



**NACIONALINIS VISUOMENĖS SVEIKATOS CENTRAS
PRIE SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJOS**

**PRIEŠLAIKINIŲ MIRČIŲ, PRISKIRIAMŲ
ILGALAIKIAM KIETŲJŲ DALELIŲ POVEIKIUI,
VILNIAUS, KAUNO, KLAIPĖDOS, PANEVĖŽIO,
ŠIAULIŲ, MAŽEIKIŲ, NAUJOSIOS AKMENĖS,
JONAVOS IR KĖDAINIŲ MIESTUOSE DUOMENYS**

**2015–2017 m., 2016–2018 m., 2017–2019 m., 2018–
2020 m., 2019–2021 m.**

Parengė:
2015–2017 m., 2016–2018 m., 2017–2019 m. – Irena Taraškevičienė, Gediminas Toleikis
2018–2020 m., 2019–2021 m. – Irena Taraškevičienė

Vilnius, 2022

TURINYS

1. APLINKOS ORO UŽTERŠTUMO POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINIMAS	3
2. KIETŪJŲ DALELIŲ POVEIKIS ŽMONIŲ SVEIKATAI.....	3
3. KIETŪJŲ DALELIŲ KONCENTRACIJOS APLINKOS ORE TEISINIS REGLAMENTAVIMAS	4
4. KIETŪJŲ DALELIŲ KONCENTRACIJOS APLINKOS ORE STEBĖSENA.....	5
5. KIETŪJŲ DALELIŲ POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODAI IR PRIEMONĖS	5
6. PRIEŠLAIKINIŲ MIRČIŲ LIETUVOS MIESTUOSE SKAIČIAVIMO DUOMENŲ ŠALTINIAI.....	7
7. PRIEŠLAIKINĖS MIRTYS 2015–2021 M.....	7
8. PRIEŠLAIKINIŲ MIRČIŲ SKAIČIAVIMO NETIKSLUMAI	12
9. PRIEDAI.....	13
I PRIEDAS. PRIEŠLAIKINIŲ MIRČIŲ ANALIZĖS REZULTATAI.....	14
1. 2015–2017 m.	14
<i>Vertinimo duomenys</i>	<i>14</i>
<i>Priešlaikinės mirtys, siejamos su aplinkos oro užterštumu, Lietuvos miestuose 2015–2017 m.</i>	<i>15</i>
.....	15
2 2016–2018 m.	16
<i>Vertinimo duomenys</i>	<i>16</i>
<i>Priešlaikinės mirtys, siejamos su aplinkos oro užterštumu, Lietuvos miestuose 2016–2018 m.</i>	<i>17</i>
.....	17
3. 2017–2019 m.	18
<i>Vertinimo duomenys</i>	<i>18</i>
<i>Priešlaikinės mirtys, siejamos su aplinkos oro užterštumu, Lietuvos miestuose 2017–2019 m.</i>	<i>19</i>
.....	19
4. 2018–2020 m. IR 2019–2021 m.....	20
<i>Vertinimo duomenys</i>	<i>20</i>
<i>Priešlaikinės mirtys, siejamos su aplinkos oro užterštumu, Lietuvos miestuose 2018–2021 m.</i>	<i>21</i>
.....	21

1. Aplinkos oro užterštumo poveikio visuomenės sveikatai mažinimas

Aplinkos oro užterštumas neigiamai veikia visuomenės ir asmens sveikatą, didina sergamumą ir mirtingumą. Remiantis Pasaulio sveikatos organizacijos (toliau – PSO) Europos regiono biuro duomenimis, priešlaikinių mirčių dėl oro užterštumo ekonominiai kaštai 2010 m. Lietuvoje sudarė apie 9,8 proc. bendrojo vidaus produkto, t. y. apie 4,71 mlrd. eurų ([WHO Regional Office for Europe; Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth](#)). Oro užterštumo nulemtų ligų našta verčia imtis veiksmų mažinant išmetamų teršalų kiekius ir gerinti aplinkos oro kokybę.

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2019 m. balandžio 17 d. nutarimu Nr. 371 buvo patvirtintas Nacionalinis oro taršos mažinimo planas¹¹ (toliau – Planas)²². Plano tikslas – apriboti nacionaliniu mastu iš antropogeninių (susijusių su žmogaus veikla) taršos šaltinių išmetamą į aplinkos orą sieros dioksido (SO₂), azoto oksidų (NO_x), amoniako (NH₃), kietųjų dalelių (KD10 ir KD2,5) ir lakiųjų organinių junginių (LOJ) kiekį, kad būtų laikomasi Lietuvos aplinkos apsaugos strategijoje nustatytų 2020–2030 m. tikslų. Plane užsibrėžta sumažinti taršą kietosiomis dalelėmis KD2,5, didžiausią dėmesį skiriant taršos sumažinimui iš namų ūkių, ir iki 2025 m. pasiekti 28 proc. KD2,5 išmetimų sumažėjimą palyginus su 2005 m., o iki 2030 m. – ir 36 proc. sumažėjimą.

Plano tikslui – modernizuoti aplinkos oro taršos atskaitomybės ir monitoringo sistemas, didinant jų rezultatų prieinamumą visoms suinteresuotoms šalims – pasiekti numatyta reguliariai vertinti oro taršos poveikį žmonių sveikatai.

Nacionaliniam visuomenės sveikatos centrui prie Sveikatos apsaugos ministerijos (toliau – NVSC) pavesta vykdyti Plano 2 priedo „Nacionalinio oro taršos mažinimo plano įgyvendinimo priemonių planas“ 3.2 uždavinio (*stiprinti aplinkos oro taršos poveikio sveikatai ir ekosistemoms stebėsenos vykdymą ir jos vertinimo rezultatų viešinimą*) priemonę P35 (*aplinkos oro taršos poveikio sveikatai vertinimo stiprinimas*). Įgyvendindamas minėtą priemonę NVSC rengia Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Panevėžio, Šiaulių, Mažeikių, Naujosios Akmenės, Jonavos ir Kėdainių aplinkos oro užterštumo mažesnio kaip 2,5 µm aerodinaminio skersmens kietųjų dalelių (KD2,5) poveikio sveikatai vertinimą. Vertinimas atliktas vadovaujantis PSO įrankiu AirQ+ ir rekomendacijomis dėl oro užterštumo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ([WHO Regional Office for Europe; AirQ+: software tool for health risk assessment of air pollution](#)), atsižvelgiant į oro užterštumo duomenis gautus iš Aplinkos apsaugos agentūros oro kokybės tyrimo stočių išvardintuose miestuose ir Higienos instituto duomenis apie mirusius asmenis ([Higienos institutas; Mirusių asmenų skaičius pagal diagnozių grupes \(ilgasis diagnozių sąrašas\)](#)).

2. Kietųjų dalelių poveikis žmonių sveikatai

Kietosios dalelės (KD) – ore esančių dalelių ir skysčio lašelių mišinys, kurio sudėtyje gali būti įvairių komponentų – rūgščių, sulfatų, nitratų, organinių junginių, metalų, dirvožemio dalelių, dulkių, suodžių ir kt. KD gali būti ir biologinių komponentų: alergenų, mikroorganizmų. Pagrindiniai KD taršos šaltiniai yra transportas, pramonė, energetika.

Ore esančios KD yra įvairaus dydžio – nuo mažesnių kaip 0,1 µm iki maždaug 100 µm. KD skirstomos pagal aerodinaminį skersmenį, t. y. dalelės, kurių skersmuo mažesnis negu 10 µm ir didesnis negu 2,5 µm (KD10), mažosios, kurių skersmuo mažesnis nei 2,5 µm (KD2,5), jos taip pat

¹ Interneto prieiga <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/410fbc3067f511e9917e8e4938a80ccb>

² Planas parengtas vadovaujantis 2016 m. gruodžio 14 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2016/2284 dėl tam tikrų valstybėse narėse į atmosferą išmetamų teršalų kiekio mažinimo, 1979 m. Tolimųjų tarpvalstybinių oro teršalų pernašų konvencija, Nacionaline aplinkos apsaugos strategija, patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2015 m. balandžio 16 d. nutarimu Nr. XII-1626 „Dėl Nacionalinės aplinkos apsaugos strategijos patvirtinimo“, ir kitais oro taršos valdymą reglamentuojančiais Lietuvos Respublikos teisės aktais.

apima ir ypač smulkias mažesnes kaip 0,1 μm daleles. Aplinkos ore esančių kietųjų dalelių visuma (neišskiriant pagal dalelių aerodinaminį skersmenį), apimanti ir stambiausias kietąsias daleles, vadinama suspenduotomis kietosiomis dalelėmis (SKD).

Didesnės dalelės (KD10) paprastai paveikia individo viršutinius kvėpavimo takus, nukeliauja iki bronchų, sukelia kosulį ir čiaudulį, o smulkiosios (KD2,5) patenka į plaučius, kraują ir gali paveikti ne tik kvėpavimo, bet ir kraujotakos sistemos organus, pabloginti vidaus organų funkciją, apsunkinti lėtinių ligų eigą. Asmenys, sergantys astma ir kitomis kvėpavimo sistemos ligomis bei kraujotakos sistemos ligomis, senyvo amžiaus žmonės, kūdikiai, vaikai, nėščiosios priskiriami gyventojų rizikos (jautriai) grupei, kurią labiausiai veikia padidėjęs aplinkos oro užterštumas. Be to, dėl savo kompleksinės cheminės ir fizinės sudėties, KD gali turėti specifinį poveikį sveikatai, būdingą konkrečiai cheminei medžiagai, esančiai KD sudėtyje, pvz., suodžiai priskiriami toksiškoms ir kancerogeninėms medžiagoms dėl juose esančių poliaromatinių angliavandenių.

KD poveikis visuomenės sveikatai apibūdinamas sergamumo kvėpavimo takų ir kraujotakos sistemos ligomis, hospitalizavimo, bendro mirtingumo ir mirtingumo nuo kraujotakos sistemos, kvėpavimo sistemos ligų, įskaitant plaučių vėžį, rodiklių pokyčiais populiacijoje.

PSO nurodo, kad nustatytas tiesioginis ryšys tarp KD koncentracijos aplinkos ore ir trumpalaikio ar ilgalaikio sergamumo bei mirtingumo. PSO nurodo, kad KD10 koncentracijai ore padidėjus 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bendrasis mirtingumas padidėja 0,2–0,6 proc., o tiek pat padidėjus KD2,5 koncentracijai ore bendrasis mirtingumas padidėja net 6–13 proc. ([WHO Regional Office for Europe; Health effects of particulate matter. Policy implications for countries in eastern Europe, Caucasus and central Asia \(2013\)](#)).

Europos aplinkos agentūros (toliau – EAA) Oro kokybės Europoje ataskaitoje ([The European Environment Agency; Air quality in Europe — 2019 report](#)) teigiama, kad aplinkos oro užterštumas blogina gyvenimo kokybę, yra viena pagrindinių su aplinka susijusių ankstyvos mirties priežasčių ir brangiai kainuoja ekonomikai. Ore esančios smulkios kietosios dalelės (KD2,5) tikėtiną gyvenimo trukmę Europos Sąjungoje sumažina daugiau nei aštuoniais mėnesiais, oro užterštumas yra pagrindinė priešlaikinių mirčių dėl širdies ligų, insulto, plaučių ligų, įskaitant plaučių vėžį, priežastis. Nurodoma, kad Europoje priešlaikinių mirčių, siejamų su aplinkos oro užterštumu, yra daugiau kaip 400 tūkst. per metus.

2016 m. duomenimis (paskutiniai skelbiami duomenys) net 374 tūkst. priešlaikinių mirčių siejamos su aplinkos oro užterštumu KD2,5, Lietuvoje tokių mirčių 2016 m. apskaičiuota 2600 ([The European Environment Agency; Health impacts of air pollution](#)). Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos duomenimis 2017 m. Lietuvoje buvo 1940 priešlaikinių mirčių dėl aplinkos oro užterštumo KD ([Organisation for Economic Co-operation and Development; Emissions of air pollutants](#)). PSO rekomenduojamu skaičiavimo metodu apskaičiuavus priešlaikines mirtis, dėl oro užterštumo KD2,5, tokių mirčių 2017 m. būtų 421 (paaškinimai pateikti toliau).

KD poveikis asmens sveikatai gali būti trumpalaikis (valandos, dienos) ir ilgalaikis (mėnesių, metų). EAA pažymi, kad dėl ūmaus KD poveikio didesnis mirtingumas stebimas, kai KD koncentracija aplinkos ore pasiekia apie 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, suaugusių žmonių sergamumas ūmiomis kvėpavimo takų ligomis didėja, kai KD koncentracija ore sudaro iki 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, o vaikų plaučių funkcija sumažėja, esant KD koncentracijai apie 110–180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ([The European Environment Agency; 6.4. Suspended particulates \(TSP/SPM\)](#)).

3. Kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos ore teisinis reglamentavimas

PSO oro kokybės rekomendacijose dėl kietųjų dalelių, ozono, azoto dioksido, sieros dioksido ir anglies monoksido (WHO, 2021. Global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide) KD2,5 rekomenduojama ribinė metinė koncentracija yra 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, o paros – 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; KD10 rekomenduojama metinė koncentracijos ribinė vertė – 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, o paros – 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vykdydama Europos žaliąjį kursą, Europos Sąjunga peržiūri oro kokybės reglamentavimą (Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2008/50/EB 2008 m. gegužės 21 d. dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje), kad jis būtų labiau suderintas su minėtomis Pasaulio sveikatos organizacijos rekomendacijomis. Direktyvoje 2008/50/EB nustatytos KD ribinės vertės yra perkeltos į Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normas³, patvirtintas 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, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“. Šiuo metu KD₁₀ paros ribinė vertė nustatyta žmonių sveikatos apsaugai 50 µg/m³ negali būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus (leistinas nukrypimo dydis 50 proc.), o kalendorinių metų – 40 µg/m³ (leistinas nukrypimo dydis 20 proc.). KD_{2,5} kalendorinių metų ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai nuo 2020 m. sausio 1 d. yra 20 µg/m³ (buvo 25 µg/m³). Aplinkos ministerija kartu su Sveikatos apsaugos ministerija rengia minėto įsakymo pakeitimo projektą, kuriame siūloma įtvirtinti rekomenduojamas PSO KD koncentracijų ribines vertes.

PSO nurodo, kad sumažinus vidutinę KD_{2,5} koncentraciją nuo 35 µg/m³ iki rekomenduojamo 10 µg/m³ su oro užterštumu susijusių mirčių, gali sumažinti maždaug 15 proc.

4. Kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos ore stebėseną

Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis, aplinkos oro kokybės matavimų tinklą Lietuvoje sudaro 17 oro kokybės tyrimo stočių (toliau – OKTS). Aplinkos oro kokybei stebėti ir vertinti skirtą valstybinio aplinkos oro monitoringo Lietuvoje tinklą 2019 m. sudarė 14 automatizuotų miestų OKTS, pagal tokių stočių tinklui keliamus reikalavimus išdėstytų didžiausiuose šalies miestuose ir pramonės centruose ir atspindinčių foninį atskirų miestų oro užterštumą, darantį poveikį didžiausiai miestų gyventojų daliai (Vilniaus Senamiesčio, Vilniaus Lazdynų, Kauno Noreikiškių, Naujosios Akmenės OKTS), transporto (Vilniaus Žirmūnų, Kauno Petrašiūnų, Klaipėdos Centro, Klaipėdos Šilutės pl., Šiaulių OKTS), pramonės ir kitų stambiųjų stacionarių taršos šaltinių (Vilniaus Savanorių pr., Jonavos, Kėdainių, Mažeikių OKTS) galimą įtaką oro kokybei. 2019 m. Lietuvoje veikė 3 kaimo vietovėse toli nuo bet kokių taršos šaltinių įrengtos stotys, skirtos foniniam oro užterštumui ir teršalų srautų iš šiaurinių (Žemaitijos stotis), rytinių (Aukštaitijos stotis) ir vakarinių (Preilos ir Žemaitijos stotys) Europos regionų galimam poveikiui Lietuvos oro kokybei stebėti. OKTS išsidėstymas skelbiamas Aplinkos apsaugos agentūros interneto svetainėje. OKTS oro kokybės tyrimų duomenys skelbiami Aplinkos apsaugos interneto svetainėje, informacija atnaujinama kiekvieną darbo dieną.

Kai viršijamos teršalų ribinės vertės, gyventojai informuojami Visuomenės, suinteresuotų institucijų ir įstaigų informavimo apie aplinkos oro užterštumo lygius tvarkos aprašo⁴⁴, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2005 m. gegužės 26 d. įsakymu Nr. D1-265/V-436 „Dėl Visuomenės, suinteresuotų institucijų ir įstaigų informavimo apie aplinkos oro užterštumo lygius tvarkos aprašo patvirtinimo“ (toliau – Tvarkos aprašas), nustatyta tvarka. Šis teisės aktas nustato veiksmus, kurių turi imtis Tvarkos apraše nurodytos institucijos, siekdamas tinkamai informuoti apie aplinkos oro užterštumo lygį.

5. Kietųjų dalelių poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodai ir priemonės

Vertinant KD poveikį visuomenės sveikatai (toliau – vertinimas) naudojami matematiniai modeliai, kurie pagal teršalų koncentracijos, populiacijos, dozės-atsako duomenis ir kitus faktorius apskaičiuoja oro užterštumo našlą visuomenės sveikatai. Vienas iš tokių modelių yra [PSO AirQ+](#)

³ Interneto prieiga <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.ED13284EBC72/asr>

⁴ Prieiga per internetą – <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.B42DD484EF9C/asr>

[irankis](#). AirQ+ apskaičiuoja ilgalaikės ir (ar) trumpalaikės oro teršalų, kurių neigiamas poveikis sveikatai tvirtai įrodytas, nulemtų pasekmių (pvz., priešlaikinių mirčių skaičių) sveikatai mastą tam tikroje populiacijoje, pagal pasirinktą laiko periodą.

AirQ+ įrankyje naudojami tiriamos vietovės gyventojų mirtingumo, sergamumo ir oro užterštumo duomenys:

- Bendras mirtingumas A00–R99 asmenų nuo 30 metų (mirtingumas, atmetus sužalojimus, apsinuodijimus ir tam tikrus išorinių poveikių padarinius (S00–T98) ir išorines sergamumo ir mirtingumo priežastis (U50–U73, U90, V00–Y98);
- Mirtingumas nuo cerebrovaskulinių (smegenų kraujagyslių) ligų (I60–I63, I65–I67, I69.0–I69.3), 30 metų ir vyresnių asmenų;
- Mirtingumas nuo širdies išeminės ligos (I20–I25) 30 metų ir vyresnių asmenų;
- Mirtingumas nuo lėtinės apatinių kvėpavimo takų ligos (J40–J44, J47) 30 metų ir vyresnių asmenų;
- Mirtingumas nuo kvėpavimo ir krūtinės ląstos organų piktybinių, gerybinių ir kitų navikų (trachėjos, bronchų ir plaučių) C33–C34, D02.1–D02.2, D38.1, 30 metų ir vyresnių asmenų;
- Postneonatalinis (28 parų ir vyresnių) kūdikių mirtingumas dėl visų priežasčių;
- Stacionaro ligonių skaičius;
- Sergamumas kraujotakos sistemos ligomis (I00–I99);
- Sergamumas kvėpavimo sistemos ligomis (J00–J99);
- Teršalų koncentracijų vidurkiai (valandiniai duomenys): $KD_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), KD_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Planuojant atlikti aplinkos oro užterštumo vertinimas konkrečioje populiacijoje, įvertinamas išvardintų duomenų prieinamumas pasirinktu laikotarpiu, atsižvelgiant į numatytus vertinimo tikslus.

Apskaičiuojant aplinkos oro užterštumo našą visuomenei, geriausia naudoti aplinkos oro teršalų ekspozicijos duomenis, kurie atitinkamas teršalų koncentracijas priskiria veikiamų asmenų grupėms. KD_{10} ir $KD_{2,5}$ atvejais šių teršalų koncentracija nustatyta vietovėse, kuriose nėra intensyvaus transporto eismo ar pramonės įmonių gali būti naudojama vietoje ekspozicijos duomenų. Skaičiavimuose taikomas ribinis arba poveikio neturintis lygis (C0), kuris padeda nustatyti, kiek priešlaikinių mirčių dėl ilgalaikio $KD_{2,5}$ poveikio būtų galima išvengti, jei metinė vidutinė $KD_{2,5}$ koncentracija neviršytų šio lygio. Nurodytų periodų priešlaikinių mirčių skaičiavimams taikyta PSO anksčiau rekomenduojamas $KD_{2,5}$ C0 yra $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, atsižvelgiant į PSO oro kokybės gairėse (World Health Organization; Air quality guidelines - global update 2005) rekomenduojamą $KD_{2,5}$ aplinkos oro užterštumo metinio vidurkio $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ribinę vertę. Vertintojo pasirinkimu C0 gali būti kita epidemiologiniais tyrimais nustatyta mažiausia koncentracija, su kuria siejama rizika. Kai kurie vertintojai (Iris van den Brenk, 2018. The use of Health Impact Assessment tools in European Cities. A guide to support policy towards cleaner air and improvement of citizens' health) rekomenduoja taikyti $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kaip foninę Europos koncentraciją, arba net $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, atsižvelgiant į PSO informaciją, kad nėra mokslo įrodymų, kad egzistuoja saugi KD koncentracija, žemiau kurios nebūtų jokio neigiamo poveikio sveikatai.

Skaičiavimuose naudojami santykinės rizikos duomenys (priešlaikinio suaugusiųjų mirtingumo, naujagimių mirtingumo, vaikų ar suaugusiųjų bronchito, hospitalizavimo, plaučių vėžio ir pan.). Pvz., bendrojo mirtingumo santykinė rizika dėl $KD_{2,5}$ ilgalaikio koncentracijos padidėjimo $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ yra 1.062 (95 proc. pasikliautinis intervalas $PI = 1.040, 1.083$), santykinė rizika dėl KD_{10} yra 1.035 (95 proc. $PI = 1.004, 1.066$).

Vertinimo metu apskaičiuojami rodikliai gali būti:

- Priešlaikinės mirtys, siejamos su aplinkos oro užterštumu;
- Prarasti potencialūs gyvenimo metai (*angl.* – *Years of life lost – YLL*), rodantys vidutinę likusio gyvenimo trukmę, kurią individas būtų nugyvenęs, jei būtų išvengęs ankstyvos (priešlaikinės) mirties.

Apskaičiuojama pagal mirčių skaičių, priskiriamą aplinkos oro užterštumo pokytį padauginus iš standartinės tikėtinos gyvenimo trukmės tame amžiuje, kuriame fiksuojama mirtis;

- Prarasti dėl neįgalumo metai arba išgyventi metai su negalia (*angl.* – *Years lost due to disability* – *YLD*) rodo, kiek gyvenimo metų prarandama dėl neįgalumo. Apskaičiuojami dauginant sveikatos pažeidimų atvejų skaičių pasirinktu periodu iš vidutinės būklės trukmės iki remisijos arba mirties ir neįgalumo stiprumo faktoriaus (0 – puiki sveikata arba 1 – mirtis);

- Būsimojo gyvenimo trukmė įvertinus neįgalumą arba negalios koreguoti gyvenimo metai (*angl.* – *Disability-adjusted life years* – *DALYs*). Vienas DALY atitinka vienus prarastus sveikus metus. DALY suma populiacijoje rodo faktinės sveikatos būklės ir idealios sveikatos būklės neatitiktį. Bendras DALY konkrečiai ligai ar būklei apskaičiuojama kaip YLL („Years of life lost“ – prarasti gyvenimo metai) ir YLD („Years lived with disability“ – išgyventi metai su negalia) suma.

6. Priešlaikinių mirčių Lietuvos miestuose skaičiavimo duomenų šaltiniai

Įgyvendindamas Plano priemonę dėl aplinkos oro taršos poveikio sveikatai vertinimo stiprinimo NVSC apskaičiavo priešlaikines mirtis, siejamas su aplinkos oro užterštumu kietosiomis dalelėmis 2015–2021 m. periodu.

Atsižvelgiant į PSO rekomendacijas skaičiavimai atlikti, nustatant trijų metų slenkančius vidurkius: 2015–2017, 2016–2018, 2017–2019, 2018–2020, 2019–2021. Apskaičiuotos kiekvieno periodo vidutinės metinės priešlaikinės mirtys miestuose, kuriuose veikia OKTS (Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Panevėžio, Šiaulių, Mažeikių, Naujosios Akmenės Jonavos, Kėdainių miestuose).

Nurodytų miestų populiacijos duomenys (gyventojų +30 m. amžiaus skaičius kitų metų pradžioje) buvo gauti iš Lietuvos statistikos departamento, aplinkos oro užterštumo – iš Aplinkos apsaugos agentūros. Bendro mirtingumo nuo natūralių mirties priežasčių pagal tarptautinę statistinę ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikaciją (TLK-10-AM) A00–R99 + U07 (COVID-19 infekcija) (mirtingumas, atmetus sužalojimus, apsinuodijimus ir tam tikrus išorinių poveikių padarinius (S00–T98) bei išorines priežastis (U50–U73, U90, V00–Y98)) asmenų nuo 30 metų duomenys gauti iš Higienos instituto.

Atkreipiame dėmesį, kad, Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis, nėra galimybės priskirti miesto gyventojų konkrečiai OKTS, todėl miestuose, kuriuose veikia kelios OKTS apskaičiuoti visų mieste veikiančių stočių duomenų vidurkiai.

OKTS, kuriose tiriamos tik KD10 ir KD2,5 valandinės koncentracijos, KD2,5 vidutinės koncentracijos buvo apskaičiuotos iš KD10 stebėsenos duomenų, taikant Lietuvai PSO rekomenduojamą Priešlaikinių mirčių Lietuvos miestuose skaičiavimo duomenų šaltiniai koeficientą. Kadangi Naujojoje Akmenėje OKTS stebi KD2,5, šio miesto KD2,5 koncentracijos vidurkiai apskaičiuoti iš KD2,5 stebėsenos duomenų. Pažymėtina, kad PSO duomenimis Europoje KD2,5 koncentracija paprastai sudaro apie 50–70 proc. KD10 koncentracijos. Skaičiavimuose buvo taikyta C0 vertė 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

7. Priešlaikinės mirtys 2015–2021 m.

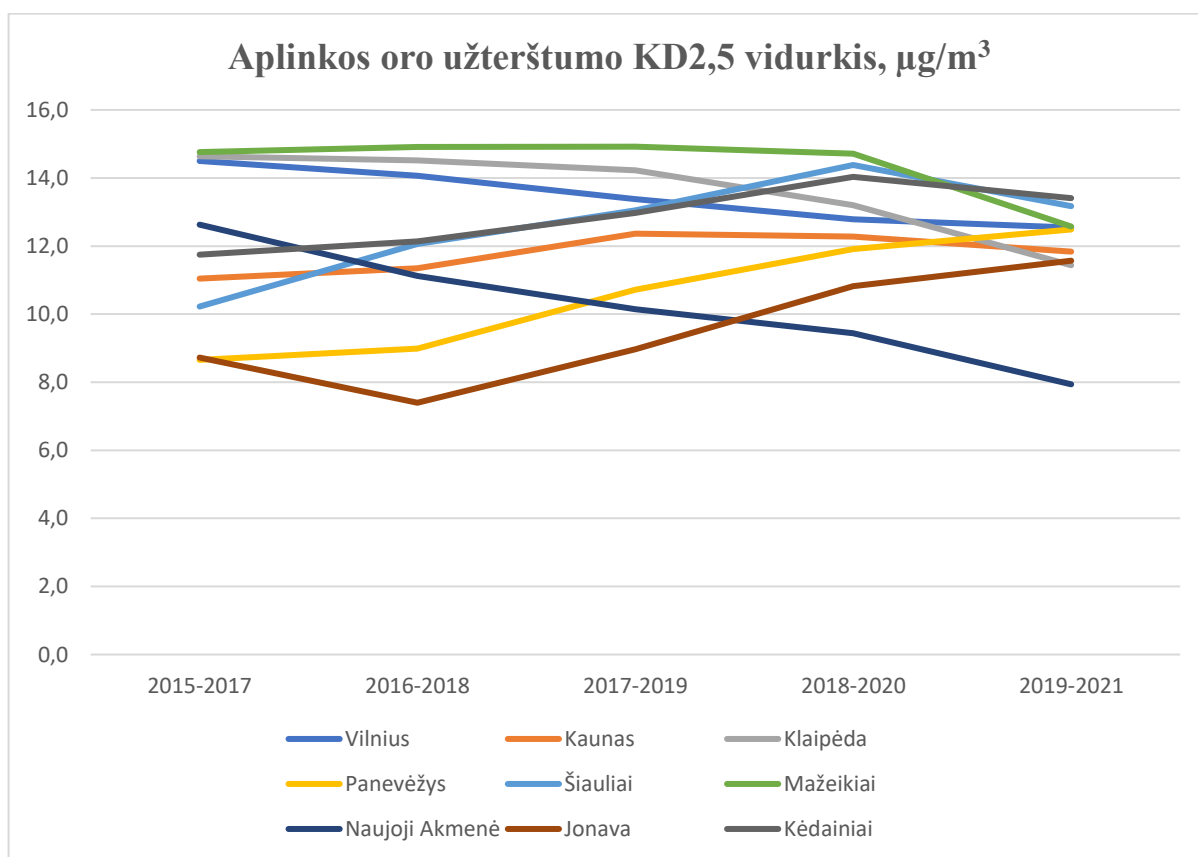
Kaip minėta apskaičiuojant priešlaikinių mirčių slenkančius vidurkiu 2015-2017, 2016-2018, 2017-2019, 2018-2020, 2019-2021 m. periodais naudoti miestų, kuriuose įrengtos OKTS aplinkos oro stebėsenos duomenų vidurkiai. Apskaičiuoti slenkantys 3 metų aplinkos oro užterštumo rodikliai pateikti 1 lentelėje.

Tarp miestų aplinkos oro užterštumas KD2,5 daugeliu periodų Mažeikiuose buvo didžiausias, sumažėjo 2019-2021 m. Kitų miestų atveju negalima išskirti aiškaus užterštumo dominavimo.

1. Trijų metų periodų aplinkos oro užterštumo KD2,5 vidurkiai $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Miestas/periodas	2015-2017	2016-2018	2017-2019	2018-2020	2019-2021
Vilnius	14,5	14,1	13,4	12,8	12,5
Kaunas	11,0	11,4	12,4	12,3	11,8
Klaipėda	14,6	14,5	14,2	13,2	11,4
Panevėžys	8,7	9,0	10,7	11,9	12,5
Šiauliai	10,2	12,1	13,1	14,4	13,2
Mažeikiai	14,8	14,9	14,9	14,7	12,6
Naujoji Akmenė	12,6	11,1	10,1	9,4	7,9
Jonava	8,7	7,4	9,0	10,8	11,6
Kėdainiai	11,7	12,1	13,0	14,0	13,4

Miestų aplinkos oro užterštumo aprašomi rodiklių dinamika pavaizduota 1 pav.: kai kurių miestų užterštumas 2019-2021 m. sumažėjo, palyginus su 2015-2017 m. periodu, kitų – didėjo. 2019-2021 periodo rodikliai išsibarstę mažesniame intervale, t.y. miestų užterštumas „supanašėjo“.



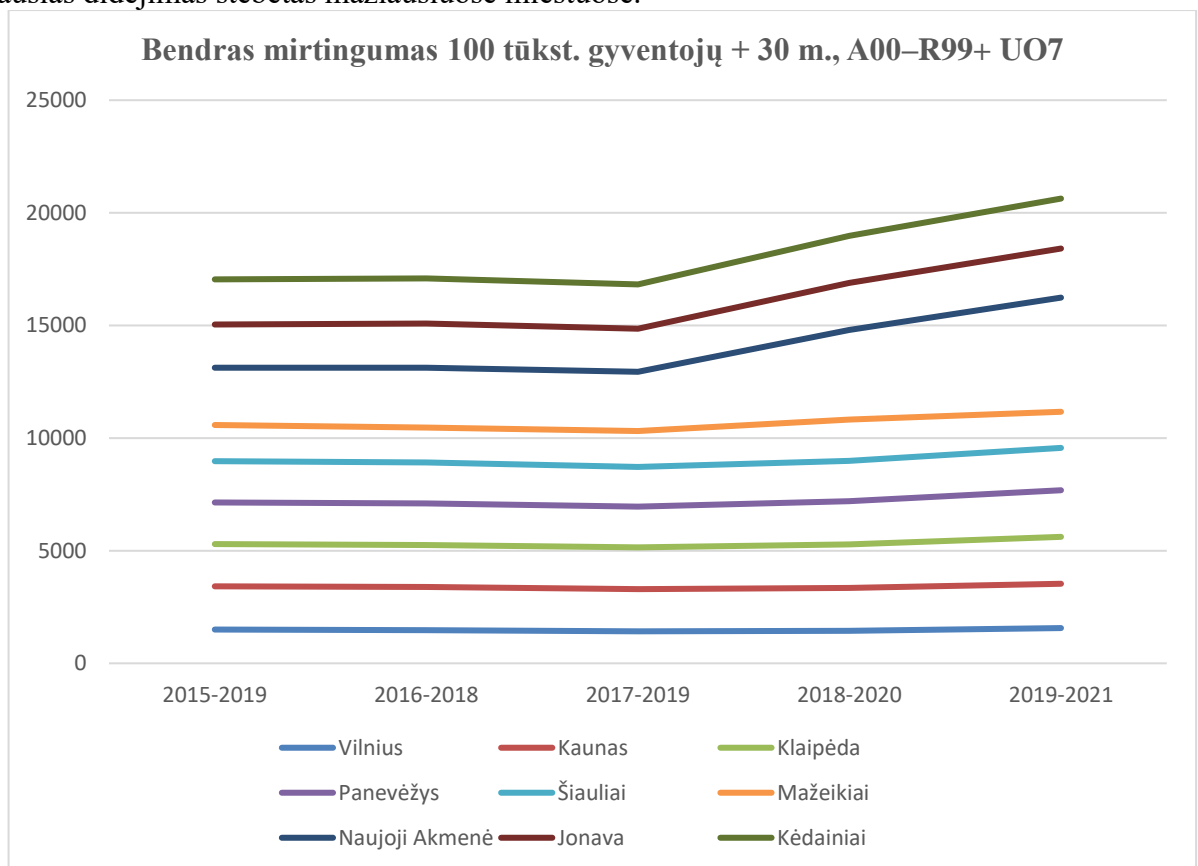
1 pav. Aplinkos oro užterštumo KD2,5 vidurkių $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tendencijos

Vyresnių negu 30 m. amžiau gyventojų mirtingumo nuo natūralių priežasčių slenkančių 3 metų duomenų vidurkiai pateikti 2 lentelėje. Primintina, kad iki 2019 m. imtinai mirtingumo duomenys apima ligas, kurių kodai pagal tarptautinę statistinę ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikaciją (TLK-10-AM) A00–R99+ UO7, o nuo 2020 m. skaičiuojant rodiklius pridedamos mirtys nuo COVID-19 (TLK-10-AM kodas UO7).

2 lentelė. Bendras mirtingumas 100 tūkst. gyventojų + 30 m., A00–R99+ UO7 (iki 2020 m. A00–R99)

Miestas	2015-2019	2016-2018	2017-2019	2018-2020	2019-2021
Vilnius	1499	1468	1422	1441	1566
Kaunas	1921	1919	1873	1906	1966
Klaipėda	1880	1861	1855	1933	2083
Panevėžys	1848	1852	1808	1914	2069
Šiauliai	1826	1812	1762	1793	1881
Mažeikiai	1610	1560	1594	1836	1603
Naujoji Akmenė	2542	2647	2629	3971	5068
Jonava	1916	1969	1913	2090	2179
Kėdainiai	2000	1994	1966	2090	2217

Bendro mirtingumo dinamika pavaizduota 2 pav. Mirtingumas didėjo visuose miestuose, tačiau didžiausias didėjimas stebėtas mažiausiuose miestuose.



2 pav. Mirtingumo dinamika

Vertinant koronaviruso infekcijos COVID-19 galimą įtaką mirtingumo didėjimui buvo atlikti mirtingumo skaičiavimai be šios mirties priežasties ir su ja (3 lentelė). Nustatyta, kad priešlaikinių mirčių siejamų su aplinkos oro užterštumu skaičius padidėja, kai COVID-19 infekcija įtraukta apskaičiuojant gyventojų +30 m. amžiaus mirtingumą nuo natūralių priežasčių. Pažymėtina, kad PSO duomenimis aplinkos oro užterštumas sunkina COVID-19 ligos eigą, todėl manytina, kad priešlaikinės mirtys, kai viena iš mirčių priežasčių yra COVID-19 infekcija, siejamos su aplinkos oro užterštumu, yra dėsningos.

3 lentelė. Priešlaikinių mirčių skaičius 2020 ir 2021 m. + 30 m., pagal TLK-10-AM A00–R99 ir A00–R99+ U07 palyginimas

Miestas	2020				2021			
	C0 10		C0 5		C0 10		C0 5	
	be Cov ¹	Su Cov	be Cov	Su Cov	be Cov	Su Cov	be Cov	Su Cov
Vilnius	77	80	240	251	92	113	254	310
Kaunas	11	12	124	132	35	42	144	171
Klaipėda	6	6	67	70	15	18	73	89
Panevėžys	11	46	12	51	12	50	13	55
Šiauliai	23	26	59	66	24	29	60	73
Mažeikiai	7	8	18	20	0	0	5	7
Naujoji Akmenė	0	0	2	2	0	0	5	6
Jonava	3	4	14	16	0	0	9	11
Kėdainiai	10	10	19	21	3	4	14	15

1 Cov – COVID-19

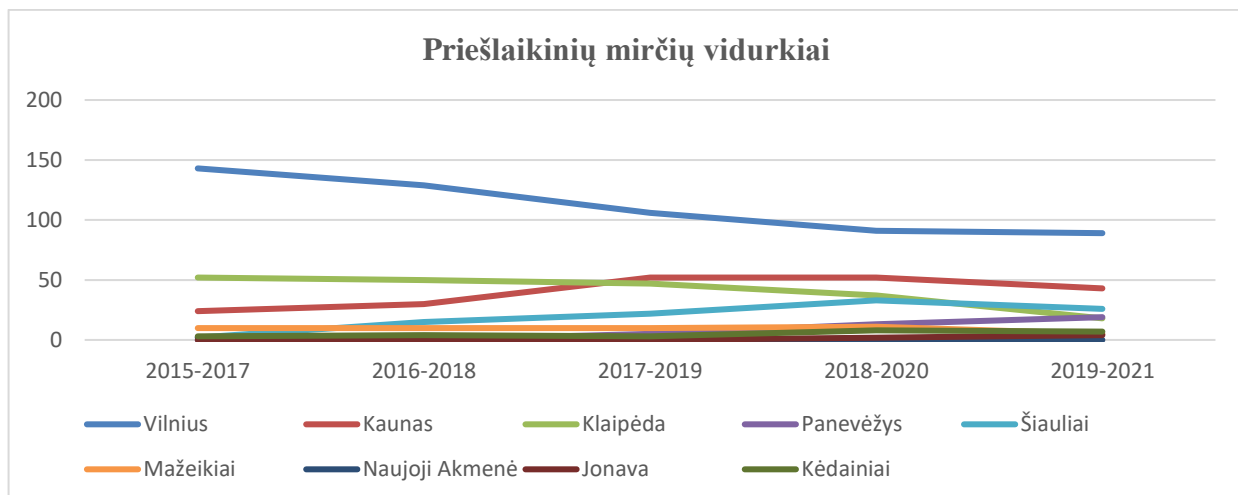
Kai matyti iš 3 lentelės sumažinus aplinkos oro užterštumą žemiau 5 µg/m³ koncentracijos reikšmingai sumažėtų priešlaikinių mirčių, siejamu su aplinkos oro užterštumu KD2,5.

Apskaičiuotieji priešlaikinių mirčių slenkančių trijų metų vidurkiai pateikti 4 lentelėje. Suminis visų vertinamų miestų priešlaikinių mirčių skaičius 2019-2021 m. periodu sumažėjo palyginus su kitais periodais. Šį mažėjimą iš esmės lėmė šių mirčių sumažėjimas Vilniuje ir Klaipėdoje, nepaisant priešlaikinių mirčių skaičiaus didėjimo Kaune, Šiauliuose ir kai kuriuose mažuosiuose miestuose.

4 lentelė. 2015-2021 m. priešlaikinių mirčių slenkančių trijų metų vidurkiai

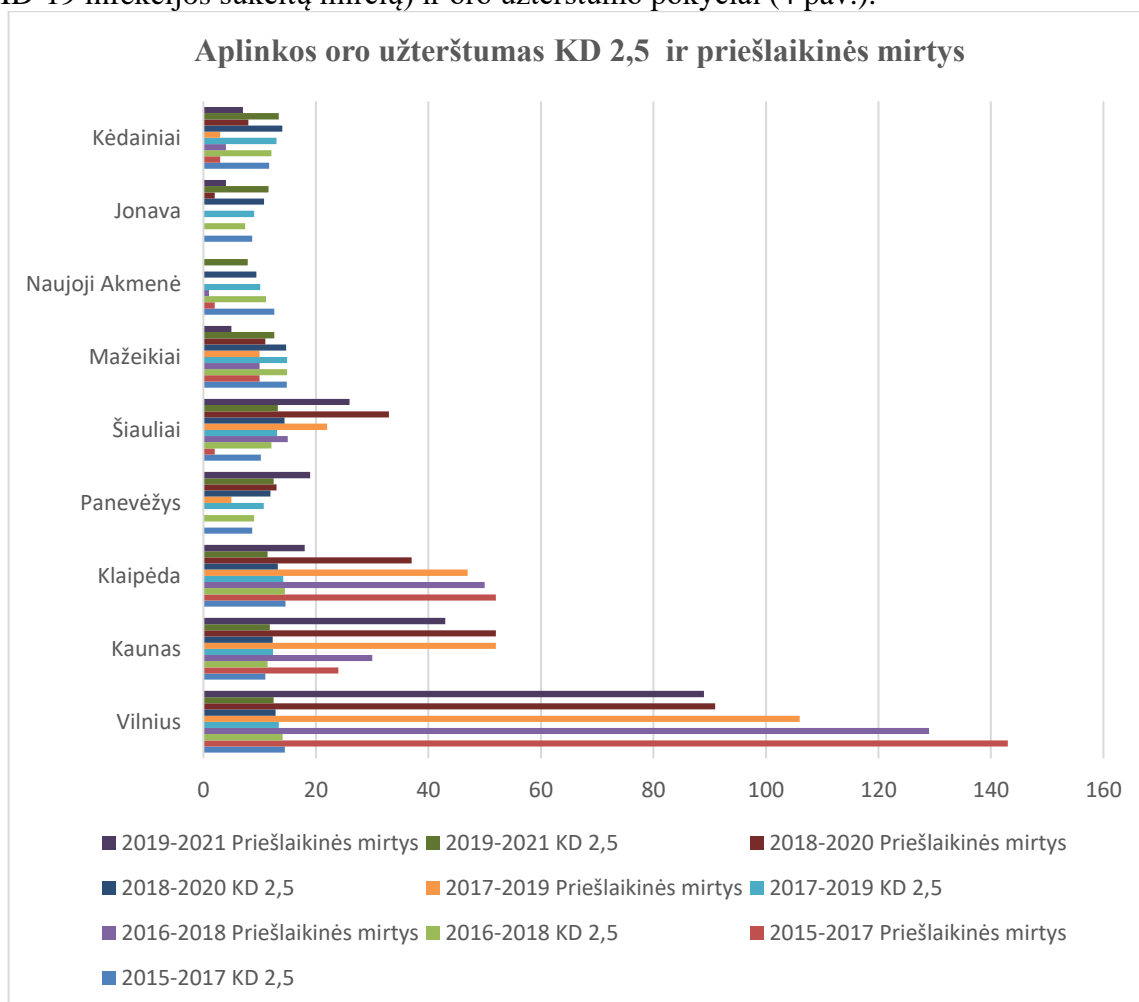
Miestas	2015-2017	2016-2018	2017-2019	2018-2020	2019-2021
Vilnius	143	129	106	91	89
Kaunas	24	30	52	52	43
Klaipėda	52	50	47	37	18
Panevėžys	0	0	5	13	19
Šiauliai	2	15	22	33	26
Mažeikiai	10	10	10	11	5
Naujoji Akmenė	2	1	0	0	0
Jonava	0	0	0	2	4
Kėdainiai	3	4	3	8	7
Iš viso:	236	239	245	247	211

Tarp mažųjų miestų priešlaikinių mirčių mažėjo Naujojoje Akmenėje, Mažeikiuose tik 2019-2021 m. periodu, o tarp didžiųjų priešlaikinių mirčių padidėjo tik Kaune ir Šiauliuose.



3 pav. Priešlaikinių mirčių dinamika

Įtakos priešlaikinių mirčių skaičiaus pokyčiams turėjo mirtingumo pokyčiai (iš dalies nulemti COVID-19 infekcijos sukeltų mirčių) ir oro užterštumo pokyčiai (4 pav.).



4 pav. Aplinkos oro užterštumo KD 2,5 ir priešlaikinių mirčių dinamika

Tikėtina, kad priešlaikinių mirčių mažėjimo tendencija būtų ryškesnė, jeigu būtų išvengta mirčių dėl COVID19 infekcijos.

8. Priešlaikinių mirčių skaičiavimo netikslumai

2019 m. EAA duomenimis (<https://www.eea.europa.eu/themes/air/health-impacts-of-air-pollution>) 100 tūkst. gyventojų priešlaikinių mirčių siejamų su aplinkos oro tarša KD_{2,5} Lietuvos apskrityse yra:

- Alytaus 85,
- Kauno 101,
- Klaipėdos 83,
- Marijampolės 89,
- Panevėžio 89,
- Šiaulių 86,
- Tauragės 81,
- Telšių 77,
- Utenos 72,
- Vilniaus 96.

Šie rodikliai yra didesni, negu rodikliai pateikti šioje ataskaitoje, perskaičiavus juos 100 tūkst. gyventojų. Šį skirtumą lemia aplinkos oro taršos duomenų naudojimas skaičiavimuose, taikomas kitas C₀ (0) ir atitinkamam aplinkos oro užterštumo lygiui priskiriamas veikiamų gyventojų skaičius.

Šiame vertinime taikytos prielaidos ir duomenys, pats AirQ+ įrankis lemia rezultatų neapibrėžtumą, dėl to vertinimo rezultatai vertintini kaip orientaciniai. Išskirtini atlikto vertinimo neapibrėžtumai pateikti toliau.

Miestuose, kuriuose OKTS netiria KD_{2,5} koncentracijos aplinkos ore, KD_{2,5} koncentracija buvo nustatyta KD₁₀ koncentracijas dauginant iš 0,55 koeficiento, kurį taikyti Lietuvai rekomenduoja PSO. Atkreiptinas dėmesys, kad Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo planuojamos ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijos, patvirtintos Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. liepos 10 d. įsakymu Nr. AV-112 „Dėl Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijų patvirtinimo“, nustato, kad tuose teršalų sklaidos skaičiavimo modeliuose, kuriais tiesiogiai negalima apskaičiuoti KD_{2,5} koncentracijos aplinkos ore, turi būti naudojamas koeficientas 0,5 KD₁₀ koncentracijos perskaičiavimui į KD_{2,5} koncentraciją.

Skaičiavimuose taikomas KD_{2,5} poveikio neturintis lygis (C₀) – 10 µg/m³, kurį rekomenduoja PSO yra didesnis negu Europos foninis lygis ir neatitinka mokslo duomenų, kad nėra saugios KD_{2,5} koncentracijos. Pažymėtina, kad taikant nurodytą lygį gaunamas santykinai mažas siejamų su aplinkos oro užterštumu KD_{2,5} priešlaikinių mirčių skaičius.

Vertinimo rezultatus lemia Lietuvos bendro mirtingumo rodikliai ir KD_{2,5} koncentracija aplinkos ore. Pažymėtina, kad Lietuvos miestuose aplinkos oro užterštumas yra tarp mažesnių Europos Sąjungos regione (nesiekia vidurkio), o bendras mirtingumas (ir standartizuotas pagal amžių) yra vienas didžiausių. Dėl to, priešlaikinių mirčių, siejamų su aplinkos oro užterštumu KD_{2,5} skaičius, gali būti neadekvačiai didelis, palyginus su kitomis šalimis. Akivaizdu, kad bendro mirtingumo rodiklis turi didelį svorį priešlaikinių mirčių skaičiavimuose.

Santykinės rizikos duomenys įdiegti AirQ+ įrankyje yra gauti iš epidemiologinių tyrimų, atliktų kitose šalyse, ir gali neatspindėti santykinės KD_{2,5} dalelių keliamos rizikos Lietuvoje.

Vertinimo paklaidos siejamos su naudojamais tiriamos populiacijos ekspozicijos duomenimis, pačiu vertinimo modeliu. Atliekant vertinimą, svarbu vadovautis korektiškais oro užterštumo ir populiacijos duomenimis, atspindinčiais tiriamąją populiaciją. Paklaidos taip pat susidaro, kai priimama, kad gyventojai yra veikiami tam tikros teršalo ekspozicijos visą vertinimo laikotarpį, nors teršalo ekspozicija kinta visą parą (dauguma žmonių nepraleidžia 24 valandų per parą vienodo užterštumo vietovėje).

9. Priedai

I priedas. Priešlaikinių mirčių analizės rezultatai

1. 2015–2017 m.

Vertinimo duomenys

Vyresnių negu 30 m. nuolatinių gyventojų skaičiaus Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Panevėžio, Šiaulių, Mažeikių, Naujosios Akmenės Jonavos, Kėdainių miestuose duomenys pateikti 5 lentelėje.

5. Metinis gyventojų (amžiaus grupė +30) skaičius

Miestas	Už 2017 m.*	Už 2016 m.*	Už 2015 m.*	2015–2017 m. vidurkis
Vilnius	363280	357281	352336	357632,33
Kaunas	194620	195538	197382	195846,67
Klaipėda	100157	101064	102538	101253
Panevėžys	61544	62506	63744	62598
Šiauliai	69156	68399	68800	68785
Mažeikiai	21743	22039	22535	22105,67
Naujoji Akmenė	5266	5399	5661	5442
Jonava	18169	18473	18819	18487
Kėdainiai	16133	16434	16837	16468

* pagal nuolatinių gyventojų skaičių 2016–2018 m. pradžioje.

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas.

Vyresnių negu 30 m. gyventojų bendro mirtingumo duomenys pateikti 6 lentelėje.

6 lentelė. Gyventojų (amžiaus grupė +30) mirtingumas nuo visų mirties priežasčių, išskyrus išorines mirties priežastis (pagal sisteminių ligų sąrašą (TLK-10-AM) – A00–R99)

Miestas	2015 m.		2016 m.		2017 m.		2015–2017 m. vidurkis	
	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.
Vilnius	5333	1522,46	5421	1528,34	5213	1447,31	5322,33	1499,37
Kaunas	3871	1956,68	3760	1913,89	3693	1893,07	3774,67	1921,21
Klaipėda	1933	1878,44	1924	1889,96	1882	1870,57	1913,00	1879,66
Panevėžys	1135	1767,60	1205	1908,90	1159	1868,58	1166,33	1848,36
Šiauliai	1332	1927,36	1216	1772,60	1223	1778,19	1257,00	1826,05
Mažeikiai	418	1709,34	376	1561,60	369	1559,69	387,67	1610,21
Naujoji Akmenė	217	2421,06	226	2591,16	222	2613,46	221,67	2541,89
Jonava	348	1840,70	397	2129,13	326	1779,39	357,00	1916,41
Kėdainiai	339	2002,32	334	2007,75	324	1989,73	332,33	1999,93

Šaltinis: Higienos institutas.

OKTS oro užterštumo valandinių duomenų metiniai vidurkiai pateikti

7 lentelėje.

7 lentelė. Vidutinis metinis oro užterštumas KD, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

OKTS pavadinimas	2015 m.		2016 m.		2017 m.		2015–2017 m. vidurkis	
	KD _{2,5}	KD ₁₀	KD _{2,5}	KD ₁₀	KD _{2,5}	KD ₁₀	KD _{2,5}	KD ₁₀
Vilnius, Senamiestis	-	29,92	-	27,24	-	26,19	-	27,78
Vilnius, Lazdynai	-	15,52	-	23,69	-	22,63	-	20,61
Vilnius, Žirmūnai	23,17	39,50	20,42	33,85	16,84	34,87	20,14	36,07
Vilnius, Savanorių pr.	-	22,99	-	21,30	-	18,7	-	21,00
Panevėžys, Centras	-	16,02	-	16,69	-	14,51	-	15,74
Naujoji Akmenė	16,25	20,41	12,74	21,25	8,91	18,67	12,63	20,11
Šiauliai	-	20,56	-	18,48	-	16,75	-	18,59
Mažeikiai	-	28,89	-	26,53	-	25,11	-	26,84
Klaipėda, Centras	-	27,99	-	15,70	-	15,23	-	19,64
Klaipėda, Šilutės pl.	12,70	33,60	11,55	33,23	17,19	33,93	13,81	33,59
Kaunas, Petrašiūnai	14,10	26,99	14,69	25,70	14,33	24,87	14,37	25,86
Kaunas, Noreikiškės	9,90	19,54	6,07	17,57	7,20	14,32	7,72	17,15
Jonava	-	20,19	-	16,56	-	10,86	-	15,87
Kėdainiai	-	22,31	-	20,56	-	21,21	-	21,36

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra.

Priešlaikinės mirtys, siejamos su aplinkos oro užterštumu, Lietuvos miestuose 2015–2017 m.

Priešlaikinės mirtys apskaičiuotos AirQ+ įrankiu pagal pirmiau nurodytas prielaidas Lietuvos miestuose yra pateiktos 8 lentelėse.

8 lentelė. Gyventojų (amžiaus grupė +30) priešlaikinių mirčių, priskirtinų ilgalaikiam kietųjų dalelių poveikiui, skaičius

Miestas	Aplinkos oro užterštumo KD _{2,5} valandinių matavimų rezultatų metinis vidurkis 2015–2017 m.	OKTS oroužterštumo duomenys	Mirusių vyresnių negu 30 m. asmenų metinis vidurkis A00–R99, 2015–2017 m.	Priešlaikinės mirtys siejamos su aplinkos oro užterštumu KD _{2,5}
Vilnius	14,50075	Fonas, transportas, pramonė	5322	143
Kaunas	11,045	Fonas, transportas	3775	24
Klaipėda	14,63825	Transportas	1913	52
Panevėžys	8,657	Fonas	1166	0
Šiauliai	10,2245	Transportas	1257	2
Mažeikiai	14,762	Pramonė	388	10
Naujoji Akmenė	12,63	Fonas	222	2
Jonava	8,7285	Pramonė	357	0
Kėdainiai	11,748	Pramonė	332	3
Iš viso:			14732	236

Pagal priimtas prielaidas 9 Lietuvos miestuose 2015–2017 m. periodu, kasmet dėl aplinkos oro užterštumo KD_{2,5} mirė 236 asmenys.

2 2016–2018 m.

Vertinimo duomenys

Vyresnių negu 30 m. nuolatinių gyventojų skaičiaus Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Panevėžio, Šiaulių, Mažeikių, Naujosios Akmenės Jonavos, Kėdainių miestuose duomenys pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė. Metinis gyventojų (amžiaus grupė +30) skaičius

Miestas	Už 2018 m.*	Už 2017 m.*	Už 2016 m.*	2016–2018 m. vidurkis
Vilnius	369559	363280	357281	363373,33
Kaunas	194461	194620	195538	194873
Klaipėda	99896	100157	101064	100372,33
Panevėžys	60897	61544	62506	61649
Šiauliai	69636	69156	68399	69063,67
Mažeikiai	21540	21743	22039	21774
Naujoji Akmenė	5115	5266	5399	5260
Jonava	17973	18169	18473	18205
Kėdainiai	15939	16133	16434	16168,67

* pagal nuolatinių gyventojų skaičių 2017–2019 m. pradžioje.

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas.

Vyresnių negu 30 m. gyventojų bendro mirtingumo duomenys pateikti 10 lentelėje.

10 lentelė. Gyventojų (amžiaus grupė +30) mirtingumas nuo visų mirties priežasčių, išskyrus išorines mirties priežastis (pagal sisteminių ligų sąrašą (TLK-10-AM) – A00–R99)

Miestas	2016 m.		2017 m.		2018 m.		2016–2018 m. vidurkis	
	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.
Vilnius	5421	1528,34	5213	1447,31	5228	1427,07	5287,33	1467,57
Kaunas	3760	1913,89	3693	1893,07	3793	1949,71	3748,67	1918,89
Klaipėda	1924	1889,96	1882	1870,57	1824	1823,54	1876,67	1861,36
Panevėžys	1205	1908,9	1159	1868,58	1089	1778,81	1151	1852,10
Šiauliai	1216	1772,6	1223	1778,19	1309	1886,27	1249,33	1812,35
Mažeikiai	376	1561,6	369	1559,69	367	1558,46	370,67	1559,92
Naujoji Akmenė	226	2591,16	222	2613,46	228	2737,07	225,33	2647,23
Jonava	397	2129,13	326	1779,39	361	1997,67	361,33	1968,73
Kėdainiai	334	2007,75	324	1989,73	318	1983,03	325,33	1993,50

Šaltinis: Higienos institutas.

OKTS oro užterštumo valandinių duomenų metiniai vidurkiai pateikti 11 lentelėje.

11 lentelė. Vidutinis metinis oro užterštumas KD, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

OKTS pavadinimas	2016 m.		2017 m.		2018 m.		2016–2018 m. vidurkis	
	KD _{2,5}	KD ₁₀	KD _{2,5}	KD ₁₀	KD _{2,5}	KD ₁₀	KD _{2,5}	KD ₁₀
Vilnius, Senamiestis	-	27,24	-	26,19	-	28,06	-	27,16
Vilnius, Lazdynai	-	23,69	-	22,63	-	12,80	-	19,71
Vilnius, Žirmūnai	20,42	33,85	16,84	34,87	17,99	35,55	18,42	34,76
Vilnius, Savanorių pr.	-	21,30	-	18,70	-	21,91	-	20,64
Panevėžys, Centras	-	16,69	-	14,51	-	17,85	-	16,35
Naujoji Akmenė	12,74	21,25	8,91	18,67	11,70	21,92	11,12	20,61

OKTS pavadinimas	2016 m.		2017 m.		2018 m.		2016–2018 m. vidurkis	
	KD _{2,5}	KD ₁₀	KD _{2,5}	KD ₁₀	KD _{2,5}	KD ₁₀	KD _{2,5}	KD ₁₀
Siauliai	-	18,48	-	16,75	-	30,60	-	21,94
Mažeikiai	-	26,53	-	25,11	-	29,69	-	27,11
Klaipėda, Centras	-	15,70	-	15,23	-	22,45	-	17,79
Klaipėda, Šilutės pl.	11,55	33,23	17,19	33,93	20,39	37,80	16,37	34,99
Kaunas, Petrašiūnai	14,69	25,70	14,33	24,87	12,50	29,02	13,84	26,53
Kaunas, Noreikiškės	6,07	17,57	7,20	14,32	13,32	22,06	8,86	17,98
Jonava	-	16,56	-	10,86	-	12,93	-	13,45
Kėdainiai	-	20,56	-	21,21	-	24,44	-	22,07

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra.

Priešlaikinės mirtys, siejamos su aplinkos oro užterštumu, Lietuvos miestuose 2016–2018 m.

Priešlaikinės mirtys apskaičiuotos AirQ+ įrankiu pagal pirmiau nurodytas prielaidas Lietuvos miestuose yra pateiktos 12 lentelėje.

12 lentelė. Gyventojų (amžiaus grupė +30) priešlaikinių mirčių, priskirtinų ilgalaikiam kietųjų dalelių poveikiui, skaičius

Miestas	Aplinkos oro užterštumo KD _{2,5} valandinių matavimų rezultatų metinis vidurkis 2016–2018 m.	OKTS oro užterštumo duomenys	Mirusių vyresnių negu 30 m. asmenų metinis vidurkis A00–R99, 2016–2018 m.	Priešlaikinės mirtys siejamos su aplinkos oro užterštumu KD _{2,5}
Vilnius	14,0635	Fonas, transportas, pramonė	5287	129
Kaunas	11,35	Fonas, transportas	3749	30
Klaipėda	14,5145	Transportas	1877	50
Panevėžys	8,9925	Fonas	1151	0
Siauliai	12,0670	Transportas	1249	15
Mažeikiai	14,9105	Pramonė	371	10
Naujoji Akmenė	11,12	Fonas	225	1
Jonava	7,3975	Pramonė	361	0
Kėdainiai	12,1385	Pramonė	325	4
Iš viso:			14595	239

Pagal priimtas prielaidas 9 Lietuvos miestuose 2016–2018 m. periodu, kasmet dėl aplinkos oro užterštumo KD_{2,5} mirė 239 asmenys.

3. 2017–2019 m.

Vertinimo duomenys

Vyresnių negu 30 m. nuolatinių gyventojų skaičiaus Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Panevėžio, Šiaulių, Mažeikių, Naujosios Akmenės Jonavos, Kėdainių miestuose duomenys pateikti 13 lentelėje.

13 lentelė. Metinis gyventojų (amžiaus grupė +30) skaičius

Miestas	Už 2019 m.*	Už 2018 m.*	Už 2017 m.*	2017–2019 m. vidurkis
Vilnius	379391	369559	363280	370743,33
Kaunas	197461	194461	194620	195514
Klaipėda	101288	99896	100157	100447
Panevėžys	60182	60897	61544	60874,33
Šiauliai	71225	69636	69156	70005,67
Mažeikiai	21390	21540	21743	21557,67
Naujoji Akmenė	5030	5115	5266	5137
Jonava	17792	17973	18169	17978
Kėdainiai	15737	15939	16133	15936,33

* pagal nuolatinių gyventojų skaičių 2018–2020 m. pradžioje.

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas.

Vyresnių negu 30 m. gyventojų bendro mirtingumo duomenys pateikti 14 lentelėje.

14 lentelė. Gyventojų (amžiaus grupė +30) mirtingumas nuo visų mirties priežasčių, išskyrus išorines mirties priežastis (pagal sisteminių ligų sąrašą (TLK-10-AM) – A00–R99)

Miestas	2017 m.		2018 m.		2019 m.		2017–2019 m. vidurkis	
	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.	Mirčių skaičius	Mirčių skaičius 100 000 gyv.
Vilnius	5213	1447,31	5228	1427,07	5205	1390,19	5215,33	1421,52
Kaunas	3693	1893,07	3793	1949,71	3478	1774,82	3654,67	1872,53
Klaipėda	1882	1870,57	1824	1823,54	1883	1871,9	1863	1855,34
Panevėžys	1159	1868,58	1089	1778,81	1076	1777,36	1108	1808,25
Šiauliai	1223	1778,19	1309	1886,27	1141	1620,06	1224,33	1761,51
Mažeikiai	369	1559,69	367	1558,46	391	1664,32	375,67	1594,16
Naujoji Akmenė	222	2613,46	228	2737,07	208	2536,6	219,33	2629,04
Jonava	326	1779,39	361	1997,67	351	1962,8	346	1913,29
Kėdainiai	324	1989,73	318	1983,03	305	1925,75	315,67	1966,17

Šaltinis: Higienos institutas.

OKTS oro užterštumo valandinių duomenų metiniai vidurkiai pateikti 15 lentelėje.

15 lentelė. Vidutinis metinis oro užterštumas KD, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

OKTS pavadinimas	2017 m.		2018 m.		2019 m.		2017–2019 m. vidurkis	
	KD2,5	KD10	KD2,5	KD10	KD2,5	KD10	KD2,5	KD10
Vilnius, Senamiestis	-	26,19	-	28,06	-	25,67	-	26,64

OKTS pavadinimas	2017 m.		2018 m.		2019 m.		2017–2019 m. vidurkis	
	KD2,5	KD10	KD2,5	KD10	KD2,5	KD10	KD2,5	KD10
Vilnius, Lazdynai	-	22,63	-	12,80	-	16,49	-	17,31
Vilnius, Žirmūnai	16,84	34,87	17,99	35,55	15,92	29,81	16,92	33,41
Vilnius, Savanorių pr.	-	18,70	-	21,91	-	19,18	-	19,93
Panevėžys, Centras	-	14,51	-	17,85	-	26,12	-	19,49
Naujoji Akmenė	8,91	18,67	11,70	21,92	9,82	23,74	10,14	21,44
Šiauliai	-	16,75	-	30,60	-	23,85	-	23,73
Mažeikiai	-	25,11	-	29,69	-	26,59	-	27,13
Klaipėda, Centras	-	15,23	-	22,45	-	20,11	-	19,26
Klaipėda, Šilutės pl.	17,19	33,93	20,39	37,80	15,64	25,66	17,74	32,46
Kaunas, Petrašiūnai	14,33	24,87	12,50	29,02	11,37	34,02	12,73	29,30
Kaunas, Noreikiškės	7,20	14,32	13,32	22,06	15,47	25,07	12,00	20,48
Jonava	-	10,86	-	12,93	-	14,54	-	12,78
Kėdainiai	-	21,21	-	24,44	-	17,96	-	21,20

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra.

Priešlaikinės mirtys, siejamos su aplinkos oro užterštumu, Lietuvos miestuose 2017–2019 m.

Priešlaikinės mirtys apskaičiuotos AirQ+ įrankiu pagal pirmiau nurodytas prielaidas Lietuvos miestuose yra pateiktos 16 lentelėje.

16 lentelė. Gyventojų (amžiaus grupė +30) priešlaikinių mirčių, priskirtinų ilgalaikiam kietųjų dalelių poveikiui, skaičius

Miestas	Aplinkos oro užterštumo KD2,5 valandinių matavimų rezultatų metinis vidurkis 2017–2019 m.	OKTS oro užterštumo duomenys	Mirusių vyresnių negu 30 m. asmenų metinis vidurkis A00–R99, 2017–2019 m.	Priešlaikinės mirtys siejamos su aplinkos oro užterštumu KD2,5
Vilnius	13,376	Fonas, transportas, pramonė	5215	106
Kaunas	12,36	Fonas, transportas	3655	52
Klaipėda	14,223	Transportas	1863	47
Panevėžys	10,7195	Fonas	1108	5
Šiauliai	13,0515	Transportas	1224	22
Mažeikiai	14,9215	Pramonė	376	10
Naujoji Akmenė	10,14	Fonas	219	0
Jonava	7,029	Pramonė	346	0
Kėdainiai	11,66	Pramonė	316	3
Iš viso:			14322	245

Pagal priimtas prielaidas 9 Lietuvos miestuose 2017–2019 m. periodu, kasmet dėl aplinkos oro užterštumo KD2,5 vidutiniškai mirė 245 asmenys.

4. 2018–2020 m. ir 2019–2021 m.

Vertinimo duomenys

Vyresnių negu 30 m. nuolatinių gyventojų skaičiaus Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Panevėžio, Šiaulių, Mažeikių, Naujosios Akmenės Jonavos, Kėdainių miestuose duomenys pateikti 17 lentelėje.

17 lentelė. Gyventojų (amžiaus grupė +30) skaičius

Miestas/ Metai	Metinis gyventojų skaičius				Periodo gyventojų skaičiaus vidurkis	
	2018	2019	2020	2021	2018-2020	2019-2021
Vilnius	369559	379391	381457	376794	376802	379214
Kaunas	194461	197461	201655	207133	197859	202083
Klaipėda	99896	101288	102229	105430	101138	102982
Panevėžys	60897	60182	59480	63869	60186	61177
Šiauliai	69636	71225	71964	70579	70942	71256
Mažeikiai	21540	21390	21273	22457	21401	21707
Naujoji Akmenė	5115	5030	4962	5694	5036	5229
Jonava	17973	17792	17634	18832	17800	18086
Kėdainiai	15939	15737	15542	16486	15739	15922

* už metus pagal nuolatinių gyventojų skaičių kitų metų pradžioje.

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas.

Vyresnių negu 30 m. gyventojų bendro mirtingumo nuo visų mirties priežasčių, išskyrus išorines mirties priežastis duomenys pateikti 18 lentelėje. Pažymėtina, kad iki 2020 m. mirtys nuo visų mirties priežasčių, išskyrus išorines mirties priežastis pagal tarptautinę statistinę ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikaciją (TLK-10-AM) apėmė kodus – A00–R99, o nuo 2020 m. į mirčių skaičių įeina ir COVID-19 mirtys (kodas U07).

18 lentelė. Gyventojų (amžiaus grupė +30) mirtys nuo visų mirties priežasčių, išskyrus išorines mirties priežastis (pagal tarptautinę statistinę ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikaciją (TLK) (TLK-10-AM) – A00–R99+U07)

Miestas/ Metai	Mirčių skaičius				Periodo vidurkis			
	2018	2019	2020	2021	2018–2020		2019–2021	
					Mirtys	Mirtin-gumas ¹	Mirtys	Mirtin-gumas ¹
Vilnius	5228	5205	5850	6757	5428	1441	5937	1566
Kaunas	3793	3478	4044	4394	3772	1906	3972	1966
Klaipėda	1824	1883	2158	2393	1955	1933	2145	2083
Panevėžys	1089	1076	1291	1432	1152	1914	1266	2069
Šiauliai	1309	1141	1367	1513	1272	1793	1340	1881
Mažeikiai	367	391	421	233	393	1836	348	1603
Naujoji Akmenė	228	208	163	425	200	3971	265	5068
Jonava	361	351	405	425	372	2090	394	2179
Kėdainiai	318	305	363	390	329	2090	353	2217

¹ Mirčių skaičius 100 tūkst. gyventojų (amžiaus grupė +30)

Šaltinis: Higienos institutas.

OKTS oro užterštumo valandinių duomenų metiniai vidurkiai pateikti 19 lentelėje. Visi pateikti metiniai KD 2,5 vidurkiai yra apskaičiuoti iš KD10 koncentracijų metinių vidurkių, taikant koeficientą 0,55 (žr. 6 skyrių). Išimtį sudaro Naujoji Akmenė, kurios OKTS 2020-2021 m. registravo tik KD2,5 koncentracijas.

19 lentelė. Vidutinis metinis oro užterštumas kietosiomis dalelėmis, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Miestas	2018		2019		2020		2021	
	KD10	KD2,5	KD10	KD2,5	KD10	KD2,5	KD10	KD2,5
Vilnius	24,6	13,5	22,8	12,5	22,3	12,3	23,3	12,8
Kaunas		12,9		13,4		10,5		11,6
Klaipėda	30,1	16,6	22,9	12,6	19,0	10,5	20,5	11,3
Panevėžys	17,9	9,8	26,1	14,4	21,0	11,6	21,0	11,6
Šiauliai	30,6	16,8	23,9	13,1	24,0	13,2	24,0	13,2
Mažeikiai	29,7	16,3	26,6	14,6	24,0	13,2	18,0	9,9
Naujoji Akmenė	21,9	11,7	23,7	9,8		6,8		7,2
Jonava	12,9	7,1	14,5	13,8	21,0	11,6	17,0	9,4
Kėdainiai	24,4	13,4	18,0	13,8	27,0	14,9	21,0	11,6

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra.

Priešlaikinės mirtys, siejamos su aplinkos oro užterštumu, Lietuvos miestuose 2018–2021 m.

Priešlaikinės mirtys apskaičiuotos AirQ+ įrankiu pagal pirmiau nurodytas prielaidas Lietuvos miestuose yra pateiktos 20 lentelėje.

20 lentelė. Gyventojų (amžiaus grupė +30) priešlaikinių mirčių, priskirtinų ilgalaikiam kietųjų dalelių poveikiui, skaičius vidutiniškai per metus

Miestas	OKTS	2018-2020			2019-2021		
		KD 2,5	mirtys/100 tūkst.	Priešlaikinės mirtys	KD 2,5	mirtys/100 tūkst.	Priešlaikinės mirtys
Vilnius	Fonas, transportas, pramonė	12,8	1441	91	12,5	1566	89
Kaunas	Fonas, transportas	12,3	1906	52	11,8	1966	43
Klaipėda	Transportas	13,2	1933	37	11,4	2083	18
Panevėžys	Fonas	11,9	1914	13	12,5	2069	19
Šiauliai	Transportas	14,4	1793	33	13,2	1881	26
Mažeikiai	Pramonė	14,7	1836	11	12,6	1603	5
Naujoji Akmenė	Fonas	9,4	3971	0	7,9	5068	0
Jonava	Pramonė	10,8	2090	2	11,6	2179	4
Kėdainiai	Pramonė	14,0	2090	8	13,4	2217	7
Iš viso:				247			211

Pagal priimtas prielaidas 9 Lietuvos miestuose 2018–2020 m. periodu, kasmet dėl aplinkos oro užterštumo KD2,5 vidutiniškai mirė 247 asmenys, o 2019-2021 m. periodu priešlaikinių mirčių sumažėjo ir siekė 211.