meteorologinės sąlygos. Pagal teisės aktų nuostatas 1 valandos ribinė vertė neturi būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per metus, tad šis reikalavimas nebuvo pažeistas. Vertinant 2003-2011 m. duomenis, Kauno aglomeracijos OKT stotyje pastebima nedidelė azoto dioksido koncentracijos mažėjimo tendencija. (1 lentelė).

Ozono (O₃) koncentracija Kauno aglomeracijoje pagal valstybinę aplinkos monitoringo programą 2011 m. matuota Petrašiūnų ir Noreikiškių OKT stotyse. Lietuvos ir ES teisės aktuose, reglamentuojančiuose ozono vertinimą aplinkos ore, nustatytos šios normos:

Teršalas	Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos	
	Vidurkinimo laikas	Siektina vertė
Ozonas (O ₃)	8 valandos*	120 µg/m ³ neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį**
		Informavimo slenkstis
	1 valanda***	180 µg/m ³
		Pavojaus slenkstis
	1 valanda***	240 µg/m ³

* Nustatoma vadovaujantis 2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymo Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 redakcija) (Žin., 2001, Nr. 106-3827, 2010, Nr. 2-87; 2010, Nr.82-4364) 8 priedo 3 dalies reikalavimais;

** Ilgalaikių tikslų įgyvendinimui turi būti siekiama, kad siektina vertė (120 µg/m³) nebūtų viršyta;

***Matuojama arba prognozuojama tris valandas iš eilės.

Dėl ozono formavimosi aplinkos ore ypatumų Noreikiškių OKT stotyje, įrengtoje toliau nuo taršos šaltinių, šio teršalo koncentracijos lygis buvo aukštesnis nei Petrašiūnų stotyje, kur dėl transporto ir stacionarių šaltinių įtakos tarša yra didesnė, dėl to ozonas, dėl savo cheminio aktyvumo reaguodamas su kitais teršalais, gana greitai suyra.

2011 m. Noreikiškių OKT stotyje užfiksuotos 8 dienos, kai 8 valandų O₃ koncentracijos vidurkis viršijo 120 µg/m³, o Petrašiūnų OKT stotyje – 1 diena. Aukščiausias ozono koncentracijos lygis stebėtas balandžio mėnesio pabaigoje. Maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio vertė Noreikiškėse siekė 146 µg/m³, o Petrašiūnuose – 123 µg/m³. Nors abiejose stotyse buvo viršyta ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė, bet nuo 2010 m. įsigaliojusi norma (120 µg/m³ neturi būti viršijama daugiau nei 25 kartus per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį) neviršyta. Pastarųjų trijų metų (2009-2011) laikotarpiu Noreikiškių OKT stotyje vidutinis metinis dienų, kai buvo viršyta siektina vertė, skaičius siekė 5 dienas, o Petrašiūnuose – 1 dieną, t.y., neviršijo leistinos 25 dienų ribos.

Maksimali vienos valandos ozono koncentracija Noreikiškėse siekė 162 µg/m³, Petrašiūnuose – 133 µg/m³. Informavimo ir pavojaus slenkščiai nebuvo viršyti. Palyginti su ankstesniais metais, Noreikiškėse ir Petrašiūnuose ozono koncentracija aplinkos ore kito nedaug.

Vieno iš policiklinių aromatinių angliavandenilių, **benzo(a)pireno (B(a)P)**, koncentracija Kauno Petrašiūnų OKT stotyje, kaip ir ankstesniais metais išliko gana didelė. Metinis vidurkis, užfiksuotas šioje stotyje, buvo lygus 1,34 ng/m³ ir viršijo siektiną vertę (1 ng/m³), kurios įsigaliojimo data – 2012 m. gruodžio 31 d (3 priedas). Didžiausia benzo(a)pireno koncentracija nustatyta šildymo sezono metu – spalio-gruodžio ir sausio-balandžio mėnesių vidurkiai siekė 1,1 - 3,2 ng/m³. Gegužės-rugsėjo mėnesiais koncentracija buvo žymiai mažesnė – svyravo nuo 0,12 iki 0,3 ng/m³. Vertinant ilgesnio periodo duomenis Kaune pastebima benzo(a)pireno koncentracijos didėjimo tendencija.

Benzo(a)pirenas yra šalutinis nepilno degimo procesų produktas, į aplinkos orą jis gali patekti tiek su transporto išmetamosiomis dujomis, tiek ir iš stacionarių, kurą deginančių įrenginių. Kadangi didesnės koncentracijos nustatytos šaltuoju metų laiku, tikėtina, kad didžiausią įtaką šio teršalo koncentracijos padidėjimui aplinkos ore turi kuro deginimas šiluminės energijos gamybai bei individualių būstų šildymui, ypač kai tam naudojamos įvairios atliekos. Benzo(a)pireno poveikis

sveikatai nėra pakankamai ištirtas, tačiau kai kurių mokslinių tyrimų duomenimis jis gali padidinti riziką susirgti vėžiu, susilpninti imuninę sistemą.

Sieros dioksido (SO₂), anglies monoksido (CO), benzeno (C₆H₆) ir sunkiųjų metalų (Pb, As, Ni, Cd) koncentracijos vertinimui taikomos tokios Lietuvos teisės aktuose ir ES direktyvose žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos:

Teršalas	Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos	
	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė
SO ₂	1 valanda (negali būti viršyta daugiau nei 24 kartus per metus)	350 µg/m ³
	24 valandos (negali būti viršyta daugiau nei 3 kartus per metus)	125 µg/m ³
CO	8 valandos	10 mg/m ³
Benzenas	1 metai	5 µg/m ³
Švinas	1 metai	0,5 µg/m ³
		Siektina vertė
Arsenas	1 metai	6 ng/m ³
Nikelis	1 metai	20 ng/m ³
Kadmis	1 metai	5 ng/m ³
		Pavojaus slenkstis
SO ₂	1 valanda *	500 µg/m ³

* matuojama tris valandas iš eilės vietovėse, kurios yra tipinės pagal oro kokybę maždaug 100 km² teritorijoje arba visoje aglomeracijoje, pasirenkant mažesnę.

2011 m. tyrimų duomenimis, šių teršalų koncentracija Kauno aglomeracijoje neviršijo nustatytų normų (1, 2 priedai). Tačiau, palyginti su 2010 m., ženkliai didesnė buvo sieros dioksido koncentracija – metinis vidurkis Noreikiškių OKT stotyje padidėjo daugiau nei 60 %, Petrašiūnuose - apie 40 %. Anglies monoksido maksimalios 8 valandų vidurkio vertės taip pat buvo didesnės, nors vidutinė metinė koncentracija visose stotyse sumažėjo.

Daugelio matuotų sunkiųjų metalų, policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos, palyginti su 2010 m. kiek sumažėjo. Kaip ir 2010 m., didžiausios šių teršalų vertės nustatytos šaltuoju metų laiku, todėl tikėtina, kad pagrindinis taršos šaltinis buvo šiluminės energijos gamybos metu deginamas kuras. Analizuojant ilgesnio periodo (2003-2011 m.) duomenis, Kauno oro kokybės tyrimų stotyse išryškėja skirtingos minėtų teršalų kitimo tendencijos (1 lentelė).

1 lentelė. Teršalų koncentracijų palyginimas su 2010 m. duomenimis ir kitimo tendencijos 2003-2011 m. laikotarpiu

Stotis		Teršalai									
		SO ₂	NO ₂	CO	BZN	Pb	As	Ni	Cd	B(a)P	Kiti PAA
Petrašiūnai	Palyginimas su 2010 m. duomenimis	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↕	↓
	Tendencija 2003-2011 m.	↓	↓	↓	↑	↕	↕	↕	↕	↑	↕
Noreikiškės	Palyginimas su 2010 m. duomenimis	↑	↑	↑	↕						
	Tendencija 2009-2011 m.	↑	↕	↑	↕						
Dainava	Palyginimas su 2010 m. duomenimis	↓	↓	↓							
	Tendencija 2003-2011 m.	↓	↓	↑							

↓ - sumažėjo; ↑ - padidėjo; ↕ - nepakito arba kinta nežymiai

Išvados:

1. 2011 m. vidutinė paros KD_{10} koncentracija Petrašiūnų OKT stotyje viršijo ribinę vertę 32 dienas, Dainavos – 28 dienas, o Noreikiškių – 24 dienas, t.y., niekur nebuvo viršyta leistina 35 dienų per metus riba. Daugiausia KD_{10} ribinės vertės viršijimų užfiksuota šaltuoju metų laiku. Vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija skirtingose stotyse svyravo nuo 24 iki $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo ribinės vertės.
2. 2011 m. Kauno Noreikiškių OKT stotyje užfiksuotos 8 dienos, o Petrašiūnų – viena diena, kai didžiausias ozono koncentracijos 8 valandų vidurkis viršijo ilgalaikius tikslus atitinkančią vertę, tačiau neviršijo nuo 2010 m. įsigaliojusios siektinos vertės. Vidutinis metinis viršijimo atvejų skaičius per 2009-2011 m. laikotarpį Noreikiškių OKT stotyse siekė 5 dienas, o Petrašiūnų OKT stotyje – 1 dieną, t.y., leistina 25 dienų riba nebuvo viršyta.
3. 2011 m. Kauno Dainavos oro kokybės tyrimų stotyje maksimali NO_2 koncentracija siekė $205 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir viršijo 1 valandos ribinę vertę, tačiau tokių atvejų skaičius neviršijo leistinos 18 kartų per metus ribos. Vidutinė metinė NO_2 koncentracija svyravo nuo 9 iki $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo ribinės vertės.
4. 2011 m. vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija Petrašiūnų OKT stotyje viršijo siektiną vertę, kurios pasiekimo data – 2012-12-31.
5. Kitų teršalų (kietųjų dalelių $KD_{2,5}$, sieros dioksido, anglies monoksido, švino ir benzeno) koncentracija 2011 m. neviršijo ribinių verčių.
6. 2011 m. arseno, nikelio, kadmio vidutinės metinės koncentracijos Kaune neviršijo šiems teršalams nustatytų siektinų verčių. Palyginti su 2010 m., sunkiųjų metalų koncentracijos Kauno aplinkos ore sumažėjo.

2011 m. aplinkos oro užterštumo lygis Kauno aglomeracijoje buvo kiek žemesnis nei ankstesniais metais. Sumažėjo kietųjų dalelių, sunkiųjų metalų, kai kurių policiklinių angliavandenilių koncentracijos, tačiau didesnės buvo sieros dioksido, anglies monoksido koncentracijos, viršyta benzo(a)pireno vidutinė metinė siektina vertė. Kaip ir 2010 m., didžiausios teršalų koncentracijos ore buvo nustatytos sausio-balandžio ir spalio-gruodžio mėnesiais, t.y. šildymo sezono metu, todėl tikėtina, kad labiausiai oro užterštumą 2011 m. įtakojo šiluminės energijos gamybos metu išsiskiriantys teršalai. Kaip ir kasmet, kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimas buvo stebimas ir pavasarį, nutirpus sniegui ir miestuose pradžiūvus gatvėms, be to, keletas KD_{10} paros ribinės vertės viršijimų dėl pakeltosios taršos užfiksuota ir vasarą.

2011 m. Kauno savivaldybės teritorijoje vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija viršijo siektiną vertę. Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos Aplinkos oro apsaugos įstatymo nuostatas, savivaldybės vykdomoji institucija turėtų imtis visų reikiamų priemonių, nereikalaujančių neproporcingų išlaidų, tam, kad užtikrintų, jog šio teršalo koncentracija aplinkos ore nuo 2012 m. gruodžio 31 d. neviršytų nustatytos siektinos vertės.

PRIEDAI

1 priedas. 2011 m. pagrindiniai oro kokybės tyrimų rodikliai Kauno aglomeracija

Stotis	KD ₁₀ , µg/m ³			KD _{2,5} , µg/m ³	SO ₂ , µg/m ³			NO ₂ , µg/m ³			O ₃ , µg/m ³			CO mg/m ³	Benzenas µg/m ³	Pb, µg/m ³	
	C _{vid}	C _{max 24 h}	P	C _{vid}	C _{vid}	C _{max 24 h}	C _{max 1 h}	C _{vid}	C _{max 1 h}	V	C _{max 8 h}	P ₁	P ₂	C _{max 1 h}	C _{max 8 h}	C _{vid}	C _{vid}
	2010 m galiojusios normos, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai																
	40	50	35 d.	28 (25)		125	350	40	200	18	120 ¹⁾	25 d.		180	10	5	0,5
Kaunas, Petrašiūnai	33	227	32	17*	2,4	33,4	39,0	14	107	0	123	1	1	133	3,5	2,5*	0,006
Kaunas, Noreikiškės	24	153	24	13	2,3	50,7	71,1	9	132	0	146	8	5	162	3,8	0,2*	
Kaunas, Dainava	28	167	28		0,7	3,9	10,1	23	205	1				3,6			

Paiškinimai:

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 sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų" 4 priedo ir 8 priedo 3 dalies reikalavimus;

28 (25) – 2011 m. galiojusi norma, skliausteliuose – ribinė vertė, įsigaliosianti 2015 01 01 (2010-2015 m. laikotarpiu – siektina vertė);

¹⁾ ozono siektina vertė 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 µg/m³);

P₁ - parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė 2011 m.;

P₂ – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, 2009-2011 m. laikotarpiu;

* - surinkta mažiau negu 90% duomenų;

2 priedas. Vidutinė metinė sunkiųjų metalų koncentracija Kauno Petrašiūnų OKT stotyje 2011 m.

Teršalai	Sunkieji metalai		
	As, ng/m ³	Ni, ng/m ³	Cd, ng/m ³
Siektina vertė	6	20	5
Koncentracija	0,22	0,49	0,14

6, 20, 5, 1 - siektinos vertės, kurių įsigaliojimo data – 2012 12 31.

3 priedas. Vidutinė metinė policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) koncentracija Kauno Petrašiūnų OKT stotyje 2011 m.

Teršalai	Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAA)					
	B(a)P, ng/m ³	Benzo(a)antracenas, ng/m ³	Benzo(b)fluorantenas, ng/m ³	Benzo(k)fluorantenas, ng/m ³	Dibenzo(a,h)antracenas, ng/m ³	Indeno(1,2,3-cd)pirenas, ng/m ³
Siektina vertė	1	-	-	-	-	-
Koncentracija	1,34	1,16	1,28	0,79	0,18	1,33

4 priedas. Kietųjų dalelių (KD₁₀) paros ribinės vertės viršijimai ir jų priežastys 2011 m.

	Data	Metų laikas	Oro kokybės tyrimų stotys			Pagrindinės ribinės vertės viršijimo priežastys
			Petrašiūnai	Noreikiškės	Dainava	
			Koncentracija, µg/m ³			
1.	06.01.2011	Žiema	55,7	54,2	63,1	1) Intensyvus kūrenimas šildant patalpas, 2) užterštų oro masių pernaša iš pietvakarių.
2.	26.01.2011		55,8		57,6	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
3.	27.01.2011				60,5	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
4.	28.01.2011		88,8		68,3	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
5.	15.02.2011				55,5	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
6.	16.02.2011		54,4		59,1	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
7.	23.02.2011		82,3	79,6	69,3	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
8.	24.02.2011		223,9	139,4	166,7	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
9.	25.02.2011		227,2	153,5	105,2	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
10.	26.02.2011		158,6	142,2	110,6	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
11.	28.02.2011			65,7	55,7	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
12.	01.03.2011	Pavasaris	116,9	119,0	117,9	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
13.	02.03.2011		127,2	67,1	111,8	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
14.	03.03.2011				53,1	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
15.	14.03.2011		101,0	74,1	89,0	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietvakarių.
16.	04.04.2011		75,7			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
17.	06.04.2011		57,8			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
18.	21.04.2011		69,7	61,4	68,5	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
19.	22.04.2011		54,0	65,2	93,4	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša..
20.	25.04.2011			54,8	61,2	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
21.	26.04.2011		74,8	73,3		1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
22.	27.04.2011		109,3	108,9		1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
23.	28.04.2011		70,5	58,6		1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
24.	29.04.2011		62,3			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.

25.	10.05.2011		60,3			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
26.	12.05.2011		68,7		52,0	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
27.	13.05.2011		55,3			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
28.	08.06.2011			58,0	50,6	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
29.	09.06.2011		63,0			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
30.	05.08.2011		57,1			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša.
31.	24.10.2011	Vasara	64,8	60,4	55,5	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša
32.	28.10.2011			53,1		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša
33.	29.10.2011		69,4	69,8	74,9	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų.
34.	30.10.2011		68,2	62,2	62,1	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų.
35.	04.11.2011		73,6		69,1	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
36.	05.11.2011			61,1	69,0	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
37.	06.11.2011			54,2		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
38.	07.11.2011		81,4	65,5	70,9	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
39.	08.11.2011		53,3	66,5		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša.
40.	08.12.2011				52,0	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų.
41.	20.12.2011	Žiema	91,2		78,5	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša.
42.	21.12.2011		64,3			1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša.