

## 2020 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus 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).

2020 m. Vilniaus aglomeracijoje oro kokybė buvo tiriama 4-iose automatinėse oro kokybės tyrimų (toliau – 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 – Žemuosiuose 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 ir Europos Sąjungos 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 2020 m. matuota visose 4-iose Vilniaus OKT stotyse, kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  – Žirmūnų OKT 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	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2020 m. vidutinė metinė  $KD_{10}$  koncentracija transporto įtaką atspindinčioje Žirmūnų OKT stotyje siekė 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , kitose stotyse svyravo nuo 13 iki 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir niekur neviršijo metinės ribinės vertės (priedo 1 lentelė). Palyginti su 2019 m. šio teršalo koncentracijos metinis vidurkis Lazdynų OKT stotyje padidėjo 47 %, o kitose stotyse buvo 8–32 % mažesnis. Ilgesnio periodo (2003–2020 m.) oro kokybės tyrimų duomenys Lazdynų, Žirmūnų ir Savanorių pr. OKT stotyse rodo nedidelę  $KD_{10}$  koncentracijos mažėjimo, o Senamiesčio OKT stotyje – didėjimo tendenciją.

Kiekvienais metais šalies miestuose stebimi padidėjusio oro užterštumo epizodai, trunkantys nuo 1–2 iki keliolikos dienų, kai  $KD_{10}$  koncentracija viršija paros ribinę vertę (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). 2020 m. visose Vilniaus OKT stotyse – didžiausias paros vidurkis siekė 140–155  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir viršijo paros ribinę vertę 2,8–3,1 karto. Tačiau teisės aktuose nustatytas reikalavimas, kad vidutinė paros  $KD_{10}$  koncentracija neviršytų 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  daugiau kaip 35 dienas per metus, 2020 m. nebuvo pažeistas nei vienoje Vilniaus OKT stotyje. Žirmūnų stotyje paros ribinė vertė buvo viršyta 16 dienų per metus, Senamiesčio – 10 dienų, Savanorių pr. ir Lazdynuose nustatyta po 6 tokius atvejus. Palyginti su 2019 m., šis rodiklis Žirmūnų ir Lazdynų stotyse padidėjo, Savanorių pr. stotyje – sumažėjo, o Senamiestyje – nepakito.

Daugiausia  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejų užfiksuota šaltuoju metų laiku (sausio-kovo ir spalio-gruodžio mėn.). Žirmūnų OKT stotyje šiuo laikotarpiu nustatyta 56 %, Lazdynuose –

67 %, Senamiestyje – 80 %, Savanorių pr. stotyse – 83 % viso metinio viršijimo atvejų skaičiaus. Galimos paros ribinės vertės viršijimo atvejų priežastys pateiktos priedo 4 lentelėje. 2020 m. oro užterštumui kietosiomis dalelėmis  $KD_{10}$  šaltuoju metų laiku daugiausia įtakos turėjo šiluminės energijos gamybos metu išmetami teršalai ir teršalų pernaša iš kitų valstybių, o šiltuoju metų laiku – transporto ir pakeltoji tarša (tame tarpe ir iš statybų sektoriaus).

Sausis pasižymėjo šiltais ir gana drėgnais orais. Tik mėnesio viduryje keletą dienų stipriau atšalus, Žirmūnų OKT stotyje užfiksuotas tik 1  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejis. Daugiausia įtakos kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimui turėjo suintensyvėjusi šiluminės energijos gamyba bei transporto keliamą taršą.

Vasario mėnesį nežiemiški orai tęsėsi, vyravo palankios sąlygos teršalams sklaidytis, buvo šilta, vėjuota ir drėgna. Oro užterštumas kietosiomis dalelėmis buvo nedidelis, Vilniaus OKT stotyse  $KD_{10}$  viršijimo atvejų neužfiksuota.

Pirmoje kovo pusėje buvo pavasariškai šilta, netrūko kritulių. Tačiau paskutinį dešimtadienį sugrįžo žiemiški orai, stipriau atšalo ir oro užterštumas kietosiomis dalelėmis išaugo. Per šį laikotarpį Senamiestyje užfiksuoti 5, Žirmūnuose – 4, Savanorių pr. – 2, o Lazdynuose – 1  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejis. Neigiamos įtakos oro užterštumo padidėjimui turėjo šiluminės energijos gamybos įrenginių išmetimai, transporto ir pakeltoji tarša bei senos žolės deginimas priemiesčiuose.

Balandį nusistovėjo sausi ir vėsūs orai. Vyraujant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms, oro užterštumas kietosiomis dalelėmis išaugo pirmo dešimtadienio pabaigoje: Žirmūnų OKT stotyje  $KD_{10}$  koncentracija viršijo paros ribinę vertę 2 dienas, Senamiesčio ir Lazdynų stotyse nustatyta po 1 tokį atvejį. Prastai oro kokybei Vilniuje daugiausia įtakos turėjo vietiniai šaltiniai – kietojo kuro deginimas šilumos energijos gamybai, transporto ir pakeltoji tarša, senos žolės deginimas. Be to, papildomas teršalų kiekis galėjo būti atneštas iš kitų Europos regionų.

Gegužės–rugpjūčio mėnesiais oro kokybė sostinėje buvo gera – nenustatyta nei vieno  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejo.

Rugsėjis pasižymėjo šiltais ir sausais orais. Mėnesio pabaigoje fiksuotas kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimas: Žirmūnuose  $KD_{10}$  paros ribinė vertė viršyta 5 dienas, o kitose OKT stotyse – po 1 dieną. Pagrindinė priežastis – transporto tarša ir keliamos dulkelės nuo išdžiūvusių gatvių.

Spalio 1–3 dienomis fiksuotos didžiausios 2020 m. kietųjų dalelių koncentracijos – visose Vilniaus OKT stotyse buvo viršyta  $KD_{10}$  paros vidutinei koncentracijai nustatyta norma. Oro užterštumas labiausiai padidėjo dėl teršalų pernašos iš kitų valstybių (labiausiai iš Rusijos, Ukrainos, kur degė miškai); įtakos prastai oro kokybei šiuo laikotarpiu turėjo ir vietiniai šaltiniai – transporto bei pakeltoji tarša.

Paskutinius du metų mėnesius orai buvo permainingi, drėgni ir šilti, aplinkos oro užterštumas kietosiomis dalelėmis  $KD_{10}$  buvo nedidelis. Dėl energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių ir transporto keliamos taršos lapkritį Žirmūnų OKT stotyje užfiksuotas 1  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejis.

**Kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  koncentracija** Vilniuje matuojama Žirmūnų OKT stotyje. Pagal teisės aktų reikalavimus  $KD_{2,5}$  koncentracijos vertinimui nuo 2020 m. sausio 1 d. taikoma metinė ribinė vertė lygi  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Didžiausią įtaką šio teršalo koncentracijos padidėjimui turi kuro deginimas pramonės ir energetikos įmonėse, individualių namų šildymo įrenginiuose, transporto priemonių deginamas kuras.

2020 m. Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje vidutinė metinė  $KD_{2,5}$  koncentracija siekė  $13,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , palyginti su 2019 m., sumažėjo 15 % ir neviršijo nustatytos normos. Didžiausia smulkiųjų kietųjų dalelių koncentracija nustatyta kovą ir spalį, kai vidutinė mėnesio vertė siekė atitinkamai  $18,0$  ir  $17,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , o mažiausia – liepos mėnesį ( $9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Vertinant 2007–2020 m. duomenis, Vilniuje stebima  $KD_{2,5}$  koncentracijos didėjimo tendencija.

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

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

Žirmūnų OKT stotyje benzo(a)pireno koncentracijos metinis vidurkis siekė 0,50 ng/m<sup>3</sup> ir neviršijo siektinos vertės (priedo 3 lentelė). Palyginti su 2019 m., šio teršalo koncentracija nežymiai padidėjo (4 %). Didžiausios benzo(a)pireno vertės užfiksuotos sausio ir kovo mėnesiais, kai siekė 1,1–1,2 ng/m<sup>3</sup>. Kitais šalčio sezono mėnesiais teršalo koncentracija svyravo nuo 0,32 iki 0,97 ng/m<sup>3</sup>. Birželį ir liepą nustatytos mažiausios B(a)P koncentracijos (atitinkamai 0,02 ir 0,024 ng/m<sup>3</sup>), o kitais šiltojo metų laiko mėnesiais kito nuo 0,056 iki 0,51 ng/m<sup>3</sup>. Vertinant ilgesnio (2007–2020 m.) periodo duomenis Vilniuje pastebima nedidelė 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. Benzo(a)pireno matavimų duomenimis didžiausios šio teršalo koncentracijos aplinkos ore nustatomos šaltuoju metų laiku, todėl oro užterštumo B(a)P padidėjimas labiausiai sietinas su kuro deginimu gaminant šiluminę energiją pramonės ir energetikos įmonėse bei individualių namų ūkiuose. B(a)P išmetimų dydis priklauso nuo naudojamo kuro kokybės. 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.

**Ozono (O<sub>3</sub>)** 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 <sub>3</sub> )	8 valandos <sup>1</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį
		<b>Ilgalaikį tikslą atitinkanti vertė</b>
	8 valandos <sup>1</sup>	120 µg/m <sup>3</sup>
		<b>Informavimo slenkstis</b>
	1 valanda <sup>2</sup>	180 µg/m <sup>3</sup>
		<b>Pavojaus slenkstis</b>
	1 valanda <sup>2</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>

Aplinkos ore esantis ozonas (O<sub>3</sub>) neišmetamas tiesiogiai į atmosferą, bet fotocheminių reakcijų metu, veikiant saulės šviesai ir šilumai, susiformuoja iš kitų junginių (pirmtakų) – daugiausia azoto oksidų, lakiųjų organinių junginių, anglies monoksido ir metano. Pirmtakai gali būti tiek natūralios, tiek antropogeninės kilmės. Tačiau didelė kai kurių kitų teršalų koncentracija aplinkos ore kartu ir slopina O<sub>3</sub> 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 esančiose miestų OKT stotyse ar kaimo vietovėse.

2020 m. maksimali 8 valandų vidurkio vertė Lazdynų ir Žirmūnų stotyse siekė 117 µg/m<sup>3</sup>, t.y. Vilniuje nenustatyta ilgalaikius tikslus atitinkančios vertės (120 µg/m<sup>3</sup>) viršijimo atvejų. Siektina vertė (120 µg/m<sup>3</sup> neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų

<sup>1</sup> Nustatoma vadovaujantis Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, 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, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“ 8 priedo 3 dalies reikalavimais;

<sup>2</sup> Matuojama arba prognozuojama tris valandas iš eilės.

metų vidurkį) taip pat neviršyta: pastarųjų trijų metų (2018–2020 m.) laikotarpiu šis kriterijus Lazdynuose buvo viršijamas vidutiniškai po 3 dienas, Žirmūnų OKT stotyje – po 2 dienas.

Maksimali 1 valandos O<sub>3</sub> koncentracija Vilniaus OKT stotyse siekė 124–127 µg/m<sup>3</sup>. Kaip ir ankstesniais metais, informavimo ir pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti. Palyginti su 2019 m., Vilniuje ozono koncentracija sumažėjo. Vertinant ilgesnio periodo duomenis pastebima, kad ozono koncentracija Vilniaus aplinkos ore kinta nedaug.

**Azoto dioksido (NO<sub>2</sub>), sieros dioksido (SO<sub>2</sub>), anglies monoksido (CO), benzeno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) 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 <sub>2</sub>	1 valanda (negali būti viršyta daugiau nei 24 kartus per metus)	350 µg/m <sup>3</sup>
	24 valandos (negali būti viršyta daugiau nei 3 kartus per metus)	125 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	1 valanda (negali būti viršyta daugiau nei 18 kartų per metus)	200 µg/m <sup>3</sup>
	1 metai	40 µg/m <sup>3</sup>
CO	8 valandos	10 mg/m <sup>3</sup>
Benzenas	1 metai	5 µg/m <sup>3</sup>
Švinas	1 metai	0,5 µg/m <sup>3</sup>
		<b>Siektina vertė</b>
Arsenas	1 metai	6 ng/m <sup>3</sup>
Nikelis	1 metai	20 ng/m <sup>3</sup>
Kadmis	1 metai	5 ng/m <sup>3</sup>
		<b>Pavojaus slenkstis</b>
SO <sub>2</sub>	1 valanda <sup>3</sup>	500 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	1 valanda <sup>3</sup>	400 µg/m <sup>3</sup>

2020 m. tyrimų duomenimis, šių teršalų koncentracija Vilniuje neviršijo nustatytų normų (priedo 1, 2 lentelės).

Vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija Žirmūnų OKT stotyje siekė 25 µg/m<sup>3</sup> ir, palyginti su 2019 m., sumažėjo 19 %. Kitose stotyse šis rodiklis svyravo nuo 11 iki 15 µg/m<sup>3</sup>, t.y. Lazdynų OKT stotyje nepakito, o Senamiestyje ir Savanorių pr. stotyse sumažėjo 17–22 %. Tačiau maksimali 1 val. NO<sub>2</sub> vertė daugelyje stočių buvo didesnė nei 2019 m.

Palyginti su 2019 m., vidutinė metinė SO<sub>2</sub> koncentracija išaugo Senamiesčio ir Lazdynų OKT stotyse ir buvo lygi atitinkamai 5,9 ir 10,1 µg/m<sup>3</sup>, Savanorių stotyje nepakito ir siekė 5,0 µg/m<sup>3</sup>. Maksimalios 1 val. vertės svyravo nuo 13,3 iki 38,6 µg/m<sup>3</sup> ir sudarė mažiau nei 11 % ribinės vertės; maksimalios 24 val. vertės siekė 9,5–15,0 µg/m<sup>3</sup> ir sudarė iki 12 % ribinės vertės.

Didžiausia anglies monoksido 8 val. slankiojo vidurkio koncentracija nustatyta Senamiestyje, kur siekė 1,4 mg/m<sup>3</sup> (sudarė 14 % ribinės vertės) ir buvo 33 % mažesnė nei 2019 m. Žirmūnuose šio teršalo koncentracija buvo mažesnė 36 % ir siekė 0,9 mg/m<sup>3</sup>. Savanorių pr. OKT stotyje maksimali CO 8 val. vidurkio koncentracija padidėjo 9 % ir buvo lygi 1,2 mg/m<sup>3</sup>. Vidutinė metinė teršalo koncentracija Senamiestyje buvo didesnė, o kitose stotyse – mažesnė nei 2019 m.

Palyginti su 2019 m., vidutinė metinė sunkiųjų metalų nikelio, arseno ir kadmio koncentracija sumažėjo, švino – nepakito. Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracija buvo mažesnė nei ankstesniais metais.

2003–2020 m. sieros dioksido, azoto dioksido, anglies monoksido, benzeno, sunkiųjų metalų bei policiklinių aromatinių angliavandenilių vidutinės metinės koncentracijos kitimo tendencijos pateiktos 1-oje lentelėje.

<sup>3</sup> matuojama tris valandas iš eilės vietovėse, kurios yra tipinės pagal oro kokybę maždaug 100 km<sup>2</sup> teritorijoje arba visoje aglomeracijoje, pasirenkant mažesnę.

**1 lentelė.** Vidutinės teršalų koncentracijos palyginimas su 2019 m. duomenimis ir kitimo tendencijos 2003–2020 m. laikotarpiu

Stotis		Teršalai									
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Pb*	As*	Ni*	Cd*	B(a)P*	Kiti PAA*
Vilnius, Senamiestis	Palyginti su 2019 m. duomenimis	↑	↓	↑							
	Tendencija 2003-2020 m.	↑	↓	↓							
Vilnius, Lazdynai	Palyginti su 2019 m. duomenimis	↑	↕								
	Tendencija 2003-2020 m.	↑	↕								
Vilnius, Žirmūnai	Palyginti su 2019 m. duomenimis		↓	↓	↓	↕	↓	↓	↓	↑	↓
	Tendencija 2003-2020 m.		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↕	↑	↑
Vilnius, Savanorių prospektas	Palyginti su 2019 m. duomenimis	↕	↓	↓	↑						
	Tendencija 2003-2020 m.	↑	↓	↕	↕						

↓ - sumažėjo; ↑ - padidėjo; ↕ - nepakito arba kinta nežymiai; \* – matuojama nuo 2007 m. (šioms teršalams kitimo tendencija nustatyta 2007–2020 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<sub>2,5</sub> koncentraciją turi būti nustatomas vidutinio poveikio rodiklis (toliau – VPR). VPR paskaičiuojamas iš tam tikslui skirtų KD<sub>2,5</sub> koncentracijos matavimo miestų foninėse stotyse visoje šalies teritorijoje – Vilniaus Lazdynų (Vilniaus aglomeracija), Kauno Noreikiškių (Kauno aglomeracija) ir Naujosios Akmenės (zonos teritorija) – duomenų ir pagal jį sprendžiama apie taršos šiuo teršalu poveikį šalies gyventojams. VPR vertinamas kaip slenkanti vidutinė trijų kalendorinių metų koncentracija, paskaičiuota iš VPR vertinimui skirtose stotyse nustatytų KD<sub>2,5</sub> koncentracijos metinių vidurkių. Remiantis pradine VPR verte, nustatyta pagal Aprašo 12 priedo reikalavimus iš 2009, 2010 ir 2011 m. matavimo duomenų (12,3 µg/m<sup>3</sup>) 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. ne didesnė, nei 11,1 µg/m<sup>3</sup>. Ši vertė 2020 m., paskaičiuota iš 2018, 2019 ir 2020 m. duomenų, buvo lygi 9,5 µg/m<sup>3</sup> ir 23 % mažesnė nei pradinė VPR vertė, t.y. nacionalinis poveikio sumažinimo uždavinys buvo pasiektas.

**Pasaulinė sveikatos organizacija (toliau – PSO) nustato griežtesnius, nei šiuo metu Lietuvoje ir visoje Europos Sąjungoje galiojantys, oro kokybės standartus (gaires):**

<b>Teršalas</b>	<b>Vidurkinimo laikas</b>	<b>PSO oro kokybės standartas (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
Kietosios dalelės KD <sub>2,5</sub>	1 metai	10
	24 valandos (negali būti viršyta daugiau nei 3 kartus/metus)	25
Kietosios dalelės KD <sub>10</sub>	1 metai	20
	24 valandos (negali būti viršyta daugiau nei 3 kartus/metus)	50
Ozonas (O <sub>3</sub> )	8 valandos	100
Azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> )	1 metai	40
	1 valanda	200
Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> )	24 valandos	20

Vertinant 2020 m. oro kokybės rodiklius Vilniaus aglomeracijoje vidutinė metinė kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> koncentracija atitiko PSO šiam teršalui nustatytą švaraus oro standartą tik vienoje, Savanorių pr. stotyje, kur siekė 13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Visose stotyse KD<sub>10</sub> paros ribinės vertės viršijimo atvejų skaičius buvo didesnis nei leidžiama pagal PSO gaires. Smulkesnės frakcijos kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> vidutinė metinė koncentracija Vilniuje Žirmūnuose buvo 36 proc. didesnė nei šiam teršalui nustatytas standartas, o 24 val. vidutinė koncentracija viršijo 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ribą dažniau nei leidžiama – 16 dienų per metus. Didžiausia ozono 8 val. slenkančio vidurkio vertė Lazdynų ir Žirmūnų OKT stotyse taip pat buvo didesnė nei nustatyta PSO gairėse. Tik azoto dioksido ir sieros dioksido koncentracijos Vilniuje 2020 m. atitiko geros oro kokybės standartus ir nei vienoje stotyje neperžengė leistinų ribų.

## Išvados:

1. 2020 m. vidutinė paros  $KD_{10}$  koncentracija Žirmūnų OKT stotyje viršijo ribinę vertę 15 dienų, Senamiesčio stotyje nustatyta 10 tokių atvejų, Lazdynų ir Savanorių pr. stotyse – po 6 viršijimo atvejus, t. y., leistina 35 dienų per metus riba nei vienoje tyrimų vietoje nebuvo viršyta. Daugiausia kietųjų dalelių  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejų užfiksuota sausio-kovo ir spalio-gruodžio mėnesiais.  
Vidutinė metinė kietųjų dalelių  $KD_{10}$  koncentracija skirtingose stotyse svyravo nuo 13 iki 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir neviršijo ribinės vertės (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
2. Vidutinė metinė kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  koncentracija Žirmūnų OKT stotyje siekė 13,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir neviršijo ribinės vertės (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
3. 2020 m. benzo(a)pireno vidutinė metinė koncentracija siekė 0,50  $\text{ng}/\text{m}^3$  ir neviršijo siektinos vertės (1  $\text{ng}/\text{m}^3$ ). Didžiausios šio teršalo koncentracijos užfiksuotos šaltuoju metų laiku.
4. 2020 m. ozono koncentracija neviršijo ilgalaikius tikslus atitinkančios vertės (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nei vienoje Vilniaus OKT stotyje. Siektina vertė (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį) taip pat neviršyta – vidutinis metinis viršijimo atvejų skaičius 2018–2020 m. laikotarpiu Lazdynuose siekė 3 dienas, o Žirmūnuose – 2 dienas.  
Ozono koncentracijai nustatyti informavimo ir pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti.
5. Azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido ir benzeno koncentracijos 2020 m. Vilniuje neviršijo šiems teršalams nustatytų ribinių verčių.
6. Sunkiųjų metalų (švino, arseno, nikelio, kadmio) vidutinė metinė koncentracija 2020 m. neviršijo šiems teršalams nustatytų normų.

2020 m. oro kokybė Vilniaus aglomeracijoje buvo geresnė nei 2019 m. Palyginti su ankstesniais metais, daugelyje stočių mažesnės buvo kietųjų dalelių  $KD_{10}$  ir  $KD_{2,5}$ , azoto dioksido, anglies monoksido, ozono, policiklinių aromatinių angliavandenilių, daugelio sunkiųjų metalų koncentracijos, tačiau fiksuotos didesnės sieros dioksido vertės. Oro kokybės tyrimų duomenys rodo, kad karantino metu taikyti mobilumo apribojimai turėjo įtakos oro užterštumo sumažėjimui sostinėje.

Dažniausiai teisės aktais nustatytų švaraus oro standartų neatitinkanti  $KD_{10}$  koncentracija buvo fiksuojama šaltuoju metų laiku (sausio-kovo ir spalio-gruodžio mėn.), kai didžiausią įtaką oro užterštumo kietosiomis dalelėmis padidėjimui lėmė šiluminės energijos gamybos metu išmetami teršalai. Šiltuoju metų laiku (balandžio-rugsėjo mėn.) daugiausia įtakos prastai oro kokybei turėjo transporto išmetami teršalai bei pakeltoji tarša (keliamos dulkės nuo neapželdintų, dulketų paviršių, statybviečių, kelio remonto darbų vietų). Kaip ir kasmet, pasitaikė dienų ar ilgesnių periodų, kai oro užterštumas padidėdavo ir dėl teršalų pernašos iš kitų valstybių.

Pastarųjų metų oro kokybės tyrimų duomenys rodo, kad didžiausias dėmesys turėtų būti skiriamas toms oro kokybės valdymo priemonėms, kurios leistų efektyviau sumažinti oro užterštumą dėl transporto ir pakeltosios taršos bei kietojo kuro deginimo.

1 lentelė. 2020 m. pagrindiniai oro kokybės tyrimų rodikliai  
Vilniaus aglomeracija

Stotis	KD <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>			KD <sub>2,5</sub> µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>			NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>			O <sub>3</sub> , µg/m <sup>3</sup>				CO mg/m <sup>3</sup>	Benzenas µg/m <sup>3</sup>
	C <sub>vid</sub>	C <sub>max 24 h</sub>	P	C <sub>vid</sub>	C <sub>vid</sub>	C <sub>max 24 h</sub>	C <sub>max 1 h</sub>	C <sub>vid</sub>	C <sub>max 1 h</sub>	V	C <sub>max 8 h</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	C <sub>max 1 h</sub>	C <sub>max 8 h</sub>	C <sub>vid</sub>
	2020 m galiojusios normos, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai															
	40	50	35 d.	20		125	350	40	200	18	120 <sup>1)</sup>		25 d.	180	10	5
Vilnius, Senamiestis	24	155	10		5,9	9,5	13,3	15	109	0					1,4	
Vilnius, Lazdynai	25	149	6		10,1	15,0	22,6	11	95	0	117	0	3	124		
Vilnius, Žirmūnai	27	152	16	13,6				25	123	0	117	0	2	127	0,9	0,23*
Vilnius, Savanorių pr.	13	140	6		5,0	10,0	38,6	14	87	0					1,2	0,38*

Paaiškinimai:

**C<sub>vid</sub>** - vidutinė metinė koncentracija; **C<sub>max 24 h</sub>** - didžiausia paros koncentracija; **C<sub>max 1 h</sub>** - didžiausia 1 val. koncentracija;

**C<sub>max 8 h</sub>** - didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu pagal "Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų" 4 priedo ir 8 priedo 3 dalies reikalavimus;

<sup>1)</sup> 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/m<sup>3</sup>);

**P<sub>1</sub>** - parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė 2020 m.;

**P<sub>2</sub>** – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, 2018–2020 m. laikotarpiu;

**V** - valandų skaičius, kai buvo viršyta 1 val. ribinė vertė (200 µg/m<sup>3</sup>), kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01;

\* - surinkta mažiau negu 90% duomenų;



2 lentelė. Vidutinė metinė sunkiųjų metalų koncentracija Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje 2020 m.

Sunkieji metalai	Pb, µg/m <sup>3</sup>	As, ng/m <sup>3</sup>	Ni, ng/m <sup>3</sup>	Cd, ng/m <sup>3</sup>
	Ribinė vertė			
	Siekimos vertės			
	<b>0,5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
Vilnius, Žirmūnai	<b>0,002</b>	<b>0,07</b>	<b>0,87</b>	<b>0,04</b>

3 lentelė. Vidutinė metinė policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) koncentracija Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje 2020 m.

Teršalai	Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAA)					
	Benzo(a)pirenas, ng/m <sup>3</sup>	Benzo(a)antracenas, ng/m <sup>3</sup>	Benzo(b)fluorantenas, ng/m <sup>3</sup>	Benzo(k)fluorantenas, ng/m <sup>3</sup>	Dibenzo(a,h)antracenas, ng/m <sup>3</sup>	Indeno(1,2,3- cd)pirenas, ng/m <sup>3</sup>
Siekima vertė	<b>1</b>	-	-	-	-	-
Koncentracija	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,49</b>	<b>0,31</b>	<b>0,04</b>	<b>0,52</b>

4 lentelė. Kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>) paros ribinės vertės viršijimo atvejai ir jų priežastys 2020 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 <sup>3</sup>				
1.	2020-01-16			51,1		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
2.	2020-03-24	57,5		66,3		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.
3.	2020-03-25	68,5		76,4	53,9	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) žolės deginimas.
4.	2020-03-27	66,8		62,0		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) žolės deginimas.
5.	2020-03-28	78,3	55,3	70,9	57,8	1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) žolės deginimas.
6.	2020-03-29	53,7				1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša; 4) žolės deginimas.
7.	2020-04-06			52,6		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 4) žolės deginimas; 5) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietryčių.
8.	2020-04-07	55,6	51,8	63,0		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 4) žolės deginimas; 5) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietryčių.
9.	2020-09-23			59,5		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
10.	2020-09-24			52,5		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
11.	2020-09-25			55,0		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
12.	2020-09-26			55,1		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
13.	2020-09-27	71,9	72,7	72,8	58,7	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
14.	2020-10-01	144,0	139,0	146,9	131,4	1) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
15.	2020-10-02	155,4	148,5	151,8	140,4	1) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
16.	2020-10-03	112,9	108,7	99,7	96,9	1) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
17.	2020-11-09			52,9		1) energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša.