

## Oro kokybės stebėsenos 2014–2018 m. rezultatų apžvalga

2014-2018 m. laikotarpiu oro kokybė Vilniaus mieste buvo stebima keturiuose automatinėse oro kokybės tyrimų stotyse, kurios nepertraukiamai matuoja oro teršalų koncentracijas. Tyrimų stotyse matuotos teršalų, kurių vertinimo reikalavimus numato Lietuvos ir Europos Sąjungos teisės aktai, koncentracijos. Šiame skyriuje apžvelgiami pastarųjų penkerių metų oro kokybės monitoringo Vilniaus mieste rezultatai.

### Kietosios dalelės (KD<sub>10</sub>, KD<sub>2,5</sub>)

Užterštumas kietosiomis dalelėmis yra viena aktualiausių problemų didžiuosiuose miestuose. Kietosios dalelės – tai ore esančių dalelių ir skysčio lašelių mišiniai, dar vadinami aerozoliais, kurie aktyviai absorbuoja toksines medžiagas ir mikroorganizmus, taip pat gali pernešti ir pavojingas medžiagas. Kietosios dalelės skirstomos į dvi grupes pagal dydį, pavojingiausios iš jų yra KD<sub>10</sub> (aerodinaminis skersmuo didesnis nei 10 mikrometrų) ir KD<sub>2,5</sub> (skersmuo iki 2,5 mikrometrų). Dažniausi taršos kietosiomis dalelėmis šaltiniai yra transporto priemonės, katilinių, naudojančių iškastinį ir kietą kurą, kaminais, pramonės įmonės, dirvos erozija, fotocheminiai procesai.

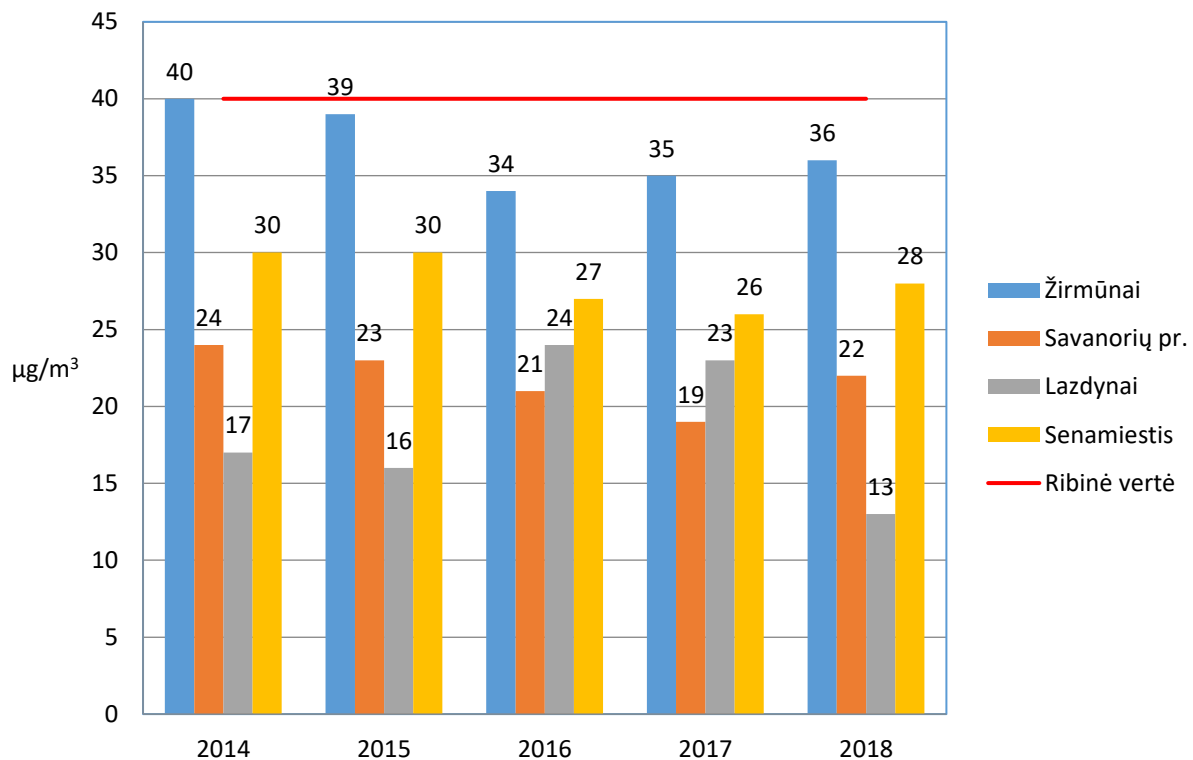
Kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>) koncentracija Vilniaus mieste 2014–2018 m. laikotarpiu buvo matuojama keturiuose automatinėse oro kokybės tyrimų (OKT) stotyse: Žirmūnų, Senamiesčio, Savanorių pr. ir Lazdynų. Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 „Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo pakeitimo“ reikalavimus KD<sub>10</sub> koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos, pateikiamos:

*KD<sub>10</sub> koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos*

<i>Vidurkinimo laikotarpis</i>	<i>Ribinė vertė</i>
<i>1 para</i>	<i>50 µg/m<sup>3</sup> negali būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus</i>
<i>Kalendoriniai metai</i>	<i>40 µg/m<sup>3</sup></i>

Žemiau paveiksle pateikiama kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> vidutinė metinė koncentracija nuo 2014 m. iki 2018 m. Išanalizavus tyrimų rezultatus matyti, jog aukščiausia vidutinė metinė

kietųjų dalelių  $KD_{10}$  koncentracija pastebima Žirmūnų OKT stotyje, kuri 2014 m. siekė žmonių sveikatos apsaugai nustatytą ribinę vertę ir buvo  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ateinančiais metais ribinė vertė nebuvo pasiekta, tačiau vidutinė metinė kietųjų dalelių  $KD_{10}$  koncentracija šioje stotyje išliko aukščiausia. Žemiausia koncentracija,  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , buvo užfiksuota 2018 m. Lazdynų OKT stotyje. Šioje stotyje pastebimi didžiausi svyravimai tarp metinių koncentracijų:  $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2018 m.) –  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2016 m.). Lazdynų ir Savanorių pr. OKT stotyse metinės vidutinės koncentracijos buvo mažiausios ir neviršijo  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mažiausi svyravimai tarp kietųjų dalelių  $KD_{10}$  metinių koncentracijų buvo Senamiestyje ir svyravo tarp  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2017 m.) ir  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2014–2015 m.).

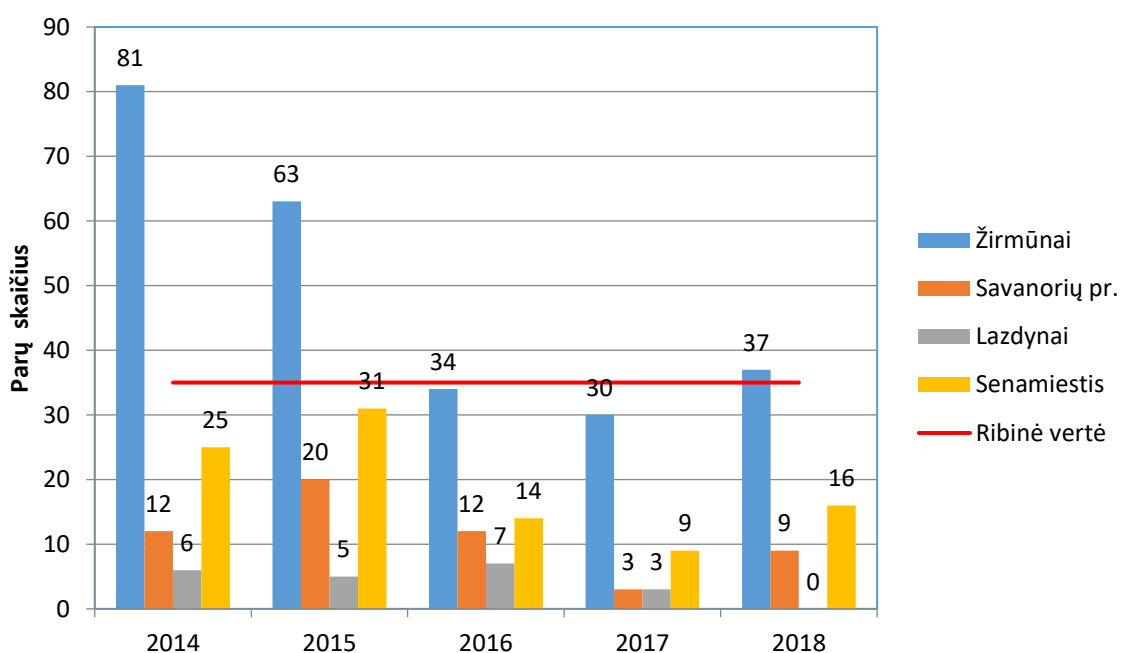


2014–2018 m. kietųjų dalelių  $KD_{10}$  vidutinė metinė koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotyse

Parų skaičius, kada nustatytas kietųjų dalelių  $KD_{10}$  koncentracijos paros ribinės vertės viršijimas 2014–2018 m. periodu. Pagal šiuo metu Lietuvoje galiojančias oro užterštumo normas<sup>1</sup>, kietųjų dalelių  $KD_{10}$  koncentracijos ribinė vertė negali būti viršyta daugiau kaip 35

<sup>1</sup> Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymas Nr. D1-585/V-611 „Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo pakeitimo“

kartus per kalendorinius metus. Pagal paveiksle pateiktą informaciją matyti, jog didžiausias viršytų normų parų skaičius buvo Žirmūnų OKT stotyje. 2014 m. norma viršyta 1,62 kartus (81 para), 2015 m. fiksuotos 63 viršijimų paros, 2016–2017 m. pastebimas viršijimų skaičiaus sumažėjimas, atitinkamai 34 ir 30 parų, ir tik 2018 m. vėl viršytos užterštumo normos – 37 paros. Mažiausias parų skaičius, kada viršijamos normos, buvo Lazdynų OKT stotyje ir svyravo nuo 0 (2018 m.) iki 7 (2016 m.).

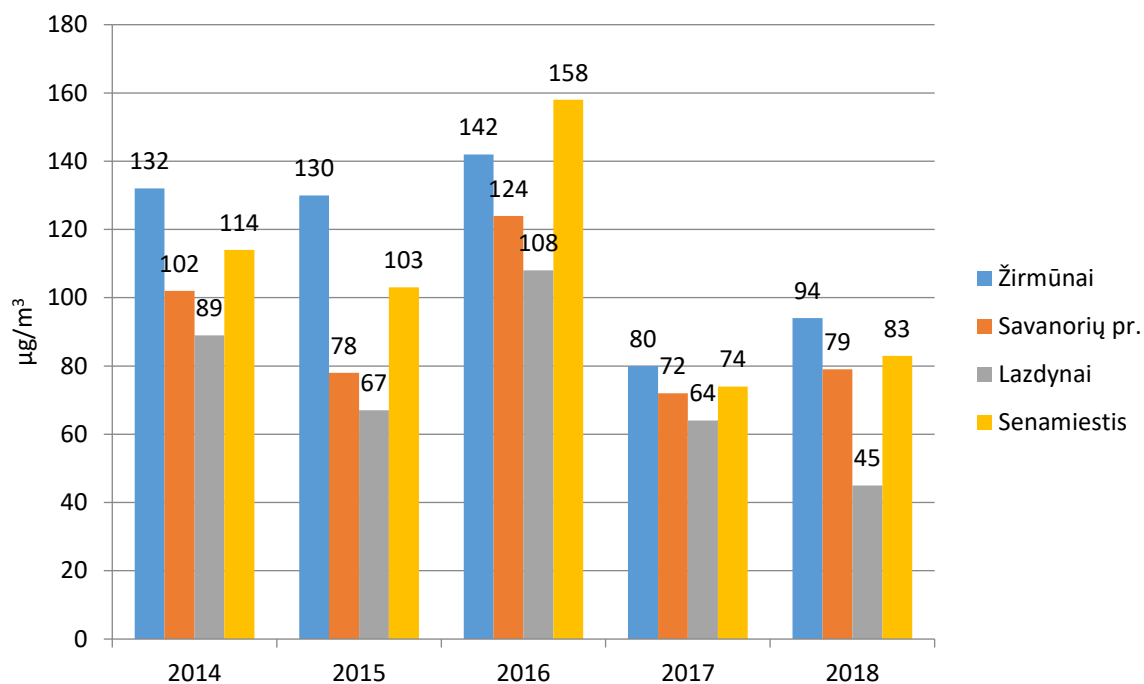


*2014–2018 m. periodu užfiksuotas parų skaičius, kai buvo viršytos kietųjų dalelių  $KD_{10}$  normos Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotyse*

Didžiausias paros vidurkis pateikiamas iš pateiktų duomenų matyti, kad koncentracijos svyruoja nuo  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2018 m.) Lazdynų OKT stotyje iki  $158 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2016 m.) Senamiestio OKT stotyje.

Vertinant bendrą teršalų koncentraciją matyti, kad didžiausios koncentracijos buvo pasiektos 2016 m. Visose stotyse aukščiausios koncentracijos buvo pasiektos 2016 m. sausio 6 d., remiantis Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis<sup>2</sup>, dėl energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių taršos ir transporto taršos. Mažiausios koncentracijos (išskyrus Lazdynus) buvo 2017 m.

<sup>2</sup> 2016 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga, Aplinkos apsaugos agentūra



2014–2018 m. didžiausia  $KD_{10}$  paros koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotelėse

Nustatytos vidutinės paros koncentracijos viršijimą lėmė energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; transporto tarša, pakeltoji tarša, žolės, organinių atliekų kūrenimas<sup>3</sup>. 2014 m. kuomet nustatytas ypatingai didelis koncentracijas viršijančių parų skaičius, remiantis Aplinkos apsaugos agentūros 2014 m. duomenimis<sup>4</sup>, didžiausi viršijimai šildymo sezono metu buvo dėl suintensyvėjusios šiluminės energijos gavybos. Viršijimai 2014 m. kovą–balandį buvo fiksuojami kas antrą dieną dėl pakeltosios taršos, kai keliamos dulkės nuo nenuvalytų gatvių ar jų aplinkos. Neigiamas poveikis dėl pakeltosios taršos buvo pastebimas ir gegužės–rugsėjo mėnesiais.

Nuo 2007 metų Žirmūnų OKT stotelėje yra matuojama kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$  koncentracija. Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 „Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo pakeitimo“ reikalavimus  $KD_{2,5}$  koncentracijos vertinimui

<sup>3</sup> VILNIAUS MIESTO APLINKOS ORO KOKYBĖS VALDYMO 2015 – 2018 METŲ PROGRAMA IR JOS ĮGYVENDINIMO PRIEMONIŲ PLANAS, <https://aplinka.vilnius.lt/aplinkos-kokybe/oras/planai-ir-priemones/>

<sup>4</sup> 2014 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga, Aplinkos apsaugos agentūra

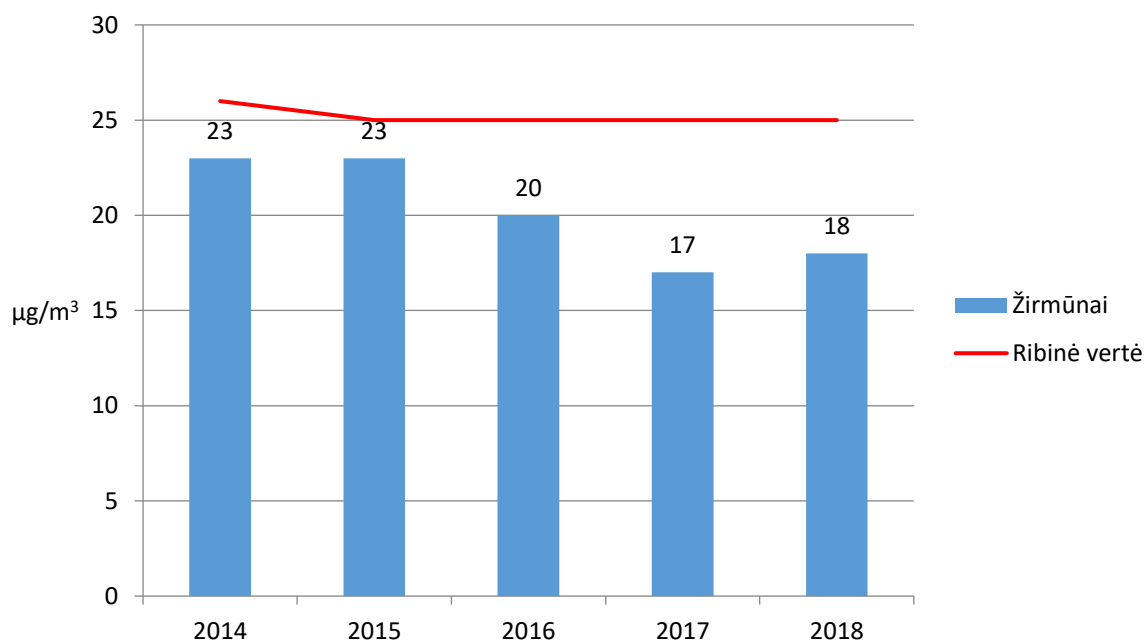
taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos, pateikiamos žemiau, ribinė vertė yra  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tačiau iki 2015-01-01 norma buvo šiek tiek aukštesnė -  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

*KD<sub>2,5</sub> koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos*

Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
Kalendoriniai metai	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Diagramoje pateikiamos vidutinės metinės kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> koncentracijos 2014–2018 metų laikotarpiu. Iš paveikslo matyti, kad didžiausia koncentracija buvo 2014–2015 m. ( $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Nuo tada kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> koncentracija nuosekliai mažėjo ir 2017 m. buvo mažiausia  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2018 m. pastebimas nedidelis padidėjimas iki  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ilgesnio periodo (2003–2018 m.) KD<sub>10</sub> tyrimų duomenys Lazdynų, Žirmūnų ir Savanorių pr. OKT stotyse rodo nedidelę koncentracijos mažėjimo, o Senamiesčio OKT stotyje – didėjimo tendenciją. Vertinant 2007–2018 m. duomenis, Vilniuje stebima KD<sub>2,5</sub> koncentracijos didėjimo tendencija<sup>5</sup>.



*2014–2018 m. kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> vidutinė metinė koncentracija  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  Žirmūnų OKT stotyje stotelėje*

<sup>5</sup> 2018 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga, Aplinkos apsaugos agentūra

## Ozonas (O<sub>3</sub>)

Ozonas, kaip ir kietosios dalelės, yra daugiausiai problemų sveikatai keliančios medžiagos. Jis yra sudarytas iš 3 deguonies atomų, lengvai skyla atiduodamas vieną atomą. Būtent tokia nestabili ozono struktūra lemia tai, kad jis dalyvauja daugelyje cheminių reakcijų.

Pažemio ozonas vadinamas antriniu teršalu, nes susidaro atmosferoje fotocheminių reakcijų metu iš kitų junginių. Esant ultravioletiniam spinduliavimui, grandininių reakcijų metu ozonas susidaro iš azoto dioksido, anglies monoksido ar sieros dioksido, lakiųjų organinių junginių bei vandens garų<sup>6</sup>. Didžiausios ozono koncentracijos būna vasaros metu vidurdienį, kuomet daugiausiai saulės šviesos, kuri yra būtina ozono susidarymui.

Ozono koncentracija matuojama Lazdynų ir Žirmūnų OKT stotyse. Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 „Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo pakeitimo“ reikalavimus O<sub>3</sub> koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos, pateiktos:

### *O<sub>3</sub> koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos*

<i>Vidurkinimo laikotarpis</i>	<i>Siektina vertė</i>
<i>Maksimalus paros 8 valandų vidurkis<sup>7</sup></i>	<i>120 µg/m<sup>3</sup> neturi būti viršijama daugiau nei 25 kartus per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį<sup>8</sup></i>
<i>Informavimo slenkstis</i>	
<i>1 valanda</i>	<i>180 µg/m<sup>3</sup></i>
<i>Pavojaus slenkstis</i>	
<i>1 valanda<sup>9</sup></i>	<i>240 µg/m<sup>3</sup></i>

<sup>6</sup> Dr. Artūras Gedminas, prof. Habl. Dr. Remigijus Ozolinčius „Ozonas - miško draugas ar priešas“

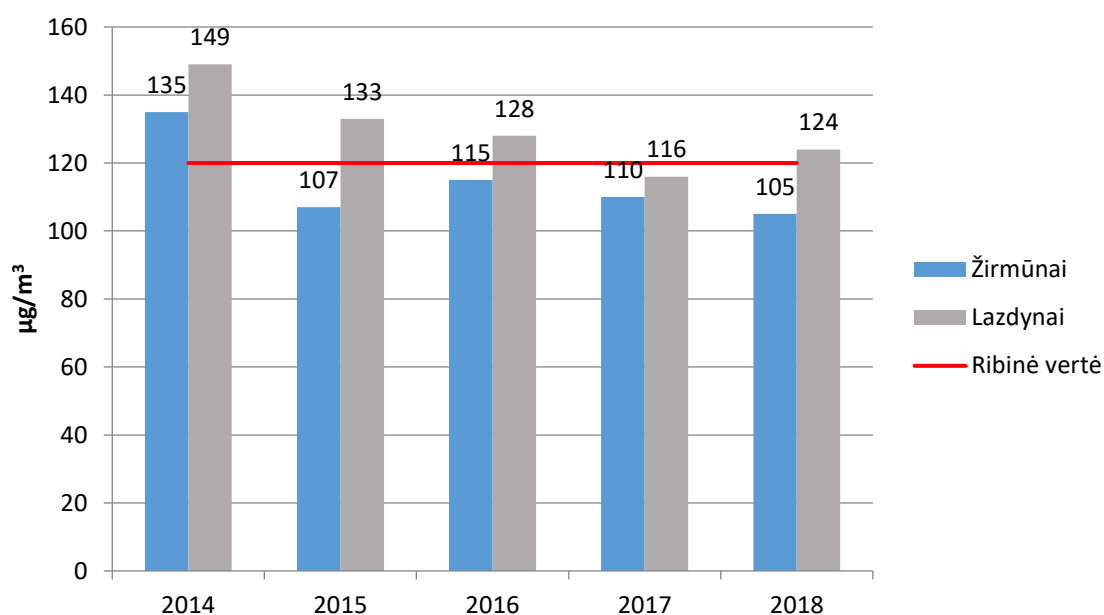
<sup>7</sup> Maksimalus paros 8 valandų vidurkis reiškia, kad koncentracija nustatoma tiriant paeiliui einančius 8 valandų periodus ir kiekvieną valandą apskaičiuojant ir atnaujinant vidurkį. 8 valandų periodo vidurkis skaičiuojamas pagal šį pavyzdį: pirmas 8 valandų vidurkis imamas pradedant nuo 17.00 val. praėjusios paros iki 1.00 val. paros, kuriai nustatomas vidurkis; paskutinis apskaičiavimo periodas yra nuo 16.00 iki 24.00 val. tos paros, kuriai nustatomas vidurkis.

<sup>8</sup> Jeigu remiantis išsamiais ir nuosekliais metiniais duomenimis neįmanoma nustatyti trejų arba penkerių metų vidurkio, mažiausi metiniai duomenys, reikalingi patikrinti atitiktį, yra tokie:

- siektinoms vertėms, nustatytoms žmonių sveikatos apsaugai, – vienerius metus galiojantys duomenys,
- siektinoms vertėms, nustatytoms augmenijos apsaugai, – trejus metus galiojantys duomenys.

<sup>9</sup> Normų 31 punkte nurodytų priemonių įgyvendinimui pavojaus slenkstį viršijančios vertės turi būti matuojama arba prognozuojama 3 valandas iš eilės.

Žemiau pateikiama ozono ( $O_3$ ) maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio vertė didžiausia Žirmūnų ir Lazdynų OKT stotyse 2014–2018 m. laikotarpiu. Nurodytu periodu ozono koncentracija svyravo nuo  $105 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2018 m.) Žirmūnuose iki  $149 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2014 m.) Lazdynuose. Lazdynų OKT stotyje pastebimi siektinos vertės viršijimai 2014 m. ( $149 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 2015 m. ( $133 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 2016 m. ( $128 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ir 2018 m. ( $124 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Žirmūnų OKT siektinos vertės viršijimai fiksuoti tik 2014 m. ( $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

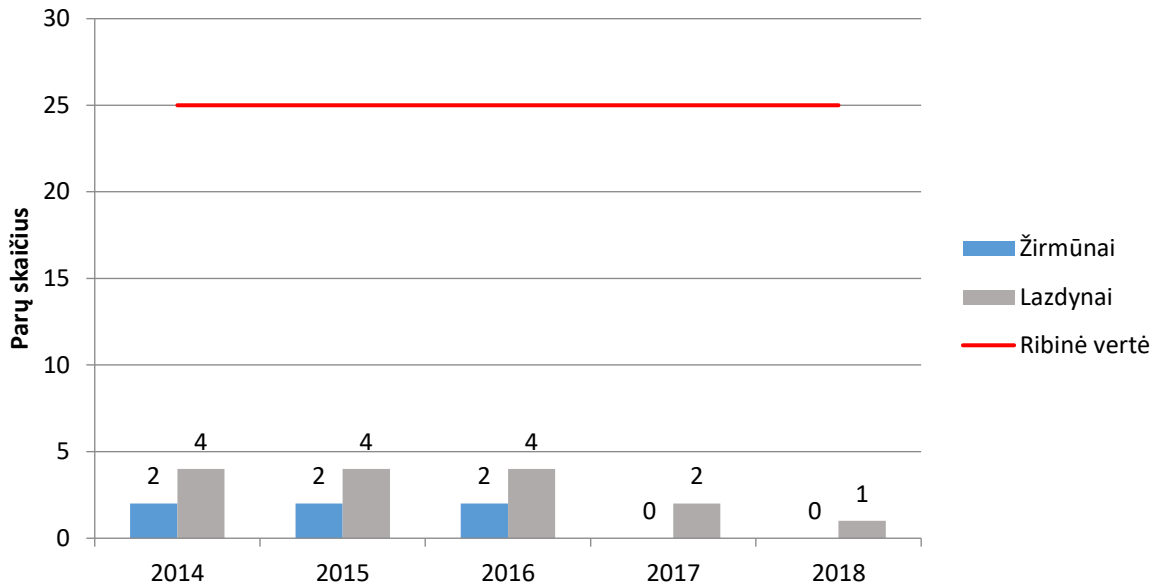


2014–2018 m. ozono ( $O_3$ ) didžiausia 8 val. periodo koncentracija

Aukštesnė ozono koncentracija Lazdynų stotyje pastebima dėl to kad Lazdynų OKT stotis yra įrengta atokiau nuo taršos šaltinių. Žirmūnų OKT stotis yra prie intensyvaus eismo gatvės todėl dėl cheminių reakcijų su kitais teršalais ozonas gana greitai suyra, todėl šioje stotyje stebima mažesnė ozono koncentracija<sup>10</sup>.

Žemiau pateikiama informacija apie vidutinį parų skaičių, kai buvo viršyta 8 val. ozono ( $O_3$ ) siektina vertė, imant trijų metų vidurkį 2014–2018 m. laikotarpiu. Kaip matyti iš pateikiamų duomenų, nustatytas maksimalus parų skaičius nebuvo viršytas nei vienoje iš OKT stočių.

<sup>10</sup> Vilniaus miesto aplinkos oro kokybės valdymo 2015 – 2018 metų programa ir jos įgyvendinimo priemonių planas, <https://aplinka.vilnius.lt/aplinkos-kokybe/oras/planai-ir-priemones/>



Vidutinis pary skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono (O<sub>3</sub>) siektina vertė, imant trejų metų vidurkį

### Anglies monoksidas (CO)

Anglies monoksidas yra bekvapės, bespalvės ir itin toksiškos dujos, kurios susidaro degimo proceso metu. Transporto priemonės yra vienas iš pagrindinių anglies monoksido susidarymo šaltinių, taip pat kaip ir šiluminės energijos gamyba energetikos įmonėse bei individualių namų šildymo įrenginiai.

Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymą Nr. D1-585/V-611 „Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo pakeitimo“ koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos pateikiamos:

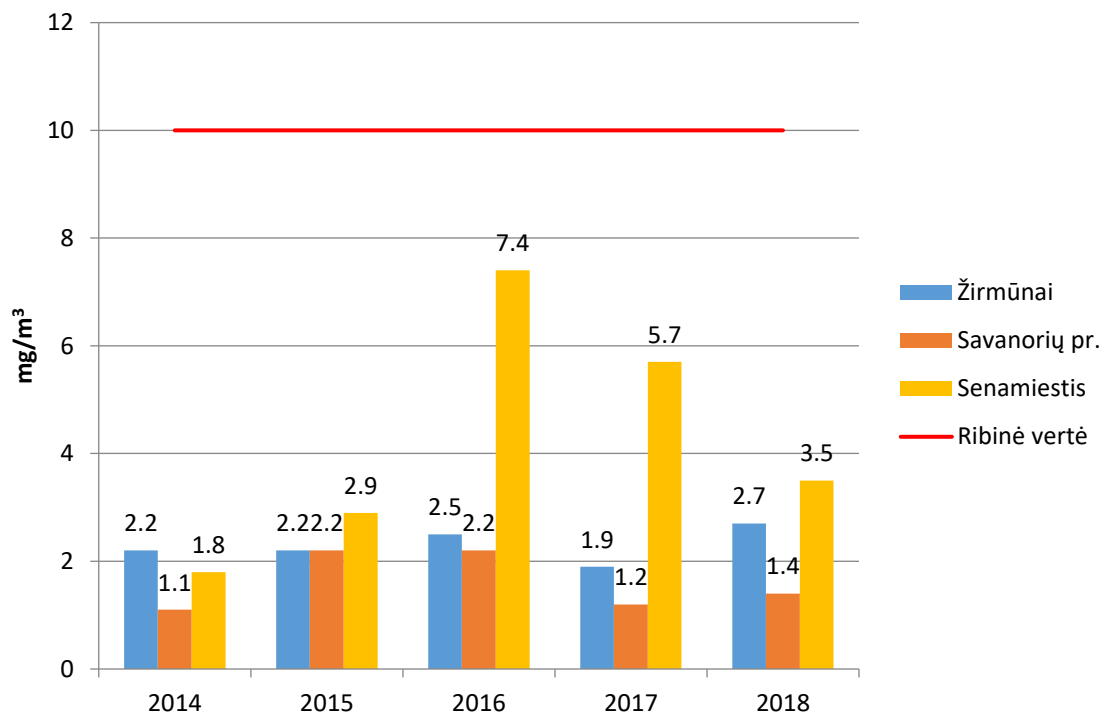
#### CO koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos

Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
Maksimalus paros 8 valandų vidurkis <sup>11</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>

<sup>11</sup> Maksimalus paros 8 valandų vidurkis reiškia, kad koncentracija nustatoma tiriant paeiliui einančius 8 valandų periodus ir kiekvieną valandą apskaičiuojant ir atnaujinant vidurkį. 8 valandų periodo vidurkis skaičiuojamas pagal šį pavyzdį: pirmas 8 valandų vidurkis imamas pradedant nuo 17.00 val. praėjusios paros iki 1.00 val. paros, kuriai nustatomas vidurkis; paskutinis apskaičiavimo periodas yra nuo 16.00 iki 24.00 val. tos paros, kuriai nustatomas vidurkis.



Vilniaus mieste anglies monoksido koncentracija matuojama Žirmūnų, Savanorių ir Senamiesčio OKT stotyse. 2014–2018 m. anglies monoksido (CO) didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu. Iš paveikslo matyti, kad didžiausios koncentracijos užfiksuotos Senamiesčio OKT stotyje 2016 m. (7,4 mg/m<sup>3</sup>), 2017 m. (5,7 mg/m<sup>3</sup>) ir 2018 m. (3,5 mg/m<sup>3</sup>), bet ribinė vertė nei vienais metais nebuvo viršyta. Mažiausios koncentracijos buvo Savanorių pr. OKT stotyje: 2014 m. (1,1 mg/m<sup>3</sup>), 2017 m. (1,2 mg/m<sup>3</sup>) ir 2018 m. (1,4 mg/m<sup>3</sup>). Žirmūnų OKT stotyje koncentracija svyravo tarp 1,9 mg/m<sup>3</sup> (2017 m.) ir 2,7 mg/m<sup>3</sup> (2018 m.)



2014–2018 m. anglies monoksido (CO) didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu

Remiantis 2016 m. oro kokybės apžvalga Vilniaus aglomeracijoje, padidėjusi teršalų koncentracija buvo fiksuojama šaltuoju metų laiku, kai prie transporto keliamos taršos prisidėdavo tarša iš energetikos įmonių ir įvairių individualių šiluminės energijos gamybos įrenginių<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> 2016 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga, Aplinkos apsaugos agentūra

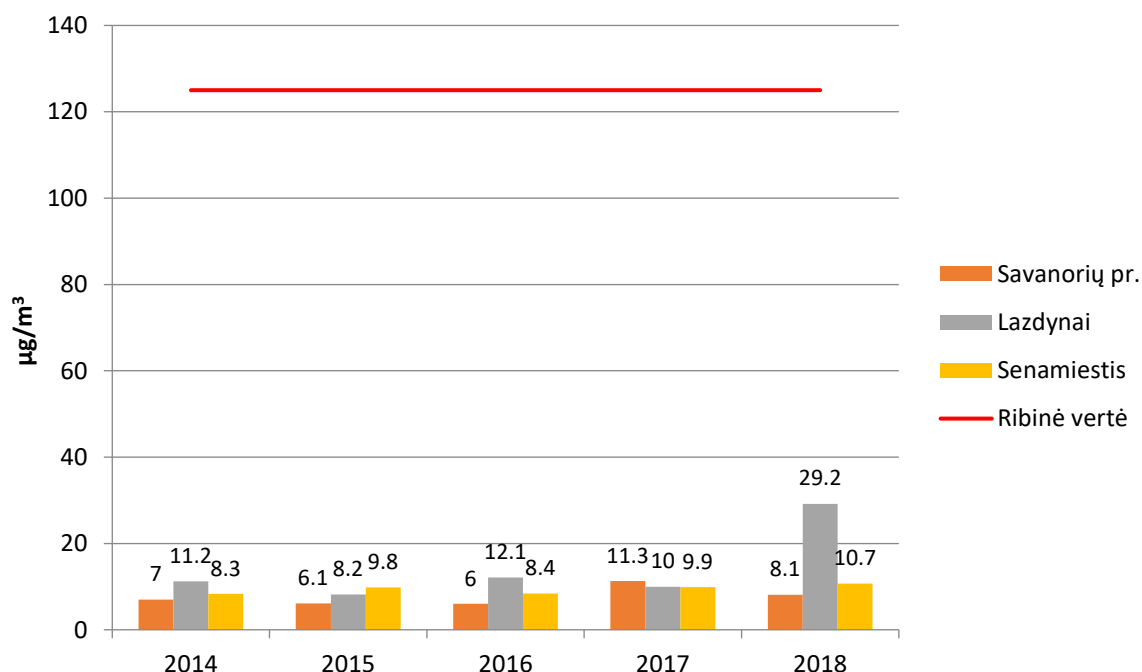
## Sieros dioksidas (SO<sub>2</sub>)

Sieros dioksidas daugiausiai susidaro degimo proceso metu (dažniausiai deginant iškastinį kurą, kuriame yra sieros junginių), taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu.

Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymą Nr. D1-585/V-611 „Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo pakeitimo“ koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos pateikiamos:

*SO<sub>2</sub> koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos*

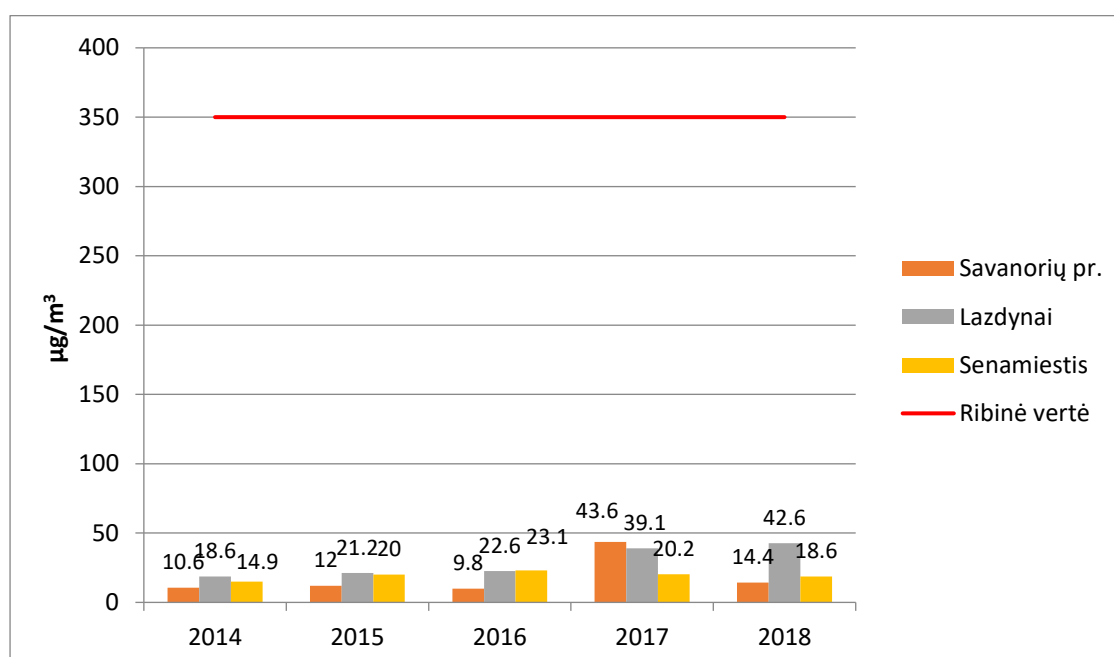
Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
1 valanda	350 µg/m <sup>3</sup> negali būti viršyta daugiau kaip 24 kartus per kalendorinius metus
1 para	125 µg/m <sup>3</sup> negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus



2014–2018 m. sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) didžiausia paros koncentracija Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotyse

Sieros dioksido koncentracija Vilniaus mieste matuojama Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiesčio OKT stotyse. 2014–2018 m. sieros dioksido didžiausia paros koncentracija užfiksuota Lazdynų OKT stotyje 2018 m. ( $29,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ir sudaro 23,4 proc. ribinės vertės sieros dioksido ( $\text{SO}_2$ ) koncentracijos. Nevertinant didžiausios užfiksuotos koncentracijos, nurodyto periodo metu  $\text{SO}_2$  paros koncentracija svyravo nuo  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Savanorių OKT stotyje (2016 m.) iki  $12,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2016 m.) Lazdynų OKT stotelėje.

Vertinant maksimalią 1 valandos koncentraciją matyti, kad nei vienoje OKT stotelėje nebuvo viršyta žmonių sveikatos apsaugai nustatyta norma.



2014–2018 m. sieros dioksido ( $\text{SO}_2$ ) didžiausia 1 valandos koncentracija Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiesčio OKT stotelėse

### Azoto dioksidas ( $\text{NO}_2$ )

Azoto dioksidas susiformuoja daugelio degimo procesų metu. Pagrindiniai azoto dioksido susidarymo šaltiniai yra transportas su vidaus degimo varikliais bei šiluminės energetikos gamyba.

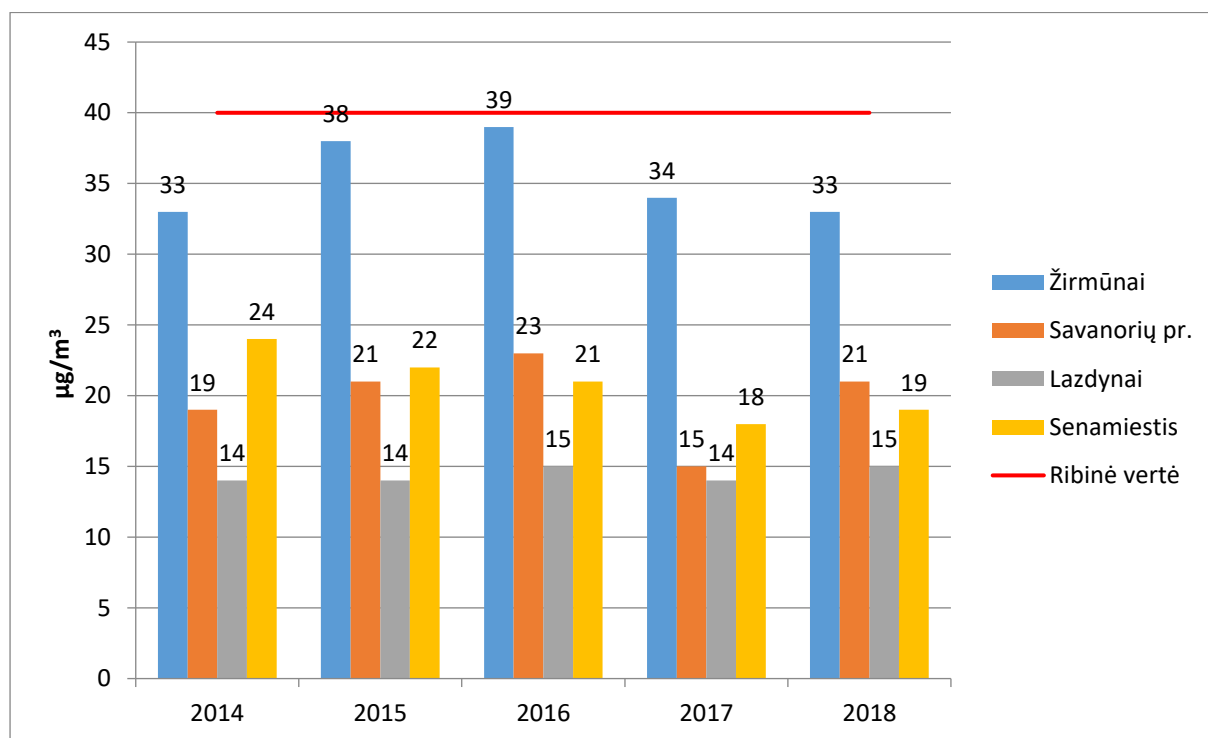
Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymu Nr. D1-585/V-611 „Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro

užterštumo normų nustatymo pakeitimo“ koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos pateikiamos:

*NO<sub>2</sub> koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos*

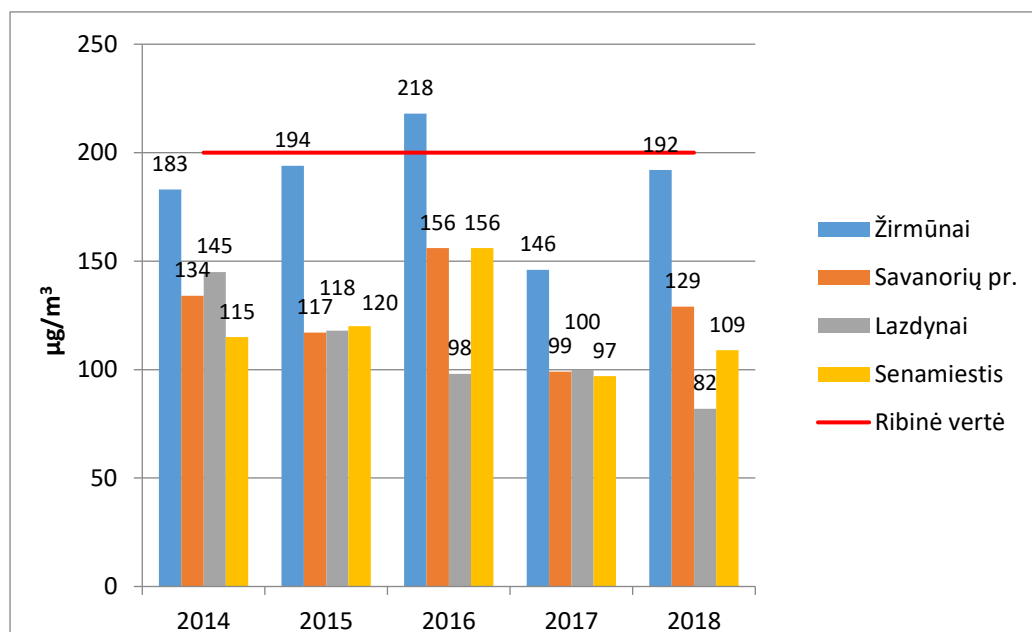
Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
1 valanda	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus
1 metai	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Azoto dioksido koncentracija Vilniaus mieste matuojama Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiesčio OKT stotyse. pateikiama informacija apie azoto dioksido vidutinės metinės koncentracijas 2014–2018 m. Matyti, kad Žirmūnų OKT stotyje koncentracija buvo aukščiausia ir svyravo nuo 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (2014 m., 2018 m.) iki 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (2016 m.), tačiau nei vienais metais žmonių sveikatos apsaugai nustatytų normų neviršijo. Žemiausia koncentracija buvo Lazdynų OKT stotyje, kur svyravo nuo 14 iki 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



2014–2018 m. azoto dioksido (NO<sub>2</sub>) vidutinė metinė koncentracija Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiesčio OKT stotelėse

2014–2018 m. laikotarpio didžiausios 1 val. koncentracijos duomenys. Didžiausia koncentracija užfiksuota 2016 m. Žirmūnų OKT stotyje siekė  $218 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ir viršijo nustatytą ribinę vertę 1 val., tačiau leistina 18 kartų viršijimo riba nebuvo viršyta.



2014–2018 m. azoto dioksido ( $\text{NO}_2$ ) didžiausia 1 val. koncentracija Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotyse

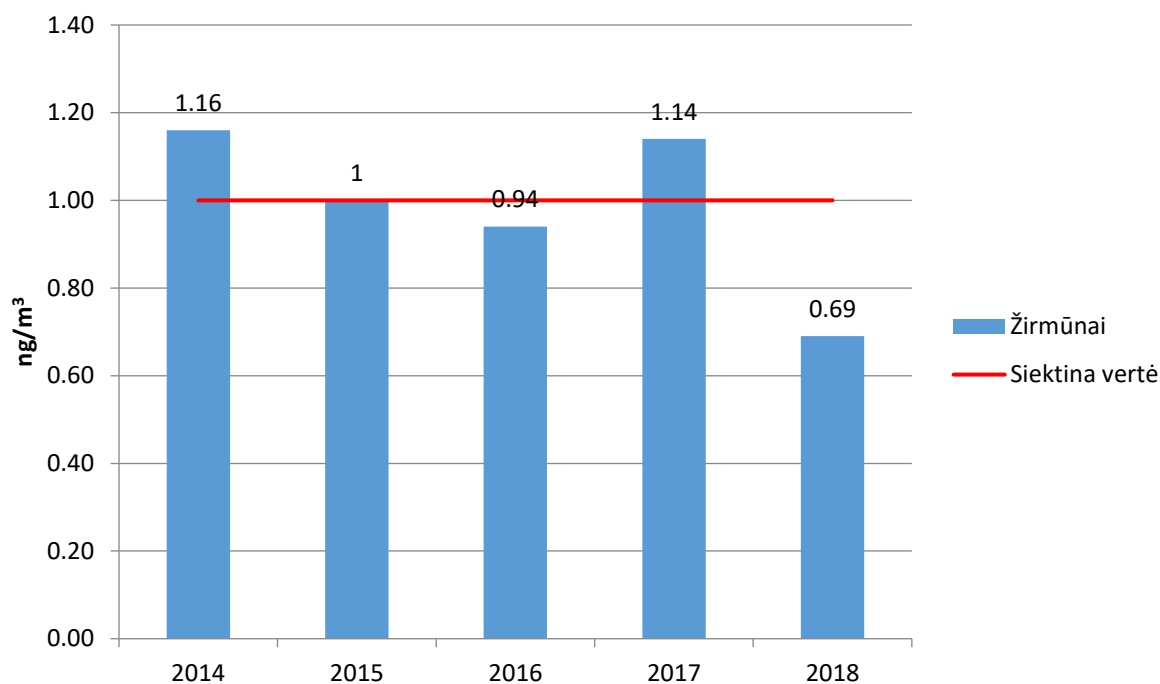
## Benzenas

Benzenas yra vienas iš plačiai naudojamų lakiųjų organinių junginių, kuris naudojamas gaminant dažus, vaistus, plastikus, taip pat yra vienas iš naftos komponentų. Pagrindiniai benzono išmetimo šaltiniai yra transporto priemonės, naudojančios naftos produktus, individualių namų šildymo krosnys naudojančios kietą kurą, bei pramonės objektai.

Benzeno vidutinė metinė koncentracijos ribinė vertė –  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Benzeno koncentracija Vilniaus mieste matuojamas Žirmūnų OKT stotelėje, taip pat 2014 m. ir 2018 m. buvo matuojama Savanorių OKT stotelėje, o 2014 m., 2015 m. – Lazdynų OKT stotelėje. Matavimų metu surinkta mažiau negu 90 % duomenų. Vidutinė metinė koncentracija svyravo tarp  $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$  2014 m. Lazdynų OKT stotelėje iki  $0,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$  2016 m. Žirmūnų OKT stotyje.

## Benzo(a)pirenas

Benzo(a)pirenas (B(a)P) – tai vienas iš pagal teisės aktų reikalavimus matuojamų policiklinių aromatinių angliavandenilių. Vadovaujantis Lietuvos teisės aktų reikalavimais, vidutinės metinės koncentracijos vertinimui nustatyta siektina vertė yra  $1 \text{ ng/m}^3$ . Benzo(a)pirenas yra šalutinis nepilno degimo procesų produktas, į aplinkos orą patenkantis daugiausia iš stacionarių tašos šaltinių – kietąjį kurą (akmens anglių, durpes, medieną) deginančių įrenginių, taip pat su transporto išmetamosiomis dujomis.



2014-2018 m. benz(a)pireno vidutinė metinė koncentracija Žirmūnų OKT stotyje

Vilniaus mieste benz(a)pirenas matuojamas tik Žirmūnų OKT stotyje. Siektina šiam teršalui numatyta vertė buvo viršyta 2014 m. ( $1,16 \text{ ng/m}^3$ ) ir 2017 m. ( $1,14 \text{ ng/m}^3$ ). Mažiausia koncentracija buvo 2018 m. –  $0,69 \text{ ng/m}^3$ .

Remiantis Aplinkos apsaugos agentūros informacija (2018 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga), vertinant ilgesnio (2007–2018 m.) periodo duomenis Vilniuje pastebima benzo(a)pireno koncentracijos didėjimo tendencija.

Didžiausios benz(a)pireno koncentracijos fiksuotos šaltuoju metų laiku, todėl manoma, kad padidėjimas atsiranda, dėl kuro deginimo (ypač kietojo) gaminant šiluminę energiją pramonės ir energetikos įmonėse bei individualių namų ūkiuose. Šis teršalas išsiskiria

ir individualių namų apšildymui naudojant draudžiamas kūrenti atliekas, pavyzdžiui, impregnuotą medieną (seni baldai, statybų atliekos, kt.)<sup>13</sup>.

## Sunkieji metalai

Arseno (As), nikelio (Ni), kadmio (Cd) koncentracijoms nustatyti oro mėginiai buvo imami Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje. Švino (Pb) koncentracijoms nustatyti oro mėginiai buvo imamai Lazdynų OKT stotyje (2014 m. – 2016 m.) ir Žirmūnų OKT stotyje (2017 m. 2018 m.) Jų koncentracijos vertinimui taikomos lentelėje pateiktos Lietuvos teisės aktuose nurodytos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos<sup>14 15</sup>.

### *Sunkiųjų metalų koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos*

<i>Vidurkinimo laikas</i>	<i>Siektina vertė</i>
<i>Švinas (Pb)</i>	
<i>1 metai</i>	<i>0,5 µg/m<sup>3</sup></i>
<i>Arsenas (As)</i>	
<i>1 metai</i>	<i>6 ng/m<sup>3</sup></i>
<i>Nikelis (Ni)</i>	
<i>1 metai</i>	<i>20 ng/m<sup>3</sup></i>
<i>Kadmis (Cd)</i>	
<i>1 metai</i>	<i>5 ng/m<sup>3</sup></i>

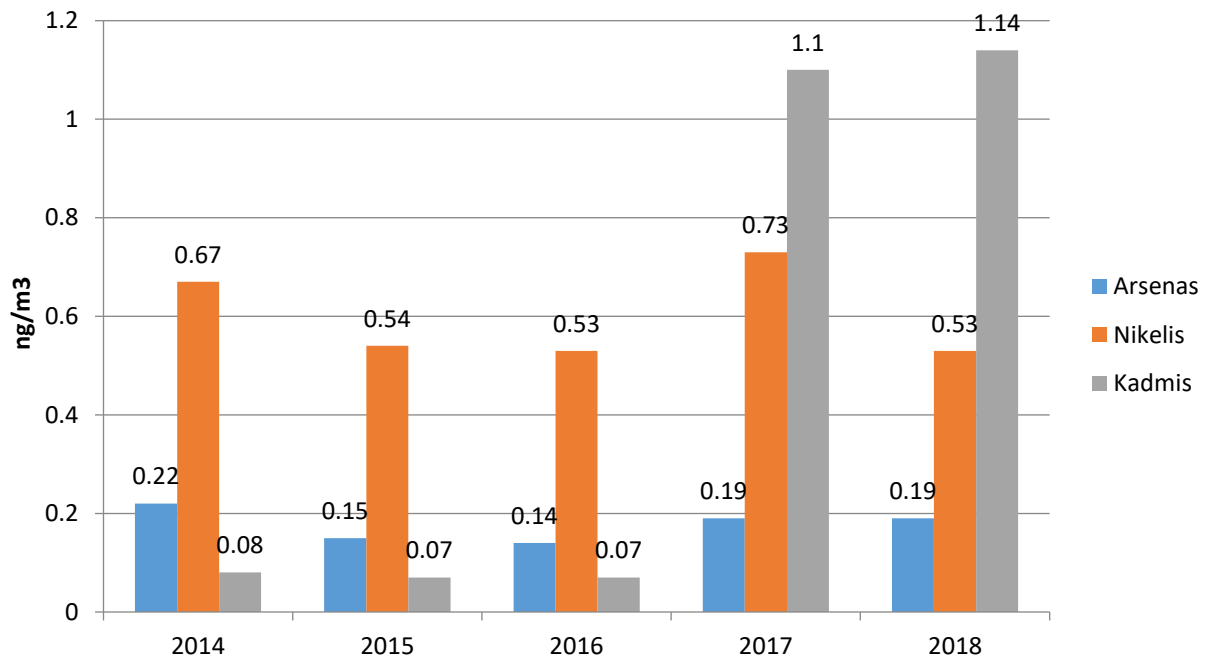
Vidutinės metinės sunkiųjų metalų koncentracijos Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje 2014–2018 m. laikotarpiu. Iš pateiktų duomenų matyti, kad šių sunkiųjų metalų koncentracijos nedidelės ir yra gerokai mažesnės už nustatytą siektiną vertę. Metalų koncentracijos 2014–2018 m. laikotarpiu: arseno – svyravo tarp 0,14 ng/m<sup>3</sup> (2016 m.) ir 0,22 ng/m<sup>3</sup> (2014 m.); nikelio – tarp 0,53 ng/m<sup>3</sup> (2016 m., 2018 m.) ir 0,73 ng/m<sup>3</sup> (2017 m.); kadmio – tarp 0,07 ng/m<sup>3</sup> (2015 m., 2016 m.) ir 1,14 ng/m<sup>3</sup> (2018 m.).

Švino metinė koncentracija taip pat nustatytų normų neviršijo ir svyravo tarp 0,003 (2015 m., 20167 m.) ir 0,007 ng/m<sup>3</sup> (2017 m., 2018 m.)

<sup>13</sup> Aplinkos apsaugos agentūra, 2018 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga

<sup>14</sup> 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, nikelium ir benzo(a)pirenu siektinų verčių patvirtinimo“

<sup>15</sup> Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymas Nr. D1-585/V-611 „Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo pakeitimo“



*Vidutinė metinė sunkiųjų metalų koncentracija Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje 2014–2018 m. laikotarpiu*