

2025 m. aplinkos oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga

Siekiant įvertinti ir valdyti aplinkos 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).

2025 m. Vilniaus aglomeracijoje aplinkos oro kokybė buvo tiriama keturiose automatinėse oro kokybės tyrimų (OKT) stotyse – Senamiesčio, Lazdynų, Žirmūnų ir Savanorių prospekto. Senamiesčio stotis įrengta tankiai apstatytame, žmonių gausiai lankomame rajone, netoli nedidelio intensyvumo eismo gatvės. Lazdynų tyrimų stotis – gyvenamajame rajone, atokiau nuo gatvių ir kitų taršos šaltinių. Žirmūnų OKT stotis įrengta prie intensyvaus eismo Kareivių gatvės, netoli sankryžos su Kalvarijų gatve, ir geriausiai atspindi transporto įtaką oro kokybei. Savanorių prospekto stotis taip pat įrengta prie intensyvaus eismo gatvės, tačiau didesniu atstumu nuo jos, tarp gyvenamųjų namų. Aplinkos oro kokybei šiame rajone didelės įtakos gali turėti ir transporto, ir netoliese – Žemumosiuose Paneriuose, esančių pramonės bei energetikos įmonių išmetimai.

Automatinėse oro kokybės tyrimų stotyse matuotos koncentracijos teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja Lietuvos ir Europos Sąjungos teisės aktai¹: kietųjų dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis nei 10 mikrometrų (KD_{10}) ir dar smulkesnių kietųjų dalelių, iki 2,5 mikrometrų aerodinaminio skersmens ($KD_{2,5}$), taip pat azoto dioksido (NO_2), sieros dioksido (SO_2), ozono (O_3), anglies monoksido (CO) ir benzeno (C_6H_6) koncentracija. Sunkiųjų metalų – švino (Pb), arseno (As), nikelio (Ni), kadmio (Cd) ir policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) – benzo(a)pireno (B(a)P), benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, dibenzo(a,h)antraceno bei indeno(1,2,3-cd)pireno, koncentracija nustatoma automatiniais prietaisais, imant oro ėminių Žirmūnų OKT stotyje ir išanalizuojant Aplinkos apsaugos agentūros laboratorijoje.

Kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija matuojama visose Vilniaus miesto tyrimų stotyse. Vadovaujantis teisės aktų reikalavimais, kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos vertinimui taikomi oro kokybės standartai:

Žmonių sveikatos apsaugai nustatyta norma		
Teršalas	Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
Kietosios dalelės KD_{10}	1 diena	50 $\mu g/m^3$ (negali būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per metus)
	Kalendoriniai metai	40 $\mu g/m^3$

¹ <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.156726>

2025 m. vidutinė KD_{10} koncentracija Žirmūnų stotyje siekė $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Senamiestyje – $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Savanorių pr. stotyje – $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Lazdynuose buvo $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, t. y. ribinė vertė ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) neviršyta. Vertinant ilgesnio laikotarpio duomenis, kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija Vilniaus mieste mažėja:

Vidutinė metinė KD_{10} koncentracija	Vilniaus OKTS			
	Senamiestis	Lazdynai	Žirmūnai	Savanorių pr.
2025 m. koncentracija palyginti su 2024 m. ²	-15%	-8%	-5%	-6%
Koncentracijos kitimo tendencija 2003–2025 m.	mažėja	mažėja	mažėja	mažėja

Aplinkos oro užterštumas kietosiomis dalelėmis, kai KD_{10} koncentracija viršijo nustatytą paros ribinę vertę ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Vilniaus Žirmūnų stotyje užfiksuotas iki 16 dienų per metus, Senamiestyje – 7, Savanorių pr. stotyje – 5, Lazdynuose – 3 dienos. Reikalavimas, kad vidutinė paros kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija negali būti viršyta $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ daugiau kaip 35 dienas per kalendorinius metus nepažeistas nei vienoje tyrimų vietoje.

Didžiausias KD_{10} paros vidurkis OKT stotyse siekė $62\text{--}97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei daugiausia KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų nustatyta šaltuoju metų laiku (sausio–kovo mėn. ir spalio–gruodžio mėn.). Teršalai aplinkos ore kaupėsi dėl įvairių taršos šaltinių poveikio, tačiau pagrindinės kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimo priežastys buvo transporto ir pakeltoji tarša (dulkės pakeliamos nuo gatvių, kelkraščių ir kitų paviršių), netinkamai prižiūrimos gatvės (ypatingai po žiemos sezono, kuomet dar nėra pilnai išvalytos gatvės nuo susikaupusių smėlio/druskų sąnašų bei sausringais metų laikotarpiais, kuomet vėjas lengvai pakelia dirvožemio daleles), suintensyvėjusi miestų bei priemiesčių šiluminės energijos gamyba, taip pat tolimųjų oro teršalų pernašos iš kitų šalių ar regionų (žr. priedas, 4 lentelė).

Sausio, gegužės–rugpjūčio ir spalio–gruodžio mėnesiais Vilniaus mieste buvo stebimos palankios meteorologinės sąlygos teršalų sklaidai ir aplinkos oro kokybė išliko gera. Tačiau kitais metų mėnesiais Vilniaus OKT stotyse nustatyti kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejai.

Vasaris pasitaikė vienas iš šiltesnių žiemos mėnesių ir kritulių iškrito labai mažai, tad vyraujant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms aplinkos oro užterštumas kietosiomis dalelėmis išaugo. Kietųjų dalelių koncentracija padidėjo dėl transporto ir pakeltosios taršos (techninė druska, smėlis/skalda ar kiti nešvarumai keliama nuo sausų žemės paviršių) bei išaugusių šiluminės energijos gamybos apimčių. Be to, mėnesio pabaigoje dalis teršalų oro pernašos pietų, pietryčių kryptimi atnešti iš kitų valstybių. Tuo laikotarpiu Vilniaus Žirmūnų oro kokybės tyrimų stotyje nustatyti 6 KD_{10} viršijimo atvejai, Senamiesčio stotyje – 1 tokia diena.

² Didėjimo procentas, palyginti ankstesniais metais, pažymėtas raudona spalva, mažėjimo procentas – juoda spalva.

Kovo mėnesį pasiekti aukščiausi oro temperatūriniai rekordai bei nusistovėjo gana sausringas laikotarpis ir Vilniaus aglomeracijoje užfiksuota daugiausiai KD_{10} viršijimo atvejų: Žirmūnuose – 8 dienos, Senamiesčio stotyje – 6, Savanorių prospekto stotyje – 5 ir Lazdynuose 2 dienos. Mieste aukštos valandinės kietųjų dalelių koncentracijos išmatuotos dėl transporto ir pakeltosios taršos (netinkamai prižiūrimos ar valomos gatvės), šiluminės energijos gamybos būstams apšildyti bei kilusių trumpalaikių gaisrų Karaliaučiaus srityje. Taip pat, šio mėnesio viduryje neigiamos įtakos oro kokybei turėjo tolimųjų oro teršalų pernašos atkeliavusios iš kaimyninių valstybių.

Balandžio mėnesį besitęsiant šiltam periodui ir vyraujant vėjautiems orams, KD_{10} paros ribinė vertė viršyta Vilniaus Žirmūnų ir Lazdynų tyrimų stotyse, kuriose nustatyta po 1 viršijimo atvejį. Šio teršalo koncentracija išaugo dėl intensyvaus transporto eismo bei pakeltosios taršos, o mėnesiui įpusėjus šalį pasiekė ir tolimų oro teršalų pernaša iš pietų (dulkės atneštos iš Šiaurės Afrikos žemyno regiono, nuo Sacharos dykumos).

Rugsėjį nusistovėjo ilgas lietingas laikotarpis, tačiau nepaisant to, Žirmūnų stotyje viršyta KD_{10} paros ribinė vertė – viršijimo atvejis siejamas tiek su netoliese OKT stoties vykstančiomis statybomis ir statybų aplinkoje sunkiasvorio transporto eismo sukeltos taršos, tiek dėl šalimais atliekamų kelių remonto ir atnaujinimo darbų.

Kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija Vilniaus aglomeracijoje matuojama dvejose – Žirmūnų ir Lazdynų, oro kokybės tyrimų stotyse. Vilniaus Žirmūnų stotyje naudojamas automatinis beta spindulių sugėrimo metodas, kai $KD_{2,5}$ koncentracija nustatoma automatiškai analizuojant filtrus matavimo vietoje. Vilniaus Lazdynų stotyje kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija matuojama naudojant pamatinį gravimetrinį matavimo metodą, imant savaitinius oro ėminius ir laboratorijoje nustatant $KD_{2,5}$ masės koncentraciją; šie duomenys reikalingi vidutinio poveikio rodiklio paskaičiavimui ir nacionalinio poveikio sumažinimo uždavinio įgyvendinimui. Reikalavimai vertinti vidutinio poveikio rodiklį ir įgyvendinti su juo susijusį nacionalinį poveikio sumažinimo uždavinį įtvirtinti ES ir Lietuvos teisės aktuose.

Teisės aktuose, reglamentuojančiuose $KD_{2,5}$ vertinimą aplinkos ore, taikoma norma:

Žmonių sveikatos apsaugai nustatyta norma		
Teršalas	Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
Kietosios dalelės $KD_{2,5}$	Kalendoriniai metai	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2025 m. vidutinė kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija Vilniaus Žirmūnų stotyje siekė 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Lazdynų OKT stotyje – 4,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir abejose OKT stotyse neviršijo metinės ribinės vertės (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Didžiausia $KD_{2,5}$ mėnesio koncentracija Žirmūnuose nustatyta kovą – $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mažiausia buvo birželį – $7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lazdynų stotyje aukštos šio teršalo koncentracijos taip pat fiksuotos kovo mėnesį ir vidurkis siekė iki $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tačiau mažiausia nustatyta gruodį – $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kaip ir kasmet, didžiausios kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracijos užfiksuotos šaltuoju metų periodu ir pagrindinės aplinkos oro užterštumo šiuo teršalu priežastys buvo miestų ir priemiesčių šiluminės energijos gamyba, transporto ir pakeltoji tarša, o kartu dalis teršalų atnešti tolimų tarpvalstybinių oro pernašų.

Vertinant ilgesnio laikotarpio duomenis, Vilniaus tyrimų vietose stebima kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracijos mažėjimo tendencija:

Vidutinė metinė $KD_{2,5}$ koncentracija	Vilniaus OKTS			
	Senamiestis	Lazdynai	Žirmūnai	Savanorių pr.
2025 m. koncentracija palyginti su 2024 m.		-30%	0%	
Koncentracijos kitimo tendencija 2007–2025 m.		mažėja	mažėja	

Azoto dioksido (NO_2) koncentracija matuojama visose Vilniaus oro kokybės tyrimų stotyse. Pagal teisės aktų reikalavimus, NO_2 koncentracijos vertinimui taikomos normos:

Žmonių sveikatos apsaugai nustatyta norma		
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė
Azoto dioksidas (NO_2)	1 valanda (negali būti viršyta daugiau nei 18 kartų per metus)	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Kalendoriniai metai	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Vidurkinimo laikas	Pavojaus slenkstis
	1 valanda	$400 \mu\text{g}/\text{m}^3$

2025 m. vidutinė azoto dioksido koncentracija Žirmūnų OKT stotyje buvo lygi – $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Savanorių pr. stotyje – $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Lazdynų stotyje – $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Senamiestyje siekė $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir nei vienoje tyrimų vietoje ribinė vertė ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) neviršyta. Pateikiamas NO_2 koncentracijų palyginimas ir ilgesnio laikotarpio kitimo tendencija:

Vidutinė metinė NO_2 koncentracija	Vilniaus OKTS			
	Senamiestis	Lazdynai	Žirmūnai	Savanorių pr.
2025 m. koncentracija palyginti su 2024 m.	-7%	15%	-14%	6%
Koncentracijos kitimo tendencija 2003–2025 m.	mažėja	mažėja	mažėja	mažėja

Didžiausia 1 valandos NO_2 koncentracija Lazdynų oro kokybės tyrimų stotyje siekė $139 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Savanorių pr. stotyje – $130 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Senamiestyje – $122 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tad ribinė vertė ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) neviršyta.

Tačiau susidarius nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms – sausi ir vėjuoti orai, o kartu išaugus transporto srautams vakaro valandomis, kovo 7–8 d. Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje užfiksuoti 7 kartai, kai didžiausia 1 val. NO₂ koncentracija viršijo normą – valandinės koncentracijos siekė nuo 215 iki 272 µg/m³. Nepaisant to, šiam teršalui nustatyta leistina riba, t. y. negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus – nebuvo viršyta.

Ozono (O₃) koncentracija Vilniuje matuojama dvejose tyrimų vietose – miesto foninėje Lazdynų ir transporto įtaką atspindinčioje Žirmūnų OKT stotyse. Ozono koncentracijos vertinimui taikomi oro kokybės standartai:

Žmonių sveikatos apsaugai nustatyta norma		
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Siektina vertė
Ozonas (O ₃)	Didžiausias dienos 8 val. vidurkis	120 µg/m ³ (neturi būti viršijama daugiau kaip 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį)
	Vidurkinimo laikas	Ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė
	Didžiausias dienos 8 val. vidurkis	120 µg/m ³
	Vidurkinimo laikas	Informavimo slenkstis
	1 valanda	180 µg/m ³
	Vidurkinimo laikas	Pavojaus slenkstis
	1 valanda	240 µg/m ³

Aplinkos ore esantis ozonas 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. Šie pirmtakai gali būti tiek natūralios, tiek antropogeninės kilmės. Tačiau didelė, kai kurių kitų teršalų koncentracija aplinkos ore, 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, bet atokiau nuo taršos šaltinių esančiose miestų vietose ir kaimo vietovėse.

2025 m. didžiausia ozono 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija Vilniaus Lazdynų ir Žirmūnų OKT stotyse atitinkamai siekė 121 ir 106 µg/m³. Be to, Lazdynų tyrimų vietoje užfiksuota iki dviejų dienų – kovo ir liepos mėnesiais, kai buvo viršyta ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė (120 µg/m³), Žirmūnų tyrimų vietoje tokių atvejų nenustatyta. Siektina vertė (120 µg/m³ neturi būti viršijama daugiau kaip 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį) neviršyta ir 2023–2025 m. laikotarpiu šis kriterijus Vilniaus Lazdynų tyrimų stotyje vidutiniškai siekia po 4 dienas per metus, Vilniaus Žirmūnų stotyje – po 1 dieną.

Vertinant ilgesnio laikotarpio duomenis, Vilniaus aglomeracijoje ozono koncentracija mažėja:

Ozono 8 val. slenkančio vidurkio koncentracija	Vilniaus OKTS			
	Senamiestis	Lazdynai	Žirmūnai	Savanorių pr.
2025 m. koncentracija palyginti su 2024 m.		-8%	-14%	
Koncentracijos kitimo tendencija 2003–2025 m.		mažėja	mažėja	

Taip pat, nustatyta didžiausia 1 valandos O₃ koncentracija Lazdynų stotyje siekė 134 µg/m³, Žirmūnuose – 113 µg/m³, betgi informavimo ir pavojaus slenksčiai Vilniuje nebuvo viršyti.

Benzo(a)pireno (B(a)P) koncentracija matuojama Vilniaus Žirmūnų oro kokybės tyrimų stotyje. Vadovaujantis teisės aktų reikalavimais, benzo(a)pireno vertinimui taikoma norma:

Žmonių sveikatos apsaugai nustatyta norma		
Teršalas	Vidurkinimo laikotarpis	Siektina vertė
Benzo(a)pirenas	Kalendoriniai metai	1,0 ng/m ³

Benzo(a)pirenas yra šalutinis nepilno degimo procesų produktas, kuris į aplinkos orą patenka 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. Oro užterštumo padidėjimas benzo(a)pirenu yra labiausiai sietinas su kuro deginimu gaminant šiluminę energiją pramonės ir energetikos įmonėse bei individualių namų ūkiuose, kadangi šio teršalo išmetimų dydis priklauso nuo naudojamo kuro kokybės ir degimo proceso efektyvumo. Pasitaiko, kad individualių namų apšildymui gyventojai naudoja ir draudžiamas deginti atliekas, pavyzdžiui, impregnuotą medieną (seni baldai, statybinės atliekos, kt.), kuriai degant taip pat yra išmetamas šis teršalas.

2025 m. Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje benzo(a)pireno koncentracija siekė 0,54 ng/m³. Palyginti su ankstesniais metais, šis rodiklis padidėjo iki 2,3 karto – vis dėlto siektina vertė (1,0 ng/m³) neviršyta. Didžiausios šio teršalo koncentracijos nustatytos šaltuoju metų laiku: spalį B(a)P koncentracija siekė 1,4 ng/m³, kitais šalčio sezono mėnesiais – nuo 0,64 iki 1,0 ng/m³. Mažiausia B(a)P koncentracija fiksuota birželio mėnesį – 0,040 ng/m³, kitais šiltojo sezono mėnesiais siekė nuo 0,050 iki 0,30 ng/m³. Vertinant 2007–2025 m. periodo duomenis, šio teršalo koncentracija aplinkos ore mažėja.

Kitų policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) koncentracija, palyginti su ankstesniais metais, taip pat padidėjo. Vilniaus Žirmūnų stotyje PAA koncentracija siekė nuo 0,050 iki 0,46 ng/m³ ir priklausomai nuo teršalo išaugo 1,8–3,1 karto. Tačiau vertinant ilgesnio laikotarpio (2007–2025 m.) duomenis, stebima PAA koncentracijos mažėjimo tendencija.

Sieros dioksido (SO₂), anglies monoksido (CO), benzeno ir sunkiųjų metalų (Pb, As, Ni, Cd) koncentracijos vertinimui taikomos teisės aktuose nustatytos normos:

Žmonių sveikatos apsaugai nustatyta norma		
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė
Sieros dioksidas (SO ₂)	1 valanda (negali viršyti daugiau kaip 24 kartus per metus)	350 µg/m ³
	1 diena (negali viršyti daugiau kaip 3 kartus per metus)	125 µg/m ³
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Pavojaus slenkstis
Sieros dioksidas (SO ₂)	1 valanda	500 µg/m ³
Anglies monoksidas (CO)	Didžiausias dienos 8 valandų vidurkis	10 mg/m ³
Benzenas (C ₆ H ₆)	Kalendoriniai metai	5 µg/m ³
Švinas (Pb)	Kalendoriniai metai	0,5 µg/m ³
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Siektina vertė
Arsenas (As)	Kalendoriniai metai	6,0 ng/m ³
Nikelis (Ni)	Kalendoriniai metai	20 ng/m ³
Kadmis (Cd)	Kalendoriniai metai	5,0 ng/m ³

2025 m. duomenimis, šių teršalų koncentracija Vilniaus aglomeracijoje neviršijo nustatytų normų (žr. priedas, 1 ir 2 lentelė).

Sieros dioksido vidutinė metinė koncentracija Savanorių prospekte siekė 9,0 µg/m³, Lazdynų stotyje buvo lygi 6,3 µg/m³ ir Senamiestyje siekė iki 6,1 µg/m³. Taip pat, didžiausia 24 valandų SO₂ koncentracija OKT stotyse siekė 8,7–14 µg/m³ (ribinė vertė 125 µg/m³) bei didžiausia 1 valandos SO₂ koncentracija Vilniaus tyrimų vietose svyravo tarp 18–21 µg/m³ (ribinė vertė 350 µg/m³), t. y. neviršijo nustatytų ribinių verčių. Sieros dioksido koncentracijų palyginimas ir ilgesnio laikotarpio kitimo tendencija:

Vidutinė metinė SO ₂ koncentracija	Vilniaus OKTS			
	Senamiestis	Lazdynai	Žirmūnai	Savanorių pr.
2025 m. koncentracija palyginti su 2024 m.	7%	24%		61%
Koncentracijos kitimo tendencija 2003–2025 m.	didėja	didėja		didėja

Didžiausia CO 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija Žirmūnų oro kokybės tyrimų stotyje siekė 1,8 mg/m³, Senamiesčio stotyje – 1,3 mg/m³ ir Savanorių prospekto OKT stotyje – 1,0 mg/m³. Vilniaus aglomeracijoje anglies monoksido koncentracija nustatyta nedidelė ir neviršijo metinės ribinės vertės (10 mg/m³).

Anglies monoksido koncentracijų palyginimas ir ilgesnio laikotarpio kitimo tendencija:

CO 8 val. slenkančio vidurkio koncentracija	Vilniaus OKTS			
	Senamiestis	Lazdynai	Žirmūnai	Savanorių pr.
2025 m. koncentracija palyginti su 2024 m.	0%		80%	19%
Koncentracijos kitimo tendencija 2003–2025 m.	mažėja		mažėja	mažėja

Benzeno vidutinė metinė koncentracija Vilniaus Žirmūnų stotyje nustatyta iki $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Savanorių prospekto stotyje – $0,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir abejose Vilniaus miesto tyrimų vietose neviršijo ribinės vertės ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Benzeno koncentracijų palyginimas ir ilgesnio laikotarpio kitimo tendencija:

Vidutinė metinė benzeno koncentracija	Vilniaus OKTS			
	Senamiestis	Lazdynai	Žirmūnai	Savanorių pr.
2025 m. koncentracija palyginti su 2024 m.			-54%	5%
Koncentracijos kitimo tendencija 2003–2025 m.			mažėja	didėja

2025 m. vidutinė švino koncentracija Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje siekė $0,0022 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kitų sunkiųjų metalų koncentracijos metiniai rodikliai atitinkamai buvo nustatyti: arseno – $0,13 \text{ ng}/\text{m}^3$, nikelio – $0,48 \text{ ng}/\text{m}^3$ ir kadmio – $0,063 \text{ ng}/\text{m}^3$. Palyginti su ankstesniais metais, sunkiųjų metalų koncentracija užfiksuota nedidelė bei vertinant ilgesnio laikotarpio duomenis, daugiausiai stebima šių teršalų koncentracijos aplinkos ore mažėjimo tendencija:

Vilnius Žirmūnai	Švinas	Nikelis*	Arsenas*	Kadmis*
2025 m. koncentracija palyginti su 2024 m.	-24%	-52%	-41%	-16%
Koncentracijos kitimo tendencija 2003–2025 m.	mažėja	didėja	mažėja	mažėja

* – šiems teršalams koncentracijos kitimo tendencija nustatyta 2007–2025 m. laikotarpiu

Vidutinio poveikio rodiklis (VPR) įvertinamas vadovaujantis Aprašo³ nuostatomis, vertinant kietųjų dalelių $\text{KD}_{2,5}$ koncentraciją. VPR paskaičiuojamas iš $\text{KD}_{2,5}$ koncentracijos metinių vidurkių miestų foninėse OKT stotyse šalies teritorijoje – Vilniaus Lazdynų (Vilniaus aglomeracija), Kauno Noreikiškių (Kauno aglomeracija) ir Naujosios Akmenės (zonos teritorija) ir vertinamas kaip slenkanti vidutinė trejų kalendorinių metų koncentracija. Pagal nustatytą VPR sprendžiama apie taršos šiuo teršalu poveikį šalies gyventojams.

³ <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.369464>

Remiantis pradine VPR verte – 12,6 µg/m³, nustatyta iš 2009–2011 m. duomenų, nacionalinis poveikio sumažinimo uždavinys (procentais išreikštas VPR sumažinimas, siekiant sumažinti kenksmingą poveikį žmonių sveikatai bei kur įmanoma, turi būti įvykdytas iki 2020 m.) yra 10 %. Tai reiškia, kad VPR vertė turėtų būti bent 10 % mažesnė (neviršyti 11,4 µg/m³) už pradinę VPR vertę. 2025 m. VPR vertė, paskaičiuota iš 2023–2025 m. duomenų, lygi 5,5 µg/m³ ir buvo 56 % mažesnė negu pradinę VPR vertę. Palyginti su ankstesniu laikotarpiu (2022–2024 m.), VPR vertė sumažėjo 10 %.

2024 m. gruodžio 10 d. įsigaliojo Europos parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2024/2881 dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje⁴, kurioje nustatyti reikalavimai oro kokybės matavimams, vertinimui, modeliavimui ir valdymui išplėsti bei sugriežtinti.

ORO KOKYBĖS NORMOS		
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė
Kietosios dalelės KD ₁₀	1 diena (negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per metus)	45 µg/m ³
	Kalendoriniai metai	20 µg/m ³
Kietosios dalelės KD _{2,5}	1 diena (negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per metus)	25 µg/m ³
	Kalendoriniai metai	10 µg/m ³
Azoto dioksidas (NO ₂)	1 valanda (negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per metus)	200 µg/m ³
	1 diena (negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per metus)	50 µg/m ³
	Kalendoriniai metai	20 µg/m ³
Sieros dioksidas (SO ₂)	1 valanda (negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per metus)	350 µg/m ³
	1 diena (negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per metus)	50 g/m ³
	Kalendoriniai metai	20 µg/m ³
Anglies monoksidas (CO)	Didžiausias dienos 8 valandų vidurkis	10 µg/m ³
	1 diena (negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per metus)	4 µg/m ³
Ozonas (O ₃)	Didžiausias dienos 8 val. vidurkis (neturi būti viršijama daugiau kaip 3 dienas per metus) ⁵	100 µg/m ³
	Didžiausias dienos 8 val. vidurkis (neturi būti viršijama daugiau kaip 18 dienų per metus, kurių vidurkis išvedamas per 3 metus) ⁶	120 µg/m ³
Benzenas	Kalendoriniai metai	3,4 µg/m ³
Benzo(a)pirenas	Kalendoriniai metai	1,0 ng/m ³
Švinas	Kalendoriniai metai	0,5 µg/m ³
Arsenas	Kalendoriniai metai	6,0 ng/m ³
Nikelis	Kalendoriniai metai	20 ng/m ³
Kadmis	Kalendoriniai metai	5,0 ng/m ³

⁴ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202402881

⁵ ozono siektina vertė

⁶ ozono ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė, kuri turi būti pasiekta iki 2050 m.

Pagal Naująją Direktyvą, nuo 2030 m. įsigaliosiančių normų, Vilniaus aglomeracijoje vertinimas:

- KD_{10} vidutinė metinė koncentracija turės būti ne didesnė nei $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – 2025 m. ši riba viršyta Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje, kitose tyrimų vietose atitiko naujuosius oro kokybės standartus. Be to, Žirmūnuose KD_{10} paros ribinės vertės ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijimo atvejų skaičius buvo didesnis nei taikoma norma.
- $KD_{2,5}$ vidutinė metinė koncentracija turės neviršyti $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – Vilniaus Žirmūnų tyrimų vietoje nustatytas rodiklis buvo didesnis nei reikalaujama nuo 2030 m., tačiau Lazdynų OKT stotis šią normą atitiko. Taip pat, Vilniaus Žirmūnų stotyje $KD_{2,5}$ paros koncentracija ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijo nustatytą ribą dažniau nei leidžiama per kalendorinius metus.
- NO_2 vidutinė metinė koncentracija Žirmūnų OKT stotyje nustatyta didesnė nei nuo 2030 m. įsigaliosianti ribinė vertė – $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kitose Vilniaus stotyse neviršijo oro kokybės standarto. Žirmūnuose vidutinė paros ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) koncentracija taip pat viršijo ribą dažniau nei leidžiama bei didžiausia 1 val. NO_2 koncentracija peržengė nustatytą reikalavimą.
- O_3 didžiausias dienos 8 valandų vidurkis ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršijama daugiau kaip 3 dienas per kalendorinius metus) Vilniaus Žirmūnų stotyje neatitiko įsigaliosiančio reikalavimo, priešingai nei Lazdynų OKT stotyje.
- Sieros dioksido, anglies monoksido, benzo(a)pireno ir sunkiųjų metalų (švino, arseno, kadmio, nikelio) koncentracija visose Vilniaus OKT stotyse atitiko atnaujintos Direktyvos oro kokybės normas.

IŠVADOS:

1. 2025 m. vidutinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija Vilniaus tyrimų stotyse siekė nuo 12 iki $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo ribinės vertės ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
Didžiausias KD_{10} paros vidurkis OKT stotyse siekė $62\text{--}97 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o daugiausia KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų užfiksuota šaltuoju metų laikotarpiu (sausio–kovo mėn. ir spalio–gruodžio mėn.). Kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinė vertė Žirmūnuose viršyta 16 dienų per metus, Senamiestyje – 7, Savanorių prospekte – 5, Lazdynų stotyje nustatytos 3 dienos. Betgi leistina 35 dienų per metus riba nei vienoje tyrimų vietoje neviršyta.
2. 2025 m. vidutinė kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija Žirmūnų OKT stotyje siekė $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Lazdynų stotyje – $4,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo nustatytos ribinės vertės ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
3. 2025 m. vidutinė azoto dioksido koncentracija skirtingose Vilniaus stotyse svyravo nuo 14 iki $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo ribinės vertės ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
Nepaisant to, Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje užfiksuoti 7 kartai, kai didžiausia 1 val. NO_2 koncentracija viršijo nustatytą normą ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
4. 2025 m. ozono didžiausia dienos 8 valandų vidurkio koncentracija Lazdynų ir Žirmūnų OKT stotyse atitinkamai siekė 121 ir $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nustatyta, kad Lazdynų tyrimų vietoje užfiksuotos 2 dienos, kuomet viršyta ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$), bet Žirmūnų stotyje viršijimo atvejų nebuvo.
Siektina vertė ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršijama daugiau kaip 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį) 2023–2025 m. laikotarpiu Lazdynų OKT stotyje vidutiniškai viršyta po 4 dienas per metus, Žirmūnų stotyje – po 1 dieną.
Tačiau ozono koncentracijai nustatyti informavimo ir pavojaus slenksčiai neviršyti.
5. 2025 m. benzo(a)pireno vidutinė koncentracija siekė $0,54 \text{ ng}/\text{m}^3$ ir siektina vertė ($1,0 \text{ ng}/\text{m}^3$) neviršyta. Didžiausios B(a) koncentracijos fiksuotos šaltuoju metų laiku (sausio–kovo mėn. ir spalio–gruodžio mėn.).
6. 2025 m. sieros dioksido, anglies monoksido ir benzeno koncentracija Vilniaus aglomeracijoje neviršijo šiems teršalams nustatytų ribinių verčių.
7. 2025 m. sunkiųjų metalų (švino, arseno, nikelio, kadmio) koncentracija Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje neviršijo nustatytų normų.

SANTRAUKA:

2025 m. teršalų koncentracija Vilniaus oro kokybės tyrimų stotyse kito nevienodai, tačiau palyginti su ankstesniais metais, didesnių permainų aplinkos oro kokybės atžvilgiu nebuvo. Betgi ilgalaikėje perspektyvoje daugelyje tyrimų vietų stebima teršalų mažėjimo tendencija.

Nepaisant to, kad iki 2030 m. galiojančios aplinkos oro kokybės normos daugeliu atvejų nebuvo viršytos, vertinant pagal atnaujintą Europos parlamento ir Tarybos direktyvą (ES) 2024/2881 dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje, kai kuriose tyrimų stotyse teršalų koncentracijos yra per aukštos ir neatitinka būsimų aplinkos oro kokybės normų – ypač dėl kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$, azoto dioksido (NO_2) ir ozono (O_3) koncentracijų. Tai rodo, kad siekiant mažinti aplinkos oro užterštumą reikės papildomų oro taršos valdymo priemonių.

Dažniausiai oro kokybės standartų neatitinkančios kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$ koncentracijos nustatytos šaltuoju metų laikotarpiu (sausio–kovo mėn. ir spalio–gruodžio mėn.) bei padidėjusios ozono koncentracijos buvo fiksuojamos šiltuoju metų laikotarpiu (balandžio–rugsėjo mėn.). Daugiausia įtakos aplinkos oro užterštumui kietosiomis dalelėmis turėjo transporto ir pakeltoji tarša (keliamos dulkės nuo gatvių ir kelkraščių, neapželdintų ir dulketų paviršių, statybų/kelių remonto darbų vietų). Ozono koncentracijos padidėjo karštomis, saulėtomis dienomis pavasarį ir vasarą, esant palankioms sąlygoms teršalui formuotis fotocheminių reakcijų metu aplinkos ore.

Valstybinio aplinkos monitoringo duomenimis, pagrindiniais aplinkos oro taršos šaltiniais išlieka transportas, šiluminės energijos gamyba (viešoji ir privati), pramoninė veikla, žemės ūkis, statybos ir kelių remonto darbai, miesto tvarkymas ir priežiūra. Šiuose ūkio sektoriuose turi būti dedamos pastangos mažinti kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$ (ar jų pirmtakų, pvz. žemės ūkyje amoniako), azoto oksidų, lakiųjų organinių junginių išmetimus, kad nuo 2030 m. aplinkos oras šalyje atitiktų naujus oro kokybės standartus.

1 lentelė. 2025 m. statistiniai oro kokybės tyrimų rodikliai Vilniaus aglomeracijoje

STOTIS	KD ₁₀ , µg/m ³			KD _{2,5} , µg/m ³	NO ₂ , µg/m ³			SO ₂ , µg/m ³			O ₃ , µg/m ³				CO, mg/m ³	Benzenas, µg/m ³
	C _{vid.}	C _{max24 h}	P	C _{vid.}	C _{vid.}	C _{max 1 h}	V	C _{vid.}	C _{max 24 h}	C _{max 1 h}	C _{max 8 h}	P ₁	P ₂	C _{max 1 h}	C _{max 8 h}	C _{vid.}
	2025 m. galiojusios normos, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai															
	40	50	35 d.	20	40	200	18		125	350	120 ¹		25 d.	180	10	5
Vilnius Senamiestis	17	72	7		14	122	0	6,1	8,7	21					1,3	
Vilnius Lazdynai	12	62	3	4,3	15	139	0	6,3	10	20	121	2	4	134		0,17*
Vilnius Žirmūnai	21	97	16	11	32	272	7				106	0	1	113	1,8	0,20*
Vilnius Savanorių pr.	15	70	5		17	130	0	9,0	14	18					1,0	

C_{vid.} – vidutinė metinė koncentracija; C_{max 24 h} – didžiausia paros koncentracija; C_{max 8 h} – didžiausia 8 val. slenkančio vidurkio koncentracija; C_{max 1 h} – didžiausia 1 val. koncentracija;

120¹ – ozono siektina vertė neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trejų metų vidurkį;

P – parų skaičius, kai buvo viršyta KD₁₀ paros ribinė vertė;

P₁ – parų skaičius, kai buvo viršyta ozono siektina vertė 2025 m.; P₂ – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta ozono siektina vertė 2023–2025 m. laikotarpiu;

V – valandų skaičius, kai buvo viršyta NO₂ 1 val. ribinė vertė;

* – surinkta mažiau negu 90 % duomenų.

2 lentelė. 2025 m. vidutinė sunkiųjų metalų koncentracija Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje

STOTIS	Švinas (Pb), µg/m ³	Arsenas (As), ng/m ³	Nikelis (Ni), ng/m ³	Kadmis (Cd), ng/m ³
	Ribinė vertė	Siektina vertė		
	0,5	6,0	20	5,0
Vilnius Žirmūnai	0,0022	0,13	0,48	0,063

3 lentelė. 2025 m. vidutinė policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracija (ng/m³) Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje

STOTIS	Benzo(a)pirenas	Benzo(a)antracenas	Benzo(b)fluorantenas	Benzo(k)fluorantenas	Dibenzo(a,h)antracenas	Indeno(1,2,3cd)pirenas
	Siektina vertė					
	1,0	–	–	–	–	–
Vilnius Žirmūnai	0,54	0,35	0,44	0,29	0,049	0,46

4 lentelė. 2025 m. kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracija (µg/m³) ir KD₁₀ paros ribinės vertės viršijimo priežastys Vilniaus OKT stotyse

Nr.	DATA	VILNIAUS OKTS				PAGRINDINĖS KD ₁₀ PAROS RIBINĖS VERTĖS VIRŠIJIMO PRIEŽASTYS
		Senamiestis	Lazdynai	Žirmūnai	Savanorių pr.	
1.	2025-02-13			93		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba.
2.	2025-02-24	53		91		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių.
3.	2025-02-25			97		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių.
4.	2025-02-26			64		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių.
5.	2025-02-27			62		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių.
6.	2025-02-28			54		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių.
7.	2025-03-07	57		86		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių.
8.	2025-03-08	64		88	61	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių.
9.	2025-03-09	64		64	64	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių.
10.	2025-03-10	57		77	56	1) transportas; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių; 5) gaisrai.
11.	2025-03-11	58	53	95	58	1) transportas; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių; 5) gaisrai.
12.	2025-03-12	72	62	87	70	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių.
13.	2025-03-21			58		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminė energijos gamyba; 4) pernaša kitų šalių.
14.	2025-03-31			52		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
15.	2025-04-18		55	71		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) pernaša kitų šalių.
16.	2025-09-10			52		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) statybų/kelių remonto darbai.