

2025 m. Vilniaus miesto aplinkos oro kokybės monitoringo apžvalga

Vilniaus mieste aplinkos oro kokybei stebėti ir vertinti yra įrengtas valstybinis aplinkos oro monitoringo tinklas, kurį sudaro 4 nuolatinio ir nepertraukiamo matavimo oro kokybės tyrimų stotys (toliau – OKTS), fiksuojančios tiek foninį miesto oro užterštumą, tiek transporto, pramonės ir kitų esamų taršos šaltinių poveikį oro kokybei.

Vilniaus mieste aplinkos oro kokybė stebima šiose OKTS:

- *Lazdynų*, kuri fiksuoja daugiau foninį miesto oro užterštumą, kadangi įrengta gyvenamajame rajone atokiau nuo gatvių ir kitų taršos šaltinių;

- *Žirmūnų*, kuri fiksuoja transporto sukeliama oro taršos poveikį, kadangi įrengta prie intensyvaus eismo gatvės;

- *Savanorių pr.*, kuri fiksuoja ne tik transporto, bet šalia esančios pramonės ir kitų stambių gamybos ir energetikos įmonių taršą;

- *Senamiesčio*, kuri fiksuoja miesto centro – senamiesčio, gyvenamosios miesto dalies, oro užterštumą.

Vilniaus miesto aplinkos oro kokybė įvertinta remiantis Aplinkos apsaugos agentūros viešai pateikiamais statistiniais oro kokybės tyrimų rodikliais. Siekiant įvertinti oro kokybės kaitos tendencijas, šioje apžvalgoje yra vertinami 2017 – 2025 m. OKTS stebėjimų duomenys. Nuolat fiksuojami oro kokybės tyrimų stočių duomenys, leidžia objektyviai vertinti aplinkos oro užterštumo lygį, oro kokybės kaitą, identifikuoti labiausiai užterštas miesto vietas bei galimus jo teršėjus. Kaip ir kiekvienais metais, didžiausią įtaką aplinkos oro kokybei lemia transportas, individualūs namų ūkiai (ypatingai šaltuoju sezono metu), energetikos ir pramonės įmonės, ir mieste vykstantys įvairūs infrastruktūros statybos bei priežiūros darbai.

Apžvalgoje oro kokybės tyrimų duomenys buvo vertinami šių pagrindinių oro teršalų: kietųjų dalelių (KD₁₀ ir KD_{2,5}), azoto dioksido (NO₂), sieros dioksido (SO₂), anglies monoksido (CO), ozono (O₃) ir benzeno (C₆H₆). Visų OKTS fiksuotų oro teršalų koncentracijų lygį reglamentuoja Lietuvos ir Europos Sąjungos teisės aktai. Atitinkamiems oro teršalams vertinti yra taikomos ribinės ar siektinos vertės, kurios reglamentuojamos pagal 2000 m. spalio 30 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ir sveikatos apsaugos ministrų įsakymą Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ (Žin., 2000, Nr. 100-3185; TAR, 2018, Nr. 18762) ir 2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ir sveikatos apsaugos ministrų įsakymą Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“ (Žin., 2001, Nr. 106-3827; TAR, 2017, Nr. 12015) su paskutiniais pakeitimais.

Kietųjų dalelių KD₁₀ vertinimas

Kietosios dalelės (KD₁₀) - tai ore esančios kietosios dalelės, kurių aerodinaminis skersmuo yra iki 10 mikrometrų (µm). Kietųjų dalelių taršos šaltiniai gali būti natūralios ir žmogaus veiklos sukeltos

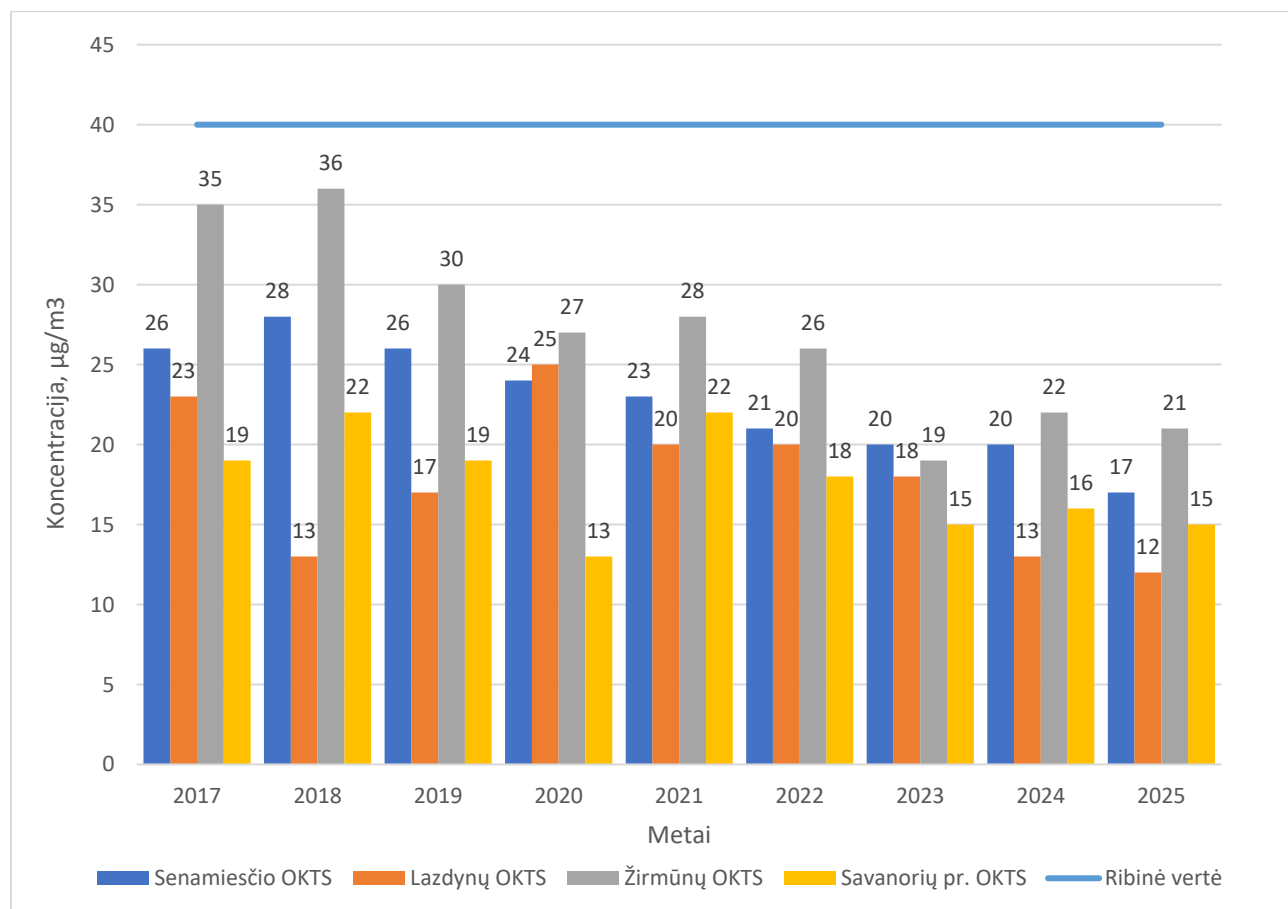
kilmės (pvz., transportas, pramonė, energetika, individualių namų ūkių šildymas, statybos, žemės ūkio veikla ir kt.).

Kietosios dalelės (KD_{10}) yra reikšmingas oro teršalas, turintis ir savo neigiamą poveikį sveikatai. Nors jo poveikis gali būti mažesnis nei labai smulkių dalelių ($KD_{2,5}$), kurios į žmogaus organizmą patenka giliau, pvz., į plaučius, į kraują, tačiau ir KD_{10} gali sukelti uždegimą, pabloginti kvėpavimo bei širdies ligų eigą ir didinti sveikatos problemų riziką, ypač jautresniems, vyresnio amžiaus, bei turintiems gretutinių sveikatos problemų, žmonėms.

Kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija matuojama visose 4-iose Vilniaus OKTS.

2025 m. vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija oro kokybės tyrimų vietose svyravo nuo 12 iki 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo KD_{10} vidutinės metinės ribinės vertės ($RV = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Pastaraisiais metais KD_{10} koncentracija sumažėjo 1-3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ visose OKTS, lyginant su praėjusiais 2024 m. Didžiausias teigiamas pokytis, mažėjimo linkme, buvo stebimas Senamiesčio OKTS. Didžiausia KD_{10} vidutinė metinė koncentracija 2025 m., kaip ir kiekvienais metais, buvo fiksuojama Žirmūnų OKTS, o mažiausia – Lazdynų pr. OKTS.

Vertinant ilgojo laikotarpio, 2017–2025 m., vidutines metines KD_{10} koncentracijas, matyti, kad visose OKTS nebuvo nei karto viršytos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos $RV = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 2025 m., analizuojant visą laikotarpį, buvo fiksuojamos mažiausios koncentracijos Senamiesčio ir Lazdynų OKTS (žr. 1 pav.).

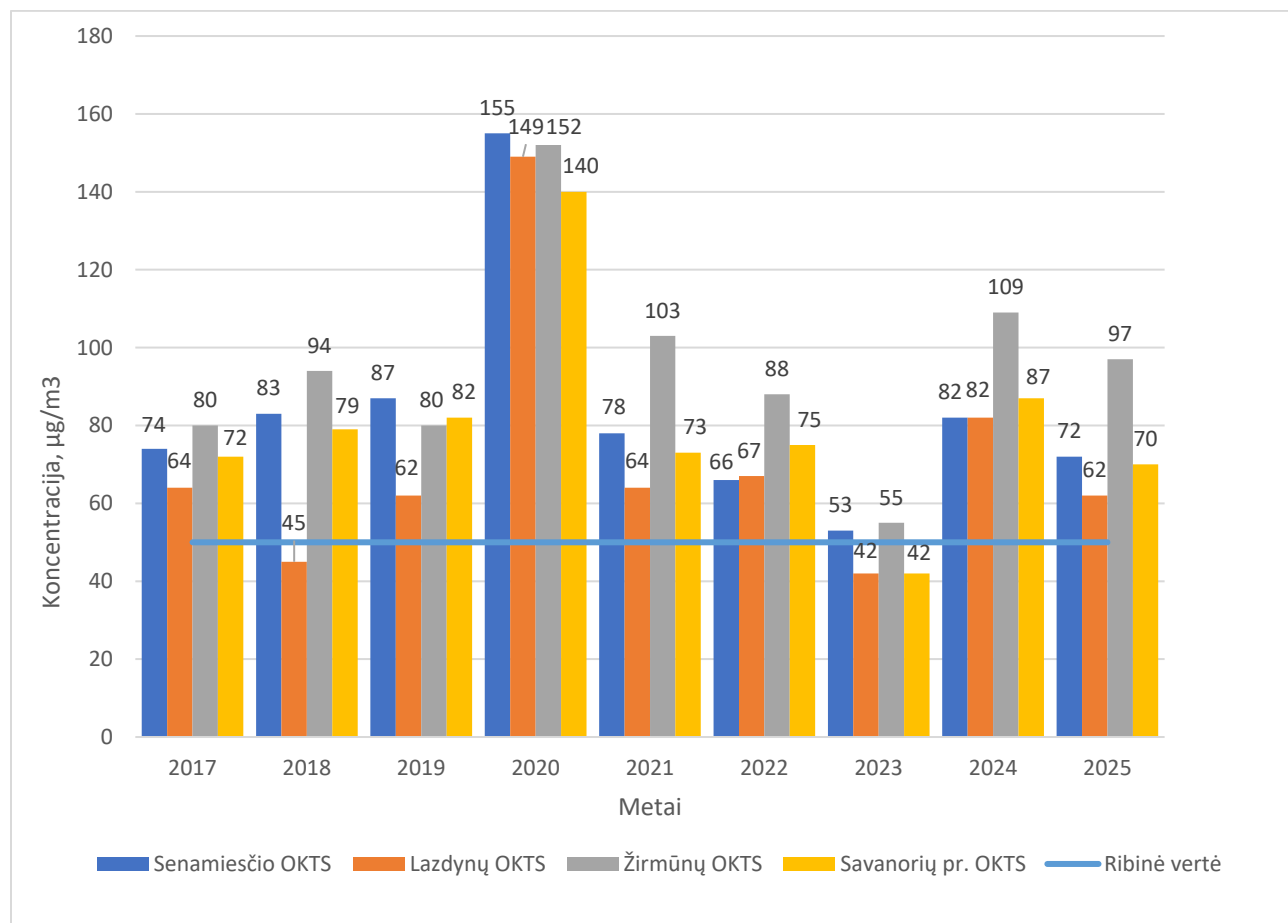


1 pav. Vidutinės metinės kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracijos kaita

Žirmūnų ir Senamiesčio OKTS ilgalaikiai stebėjimai rodo kietųjų dalelių (KD₁₀) nuolatinio mažėjimo tendencijas, tuo tarpu Lazdynų OKTS KD₁₀ vidutinės metinės koncentracijos nuo 2018 m. iki 2020 m. didėjo, o vėliau buvo stebimas nuolatinis koncentracijų mažėjimas. Savanorių OKTS KD₁₀ koncentracijos fiksuotos nepastovios, jos tai nežymiai didėjo, tai leidosi, tačiau neviršijo 22 µg/m³ koncentracijos lygio.

2025 m. didžiausios paros kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracijos siekė nuo 72 iki 97 µg/m³ ir visose tyrimų stotyse viršijo paros ribinę vertę (RV – 50 µg/m³): Senamiesčio OKTS – per 22 µg/m³, Lazdynų – per 12 µg/m³, Žirmūnų OKTS – per 47 µg/m³ ir Savanorių pr. OKTS – per 20 µg/m³. Lyginant su praėjusiais 2024 m., didžiausios paros KD₁₀ koncentracijos visose tyrimų stotyse sumažėjo apie 1,1-1,3 karto.

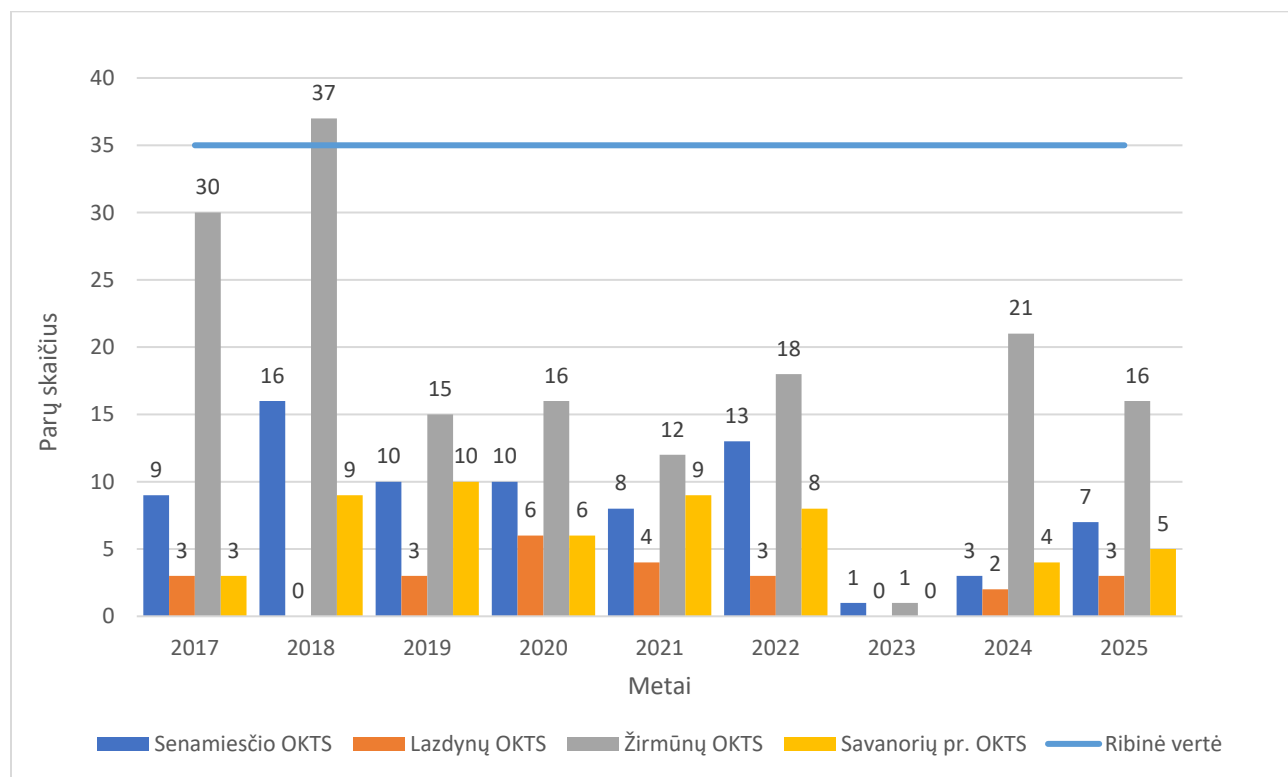
Vertinant ilgojo laikotarpio, 2017–2025 m., didžiausias paros KD₁₀ koncentracijas, matyti, kad praktiškai nėra metų (tik išimtiniai atvejai 2018 m. Lazdynų OKTS ir 2023 m. Lazdynų ir Savanorių pr. OKTS), kuomet nebūtų viršyta paros ribinė vertė. Visu nagrinėjamu laikotarpiu RV vidutiniškai buvo viršijama apie 1,5 karto, išskyrus 2020 m., kai RV viršijimai siekė net iki 3 kartų (žr., 2 pav.).



2 pav. Kietųjų dalelių (KD₁₀) didžiausios paros koncentracijos kaita

Vertinant 2017-2025 m. maksimalių KD_{10} paros koncentracijų situacijos kaitą skirtingose OKTS, Senamiesčio tyrimų stotyje nuo 2017 m. iki 2020 m. koncentracijos didėjo, o nuo 2021 m. iki 2023 m. turėjo tendenciją mažėti iki mažiausios nagrinėjamo laikotarpio koncentracijos (2023 m. – $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kuri 2024 m. padidėjo, o 2025 m. ir vėl sumažėjo iki $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lazdynų OKTS visu nagrinėjimu laikotarpiu KD_{10} paros koncentracijos nuolat svyravo į mažėjimo ar į didėjimo puses, ribose tarp $45\text{--}82 \mu\text{g}/\text{m}^3$, išskyrus 2023 m., kuomet fiksuota mažiausia koncentracija ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir 2020 m., kuomet fiksuota didžiausia koncentracija ($149 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Žirmūnų stotyje taip pat buvo panaši koncentracijų nepastovumo situacija kaip ir Lazdynų OKTS, tik čia vidutinės koncentracijos fiksuotos didesnės. Tiriamaisiais metais koncentracijos svyravo nuo 80 iki $109 \mu\text{g}/\text{m}^3$, išskyrus 2023 m., kuomet fiksuota mažiausia koncentracija ($55 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir 2020 m., kuomet fiksuota didžiausia koncentracija ($152 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Savanorių pr. stotyje visu nagrinėjamu periodu vyravo daugiau mažiau panašių maksimalių KD_{10} paros koncentracijų vertės ($72\text{--}87 \mu\text{g}/\text{m}^3$), išskyrus 2023 m., kuomet fiksuota mažiausia koncentracija ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir 2020 m., kuomet fiksuota didžiausia koncentracija ($140 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Jeigu 2025 m. vertinti pagal maksimalių KD_{10} paros koncentracijų ($R_V - 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijimų kiekį per metus, matyti, kad Senamiesčio OKTS vidutinė paros KD_{10} koncentracija ribinę vertę viršijo 7 dienas, Lazdynų OKTS – 3 dienas, Žirmūnų OKTS – 16 dienų, o Savanorių pr. OKTS – 5 dienas (žr. 3 pav.). Visose OKTS paros KD_{10} koncentracijų viršijimų skaičius neviršijo žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos, tai yra 35 kartai per kalendorinius metus.



3 pav. Parų skaičiaus, kai buvo viršyta kietųjų dalelių (KD_{10}) paros ribinė vertė ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kaita

Monitoringo duomenys rodo, kad 2025 m. kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės viršijimai pagrįste buvo fiksuojami žiemos-pavasario laikotarpiu (vasario-balandžio mėn.), kuomet esant nepalankioms teršalų sklaidymuisi sąlygoms (žvarebūs, sausi bei ramūs orai), teršalai kaupėsi dėl įvairių taršos šaltinių poveikio. Kietųjų dalelių koncentracijos padidėjo dėl transporto, intensyvaus eismo pakeltosios taršos, suintensyvėjusios šiluminės energijos gamybos energetikos įmonėse ir individualiuose namuose. Taip pat dalis teršalų buvo atnešti ir iš kitų pietų ir pietryčių pusės šalių (daugiausiai Lenkijos), kovo mėn. taršą didino Karaliaučiaus srityje kylantys pernykštės žolės gaisrai. Ir tik 1 viršijimas buvo fiksuojamas rudenį (rugsėjo mėn.), kuomet šalia Žirmūnų OKTS buvo vykdomos statybos ir atliekami kelio remonto darbai.

2025 m. kovo mėn. fiksuota daugiausiai dienų, kai buvo viršytos kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės, Žirmūnų OKTS buvo viršytos 8 d., Senamiesčio – 6, Savanorių pr. – 5 ir Lazdynų – 2 d. Vasario mėn. viršijimai buvo fiksuoti tik Žirmūnų OKTS – 6 d. ir Senamiesčio – 1 d. Balandžio mėn. viršijimai buvo fiksuoti tik Žirmūnų OKTS – 1 d. ir Lazdynų – 1 d., o rugsėjo mėn. tik 1 d. viršijimas Žirmūnų OKTS.

Vertinant ilgalaikius stebėjimų duomenis, 2017–2025 m. laikotarpiu, visose OKTS KD_{10} paros laikotarpio ribinė vertė neviršijo leidžiamo 35 kartų per metus kiekio, išskyrus 2018 m. Žirmūnų stotyje, kuomet KD_{10} paros koncentracijos viršijimų kiekis buvo pasiekęs net 37 (2 paromis buvo viršyta leidžiama RV) kartus per metus. 2023 m. buvo metai, kuomet KD_{10} paros laikotarpio ribinės vertės viršijimų skaičius buvo fiksuojamas mažiausias, Lazdynų ir Savanorių pr. OKTS viršijimų nefiksuota visai, o Žirmūnų ir Senamiesčio OKTS fiksuota vos po 1 RV viršijimą. Visu likusiu nagrinėjamu periodu, KD_{10} paros laikotarpio ribinės vertės viršijimų skaičius gana netolygus ir buvo priklausomas nuo taip metais susiklosčiusių meteorologinių, vietos sąlygų bei atneštinės taršos. Žirmūnų OKTS buvo ta vieta, kurioje KD_{10} paros laikotarpio ribinės vertės viršijimų skaičius buvo fiksuojamas didžiausias.

Kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ vertinimas

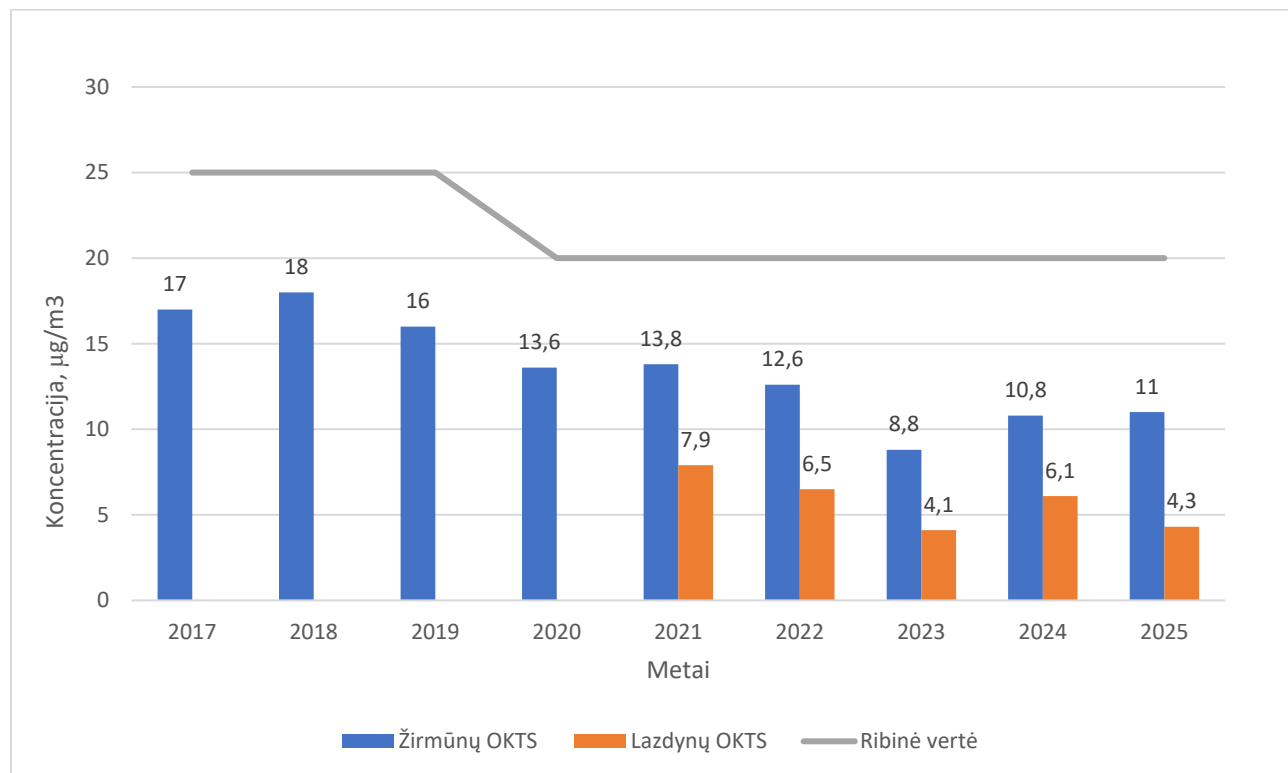
Kietosios dalelės ($KD_{2,5}$) – tai itin smulkios oro taršos dalelės, kurių skersmuo mažesnis kaip 2,5 mikrometro. Jos yra pakankamai mažos, tad nematomos plika akimi ir lengvai bei giliai gali patekti į gyvų organizmus.

Šios dalelės yra pavojingos žmogaus sveikatai, kadangi patekusios į plaučius, kraują gali paveikti ne tik kvėpavimo, bet ir kraujotakos sistemos organus, sutrikdyti širdies veiklą, o ilgalaikis poveikis netgi sukelti infarkto bei ankstyvos mirties riziką, ypač jautrioms visuomenės grupėms. Pagrindinis $KD_{2,5}$ taršos šaltinis yra degimo procesai, ypač iš transporto bei individualių namų šildymo.

Kietųjų dalelių ($KD_{2,5}$) koncentracija 2017 - 2020 m. Vilniuje buvo matuojama tik Žirmūnų OKTS, nuo 2021 m. pradėta papildomai matuoti ir Lazdynų OKTS. Griežtėjant aplinkosauginiams reikalavimas, $KD_{2,5}$ koncentracija nuo 2020 m., iki tol nustatyta vidutinė metinė ribinė vertė buvo 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sumažėjo iki 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

2025 m. kietųjų dalelių ($KD_{2,5}$) vidutinė metinė koncentracija Žirmūnų OKTS siekė 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, o Lazdynų OKTS – 4,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir abejose tyrimų stotyse neviršijo metinės ribinės vertės. Lyginant su

praėjusiais 2024 metais, $KD_{2,5}$ vidutinė metinė koncentracija Lazdynų OKTS buvo per $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mažesnė, o Žirmūnų OKTS buvo $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ didesnė (žr. 4 pav.).



4 pav. Vidutinės metinės kietųjų dalelių ($KD_{2,5}$) koncentracijos kaita

Vertinant ilgąjį, 2017–2025 m. laikotarpį, Vilniaus mieste stebima $KD_{2,5}$ vidutinės metinės koncentracijos bendra mažėjimo tendencija, ribinės vertės viršijimų nebuvo fiksuojama.

Žvelgiant atskirai, Žirmūnų OKTS $KD_{2,5}$ vidutinė metinė koncentracija nuo 2018 m. ($18 \mu\text{g}/\text{m}^3$) iki 2023 m. ($8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) turėjo mažėjimo tendenciją, tačiau nuo 2024 m. koncentracija per $2,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ padidėjo. Tuo tarpu, nuo $KD_{2,5}$ vidutinės metinės koncentracijos Lazdynų OKTS stebėjimų pradžios (2021 m.), šioje stotyje koncentracijos mažėjo nuo $7,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $4,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2023 m.), tačiau 2024 m. koncentracija per $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ padidėjo, o 2025 m. vėl sumažėjo iki $4,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

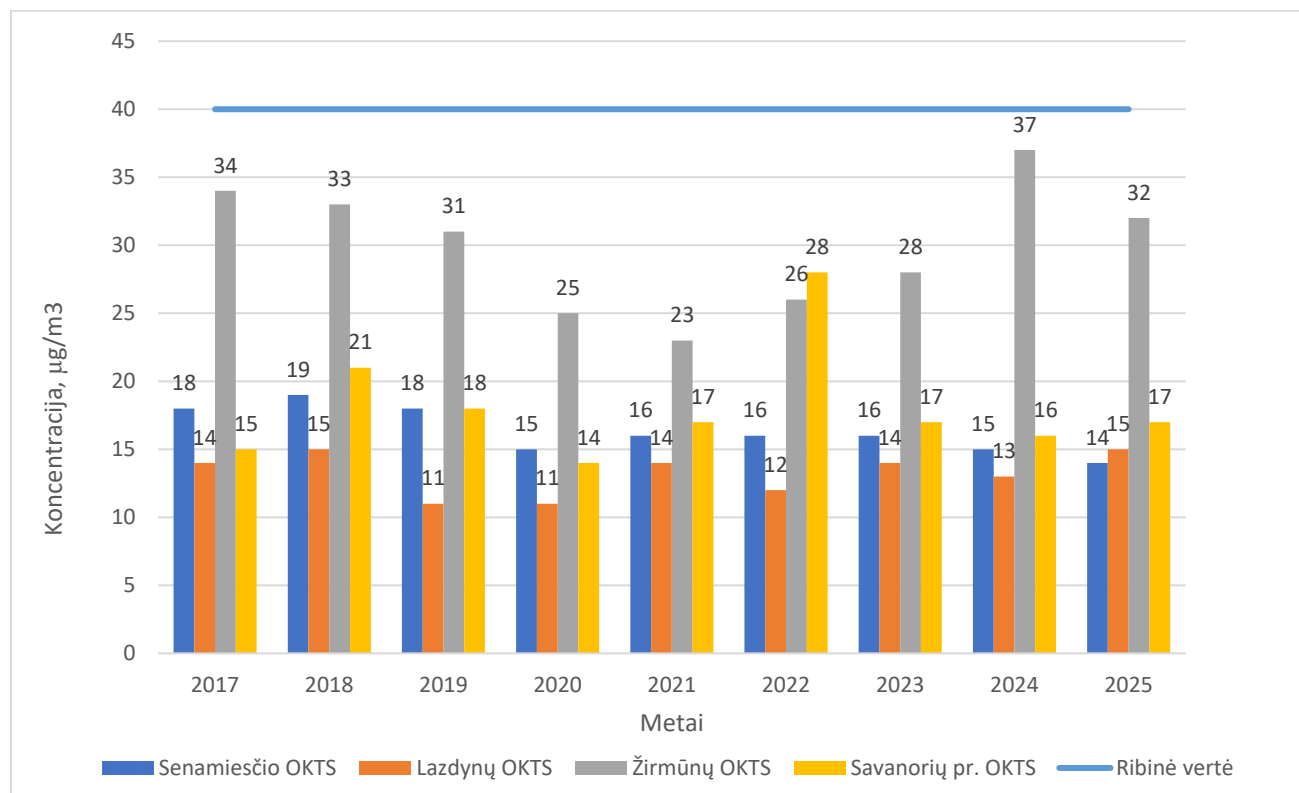
Azoto dioksido (NO_2) vertinimas

Azoto dioksidas (NO_2) – tai dujinis cheminis junginys, kuris laikomas antriniu teršalu, kadangi atmosferoje susidaro azoto monoksidui (NO) reaguojant su deguonimi.

Pagrindiniai NO_2 teršėjai yra degimo procesai, ypač transportas (dyzeliniai ir benzininiai varikliai), pramonė (įskaitant katilines, elektrines), kuro deginimas namų ūkiuose.

NO_2 laikomas kenksmingu sveikatai, ypač ilgalaikio poveikio atveju, kuomet pažeidžiama kvėpavimo, širdies ir kraujagyslių sistemos, padidėja jautrumas infekcijoms (pvz., peršalimas, bronchitas, pneumonija) bei sumažėja gyvenimo kokybė (nuolatinis dusulys, fizinio krūvio netoleravimas).

Nagrinėjamu laikotarpiu azoto dioksido (NO₂) koncentracija buvo matuojama visose 4-iose Vilniaus OKTS. 2025 m. vidutinė metinė azoto dioksido (NO₂) koncentracija oro kokybės tyrimų vietose svyravo nuo 14 iki 32 µg/m³ ir neviršijo NO₂ nustatytos ribinės vertės (RV - 40 µg/m³). Kaip ir kiekvienais metais, didžiausia NO₂ vidutinė metinė koncentracija buvo fiksuojama Žirmūnų OKTS (32 µg/m³), kuri yra arčiausiai ties intensyvaus transporto gatvių. Kitose Vilniaus miesto OKTS vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija svyravo 14-17 µg/m³ ribose. Vertinant pagal praėjusius 2024 m., šiais metais NO₂ koncentracijos sumažėjo per 1 µg/m³ Senamiesčio OKTS, per 5 µg/m³ Žirmūnų OKTS ir padidėjo per 1 µg/m³ Savanorių pr. OKTS, per 2 µg/m³ Lazdynų OKTS (žr. 5 pav.).

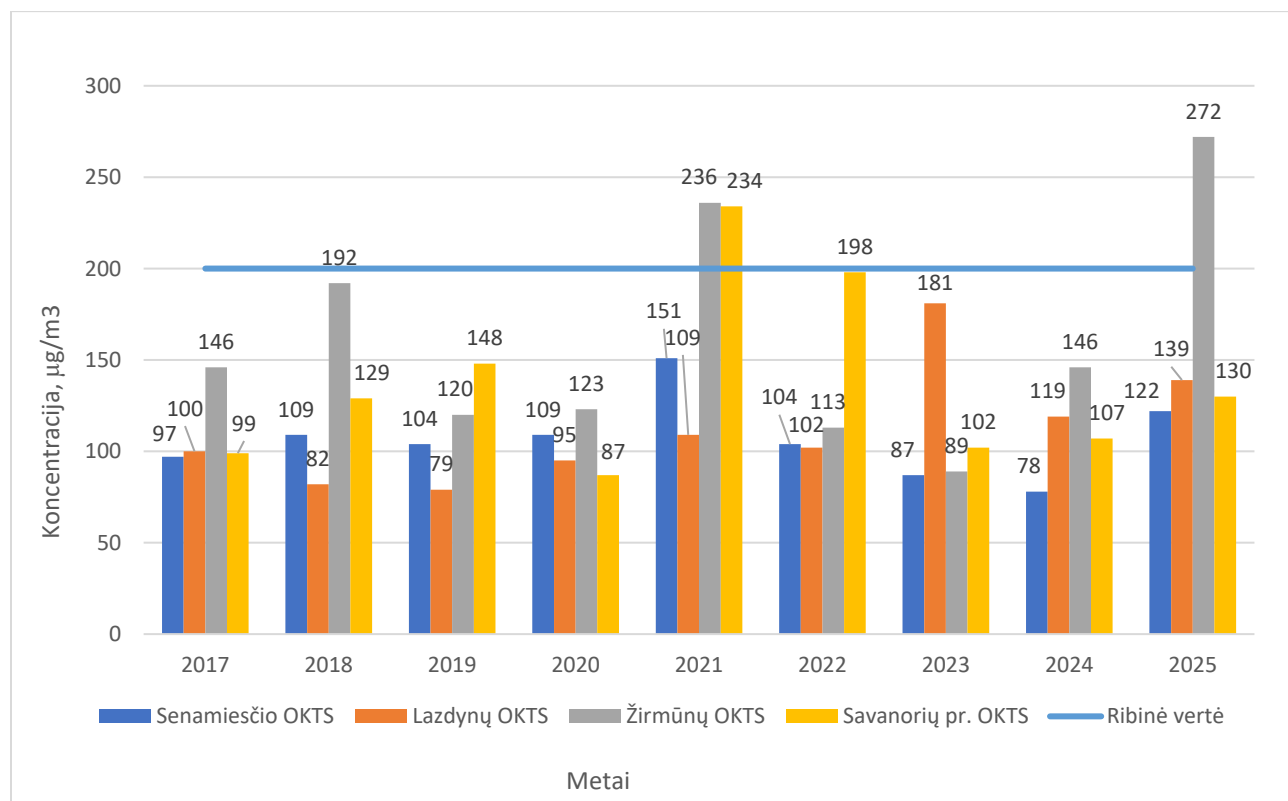


5 pav. Vidutinės metinės azoto dioksido (NO₂) koncentracijos kaita

Nagrinėjamu, 2017–2025 m., ilguoju laikotarpiu žmonių sveikatos apsaugai nustatyta ribinė vertė (RV - 40 µg/m³) viršyta nebuvo. Senamiesčio, Lazdynų ir Savanorių pr. OKTS fiksuotos koncentracijos buvo santykinai panašios ir stabilios (svyravo 11 – 21 µg/m³ ribose), išskyrus vieną atvejį 2022 m., kuomet Savanorių pr. OKTS NO₂ vidutinė metinė koncentracija buvo padidėjusi iki 28 µg/m³. Beveik du kartus didesnėmis vidutinėmis metinėmis NO₂ koncentracijomis pasižymėjo Žirmūnų OKTS, kurioje koncentracijos kito nuo 23 µg/m³ iki 37 µg/m³. Nepaisant Žirmūnų OKTS didesnių koncentracijų, matyti, kad nuo 2017 m. iki 2021 m. koncentracijos turėjo mažėjimo tendenciją, nuo 2022 m. iki 2024 m. koncentracijos vėl pradėjo didėti, o 2025 m. didžiausia NO₂ koncentracija vėl nukrito per 5 µg/m³ (iki 32 µg/m³).

2025 m. azoto dioksido (NO₂) maksimali 1 val. koncentracija Senamiesčio OKTS siekė 122 µg/m³, Lazdynų OKTS – 139 µg/m³, Savanorių pr. OKTS – 130 µg/m³ ir neviršijo nustatytos ribinės vertės (RV - 200 µg/m³). Tuo tarpu, Žirmūnų OKTS fiksuota NO₂ maksimali 1 val. koncentracija

siekė 272 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir RV viršijo iki 1,4 karto. Šie Žirmūnuose išmatuoti viršijimai buvo fiksuojami 2 kartus, vasario 7-8 d., ir buvo siejami su tuo metu padidėjusiais automobilių srautais vakaro valandomis. Lyginant su 2024 m., 2025 m. NO_2 maksimali 1 val. koncentracija padidėjo visose Vilniaus OKTS: Senamiesčio – per 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Lazdynų - per 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Žirmūnų - per 126 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir Savanorių pr. - per 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (žr. 6 pav.).



6 pav. Azoto dioksido (NO_2) maksimalios 1 valandos koncentracijos kaita

Vertinant taršą ilguoju, 2017–2025 m. laikotarpiu, azoto dioksido maksimali 1 val. koncentracija Vilniaus mieste buvo viršijama: 2021 m. du kartus - vasario 22 d. Žirmūnų OKTS ir siekė 236 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bei gruodžio 26 d. Savanorių pr. OKTS ir siekė – 234 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ir 2025 m. du kartus – kovo 7 d. Žirmūnų OKTS ir siekė 272 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bei kovo 8 d. taip pat Žirmūnų OKTS ir siekė 216 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Leistina, kuomet 1 valandos ribinė vertė – 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ viršijama daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus, riba nagrinėjamu laikotarpiu nebuvo viršyta.

Nagrinėjamu periodu skirtingose Vilniaus miesto OKTS fiksuotos azoto dioksido maksimalios 1 val. koncentracijos buvo nestabilios (vienais metais didesnės, kitais mažesnės ir atvirkščiai), kadangi 1 h koncentracijos gali būti stipriai įtakojamos trumpalaikių aplinkos sąlygų bei trumpalaikės momentinės taršos. Dažnu atveju jos laikėsi apie 50 proc. nustatytos ribinės vertės (RV - 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), su tam tikrais jau paminėtais momentiniais koncentracijų šuoliais.

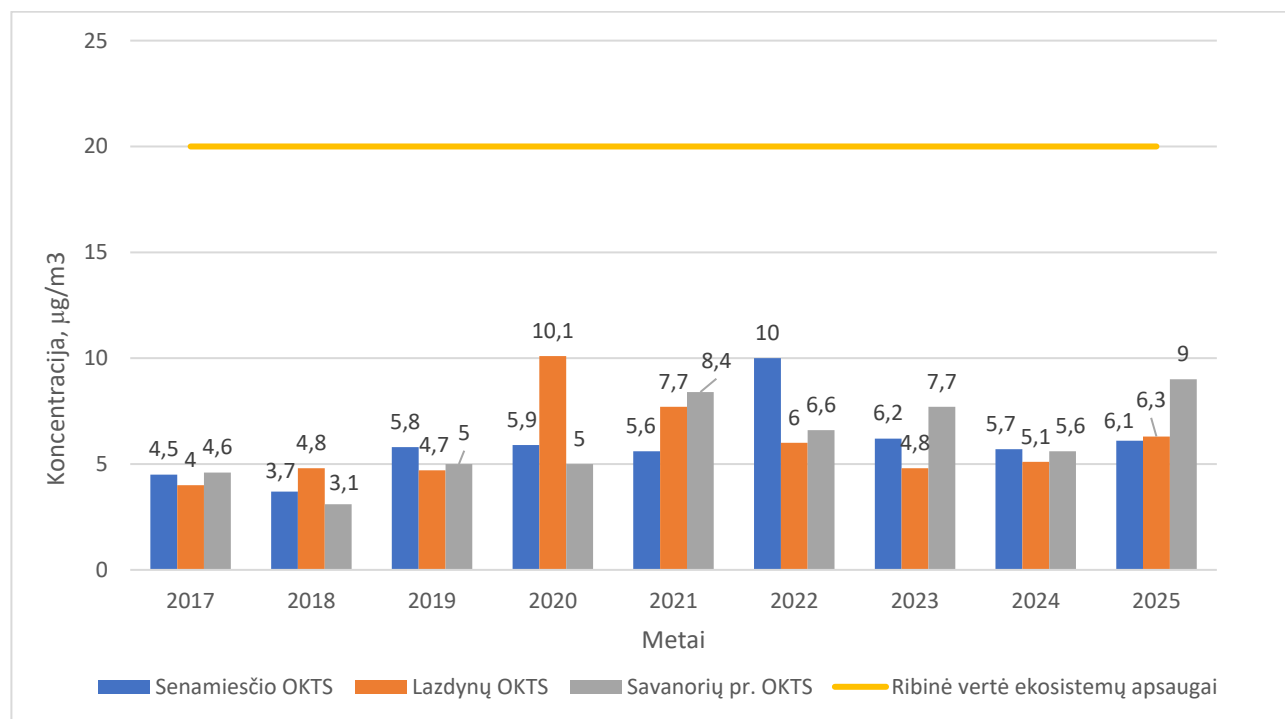
Sieros dioksido (SO₂) vertinimas

Sieros dioksidas (SO₂) - tai dujinis oro teršalas, kuris susidaro degimo ir kai kurių pramoninių procesų metu, kai siera ar sieros junginiai oksiduojasi.

Pagrindiniai SO₂ taršos šaltiniai yra žmogaus ūkinė veikla (iškastinio kuro deginimas, naftos perdirbimas, transportas) bei natūralūs šaltiniai (pvz., vulkanų išsiveršimai), kurie šiuo atveju Vilniaus miestui didelės įtakos neturi.

Sieros dioksidas laikomas kenksmingu sveikatai ir daugiausiai susijęs su kvėpavimo sistemos dirginimu. Ilgalaikis ir didesnių koncentracijų poveikis gali sąlygoti astmos paūmėjimus, bronchų spazmus, padidinti plaučių ligų ir širdies-kraujagyslių sutrikimų riziką.

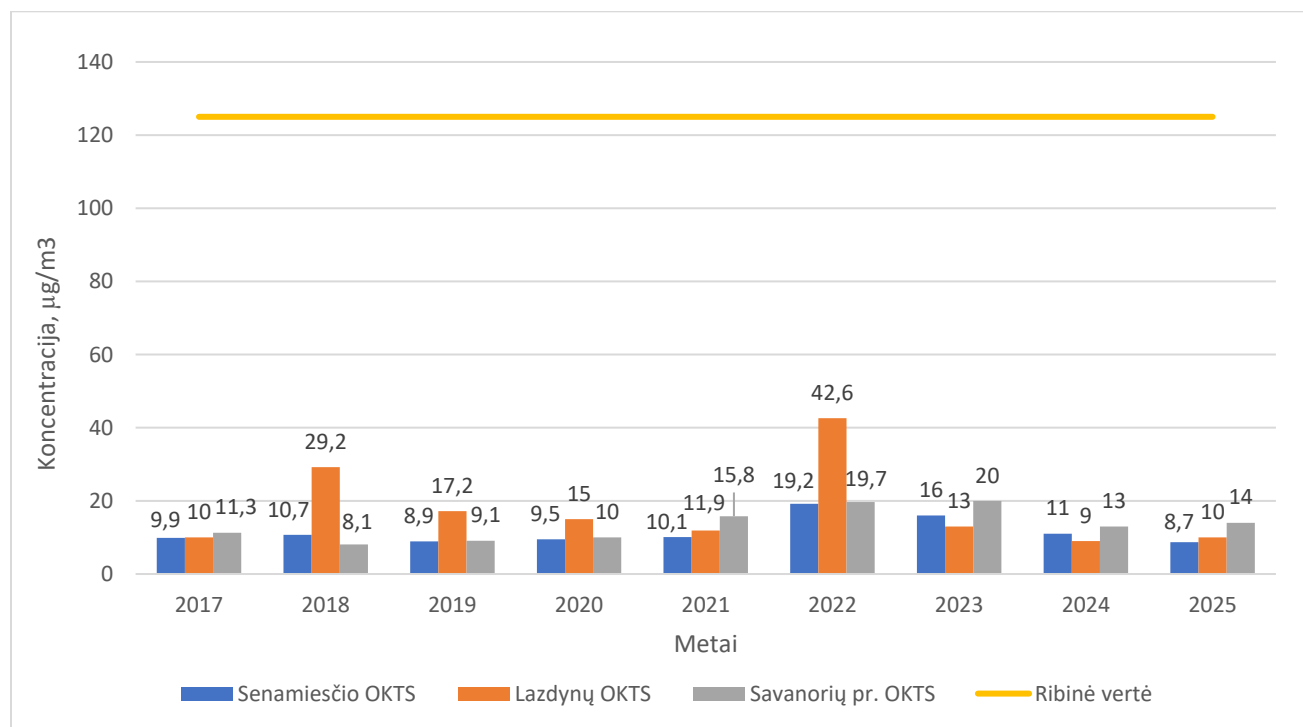
Sieros dioksido (SO₂) koncentracija yra matuojama trijose Vilniaus OKTS: Senamiesčio, Lazdynų ir Savanorių pr. 2025 m. sieros dioksido vidutinė metinė koncentracija Senamiesčio OKTS siekė 6,1 µg/m³, Lazdynų OKTS – 6,3 µg/m³, o Savanorių pr. OKTS – 9 µg/m³. Lyginant su praėjusiais 2024 m., visose stotyse buvo fiksuojamas šių koncentracijų padidėjimas: Senamiesčio OKTS per 0,4 µg/m³, Lazdynų OKTS per 1,2 µg/m³, o Savanorių pr. OKTS per 3,4 µg/m³ (žr. 7 pav.).



7 pav. Vidutinės metinės sieros dioksido (SO₂) koncentracijos kaita

Vertinant ilgesnio laikotarpio, 2017–2025 m., sieros dioksido vidutines metines koncentracijas, Senamiesčio OKTS koncentracijos vidutiniškai svyravo nuo 3,7 µg/m³ iki 6,2 µg/m³, išskyrus 2022 m., kuomet koncentracija šoktelėjo iki 10 µg/m³. Lazdynų OKTS koncentracijos vidutiniškai svyravo nuo 4 µg/m³ iki 7,7 µg/m³, išskyrus 2020 m., kuomet koncentracija šoktelėjo iki 10,1 µg/m³. Savanorių pr. OKTS koncentracijos kasmet kito į didėjimo ar mažėjimo puses (buvo nepastovios) ir svyravo nuo 4 µg/m³ iki 7,7 µg/m³ nuo 3,1 iki 9 µg/m³.

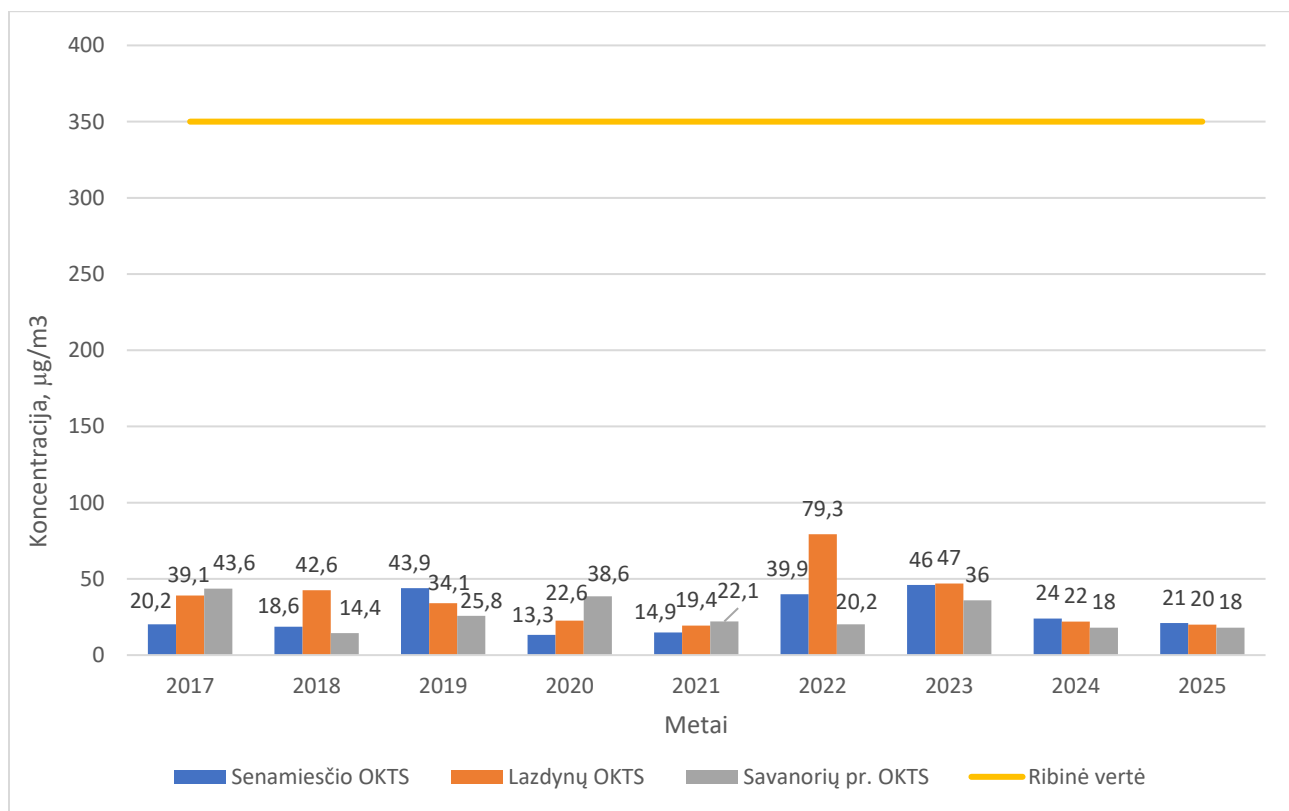
Žvelgiant į sieros dioksido (SO₂) maksimalias paros vertes, 2025 m. Vilniaus OKTS svyravo nuo 8,7 iki 14 µg/m³ bei sudarė 7-11 % ribinės vertės (RV - 125 µg/m³, ši vertė negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus. Maksimali koncentracija fiksuota Savanorių pr. OKTS (14 µg/m³). Lyginant su praėjusiais 2024 m., 2025 m. maksimali SO₂ paros koncentracija sumažėjo Senamiesčio OKTS (vertė sumažėjo per 2,3 µg/m³), ir nežymiai padidėjo Lazdynų bei Savanorių pr. OKTS – per 1 µg/m³ (žr. 8 pav.).



8 pav. Sieros dioksido (SO₂) maksimalios paros koncentracijos kaita

Nagrinėjamu 2017–2025 m. laikotarpiu, maksimalios paros SO₂ koncentracijos, neviršijo ribinės vertės (RV - 125 µg/m³). Didžiausia paros koncentracija fiksuota 2022 m. Lazdynų pr. tyrimų stotyje, kur siekė 42,6 µg/m³ (sudarė apie 34 % ribinės vertės), kitais tyrimų metais šioje stotyje koncentracija svyravo nuo 9 µg/m³ iki 29,2 µg/m³. Senamiesčio OKTS šios koncentracijos buvo žemiausios ir svyravo nuo 8,7 iki 19,2 µg/m³, kuomet 2022 m. ir 2023 m. buvo stebimas koncentracijų padidėjimas. 2025 m. šioje OKTS fiksuota mažiausia maksimali SO₂ paros koncentracija tiriamuoju laikotarpiu (8,7 µg/m³). Savanorių pr. OKTS taip pat fiksuotos pakankamai žemos koncentracijos, kurios tiriamuoju laikotarpiu svyravo nuo 8,1 iki 20 µg/m³.

Vertinant 2025 m. sieros dioksido (SO₂) maksimalias 1 val. koncentracijas tyrimų stotyse, jos svyravo nuo 18 iki 21 µg/m³ ir sudarė iki 6 % ribinės vertės (RV - 350 µg/m³, kuri negali būti viršyta daugiau kaip 24 kartus per kalendorinius metus). Lyginant su praėjusiais 2024 m., maksimalios 1 val. koncentracijos sumažėjo dvejose tyrimų stotyse: Senamiesčio OKTS išmatuota vertė sumažėjo per 3 µg/m³, Lazdynų OKTS – per 2 µg/m³. Savanorių pr. OKTS koncentracijos liko nepakitusios (18 µg/m³). Galime teigti, kad šios koncentracijos kito nežymiai į mažėjimo pusę (žr. 9 pav.).



9 pav. Sieros dioksido (SO₂) maksimalios 1 valandos koncentracijos kaita

Vertinant 2017–2025 m. laikotarpį, maksimalios sieros dioksido 1 val. koncentracijos tyrimų stotyse neviršijo leistinos ribinės vertės (RV - 350 µg/m³) ir nagrinėjamu laikotarpiu vidutiniškai svyravo nuo 13,3 iki 47 µg/m³ (arba apie 4 - 13 proc. RV), išskyrus vieną atvejį 2022 m., kuomet Lazdynų tyrimo stotyje SO₂ maksimali 1 val. koncentracija buvo padidėjusi iki 79,3 µg/m³. Tačiau nuo 2022 m. Lazdynų OKTS buvo stebima koncentracijų mažėjimo tendencija.

Anglies monoksido (CO) vertinimas

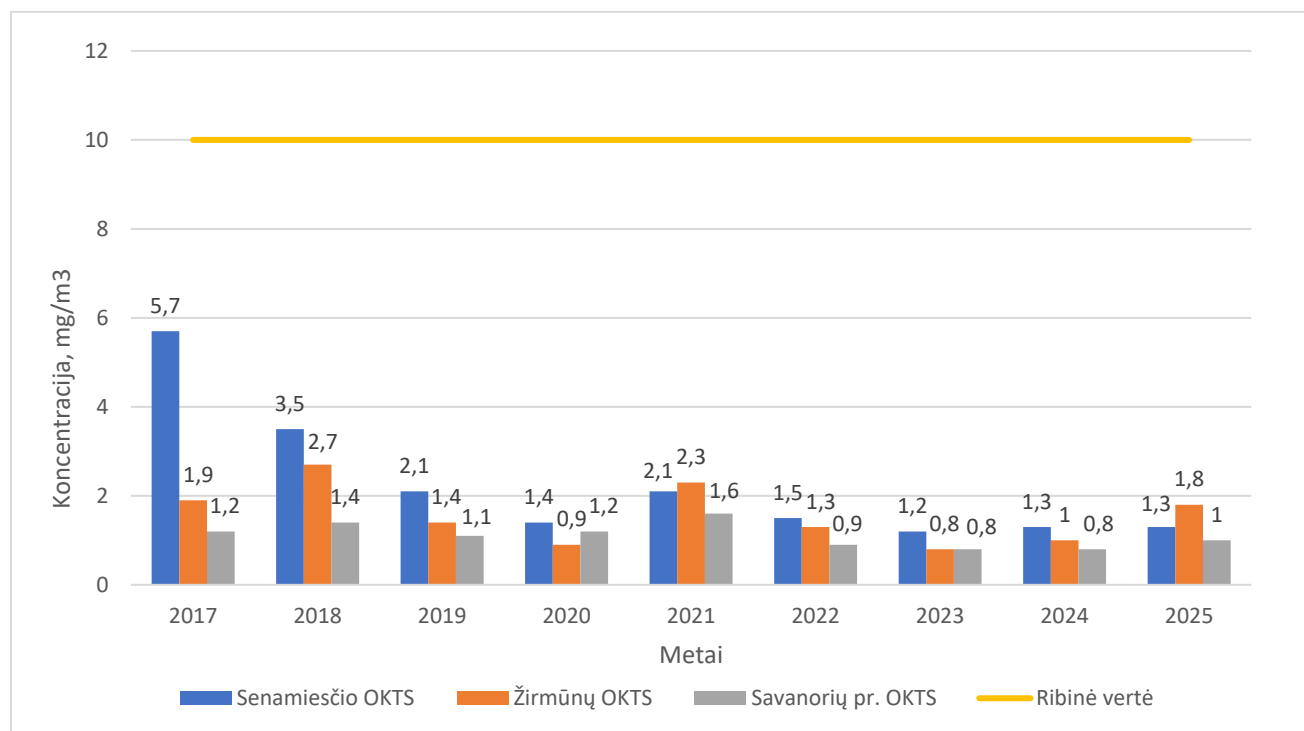
Anglies monoksidas (CO) – tai bespalvės ir bekvapės nuodingos dujos, priskiriamas oro teršalams. CO yra nepilno degimo produktas, kuomet deginamas kuras yra nepakankamai aprūpinamas deguonimi.

Anglies monoksido pagrindiniai taršos šaltiniai yra transportas, katilai/židiniai, kuriuose deginamas benzinas, dyzelinas, anglis, malkos ir pan.

Šis teršalas labai pavojingas sveikatai, kadangi jis jungiasi su hemoglobinu kraujyje daug stipriau nei deguonis, dėl to organizmas negauna pakankamai deguonies ir pradeda „badauti“ audiniai ir organai, ko pasekoje prasideda galvos skausmas, pykinimas, vėmimas, mieguistumas, o vėliau ir sąmonės netekimas ar net mirtis.

Anglies monoksido (CO) koncentracija matuojama trijose Vilniaus OKTS: Senamiesčio, Žirmūnų ir Savanorių pr. 2025m. anglies monoksido (CO) maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija Senamiesčio OKTS siekė 1,3 mg/m³, Žirmūnų OKTS – 1,8 mg/m³ ir Savanorių pr.

OKTS – 1 mg/m³. Ribinė vertė (8 valandų RV – 10 mg/m³) nei vienoje tyrimų stotyje nebuvo viršyta. Lyginant su praėjusiais 2024 m., 2025 m. išmatuotos koncentracijos Senamiesčio OKTS nepakito, o Žirmūnų ir Savanorių pr. OKTS padidėjo, atitinkamai per 0,8 ir 0,2 mg/m³ (žr. 10 pav.).



10 pav. Anglies monoksido (CO) maksimalios 8 valandų koncentracijos kaita

Nagrinėjamu ilguoju, 2017–2025 m., laikotarpiu anglies monoksido ribinė vertė taip pat nebuvo viršyta, o maksimali šio teršalo koncentracija siekė iki 5,7 mg/m³ (2017 m. Senamiesčio OKTS), kuri vėliau turėjo tendencijas mažėti iki 1,2–1,3 mg/m³. Šioje stotyje 2017–2018 m. užfiksuotos didelės CO koncentracijos yra sietinos su šiame rajone esančiais individualiais gyvenamaisiais namais bei juose esančių kurų deginančių įrenginių (dažnu atveju ne visai tvarkingų) naudojamu bei galimai neleistino ar taršaus kuro, pvz., atliekų naudojimui. Žirmūnų OKTS visu laikotarpiu šios koncentracijos svyravo 0,8 – 2,7 mg/m³ ribose ir siekė iki 27 proc. nustatytos RV. Tuo tarpu Savanorių pr. anglies monoksido koncentracijos buvo pačios mažiausios ir svyravo 0,8 – 1,6 mg/m³ ribose, ir siekė iki 16 proc. nustatytos RV.

Ozono (O₃) vertinimas

Ozonas (O₃) - tai antrinis oro teršalas, jis nėra išmetamas tiesiogiai, o atmosferoje susidaro vykstant cheminėms reakcijoms.

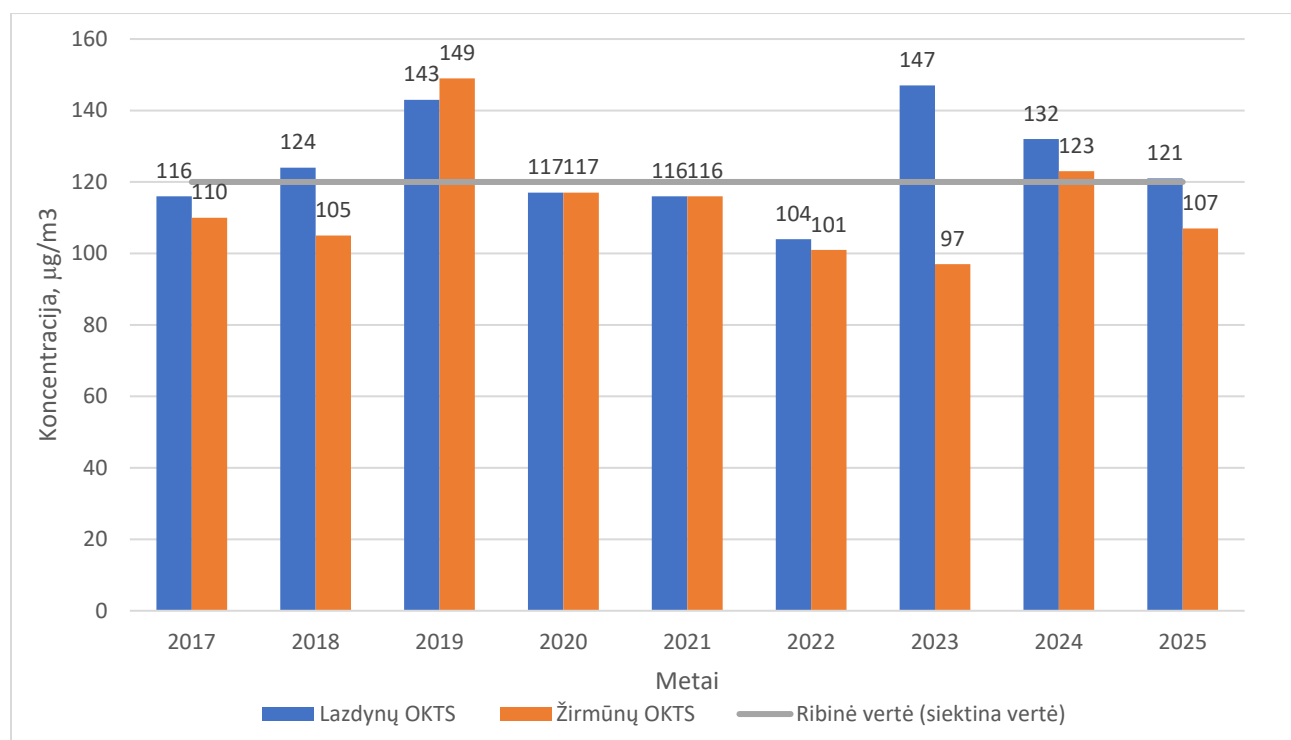
Ozono netiesioginiai taršos šaltiniai yra transportas, pramonė ir energetika, įvairūs lakūs organiniai junginiai. Ozonas daugiausia susidaro, kai šių teršėjų teršalai (pvz. NO_x, LOJ) reaguoja saulės šviesoje.

Ozonas (O₃) taip pat yra pavojingas sveikatai ir labiausiai kenkia kvėpavimo sistemai.

Ozono (O₃) koncentracija matuojama dvejose Vilniaus OKTS: Lazdynų ir Žirmūnų. Ozono (O₃) 8 valandų ribinė vertė (siektina vertė) – 120 µg/m³, kuri neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trejų metų vidurkį.

2025 m. ozono (O₃) maksimali 8 val. koncentracija Lazdynų OKTS siekė 121 µg/m³, o Žirmūnų OKTS - 107 µg/m³ (žr. 11 pav.). Lazdynų tyrimų stotyje fiksuotos 2 dienos, kai buvo minimaliai viršyta ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė (120 µg/m³, siektina vertė, kuri neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trejų metų vidurkį), tuo tarpu Žirmūnų OKT stotyje viršijimo atvejų nebuvo fiksuojama. Padidėjusi ozono (O₃) maksimali 8 val. koncentracija Lazdynų OKTS nustatyta kovo 11 d (121 µg/m³) ir birželio 3 d. (121 µg/m³), kuomet vyravo saulėti ir karšti orai.

Leistina 25 kartų per metus riba, imant trejų metų vidurkį, Vilniuje neviršyta.

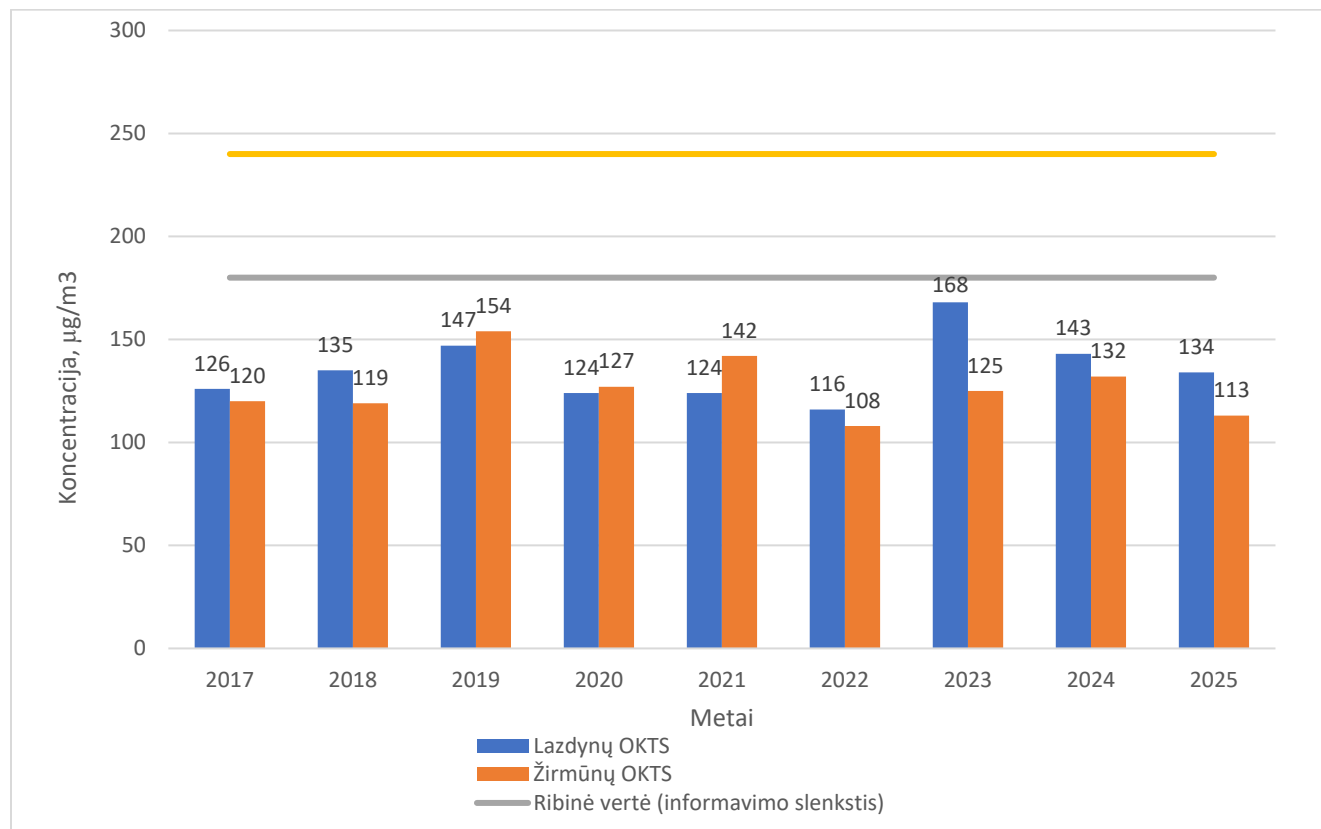


11 pav. Ozono (O₃) maksimalios 8 valandų koncentracijos kaita

Ilguoju, 2017–2025 m., laikotarpiu didžiausia 8 val. ozono koncentracija buvo viršijama Lazdynų OKTS - 2018 m. (maksimali vertė – 124 µg/m³), 2019 m. (maksimali vertė – 143 µg/m³), 2023 m. (maksimali vertė – 147 µg/m³), 2024 m. (maksimali vertė – 132 µg/m³) ir 2025 m. (maksimali vertė – 121 µg/m³), Žirmūnų OKTS - 2019 m. (maksimali vertė – 149 µg/m³) ir 2024 m. (maksimali vertė – 123 µg/m³). Nagrinėjamu laikotarpiu koncentracijos Lazdynų oro kokybės tyrimų stotyje svyravo nuo 104 iki 147 µg/m³, o Žirmūnų OKTS – nuo 97 iki 149 µg/m³ (žr. 11 pav.).

Žvelgiant į 2025 m. maksimalias 1 valandos ozono O₃ koncentracijas (informavimo slenkstis – 180 µg/m³ ir pavojaus slenkstis – 240 µg/m³), Lazdynų OKTS siekė iki 134 µg/m³, o Žirmūnų OKTS iki 113 µg/m³. Informavimo ir pavojaus slenksčiai abejose tyrimų stotyse buvo neviršyti.

Lyginant su praėjusiais 2024, 2025 m. Lazdynų OKTS maksimali 1 valandos ozono O₃ koncentracija sumažėjo per 9 µg/m³, o Žirmūnų OKTS – per 19 µg/m³ (žr. 12 pav.).



12 pav. Ozono (O₃) maksimalios 1 valandos koncentracijos kaita

Nagrinėjamu ilguoju, 2017–2025 m., laikotarpiu nebuvo pasiekti ir viršyti informavimo (180 µg/m³) ir pavojaus (240 µg/m³) slenksčiai (žr. 12 pav.). Koncentracijos Lazdynų oro kokybės tyrimų stotyje svyravo nuo 116 iki 168 µg/m³, o Žirmūnų OKTS – nuo 108 iki 154 µg/m³. Didžiausia ozono (O₃) maksimali 1 valandos koncentracija buvo fiksuojama 2023 m. Lazdynų OKTS (168 µg/m³), o tuo tarpu Žirmūnų OKTS – 2019 m. (154 µg/m³).

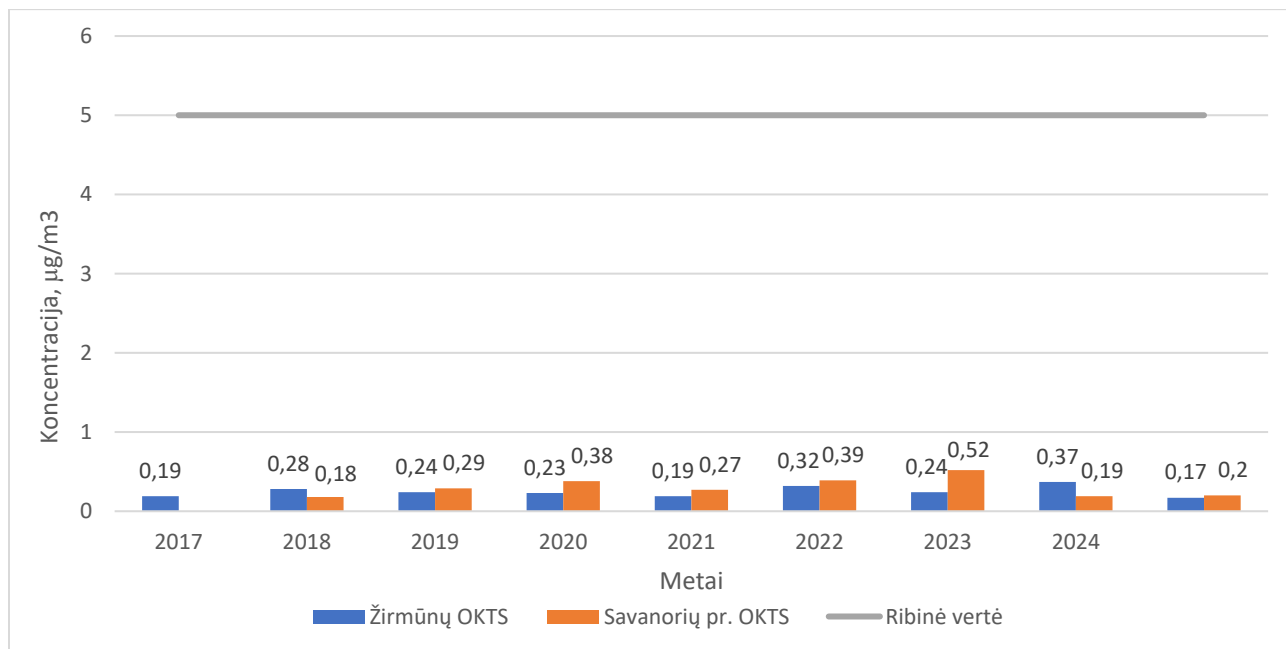
Benzeno (C₆H₆) vertinimas

Benzenas – tai cheminis teršalas, priklausantis lakiųjų organinių junginių (LOJ) grupei. Jis yra labai lakus, natūraliai randamas naftoje, bet didžioji dalis aplinkoje atsiranda dėl žmogaus ūkinės veiklos. Jo svarbiausi taršos šaltiniai yra susiję su naftos produktų degimu, todėl yra glaudžiai sietinas su automobilių išmetamosiomis dujomis, naftos perdirbimo įmonėmis bei degalinių kuro garais.

Benzenas pavojingas tiek trumpalaikio, tiek ilgalaikio poveikio atvejais. Ilgalaikis poveikis gali būti susijęs su kaulų čiulpų pažeidimais, kraujotakos sutrikimais, padidėjusia leukemijos rizika. Net ir mažos benzeno koncentracijos laikomos rizikingomis.

Benzeno (C₆H₆) koncentracija matuojama dvejose Vilniaus OKTS: Žirmūnų ir Savanorių pr. Benzeno (C₆H₆) vidutinė metinė ribinė vertė – 5 µg/m³.

2025 m. benzeno vidutinė metinė koncentracija Žirmūnų OKTS siekė $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o Savanorių pr. OKTS – $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo metinės ribinės vertės (RV - $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Lyginant su praėjusiais 2024 m., 2025 m. Žirmūnų OKTS užfiksuota daugiau kaip 2 kartus mažesnė koncentracija (buvo $0,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2025 m. apskaičiuota – $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tuo tarpu Savanorių pr. OKTS koncentracijos išliko panašios, padidėjo tik per $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (žr. 13 pav.).



13 pav. Vidutinės metinės benzeno (C_6H_6) koncentracijos kaita

2017–2025 m. laikotarpiu, benzeno vidutinės metinės koncentracijos, palyginus su nustatyta ribine verte (RV - $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), buvo santykinai nedidelės ir svyravo nuo $0,19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $0,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Žirmūnų OKTS bei nuo $0,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $0,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Savanorių pr. OKTS.

Išvados:

- 2025 m. Vilniaus miesto oro kokybės tyrimų stočių duomenys rodo, kad visų nagrinėtų teršalų vidutinės metinės koncentracijos neviršijo žmonių sveikatos apsaugai nustatytų ribinių verčių, todėl galime teigti, kad Vilniaus miesto aplinkos oro kokybė išliko stabili.

- Kietųjų dalelių KD_{10} atveju fiksuota teigiama ilgalaikė tendencija – pastaraisiais metais koncentracijos daugumoje stočių mažėjo, ypač Senamiesčio OKTS.

- Nors metinės KD_{10} ribinės vertės nebuvo viršytos, paros koncentracijų viršijimai išliko aktuali problema, ypač žiemos–pavasario laikotarpiais. Didžiausias KD_{10} paros ribinės vertės viršijimų skaičius tradiciškai buvo fiksuojamas Žirmūnų OKTS, kas siejama su intensyviu transporto srautu.

- Kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracijos Vilniuje išlieka žemos ir turi bendrą mažėjimo tendenciją, o ribinių verčių viršijimų nenustatyta visame 2017–2025 m. laikotarpyje.

- Azoto dioksido (NO_2) metinės koncentracijos taip pat atitiko nustatytas normas, tačiau trumpalaikiai 1 valandos koncentracijų viršijimai 2025 m. buvo fiksuoti Žirmūnų OKTS. Šie NO_2 viršijimai buvo epizodiniai ir susiję su padidėjusiais transporto srautais bei nepalankiomis oro teršalų sklaidos sąlygomis.

- Sieros dioksido (SO_2) koncentracijos Vilniaus mieste išliko labai žemos ir sudarė tik nedidelę dalį leistinų ribinių verčių. Nors 2025 m. kai kuriose stotyse buvo stebimas nedidelis SO_2 koncentracijų padidėjimas, ilgalaikė rizika žmonių sveikatai nebuvo nustatyta.

- Anglies monoksido (CO) koncentracijos 2025 m. buvo gerokai mažesnės nei ribinės vertės, o ilgalaikėje perspektyvoje matoma mažėjimo tendencija. Didžiausios istorinės CO koncentracijos yra siejamos su individualių namų šildymu ir neefektyviu kuro deginimu ankstesniais stebėjimų metais.

- Ozono (O_3) koncentracijos pasižymėjo sezoniniu pobūdžiu ir buvo didesnės šiltuoju metų laikotarpiu, ypač esant saulėtiems ir karštiems orams. 2025 m. tik Lazdynų OKTS fiksuoti pavieniai O_3 siektinos vertės viršijimai, tačiau leistinas metinis viršijimų skaičius nebuvo pasiektas.

- Benzeno koncentracijos Vilniaus mieste išliko labai žemos ir sudarė tik nedidelę dalį nustatytos ribinės vertės. Ilgalaikiai stebėjimai rodo, kad benzeno tarša nėra reikšminga oro kokybės problema Vilniuje.

- Bendrai vertinant, Vilniaus miesto oro kokybė 2025 m. buvo gera, o dauguma fiksuotų viršijimų buvo trumpalaikiai ir priklausomi nuo meteorologinių sąlygų bei vietinių taršos šaltinių. Vis dėlto transporto intensyvumas ir šildymo sezonas išlieka pagrindiniais veiksniais, darančiais didžiausią įtaką trumpalaikiams oro taršos šuoliams.

- Siekiant toliau gerinti oro kokybę, tikslinga ir toliau mažinti transporto taršą, skatinti švaresnius šildymo sprendimus bei nuosekliai tęsti oro kokybės monitoringą.