

2016 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga

Oro kokybės vertinimui Lietuvos teritorijoje išskirtos Vilniaus ir Kauno aglomeracijos bei zona (likusi Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų). 2016 m. Vilniaus aglomeracijoje oro kokybė buvo tiriama 4-iose automatinėse oro kokybės tyrimų (OKT) stotyse – Žirmūnų, Savanorių prospekto, Senamiesčio ir Lazdynų. Žirmūnų stotis įrengta prie intensyvaus eismo Kareivių gatvės, netoli sankryžos su Kalvarijų gatve, ir geriausiai atspindi transporto įtaką oro kokybei. Savanorių prospekto OKT stotis taip pat įrengta prie intensyvaus eismo gatvės, bet didesniu atstumu nuo jos, tarp gyvenamųjų namų. Oro kokybei šiame rajone didelės įtakos gali turėti ir transporto, ir netoliese – Žemuočiuose Paneriuose – esančių pramonės bei energetikos įmonių išmetimai. Senamiesčio stotis įrengta tankiai apstatytame, žmonių gausiai lankomame rajone, netoli nedidelio eismo intensyvumo gatvės, Lazdynų – gyvenamajame rajone, atokiau nuo gatvių ir kitų taršos šaltinių.

Automatinėse oro kokybės tyrimų stotyse matuotos koncentracijos teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja Lietuvos teisės aktai: kietųjų dalelių KD_{10} , kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis nei 10 mikrometrų ir dar smulkesnių, iki 2,5 mikrometrų aerodinaminio skersmens kietųjų dalelių $KD_{2,5}$, taip pat azoto dioksido (NO_2), sieros dioksido (SO_2), anglies monoksido (CO), ozono (O_3), benzeno koncentracija. Sunkiųjų metalų – švino (Pb), kadmio (Cd), nikelio (Ni), arseno (As) ir policiklinių aromatinių angliavandenilių – benzo(a)pireno, 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 Žirmūnų OKT stotyje ir vėliau juos analizuojant Aplinkos apsaugos agentūros laboratorijoje.

Kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija 2016 m. matuota visose 4-iose Vilniaus OKT stotyse, **kietųjų dalelių $KD_{2,5}$** – vienoje stotyje. Vadovaujantis 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2016 m. vidutinė metinė KD_{10} koncentracija transporto įtaką atspindinčioje Žirmūnų OKT stotyje siekė 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kitose stotyse svyravo nuo 21 iki 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir niekur neviršijo ribinės vertės (1 priedas). Palyginti su 2015 m. šio teršalo koncentracijos metinis vidurkis Lazdynuose padidėjo 50 %, o kitose stotyse buvo 9–13 % mažesnis. Ilgesnio periodo (2003–2016 m.) oro kokybės tyrimų duomenys Lazdynų, Žirmūnų ir Savanorių pr. OKT stotyse rodo nedidelę KD_{10} koncentracijos mažėjimo, o Senamiesčio OKT stotyje – didėjimo tendenciją.

Nors vidutinė metinė KD_{10} koncentracija 2016 m. Vilniuje neviršijo leistinos ribos, tačiau atskiromis dienomis ar ilgesniais periodais stebėtas aukštas oro užterštumo kietosiomis dalelėmis lygis, viršijantis ribinę vertę, nustatytą vidutinės paros koncentracijos vertinimui (5 priedas). Didžiausias paros vidurkis skirtingose stotyse siekė 108–158 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir viršijo paros ribinę vertę 2,2–3,2 karto.

Teisės aktuose nustatytas reikalavimas, kad vidutinė paros KD_{10} koncentracija neviršytų 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ daugiau kaip 35 dienas per metus, 2016 m. Vilniuje nebuvo pažeistas. Daugiausia kietųjų dalelių paros ribinės vertės viršijimo atvejų nustatyta transporto įtaką oro kokybei atspindinčioje Žirmūnų OKT stotyje, kur paros ribinė vertė buvo viršyta 34 dienas per metus. Kitose stotyse šis rodiklis buvo mažesnis: Senamiestyje ribinė vertė buvo viršyta 14 dienų per metus, Savanorių pr. – 12, o Lazdynuose – 7 dienas.

Kaip ir ankstesniais metais, daugiausia KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų užfiksuota šaltuoju metų laiku (sausio–kovo ir spalio–gruodžio mėn.). Lazdynų OKT stotyje šiuo laikotarpiu nustatyta 100 %, o kitose stotyse – nuo 56 iki 93 % viso metinio viršijimo atvejų skaičiaus.

Šaltais orais pasižymėjusį sausį dažnai vyraujant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms, Senamiesčio ir Žirmūnų OKT stotyse užfiksuota po 9 KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejus, Lazdynų stotyje – 5, o Savanorių pr. stotyje – 4. Oro užterštumo kietosiomis dalelėmis padidėjimui šį mėnesį daugiausia įtakos galėjo turėti iš energetikos įmonių ir individualių namų šildymo įrenginių į aplinkos orą patekę teršalai, susidarę dėl suintensyvėjusios šiluminės energijos gamybos ir tam naudotų didesnių kuro kiekių.

Vasarį vyravo žymiai šiltesni ir drėgnesni orai, Vilniuje nenustatyta nei vieno KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejo.

Pirmą pavasario mėnesį Vilniuje oro užterštumas kietosiomis dalelėmis vėl padidėjo: Žirmūnų OKT stotyje KD_{10} koncentracija viršijo paros ribinę vertę 8 dienas, Savanorių pr. stotyje nustatyti 5 tokie atvejai, Senamiesčio – 3, Lazdynų – 2. Nusistovėjus sausesnių orų periodams, didelį poveikį oro kokybei turėjo ne tik tarša dėl deginamo kuro patalpų šildymo reikmėms, bet ir transporto bei pakeltoji tarša. Be to, išivyravus pietų krypčių oro srautams kai kuriomis dienomis papildomas teršalų kiekis galėjo būti atneštas iš kitų Europos regionų.

Nepalankios teršalų išsisklaidymo sąlygos dėl sausų orų tęsėsi ir balandžio pradžioje – per pirmąjį šio mėnesio dešimtadienį KD_{10} koncentracijos padidėjimas 6 dienas fiksuotas transporto įtaką atspindinčioje Žirmūnų OKT stotyje ir 1 dieną – Savanorių pr. stotyje. Didžiausią neigiamą įtaką oro kokybei šiuo laikotarpiu turėjo transporto ir pakeltoji tarša.

Gegužės–liepos mėnesiais dažniau vyravo palankios teršalų išsisklaidymo sąlygos, oro kokybė Vilniuje buvo geresnė. Gegužę 2 KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejai užfiksuoti Savanorių pr. OKT stotyje, birželį – Žirmūnų stotyje. Liepos pabaigoje esant labai šiltiems orams, po 1 kietųjų dalelių viršijimo atvejį nustatyta Senamiesčio ir Žirmūnų stotyse. Aukštam oro užterštumo lygiui šiais mėnesiais daugiausia įtakos galėjo turėti transporto išmetami teršalai ir pakeltoji tarša.

Rugpjūčio mėnesį Vilniuje neužfiksuota nei vieno KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejo.

Vasariškai šilta, tačiau sausa rugsėjį oro užterštumas kietosiomis dalelėmis padidėdavo šalia intensyvaus eismo gatvių – 6 dienas Žirmūnų OKT stotyje KD_{10} koncentracija buvo didesnė nei leidžiama. Prastesnę oro kokybę šį mėnesį daugiausia lėmė transporto ir pakeltoji tarša, taip pat įtakos galėjo turėti ir teršalai atnešti iš kitų Europos šalių.

Spalio–gruodžio mėnesiais vyravo drėgni, vėjuoti, palankūs teršalams sklaidytis orai, oro kokybė Vilniuje dažniausiai buvo gera. Spalį Žirmūnų OKT stotyje, o gruodį – Senamiesčio ir Žirmūnų stotyse nustatyta po vieną KD_{10} ribinės vertės viršijimo atvejį. Didžiausią įtaką oro kokybei šį mėnesį turėjo transporto, šildymo įrenginių keliamą taršą. Gruodį be vietinių taršos šaltinių, oro užterštumo padidėjimui įtakos taip pat galėjo turėti ir užterštų oro masių pernaša iš kitų Europos regionų.

Kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija Vilniuje matuojama Žirmūnų OKT stotyje. Pagal teisės aktų reikalavimus $KD_{2,5}$ koncentracijos vertinimui nuo 2015 m. sausio 1 d. taikoma 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 įrenginiuose, transporto priemonių deginamas kuras.

2016 m. Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje vidutinė metinė $KD_{2,5}$ koncentracija siekė $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo nustatytos normos. Palyginti su 2015 m., šio teršalo koncentracija sumažėjo 13 %. Didžiausia smulkiųjų kietųjų dalelių koncentracija nustatyta sausį, kai vidutinė mėnesio koncentracija siekė $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o mažiausia – rugpjūčio mėnesį ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Vertinant 2007–2016 m. duomenis, Vilniuje ryškėja $KD_{2,5}$ koncentracijos didėjimo tendencija.

Ozono (O_3) koncentracija Vilniuje matuota dviejose tyrimų vietose – miesto foninėje Lazdynų ir transporto įtaką atspindinčioje Žirmūnų OKT stotyse. Teisės aktuose reglamentuojančiuose ozono koncentracijos 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.

Ozonas tiesiogiai į aplinkos orą neišmetamas, bet esant saulėtiems ir šiltiems orams, fotocheminių reakcijų metu susiformuoja iš kitų teršalų, daugiausia iš azoto oksidų ir lakiųjų organinių junginių, kurie vadinami ozono pirmtakais. 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. Žirmūnų stotyje, esančioje prie intensyvaus eismo gatvės, dėl cheminių reakcijų su kitais teršalais ozonas greičiau suyra, todėl jo koncentracija čia paprastai būna mažesnė, o atokiau nuo taršos šaltinių įrengtoje Lazdynų stotyje tikėtinos didžiausios ozono koncentracijos.

2016 m. maksimali 8 valandų vidurkio vertė Lazdynų stotyje siekė 128 µg/m³, Žirmūnų – 115 µg/m³. Lazdynuose birželio–liepos mėnesiais užfiksuotos 3 dienos, kai 8 valandų O₃ koncentracijos vidurkis viršijo 120 µg/m³, Žirmūnuose 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) Vilniuje neviršyta – pastarųjų trijų metų (2014–2016 m.) laikotarpiu šis kriterijus Lazdynuose buvo viršijamas vidutiniškai po 4 dienas, Žirmūnų OKT stotyje – po 2 dienas kasmet.

Maksimali 1 valandos O₃ koncentracija Vilniaus OKT stotyse siekė 122–142 µg/m³. Kaip ir ankstesniais metais, informavimo ir pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti. Vertinant ilgesnio periodo duomenis pastebima, kad ozono koncentracija Vilniaus aplinkos ore kinta nedaug.

Azoto dioksido koncentracija matuota visose Vilniaus OKT stotyse. Pagal teisės aktų reikalavimus, NO₂ koncentracijos vertinimui taikomos 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 Žirmūnų OKT stotyje siekė 39 µg/m³, kitose stotyse svyravo nuo 15 iki 23 µg/m³. Palyginti su 2015 m., Senamiesčio OKT stotyje NO₂ koncentracija sumažėjo 5 %, o kitose stotyse buvo padidėjo nuo 3 iki 10 %, tačiau niekur neviršijo nustatytos normos. Žirmūnų ir Savanorių pr. OKT stotyse padidėjo maksimali NO₂ koncentracija – didžiausios 1 valandos vertės siekė 156–218 µg/m³. Susidarius nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms (šalti, sausi, ramūs orai), gruodžio 15 d. Žirmūnų 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 2003–2016 m. azoto dioksido duomenis, Senamiestyje pastebima mažėjimo, Savanorių pr. – didėjimo tendencija, o Lazdynų ir Žirmūnų OKT stotyse šio teršalo svyravimai nežymūs.

Benzo(a)pireno, vieno iš pagal teisės aktų reikalavimus matuojamų policiklinių aromatinių angliavandenilių, vidutinės metinės koncentracijos vertinimui nustatyta siektina vertė yra 1 ng/m^3 . Žirmūnų OKT stotyje šio teršalo koncentracijos metinis vidurkis siekė $0,94 \text{ ng/m}^3$, t. y., neviršijo nustatyto dydžio (3 priedas). Palyginti su 2015 m., benzo(a)pireno koncentracija sumažėjo 9 %. Didžiausia vertė užfiksuota šaltą sausį ir siekė $4,6 \text{ ng/m}^3$. Kovą, spalį ir lapkritį B(a)P koncentracija svyravo nuo $1,0$ iki $2,3 \text{ ng/m}^3$, o likusiais mėnesiais kito nuo $0,03$ iki $0,69 \text{ ng/m}^3$. Vertinant ilgesnio (2007–2016 m.) periodo duomenis Vilniuje 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 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. Benzo(a)pirenas yra žinomas kaip imunitetą silpninantis ir vėžinius susirgimus galintis paskatinti teršalas.

Sieros dioksido (SO₂), anglies monoksido (CO), benzeno (C₆H₆) ir sunkiųjų metalų (Pb, As, Ni, Cd) koncentracijos vertinimui taikomos tokios Lietuvos teisės aktuose 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)	$350 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
	24 valandos (negali būti viršyta daugiau nei 3 kartus per metus)	$125 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
CO	8 valandos	10 mg/m^3
Benzenas	1 metai	$5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
Švinas	1 metai	$0,5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$
		Siektina vertė
Arsenas	1 metai	6 ng/m^3
Nikelis	1 metai	20 ng/m^3
Kadmio	1 metai	5 ng/m^3
		Pavojaus slenkstis
SO ₂	1 valanda *	$500 \text{ } \mu\text{g/m}^3$

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

2016 m. tyrimų duomenimis, šių teršalų koncentracija Vilniuje neviršijo nustatytų normų (1, 2 priedai).

Palyginti su 2015 m., vidutinė metinė SO₂ koncentracija išaugo visose stotyse ir siekė $2,8$ – $3,8 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Maksimalios 1 valandos vertės svyravo nuo $9,8$ iki $23,1 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ir sudarė mažiau negu 7 % nuo ribinės vertės.

Didžiausia anglies monoksido 8 val. slankiojo vidurkio koncentracija nustatyta Senamiestyje – siekė $7,4 \text{ mg/m}^3$ (sudarė 74 % nuo ribinės vertės), kitose stotyse neviršijo $2,5 \text{ mg/m}^3$. Palyginti su 2015 m., vidutinė metinė CO koncentracija visose Vilniaus stotyse padidėjo 3–8 %.

Vidutinė metinė sunkiųjų metalų (švino, arseno, nikelio, kadmio) koncentracija, palyginti su 2015 m., sumažėjo arba beveik nepakito. Daugumos matuojamų policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracija buvo mažesnė nei ankstesniais metais.

2003–2016 m. sieros dioksido, anglies monoksido, benzeno, sunkiųjų metalų bei policiklinių aromatinių angliavandenilių vidutinės metinės koncentracijos kitimo tendencijos pateiktos 1-oje lentelėje.

1 lentelė. Vidutinės teršalų koncentracijos palyginimas su 2015 m. duomenimis ir kitimo tendencijos 2003–2016 m. laikotarpiu

Stotis		Teršalai									
		SO ₂	NO ₂	CO	BZN	Pb*	As*	Ni*	Cd*	B(a)P*	Kiti PAA*
Vilnius, Senamiestis	Palyginti su 2015 m. duomenimis	↑	↓	↑							
	Tendencija 2003-2016 m.	↑	↓	↓							
Vilnius, Lazdynai	Palyginti su 2015 m. duomenimis	↑	↑								
	Tendencija 2003-2016 m.	↑	↕								
Vilnius, Žirmūnai	Palyginti su 2015 m. duomenimis		↑	↑	↑	↕	↓	↓	↕	↓	↓
	Tendencija 2003-2016 m.		↕	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑	↑
Vilnius, Savanorių prospektas	Palyginti su 2015 m. duomenimis	↑	↑	↑	-						
	Tendencija 2003-2016 m.	↕	↑	↓	-						

↓ - sumažėjo; ↑ - padidėjo; ↕ - nepakito arba kinta nežymiai; * – matuojama nuo 2007 m. (šiems teršalams kitimo tendencija nustatyta 2007–2016 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 µg/m³) 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 µg/m³. 2016 m. tarpinė VPR vertė, paskaičiuota iš 2014, 2015 ir 2016 metų matavimų duomenų buvo lygi 10,0 µg/m³ (4 priedas).

Išvados:

1. 2016 m. vidutinė paros kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija Vilniaus OKT stotyje viršijo paros ribinę vertę nuo 7 iki 34 dienų, t.y. niekur nebuvo viršyta leistina 35 dienų per metus riba. Dažniausiai KD_{10} ribinės vertės viršijimai (34 atvejai) buvo stebimi transporto įtaką atspindinčioje Žirmūnų OKT stotyje. Daugiausia kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės viršijimų užfiksuota sausio–kovo ir spalio–gruodžio mėnesiais. Vidutinė metinė KD_{10} koncentracija Vilniuje siekė 21–34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir nei vienoje oro kokybės tyrimų stotyje neviršijo ribinės vertės.
2. 2016 m. Lazdynų OKT stotyje nustatytos 3 dienos, kai didžiausias ozono koncentracijos 8 valandų vidurkis viršijo ilgalaičius tikslus atitinkančią vertę (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Siektina vertė (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršijama daugiau nei 25 kartus per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį) Vilniuje nebuvo viršyta – vidutinis metinis viršijimo atvejų skaičius 2014–2016 m. laikotarpiu Lazdynuose siekė 4 dienas, Žirmūnuose – 2 dienas, t.y. neviršijo leistinos 25 dienų ribos.
3. 2016 m. Žirmūnų oro kokybės tyrimų stotyje maksimali NO_2 koncentracija siekė 218 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir viršijo 1 valandos ribinę vertę. Užfiksuotas 1 viršijimo atvejis, t. y. leistina 18 kartų per metus riba nebuvo viršyta.
4. 2016 m. benzo(a)pireno vidutinė metinė koncentracija siekė 0,94 ng/m^3 ir neviršijo nustatytos siektinos vertės (1 ng/m^3). Didžiausios šio teršalo koncentracijos užfiksuotos šaltuoju metų laiku.
5. Kietųjų dalelių $KD_{2,5}$, azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, švino ir benzeno koncentracija 2016 m. neviršijo nustatytų normų.
6. Sunkiųjų metalų (arseno, nikelio, kadmio) vidutinė metinė koncentracija 2016 m. Vilniuje neviršijo šiems teršalams nustatytų siektinų verčių.

2016 m. Vilniaus aglomeracijoje, palyginti su 2015 m., užfiksuota mažiau KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų, sumažėjo daugelio policiklinių aromatinių angliavandenilių (tarp jų ir benzo(a)pireno), sunkiųjų metalų koncentracijos aplinkos ore. Tačiau daugelyje stočių buvo kiek didesnės sieros dioksido, anglies monoksido, azoto dioksido koncentracijos. Dažniausiai padidėjusi teršalų koncentracija buvo fiksuojama šaltuoju metų laiku, kai prie transporto keliamos taršos prisidėdavo tarša iš energetikos įmonių ir įvairių individualių šiluminės energijos gamybos įrenginių. Pavasarį pradžiūvus gatvėms ir vasaros karščių metu didžiausią įtaką oro užterštumo kietosiomis dalelėmis KD_{10} padidėjimui transporto išmetami teršalai bei keliamos dulkės nuo gatvių. Pastarųjų kelių metų duomenys rodo, kad didžiausias dėmesys turėtų būti skiriamas toms oro kokybės valdymo priemonėms, kurios leistų efektyviau sumažinti oro užterštumą žiemą dėl intensyvaus kūrenimo, o šiltuoju metų laiku – dėl transporto ir pakeltosios taršos.

PRIEDAI

1 priedas. 2016 m. pagrindiniai oro kokybės tyrimų rodikliai Vilniaus 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 _{max1 h}	V	C _{max8 h}	P ₁	P ₂	C _{max1 h}	C _{max 8 h}	C _{vid}	C _{vid}
	2016 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
Vilnius, Senamiestis	27	158	14		2,8	8,4	23,1	21	108	0					7,4		
Vilnius, Lazdynai	24	108	7		3,8	12,1	22,6	15	98	0	128	3	4	142			0,003
Vilnius, Žirmūnai	34	142	34	20				39	218	1	115	0	2	122	2,5	0,59*	
Vilnius, Savanorių pr.	21	124	12		2,9	6,0	9,8	23	156	0					2,2	-	

Paaiškinimai:

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

C_{max 8 h} - didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu pagal "Aplinkos oro užterštumo 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 2016 m.;

P₂ - vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, 2014-2016 m. laikotarpiu;

V - valandų skaičius, kai buvo viršyta 1 val. ribinė vertė (200 µg/m³), kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01;

* - surinkta mažiau negu 90% duomenų;

2 priedas. Vidutinė metinė sunkiųjų metalų koncentracija Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje 2016 m.

Teršalai	Sunkieji metalai		
	Arsenas, ng/m ³	Nikelis, ng/m ³	Kadmis, ng/m ³
Siektina vertė	6	20	5
Koncentracija	0,14	0,53	0,07

3 priedas. Vidutinė metinė policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) koncentracija Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje 2016 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	0,94	1,54	0,97	0,42	0,15	0,75

6, 20, 5, 1 - siektinos vertės, kurių įsigaliojimo data – 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.	2014-2016 m.
12,3	11,5	9,9	10,3	10,9	10,0

5 priedas. Kietųjų dalelių (KD₁₀) paros ribinės vertės viršijimai ir jų priežastys 2016 m. Vilniaus aglomeracijos OKT stotyse

	Data	Oro kokybės tyrimų stotis				Pagrindinės ribinės vertės viršijimo priežastys
		Vilnius, Senamiestis	Vilnius, Lazdynai	Vilnius, Žirmūnai	Vilnius, Savanorių prospektas	
		Koncentracija, µg/m ³				
1.	03.01.2016	55,7		67,6		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
2.	05.01.2016	146,9	88,5	139,5	102,7	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
3.	06.01.2016	158,5	107,8	141,6	124,0	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
4.	07.01.2016	62,7		65,3		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
5.	09.01.2016	52,2	53,8		52,6	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
6.	10.01.2016	53,1	53,1			1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
7.	15.01.2016	60,2		66,7	51,6	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
8.	20.01.2016			54,0		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
9.	21.01.2016	56,4		59,5		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
10.	22.01.2016	74,4	73,5	82,5		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
11.	25.01.2016			75,0		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
12.	02.03.2016			57,4		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
13.	16.03.2016			58,1		1) transporto tarša; 2) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
14.	24.03.2016			79,2		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
15.	25.03.2016	69,8	56,6	96,4	80,9	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
16.	26.03.2016	57,9		68,5	64,2	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
17.	27.03.2016	83,6	60,3	84,2	77,5	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 4) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
18.	28.03.2016			53,6	58,7	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
19.	29.03.2016			82,7	52,2	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
20.	01.04.2016			58,2		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
21.	03.04.2016			55,7		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo

						įrenginių tarša.
22.	04.04.2016			81,6	67,7	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
23.	05.04.2016			72,5		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
24.	06.04.2016			71,3		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
25.	08.04.2016			55,7		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
26.	09.05.2016				59,0	1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša; 3) pramonės įmonių tarša.
27.	10.05.2016				75,6	1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša; 3) pramonės įmonių tarša.
28.	03.06.2016			53,3		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
29.	17.06.2016			51,4		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
30.	25.07.2016	61,5				1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
31.	28.07.2016			60,5		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
32.	10.09.2016			54,1		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
33.	12.09.2016			66,4		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
34.	15.09.2016			65,0		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
35.	16.09.2016			55,7		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
36.	19.09.2016			55,2		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
37.	27.09.2016			52,2		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
38.	21.10.2016			69,1		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
39.	15.12.2016	65,7				1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
40.	22.12.2016			54,5		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.