

2018 m. oro kokybės tyrimų Kauno aglomeracijoje apžvalga

Siekiant vertinti ir valdyti oro kokybę pagal visoje Europos Sąjungoje galiojančių teisės aktų reikalavimus, kiekvienos šalies teritorija turi būti suskirstyta į zonas ir aglomeracijas. Lietuvoje šiam tikslui išskirtos Vilniaus ir Kauno aglomeracijos bei zona (likusi Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų).

Pagal Valstybinės aplinkos monitoringo programą atliekamo Oro kokybės monitoringo aglomeracijose ir zonose planą, Kauno aglomeracijoje 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 naudojami Kauno miesto savivaldybės Dainavos OKT stoties, įrengtos prie intensyvaus eismo žiedinės sankryžos Dainavos mikrorajone, duomenys, kuriuos Aplinkos apsaugos agentūrai pateikė VŠĮ „Kauno aplinkos kokybės tyrimai“, atsakinga už savivaldybės vykdomą aplinkos oro kokybės monitoringą Kaune.

Kauno aglomeracijos OKT stotyse automatiniais matavimo prietaisais nuolat matuota kietųjų dalelių KD_{10} (dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis nei 10 mikrometrų) bei dar smulkesnės frakcijos, iki 2,5 mikrometrų aerodinaminio skersmens kietųjų dalelių $KD_{2,5}$, ozono (O_3), sieros dioksido (SO_2), azoto dioksido (NO_2), anglies monoksido (CO), benzeno (C_6H_6) 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.

Benzo(a)pireno (B(a)P) koncentracija, kaip ir ankstesniais metais, buvo matuojama Kauno Petrašiūnų OKT stotyje. Vadovaujantis Lietuvos teisės aktų reikalavimais, šio policiklinio aromatinio angliavandenilio vertinimui taikoma norma:

Teršalas	Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos	
	Vidurkinimo laikotarpis	Siektina vertė
Benzo(a)pirenas	1 metai	1 ng/m ³

2018 m. vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija Petrašiūnų OKT stotyje siekė 1,29 ng/m³ (3 priedas) ir buvo didesnė nei siektina vertė (1 ng/m³) beveik 1,3 karto. Palyginti su 2017 m., šio teršalo koncentracija sumažėjo 27 %. Didžiausios benzo(a)pireno vertės nustatytos sausą ir lapkritį, kai vidutinė mėnesio koncentracija svyravo tarp 2,28–3,62 ng/m³. Spalio ir gruodžio mėnesiais šio teršalo koncentracija siekė atitinkamai 1,39 ir 1,64 ng/m³. Likusiais mėnesiais B(a)P koncentracija buvo žymiai mažesnė svyravo tarp 0,03–0,61 ng/m³. Vertinant 2007–2018 m. laikotarpio duomenis Kaune pastebima benzo(a)pireno koncentracijos didėjimo tendencija.

Benzo(a)pirenas yra šalutinis nepilno degimo procesų produktas, į aplinkos orą patenkantis daugiausia iš stacionarių taršos šaltinių – kietąjį kurą (akmens anglį, durpes, medieną) deginančių įrenginių, taip pat su transporto išmetamosiomis dujomis. Kadangi didžiausios B(a)P koncentracijos aplinkos ore nustatytos šaltuoju metų laiku, tikėtina, kad šio teršalo koncentracijos padidėjimas sietinas su kuro deginimu gaminant šiluminę energiją pramonės ir energetikos įmonėse bei individualių namų ūkiuose, ypač jei tam naudojamas kietasis kuras. Pasitaiko, kad individualių namų apšildymui gyventojai naudoja draudžiamas kūrenti atliekas, pavyzdžiui, impregnuotą medieną (seni baldai, statybų atliekos, kt.), kuriai degant taip pat išsiskiria šis teršalas.

Kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracija 2018 m. buvo matuojama 3-jose Kauno aglomeracijos OKT stotyse, **kietųjų dalelių KD_{2,5}** – 2-ose stotyse. Vadovaujantis Lietuvos teisės aktų reikalavimais, KD₁₀ 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 µg/m ³ (neturi būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus)
	1 metai	40 µg/m ³
Kietosios dalelės KD _{2,5}	1 metai	25 µg/m ³

2018 m. vidutinė metinė kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracija Kauno aglomeracijoje svyravo nuo 22 iki 29 µg/m³ ir neviršijo ribinės vertės. Palyginti su 2017 m., šis rodiklis visose stotyse padidėjo: Petrašiūnų OKT stotyje buvo didesnis 16 %, Dainavos ir Noreikiškių stotyse – atitinkamai 42 ir 57 %. Tačiau analizuojant ilgesnio periodo – 2003–2018 m. matavimų duomenis – visose stotyse pastebima kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracijos mažėjimo tendencija.

Vidutinei paros KD₁₀ koncentracijai nustatyta ribinė vertė (50 µg/m³) atskiromis dienomis ar ilgesniais periodais buvo viršijama visose 3-jose Kauno OKT stotyse. Maksimalios paros vidurkio vertės skirtingose stotyse siekė 65–121 µg/m³ ir viršijo paros ribinę vertę nuo 1,3 iki 2,4 karto (1 priedas). Per metus Petrašiūnų OKT stotyje nustatytos 32 dienos, prie Dainavos žiedinės sankryžos – 23, o Noreikiškių stotyje – 7 dienos, kai buvo viršyta paros ribinė vertė, tačiau kitas šio teršalo koncentracijos vertinimo kriterijus – 50 µg/m³ neturi būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus – nebuvo viršytas nei vienoje stotyje.

Palyginti su 2017 m, užfiksuotas viršijimo atvejų skaičius visose stotyse padidėjo. Daugiausia kietųjų dalelių KD₁₀ paros ribinės vertės viršijimo atvejų Kauno OKT stotyse buvo nustatyta šaltuoju metų laiku (sausio–kovo ir spalio–gruodžio mėn.) – 71–75 % per metus užregistruotų viršijimo atvejų. Galimos paros ribinės vertės viršijimo atvejų priežastys pateiktos 4 priede.

Sausį vyravo šiltesni, drėgnesni nei įprasta, permainingi orai, todėl KD₁₀ koncentracija dažniausiai buvo nedidelė. Tik antroje mėnesio pusėje šaltesnėmis, ramesnėmis dienomis, Kaune Petrašiūnuose nustatyti 2 KD₁₀ paros ribinės vertės viršijimo atvejai. Daugiausia įtakos šio teršalo koncentracijos padidėjimui turėjo suintensyvėjusi šiluminės energijos gamyba, transporto keliamo tarša.

Vasarį orai buvo šaltesni ir sausesni, dažnai vyravo nepalankios teršalų išsisklaidymui sąlygos, todėl oro užterštumas kietosiomis dalelėmis Kaune išaugo. Šį mėnesį Petrašiūnų OKT stotyje fiksuoti 4 KD₁₀ paros ribinės vertės viršijimo atvejai, Dainavos stotyje – 3, o Noreikiškių stotyje – 2 tokie atvejai. Padidėjusiam oro užterštumui įtakos turėjo teršalai, išmetami energetikos įmonių, individualių namų šildymo įrenginių, transporto.

Šaltis nesitraukė ir kovo mėnesį, orus dažniausiai lėmė anticiklonai ar aukštesnio slėgio sritys, kritulių buvo nedaug. Dažnai vyraujant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms, oro užterštumą KD₁₀ didino ne tik šiluminės energijos gamybos metu išmetami teršalai, bet ir pakeltoji bei transporto tarša. Be to, įsivyravus pietų krypties oro srautams kelias dienas papildomas teršalų kiekis galėjo būti atneštas iš kitų Europos regionų ir dar padidinti kietųjų dalelių koncentraciją aplinkos ore. Kovo mėnesį transporto įtaką atspindinčioje Petrašiūnų OKT stotyje KD₁₀ koncentracija viršijo paros ribinę vertę 10 dienų, prie Dainavos žiedinės sankryžos nustatyti 4 tokie atvejai, o miesto foninėje Noreikiškių stotyje – 1.

Balandžio pirma pusė pasižymėjo labai šiltais, sausais orais, sąlygos buvo palankios teršalams kauptis. Petrašiūnų OKT stotyje užfiksuoti 3 kietųjų dalelių KD₁₀ paros ribinės vertės viršijimo atvejai ir 1 toks atvejis Dainavos stotyje. Daugiausiai neigiamos įtakos oro kokybei šiuo laikotarpiu turėjo transporto ir pakeltoji tarša. Dėl tų pačių priežasčių, itin sausą ir šiltą gegužės mėnesį Petrašiūnų ir Noreikiškių OKT stotyse nustatyta po 1 KD₁₀ paros ribinės vertės viršijimo atveji.

Birželio–liepos mėn. Kaune oro kokybė buvo gera, neužfiksuota nei vieno KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejo. Rugsėjį Noreikiškių OKT stotyje nustatytas 1 viršijimo atvejis dėl pakeltosios taršos vykdant žemės ūkio veiklą.

Rugsėję tęsėsi sausi ir vasariškai šilti orai, prasidėjus mokslo metams suintensyvėjo transporto srautai, oro kokybė Kaune vėl pablogėjo. Šį mėnesį Dainavos OKT stotyse KD_{10} koncentracija viršijo paros ribinę vertę 5 dienas, o Petrašiūnų stotyje nustatyti 4 tokie atvejai. Teršalo koncentracijos padidėjimą daugiausia lėmė transporto ir pakeltoji tarša.

Spalio mėnesį prasidėjo šildymo sezonas, vyravo labai sausi orai ir nepalankios teršalų išsisklaidymui sąlygos. Petrašiūnų OKT stotyje KD_{10} koncentracija viršijo paros ribinę vertę 8 dienas, Dainavos stotyje užfiksuoti 7 tokie atvejai, o Noreikiškių stotyje – 1. Prastai oro kokybei įtakos šį mėnesį turėjo ne tik transporto bei pakeltoji tarša, bet ir energetikos įmonių, individualių namų šildymo įrenginių išmetami teršalai.

Paskutinius du 2018 m. mėnesius oro kokybė Kaune buvo geresnė. Lapkritį aukštas oro užterštumo kietosiomis dalelėmis lygis 2 dienas nustatytas prie Dainavos žiedinės sankryžos esančioje OKT stotyje. Gruodį šio teršalo koncentracija leistiną ribą peržengė po 1 dieną Noreikiškių ir Dainavos stotyse. Oro užterštumui šiuo laikotarpiu įtakos turėjo teršalai, patekę į aplinkos orą iš įvairių taršos šaltinių – energetikos įmonių, individualių namų šildymo įrenginių, transporto.

Smulkesnė **kietųjų dalelių** frakcija – dalelės iki 2,5 mikrometrų aerodinaminio skersmens ($KD_{2,5}$) – Kaune matuojama Petrašiūnų ir Noreikiškių OKT stotyse. Pagal teisės aktų reikalavimus $KD_{2,5}$ koncentracijos vertinimui taikoma vidutinė metinė ribinė vertė, lygi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausią įtaką šio teršalo koncentracijos padidėjimui turi kuro deginimas pramonės ir energetikos įmonėse, individualių namų šildymo sistemose, autotransporto priemonių išmetimai.

Kauno Petrašiūnų OKT stotyje naudojamas automatinis beta spindulių sugėrimo metodas, kai $KD_{2,5}$ koncentracija nustatoma automatiškai analizuojant filtrus matavimo vietoje. Kauno Noreikiškių stotyje $KD_{2,5}$ koncentracija matuojama naudojant pamatinį gravimetrinį matavimo metodą, imant savaitinius oro mėginius ir laboratorijoje nustatant $KD_{2,5}$ masės koncentraciją; šie duomenys labai svarbūs vidutinio poveikio rodiklio paskaičiavimui ir nacionalinio poveikio sumažinimo uždavinio įgyvendinimui. Reikalavimai vertinti vidutinio poveikio rodiklį ir įgyvendinti su juo susijusį nacionalinį poveikio sumažinimo uždavinį įtvirtinti ES ir Lietuvos teisės aktuose.

2018 m. nustatyta vidutinė metinė kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija Kaune Petrašiūnų OKT stotyje siekė $12,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, buvo beveik 11 % mažesnė nei 2017 metais ir neviršijo ribinės vertės. Didžiausios $KD_{2,5}$ koncentracijos Petrašiūnų stotyje užfiksuotos vasario ir kovo mėnesiais, kai mėnesio vidurkis siekė $25\text{--}28 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kitais šalčio sezono mėnesiais šio teršalo vidutinė koncentracija svyravo nuo 16 iki $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mažiausia koncentracija nustatyta liepą, kai siekė vos $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. $KD_{2,5}$ koncentracijos svyravimai 2007–2018 m. laikotarpiu Petrašiūnų OKT stotyje rodo mažėjimo tendenciją.

Noreikiškių OKT stotyje vidutinė metinė smulkiųjų kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija buvo lygi $11,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir, palyginti su 2017 m., padidėjo 70 %, tačiau neviršijo ribinės vertės. Miesto foninėje stotyje didžiausias mėnesio teršalo koncentracijos vidurkis nustatytas kovo mėnesį, kai siekė $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o mažiausia koncentracija nustatyta birželį ($7 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Analizuojant 2010–2018 m. matavimo duomenis Noreikiškių OKT stotyje pastebima $KD_{2,5}$ koncentracijos mažėjimo tendencija.

Ozono (O_3) koncentracija Kauno aglomeracijoje pagal valstybinę aplinkos monitoringo programą 2018 m. matuota Petrašiūnų ir Noreikiškių OKT stotyse. Lietuvos 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*	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį
	8 valandos*	Ilgalaikį tikslą atitinkanti vertė $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

		Informavimo slenkstis
	1 valanda**	180 µg/m ³
		Pavojaus slenkstis
	1 valanda**	240 µg/m ³

*Nustatoma vadovaujantis Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normomis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“ 8 priedo 3 dalies reikalavimais;

**Matuojama arba prognozuojama tris valandas iš eilės.

Aplinkos ore esantis ozonas (O₃) neišmetamas tiesiogiai į atmosferą, bet fotocheminių reakcijų metu, veikiant saulės šviesai ir šilumai, susiformuoja iš kitų junginių – daugiausia azoto oksidų ir lakiųjų organinių junginių. Tačiau didelė kai kurių kitų teršalų koncentracija kartu ir slopina O₃ formavimosi procesą. Todėl didžiausia šio teršalo koncentracija stebima ne pramonės rajonuose ar prie intensyvaus eismo gatvių, kur į aplinkos orą patenka daugiausia teršalų, o atokiau nuo taršos šaltinių.

Palyginti su 2017 m., ozono maksimalios 8 valandų slenkančio vidurkio vertės Kauno OKT stotyse padidėjo. 2018 m. maksimali 8 valandų vidurkio vertė Noreikiškių stotyje siekė 124 µg/m³, Petrašiūnų – 111 µg/m³. Noreikiškių OKT stotyje liepos mėnesį užfiksuotos 2 dienos, kai 8 valandų O₃ koncentracijos vidurkis viršijo 120 µg/m³, Petrašiūnuose tokių atvejų nenustatyta. Nors buvo viršyta ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė, tačiau siektina vertė (120 µg/m³ neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį) Kaune neviršyta: pastarųjų trijų metų (2016–2018 m.) laikotarpiu šis kriterijus Noreikiškėse buvo viršijamas vidutiniškai po 1 dieną, Petrašiūnų OKT stotyje – neviršijamas.

Maksimali vienos valandos ozono koncentracija Petrašiūnuose siekė 118 µg/m³, Noreikiškėse – 143 µg/m³. Informavimo ir pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti. Palyginti su ankstesniais metais, abiejose stotyse ozono koncentracija padidėjo.

Azoto dioksido koncentracija matuota visose Kauno OKT stotyse. Lietuvos teisės aktuose, reglamentuojančiuose azoto dioksido vertinimą aplinkos ore, nustatytos šios normos:

Teršalas	Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos	
	Koncentracija	Vidurkinimo laikas
NO ₂	200 µg/m ³	1 valanda (negali būti viršyta daugiau nei 18 kartų per metus)
	40 µg/m ³	Kalendoriniai metai
	Pavojaus slenkstis	
	400 µg/m ³	1 valanda*

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

Vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija Dainavos ir Petrašiūnų OKT stotyje siekė atitinkamai 24 ir 21 µg/m³, Noreikiškių stotyje buvo lygi 9 µg/m³. Palyginti su 2017 m., Dainavos OKT stotyje vidutinė metinė NO₂ vertė padidėjo 4 %, o kitose stotyse – 13–17 %, tačiau niekur neviršijo nustatytos normos. Visose Kauno OKT stotyse padidėjo maksimali NO₂ koncentracija – didžiausios 1 valandos vertės siekė 113–223 µg/m³. Susidarius nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms (šalti, ramūs orai, rūkas), kovo 23 d. Dainavos OKT stotyje užfiksuotas 1 atvejis, kai maksimali NO₂ 1 valandos koncentracija viršijo ribinę vertę – 200 µg/m³. Tačiau leistina 18 kartų per metus riba nebuvo viršyta. Analizuojant 2003–2018 m. azoto dioksido duomenis, Petrašiūnų ir Dainavos stotyse pastebima mažėjimo tendencija, o Noreikiškių stotyje šio teršalo svyravimai nežymūs.

Sieros dioksido (SO₂), anglies monoksido (CO) ir sunkiųjų metalų (Pb, As, Ni, Cd) koncentracijos vertinimui taikomos tokios Lietuvos teisės aktuose 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
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.

2018 m. tyrimų duomenimis, šių teršalų koncentracija Kaune neviršijo nustatytų normų (1, 2 priedai).

Palyginti su 2017 m., vidutinė metinė SO₂ koncentracija išaugo Petrašiūnų ir Noreikiškių OKT stotyse ir siekė 3,4–3,9 µg/m³, prie Dainavos žiedinės sankryžos sumažėjo ir buvo lygi 2,2 µg/m³. Maksimalios 1 valandos vertės svyravo nuo 10,8 iki 20,1 µg/m³ ir sudarė mažiau nei 6 % ribinės vertės.

Maksimali anglies monoksido 8 valandų vidurkio vertė Kauno OKT stotyse padidėjo 33–55 %. Metinis CO vidurkis Petrašiūnuose ir Noreikiškėse buvo mažesnis nei 2017 m., o Dainavos OKT stotyje – padidėjo.

Šių teršalų koncentracijos kitimo tendencijos 2003–2018 m. laikotarpiu pateiktos 1 lentelėje.

Palyginti su 2017 m. duomenimis, 2018 m. vidutinės metinės sunkiųjų metalų (Pb, As, Cd, Ni) koncentracijos Kauno aplinkos ore padidėjo, tačiau buvo mažesnės už šiems teršalams nustatytas normas. Tuo tarpu daugelio policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos buvo mažesnės nei 2017 m. Analizuojant keleto pastarųjų metų duomenis pastebima, kad didžiausios šių teršalų vertės nustatomos šildymo sezono metu, todėl tikėtina, kad pagrindinis taršos PAA šaltinis yra šiluminės energijos gamybos metu deginamas kuras. 2007–2018 m. duomenys Kaune rodo sunkiųjų metalų koncentracijos mažėjimo, o policiklinių aromatinių angliavandenilių – didėjimo tendenciją.

1 lentelė. 2018 m. vidutinių teršalų koncentracijų palyginimas su 2017 m. duomenimis ir kitimo tendencijos 2003–2018 m. laikotarpiu

Stotis		Teršalai								
		SO ₂	NO ₂	CO	Pb	As*	Ni*	Cd*	B(a)P*	Kiti PAA*
Kaunas, Petrašiūnai	Palyginimas su 2017 m. duomenimis	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓
	Tendencija 2003–2018 m.	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑
Kaunas, Noreikiškės	Palyginimas su 2017 m. duomenimis	↑	↑	↓						
	Tendencija 2003–2018 m.	↑	↕	↕						
Kaunas, Dainava	Palyginimas su 2017 m. duomenimis	↓	↑	↑						

	Tendencija 2003–2018 m .	↑	↓	↓						
--	--------------------------	---	---	---	--	--	--	--	--	--

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

* – matuojama nuo 2007 m. (šiems teršalams kitimo tendencija nustatyta 2007–2018 m. laikotarpiu)

Vadovaujantis Aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“ (toliau – Aprašas) nuostatomis, vertinant kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentraciją turi būti nustatomas **vidutinio poveikio rodiklis** (toliau – VPR). VPR paskaičiuojamas iš tam tikslui skirtų $KD_{2,5}$ koncentracijos matavimo miestų foninėse stotyse visoje šalies teritorijoje – Vilniaus Lazdynų (Vilniaus aglomeracija), Kauno Noreikiškių (Kauno aglomeracija) ir Naujosios Akmenės (zonos teritorija) – duomenų ir atspindi taršos poveikį šalies gyventojams. VPR vertinamas kaip slenkanti vidutinė trijų kalendorinių metų koncentracija, paskaičiuota iš VPR vertinimui skirtose stotyse nustatytų $KD_{2,5}$ koncentracijos metinių vidurkių. Remiantis pradine VPR verte, nustatyta pagal Aprašo 12 priedo reikalavimus iš 2009, 2010 ir 2011 m. matavimo duomenų ($12,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) paskaičiuotas **nacionalinis poveikio sumažinimo uždavinys** (procentais išreikštas VPR sumažinimas, kuris, siekiant sumažinti kenksmingą poveikį žmonių sveikatai, kur įmanoma, turi būti įvykdytas iki 2020 m.) yra 10 %. Tai reiškia, kad VPR vertė, nustatyta iš 2018, 2019 ir 2020 m. matavimo duomenų turėtų būti bent 10 % mažesnė už pradinę VPR vertę, t. y. turėtų būti ne didesnė, nei $11,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 2018 m. tarpinė VPR vertė, paskaičiuota iš 2016, 2017 ir 2018 metų matavimų duomenų buvo lygi $8,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Išvados:

1. 2018 m. vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija Petrašiūnų OKT stotyje siekė $1,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir viršijo siektiną vertę ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$). Didžiausios šio teršalo koncentracijos užfiksuotos sausio–kovo ir spalio–gruodžio mėnesiais.
2. 2018 m. vidutinė paros KD_{10} koncentracija Petrašiūnų OKT stotyje viršijo ribinę vertę 32 dienas, Dainavos stotyje – 23 dienas, o Noreikiškių stotyje – 7 dienas, t. y., niekur nebuvo viršyta leistina 35 dienų per metus riba. Daugiausia KD_{10} koncentracijos ribinės vertės viršijimo atvejų nustatyta šaltuoju metų laiku.
Vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija skirtingose stotyse svyravo nuo 22 iki $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo ribinės vertės ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
3. 2018 m. Dainavos oro kokybės tyrimų stotyje maksimali NO_2 koncentracija siekė $223 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir viršijo 1 valandos ribinę vertę. Užfiksuotas 1 viršijimo atvejis, t. y. leistina 18 kartų per metus riba nebuvo viršyta.
4. 2018 m. Noreikiškių OKT stotyje nustatytos 2 dienos, kai didžiausias ozono koncentracijos 8 valandų vidurkis viršijo ilgalaikius tikslus atitinkančią vertę ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Siektina ozono vertė Kaune neviršyta – vidutinis metinis dienų, kai O_3 koncentracija buvo didesnė už $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, skaičius per 2016–2018 m. laikotarpį Noreikiškių OKT stotyje siekė 1 dieną, t. y., neviršijo leistinos 25 dienų ribos.
Ozono koncentracijai nustatyti informavimo ir pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti.
5. 2018 m. vidutinė metinė kietųjų dalelių $\text{KD}_{2,5}$ koncentracija Petrašiūnų OKT stotyje siekė $12,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o Noreikiškių stotyje – $11,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo ribinės vertės ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
6. Sieros dioksido, anglies monoksido ir švino koncentracija 2018 m. neviršijo ribinių verčių.
7. 2018 m. arseno, nikelio, kadmio vidutinės metinės koncentracijos Kaune neviršijo šiems teršalams nustatytų siektinų verčių.

2018 m. Kauno aglomeracijoje benzo(a)pireno vidutinė metinė koncentracija viršijo nustatytą siektiną vertę. Palyginti su 2017 m., padidėjo kietųjų dalelių KD_{10} , azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, sunkiųjų metalų koncentracijos aplinkos ore, tačiau fiksuotos mažesnės policiklinių aromatinių angliavandenilių vertės. Dažniausiai padidėjusi teršalų koncentracija buvo nustatoma šaltuoju metų laiku (sausio–kovo ir spalio–gruodžio mėn.), kai prie transporto keliamos taršos prisidėdavo tarša iš energetikos įmonių ir individualių būstų šildymo įrenginių. Pavasarį pradžiūvus gatvėms, sausringais vasaros mėnesiais bei ankstyvą rudenį didžiausią įtaką oro užterštumo kietosiomis dalelėmis KD_{10} padidėjimui turėjo transporto išmetami teršalai bei keliamos dulkės nuo gatvių.

Kauno aglomeracijoje didžiausias dėmesys turėtų būti skiriamas toms oro kokybės valdymo priemonėms, kurios leistų efektyviau sumažinti oro užterštumą dėl kietojo kuro deginimo, transporto ir pakeltosios taršos. Vadovaujantis Lietuvos Respublikos Aplinkos oro apsaugos įstatymo 4 ir 7 straipsnių nuostatomis, savivaldybė privalo imtis reikiamų priemonių, kad teršalų ribinės vertės nebūtų viršijamos, turi tikslinti savivaldybės strateginiame plėtros ir (ar) savivaldybės strateginiame veiklos planuose numatytas aplinkos oro kokybės valdymo priemones ir numatyti papildomas konkrečiu kuo trumpesniu laikotarpiu įgyvendinamas aplinkos oro kokybės valdymo priemones aplinkos oro užterštumo lygiui sumažinti.

PRIEDAI

1 priedas. 2018 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	
	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}
	2018 m galiojusios normos, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai														
	40	50	35 d.	25		125	350	40	200	18	120¹⁾		25 d.	180	10
Kaunas, Petrašiūnai	29	121	32	12,5*	3,9	6,2	17,8	21	118	0	111	0	0	118	2,0
Kaunas, Noreikiškės	22	65	7	11,9	3,4	12,0	20,1	9	113	0	124	2	1	143	1,7
Kaunas, Dainava	27	93	23		2,2	6,5	10,8	24	223	1					1,8

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;

¹⁾ ozono siektina vertė 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 2018 m.;

P₂ – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, 2016-2018 m. laikotarpiu;

* - surinkta mažiau negu 90% duomenų;

2 priedas. Vidutinė metinė sunkiųjų metalų koncentracija Kauno Petrašiūnų OKT stotyje 2018 m.

Teršalai	Sunkieji metalai			
	Švinas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Arsenas, ng/m^3	Nikelis, ng/m^3	Kadmis, ng/m^3
	Ribinė vertė	Siektina vertė		
	0,5	6	20	5
Koncentracija	0,003	0,13	0,37	0,08

3 priedas. Vidutinė metinė policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) koncentracija Kauno Petrašiūnų OKT stotyje 2018 m.

Teršalai	Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAA)					
	Benzo(a)pirenas, 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	1,29	1,77	1,30	0,63	0,15	1,09

4 priedas. Kietųjų dalelių (KD₁₀) paros ribinės vertės viršijimo atvejai ir jų priežastys 2018 m.

	Data	Oro kokybės tyrimų stotys			Pagrindinės ribinės vertės viršijimo priežastys
		Kaunas, Petrašiūnai	Kaunas, Noreikiškės	Kaunas, Dainava	
		Koncentracija, µg/m ³			
1.	16.01.2018	57,6			1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
2.	27.01.2018	54,0			1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
3.	13.02.2018	63,1		57,9	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
4.	14.02.2018	64,6	59,0	51,4	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
5.	16.02.2018	53,6			1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
6.	23.02.2018	67,6	51,9	63,2	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
7.	05.03.2018	85,1	51,1	77,4	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
8.	06.03.2018			50,7	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
9.	07.03.2018			52,3	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
10.	08.03.2018	60,1		58,1	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
11.	09.03.2018	58,1			1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
12.	19.03.2018	88,4			1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
13.	20.03.2018	59,4			1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
14.	23.03.2018	53,3			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
15.	24.03.2018	66,4			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
16.	25.03.2018	70,7			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
17.	26.03.2018	91,4			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
18.	29.03.2018	53,5			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
19.	05.04.2018	60,9			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
20.	09.04.2018	53,7			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
21.	16.04.2018	68,6		52,2	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
22.	14.05.2018	52,9			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.

23.	30.05.2018		55,5		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
24.	02.08.2018		56,6		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
25.	07.09.2018	81,4		89,4	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
26.	08.09.2018			63,8	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
27.	10.09.2018			51,3	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
28.	11.09.2018			51,2	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
29.	18.09.2018	56,1			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
30.	19.09.2018	53,7			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
31.	21.09.2018	59,8		60,4	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
32.	10.10.2018	59,5			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
33.	11.10.2018	67,4		86,3	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
34.	15.10.2018	52,8	54,2	53,2	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
35.	16.10.2018	87,5		79,3	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
36.	17.10.2018	100,9		92,2	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
37.	18.10.2018	121,2		93,0	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
38.	19.10.2018	62,0		58,9	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
39.	20.10.2018			52,2	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
40.	31.10.2018	57,2			1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
41.	02.11.2018			51,3	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
42.	12.11.2018			50,7	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
43.	02.12.2018		64,7	62,4	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.