

## 2022 m. oro kokybės tyrimų zonoje apžvalga

Siekiant įvertinti ir valdyti oro kokybę pagal visoje Europos Sąjungoje galiojančių teisės aktų reikalavimus, kiekvienos šalies teritorija turi būti suskirstyta į zonas ir aglomeracijas. Lietuvoje šiam tikslui išskirtos Vilniaus ir Kauno aglomeracijos bei zona (likusi Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų).

2022 m. pagal valstybinio aplinkos monitoringo programą oro kokybės tyrimai urbanizuotose zonos teritorijose buvo atliekami 8-iose oro kokybės tyrimų (toliau – OKT) stotyse: didžiuosiuose miestuose – Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje bei stambesniuose pramonės centruose – Jonavoje, Kėdainiuose, Mažeikiuose ir Naujojoje Akmenėje. Klaipėdoje oro užterštumas stebimas dvejose stotyse, kituose miestuose įrengta po vieną OKT stotį. Zonos teritorijoje esančiuose miestuose matuotos koncentracijos teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja Europos Sąjungos ir Lietuvos teisės aktai: kietųjų dalelių  $KD_{10}$  (dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis už 10 mikrometrų) – 8 OKT stotyse, smulkesnės frakcijos kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  (iki 2,5 mikrometrų aerodinaminio skersmens) – 2, azoto dioksido ( $NO_2$ ) – 7, sieros dioksido ( $SO_2$ ) – 5, anglies monoksido (CO) – 4, ozono ( $O_3$ ) – 6, taip pat benzeno ( $C_6H_6$ ), švino (Pb), arseno (As), kadmio (Cd), nikelio (Ni), benzo(a)pireno ir kitų policiklinių aromatinių angliavandenilių – benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, indeno(1,2,3-cd)pireno), dibenzo(a,h)antraceno – 2 stotyse. Policiklinių aromatinių angliavandenilių ir sunkiųjų metalų koncentracija nustatoma automatiniais prietaisais imant oro ėminius ir vėliau juos analizuojant Aplinkos apsaugos agentūros (toliau – Agentūra) laboratorijoje. Benzeno koncentracija Klaipėdos Centro ir Kėdainių OKT stotyse tiriama pamatiniu metodu, kas mėnesį imant ėminius siurbiamuoju prietaisu ir atliekant jų analizę Agentūros laboratorijoje.

Pagal valstybinę aplinkos monitoringo programą oro kokybės tyrimai atliekami ir neurbanizuotose vietovėse – Aukštaitijos, Žemaitijos bei Dzūkijos nacionaliniuose parkuose. Kaimo foninėse stotyse, įrengtose toli nuo taršos šaltinių, siekiama ne tik nustatyti foninę teršalų koncentraciją, veikiančią visus šalies gyventojus, bet ir įvertinti tolimųjų oro teršalų pernašų įtaką Lietuvos oro baseinui bei nustatyti ar neviršijamas augmenijos apsaugai nustatytas kritinis užterštumo lygis. Ozono koncentracija automatiniais prietaisais matuojama visose trijose kaimo foninėse stotyse, azoto oksidai ( $NO_x$ ,  $NO_2$ ) ir sieros dioksidas ( $SO_2$ ) – Žemaitijos ir Dzūkijos stotyse, kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  – Žemaitijos ir Aukštaitijos, kietųjų dalelių  $KD_{10}$  – Žemaitijos stotyje. Be to, Aukštaitijos OKT stotyje imti oro ėminiai sunkiųjų metalų (Pb, As, Cd, Ni), benzo(a)pireno ir kitų aukščiau minėtų policiklinių aromatinių angliavandenilių foninei koncentracijai aplinkos ore bei atmosferos iškritose nustatyti.

**Kietųjų dalelių KD<sub>10</sub>** koncentracija matuota visose zonos teritorijoje miestų OKT stotyse ir kaimo foninėje Žemaitijos stotyje. Vadovaujantis teisės aktų reikalavimais vertinimui taikomos normos:

<b>Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos</b>		
Teršalas	Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
Kietosios dalelės <b>KD<sub>10</sub></b>	24 valandos	50 µg/m <sup>3</sup> (neturi viršyti daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus)
	1 metai	40 µg/m <sup>3</sup>

2022 m. vidutinė metinė kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> koncentracija nei vienoje stotyje neviršijo ribinės vertės (40 µg/m<sup>3</sup>). Klaipėdos, Šiaulių ir Panevėžio OKT stotyse metinis vidurkis siekė 18–25 µg/m<sup>3</sup>. Naujosios Akmenės, Mažeikių, Jonavos ir Kėdainių stotyse šis rodiklis svyravo tarp 13–18 µg/m<sup>3</sup>. Palyginti su 2021 m., Klaipėdoje ir Naujoje Akmenėje KD<sub>10</sub> koncentracija padidėjo 13–21 %, Šiaulių mieste nepakito, kitose OKT stotyse buvo mažesnė 14–29 %. Vertinant ilgesnio laikotarpio (2003–2022 m.) duomenis, Klaipėdos Šilutės pl. OKT stotyje stebima didėjimo tendencija, Mažeikių ir Naujosios Akmenės stotyse KD<sub>10</sub> koncentracija beveik nekinta, kituose zonos miestuose – mažėjimo tendencija.

Žemaitijos kaimo foninėje stotyje kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> metinis vidurkis siekė 15 µg/m<sup>3</sup>, ir palyginti su 2021 m., nepakito. Analizuojant ilgesnio periodo (2013–2022 m.) matavimų duomenis, Žemaitijos OKT stotyje pastebima KD<sub>10</sub> koncentracijos didėjimo tendencija.

Nors vidutinė kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> koncentracija neviršijo metinės ribinės vertės, tačiau atskiromis dienomis ar ilgesniais laikotarpiais oro kokybės tyrimų stotys fiksavo aukštą šio teršalo koncentracijos lygį. Didžiausios paros vidurkio vertės miestuose svyravo nuo 56 iki 152 µg/m<sup>3</sup> ir viršijo paros ribinę vertę iki 3 kartų. Žemaitijos kaimo foninėje OKT stotyje KD<sub>10</sub> paros norma nebuvo viršyta.

Kietosioms dalelėms KD<sub>10</sub> teisės aktuose nustatytas reikalavimas, kad paros ribinė vertė (50 µg/m<sup>3</sup>) negali būti viršyta daugiau nei 35 dienas per metus, nebuvo pažeistas nei vienoje zonos OKT stotyje. Miestų stotyse tokių atvejų užfiksuota iki 19 dienų, kaimo foninėje Žemaitijos stotyje – nenustatyta. Palyginti su 2021 m., Mažeikiuose, Jonavoje ir Kėdainiuose viršijimo atvejų skaičius sumažėjo, Žemaitijos OKT stotyje – nepakito, kitose stotyse – padidėjo.

Daugelyje zonos OKT stočių virš 67 % KD<sub>10</sub> paros ribinės vertės viršijimo atvejų per metus užfiksuota šaltuoju metų laiku (sausio–kovo mėn. ir spalio–gruodžio mėn.). Oro užterštumas padidėdavo dėl šiluminės energijos gamybos, transporto ir pakeltosios taršos. Tačiau Kėdainiuose ir Jonavoje daugiau KD<sub>10</sub> paros normos viršijimo atvejų nustatyta šiltuoju metų laiku (balandžio–rugsėjo mėn.) – atitinkamai 75 % ir 100 %, kuomet didžiausią poveikį oro užterštumui turėjo transporto ir pakeltoji tarša bei teršalų pernaša iš kitų šalių (žr. priedas, 4 ir 5 lentelė).

Sausio mėnuo buvo pakankamai šiltas, drėgnas ir vėjuotas. Tačiau antrąjį dešimtadienį įsivyravo giedresni ir gerokai žvarbesni orai, kas lėmė Klaipėdos Centro ir Šiaulių OKT stotyse po 1  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejį dėl energetikos įmonių bei individualių namų ūkių šildymo įrenginių ir transporto keliamos taršos.

Vasaris pasižymėjo nemažu kritulių kiekiu, dažniausiai vyravo palankios meteorologinės sąlygos teršalams sklaidytis. Tik mėnesio pabaigoje nusistovėjo giedrų ir šaltokų orų laikotarpis, kuomet Šiaulių OKT stotyje užfiksuotas 1 kietųjų dalelių  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejis dėl transporto ir pakeltosios taršos bei šiluminės energijos gamybos.

Kovas buvo labai sausas bei nusistovėjo šalti orai. Vyraujant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms oro užterštumas kietosiomis dalelėmis išaugo. Šio mėnesio pradžioje neigiamos įtakos oro užterštumo padidėjimui turėjo transporto ir pakeltoji tarša (keliamos dulės nuo sausų paviršių) bei padidėjo šiluminės energijos gamybos poreikis. Be to, mėnesio pabaigoje šalį pasiekė teršalų pernaša iš kitų valstybių. Per šį laikotarpį zonos miestų stotyse užfiksuota daugiausiai  $KD_{10}$  viršijimo atvejų: Šiaulių – 12, Klaipėdos Šilutės pl. – 11, Klaipėdos Centro – 7, Panevėžio – 6, Naujosios Akmenės, Mažeikių ir Kėdainių stotyse – po 1 dieną.

Balandis buvo gana šaltas ir pakankamai drėgnas, bet antrąjį dešimtadienį kritulių beveik nebuvo, padidėjo paros temperatūros skirtumai – naktys atšalo iki neigiamos temperatūros. Šio mėnesio viduryje Klaipėdos Šilutės pl. OKT stotyje užfiksuota 1 diena, kai kietųjų dalelių koncentracija buvo didesnė nei leidžiama. Pagrindinės priežastys – transporto tarša ir keliamos dulės nuo išdžiūvusių gatvių, taip pat šiluminės energijos gamyba.

Gegužės, birželio ir liepos mėnesiais oro kokybė zonos teritorijoje buvo gera – nenustatyta  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejų.

Rugpjūtis pasitaikė labai šiltas ir sausas. Antrąjį ir trečiąjį dešimtadienį daugelyje zonos miestų OKT stočių užfiksuoti  $KD_{10}$  viršijimo atvejai – nuo 1 iki 3 dienų. Prastai oro kokybei neigiamos įtakos turėjo vietiniai šaltiniai – transporto ir pakeltoji tarša, žemės ūkio darbai (javapjūtė). Be to, papildomas teršalų kiekis buvo atneštas iš kitų šalių kartu su tarpvalstybine teršalų pernaša.

Rugsėjo–lapkričio mėnesiais vyravo palankios meteorologinės sąlygos teršalų sklaidai, aplinkos oro užterštumo padidėjimo kietosiomis dalelėmis  $KD_{10}$  nenustatyta nei vienoje zonos tyrimų vietoje.

Gruodis buvo šaltas ir truputį drėgnesnis nei įprasta – žemiški orai tęsėsi didesnę mėnesio dalį. Šį mėnesį Šiaulių OKT stotyje kietųjų dalelių  $KD_{10}$  koncentracija 3 dienas viršijo paros ribinę vertę. Pagrindinė oro užterštumo padidėjimo priežastis – šiluminės energijos gamyba bei transporto tarša.

**Kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub>** koncentracija matuota dvejose miesto – Klaipėdos Šilutės pl. ir Naujosios Akmenės bei kaimo foninėse – Aukštaitijos ir Žemaitijos OKT stotyse. Pagal teisės aktų reikalavimus KD<sub>2,5</sub> koncentracijos vertinimui taikoma norma:

<b>Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos</b>		
Teršalas	Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
Kietosios dalelės <b>KD<sub>2,5</sub></b>	1 metai	20 µg/m <sup>3</sup>

Klaipėdos Šilutės pl. ir Žemaitijos OKT stotyse naudojamas automatinis beta spindulių sugėrimo metodas, kai KD<sub>2,5</sub> koncentracija nustatoma automatiškai analizuojant filtrus matavimo vietoje. Vykdamas ES direktyvų ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus dėl siekio geriau suprasti KD<sub>2,5</sub> prigimtį ir atsiradimo šaltinius, Aukštaitijos stotyje šio teršalo koncentracija matuota naudojant pamatinį gravimetrinį matavimo metodą, imant savaitinius oro ėminius ir laboratorijoje nustatant ne tik KD<sub>2,5</sub> masės koncentraciją, bet ir analizuojant šių dalelių cheminę sudėtį. Naujosios Akmenės stotyje KD<sub>2,5</sub> koncentracija taip pat matuojama naudojant pamatinį matavimo metodą, kadangi šie duomenys labai svarbūs vidutinio poveikio rodiklio<sup>1</sup> skaičiavimui ir nacionalinio poveikio sumažinimo uždavinio įgyvendinimui. Reikalavimai vertinti vidutinio poveikio rodiklį ir įgyvendinti su juo susijusį nacionalinį poveikio sumažinimo uždavinį taip pat įtvirtinti ES ir Lietuvos teisės aktuose.

2022 m. Klaipėdos Šilutės pl. OKT stotyje vidutinė metinė KD<sub>2,5</sub> koncentracija siekė 6,8 µg/m<sup>3</sup>. Palyginti su 2021 m., šis rodiklis sumažėjo 11 % ir neviršijo nustatytos normos (20 µg/m<sup>3</sup>). Didžiausios kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> vertės nustatytos kovo mėnesį, kai vidutinė koncentracija buvo lygi 12,9 µg/m<sup>3</sup>. Mažiausios – liepos ir rugsėjo mėnesiais, kai atitinkamai siekė 2,6 ir 3,4 µg/m<sup>3</sup>. Analizuojant ilgesnio laikotarpio (2007–2021 m.) matavimų duomenis, šioje tyrimų stotyje pastebima nedidelė KD<sub>2,5</sub> koncentracijos didėjimo tendencija.

Naujosios Akmenės OKT stotyje metinis kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> vidurkis buvo 6,2 µg/m<sup>3</sup>. Palyginti su 2021 m., šio teršalo koncentracija sumažėjo 14 % ir neviršijo ribinės vertės. Didžiausias oro užterštumas KD<sub>2,5</sub> fiksuotas kovo mėnesį, kuomet vidutinė koncentracija siekė 11,2 µg/m<sup>3</sup>. Mažiausios šių smulkiųjų dalelių vertės nustatytos rugpjūtį ir rugsėjį, kai koncentracija buvo lygi 4,2 µg/m<sup>3</sup>. Vertinant ilgesnio periodo (2014–2022 m.) duomenis, Naujosios Akmenės stotyje pastebima KD<sub>2,5</sub> koncentracijos mažėjimo tendencija.

<sup>1</sup> Vidutinio poveikio rodiklis – vidutinis taršos lygis kietosiomis dalelėmis KD<sub>2,5</sub>, kuris nustatomas pagal matavimus foninėse miesto vietovėse visoje valstybės narės teritorijoje ir kuris atspindi taršos poveikį gyventojams. Juo remiantis apskaičiuojamas nacionalinis poveikio sumažinimo uždavinys ir įsipareigojimas dėl poveikio koncentracijos.

Kaimo foninėse Aukštaitijos ir Žemaitijos stotyse vidutinė metinė kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  koncentracija atitinkamai siekė 5,1 ir 7,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , t. y. neviršijo ribinės vertės. Palyginti su 2021 m., šis rodiklis Aukštaitijoje sumažėjo 22 %, Žemaitijoje – 1 %. Aukštaitijos OKT stotyje didžiausios vidutinės mėnesio  $KD_{2,5}$  koncentracijos nustatytos birželį, rugpjūtį ir gruodį, kuomet svyravo tarp 7,0–7,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mažiausia balandį – 3,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žemaitijos OKT stotyje didžiausios vertės fiksuotos gruodį – 12,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mažiausios buvo liepą ir rugsėjį bei atitinkamai siekė 4,8 ir 4,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vertinant 2012–2022 m. laikotarpio duomenis, Aukštaitijoje stebima  $KD_{2,5}$  koncentracijos mažėjimo tendencija, Žemaitijoje – svyravimai nedideli.

**Ozono ( $O_3$ )** koncentracija zonos teritorijoje buvo matuota 6 miestų OKT stotyse ir 3 kaimo foninėse stotyse – Žemaitijos, Aukštaitijos ir Dzūkijos nacionaliniuose parkuose. Teisės aktuose, reglamentuojančiuose ozono koncentracijos aplinkos ore vertinimą, nustatytos šios normos:

Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos		
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Siektina vertė
Ozonas ( $O_3$ )	8 valandos <sup>2</sup>	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį
	Vidurkinimo laikas	Ilgalaikį tikslą atitinkanti vertė
	8 valandos <sup>2</sup>	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Vidurkinimo laikas	Informavimo slenkstis
	1 valanda <sup>3</sup>	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Vidurkinimo laikas	Pavojaus slenkstis
	1 valanda <sup>3</sup>	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Aplinkos ore esantis ozonas yra antrinis teršalas, kuris tiesiogiai į atmosferą neišmetamas, bet fotocheminių reakcijų metu susiformuoja iš kitų junginių – taip vadinamų ozono pirmtakų (daugiausia azoto oksidų, lakiųjų organinių junginių, anglies monoksido ir metano). Tačiau dėl transporto taršos į orą patenka ne tik ozono pirmtakų, bet ir šį procesą slopinančių ar ozoną ardančių medžiagų, todėl šio teršalo koncentracija kaimo vietovėse gali būti gerokai didesnė nei miestų centruose ar prie intensyvaus eismo gatvių. Ozono susiformavimui būtinas pakankamas šilumos ir saulės šviesos kiekis, todėl didžiausia koncentracija paprastai stebima šiltomis ir saulėtomis pavasario ar vasaros dienomis. Be to, ozonas oro masių gali būti pernešamas šimtus kilometrų per dieną, todėl jo koncentracija gali padidėti dėl tolimųjų pernašų.

<sup>2</sup> Nustatoma vadovaujantis Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normomis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“ 8 priedo 3 dalies reikalavimais;

<sup>3</sup> Matuojama arba prognozuojama tris valandas iš eilės.

2022 m. ozono didžiausia 8 valandų slenkančio vidurkio vertė zonos miestų stotyse svyravo tarp 84–125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , kaimo foninėse Aukštaitijos, Žemaitijos ir Dzūkijos stotyse siekė nuo 108 iki 122  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Panevėžio Centro OKT stotyje buvo užfiksuotos 2 dienos (rugpjūčio mėnesį), Dzūkijos kaimo foninėje stotyje – 1 diena (kovo mėnesį) per metus, kai viršyta ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ozono koncentracijos vertinimui nustatyta siektina vertė (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį) neviršyta nei vienoje zonos teritorijos stotyje ir pastarųjų trejų metų laikotarpiu (2020–2022 m.) vidutinis metinis siektinos vertės viršijimo atvejų skaičius Panevėžio Centro stotyje siekė 1 dieną, kitose stotyse nenustatyti.

Didžiausia 1 val.  $\text{O}_3$  koncentracija miestų stotyse siekė 90–135  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , kaimo foninėse OKT stotyse svyravo tarp 113–128  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , t. y. informavimo ir pavojaus slenksčių vertės neviršytos. Vertinant ilgesnio periodo (2003–2022 m.) duomenis, ryškėja ozono koncentracijos aplinkos ore mažėjimo tendencija.

**Azoto dioksido ( $\text{NO}_2$ )** koncentracija matuota 7 zonos miestų stotyse ir 2 kaimo foninėse OKT stotyse – Žemaitijoje ir Dzūkijoje. Šio teršalo vertinimui taikomos teisės aktuose žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos:

Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos		
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė
Azoto dioksidas ( $\text{NO}_2$ )	1 valanda (negali būti viršyta daugiau nei 18 kartų per metus)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 metai	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Vidurkinimo laikas	Pavojaus slenkstis
	1 valanda <sup>4</sup>	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2022 m. vidutinė metinė  $\text{NO}_2$  koncentracija nei vienoje zonos OKT stotyje neviršijo ribinės vertės (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Mažeikiuose šis rodiklis siekė 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir, palyginti su 2021 m., padidėjo 14 %. Kitų miestų stotyse šio teršalo koncentracija svyravo nuo 8 iki 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir sumažėjo 11–22 %. Kėdainių OKT stotyje azoto dioksido koncentracijos lygis liko nepakitęs. Dzūkijos ir Žemaitijos stotyse  $\text{NO}_2$  vidurkis atitinkamai buvo 2 ir 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Palyginti su 2021 m., abejose kaimo foninėse stotyse šis rodiklis kito nedaug.

Didžiausia 1 valandos  $\text{NO}_2$  koncentracija beveik visose zonos stotyse buvo mažesnė negu 2021 m. Miestų OKT stotyse vertės svyravo tarp 64–197  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Žemaitijos ir Dzūkijos nacionaliniuose parkuose atitinkamai siekė 21 ir 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Maksimalios 1 val.  $\text{NO}_2$  koncentracijos ribinės vertės (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) viršijimo atvejų zonos stotyse nenustatyta, t. y. leistina 18 kartų per metus riba niekur neviršyta.

<sup>4</sup> matuojama tris valandas iš eilės vietovėse, kurios yra tipinės pagal oro kokybę maždaug 100 km<sup>2</sup> teritorijoje arba visoje aglomeracijoje, pasirenkant mažesnę.

Analizuojant ilgesnio periodo (2003–2022 m.) duomenis, daugelyje miestų OKT stočių stebima mažėjimo, tačiau Vilniaus Savanorių pr., Kauno Petrašiūnų ir Klaipėdos Šilutės pl. stotyse – didėjimo tendencija. Vertinant kaimo foninių OKT stočių (2013–2022 m.) matavimų duomenis, Žemaitijoje pastebima NO<sub>2</sub> koncentracijos mažėjimo, Dzūkijoje – nedidelė didėjimo tendencija.

**Benzo(a)pireno (B(a)P)** koncentracija, zonos teritorijoje matuojama Klaipėdos Centro, Šiaulių ir Aukštaitijos stotyse. Vadovaujantis teisės aktų reikalavimais benzo(a)pireno vertinimui taikoma norma:

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

Benzo(a)pirenas yra šalutinis nepilno degimo procesų produktas, į aplinkos orą patenkantis daugiausia iš stacionarių taršos šaltinių – kietąjį kurą (akmens anglį, durpes, medieną) deginančių įrenginių, taip pat su transporto išmetamosiomis dujomis. Benzo(a)pireno matavimų duomenimis didžiausios šio teršalo koncentracijos aplinkos ore nustatomos šaltuoju metų laiku, todėl oro užterštumo B(a)P padidėjimas labiausiai sietinas su kuro deginimu, gaminant šiluminę energiją pramonės ir energetikos įmonėse bei individualių namų ūkiuose. B(a)P išmetimų dydis priklauso nuo naudojamo kuro kokybės ir degimo proceso efektyvumo. Pasitaiko, kad individualių namų apšildymui gyventojai naudoja draudžiamas deginti atliekas, pavyzdžiui, impregnuotą medieną (seni baldai, statybų atliekos, kt.), kuriai degant išsiskiria šis teršalas.

2022 m. Klaipėdos Centro stotyje vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija siekė 0,32 ng/m<sup>3</sup>. Palyginti su 2021 m., rodiklis sumažėjo 22 % ir neviršijo siektinos vertės (1 ng/m<sup>3</sup>). Didžiausia šio teršalo koncentracija Klaipėdoje nustatyta gruodį – 1,06 ng/m<sup>3</sup>, kitais šalčiojo metų laiko mėnesiais svyravo nuo 0,21 iki 0,80 ng/m<sup>3</sup>. Balandžio–rugsėjo mėnesiais B(a)P vertė buvo ne didesnė nei 0,10 ng/m<sup>3</sup>.

Šiaulių OKT stotyje vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija siekė 0,51 ng/m<sup>3</sup> ir taip pat neviršijo siektinos vertės. Palyginti su 2021 m., šio teršalo koncentracija sumažėjo 11 %. Didžiausia B(a)P koncentracija Šiauliuose nustatyta gruodžio mėnesį ir buvo lygi 2,21 ng/m<sup>3</sup>. Mažiausia šio teršalo koncentracija užfiksuota gegužės ir liepos mėnesiais, kuomet siekė 0,02 ng/m<sup>3</sup>.

Vidutinė metinė B(a)P koncentracija kaimo foninėje Aukštaitijos OKT stotyje siekė 0,11 ng/m<sup>3</sup> ir neviršijo siektinos vertės. Palyginti su 2021 m., šis rodiklis sumažėjo 45 %. Didžiausia benzo(a)pireno koncentracija Aukštaitijoje nustatyta gruodį – 0,35 ng/m<sup>3</sup>, šiltojo sezono mėnesiais – siekė iki 0,04 ng/m<sup>3</sup>.

Analizuojant ilgesnio laikotarpio (2007–2022 m.) matavimų duomenis, zonos stotyse stebima benzo(a)pireno koncentracijos mažėjimo tendencija.

**Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>), anglies monoksido (CO), benzeno ir sunkiųjų metalų (Pb, As, Ni, Cd)**

koncentracijos vertinimui taikomos tokios normos:

<b>Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos</b>		
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė
Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> )	1 valanda (neturi viršyti daugiau nei 24 kartus per metus)	350 µg/m <sup>3</sup>
	24 valandos (neturi viršyti daugiau nei 3 kartus per metus)	125 µg/m <sup>3</sup>
Anglies monoksidas (CO)	8 valandos	10 mg/m <sup>3</sup>
Benzenas (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	1 metai	5 µg/m <sup>3</sup>
Švinas (Pb)	1 metai	0,5 µg/m <sup>3</sup>
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Siektina vertė
Arsenas (As)	1 metai	6 ng/m <sup>3</sup>
Nikelis (Ni)	1 metai	20 ng/m <sup>3</sup>
Kadmio (Cd)	1 metai	5 ng/m <sup>3</sup>
Teršalas	Vidurkinimo laikas	Pavojaus slenkstis
Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> )	1 valanda	500 µg/m <sup>3</sup>

2022 m. didžiausia CO 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija Klaipėdos OKT stotyse sumažėjo 13–47 %, Panevėžio – 16 %, o Šiaulių OKT stotyje padidėjo 4 %, tačiau niekur nebuvo viršyta ribinė vertė (10 mg/m<sup>3</sup>).

2022 m. vidutinė metinė SO<sub>2</sub> koncentracija Šiaulių ir Naujosios Akmenės stotyse sumažėjo ir atitinkamai siekė 4,1 ir 8,6 µg/m<sup>3</sup>. Kitose zonos OKT stotyse šio teršalo koncentracija padidėjo ir svyravo tarp 7,7–14,4 µg/m<sup>3</sup>. Didžiausia 1 valandos SO<sub>2</sub> koncentracija svyravo nuo 11,4 iki 51,1 µg/m<sup>3</sup> ir sudarė iki 15 % ribinės vertės. Maksimali 24 val. SO<sub>2</sub> vertė siekė nuo 8,1 iki 25,3 µg/m<sup>3</sup>, tai sudarė 20 % ribinės vertės.

Vidutinė metinė benzeno koncentracija Klaipėdos Centro stotyje siekė 0,82 µg/m<sup>3</sup> (padidėjo 11 %), Kėdainiuose buvo lygi 0,49 µg/m<sup>3</sup> (sumažėjo 16 %) ir abejose stotyse metinė ribinė vertė neviršyta (5 µg/m<sup>3</sup>).

Palyginti su 2021 m., sunkiųjų metalų (švino, arseno, nikelio ir kadmio) vidutinės metinės koncentracijos padidėjo, tačiau neviršijo normų. Daugelio policiklinių aromatinių angliavandenilių vidutinės metinės koncentracijos aplinkos ore buvo mažesnės.

Vertinant ilgesnio periodo (2003–2022 m.) matavimų duomenis, zonos teritorijoje labiau stebima teršalų koncentracijų mažėjimo tendencija (1 lentelė).



**1 lentelė.** 2022 m. teršalų vidutinių koncentracijų palyginimas su 2021 m. duomenimis ir kitimo tendencijos laikotarpiu 2003–2022 m.

STOTIS		TERŠALAI							
		SO <sub>2</sub>	CO	Pb	As*	Ni*	Cd*	B(a)P*	Kiti PAA*
Klaipėda, Centras	Palyginimas su 2021 m. duomenimis	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.	↑	↓	↓	↕	↓	↓	↓	↓
Klaipėda, Šilutės pl.	Palyginimas su 2021 m. duomenimis		↓						
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.		↕						
Šiauliai	Palyginimas su 2021 m. duomenimis	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.	↑	↓	↓	↓	↓	↕	↓	↓
Naujoji Akmenė	Palyginimas su 2021 m. duomenimis	↓							
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.	↑							
Mažeikiai	Palyginimas su 2021 m. duomenimis	↑							
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.	↑							
Panevėžys, Centras	Palyginimas su 2021 m. duomenimis		↓						
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.		↕						
Kėdainiai	Palyginimas su 2021 m. duomenimis	↑							
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.	↑							
Jonava	Palyginimas su 2021 m. duomenimis								
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.								
Aukštaitija	Palyginimas su 2021 m. duomenimis			↑	↑	↑	↑	↓	↓
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.			↓	↕	↓	↑	↓	↓
Žemaitija**	Palyginimas su 2021 m. duomenimis	↑							
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.	↑							
Dzūkija***	Palyginimas su 2021 m. duomenimis	↑							
	Kitimo tendencija 2003–2022 m.	↑							

↓ – sumažėjo; ↑ – padidėjo; ↕ – nepakito arba kinta nežymiai;

\* – miestuose matuojama nuo 2007 m., Aukštaitijos kaimo foninėje OKT stotyje nuo 2009 m.;

\*\* – matuojama nuo 2012 m.; \*\*\* – matuojama nuo 2013 m.

**Vidutinio poveikio rodiklis** (toliau – VPR) įvertinimas vadovaujantis Aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“ (toliau – Aprašas) nuostatomis, vertinant kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  koncentraciją. VPR paskaičiuojamas iš  $KD_{2,5}$  koncentracijos matavimų miestų foninėse stotyse visoje šalies teritorijoje – Vilniaus Lazdynų (Vilniaus aglomeracija), Kauno Noreikiškių (Kauno aglomeracija) ir Naujosios Akmenės (zonos teritorija) – duomenų ir pagal jį sprendžiama apie taršos šiuo teršalu poveikį šalies gyventojams. VPR vertinamas kaip slenkanti vidutinė trijų kalendorinių metų koncentracija, paskaičiuota iš VPR vertinimui skirtose stotyse nustatytų  $KD_{2,5}$  koncentracijos metinių vidurkių. Remiantis pradine VPR verte, nustatyta pagal šio Aprašo 12 priedo reikalavimus iš 2009 m., 2010 m. ir 2011 m. matavimo duomenų ( $12,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) paskaičiuotas nacionalinis poveikio sumažinimo uždavinys (procentais išreikštas VPR sumažinimas, kuris, siekiant sumažinti kenksmingą poveikį žmonių sveikatai, kur įmanoma, turi būti įvykdytas iki 2022 m.) yra 10 %. Tai reiškia, kad VPR vertė, nustatyta iš 2020 m., 2021 m. ir 2022 m. matavimo duomenų, turėtų būti bent 10 % mažesnė už pradinę VPR vertę, t. y. ne didesnė, nei  $11,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ši vertė 2022 m., kuri paskaičiuota iš 2020 m., 2021 m. ir 2022 m. laikotarpio duomenų, lygi  $7,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bei 40 % mažesnė nei pradinė VPR vertė. Palyginti su ankstesniu laikotarpiu (2019–2021 m.), VPR vertė sumažėjo 13 %.

**Pasaulio sveikatos organizacija** (toliau – PSO) remiantis pastarųjų metų moksliniais ir epidemiologiniais tyrimais apie teršalų neigiamą poveikį žmonių sveikatai, 2021 m. atnaujino oro kokybės gaires, kurios yra griežtesnės nei šiuo metu Lietuvoje ir visoje Europos Sąjungoje galiojančios normos:

Teršalas	Vidurkinimo laikas	PSO oro kokybės standartas
Kietosios dalelės $KD_{10}$	1 metai	$15 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 valandos (neturi viršyti daugiau nei 3 kartus/metus)	$45 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Kietosios dalelės $KD_{2,5}$	1 metai	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 valandos (neturi viršyti daugiau nei 3 kartus/metus)	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Azoto dioksidas ( $\text{NO}_2$ )	1 metai	$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 valanda	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Ozonas ( $\text{O}_3$ )	8 valandos	$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Sieros dioksidas ( $\text{SO}_2$ )	24 valandos	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Vertinant 2022 m. oro kokybės tyrimų rodiklius zonos teritorijoje vidutinė metinė kietųjų dalelių  $KD_{10}$  koncentracija Mažeikiuose, Jonavoje, Kėdainiuose ir kaimo foninėje Žemaitijos OKT stotyje atitiko PSO švaraus oro standarto reikalavimus, kitose stotyse – buvo didesnė nei šiam teršalui nustatyta riba.  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejų skaičius visose zonos miestų stotyse buvo didesnis negu leidžiama pagal PSO gaires. Kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  vidutinė metinė koncentracija miestų ir kaimo foninėje Žemaitijos stotyse buvo didesnė nei nustatyta PSO gairėse, Aukštaitijos OKT stotis atitiko šiuos reikalavimus.  $KD_{2,5}$  vidutinė paros koncentracija miestų stotyse viršijo  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ribą dažniau nei rekomenduojama, Aukštaitijos ir Žemaitijos stotyse – atitiko PSO gaires. Maksimali ozono 8 val. slenkančio vidurkio vertė visose zonos OKT stotyse buvo didesnė nei apibrėžta PSO gairėse, Šiauliuose reikalavimas išlaikytas. Azoto dioksido koncentracija Mažeikiuose, Jonavoje, Kėdainiuose bei kaimo foninėse OKT stotyse neviršijo PSO rekomenduojamos normos, o didžiuosiuose miestuose – Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje neatitiko šio standarto. Sieros dioksido koncentracijos visose zonos stotyse atitiko PSO rekomenduojamus oro užterštumo lygius.

## Išvados:

1. 2022 m. vidutinė metinė  $KD_{10}$  koncentracija zonos teritorijoje svyravo tarp 13–25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir neviršijo ribinės vertės (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Vidutinė paros kietųjų dalelių  $KD_{10}$  koncentracija zonos miestų OKT stotyse viršijo ribinę vertę nuo 1 iki 19 dienų, tačiau niekur nebuvo viršyta leistina 35 dienų per metus riba. Kaimo foninėje Žemaitijos stotyje  $KD_{10}$  paros ribinės vertės viršijimo atvejų neužfiksuota. Daugiausia viršijimo atvejų OKT stotyse nustatyta šaltojo sezono laiku (sausio–kovo mėn. ir spalio–gruodžio mėn.). Jonavos ir Kėdainių stotyse nustatyta šiltojo sezono laiku (balandžio–rugsėjo mėn.).

2. 2022 m. vidutinė metinė kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  koncentracija zonos stotyse siekė 5,1–7,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir neviršijo ribinės vertės (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

3. 2022 m. maksimali ozono 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija zonos miestų OKT stotyse siekė 84–125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Aukštaitijos, Žemaitijos ir Dzūkijos kaimo foninėse stotyse šis rodiklis svyravo nuo 108 iki 122  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Panevėžyje viršyta 2 dienas, Dzūkijoje – 1 dieną, kitose stotyse – neviršyta.

Siektina ozono vertė neviršyta nei vienoje zonos stotyje – vidutinis metinis dienų skaičius, kai maksimali 8 val. slankiojo vidurkio koncentracija buvo didesnė už 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  bei vidutinis metinis viršijimo atvejų skaičius 2020–2022 m. laikotarpiu siekė iki 1 dienos ir neviršijo leistinos 25 dienų ribos.

Ozono koncentracijai nustatyti informavimo ir pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti.

4. 2022 m. vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija zonos miestų OKT stotyse svyravo nuo 8 iki 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , kaimo foninėse stotyse siekė 2–3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir niekur neviršijo ribinės vertės (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Didžiausia 1 val.  $\text{NO}_2$  koncentracija neviršyta nei vienoje stotyje, t. y. nebuvo viršyta leistina 18 dienų per metus riba.

5. 2022 m. Klaipėdos Centro, Šiaulių ir Aukštaitijos OKT stotyse vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija neviršijo nustatytos siektinos vertės (1  $\text{ng}/\text{m}^3$ ). Didžiausios šio teršalo koncentracijos užfiksuotos šildymo sezono metu.

6. 2022 m. sieros dioksido, anglies monoksido ir švino koncentracijos neviršijo ribinių verčių.

7. 2022 m. arseno, nikelio ir kadmio vidutinės metinės koncentracijos zonos OKT stotyse neviršijo siektinų verčių.

## Santrauka

2022 m. zonos teritorijoje daugelis oro kokybės rodiklių buvo geresni nei 2021 m. Daugelyje tyrimų vietų sumažėjo kietųjų dalelių  $KD_{10}$  ir  $KD_{2,5}$ , benzo(a)pireno, azoto dioksido, ozono, anglies monoksido ir daugelio policiklinių aromatinių angliavandenilių vertės. Tačiau, palyginti su ankstesniais metais, padidėjo sieros dioksido, benzeno ir sunkiųjų metalų koncentracijos.

Dažniausiai oro kokybės standartų neatitinkanti teršalų koncentracija daugelyje zonos miestų buvo nustatoma šaltuoju metų laiku (sausio–kovo mėn. ir spalio–gruodžio mėn.), kai oro užterštumo padidėjimą daugiausia lėmė šiluminės energijos gamybos metu išmetami teršalai bei transporto ir pakeltoji tarša. Šiltuoju metų laiku (balandžio–rugsėjo mėn.) oro užterštumo lygiui zonos miestuose daugiausia įtakos turėjo transporto išmetami teršalai ir pakeltoji tarša (keliamos dulkės nuo nešvarių gatvių ir kelkraščių), vykdomi statybų ir kelio remonto darbai, žemės ūkio darbai (javapjūtė) bei teršalų pernaša iš kitų valstybių.

Pastarųjų metų oro kokybės tyrimų duomenys rodo, kad paveikiausiai oro užterštumą mažintų oro kokybės valdymo priemonės, nukreiptos į pokyčius energetikos bei stacionaraus kuro deginimo, transporto, statybų/kelių remonto sektoriuose ir miesto gatvių priežiūroje.

1 lentelė. Statistiniai oro kokybės tyrimų duomenys zonoje (Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų) 2022 m.

STOTIS	KD <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>			KD <sub>2,5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>			NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>			O <sub>3</sub> , µg/m <sup>3</sup>				CO, mg/m <sup>3</sup>	Benzenas, µg/m <sup>3</sup>	
	C <sub>vid.</sub>	C <sub>max 24 h</sub>	P	C <sub>vid.</sub>	C <sub>vid.</sub>	C <sub>max 24 h</sub>	C <sub>max 1 h</sub>	C <sub>vid.</sub>	C <sub>max 1h</sub>	V	C <sub>max 8 h</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	C <sub>max 1 h</sub>	C <sub>max 8 h</sub>	C <sub>vid.</sub>	
	2022 m. galiojusios normos, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai																
	40	50	35 d.	20		125	350	40	200	18	120 <sup>1</sup>		25 d.	180	10	5	
Klaipėda, Centras	23	94	9		7,7	11,4	13,6	14	109	0					1,3	0,82	
Klaipėda, Šilutės pl.	25	95	13	6,8				24	197	0	120	0	0	134	0,8		
Šiauliai	24	131	19		4,1	8,1	11,4	17	152	0	84	0	0	90	2,7		
Naujoji Akmenė	18	79	2	6,2	8,6	17,8	26,1										
Mažeikiai	13	56	1		8,4	16,7	51,1	8	107	0	119	0	0	130			
Panevėžys, Centras	18	93	9					11	118	0	125	2	1	135	2,1		
Jonava	14	94	3					8	64	0	120	0	1	133			
Kėdainiai	15	152	4		10,2	25,3	36,4	9	112	0	114	0	0	124		0,49	
Žemaitija	15	43	0	7,3	8,5	17,3	45,5	3	21	0	116	0	0	120			
Aukštaitija				5,1							108	0	0	113			
Dzūkija					14,4*	23,3*	31,9*	2*	17*	0	122*	1	1	128*			

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

C<sub>max 8 h</sub> – didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu;

120<sup>1</sup> – ozono siektina vertė neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trejų metų vidurkį;

P – parų skaičius, kai buvo viršyta paros ribinė vertė (50 µg/m<sup>3</sup>);

P<sub>1</sub> – parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, 2022 m.;

P<sub>2</sub> – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, 2020–2022 m. laikotarpiu;

V – valandų skaičius, kai buvo viršyta 1 val. ribinė vertė (200 µg/m<sup>3</sup>);

\* – surinkta mažiau negu 90% duomenų.

**2 lentelė.** Vidutinė sunkiųjų metalų koncentracija aplinkos ore Klaipėdos, Šiaulių ir Aukštaitijos OKT stotyse 2022 m.

Sunkieji metalai	Pb, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	As, $\text{ng}/\text{m}^3$	Ni, $\text{ng}/\text{m}^3$	Cd, $\text{ng}/\text{m}^3$
	Ribinė vertė	Siektina vertė		
	<b>0,5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
Klaipėda, Centras	<b>0,002</b>	<b>0,16</b>	<b>0,52</b>	<b>0,38</b>
Šiauliai	<b>0,003</b>	<b>0,14</b>	<b>0,33</b>	<b>0,34</b>
Aukštaitija	<b>0,002</b>	<b>0,12</b>	<b>0,23</b>	<b>0,32</b>

**3 lentelė.** Vidutinė policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracija aplinkos ore Klaipėdos, Šiaulių ir Aukštaitijos OKT stotyse 2022 m.

	Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAA)					
	Benzo(a)pirenas, $\text{ng}/\text{m}^3$	Benzo(a)antracenas, $\text{ng}/\text{m}^3$	Benzo(b)fluorantenas, $\text{ng}/\text{m}^3$	Benzo(k)fluorantenas, $\text{ng}/\text{m}^3$	Dibenzo(a,h)antracenas, $\text{ng}/\text{m}^3$	Indeno(1,2,3-cd)pirenas, $\text{ng}/\text{m}^3$
<b>Siektina vertė</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-
Klaipėda, Centras	<b>0,32</b>	<b>0,36</b>	<b>0,37</b>	<b>0,21</b>	<b>0,02</b>	<b>0,37</b>
Šiauliai	<b>0,51</b>	<b>0,69</b>	<b>0,56</b>	<b>0,31</b>	<b>0,04</b>	<b>0,58</b>
Aukštaitija	<b>0,11</b>	<b>0,10</b>	<b>0,16</b>	<b>0,07</b>	<b>0,02</b>	<b>0,15</b>

**4 lentelė.** Kietųjų dalelių  $\text{KD}_{10}$  koncentracijos paros ribinės vertės viršijimų priežastys Kėdainiuose, Jonavoje, Mažeikiuose ir Naujojoje Akmenėje 2022 m.

Nr.	Data	Oro kokybės tyrimų stotis				PAGRINDINĖS RIBINĖS VERTĖS VIRŠIJIMO PRIEŽASTYS
		Kėdainiai	Jonava	Mažeikiai	Naujoji Akmenė	
		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
1.	2022-03-15	56				1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
2.	2022-03-26			56	64	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
3.	2022-08-23	69	64			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) teršalų pernaša iš kitų šalių; 4) javapjūtės darbai; 5) statybų/gatvių remonto darbai.
4.	2022-08-24	152	94		79	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) teršalų pernaša iš kitų šalių; 4) javapjūtės darbai; 5) statybų/gatvių remonto darbai.
5.	2022-08-25	65	51			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) teršalų pernaša iš kitų šalių; 4) javapjūtės darbai; 5) statybų/gatvių remonto darbai.

**5 lentelė.** Kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> koncentracijos paros ribinės vertės viršijimų priežastys Šiauliuose, Panevėžyje ir Klaipėdoje 2022 m.

Nr.	Data	Oro kokybės tyrimų stotis				PAGRINDINĖS RIBINĖS VERTĖS VIRŠIJIMO PRIEŽASTYS
		Klaipėda, Šilutės pl.	Klaipėda, Centras	Šiauliai	Panevėžys, Centras	
		Koncentracija, µg/m <sup>3</sup>				
1.	2022-01-10		51	56		1) šiluminės energijos gamyba; 2) transporto tarša.
2.	2022-02-28			64		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
3.	2022-03-01	51		67		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
4.	2022-03-02	56		53	57	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
5.	2022-03-13		51	62		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
6.	2022-03-14	55	94	71		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
7.	2022-03-15	66	93	65	53	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
8.	2022-03-16	56	75			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
9.	2022-03-17	53	70			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
10.	2022-03-18			57		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
11.	2022-03-19			59	77	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
12.	2022-03-20			52		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) pernykštės žolės deginimas; 4) šiluminės energijos gamyba.
13.	2022-03-21	58		66	54	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) pernykštės žolės deginimas; 4) šiluminės energijos gamyba.
14.	2022-03-22	73	67	97	67	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) pernykštės žolės deginimas; 4) šiluminės energijos gamyba.
15.	2022-03-23	68	63	66		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) teršalų pernaša iš kitų šalių; 4) šiluminės energijos gamyba.
16.	2022-03-25	57				1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
17.	2022-03-26	95		63	56	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) šiluminės energijos gamyba.
18.	2022-04-13	54				1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) gatvių remonto darbai.
19.	2022-08-18	57	51			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša.
20.	2022-08-23			60	60	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) teršalų pernaša iš kitų šalių; 4) javapjūtės darbai; 5) statybų/gatvių remonto darbai.
21.	2022-08-24			131	93	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) teršalų pernaša iš kitų šalių; 4) javapjūtės darbai; 5) statybų/gatvių remonto darbai.
22.	2022-08-25				52	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) teršalų pernaša iš kitų šalių; 4) javapjūtės darbai; 5) statybų/gatvių remonto darbai.
23.	2022-12-09			65		1) šiluminės energijos gamyba; 2) transporto tarša.
24.	2022-12-10			55		1) šiluminės energijos gamyba; 2) transporto tarša.
25.	2022-12-24			52		1) šiluminės energijos gamyba; 2) transporto tarša.