

2015 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 2015 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 naudojami Kauno miesto 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 kokybės monitoringą Kaune.

Kauno aglomeracijos OKT stotyse automatiniais matavimo prietaisais nepertraukiamai 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 koncentracija aplinkos ore. Sunkiųjų metalų – švino (Pb), arseno (As), kadmio (Cd), nikelio (Ni) – ir policiklinių aromatinių angliavandenilių – benz(a)pireno (B(a)P), benz(a)antraceno, benz(b)fluoranteno, benz(k)fluoranteno, dibenz(a,h)antraceno, inden(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 2015 m. buvo matuojama 3-jose Kauno aglomeracijos OKT stotyse, **kietųjų dalelių $KD_{2,5}$** – 2-ose stotyse. Vadovaujantis Lietuvos teisės aktų 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 $KD_{2,5}$	1 metai	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2015 m. vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija Kauno aglomeracijoje svyravo nuo 20 iki 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo nustatytos ribinės vertės (1 priedas). Palyginti su 2014 m. šis rodiklis Noreikiškių ir Dainavos stotyse buvo mažesnis 10–11 %, o Petrašiūnų stotyje – 19 %. Vertinant 2003–2015 m. matavimų duomenis visose stotyse pastebima kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos mažėjimo tendencija.

Nors šio teršalo koncentracijos metinis vidurkis Kaune neviršijo nustatytos normos, tačiau atskiromis dienomis ar ilgesniais periodais vidutinė paros koncentracija viršijo ribinę vertę (5 priedas). Didžiausias KD_{10} koncentracijos paros vidurkis Petrašiūnų ir Dainavos OKT stotyse siekė 111–116 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir viršijo paros ribinę vertę daugiau nei 2 kartus, o Noreikiškių OKT stotyje buvo lygus 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, t.y. ribinę vertę viršijo apie 1,5 karto. Tačiau kitas kriterijus – vidutinė paros koncentracija neturi viršyti ribinės vertės daugiau kaip 35 dienas per metus – niekur neviršytas. Prie intensyvaus eismo sankryžos įrengtoje Dainavos OKT stotyje užfiksuotos 33 dienos, kai buvo viršyta paros ribinė vertė, Petrašiūnų OKT stotyje, atspindinčioje transporto ir pramonės įtaką oro kokybei – 24, o miesto foninėje stotyje Noreikiškėse – 14 dienų. Petrašiūnų ir Dainavos OKT stotyse viršijimo atvejų užfiksuota mažiau, negu 2014 m., Noreikiškių OKT stotyje – daugiau.

Daugiausia kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų Kaune buvo nustatyta šaltuoju metų laiku – nuo 76 iki 83 % skirtingose stotyse per metus užregistruotų viršijimų.

Šiltą ir drėgną sausį vyraujant palankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms, Kaune nenustatyta nei vieno KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo. Tačiau vasarį, kuris taip pat buvo palyginti šiltas, bet žymiai sausesnis, oro užterštumas kietosiomis dalelėmis išaugo: Petrašiūnų OKT stotyje nustatyti 9 paros ribinės vertės viršijimo atvejai, Dainavos stotyje – 8, o Noreikiškių – 2. Daugiausia įtakos KD_{10} koncentracijos padidėjimui turėjo dėl intensyvaus kūrenimo padidėjusi tarša, o mėnesio pabaigoje,

nusistovėjus sausiems orams, vidutinei oro temperatūrai pakilus aukščiau nulio laipsnių, sniego danga ištirpo, todėl oro kokybei neigiamą poveikį turėjo ir transporto bei pakeltoji tarša. Be to, įsivyravus pietų krypties oro srautams dalis teršalų galėjo būti atnešti iš kitų Europos regionų. Gana sausą kovą oro užterštumą lėmė panašios priežastys, o pakeltosios ir transporto taršos įtaka buvo dar didesnė. Prie intensyvaus eismo gatvės veikiančioje Petrašiūnų OKT stotyje šį mėnesį nustatyti 8 KD_{10} koncentracijos viršijimo atvejai, prie Dainavos žiedinės sankryžos – 7, o atokiau nuo gatvių įrengtoje Noreikiškių OKT stotyje – 3 atvejai.

Balandžio–liepos mėnesiais oro kokybė Kauno aglomeracijoje buvo gera, aplinkos oro užterštumas kietosiomis dalelėmis KD_{10} neviršijo nustatytos normos.

Labai šilti, sausi ir pastovūs rugpjūčio orai dažnai buvo nepalankūs teršalų išsisklaidymui. Aukštas oro užterštumo kietosiomis dalelėmis lygis šį mėnesį prie Dainavos žiedinės sankryžos fiksuotas 5, Petrašiūnuose – 4, o Noreikiškėse – 3 dienas. Rugsėjo mėnesį oro kokybė Kaune buvo geresnė, 3 paros ribinės vertės viršijimo atvejai nustatyti tik Dainavos oro kokybės tyrimų stotyje. Kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimą šiais mėnesiais lėmė transporto ir pakeltoji tarša.

Sausą spalį oro kokybė buvo žymiai prastesnė nei rugsėjį. Orus dažnai lėmė aukšto slėgio laukai, teršalų išsisklaidymo sąlygos buvo prastos ir oro užterštumas Kaune padidėdavo dažniau. Skirtingose tyrimo vietose užfiksuota po 3–8 dienas, kai vidutinė paros KD_{10} koncentracija viršijo ribinę vertę. Oro kokybei įtakos turėjo teršalai, išmetami transporto, energetikos įmonių, individualių namų šildymo įrenginių, be to keletą dienų papildomas teršalų kiekis galėjo būti atneštas su iš kitų Europos regionų atkeliavusiomis oro masėmis. Lapkričio 1-ąją Dainavos OKT stotyje užfiksuotą KD_{10} koncentracijos viršijimą taip pat lėmė minėtos priežastys. Likusią lapkričio bei didžiąją gruodžio dalį laikėsi šilti ir gana drėgni orai, aplinkos oro užterštumas kietosiomis dalelėmis KD_{10} Kaune neviršijo nustatytos normos. Jis padidėjo tik paskutinėmis metų dienomis stipriau atšalus ir suintensyvėjus kūrenimui energetikos įmonėse ir individualių namų šildymo įrenginiuose: Noreikiškių OKT stotyje užfiksuoti 2 KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejai, o Dainavos stotyje – 1 (Petrašiūnų OKT stotyje paskutinėmis gruodžio mėn. dienomis dėl techninių problemų KD_{10} koncentracija nematuota).

Analizuojant 2015 m. kietųjų dalelių KD_{10} tyrimų duomenis pastebima, kad oro užterštumui Kaune daugiausia įtakos turėjo šiluminės energijos gamybos metu į aplinkos orą išmetami teršalai bei transporto ir pakeltoji tarša.

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 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$), įsigaliojusi 2015 m. sausio 1 d. Didžiausią įtaką šio teršalo koncentracijos padidėjimui turi kuro deginimas pramonės ir energetikos įmonėse, individualių namų šildymo įrenginiuose, autotransporto priemonių išmetimai.

2015 m. nustatyta vidutinė metinė kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija Kaune Petrašiūnų OKT stotyje siekė $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir buvo 14 % mažesnė nei 2014 metais, o Noreikiškių OKT stotyje buvo lygi $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir, palyginti su 2014 m., sumažėjo 40 %. Nei vienoje stotyje šio teršalo koncentracija neviršijo nustatytų normų. Didžiausios $KD_{2,5}$ koncentracijos vertės užfiksuotos sausio–kovo mėnesiais, kai vidutinė mėnesio koncentracija Petrašiūnų stotyje svyravo tarp $18\text{--}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mažiausia koncentracija stebėta birželį–liepą, kai tesiekė $6\text{--}7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Noreikiškių miesto foninėje stotyje didžiausias smulkiųjų kietųjų dalelių koncentracijos vidurkis, nustatytas sausio–kovo mėnesiais siekė $15\text{--}26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, balandžio–gruodžio mėnesiais – svyravo nuo 4 iki $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 2007–2015 m. laikotarpio $KD_{2,5}$ koncentracijos svyravimai Petrašiūnų OKT stotyje nerodo nei didėjimo nei mažėjimo tendencijos, o Noreikiškėse šio teršalo vidutinė metinė koncentracija nuo 2010 m. palaipsniui mažėjo.

Benz(a)pireno (B(a)P), vieno iš pagal teisės aktų reikalavimus matuojamų policiklinių aromatinių angliavandenilių, vidutinės metinės koncentracijos vertinimui nustatyta siektina vertė yra $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. 2015 m. Petrašiūnų OKT stotyje metinis šio teršalo koncentracijos vidurkis siekė $1,3 \text{ ng}/\text{m}^3$ ir šeštus metus iš eilės viršijo siektiną vertę (3 priedas). Didžiausios benz(a)pireno koncentracijos nustatytos šaltuoju metų laiku (sausio–kovo ir spalio–gruodžio mėn.), kai vidutinė mėnesio koncentracija svyravo tarp $1,4\text{--}3,0 \text{ ng}/\text{m}^3$. Balandžio–rugsėjo mėnesiais šio teršalo vertės buvo žymiai mažesnės – siekė $0,05\text{--}0,56 \text{ ng}/\text{m}^3$. Vertinant 2007–2015 m. laikotarpio duomenis Kaune pastebima benz(a)pireno koncentracijos didėjimo tendencija.

Benz(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 didesnės B(a)P 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 jei tam naudojamas kietasis kuras. Pasitaiko, kad individualių namų apšildymui gyventojai naudoja draudžiamas kūrenti atliekas, pavyzdžiui, impregnuotą medieną (seni baldai, statybų atliekos), kuriai degant taip pat išsiskiria šis teršalas. Benz(a)pirenas yra žinomas kaip imunitetą silpninantis ir vėžinius susirgimus galintis paskatinti teršalas.

Ozono (O₃) koncentracija Kauno aglomeracijoje pagal valstybinę aplinkos monitoringo programą 2015 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 µg/m ³ neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį
		Ilgalaikį tikslą atitinkanti vertė
	8 valandos*	120 µg/m ³
		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 sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, 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.

2015 m. maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija Petrašiūnuose siekė 131 µg/m³. Per metus užfiksuotos 2 dienos, kai 8 valandų vidurkis viršijo ilgalaikius tikslus atitinkančią vertę (120 µg/m³). Noreikiškių OKT stotyje šis rodiklis neviršytas, o didžiausia 8 valandų vidurkio vertė buvo lygi 116 µg/m³. 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 (2013–2015 m.) laikotarpiu šis kriterijus Petrašiūnuose buvo viršijamas vidutiniškai po 1 dieną per metus, Noreikiškių OKT stotyje – neviršijamas.

Maksimali vienos valandos ozono koncentracija Noreikiškėse siekė 129 µg/m³, Petrašiūnuose – 145 µg/m³. Informavimo ir pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti. Palyginti su ankstesniais metais, Petrašiūnuose ozono koncentracija sumažėjo, o Noreikiškių OKT stotyje – padidėjo.

Kitų aplinkos oro teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja Lietuvos teisės aktai, koncentracijos 2015 m. neviršijo nustatytų normų (1, 2 priedai).

Sieros dioksido (SO₂), azoto dioksido (NO₂), anglies monoksido (CO), benzeno (C₆H₆) 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
NO ₂	1 valanda (negali būti viršyta daugiau nei 18 kartų per metus)	200 µg/m ³
	1 metai	40 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
NO ₂	1 valanda *	400 µg/m ³

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

Palyginti su 2014 m., vidutinė metinė NO₂ koncentracija Petrašiūnų ir Noreikiškių OKT stotyse beveik nepakito, o Dainavos stotyje buvo mažesnė 5 %. Metinis SO₂ koncentracijos vidurkis Petrašiūnų ir Dainavos OKT stotyse sumažėjo atitinkamai 13 ir 33 %, o Noreikiškėse padidėjo. Maksimali anglies monoksido 8 valandų vidurkio vertė padidėjo visose stotyse (Petrašiūnuose – 93 %, Noreikiškėse – 85 %, Dainavoje – 7 %), tačiau metinis vidurkis visur buvo mažesnis nei 2014 m. Šių teršalų koncentracijos kitimo tendencijos 2003–2015 m. laikotarpiu pateiktos 1 lentelėje.

2015 m. sunkiųjų metalų koncentracija aplinkos ore buvo gerokai mažesnė už šiems teršalams nustatytą siektiną vertę. Palyginti su 2014 m. duomenimis, švino koncentracijos metinis vidurkis Kaune nepasikeitė, kadmio ir nikelio padidėjo, o arseno sumažėjo. Daugumos policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos, palyginti su 2014 m., buvo didesnės. Didžiausios šių teršalų vertės nustatytos šildymo sezono metu, todėl tikėtina, kad pagrindinis taršos šaltinis buvo šiluminės energijos gamybos metu deginamas kuras. 2007–2015 m. duomenys Kaune rodo sunkiųjų metalų koncentracijos mažėjimo, o policiklinių aromatinių angliavandenilių – didėjimo tendenciją.

1 lentelė. Vidutinių teršalų koncentracijų palyginimas su 2014 m. duomenimis ir kitimo tendencijos 2003–2015 m. laikotarpiu

Stotis		Teršalai									
		SO ₂	NO ₂	CO	BZN	Pb	As*	Ni*	Cd*	B(a)P*	Kiti PAA*
Kaunas, Petrašiūnai	Palyginimas su 2014 m. duomenimis	↓	↕	↓	↑	↕	↓	↑	↑	↓	↑
	Tendencija 2003–2015 m.	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑
Kaunas, Noreikiškės	Palyginimas su 2014 m. duomenimis	↑	↕	↓	↑						
	Tendencija 2003–2015 m.	↑	↕	↕	↕						
Kaunas, Dainava	Palyginimas su 2014 m. duomenimis	↓	↓	↓							
	Tendencija 2003–2015 m.	↓	↓	↓							

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

* – matuojama nuo 2007 m. (šiems teršalams kitimo tendencija nustatyta 2007–2015 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“ 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 iš 2009, 2010 ir 2011 m. matavimo duomenų, turi būti paskaičiuotas **nacionalinis poveikio sumažinimo uždavinys** (procentais išreikštas VPR sumažinimas, kuris, siekiant sumažinti kenksmingą poveikį žmonių sveikatai, kur įmanoma, turi būti įvykdytas iki 2020 m.) ir **įpareigojimas dėl poveikio koncentracijos** (remiantis VPR nustatytas aplinkos oro užterštumo lygis, kuris, siekiant sumažinti kenksmingą poveikį žmonių sveikatai, 2015 m. neturi viršyti $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Pradinė VPR vertė yra lygi $12,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 2015 m. VPR vertė, paskaičiuota iš 2013, 2014 ir 2015 metų matavimų duomenų – $10,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (4 priedas). Tai rodo, kad įpareigojimas dėl poveikio koncentracijos yra pasiektas.

Nacionalinio poveikio sumažinimo uždavinio įgyvendinimo terminas yra 2020 m., o remiantis pradine VPR verte paskaičiuotas nacionalinis poveikio sumažinimo uždavinys 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.

Išvados:

1. 2015 m. vidutinė metinė benz(a)pireno koncentracija Petrašiūnų OKT stotyje siekė $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir viršijo siektiną vertę ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$). Didžiausios šio teršalo koncentracijos užfiksuotos šaltuoju metų laiku.
2. 2015 m. vidutinė paros KD_{10} koncentracija Dainavos OKT stotyje viršijo ribinę vertę 33 dienas, Petrašiūnų – 24 dienas, o Noreikiškių – 14 dienų, t. y., niekur nebuvo viršyta leistina 35 dienų per metus riba. Daugiausia KD_{10} koncentracijos ribinės vertės viršijimų nustatyta šaltuoju metų laiku. Vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija skirtingose stotyse svyravo nuo 20 iki $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir taip pat neviršijo ribinės vertės.
3. 2015 m. Kauno Petrašiūnų OKT stotyje nustatytos 2 dienos, kai didžiausias ozono koncentracijos 8 valandų vidurkis viršijo ilgalaikius tikslus atitinkančią vertę. Noreikiškių stotyje tokių atvejų nenustatyta. Siektina vertė ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį) neviršyta nei vienoje stotyje. Vidutinis metinis viršijimo atvejų skaičius 2013–2015 m. laikotarpiu Petrašiūnų OKT stotyje siekė 1 dieną.
4. Kitų teršalų (kietųjų dalelių $\text{KD}_{2,5}$, azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, švino ir benzeno) koncentracija 2015 m. neviršijo ribinių verčių.
5. 2015 m. arseno, nikelio, kadmio vidutinės metinės koncentracijos Kaune neviršijo šiems teršalams nustatytų siektinų verčių.

2015 m. Kauno aglomeracijoje, palyginti su 2014 m., sumažėjo kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos paros ribinės vertės viršijimo atvejų skaičius, tačiau benz(a)pireno vidutinė metinė koncentracija, kaip ir ankstesniais metais buvo didesnė už nustatytą normą. Dažniausiai oro užterštumo padidėjimai ir didžiausios minėtų teršalų koncentracijos fiksuotos šaltuoju metų laiku (sausio–kovo ir spalio–gruodžio mėnesiais), todėl tikėtina, kad oro užterštumą 2015 m. labiausiai įtakoją šiluminės energijos gamybos metu išmetami teršalai. Šiltuoju metų laiku oro užterštumui kietosiomis dalelėmis KD_{10} daugiausia įtakos turėjo transportas ir pakeltoji tarša. Pastaraisiais metais šie šaltiniai dažniausiai lemia aukštą oro užterštumo lygį Kauno aglomeracijoje, todėl didžiausias dėmesys turėtų būti skiriamas toms oro kokybės valdymo priemonėms, kurios leistų efektyviau sumažinti oro užterštumą šaltuoju metų laiku dėl intensyvaus kūrenimo, o šiltojo sezono metu – dėl transporto ir pakeltosios taršos.

Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos Aplinkos oro apsaugos įstatymo nuostatas, savivaldybės strateginiame plėtros ir (ar) savivaldybės strateginiame veiklos planuose turėtų būti tikslinamos aplinkos oro kokybės valdymo priemonės, skirtos užtikrinti, kad teršalų koncentracija aplinkos ore neviršytų nustatytų normų.

PRIEDAI

1 priedas. 2015 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}
	2015 m galiojusios normos, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai																
	40	50	35 d.	25		125	350	40	200	18	120 ¹⁾		25 d.	180	10	5	0,5
Kaunas, Petrašiūnai	27	116	24	14	1,6	6,3	22,6	18	122	0	131	2	1	145	2,7	0,45*	0,004
Kaunas, Noreikiškės	20	77	14	10	3,9	18,8	27,8	9	104	0	116	0	0	129	2,4	0,31*	
Kaunas, Dainava	27	111	33		1,8	7,3	15,7	21	119	0					1,6		

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;

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 2015 m.;

P₂ – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, 2013-2015 m. laikotarpiu;

* - surinkta mažiau negu 90% duomenų;

2 priedas. Vidutinė metinė sunkiųjų metalų koncentracija Kauno Petrašiūnų OKT stotyje 2015 m.

Teršalai	Sunkieji metalai		
	As, ng/m ³	Ni, ng/m ³	Cd, ng/m ³
Siektina vertė	6	20	5
Koncentracija	0,19	0,47	0,12

3 priedas. Vidutinė metinė policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) koncentracija Kauno Petrašiūnų OKT stotyje 2015 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	1,3	1,94	1,33	0,80	0,24	1,20

6, 20, 5, 1 - siektinos vertės, kurios įsigaliojo 2012 12 31.

4 priedas. Vidutinio poveikio rodiklis (VPR)

VPR, µg/m ³				
2009–2011 m.	2010–2012 m.	2011–2013 m.	2012–2014 m.	2013–2015 m.
12,3	11,5	9,9	10,3	10,9

5 priedas. Kietųjų dalelių (KD₁₀) paros ribinės vertės viršijimai ir jų priežastys 2015 m.

	Data	Oro kokybės tyrimų stotys			Pagrindinės ribinės vertės viršijimo priežastys
		Kaunas, Petrašiūnai	Kaunas, Noreikiškės	Kaunas, Dainava	
		Koncentracija, µg/m ³			
1.	03.02.2015	66,7	56,9	67,8	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
2.	04.02.2015	65,5	68,5	67,5	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
3.	13.02.2015			55,6	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
4.	14.02.2015	50,6		62,9	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
5.	18.02.2015	66,8		64,2	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
6.	20.02.2015	53,8			1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
7.	21.02.2015	50,7		51,9	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
8.	24.02.2015	51,3		53,4	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
9.	25.02.2015	54,9		51,2	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
10.	26.02.2015	52,9			1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
11.	09.03.2015	66,8			1) transporto tarša; 2) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
12.	10.03.2015	64,1			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
13.	17.03.2015	68,2		55,4	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
14.	18.03.2015	91,6	51,5	63,8	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
15.	19.03.2015	115,8	62,2	86,8	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
16.	20.03.2015	105,8	59,1	85,9	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
17.	24.03.2015	58,4			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
18.	25.03.2015			53,0	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
19.	26.03.2015			57,8	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
20.	27.03.2015	53,4		67,1	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
21.	05.08.2015	54,1	64,5	57,4	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.

22.	06.08.2015	58,9		62,0	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
23.	08.08.2015		60,7	54,1	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
24.	12.08.2015	63,6	59,1	67,4	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
25.	25.08.2015	53,6		55,3	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
26.	01.09.2015			58,8	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) žolės gaisrai, organinių atliekų kūrenimas.
27.	17.09.2015			50,8	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
28.	24.09.2015			59,1	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
29.	05.10.2015			54,8	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
30.	14.10.2015		52,5	56,4	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 1) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
31.	16.10.2015			73,0	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 1) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
32.	17.10.2015		72,2	110,6	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
33.	18.10.2015		69,2	86,6	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
34.	19.10.2015	52,5		66,0	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
35.	30.10.2015	75,2		83,2	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
36.	31.10.2015	55,4	58,2	71,7	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
37.	01.11.2015			52,3	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
38.	30.12.2015		51,0		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
39.	31.12.2015		77,4	66,3	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.