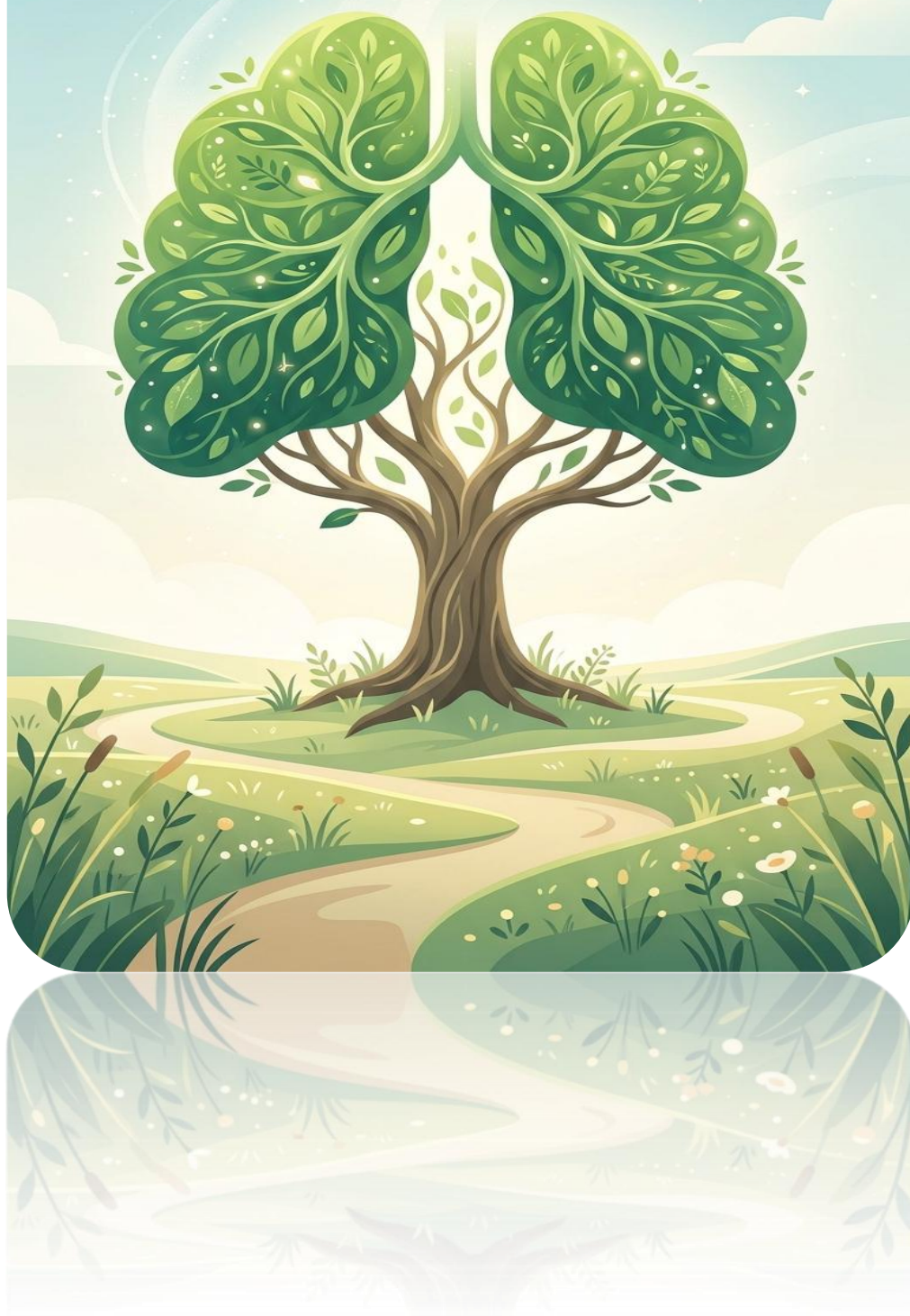


APLINKOS ORO KOKYBĖ LIETUVOJE 2025



TURINYS

IVADAS	3
1. Faktiniai duomenys	4
2. Į aplinkos orą išmetami teršalai	5
3. Meteorologinės sąlygos	6
4. Tolimųjų tarpvalstybinių oro teršalų pernašų poveikis	8
5. Aplinkos oro kokybę aglomeracijose ir zonoje	10
5.1. Kietosios dalelės KD_{10}	14
5.2. Kietosios dalelės $KD_{2,5}$	15
5.3. Azoto dioksidas (NO_2)	16
5.4. Ozonas (O_3)	17
5.5. Sieros dioksidas (SO_2)	18
5.6. Anglies monoksidas (CO)	19
5.7. Benzenas (C_6H_6)	20
5.8. Švinas (Pb) ir kiti sunkieji metalai	21
5.9. Benzo(a)pirenas (B(a)P) ir kiti policikliniai aromatiniai angliavandeniliai	22
6. Kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimo priežastys	23
7. Kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ vidutinio poveikio rodiklis (VPR)	25
8. Aplinkos oro užterštumo poveikis žmonių sveikatai	26
9. Oro kokybės standartai	28
10. Tiriama teršalai, matavimo įranga ir metodai	30
Priedai	32
Teisės aktai	36

IVADAS

Šiandien oro kokybė daro milžinišką įtaką tiek mūsų sveikatai, tiek mus supančiai aplinkai. Lietuvos Respublikos aplinkos oro apsaugos įstatymas [1] užtikrina mūsų teisę į švarų orą, įpareigoja prisidėti prie jo išsaugojimo ir mažinti žmonių veiklos daromą žalą sveikatai bei aplinkos būklei. Vienas pagrindinių valstybinio aplinkos oro monitoringo uždavinių [2] – reguliariai teikti visuomenei ir atsakingoms institucijoms objektyvią informaciją apie oro užterštumą. Oro kokybės duomenys yra būtini vertinant natūralius bei antropogeninius pokyčius, prognozuojant aplinkos kitimo tendencijas ir jų pasekmes žmonių sveikatai bei ekosistemoms. Šie duomenys naudojami aplinkos taršai mažinti, sveikatos apsaugai, teritorijų ir ūkio plėtrai planuoti bei mokslo tikslais.

Vadovaujantis įstatymo nuostatomis, savivaldybės privalo numatyti ir įgyvendinti oro kokybės valdymo priemones, kad teršalų koncentracija aplinkos ore neviršytų nustatytų normų. Jei konkrečioje teritorijoje šios ribos viršijamos, oro kokybės valdymo planai turi būti tikslinami, įtraukiant papildomas priemones užterštumo lygiui mažinti ir ribinėms vertėms pasiekti.

Oro kokybės vertinimas remiasi griežtais Europos Sąjungos direktyvų ir nacionalinių teisės aktų reikalavimais. Aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro įsakymais [3–9] į Lietuvos teisinę bazę perkeltos ES aplinkos oro kokybės direktyvų nuostatos. Kadangi teršalų koncentracijos matavimai yra pagrindinis vertinimo metodas, vykdant monitoringą gaunama svarbi informacija, reikalinga taršos valdymo ir jos mažinimo priemonėms parengti bei įgyvendinti. Norint geriau suprasti oro kokybės problemas tam tikroje teritorijoje, vertinant matavimų duomenis būtina atsižvelgti į aplinkos orą išmetamų teršalų apskaitą bei erdvinio jų sklaidos modeliavimo rezultatus.

Valstybinį stebėjimo tinklą sudaro 17 automatinių oro kokybės tyrimų stočių, iš kurių 14 yra įrengtos didžiuosiuose šalies miestuose bei pramonės centruose, o 3 – kaimo vietovėse. Siekiant efektyviau įvertinti situaciją, šalies teritorija pagal gyventojų skaičių ir taršos lygį suskirstyta į Vilniaus aglomeraciją, Kauno aglomeraciją ir zoną, apimančią likusią Lietuvos dalį [3].

Apžvalgoje pateikiamas aplinkos oro teršalų – kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ ir KD_{10} , azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, ozono, benzeno, sunkiųjų metalų, benzo(a)pireno ir kitų policiklinių aromatinių angliavandenilių – koncentracijos vertinimas, remiantis žmonių sveikatos apsaugai galiojusiomis normomis.

1. FAKTINIAI DUOMENYS

1. 2025 m. vidutinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija šalies oro kokybės tyrimų (OKT) stotyse svyravo nuo 9,0 iki 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo nustatytos metinės ribinės vertės (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
Kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų skaičius skirtingose matavimo vietose siekė nuo 1 iki 16 dienų, Šiaulių ir kaimo foninėje Aukštaitijos stotyse tokių atvejų per metus neužfiksuota. Teisės aktuose įtvirtintas reikalavimas, kad vidutinė paros KD_{10} koncentracija 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ negali būti viršyta daugiau kaip 35 dienas per kalendorinius metus, nebuvo pažeistas nė vienoje tyrimų vietoje.
2. 2025 m. vidutinė kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija OKT stotyse siekė nuo 4,3 iki 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir metinė ribinė vertė (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nebuvo viršyta.
3. 2025 m. vidutinė azoto dioksido (NO_2) koncentracija miestų OKT stotyse svyravo nuo 6,2 iki 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kaimo foninėse stotyse siekė iki 4,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir metinė ribinė vertė (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) tyrimų vietose nebuvo viršyta.
Didžiausia 1 valandos NO_2 koncentracija Vilniaus Žirmūnų ir Kauno Dainavos stotyse buvo didesnė nei nustatyta norma (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), tačiau kitose matavimo stotyse ši trumpojo laikotarpio ribinė vertė neviršyta.
4. 2025 m. ozono (O_3) didžiausias dienos 8 valandų vidurkis OKT stotyse svyravo nuo 106 iki 143 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ilgalaičius tikslus atitinkančios vertės (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijimo atvejų užfiksuota Vilniaus Lazdynų, Kauno Dainavos, Kauno Noreikiškių ir Mažeikių stotyse – po 2 dienas per metus, Panevėžio, Jonavos bei Kėdainių stotyse – po 1 dieną, o kitose stotyse tokių atvejų nenustatyta. Be to, visose tyrimų vietose informavimo ir pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti. Siektinos vertės viršijimo atvejų skaičius (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 stotyse vidutiniškai siekė nuo 1 iki 4 dienų per metus, o Šiaulių ir kaimo foninėje Aukštaitijos stotyse tokių atvejų išvis nenustatyta.
5. 2025 m. sieros dioksido, anglies monoksido, švino ir benzeno koncentracija neviršijo nustatytų ribinių verčių.
6. 2025 m. benzo(a)pireno ir sunkiųjų metalų (arseno, nikelio, kadmio) koncentracija neviršijo siektinų verčių.

2. Į APLINKOS ORĄ IŠMETAMI TERŠALAI

Mobiliųjų ir stacionariųjų taršos šaltinių į aplinkos orą išmetami teršalai yra vienas reikšmingiausių veiksnių, lemiančių aplinkos oro kokybę. 2025 m. stacionarieji taršos šaltiniai į aplinkos orą išmetė beveik 48 tūkst. tonų teršalų – tai 2 % mažiau nei 2024 m. (1 lentelė). Į aplinkos orą pateko tokie degimo produktai kaip anglies monoksidas (CO), azoto oksidai (NO_x), sieros dioksidas (SO₂), lakieji organiniai junginiai (LOJ) ir kietosios dalelės (KD). Palyginti su ankstesniais metais, daugelio pramonės ir energetikos įmonių išmetamų teršalų kiekis sumažėjo, tačiau padidėjo sieros dioksido ir azoto oksidų išmetimų kiekis.

1 lentelė. Stacionariųjų taršos šaltinių išmesti teršalai (tonomis), jų pokytis ir kitimo tendencijos

RODIKLIS / TERŠALAS	Bendras kiekis	CO	NO _x	SO ₂	LOJ	KD
2025 m. išmestas kiekis	47 566	15 108	9 548	9 063	8 334	2 858
Pokytis, palyginti su 2024 m.	-2 %	-10 %	12 %	16 %	-15 %	-1 %
Kitimo tendencija (2007–2025 m.)	mažėja	mažėja	mažėja	mažėja	mažėja	mažėja

Vilniaus aglomeracijoje stacionarieji taršos šaltiniai į aplinkos orą išmetė 2,7 tūkst. tonų teršalų: CO – 1 222 t, NO_x – 1 131 t, KD – 144 t, LOJ – 100 t ir SO₂ – 41 t. Nors į aplinkos orą išmestų sieros dioksido (51 %) ir azoto oksidų (20 %) kiekiai padidėjo, kitų teršalų išmetimai sumažėjo: lakiųjų organinių junginių – 6 %, anglies monoksido – 5 %, o kietųjų dalelių – 3 %. Bendras išmestas teršalų kiekis buvo 6 % didesnis negu 2024 m.

Kauno aglomeracijoje pramonės ir energetikos įmonės į aplinkos orą išmetė 3,0 tūkst. tonų teršalų: CO – 1 250 t, LOJ – 1 081 t, NO_x – 491 t, KD – 75 t ir SO₂ – 48 t. Palyginti su 2024 m., daugelio išmestų teršalų kiekiai sumažėjo: lakiųjų organinių junginių – 53 %, kietųjų dalelių – 19 % bei sieros dioksido ir anglies monoksido – po 6 %. Tačiau azoto oksidų išmetimai padidėjo 5 %. Bendras išmestas teršalų kiekis buvo 30 % mažesnis negu 2024 m.

Zonos teritorijoje stacionarieji taršos šaltiniai į aplinkos orą išmetė 42 tūkst. tonų teršalų: CO – 12,6 tūkst. t, SO₂ – 9,0 tūkst. t, NO_x – 7,9 tūkst. t, LOJ – 7,2 tūkst. t ir KD – 2,6 tūkst. t. Palyginti su 2024 m., sumažėjo anglies monoksido (11 %) bei lakiųjų organinių junginių (3 %) išmetimai, tačiau padidėjo sieros dioksido (16 %) ir azoto oksidų (11 %) kiekiai. Kietųjų dalelių išmetimai išliko stabilūs. Bendras į aplinkos orą išmestas teršalų kiekis, palyginti su 2024 m., iš esmės nepakito.

3. METEOROLOGINĖS SĄLYGOS

Meteorologinės sąlygos yra svarbus veiksnys, turintis tiesioginės įtakos aplinkos oro užterštumui antropogeninės kilmės teršalais. Nuo jų priklauso, ar į atmosferą patekę teršalai kaupsis išmetimo vietose, ar bus išsklaidyti didesnėje erdvėje. Nepalankios teršalų sklaidai sąlygos susidaro tuomet, kai orus lemia mažai judrios oro masės – anticiklonai, jų gūbriai ar mažo gradiento atmosferos slėgio laukai. Tokiais atvejais dažniausiai stebimi orai be kritulių, pučia silpnas vėjas, žiemą paprastai smarkiai atšąla, o vasarą vyrauja karščiai. Didelė oro drėgmė (pavyzdžiui, rūkas ar dulksna), esant silpnam vėjui, taip pat lemia didesnę teršalų koncentraciją. Ir priešingai – palankias sąlygas teršalams išsisklaidyti sudaro žemo atmosferos slėgio sūkuriai – ciklonai, kai dėl stipresnio vėjo ir gausesnių kritulių (lietaus arba sniego) kenksmingos medžiagos yra greitai išsklaidomos arba išplaunamos iš atmosferos.

Kiekvienais metais mūsų šalyje fiksuojami aplinkos oro užterštumo epizodai, kai kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija viršija paros ribinę vertę ($50 \mu g/m^3$). Nors sausio, gegužės–rugpjūčio ir spalio–gruodžio laikotarpiais vyraavo palankios meteorologinės sąlygos teršalų sklaidai ir aplinkos oro kokybė išliko gera, kitais metų mėnesiais oro kokybės tyrimų stotyse buvo nustatyti KD_{10} paros normos viršijimai (2 lentelė).

2 lentelė. Kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejai 2025 m.

Kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejai												
MĖNESIAI	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dienų skaičius	0	6	9	1	0	0	0	0	1	0	0	0

Vasaris pasitaikė vienas šiltesnių žiemos mėnesių ir kritulių iškrito labai mažai, todėl, vyraujant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms, aplinkos oro užterštumas kietosiomis dalelėmis padidėjo. KD_{10} koncentracija išaugo dėl transporto ir pakeltosios taršos (pavyzdžiui, techninės druskos, smėlio, skaldos ar kitų nuo sausų paviršių keliamų nešvarumų) bei šildymo sezono metu vykdomos šiluminės energijos gamybos. Be to, mėnesio pabaigoje dalis teršalų oro masėmis iš pietų ir pietryčių krypties buvo atnešta iš kitų valstybių. Šiuo laikotarpiu daugelyje šalies miestų tyrimų stočių nustatyti KD_{10} paros normos viršijimai – siekė iki 6 dienų, o kaimo foninėje Žemaitijos OKT stotyje – 2 dienas.

Kovo mėnesį buvo pasiekti aukščiausi oro temperatūros rekordai bei nusistovėjo gana sausringas laikotarpis, todėl šalies oro kokybės tyrimų stotyse užfiksuota daugiausiai KD_{10} paros normos viršijimo atvejų. Aukštos valandinės kietųjų dalelių koncentracijos miestuose stebėtos dėl transporto ir pakeltosios taršos (netinkamai prižiūrimų ar valomų gatvių), šiluminės energijos gamybos būstams šildyti bei kilusių trumpalaikių gaisrų Karaliaučiaus srityje. Taip pat šio mėnesio viduryje neigiamos įtakos oro kokybei turėjo tolimosios oro teršalų pernašos, atkeliavusios iš kaimyninių valstybių. Šiuo laikotarpiu Vilniaus aglomeracijoje užfiksuotos 2–8 viršijimo dienos, Kauno aglomeracijoje – Dainavos ir Noreikiškių tyrimų stotyse – nustatyta po 7 dienas, kitų miestų stotyse šis rodiklis svyravo nuo 1 iki 7 atvejų.

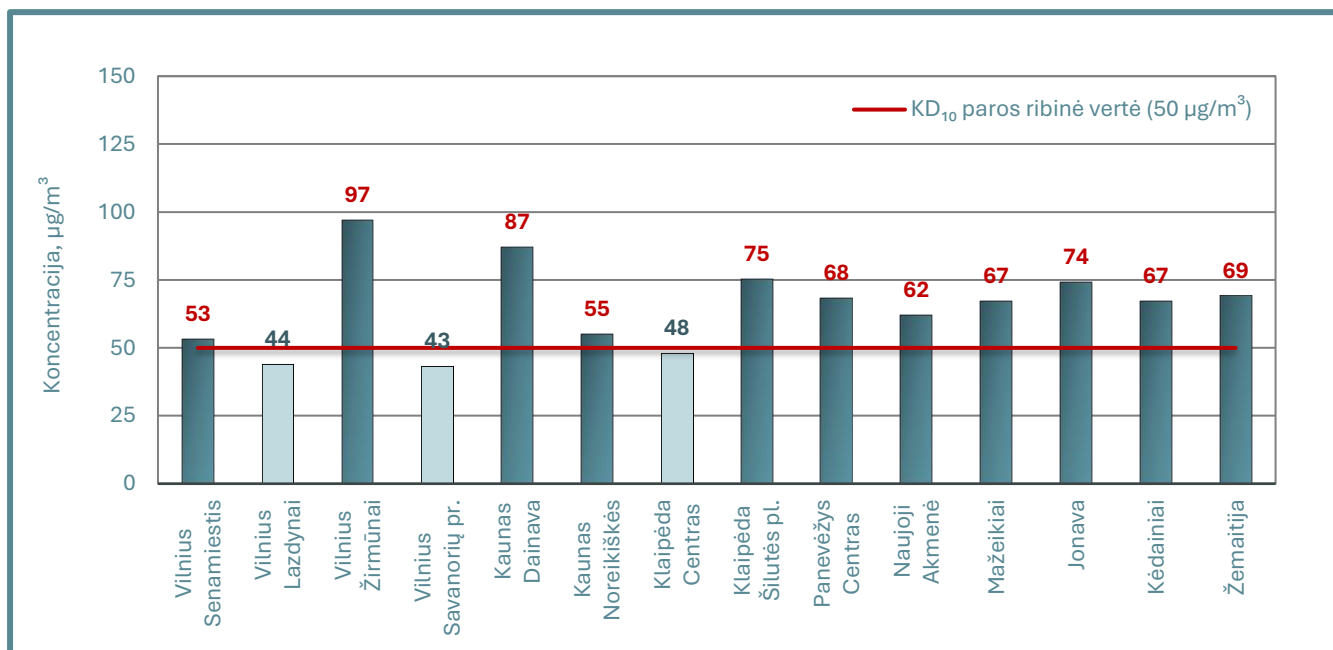
Balandžio mėnesį, besitęsiant šiltam periodui ir vyraujant vėjuotiems orams, KD_{10} paros ribinė vertė viršyta Vilniaus Lazdynų, Vilniaus Žirmūnų bei Kauno Dainavos OKT stotyse – šiose vietose nustatyta po vieną viršijimo atvejį. Šio teršalo koncentracija išaugo dėl intensyvaus transporto eismo bei pakeltosios taršos. Be to, mėnesiui įpusėjus mūsų šalį pasiekė tolimosios oro teršalų pernašos iš pietų (Sacharos dykumos dulkės), turėjusios įtakos užfiksuotiems viršijimams.

Rugsėį nusistovėjo ilgas lietingas laikotarpis, tačiau, nepaisant to, Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje užfiksuotas kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės viršijimas. Šis atvejis siejamas tiek su netoliese vykstančių statybų ir sunkiasvorio transporto eismo sukelta tarša, tiek su šalimais atliekamais kelio remonto ir atnaujinimo darbais.

4. TOLIMŲJŲ TARPVALSTYBINIŲ ORO TERŠALŲ PERNAŠŲ POVEIKIS

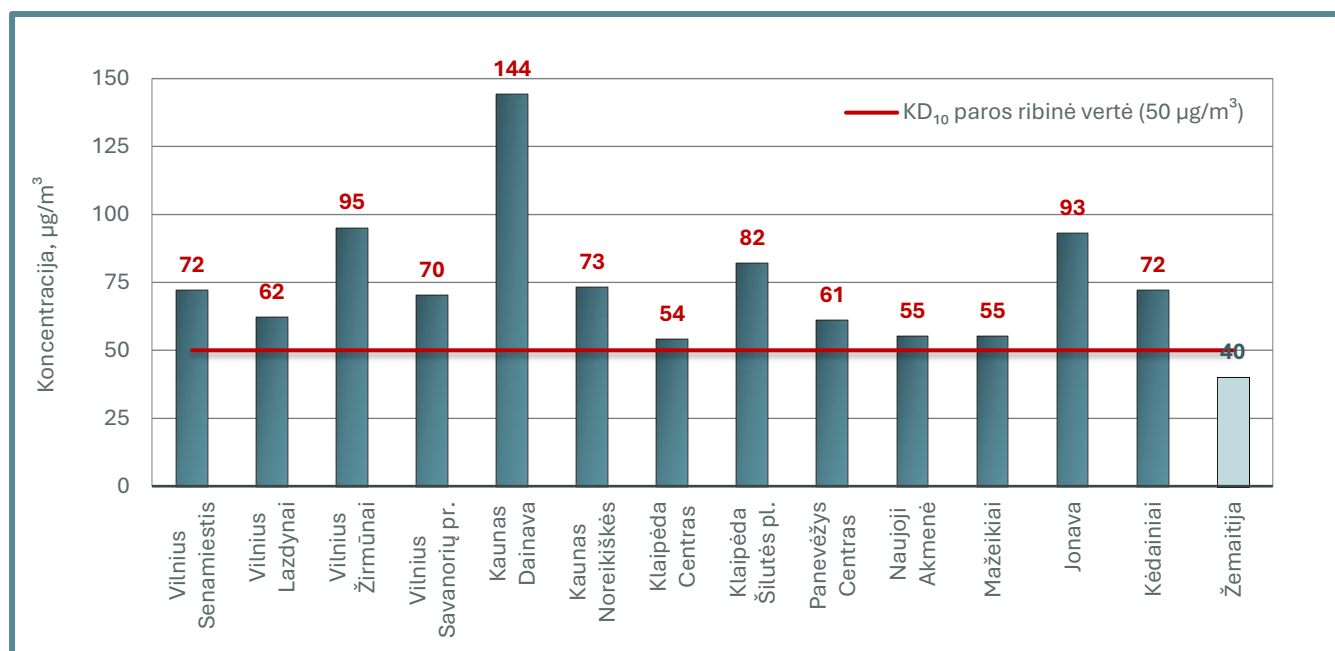
Aplinkos oro kokybei didelę įtaką daro tolimosios oro teršalų pernašos, kai teršiančios medžiagos į šalies teritoriją atkeliauja iš kitų valstybių ar net žemynų. Dažniausiai fiksuojamos kietosios dalelės, atnešamos iš regionų, kuriuose dega miškai bei durpynai, arba smėlio dulkės iš Sacharos dykumos. Kasmet mūsų šalyje stebimi bent keli tolimųjų srautų atneštos taršos laikotarpiai. Tokiais atvejais dažniausiai išauga kietųjų dalelių (KD_{10} ir $KD_{2,5}$) koncentracija, retesniais atvejais padidėja ir kitų aplinkos oro teršalų kiekis.

Vienas iš tokių atvejų užfiksuotas 2025 m. vasario 24–28 dienomis, kai kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinė vertė viršyta daugelyje oro kokybės tyrimų stočių (1 diagrama). Šiuo laikotarpiu iš Vidurio ir Vakarų Europos regionų Lietuvą pasiekė antropogeninės (žmogaus veiklos) kilmės teršalai, išmesti pramonės įmonių bei transporto priemonių. Be to, teršalų kaupimąsi dar labiau apsunkino vietinės meteorologinės sąlygos – užfiksuota išskirtinė šilto oro masių pernaša, atnešusi netipinius tam metų laikui orus. Šiomis dienomis aplinkos oro kokybė šalyje pablogėjo, o miestuose bei kaimo vietovėse užfiksuotos aukštos valandinės kietųjų dalelių koncentracijos. Didžiausia KD_{10} paros koncentracija nustatyta vasario 25 d. Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje – ji siekė $97 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vėliau, įsivyravus palankiems orams, tarša šalyje sumažėjo.



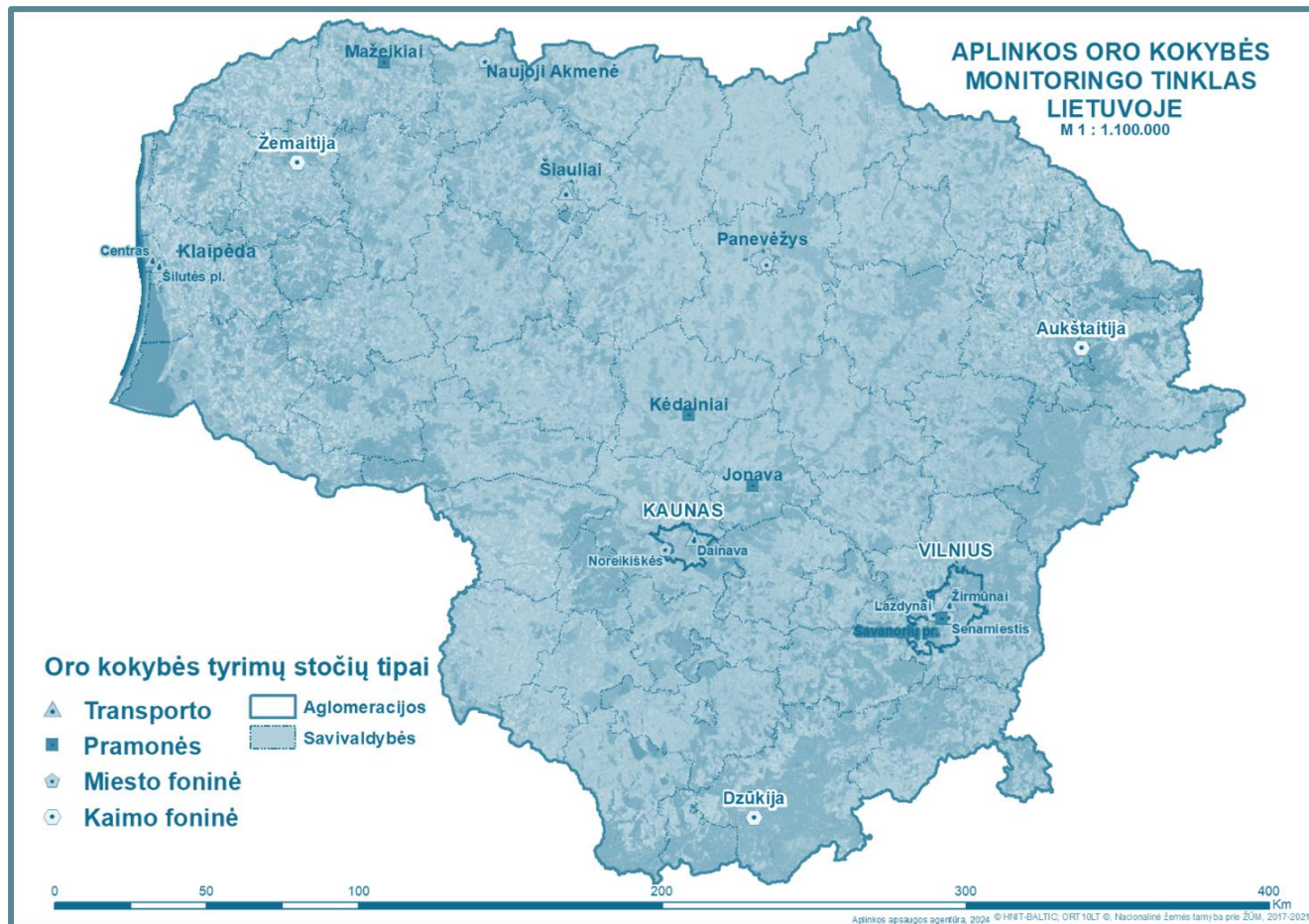
1 diagrama. Didžiausia kietųjų dalelių KD_{10} paros koncentracija OKT stotyse tolimųjų teršalų pernašos epizodo metu 2025 m. vasario 24–28 d.

Antroji pernaša atkeliavo 2025 m. kovo 7–13 dienomis, tuomet daugelyje miestų tyrimų stočių nustatyti KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejai (2 diagrama). Šiuo laikotarpiu oro kokybė šalyje suprastėjo, kai Lietuvą pasiekė pietų ir pietryčių oro srautų atnešti teršalai iš Vidurio bei Pietryčių Europos pramoninių ir urbanizuotų regionų. Aplinkos oro užterštumą kartu lėmė ir pakeltoji tarša – kadangi orai nusistovėjo labai sausi, o miestų gatvės po žiemos dar liko nenuvalytos nuo smėlio bei druskų sąnašų, stipresnis vėjas lengvai kėlė dulkes nuo gatvių paviršiaus. Taip pat, nors dienomis temperatūra kilo rekordiškai aukštai, kovo naktimis ji vis dar nukrisdavo, todėl individualių namų rajonuose kietojo kuro deginimas papildomai prisidėjo prie bendro kietųjų dalelių fono. Didžiausia vidutinė KD_{10} paros koncentracija užfiksuota kovo 7 d. Kauno Dainavos OKT stotyje – ji siekė $144 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



2 diagrama. Didžiausia kietųjų dalelių KD_{10} paros koncentracija OKT stotyse tolimųjų teršalų pernašos epizodo metu 2025 m. kovo 7–13 d.

5. APLINKOS ORO KOKYBĖ AGLOMERACIJOSE IR ZONOJE



Aplinkos oro kokybės vertinimui Lietuvos teritorijoje yra išskirti trys oro kokybės valdymo ir vertinimo vienetai: Vilniaus aglomeracija, Kauno aglomeracija ir zona (likusi teritorijos dalis be Vilniaus ir Kauno miestų). Vadovaujantis nacionalinių teisės aktų [4–9] ir Europos Sąjungos direktyvų, reglamentuojančių šį vertinimą [10–11], reikalavimais, oro kokybė vertinama lyginant išmatuotas teršalų koncentracijas su joms nustatytais normomis – ribinėmis vertėmis, siektinomis vertėmis, leidžiamu viršyti dienų ar valandų skaičiumi, informavimo bei pavojaus slenksčiais.

Aplinkos oro kokybės tyrimai nuolat vykdomi 17-oje automatinių stebėjimo stočių (3 lentelė). Pagal teisės aktuose nustatytus reikalavimus įrengtos tyrimų vietos, atsižvelgiant į vyraujančią taršos šaltinį ir vietovę, skirstomos į kelis tipus – transporto, pramonės, miesto fonines ir kaimo fonines stotis. Tai leidžia stebėti ir lyginti skirtingų šaltinių keliamą taršą šalies teritorijoje.

3 lentelė. Automatinės oro kokybės tyrimų stotys ir jų tipai

STOTIS	STOTIES TIPAS	STOTIES KOORDINATĖS	STOTIES APRAŠYMAS
Vilniaus aglomeracija			
Vilnius Senamiestis	miesto foninė	N 54°40'53" E 25°17'17"	Įrengta tankiai apstatytame, gausiai žmonių lankomame rajone.
Vilnius Lazdynai	miesto foninė	N 54°41'08" E 25°12'39"	Įrengta gyvenamajame rajone, atokiau nuo gatvių ir kitų taršos šaltinių.
Vilnius Žirmūnai	transporto	N 54°42'55" E 25°17'22"	Įrengta prie intensyvaus eismo gatvės.
Vilnius Savanorių pr.	pramonės	N 54°40'24" E 25°14'56"	Įrengta prie intensyvaus eismo gatvės, skvere tarp gyvenamųjų namų.
Kauno aglomeracija			
Kaunas Dainava	transporto	N 54°55'00" E 23°58'59"	Įrengta prie didelio eismo intensyvumo gatvės ir žiedo sankirtoje.
Kaunas Noreikiškės	miesto foninė	N 54°53'01" E 23°50'09"	Įrengta atokiau nuo intensyvaus eismo gatvių ir kitų stambių taršos šaltinių.
Zona (Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų)			
Klaipėda Centras	transporto	N 55°42'27" E 21°08'29"	Įrengta prie intensyvaus eismo gatvės, žmonių gyvenamajame rajone.
Klaipėda Šilutės pl.	transporto	N 55°41'24" E 22°10'46"	Įrengta prie intensyvaus eismo gatvės.
Panevėžys Centras	miesto foninė	N 55°43'30" E 24°21'56"	Įrengta gyvenamajame rajone, atokiau nuo gatvių ir kitų taršos šaltinių.
Naujoji Akmenė	miesto foninė	N 56°19'10" E 22°52'15"	Įrengta gyvenamajame rajone, atokiau nuo gatvių ir kitų taršos šaltinių.
Šiauliai	transporto	N 55°56'16" E 23°18'29"	Įrengta prie intensyvaus eismo gatvės ir netoli gyvenamojo rajono.
Mažeikiai	pramonės	N 56°18'35" E 22°19'53"	Įrengta gyvenamajame rajone.
Jonava	pramonės	N 55°44'00" E 24°20'12"	Įrengta gyvenamajame rajone.
Kėdainiai	pramonės	N 54°04'20" E 24°17'02"	Įrengta gyvenamajame rajone.
Aukštaitija	kaimo foninė	N 55°27'49" E 26°00'15"	Įrengta neurbanizuotoje vietovėje, toli nuo taršos šaltinių.
Dzūkija	kaimo foninė	N 54°05'39" E 24°17'16"	Įrengta neurbanizuotoje vietovėje, toli nuo taršos šaltinių.
Žemaitija	kaimo foninė	N 56°00'30" E 21°53'13"	Įrengta neurbanizuotoje vietovėje, toli nuo taršos šaltinių.

Oro kokybės tyrimų stotyse nenutrūkstamai matuojami teršalai, kurių vertinimą reglamentuoja Lietuvos teisės aktai: kietosios dalelės KD_{10} (aerodinaminis skersmuo ne didesnis nei 10 mikrometrų) ir kietosios dalelės $KD_{2,5}$ (iki 2,5 mikrometrų skersmens), azoto dioksidas, sieros dioksidas, anglies monoksidas, ozonas bei benzenas (Vilniaus Žirmūnų stotyje). Taip pat nustatoma sunkiųjų metalų (švino, arseno, kadmio, nikelio) 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 – koncentracijos. Šioms medžiagoms nustatyti oro ėminiai imami automatinio prietaisu Vilniaus Žirmūnų, Kauno Dainavos, Klaipėdos Centro, Šiaulių ir Aukštaitijos stotyse, vėliau išanalizuojami Aplinkos apsaugos agentūros (Agentūros) laboratorijoje. Kauno Dainavos, Kauno Noreikiškių, Klaipėdos Centro ir Kėdainių stotyse benzeno koncentracija aplinkos ore tirinama pamatiniu metodu, kas mėnesį imant ėminius siurbiamuoju prietaisu, ir vėliau teršalo kiekis nustatomas Agentūros laboratorijoje, atliekant dujų chromatografiją.

Teršalams taikomi Lietuvos teisės aktais ir Europos Sąjungos [5, 10] direktyvomis patvirtinti oro kokybės standartai:

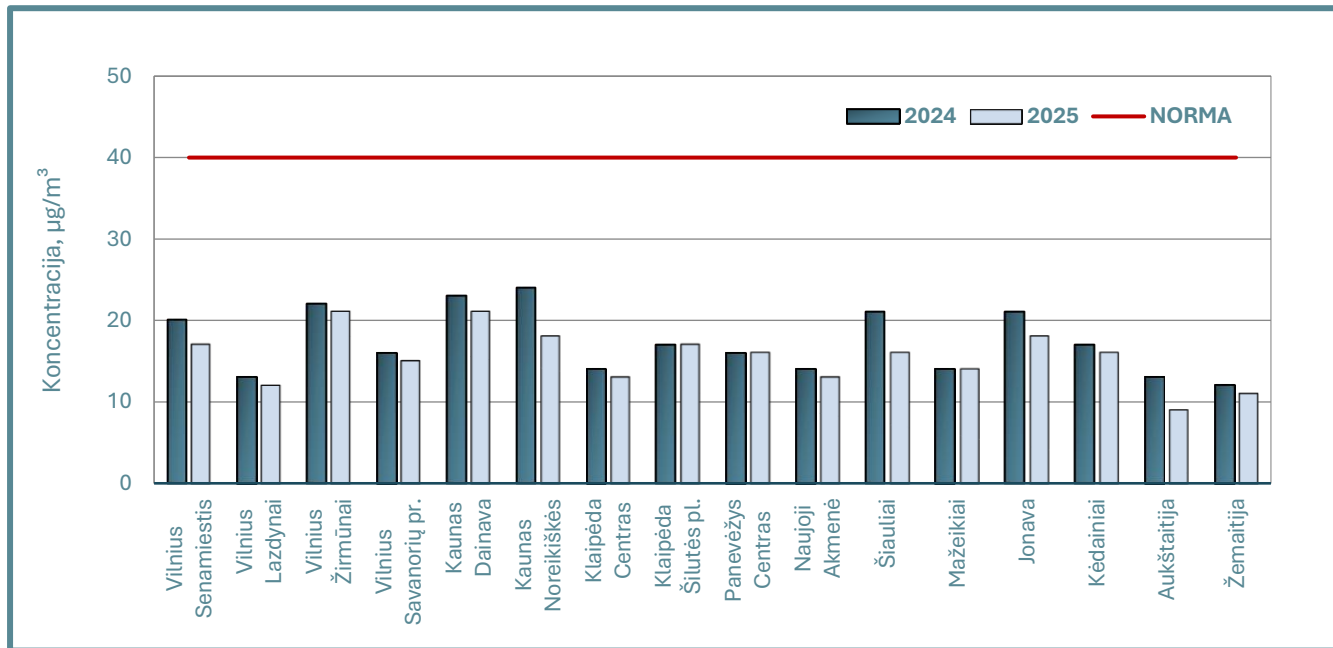
- **KD_{10}** koncentracijos vertinimui taikoma vidutinė metinė ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir paros ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ribinė vertė. Paros ribinė vertė negali būti viršyta daugiau kaip 35 dienas per kalendorinius metus;
- **$KD_{2,5}$** koncentracijos vertinimui taikoma vidutinė metinė ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ribinė vertė;
- **NO_2** koncentracijos vertinimui taikoma vidutinė metinė ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir 1 valandos ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ribinė vertė. 1 valandos ribinė vertė negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus. Be to, 1 valandos NO_2 koncentracijai nustatyta pavojaus slenksčio vertė ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- **O_3** koncentracijos vertinimui taikomos 1 valandos informavimo ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir pavojaus ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) slenksčių vertės. Taip pat didžiausiai dienos 8 valandų koncentracijai nustatyta ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) bei siektina vertė ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ negali būti viršijama daugiau kaip 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį);
- **SO_2** koncentracijos vertinimui taikoma paros ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir 1 valandos ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ribinė vertė. Paros norma negali būti viršyta daugiau kaip 3 dienas, 1 valandos norma – daugiau kaip 24 kartus per kalendorinius metus. Be to, 1 valandos SO_2 koncentracijai nustatyta pavojaus slenksčio vertė ($500 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Aplinkos oro užterštumo normos, nustatytos žmonių sveikatos, ekosistemų ir augmenijos apsaugai (1 priedas), bei 2025 m. statistiniai oro kokybės tyrimų duomenys (2–3 priedai) pateikti apžvalgos pabaigoje.

Siekiant įvertinti erdvinį teršalų pasiskirstymą, ES direktyvose numatyta teršalų sklaidos modeliavimą naudoti kaip papildomą oro kokybės vertinimo metodą. Nors šis metodas pasižymi mažesniu tikslumu negu matavimai, pasinaudojant turimais teršalų išmetimų ir meteorologinių parametų duomenimis, galima apskaičiuoti šių medžiagų erdvinį pasiskirstymą tose teritorijose, kur vykdyti matavimus nėra galimybių. Nuolatinių matavimų duomenys naudojami modeliavimo rezultatams patikslinti.

Detalesniam aplinkos oro užterštumo įvertinimui naudota „ADMS-Urban“ modeliavimo sistema. Šis modelis yra skirtas miestų oro taršos sklaidai skaičiuoti, įvertinant sausą ir šlapią teršalų nusodinimą, aplinkos ore vykstančias chemines reakcijas (NO_x ir NO_2 koreliaciją, cheminių medžiagų trajektorijos modulį), taip pat pastatų, vietovės reljefo (iki 4500 taškų) bei paviršiaus šiurkštumo įtaką. Sistema gali įvertinti teršalų sklaidą iš taškinių, ploto, tūrio ir linijinių šaltinių bei apskaičiuoti ilgalaikes ir trumpalaikes koncentracijas. Modeliavimui naudojami valandiniai meteorologinių parametų (oro temperatūros, vėjo greičio ir krypties, debesuotumo, santykinio drėgnumo ir kt.), įvairių teršalų išmetimų bei foninio oro užterštumo duomenys. Miestų taršos sklaidos žemėlapius galima rasti Aplinkos apsaugos agentūros tinklalapyje, paspaudus nuorodą [Sklaidos žemėlapiai](#).

5.1. KIETOSIOS DALELĖS KD_{10}

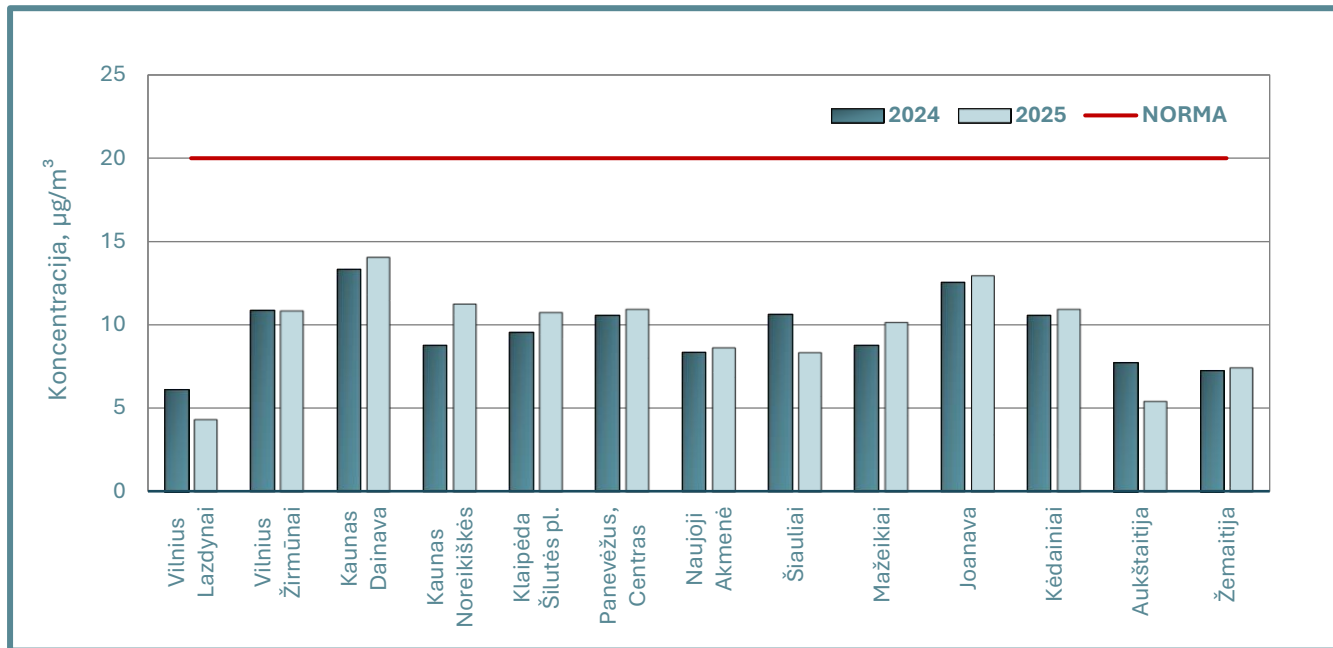


3 diagrama. Vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija OKT stotyse ir 2025 m. koncentracijos palyginimas su 2024 m.

2025 m. vidutinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija Vilniaus stotyse siekė 12–21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Kauno stotyse – svyravo tarp 18 ir 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, o likusioje zonoje nustatyta nuo 9,0 iki 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Visose tyrimų stotyse metinė ribinė vertė nebuvo viršyta (3 diagrama). Palyginti su 2024 m., KD_{10} koncentracija sumažėjo arba išliko nepakitusi. Vertinant ilgesnio laikotarpio (2003–2025 m.) matavimų duomenis, šio teršalo koncentracija OKT stotyse mažėja, tačiau Kauno Noreikiškių ir Žemaitijos (2013–2025 m.) foninėse stotyse ryški kitimo tendencija nefiksuoja.

Aplinkos oro užterštumo epizodų, kai kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija viršijo paros ribinę vertę (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), tyrimų stotyse užfiksuota nuo 1 iki 16 dienų, o Šiauliuose ir Aukštaitijos kaimo foninėje stotyje tokių atvejų nenustatyta. Didžiausias KD_{10} paros vidurkis skirtingose tyrimų stotyse siekė 25–144 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bei daugiausia paros ribinės vertės viršijimo atvejų nustatyta šaltuoju metų laiku ir ankstyvą pavasarį. Pagrindinės kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos padidėjimo priežastys – šildymo sektorius, transporto srautai ir pakeltoji tarša (netinkamai prižiūrimos, po žiemos sezono dar visiškai neišvalytos gatvės, kuriose susikaupusios smėlio bei druskų sąnašos, taip pat sausringi laikotarpiai, kai vėjas lengvai pakelia dirvožemio daleles). Be to, aplinkos užterštumą papildomai lėmė tolimosios teršalų pernašos iš kitų šalių.

5.2. KIETOSIOS DALELĖS $KD_{2,5}$



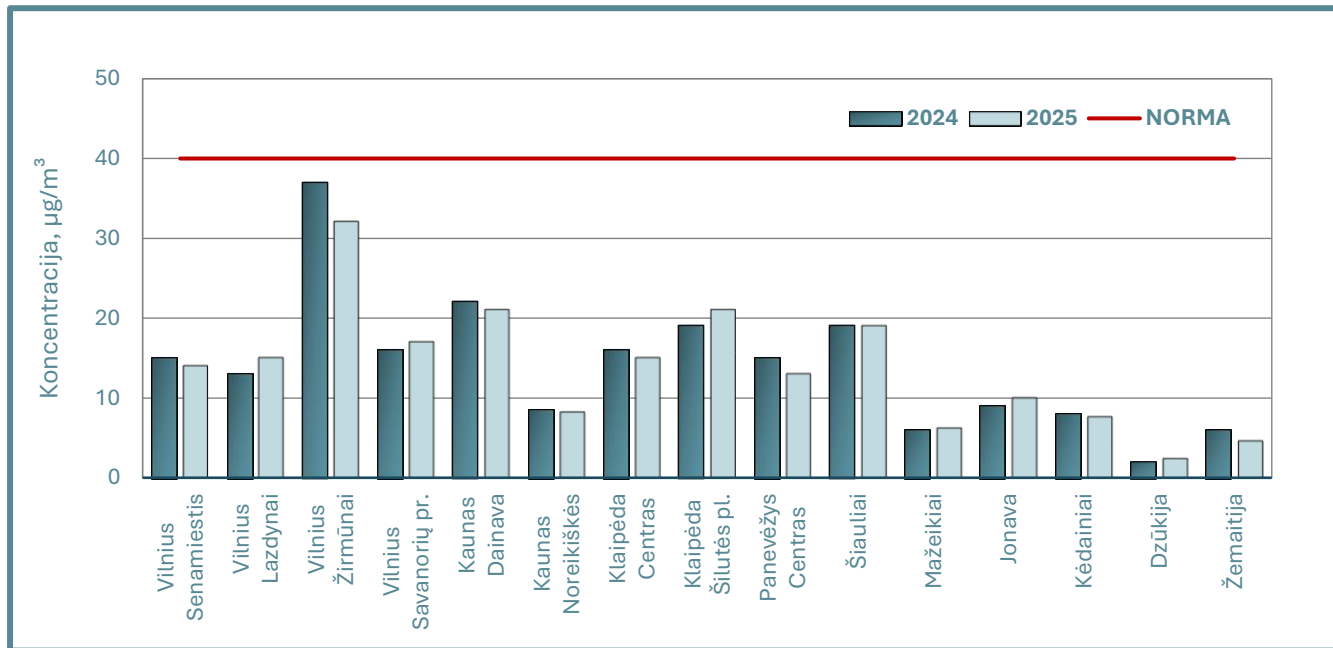
4 diagrama. Vidutinė metinė kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija OKT stotyse ir 2025 m. koncentracijos palyginimas su 2024 m.

2025 m. vidutinė $KD_{2,5}$ koncentracija OKT stotyse siekė 4,3–14 $\mu g/m^3$, o metinė ribinė vertė nebuvo viršyta (4 diagrama). Vertinant ilgesnio laikotarpio (2007–2025 m.) duomenis, matavimo vietose stebima bendra teršalo koncentracijos mažėjimo tendencija, nors Žemaitijoje $KD_{2,5}$ kiekis aplinkos ore didėja.

Nepaisant to, aplinka vis dar užteršta smulkiosiomis kietosiomis dalelėmis: didžiausia $KD_{2,5}$ vertė nustatyta vasarį ir kovą, kai mėnesio vidurkis tyrimų stotyse siekė 17–30 $\mu g/m^3$. Mažiausia tarša fiksuota gegužės ir birželio mėnesiais, kai šis rodiklis siekė 3,8–7,0 $\mu g/m^3$.

Aplinkos oro užterštumo padidėjimą šiuo teršalu lėmė transporto priemonių išmetimai ir antrinė (pakeltoji) tarša, kietojo kuro deginimas. Be to, papildomos įtakos turėjo ir tolimųjų teršalų pernaša iš kitų šalių.

5.3. AZOTO DIOKSIDAS (NO₂)



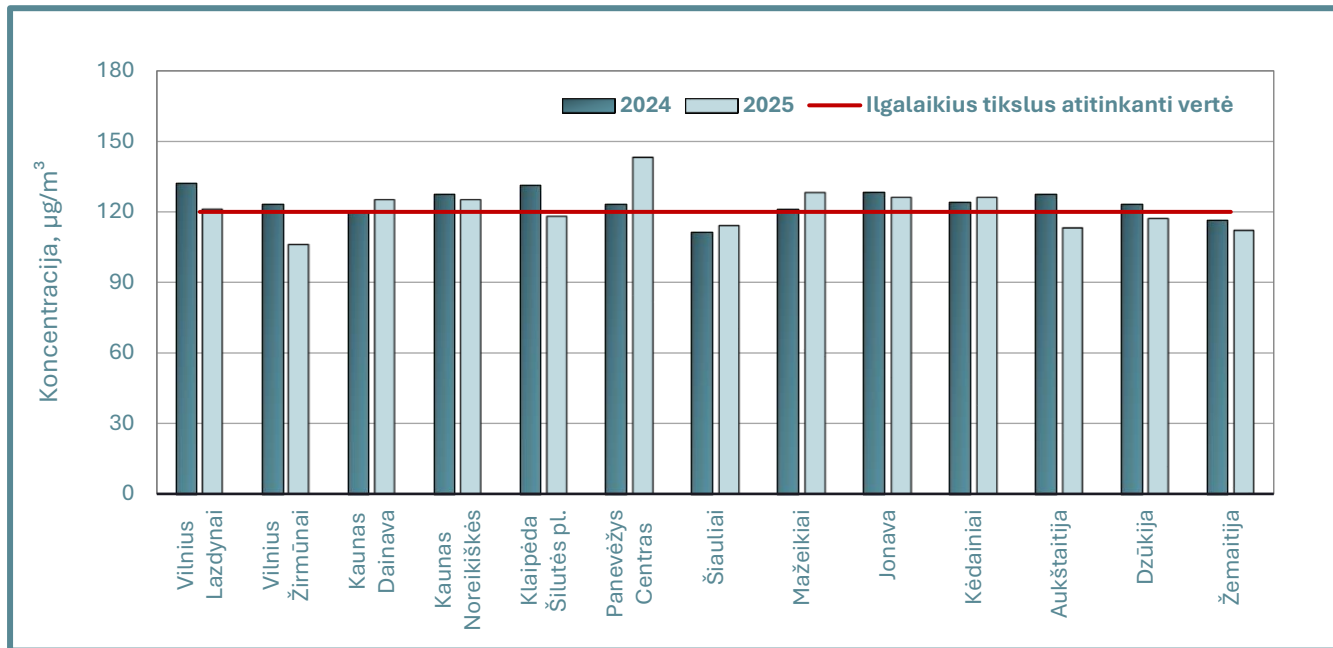
5 diagrama. Vidutinė metinė azoto dioksido (NO₂) koncentracija OKT stotyse ir 2025 m. koncentracijos palyginimas su 2024 m.

2025 m. vidutinė azoto dioksido (NO₂) koncentracija Vilniaus mieste siekė 14–32 µg/m³, Kauno miesto stotyse – Dainavos ir Noreikiškių – atitinkamai 21 ir 8,2 µg/m³, o zonos miestuose svyravo nuo 6,2 iki 21 µg/m³ (5 diagrama). Dzūkijos ir Žemaitijos nacionaliniuose parkuose įrengtose stotyse nustatytas metinis rodiklis atitinkamai siekė 2,4 ir 4,6 µg/m³. Vidutinė metinė NO₂ koncentracija nė vienoje oro kokybės tyrimų stotyje neviršijo ribinės vertės.

Didžiausia 1 valandos NO₂ koncentracija miestų stotyse siekė 74–155 µg/m³, o Dzūkijos ir Žemaitijos stotyse – atitinkamai 14 ir 22 µg/m³. Tačiau kovo 7–8 d. trumpo laikotarpio ribinė vertė (200 µg/m³) buvo viršyta Vilniaus Žirmūnų (užfiksuota 215–272 µg/m³) ir Kauno Dainavos (užfiksuota 202–215 µg/m³) OKT stotyse. Azoto dioksido koncentracijos padidėjimą lėmė vakaro spūsčių metu suintensyvėję transporto srautai ir išmetamųjų teršalų kaupimasis dėl vyraujančių ramių (bevėjų) orų. Taip pat papildomą įtaką turėjo tolimoji teršalų pernaša iš kitų šalių.

Vertinant ilgesnio laikotarpio (2003–2025 m.) matavimų duomenis, daugelyje tyrimų stočių stebima NO₂ koncentracijos mažėjimo tendencija, nors Klaipėdos Šilutės plento stotyje fiksuojamas šio teršalo augimas.

5.4. OZONAS (O₃)



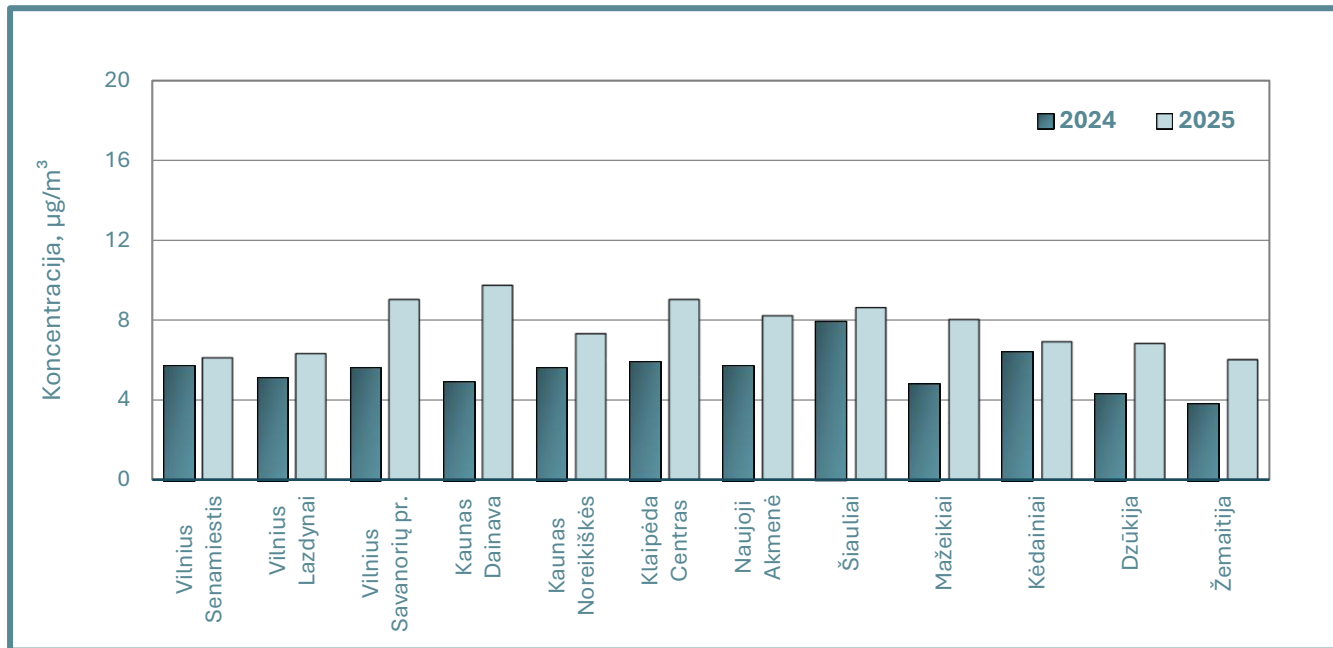
6 diagrama. Didžiausia dienos 8 valandų vidurkio ozono koncentracija OKT stotyse ir 2025 m. koncentracijos palyginimas su 2024 m.

2025 m. ozono didžiausia dienos 8 valandų vidurkio koncentracija miestų stotyse svyravo nuo 106 iki 143 µg/m³, o kaimo foninėse stotyse šis rodiklis siekė 112–117 µg/m³ (6 diagrama). Kovo, birželio ir liepos mėnesiais daugelyje OKT stočių užfiksuoti ilgalaikius tikslus atitinkančios vertės (120 µg/m³) viršijimo atvejai: Vilniaus Lazdynų, abejose Kauno tyrimų vietose ir Mažeikiuose nustatyta po 2 dienas, Panevėžio Centro, Jonavos bei Kėdainių stotyse – po 1 dieną. Kitose tyrimų vietose tokių atvejų neužfiksuota. Siektina vertė (120 µg/m³ negali būti viršijama daugiau kaip 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį) 2023–2025 m. laikotarpiu matavimo vietose vidutiniškai siekė iki 4 viršijimo dienų per metus, o Šiauliuose ir kaimo foninėje Aukštaitijos stotyje tokių atvejų nenustatyta.

Taip pat, didžiausia 1 valandos ozono koncentracija šalies tyrimų vietose svyravo nuo 113 iki 161 µg/m³, tad informavimo bei pavojaus slenksčių vertės nebuvo viršytos.

Vertinant ilgesnio laikotarpio (2003–2025 m.) matavimų duomenis, Panevėžio Centro OKT stotyje stebima nedidelė šio teršalo didėjimo tendencija, o kituose miestuose ir kaimo foninėse tyrimų stotyse fiksuojami nežymūs koncentracijos svyravimai.

5.5. SIEROS DIOKSIDAS (SO₂)



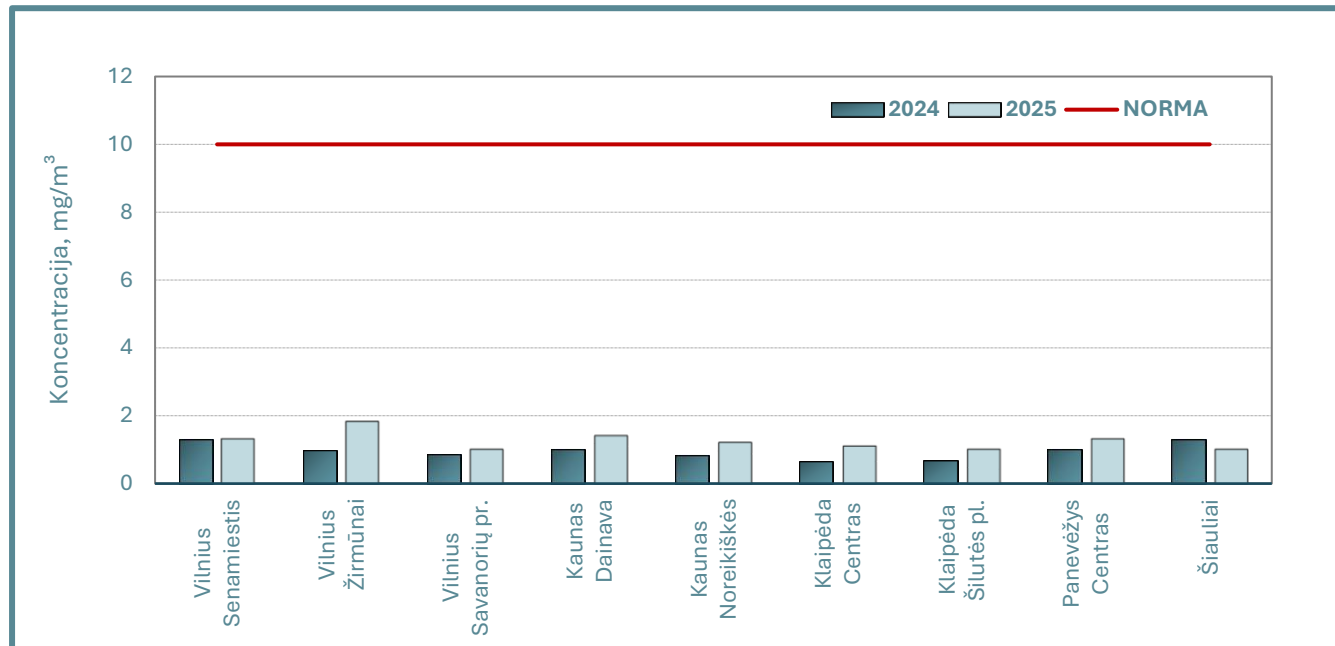
7 diagrama. Vidutinė metinė sieros dioksido (SO₂) koncentracija OKT stotyse ir 2025 m. koncentracijos palyginimas su 2024 m.

2025 m. vidutinė sieros dioksido (SO₂) koncentracija Vilniaus aglomeracijoje svyravo tarp 6,1 ir 9,0 µg/m³, Kauno aglomeracijoje siekė 7,3–9,7 µg/m³, o likusioje zonos teritorijoje – nuo 6,0 iki 9,0 µg/m³ (7 diagrama). Sieros dioksido koncentracijai nėra nustatyta ilgo laikotarpio (metinė) ribinė vertė, tačiau visose OKT stotyse užfiksuoti didesni SO₂ metiniai rodikliai nei 2024 m.

Didžiausia 1 valandos SO₂ koncentracija Vilniaus tyrimų stotyse siekė iki 21 µg/m³, Kauno vietose – iki 31 µg/m³, o kitose matavimo stotyse – nuo 17 iki 41 µg/m³. Didžiausia 24 valandų SO₂ koncentracija Vilniaus ir Kauno miestuose siekė iki 14 µg/m³, zonos teritorijoje svyravo nuo 10 iki 18 µg/m³. Šiam teršalui nustatytos 1 valandos (350 µg/m³) ir 24 valandų (125 µg/m³) ribinės vertės neviršytos.

Vertinant ilgesnio laikotarpio (2003–2025 m.) duomenis, tiek šalies miestuose, tiek kaimo foninėse – Dzūkijos ir Žemaitijos (2013–2025 m.) – tyrimų stotyse stebima ilgalaikė sieros dioksido koncentracijos didėjimo aplinkos ore tendencija.

5.6. ANGLIES MONOKSIDAS (CO)

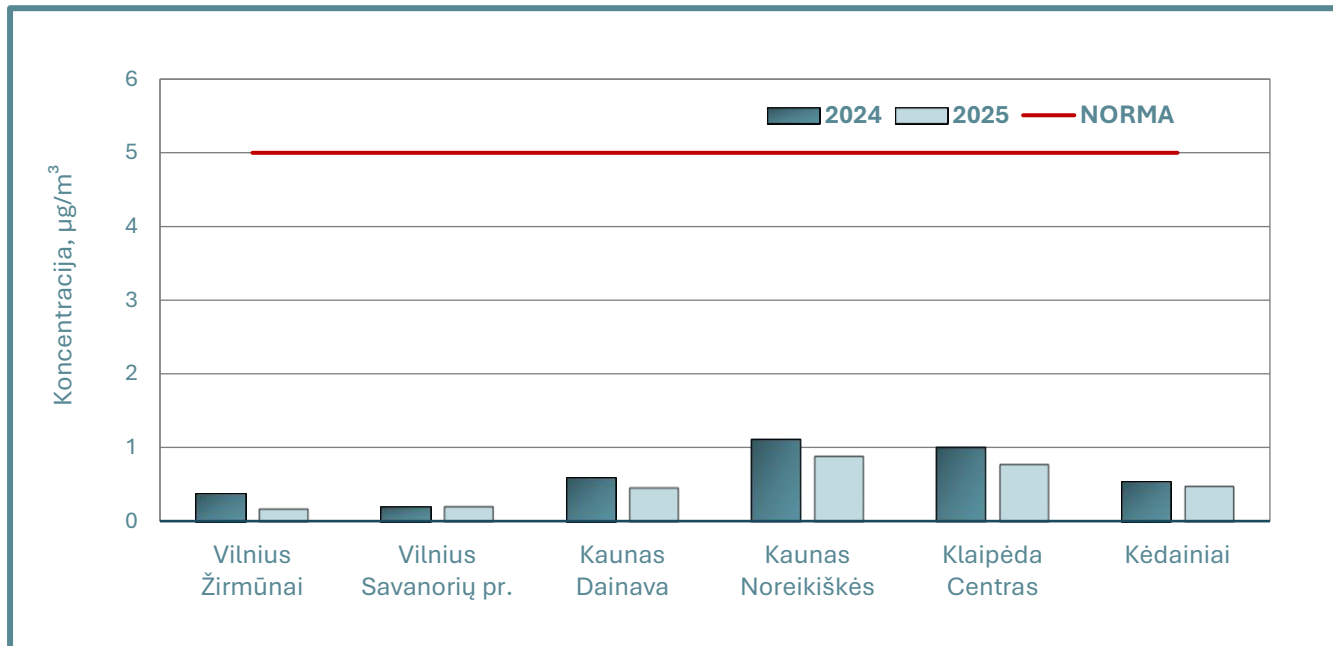


8 diagrama. Didžiausia dienos 8 val. vidurkio anglies monoksido (CO) koncentracija OKT stotyse ir 2025 m. koncentracijos palyginimas su 2024 m.

2025 m. anglies monoksido (CO) didžiausia dienos 8 valandų vidurkio koncentracija Vilniaus aglomeracijoje siekė 1,0–1,8 mg/m³, Kauno aglomeracijoje – 1,2–1,4 mg/m³, o kitų šalies miestų stotyse svyravo tarp 1,0–1,3 mg/m³ (8 diagrama). Šiam teršalui nustatyta ribinė vertė (10 mg/m³) nebuvo viršyta.

Nors matavimo vietose užfiksuotos didesnės anglies monoksido koncentracijos nei 2024 m., vertinant ilgo laikotarpio (2003–2025 m.) duomenis, visose stotyse išlieka šio teršalo mažėjimo tendencija.

5.7. BENZENAS (C₆H₆)

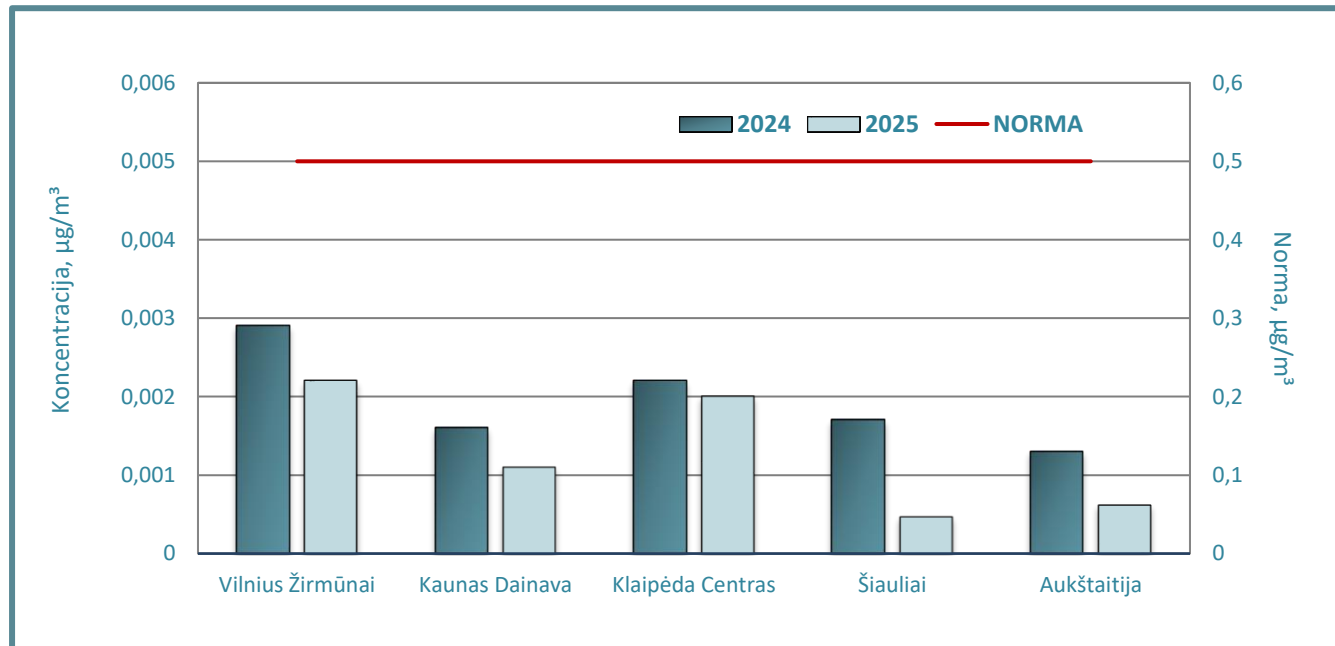


9 diagrama. Vidutinė metinė benzeno (C₆H₆) koncentracija OKT stotyse ir 2025 m. koncentracijos palyginimas su 2024 m.

2025 m. vidutinė benzeno koncentracija Vilniaus Žirmūnų ir Savanorių prospekto stotyse atitinkamai siekė 0,17 ir 0,20 µg/m³, Kauno Dainavos ir Noreikiškių – 0,45 ir 0,87 µg/m³, Klaipėdos Centro OKT stotyje – 0,76 µg/m³, o Kėdainių stotyje užfiksuota 0,47 µg/m³ (9 diagrama). Benzeno metinė ribinė vertė nė vienoje stotyje nebuvo viršyta.

Vertinant ilgesnio laikotarpio (2003–2025 m.) matavimų duomenis, Vilniaus Žirmūnų ir Kėdainių tyrimų vietose stebima šio teršalo mažėjimo tendencija, o kitose OKT stotyse teršalo kiekis didėja arba kinta nežymiai.

5.8. ŠVINAS (Pb) IR KITI SUNKIEJI METALAI



10 diagrama. Vidutinė metinė švino (Pb) koncentracija OKT stotyse ir 2025 m. koncentracijos palyginimas su 2024 m.

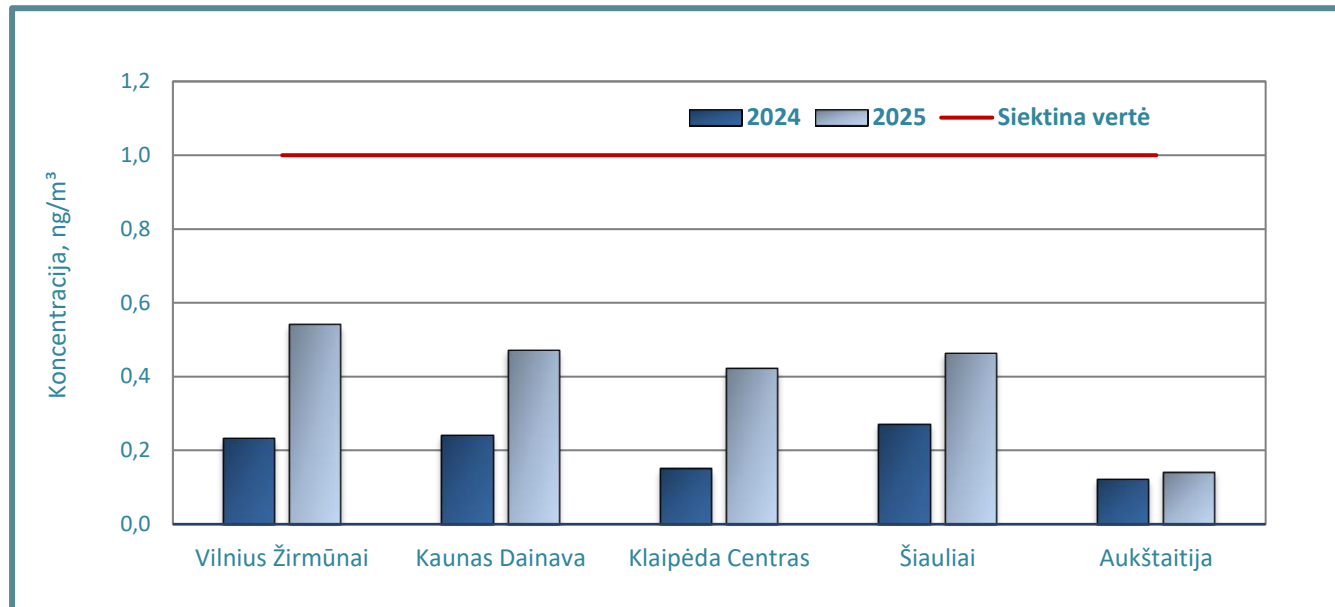
2025 m. vidutinė švino koncentracija stotyse siekė 0,00047–0,0022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (10 diagrama). Palyginti su ankstesniais metais, teršalo kiekis sumažėjo, o metinė ribinė vertė ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nebuvo viršyta. Vertinant ilgesnio laikotarpio (2003–2025 m.) matavimų duomenis, stebima šio metalo mažėjimo tendencija.

Kitų sunkiųjų metalų – arseno, nikelio ir kadmio – koncentracijos (ng/m^3) taip pat daugelyje stočių sumažėjo (4 lentelė). Vertinant ilgesnio laikotarpio (2007–2025 m.) duomenis, šiems metalams taip pat fiksuojamas ilgalaikis mažėjimas aplinkos ore.

4 lentelė. 2025 m. vidutinių metinių sunkiųjų metalų koncentracijų pokytis, palyginti su 2024 m.

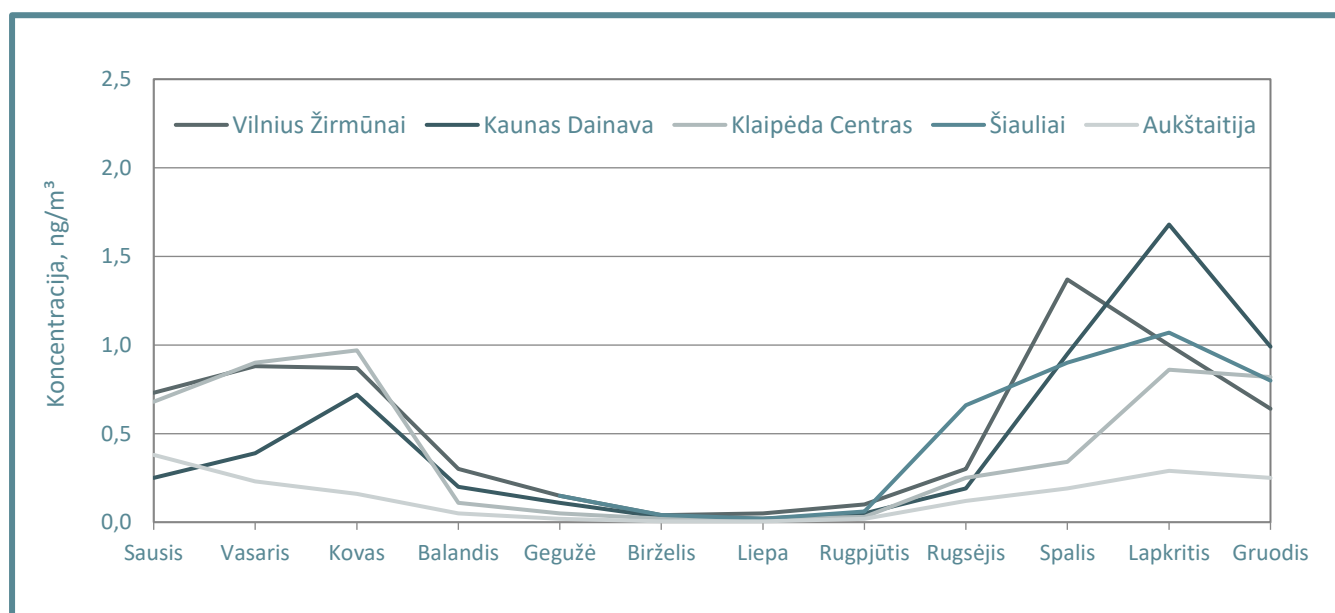
TERŠALAS / STOTIS	Vilnius Žirmūnai	Kaunas Dainava	Klaipėda Centras	Šiauliai	Aukštaitija
Arsenas (As)	-41 %	53 %	6 %	-53 %	-20 %
Nikelis (Ni)	-52 %	-65 %	-3 %	-45 %	-32 %
Kadmis (Cd)	-16 %	-8 %	13 %	-47 %	-16 %

5.9. BENZO(A)PIRENAS IR KITI POLICIKLINIAI AROMATINIAI ANGLIAVANDENILIAI



11 diagrama. Vidutinė metinė benzo(a)pireno (B(a)P) koncentracija OKT stotyse ir 2025 m. koncentracijos palyginimas su 2024 m.

2025 m. vidutinė benzo(a)pireno koncentracija siekė 0,14–0,54 ng/m³, o siektina vertė neviršyta (11 diagrama). Be to, didžiausios B(a)P koncentracijos buvo užfiksuotos šaltuoju metų laiku (12 diagrama). Palyginti su 2024 m., policiklinių aromatinių angliavandenilių metiniai rodikliai padidėjo, tačiau 2003–2025 m. duomenimis, OKT stotyse išlieka šių teršalų mažėjimo tendencija.



12 diagrama. 2025 m. vidutinė mėnesio benzo(a)pireno koncentracija OKT stotyse

6. KIETŲJŲ DALELIŲ KONCENTRACIJOS PADIDĖJIMO PRIEŽASTYS

Teršalų koncentracijos aplinkos ore padidėjimai paprastai siejami su didesniais jų išmetimais arba nepalankiomis teršalų sklaidai meteorologinėmis sąlygomis. Kietosios dalelės gali būti tiesiogiai išmetamos į aplinkos orą – pirminės dalelės arba susidaryti atmosferoje, kaip antrinės dalelės, vykstant cheminėms reakcijoms tarp tokių teršalų, kaip sieros dioksidas (daugiausia išmeta pramonė), azoto oksidai (daugiausia išmeta kelių transportas), amoniakas (daugiausia išmeta žemės ūkis) ir lakieji organiniai junginiai (daugiausia išmetama iš naftos pramonės ir deginant kietąjį kurą namų ūkiuose). Taigi, pagrindiniai kietųjų dalelių šaltiniai dažniausiai yra antropogeninės kilmės: transporto keliama tarša, kuro deginimas namų ūkiuose, pramonės ir energetikos įmonių išmetimai, statybos darbų metu keliama tarša, žemės ūkis.

Dėl transporto išmetimų pastebimai išryškėja kietųjų dalelių koncentracijų kaita per savaitę arba parą (darbo ir nedarbo dienomis, grūsčių metu). Tuo tarpu, sezoniniai svyravimai nėra tokie ryškūs. Šiltuoju metų laiku, dažniausiai pavasarį, šio teršalo aplinkos ore padaugėja dėl vadinamosios „pakeltosios“ taršos, kuri siejama su transportu, nors tai nėra transporto išmetimai, o nuo nešvarių gatvių ar šalikelių pravažiuojančių automobilių keliamos dulkės. Be to, pastaraisiais metais išryškėjo statybos ir rekonstrukcijos darbų metu išmetamų KD_{10} neigiamas poveikis oro kokybei miestuose. Taip pat, šaltuoju metų laiku ryški kietojo kuro deginimo įtaka.

Pramonės įmonės, deklaruojančios metinius išmetimų kiekius, sezoninių ar kitokių išmetimų dydžio svyravimų nepateikia. Jų išmetimai gali įtakoti teršalų koncentracijos padidėjimą susidarius nepalankioms išsisklaidymo sąlygoms, nepriklausomai nuo metų sezono.

Kitas faktorius, lemiantis aplinkos oro užterštumo lygį – meteorologinės sąlygos. Paprastai anticiklono lemiama ramūs, be kritulių orai, įsivyravę ilgesniam laikui, sudaro palankias sąlygas teršalų kaupimuisi ir neretai sąlygoja oro užterštumo padidėjimą net ir esant įprastiems išmetimų dydžiams. Palankias sąlygas teršalams kauptis sudaro ir tokie meteorologiniai reiškiniai kaip rūkas, dulksna arba silpnas lietus, jeigu jie stebimi esant nestipriam vėjui. Stipresnis lietus ar vėjas dažniausiai išsklaido teršalus, patekusius į atmosferą, bet kietųjų dalelių koncentracija gali padidėti ir dėl „pakeltosios“ taršos, kai nuo sausų ir nešvarių gatvių dulkes į orą pakelia ne tik pravažiuojantys automobiliai, bet ir vėjo gūsių. Taip pat, teršalai kartu su oro masėmis didelius atstumus gali būti pernešami iš kitų regionų ir padidinti kietųjų dalelių koncentraciją šalies aplinkos ore.

Kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimą šalies miestuose dažniausiai lemia:

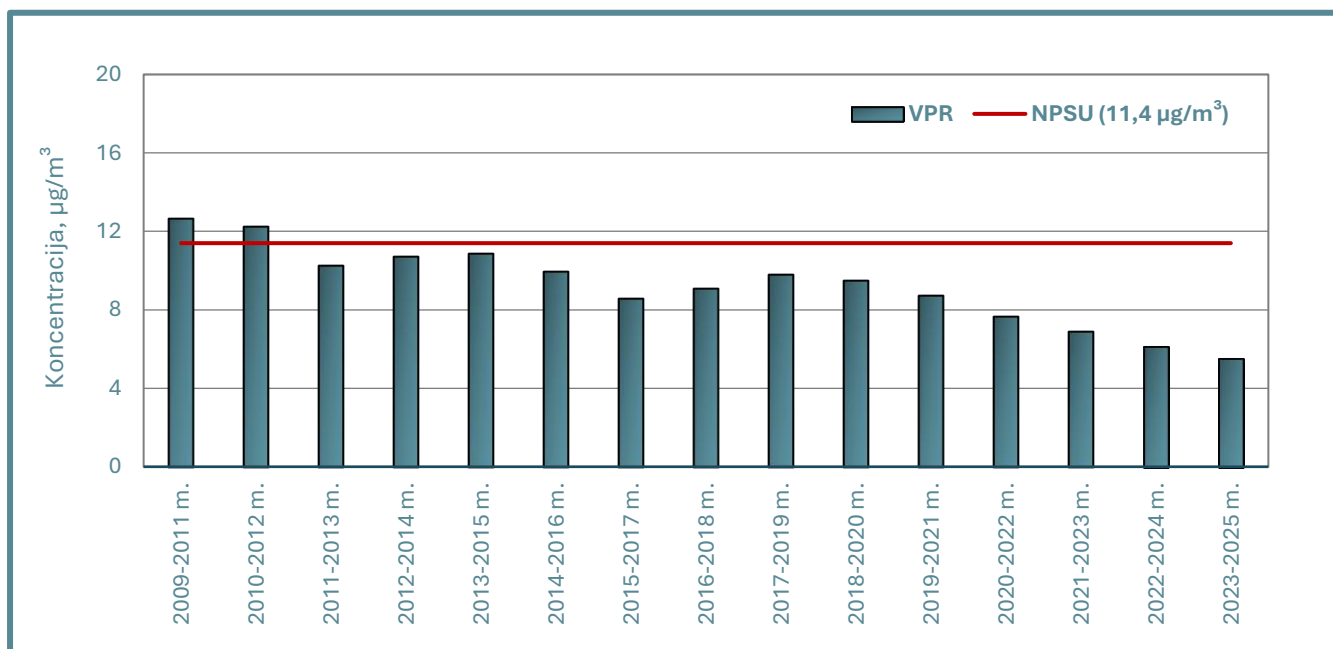
1. Padidėję teršalų išmetimai iš energetikos įmonių ir namų ūkių, gaminant šiluminę energiją šaltuoju metų laiku (sausio-kovo ir spalio-gruodžio mėn.). Kietųjų dalelių koncentracija ore šiuo sezonu ypač padidėja nusistovėjus šalтиems, ramiems ir sausiems orams.
2. Kietųjų dalelių koncentracija aplinkos ore padidėja ir dėl tolimųjų pernašų, kai tam tikras kiekis teršalų, atneštas iš kitų urbanizuotų Europos regionų, padidina, o kai kuriais atvejais ir lemia itin aukštą, šio teršalo koncentracijas.
3. Transporto keliama tarša – išmetimai iš automobilių išmetamųjų vamzdžių, tarša dylant stabdžių kaladėlėms, padangoms ir kelių dangai, ypač naudojant dygliuotas padangas šaltuoju metų laiku.
4. Pakeltoji tarša, kai įsivyravus sausiems orams daug kietųjų dalelių į aplinkos orą patenka nuo tinkamai nenuvalytų gatvių ir jų aplinkos. Dažniausiai tai pastebima pavasarį, jei komunalinės tarnybos laiku nepašalina iš gatvių ir jų prieigų per žiemą susikaupusių nešvarumų, neužtikrina jų švaros. Tokiais atvejais padidinta kietųjų dalelių koncentracija dažnai stebima net ir pučiant stipriam, gūsingam vėjui, kuris greitai išsklaido kitus (dujinius) teršalus.
5. Miestuose didesnis oro užterštumas kietosiomis dalelėmis fiksuojamas ir dėl vykdomų statybų, pastatų rekonstrukcijos, gatvių remonto ar vamzdinių tiesimo darbų, galimai atliekamų nepilnai laikantis aplinkosaugos reikalavimų.
6. Pavasarinis ir rudeninis žolės bei atliekų deginimas miestuose ir priemiesčiuose, esant ramiems sausiems orams.
7. Nepalankios teršalų išsisklaidymui meteorologinės sąlygos, kai ilgesniam laikui įsivyravus sausiems orams, silpnam vėjui, net ir esant įprastiems išmetimų dydžiams, aplinkos oro užterštumas palaipsniui didėja, pirmiausia prie intensyvaus eismo gatvių, paskui ir atokiau nuo jų.

7. KIETŲJŲ DALELIŲ $KD_{2,5}$ VIDUTINIO POVEIKIO RODIKLIS (VPR)

Europos Sąjungos direktyva 2008/50/EB reikalauja sumažinti smulkiųjų kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ poveikį žmonių sveikatai. Tam kiekviena šalis turi įgyvendinti nacionalinį poveikio sumažinimo uždavinį (NPSU), kuriam nustatyti naudojamas vidutinio poveikio rodiklis (VPR). VPR atspindi aplinkos oro užterštumo poveikį gyventojams ir yra grindžiamas $KD_{2,5}$ koncentracijos matavimo duomenimis iš tam tikslui priskirtų miesto foninių stočių: Vilniaus Lazdynų, Kauno Noreikiškių ir Naujosios Akmenės. Šis rodiklis vertinamas kaip slenkanti trejų kalendorinių metų vidutinė koncentracija. Teisės aktų nustatyta tvarka buvo apskaičiuota pradinė VPR vertė ir nustatyta, kokį lygį rodiklis turi pasiekti iki 2020 m., kad būtų įgyvendintas NPSU.

Remiantis pradine VPR verte ($12,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), nustatyta pagal Aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašą [6], iš 2009–2011 m. duomenų apskaičiuotas NPSU yra 10 % (VPR sumažinimas, kuris, siekiant sumažinti kenksmingą poveikį žmonių sveikatai, kur įmanoma, turėjo būti įvykdytas iki 2020 m.). 2020 m. VPR, apskaičiuotas iš 2018–2020 m. duomenų, buvo lygus $9,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – jis nustatytas 23 % mažesnis nei pradinė vertė, todėl 2020 m. NPSU sėkmingai pasiektas.

2025 m. VPR, apskaičiuotas iš 2023–2025 m. duomenų, siekė $5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir buvo 56 % mažesnis nei pradinė vertė. Palyginti su ankstesniu (2022–2024 m.) laikotarpiu, šis rodiklis sumažėjo 10 %, o 2009–2025 m. stebima nuosekli VPR mažėjimo tendencija (13 diagrama).



13 diagrama. Vidutinio poveikio rodiklis (VPR) ir Nacionalis poveikio sumažinimo uždavinys (NPSU)

8. APLINKOS ORO UŽTERŠTUMO POVEIKIS ŽMONIŲ SVEIKATAI

Dažniausiai nustatytas ribines vertes viršijantys teršalai (kietosios dalelės, azoto dioksidas, ozonas) turi ir didžiausią poveikį žmonių sveikatai. Aplinkos oro užterštumo poveikis žmogui gali būti trumpalaikis arba ilgalaikis bei kenkia daugeliui – širdies ir kraujagyslių, kvėpavimo, nervų, reprodukcinei, imuninei ir kt. sistemų, sukelia ar pablogina sergančiųjų tam tikromis ligomis būklę. Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, pagerėjus oro kokybei, sumažėja kvėpavimo takų infekcijų, širdies ligų, priešlaikinių mirčių, plaučių vėžio atvejų. Oro kokybė turi įtakos tiek žmonių fizinei, tiek ir psichinei sveikatai, t. y. nustatyta, kad didelis aplinkos oro užterštumas pablogina depresija sergančiųjų būklę, menkina kognityvinius gebėjimus ir t. t.

Kietosios dalelės – tai aplinkos ore esančių dalelių ir skysčio lašelių mišinys, kurio sudėtyje gali būti įvairūs komponentai: rūgštys, sulfatai, nitratai, organiniai junginiai, metalai, dirvožemio dalelės, dulkės, suodžiai ir kt. Pagrindiniai kietųjų dalelių taršos šaltiniai yra transporto eismas, pramoninė veikla ir daugelis degimo procesų, ypač jei deginamas kietasis kuras. Transporto priemonės ne tik išmeta teršalus iš variklių, tačiau yra ir kietųjų dalelių, susidarančių nusidėvint stabdžiams, padangoms, kelių dangai, šaltinis. Kietųjų dalelių dydis ir cheminė sudėtis kinta laike ir erdvėje, priklausomai nuo tuo metu esančių taršos šaltinių bei meteorologinių sąlygų. Dėl savo kompleksinės cheminės ir fizinės sudėties, šis teršalas labiau nei kiti kenkia sveikatai. Kietųjų dalelių poveikis sveikatai taip pat priklauso nuo jų frakcijos dydžio – kuo smulkesnės dalelės, tuo giliau jos gali prasiskverbti į žmogaus organizmą ir tuo didesnis jų neigiamas poveikis sveikatai. Stambesnės, iki 10 mikrometrų dydžio dalelės (KD_{10}), gali nusėsti bronchuose ir plaučiuose, sukeldamos kosulį ir čiaudulį. Smulkesnės, iki 2,5 mikrometro ir mažesnės dalelės, gali prasiskverbti į kraujotakos sistemą, kauptis plaučių audiniuose bei sukelti rimtus ne tik kvėpavimo organų, bet ir širdies ar kraujagyslių funkcijos sutrikimus, skatinti astmos paūmėjimą, alergiją. Net labai nedideli kietųjų dalelių kiekiai, esantys aplinkos ore, turi neigiamos įtakos žmonių sveikatai.

Azoto dioksidas degimo procesų produktas, daugiausiai į atmosferą patenkantis su transporto išmetamosiomis dujomis bei deginant kurą šildymo įrenginiuose. Dažniausiai į aplinką patenka azoto oksido (NO_x) pavidalu, tačiau įprastomis atmosferos sąlygomis išskirtas NO_x savaime oksiduojasi iki NO_2 , kuris yra kenksmingas sveikatai. Padidėjusi azoto dioksido koncentracija aplinkos ore gali dirginti plaučius, sumažinti organizmo atsparumą kvėpavimo takų infekcinėms ligoms.

Ozonas yra bespalvės, aštroko kvapo dujos. Aukštesniuose atmosferos sluoksniuose esantis ozonas saugo Žemę nuo pražūtingo Saulės ultravioletinės spinduliuotės poveikio, tačiau priežeminiame ore esantis ozonas laikomas teršalu, nes didesnė jo koncentracija kenkia žmonių sveikatai ir aplinkai. Tai antrinis teršalas, kuris neišmetamas į atmosferą tiesiogiai gamybinių procesų metu, bet susidaro atmosferoje vykstant fotocheminėms reakcijoms, kuriose dalyvauja azoto oksidai ir lakieji organiniai junginiai bei kiti teršalai, taip vadinami ozono pirmtakai. Vidutinėse platumose ozono koncentracijos sezoninėje eigoje stebimas padidėjimas pavasarį, bet didžiausias koncentracijos lygis būdingas vasaros metu. Dėl ozono susidarymo aplinkos ore ypatumų didžiausia šio teršalo koncentracija paprastai stebima priemiesčiuose karštomis ir saulėtomis dienomis. Padidėjusi šio teršalo koncentracija aplinkos ore neigiamai veikia žmogaus sveikatą, gali pažeisti žemės ūkio kultūras. Ozonas dirgina kvėpavimo takus, gali paaštrinti plaučių ligas, sukelti astmos priepuolius. Be to, alergine astma sergantys žmonės, esant padidėjusiai O_3 koncentracijai, tampa jautresni alergenams. Taip pat, neigiamą poveikį gali pajusti net ir sveiki žmonės, ypač jei yra padažnėjęs jų kvėpavimas, pavyzdžiui, sportuojant, dirbant fizinį darbą.

Sieros dioksidas į aplinkos orą dažniausiai patenka deginant iškastinį kurą ir biokurą. Šio teršalo šaltiniai yra pramonės ir energetikos įmonės, transportas. Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus. Patekęs į atmosferos orą sieros dioksidas oksiduojamas iki sieros trioksido, kuris aplinkoje esant vandens garų, virsta sulfito (H_2SO_3) arba sieros (H_2SO_4) rūgštimi. Sieros rūgšties lašeliai ir kiti sulfatai gali būti pernešami dideliais atstumais ir yra pagrindiniai rūgščiųjų lietų komponentai, taip pat kietųjų dalelių pirmtakai. Sieros dioksidas labiausiai veikia kvėpavimo sistemą, plaučius, dirgina akis.

Benzo(a)pirenas ir kiti policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAA) yra šalutinis nepilno degimo procesų produktas, kuris į aplinkos orą daugiausiai patenka deginant organines medžiagas, tokias kaip medieną, ar su transporto išmetamosiomis dujomis (labiausiai iš dyzelinių variklių). PAA yra žinomi kaip silpninantys imunitetą, toksiški ir vėžį sukeliantys teršalai.

9. ORO KOKYBĖS STANDARTAI

2024 m. gruodžio 10 d. įsigaliojo Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2024/2881 dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje, kurioje nustatyti reikalavimai oro kokybės matavimams, vertinimui, modeliavimui ir valdymui yra išplėsti bei sugriežtinti (5 lentelė).

5 lentelė. Oro kokybės standartai, įsigaliosiantys nuo 2030 m.

TERŠALAS	VIDURKINIMO LAIKOTARPIS	NORMA
Kietosios dalelės (KD ₁₀)	1 diena (negali viršyti daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus)	45 µg/m ³
	Kalendoriniai metai	20 µg/m ³
Kietosios dalelės (KD _{2,5})	1 diena (negali viršyti daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus)	25 µg/m ³
	Kalendoriniai metai	10 µg/m ³
Azoto dioksidas	1 valanda (negali viršyti daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus)	200 µg/m ³
	1 diena (negali viršyti daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus)	50 µg/m ³
	Kalendoriniai metai	20 µg/m ³
Ozonas	Didžiausias dienos 8 valandų vidurkis (neturi būti viršijama daugiau kaip 3 dienas per kalendorinius metus) ¹	100 µg/m ³
	Didžiausias dienos 8 valandų vidurkis (neturi būti viršijama daugiau kaip 18 dienų per kalendorinius metus, imant 3 metų vidurkį) ²	120 µg/m ³
Sieros dioksidas	1 valanda (negali viršyti daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus)	350 µg/m ³
	1 diena (negali viršyti daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus)	50 g/m ³
	Kalendoriniai metai	20 µg/m ³
Anglies monoksidas	Didžiausias dienos 8 valandų vidurkis	10 mg/m ³
	1 diena (negali viršyti daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus)	4 mg/m ³
Benzenas	Kalendoriniai metai	3,4 µg/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
Benzo(a)pirenas	Kalendoriniai metai	1,0 ng/m ³

¹ ozono ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė, kuri turi būti pasiekta iki 2050 m.

² ozono siektina vertė

Vertinimas pagal Naująją direktyvą ir nuo 2030 m. įsigaliosiančius oro kokybės standartus:

- **KD₁₀** vidutinė metinė koncentracija turės būti ne didesnė kaip $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ši riba buvo viršyta Vilniaus Žirmūnų ir Kauno Dainavos OKT stotyse, o kitose tyrimų vietose oro kokybė atitiko numatytus standartus. Vilniaus Žirmūnų stotyje taip pat viršytas leistinas KD₁₀ paros ribinės vertės viršijimo atvejų skaičius.
- **KD_{2,5}** vidutinė metinė koncentracija turės būti ne didesnė kaip $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Šis rodiklis viršijo būsimus reikalavimus Vilniaus Žirmūnų, abiejose Kauno (Dainavos ir Noreikiškių), Klaipėdos Šilutės plento, Panevėžio Centro, Jonavos ir Kėdainių stotyse. Be to, šiose tyrimų stotyse (išskyrus Vilniaus Žirmūnų ir Kauno Noreikiškių) užfiksuotas didesnis KD_{2,5} paros ribinės vertės viršijimo atvejų skaičius, nei numatyta normose.
- **NO₂** metinis vidurkis Vilniaus Žirmūnų, Kauno Dainavos ir Klaipėdos Šilutės plento stotyse buvo didesnis už nuo 2030 m. įsigaliosiančią ribinę vertę ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kitose miestų ir kaimo foninėse stotyse – mažesnis. Azoto dioksidui nustatyta paros ribinė vertė ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Vilniaus (Lazdynų, Žirmūnų ir Savanorių prospekto), Kauno (Dainavos), Klaipėdos (Centro ir Šilutės plento) bei Šiaulių stotyse viršijo nustatytą normą. Taip pat Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje 1 valandos NO₂ koncentracija viršijo leistiną viršijimo atvejų skaičių per metus.
- **O₃** didžiausia dienos 8 valandų vidurkio koncentracija ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kuri negali būti viršyta daugiau kaip 3 dienas per kalendorinius metus (tai ilgalaikis tikslas, kuris turi būti pasiektas iki 2050 m.), neatitiko būsimo reikalavimo nė vienoje stotyje, išskyrus Vilniaus Žirmūnų stotį.
- Sieros dioksido, anglies monoksido, benzo(a)pireno ir sunkiųjų metalų (švino, arseno, kadmio, nikelio) koncentracija visose OKT stotyse atitiko Naujosios direktyvos oro kokybės standartus.

10. TIRIAMĖ TERŠALAI, MATAVIMO ĮRANGA IR METODAI

Nuo 2003 m. Lietuvos valstybinio aplinkos oro monitoringo tinklas yra automatizuotas, o teršalų koncentracijos nenutrūkstamai matuojamos automatiniais prietaisais, taikant pamatinius arba jiems lygiaverčius metodus (6 lentelė). Aplinkos oro kokybės matavimus reglamentuojančiuose teisės aktuose kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$ vertinimui gravimetrinis metodas yra nurodytas kaip pamatinis. Tačiau pažymima, kad leidžiama naudoti ir bet kurį kitą metodą, užtikrinantį lygiaverčius rezultatus. Visose tyrimų stotyse KD_{10} ir $KD_{2,5}$ koncentracijai matuoti naudojami automatiniai prietaisai, veikiantys beta (β) spindulių absorbcijos metodo pagrindu. Vilniaus Lazdynų, Kauno Noreikiškių, Naujosios Akmenės ir Aukštaitijos OKT stotyse $KD_{2,5}$ koncentracija papildomai matuojama ir pamatiniu metodu.

6 lentelė.

TERŠALAS	ZONA	STOTIS	ĮRANGA	METODAS
Kietosios dalelės KD_{10}	Vilniaus	Senamiestis, Lazdynai, Žirmūnai, Savanorių pr.	„Horiba Ltd. APDA371“ (Kaune Noreikiškėse ir Žemaitijoje „Environnement S.A. MP101M“)	β spindulių absorbcija
	Kauno	Dainava, Noreikiškės		
	Zona	Klaipėda Centras, Klaipėda Šilutės pl., Panevėžys Centras, Naujoji Akmenė, Šiauliai, Mažeikiai, Jonava, Kėdainiai, Aukštaitija, Žemaitija		
Kietosios dalelės $KD_{2,5}$	Vilniaus	Žirmūnai	„Horiba Ltd. APDA371“ (Kaune Noreikiškėse „Environnement S.A. MP101M“)	β spindulių absorbcija
	Kauno	Dainava, Noreikiškės		
	Zona	Klaipėda Šilutės pl., Panevėžys Centras, Naujoji Akmenė, Šiauliai, Mažeikiai, Jonava, Kėdainiai, Aukštaitija, Žemaitija		
$KD_{2,5}$ masės koncentracija	Vilniaus	Lazdynai	„SVEN LECKEL SEQ47/50“	Gravimetrinis
Azoto oksidai ($NO/NO_2/NO_x$)	Vilniaus	Senamiestis, Lazdynai, Žirmūnai, Savanorių pr.	„Horiba Ltd. APNA370“ (Kaune Noreikiškėse ir Žemaitijoje „Environnement S.A. AC31M“)	Chemiliuminė scencija
	Kauno	Dainava, Noreikiškės		
	Zona	Klaipėda Centras, Klaipėda Šilutės pl., Panevėžys Centras, Šiauliai, Mažeikiai, Jonava Kėdainiai, Dzūkija, Žemaitija		
Sieros dioksidas	Vilniaus	Senamiestis, Lazdynai, Savanorių pr.	„Horiba Ltd. APSA370“ (Kaune Noreikiškėse ir Žemaitijoje „Environnement S.A. AF21M“; Dzūkijoje „Environnement S.A. AF21M“)	Ultravioletinė fluorescencija
	Kauno	Dainava, Noreikiškės		
	Zona	Klaipėda Centras, Naujoji Akmenė, Šiauliai, Mažeikiai, Kėdainiai, Dzūkija, Žemaitija		

TERŠALAS	ZONA	STOTIS	ĮRANGA	METODAS
Ozonas	Vilniaus	Lazdynai, Žirmūnai	„Horiba Ltd. APOA370“ (Kaune Noreikiškėse „Environnement S.A. O3 41M“)	Ultravioletinė fotometrija
	Kauno	Dainava, Noreikiškės		
	Zona	Klaipėda Šilutės pl., Panevėžys Centras, Šiauliai, Mažeikiai, Jonava, Kėdainiai, Aukštaitija, Dzūkija Žemaitija		
Ozono pirmtakai	Vilniaus	Lazdynai	„Synspec b.v. GC955“	Dujų chromatografija
Anglies monoksidas	Vilniaus	Senamiestis, Žirmūnai, Savanorių pr.	„Horiba Ltd. APMA370“ (Kaune Noreikiškėse „Environnement S.A. CO11M“)	Nedispersinė infraraudonoji spektrometrija
	Kauno	Dainava, Noreikiškės		
	Zona	Klaipėda Centras, Klaipėda Šilutės pl., Panevėžys Centras, Šiauliai		
Benzenas	Vilniaus	Lazdynai, Žirmūnai	„AMA Instruments GmbH GC5000“	Dujų chromatografija
	Kauno	Dainava, Noreikiškės	„ENVI VOC“	
	Zona	Klaipėda Šilutės pl., Panevėžys Centras, Šiauliai, Mažeikiai, Jonava, Kėdainiai, Aukštaitija, Dzūkija Žemaitija		
Sunkieji metalai (Pb, As, Ni, Cd)	Vilniaus	Žirmūnai	„SVEN LECKEL SEQ47/50“	Atomo absorbcinė spektrometrija
	Kauno	Dainava		
	Zona	Klaipėda Centras, Šiauliai, Aukštaitija		
Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai	Vilniaus	Žirmūnai	„SVEN LECKEL SEQ47/50“	Skysčių chromatografija
	Kauno	Dainava		
	Zona	Klaipėda Centras, Šiauliai, Aukštaitija		

Taip pat oro kokybės tyrimų stotyse yra įrengta speciali meteorologinių parametrų matavimo įranga (7 lentelė).

7 lentelė.

METEOROLOGINIAI PARAMETRAI	ZONA	STOTIS	ĮRANGA	METODAS
Oro temperatūra, santykinė oro drėgmė, vėjo kryptis ir greitis, atmosferos slėgis	Vilniaus	Senamiestis, Lazdynai, Žirmūnai, Savanorių pr.	Gamintojas: „Campbell Scientific“ Modeliai: „43347 RTD“, „HMP 155A“, „CS100 setra“, „Gill Windsonic“	Elektrinis, Ultragarsinis
	Kauno	Dainava, Noreikiškės		
	Zona	Klaipėda Centras ir Šilutės pl., Panevėžys Centras, Šiauliai, Naujoji Akmenė, Mažeikiai, Jonava, Kėdainiai, Aukštaitija, Žemaitija		

Aplinkos oro užterštumo normos, nustatytos žmonių sveikatos, ekosistemų ir augmenijos apsaugai

TERŠALAS	Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	RV pasiekimo data	Leistinas nukrypimo dydis	Vertinimui naudotinas procentilis ¹	Iki 2001-12-31	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015–2019	2020–2025
SO ₂	1 val.	350 (24 k.)	2005-01-01	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99,7	500	425	388	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
SO ₂	24 val.	125 (3 k.)	2005-01-01	-	99,2	-	-	-	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
SO ₂	1 m., ½ m.*	20 E	2004-01-01	-	-	-	-	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E
NO ₂	1 val.	200 (18 k.)	2010-01-01	50 %	99,8	300	278	267	256	245	233	222	211	200	200	200	200	200	200	200
NO ₂	1 m.	40	2010-01-01	50 %	-	60	56	53	51	49	47	45	42	40	40	40	40	40	40	40
NO _x	1 m.	30 A	2004-01-01	-	-	-	-	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A
KD ₁₀	24 val.	50 (35 k.)	2005-01-01	50 %	90,4	75	63	56	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
KD ₁₀	1 m.	40	2005-01-01	20 %	-	48	44	42	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
KD _{2,5}	1 m.	25	2015-01-01	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	-	-	-	-	30	29	29	28	27	26	26	25	20
Pb	1 m.	0,5	2005-01-01	100 %	-	1	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CO	8 val. **	10 (mg/m ³)	2005-01-01	6 mg/m ³	-	16	14	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
C ₆ H ₆	1 m.	5	2010-01-01	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	10	10	10	10	9	8	7	6	5	5	5	5	5	5	5
Informavimo slenkstis																				
O ₃	1 val.	180	-	-	-	-	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180

TERŠALAS	Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė, µg/m ³	RV pasiekimo data	Leistinas nukrypimo dydis	Vertinimui naudotinas procentilis ¹	Iki 2001-12-31	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015-2019	2020-2025
Pavojaus slenkstis																				
SO ₂	1 val.***	500	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
NO ₂	1 val.***	400	-	-	-	-	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
O ₃	1 val.***	240	-	-	-	-	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Siektina vertė																				
O ₃	8 val. **	120 (25 d.)	2010-01-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	120	120	120	120	120	120
As	1 m.	6 (ng/m ³)	2012-12-31	-	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Cd	1 m.	5 (ng/m ³)	2012-12-31	-	-	-	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ni	1 m.	20 (ng/m ³)	2012-12-31	-	-	-	-	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B(a)P	1 m.	1 (ng/m ³)	2012-12-31	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

* – kalendoriniai metai ir šaltasis sezonas (spalio 1 d. – kovo 31 d.); ** – didžiausias dienos 8 valandų vidurkis; *** – matuojant tris valandas iš eilės;

E – ekosistemų apsaugai; **A** – augmenijos apsaugai;

(24 k.)/(25 d.) – leistinas viršijimų skaičius (kartai, dienos) per kalendorinius metus;

¹ – vertinant modeliavimo duomenis, atitikimą ribinėms vertėms galima nustatyti taikant atitinkamą procentilį;

Ribinė vertė (RV) – mokslinėmis žiniomis pagrįstas oro užterštumo lygis, nustatytas siekiant išvengti, užkirsti kelią ir sumažinti kenksmingą poveikį žmogaus sveikatai ir/ar aplinkai, kuris turi būti pasiektas per tam tikrą laiką, o pasiekus neturi būti viršijamas;

Siektina vertė – taršos lygis, nustatytas siekiant išvengti, užkirsti kelią arba sumažinti kenksmingą poveikį žmonių sveikatai ir/ar visai aplinkai, kuris turi būti pasiektas per nustatytą laikotarpį;

Leistinas nukrypimo dydis – procentinė RV dalis, kuria leidžiama viršyti normą;

Pavojaus slenkstis – aplinkos oro užterštumo lygis, kurį viršijus net dėl trumpalaikio poveikio kyla pavojus žmonių sveikatai ir/ar aplinkai ir kuriam esant, atsakingos institucijos turi imtis skubių priemonių;

Informavimo slenkstis – užterštumo lygis, kurį viršijus kyla pavojus ypatingai jautrioms aplinkos oro užterštumui gyventojų grupėms net dėl trumpalaikio poveikio ir kuriam esant būtina skubiai pateikti tinkamą informaciją visuomenei.

2025 M. STATISTINIAI ORO KOKYBĖS TYRIMŲ DUOMENYS

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 _{max 24 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.}
	Normos, ribinės vertės, informavimo bei pavojaus slenksčiai, nustatyti žmonių sveikatos apsaugai															
	40	50	35 d.	20	40	200	18		125	350	120 ¹		25	180/240	10	5
Vilniaus aglomeracija																
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		
Vilnius Žirmūnai	21	97	16	11	32	272	7				106	0	1	113	1,8	0,17*
Vilnius Savanorių pr.	15	70	5		17	130	0	9,0	14	18					1,0	0,20*
Kauno aglomeracija																
Kaunas Dainava	21	144	14	14	21	215	2	9,7	14	27	125	2	2	142	1,4	0,45
Kaunas Noreikiškės	18	73	10	11*	8,2	106	0	7,3*	13	31	125	2	2	137	1,2	0,87
Zona (Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų)																
Klaipėda Centras	13	54	1		15	139	0	9,0	13	34					1,1	0,76
Klaipėda Šilutės pl.	17	82	8	11	21	155	0				118	0	1	133	1,0	
Panevėžys Centras	16	68	10	11	13	138	0				143	1	3	161	1,3	
Naujoji Akmenė	13	80	5	8,6				8,2	12	35						
Šiauliai	16*	48	0	8,3*	19*	150	0	8,6*	14	20	114*	0	0	129	1,0	
Mažeikiai	14	78	5	10	6,2	74	0	8,0	18	41	128	2	1	148		
Jonava	18	93	13	13	10	100	0				126	1	4	134		
Kėdainiai	16	72	12	11	7,6	125	0	6,9	10	26	126	1	4	142		0,47
Aukštaitija	9,0*	25	0	5,4*							113	0	0	122		
Dzūkija					2,4	14	0	6,8	14	17	117	0	3	129		
Žemaitija	11	69	2	7,4	4,6	22	0	6,0	12	17	112	0	2	127		

C_{vid.} – vidutinė metinė koncentracija; C_{max 24 h} – didžiausia paros koncentracija; C_{max 1 h} – didžiausia 1 val. koncentracija; C_{max 8 h} – didžiausia dienos 8 valandų vidurkio koncentracija; 120¹ – ozono ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė, kuri negali būti viršijama daugiau kaip 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį;

P – parų skaičius, kai buvo viršyta KD₁₀ paros ribinė vertė; V – valandų skaičius, kai buvo viršyta NO₂ 1 val. ribinė vertė; * – surinkta mažiau negu 90 % duomenų;

P₁ – parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė 2025 m.; P₂ – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė 2023–2025 m. laikotarpiu.

STOTIS	Sunkieji metalai				Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAA)					
	Pb, μg/m ³	As, ng/m ³	Ni, ng/m ³	Cd, ng/m ³	Benzo(a) pirenas, ng/m ³	Benzo(a) antracenas, ng/m ³	Benzo(b) fluorantenas, ng/m ³	Benzo(k) fluorantenas, ng/m ³	Dibenzo(a,h) antracenas, ng/m ³	Indeno(1,2,3cd) pirenas, ng/m ³
	Ribinė vertė	Siektina vertė			Siektina vertė					
	0,5	6,0	20	5,0	1,0					
Vilnius Žirmūnai	0,0022	0,13	0,48	0,063	0,54	0,35	0,44	0,29	0,049	0,46
Kaunas Dainava	0,0011	0,11	0,20	0,069	0,47	0,31	0,37	0,23	0,033	0,40
Klaipėda Centras	0,0020	0,17	0,85	0,081	0,42	0,34	0,42	0,24	0,039	0,40
Šiauliai	0,00047	0,066	0,35	0,033	0,46	0,32	0,42	0,25	0,034	0,41
Aukštaitija	0,00062	0,088	0,17	0,036	0,14	0,093	0,16	0,087	0,016	0,16

TEISĖS AKTAI

1. Lietuvos Respublikos aplinkos oro apsaugos įstatymas;
2. Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas;
3. LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymas Nr. 470/581 „Dėl Zonų ir aglomeracijų sąrašų patvirtinimo“;
4. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymas Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo“;
5. Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normos, patvirtintos LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“;
6. Aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašas, patvirtintas LR aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“;
7. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. birželio 12 d. įsakymas Nr. D1-289 „Dėl Aplinkos oro užterštumo arsenu, kadmiu, gyvsidabriu, nikeliu ir policikliniais aromatiniais angliavandeniliais vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“;
8. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2006 m. balandžio 3 d. įsakymas Nr. D1-153/V-246 „Dėl Aplinkos oro užterštumo arsenu, kadmiu, nikeliu ir benzo(a)pirenu siektinų verčių patvirtinimo“;
9. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2005 m. gegužės 26 d. įsakymas Nr. D1-265/V-436 „Dėl visuomenės, suinteresuotų institucijų ir įstaigų informavimo apie aplinkos oro užterštumo lygius tvarkos aprašo patvirtinimo“;
10. 2008 m. gegužės 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/50/EB „Dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje“;
11. 2004 m. gruodžio 15 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2004/107/EB „Dėl arseno, kadmio, gyvsidabrio, nikelio ir policiklinių aromatinių angliavandenilių aplinkos ore“;
12. 2024 m. gruodžio 10 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2024/2881 „Dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje“.