



Vilniaus miesto savivaldybės Aplinkos oro kokybės valdymo programa 2020–2025 m.

Projektas



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa

Vilnius, 2020

UŽSAKOVAS

Vilniaus miesto savivaldybės administracija

Įmonės kodas 188710061

Adresas: Konstitucijos pr. 3, Vilnius

Tel. (8 5) 211 2000

El. p. savivaldybe@vilnius.lt

VYKDYTOJAI

SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment“

Įmonės kodas 400003374818

Adresas: Vīlandes g. 3-6, Ryga

Tel. + 371 67242411

El. p. elle@environment.lv

SĮ „Vilniaus planas“

Įmonės kodas 123615345

Adresas: Konstitucijos pr. 3, Vilnius

Tel. + 370 5 2112446

El. p. info@vplanas.lt

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Įmonės kodas 111950243

Adresas: Saulėtekio al. 11, Vilnius

Tel. + 370 5 2745030

El. p. vgtu@vgtu.lt

Rengėjų sąrašas

Organizacija	Vardas, pavardė	Parašas
SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment“	Aiga Kāla	
SĮ „Vilniaus planas“	Alvydas Karalius	
Vilniaus Gedimino technikos universitetas	dr. Vaida Šerevičienė	

TURINYS

TURINYS	3
ĮVADAS	5
1. Savivaldybės oro kokybės būklės vertinimas	6
1.1. Esamos situacijos analizė	6
1.2. Teisinės bazės analizė	15
1.3. Poreikių analizė	24
1.4. Oro kokybės savivaldybėje vertinimas	25
1.4.1. Aplinkos oro kokybės stebėsenos stotys ir metodai	25
1.4.2. Oro kokybės stebėsenos 2014–2018 m. rezultatų apžvalga	27
1.4.2.1. Kietosios dalelės (KD_{10} , $KD_{2,5}$)	28
1.4.2.2. Ozonas (O_3)	33
1.4.2.3. Anglies monoksidas (CO)	35
1.4.2.4. Sieros dioksidas (SO_2)	37
1.4.2.5. Azoto dioksidas (NO_2)	39
1.4.2.6. Benzenas	41
1.4.2.7. Benzo(a)pirenas	42
1.4.2.8. Sunkieji metalai	43
1.4.3. Atliktų oro kokybės matavimų ataskaita	44
1.4.3.1. Pakeltosios taršos mažinimo ir gatvių valymo kokybės įtakos tyrimų rezultatai	45
1.4.3.2. Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių (krosnių ir kietojo kuro katilų) poveikio oro kokybei tyrimų rezultatai (tiriant kilnojamaais automatiniais prietaisais)	49
1.4.3.3. Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių (krosnių ir kietojo kuro katilų) poveikio oro kokybei tyrimų rezultatai (tyrimui naudojant pasyviuosius sorbentus)	64
1.4.3.4. Kontrolinių matavimų prie Žirmūnų OKT rezultatai	113
1.5. Aplinkos oro taršos šaltinių ir teršalų kiekio detali analizė	119
1.5.1. Stacionarūs taršos šaltiniai	119

1.5.2. Mobilioji tarša	124
1.5.3. Būstų šilumos gamyba	131
1.5.4. Kiti veiksniai, turintys įtakos oro taršai	144
1.5.5. Teršalų kiekio detali analizė, taršos kilmės vertinimas	145
1.6. Taršos padėties analizė, atlikta naudojantis modeliavimo programa	151
1.6.1. Oro kokybės modeliavimo metodika	151
1.6.2. Kietųjų dalelių (KD_{10} , $KD_{2,5}$) modeliavimo rezultatai	155
1.6.3. Kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracijos sklaidos modeliavimas vertinant tik nepalankius teršalų išsisklaidymui meteorologinių sąlygų epizodus	167
1.6.4. Azoto dioksido (NO_2) modeliavimo rezultatai	172
1.6.5. Sieros dioksido (SO_2) modeliavimo rezultatai	176
1.6.6. Benzo(a)pireno modeliavimo rezultatai	180
1.6.7. Anglies monoksido (CO) modeliavimo rezultatai	182
2. Oro kokybės gerinimo priemonių ir alternatyvų analizė	185
2.1. Oro kokybės gerinimo priemonių gerosios praktikos pavyzdžiai	185
2.2. Informacija apie įgyvendintas oro kokybės gerinimo priemones ir projektus	189
2.3. Galimos veiklos (organizacinės, teisinės) ir techninės priemonės oro kokybės gerinimui	191
2.4. Neigiamų veiksmų oro kokybės gerinimo priemonių įgyvendinimui analizė	197
3. siūlomi aplinkos kokybės valdymo programų koncepciniai scenarijai	198
3.1. „Bazinis scenarijus, įskaitant Darnaus judumo plano priemones“	198
3.2. „Scenarijus neįskaitant Darnaus judumo plano priemonių“	199
3.3. „Išplėstinis scenarijus“	201
4. Aplinkos oro kokybės valdymo priemonių plano monitoringo ir rezultatų vertinimo sistema	212
Priedai	215

IVADAS

Oro tarša gali sukelti reikšmingą neigiamą poveikį žmonių sveikatai. Nors Lietuvoje oro kokybė yra santykinai gera, Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, šimtui tūkstančių Lietuvos gyventojų vidutiniškai vis dar tenka 1,5 dėl aplinkos oro užterštumo prarastų sveiko gyvenimo metų¹. Šis rodiklis du kartus viršija Europos Sąjungos vidurkį. Be abejo, individualus žmonių jautrumas oro taršai skiriasi ir dauguma nejaučia jokių sutrikimų. Tačiau jautresnės gyventojų grupės gali pajusti poveikį net ir esant santykinai mažai teršalų koncentracijai.

Ilgalaikis Europos Sąjungos tikslas yra pasiekti tokį oro kokybės lygį, kuris nekeltų nepageidaujamo poveikio ir pavojaus žmogaus sveikatai bei aplinkai. Europos Sąjungos ir nacionaliniai teisės aktai, reglamentuojantys oro kokybę, įpareigoja užtikrinti, kad taršos lygis neviršytų nustatytų ribinių bei, kiek įmanoma, siektinų verčių. Aplinkos oro apsaugos įstatymu kiekvienai savivaldybei nustatyta pareiga parengti ir įgyvendinti Aplinkos oro kokybės valdymo programą ir jos įgyvendinimo priemonių planą.

Rengiant oro kokybės valdymo programą ir priemonių planą, buvo atlikti oro taršos matavimai ir teršalų sklaidos modeliavimas, remiantis jų rezultatais įvertintas esamas aplinkos oro užterštumo lygis, nustatyti ir įvertinti veiksniai, sudarantys sąlygas aplinkos oro užterštumo lygiui didėti ir nustatytoms ribinėms užterštumo vertėms viršyti. Taip pat atlikti taršos mažinimo ir valdymo savivaldybės teritorijoje galimybių ir poveikio tyrimai bei pasiūlytos pagrįstos priemonės, kurias tikslinga patvirtinti strateginiuose planavimo dokumentuose ir įgyvendinti, kad aplinkos oro užterštumo lygis sumažėtų iki nustatytų ribinių, ir, jei įmanoma, siektinų verčių per kuo trumpesnę laikotarpį bei toliau gerėtų oro kokybė.

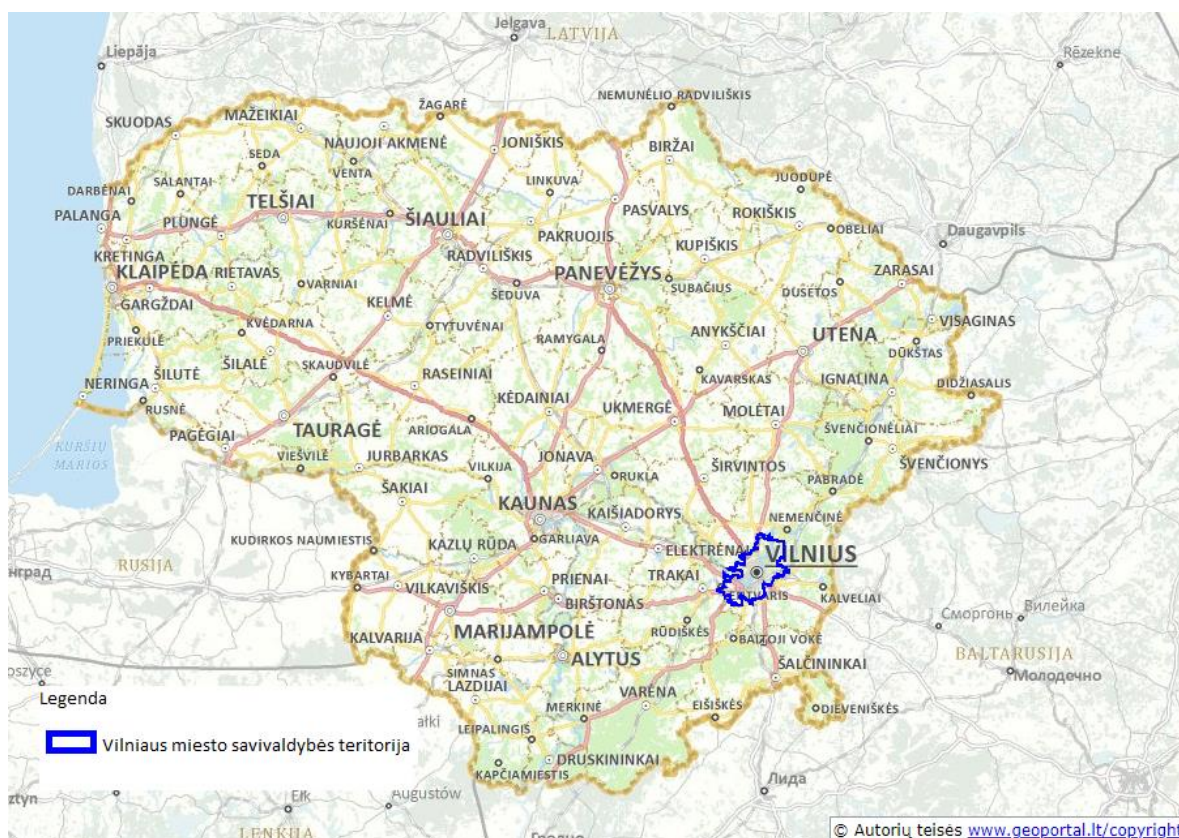
Vilniaus m. aplinkos oro kokybės valdymo programos ir priemonių plano tikslas yra žmogaus sveikatai ir aplinkai palankios oro kokybės palaikymas bei oro taršos kietosiomis dalelėmis, azoto dioksidu ir benzo(a)pirenu Vilniaus mieste mažinimas, siekiant užtikrinti, kad jų koncentracija aplinkos ore neviršytų leistino aplinkos oro užterštumo lygio. Programa yra rengiama 2020–2025 m. laikotarpiui, įgyvendinus programoje pateikiamas aplinkos oro kokybės gerinimo priemones, ateityje laukiamas oro kokybės pagerėjimas, palyginti su

¹ http://gamapserver.who.int/gho/interactive_charts/phe/aap_mbd/atlas.html

esama situacija. Programos rengimas finansuotas pagal 2014–2020 m. Europos Sąjungos struktūrinių fondų priemonę Nr. 05.6.1-APVA-V-021 „Aplinkos oro kokybės gerinimas“.

1. SAVIVALDYBĖS ORO KOKYBĖS BŪKLĖS VERTINIMAS

1.1. Esamos situacijos analizė



Pav. 1.1 Vilniaus m. savivaldybės teritorija

Bendrieji duomenys. Vilnius yra Lietuvos Respublikos sostinė, didžiausias Lietuvos miestas, administracinis, kultūrinis, politinis, verslo centras. Vilnius yra Europos šiaurės rytuose, Lietuvos Respublikos pietrytinėje dalyje ($54^{\circ} 41' 19.86''$, $25^{\circ} 17' 32.37''$), Neries ir Vilnios upių santakoje. Vilniaus miestas užima 401 km^2 plotą (2018 m)². Remiantis 2019 m. žemės fondo duomenimis³ apie žemės naudmenas, Vilniaus miesto savivaldybėje didžiausią dalį užima miškai – 35,7 %, trečdalis Vilniaus savivaldybės teritorijos yra užstatytas – 31,2 %, žemės ūkio

² Lietuvos statistikos departamentas <https://osp.stat.gov.lt/web/guest/statistiniu-rodikliu-analize?region=13#/>

³ Lietuvos Respublikos žemės fondas 2019 m. Sausio 1 d., Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2019, vilnius

naudmenos Vilniaus miesto savivaldybėje užima 18,4 %, keliai – 5,7 %, vandens telkiniai – 2 % ir kitos paskirties žemė – 8,4 %.

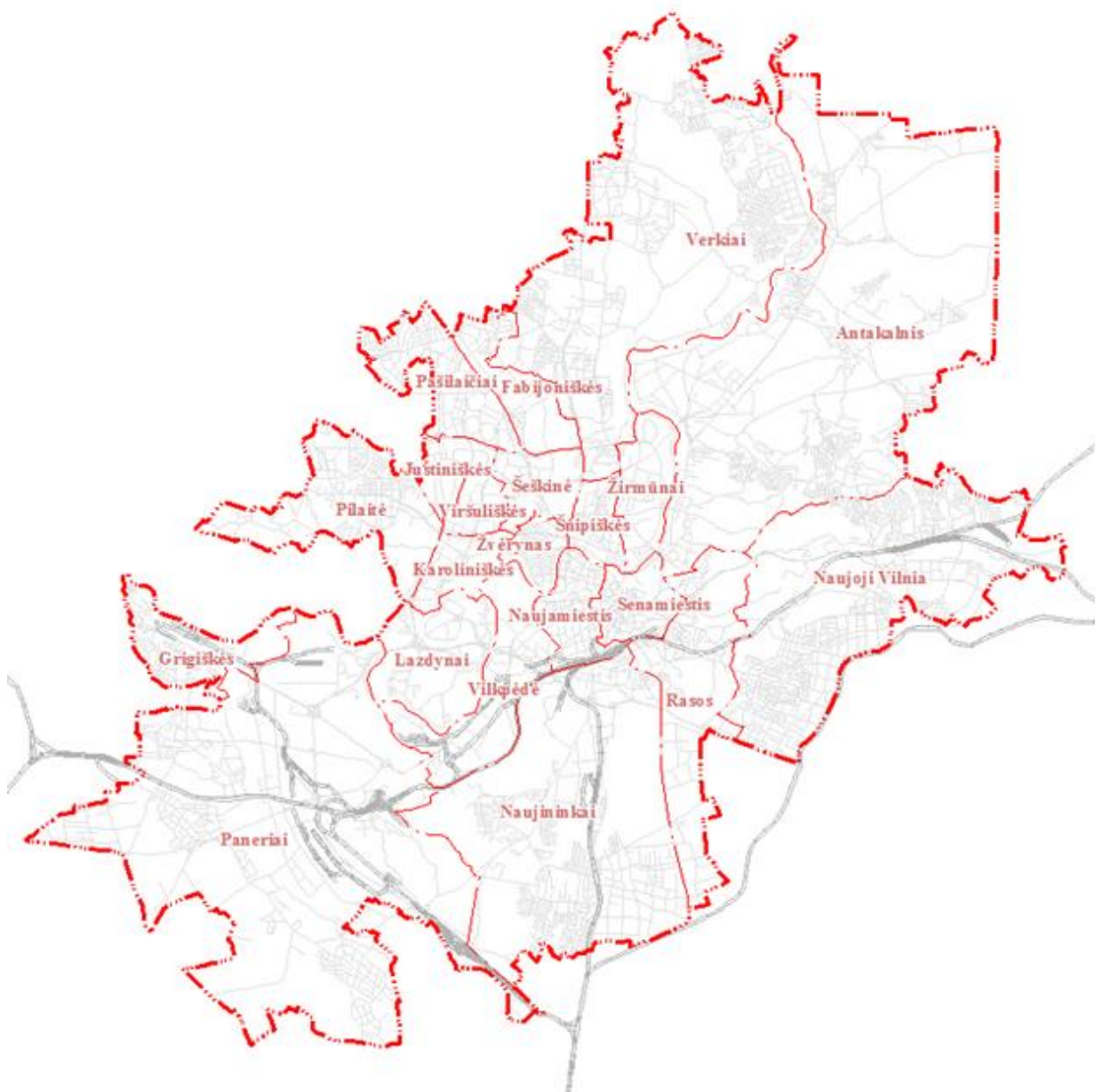
Vilniaus apskrčiai priklauso 8 savivaldybės, Vilniaus miestas yra Vilniaus apskrities centras. Vilniaus miesto savivaldybė pietuose, rytuose, šiaurėje ribojasi su Vilniaus rajono, vakaruose – su Trakų rajono savivaldybe. 1995 m. įkurta Vilniaus miesto savivaldybė. 1999 m. gruodžio 21 d. Vilniaus miesto savivaldybei priskirta Trakų rajono savivaldybės Grigiškių seniūnija. Šiuo metu Vilniaus miesto savivaldybės teritorija suskirstyta į 21 seniūniją: Antakalnio, Fabijoniškių, Grigiškių, Justiniškių, Karoliniškių, Lazdynų, Naujamiesčio, Naujininkų, Naujosios Vilnios, Panerių, Pašilaičių, Pilaitės, Rasų, Senamiesčio, Šeškinės, Šnipiškių, Verkių, Vilkipėdės, Viršuliškių, Žirmūnų, Žvėryno (1.1 lentelė). Seniūnijų teritorijų ribos pateiktos 1.2 pav.⁴. Savivaldybėje yra 2 miestai: Vilnius (plotas 39346,1 ha) ir Grigiškės (plotas 699,2 ha) bei 3 kaimai, esantys Grigiškų seniūnijoje.

⁴ Vilniaus miesto aplinkos oro kokybės valdymo 2015–2018 metų programa ir jos įgyvendinimo priemonių planas

Lentelė 1.1. Vilniaus seniūnijų plotas ir gyventojų skaičius ⁵

Nr.	Gyvenamoji vietovė	Plotas, km ²	Gyventojų skaičius (2011 m.)
1.	Grigiškių sen.	7,0	11225
2.	Antakalnio sen.	77,2	38940
3.	Fabijoniškių sen.	5,9	39759
4.	Justiniškių sen.	3,0	27462
5.	Karoliniškių sen.	3,7	27270
6.	Lazdynų sen.	9,9	31097
7.	Naujamiesčio sen.	4,9	23232
8.	Naujininkų sen.	37,6	31171
9.	Naujosios Vilnios sen.	38,6	31933
10.	Panerių sen.	84,8	7740
11.	Pašilaičių sen.	7,9	33056
12.	Pilaitės sen.	13,9	20320
13.	Rasų sen.	16,3	10597
14.	Senamiesčio sen.	4,4	19447
15.	Šeškinės sen.	4,6	31333
16.	Šnipiškių sen.	3,1	15342
17.	Verkių sen.	56,0	42179
18.	Vilkipėdės sen.	10,8	21346
19.	Viršuliškių sen.	2,6	14733
20.	Žirmūnų sen.	5,7	46370
21.	Žvėryno sen.	2,6	11079

⁵ Gyventojų skaičiaus pasiskirstymas pagal teritoriją, amžių ir lytį. Lietuvos Respublikos 2011 metų visuotinio gyventojų ir būstų surašymo rezultatai, Lietuvos statistikos departamentas, 2013



Pav. 1.2 Vilniaus miesto seniūnijos⁶

Susisiekimas. Vilniuje tarpmiestinis ir tarpvalstybinis susisiekimas vyksta vietinės reikšmės ir tarptautiniais keliais, geležinkeliais bei lėktuvais.

Užmiesčio keliai Vilniaus miesto priemiestinėje zonoje formuoja spindulinę sistemą, kurią sudaro 8 magistraliniai ir 5 krašto keliai. Vilnių kerta trys europinės magistralės: E28 (Berlynas–Gdanskas–Karaliaučius–Marijampolė–Prienai–Vilnius–Minskas); E85 (Klaipėda–Kaunas–Vilnius–Lyda–Bukareštas–Aleksandropolis) ir E272 (Vilnius–Panevėžys–Šiauliai–

⁶ Vilniaus miesto aplinkos oro kokybės valdymo 2015–2018 metų programa ir jos įgyvendinimo priemonių planas

Palanga–Klaipėda). Vilniaus miestą kerta *Trans European Network* (TEN) IXB transporto koridorius ir atšaka (Kijevas–Minskas–Vilnius–Klaipėda), kuris integruoja Vilnių į tarptautinį kelių tinklą. Jo pagrindą sudaro magistraliniai keliai A1 (E85) Vilnius–Kaunas–Klaipėda ir A3 (E28) Vilnius–Minskas.

Suformuotas vidinis miesto integruotas transporto koridorius Gariūnų–Oslo–Tūkstantmečio–Žirnių gatvėmis ir Minsko plentu užtikrina tranzitinius srautus miesto teritorija. Vilniaus miesto pietinio aplinkkelio dalis Kirtimų gatve dalį tranzitinio transporto srauto nukreipia pietine kryptimi, vengiant Lazdynų tilto ir Savanorių pr. trasos. Vilniaus vakarinis aplinkkelis leido sumažinti transporto eismą gyvenamuosiuose rajonuose (Laisvės pr., Ukmergės g.) ir miesto centrinėje dalyje (Geležinio Vilko g.)⁷.

2017 m. pabaigoje bendras Vilniaus miesto gatvių tinklas siekė 1424 km, o 2018 m. – 1178 km, gatvių skaičius sumažėjo, dėl pasikeitusios skaičiavimo metodikos, į 2018 m. duomenis nebuvo įtrauktos sodų bendrijose esančios gatvės. Dėl pasikeitusios skaičiavimo metodikos, Vilniaus gatvių tankio duomenys taip pat sumažėjo nuo 4 km/km² bendro teritorijos ploto 2017 m. iki 3 km/km² 2018 m.⁸ 2018 m. pabaigos duomenimis, Vilniaus mieste vietinės reikšmės kelių su patobulinta danga ilgis siekė 966 km. (1.2 lentelė).

Lentelė 1.2 Vietinės reikšmės automobilių kelių ilgis Vilniaus mieste 2014–2018 m.⁹

Metai	Kelių su danga ilgis, km	Kelių su patobulinta danga ilgis, km	Žvyro kelių ilgis, km	Grunto kelių ilgis, km
2014	1304	1035	269	115
2015	1309	1040	269	115
2016	1309	1042	267	115
2017	1309	1051	258	115
2018	1178	966	212	-

- tokio rodiklio atitinkamu laikotarpiu nebuvo

Vilniaus mieste veikia tarptautinis oro uostas, iš kurio galima skristi 65 kryptimis. Vilniaus oro uoste 2018 m. aptarnauta 4,9 mln. keleivių ir įvykdyta 47 197 skrydžių¹⁰.

⁷ Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimas, VP 16-23 https://vilnius.lt/wp-content/uploads/2018/03/BP_esama_bukle_8_Susisiekimo_sistema.pdf

⁸ Lietuvos statistikos departamentas

⁹ Lietuvos statistikos departamentas

¹⁰ Valstybės įmonės Lietuvos oro uostai 2018 metų tarpinė veiklos ataskaita, 2019 Vilnius <https://www.ltu.lt/upload/medialibrary/5d5/5d501d44f9a6f4031ccf1bc4f540cc23.pdf>

Vilniaus miesto teritoriją kerta IXB geležinkelio transporto koridorius. Tai yra svarbiausias Lietuvos teritorijoje geležinkelių transporto koridorius, jungiantis Minską, Kijevą su Klaipėdos jūros uostu. Iš Vilniaus geležinkelio stoties keleiviai vežami vietiniais (Klaipėdos, Marcinkonių, Turmanto, Trakų, Oro uosto kryptimis) bei tarptautiniais (Maskvos–Kaliningrado (Rusija) tranzito koridorius, Daugpilio, Minsko kryptimis) maršrutais. Lietuvos Respublikos teritorijos bendrajame plane iš Kauno pusės numatyta europinės vėžės geležinkelio *Rail Baltica* atšaka Kaunas–Vilnius (perspektyvoje į Minską, Kijevą ir pan.), integruojanti Vilnių į transeuropinį geležinkelių tinklą. Daugiausiai keleivių vežama Naujosios Vilnios–Vilniaus–Kauno bei Vilniaus–Klaipėdos maršrutais.¹¹

Vilniaus savivaldybės teritorijoje nėra intensyvios laivybos. Neries upė Vilniaus miesto ribose vandens kelias (farvateris) kasmet paženklinamas navigaciniais ženklais. Paženklinta atkarpa tęsiasi apie 7,5 km, nuo Žvėryno tilto iki Valakampių tilto. Navigacinis sezonas trunka nuo gegužės 15 dienos iki spalio 15 dienos, apie 153 paras. Šiam vandens keliui suteiktas valstybinės reikšmės vidaus vandenų kelio statusas. Uostas yra Neries upės krante prie Šilo tilto, upės užutekyje. Šiuo metu naudojama viena mobili, pontoninio tipo prieplauka, kuri sezono metu prišvartuojama kairiajame Neries upės krante, ties Vilnios intaku, šalia Karaliaus Mindaugo tilto¹².

Miesto teritorijoje plėtojamas dviračių takų tinklas, kurį administruoja SJ „Susisiekimo paslaugos“. 2017 metų pradžioje deklaruotas susisiekimo dviračiais tinklo, įrengiant atskirus dviračių takus, paženklinant horizontaliuoju ir vertikaliuoju ženkliniu, organizuojant dviračių eismą bendrame sraute gatvės važiuojamoje dalyje, ilgis buvo 154 km¹³. Tinklas yra nuolat tvarkomas ir plečiamas, tačiau dar nevisur atitinka minimalius techninius reikalavimus, vietomis yra nerišlus.

Reljefas. Vilniaus miestas įsikūręs Baltijos aukštumose ir išsidėstęs tarp kalvų išilgai Neries upės, aukštis virš jūros lygio kinta nuo 100 m slėnio viduryje iki 200 m išorėje¹⁴. Aukščiausias Vilniaus apylinkių taškas yra Rokantiškių kalva 230,7 m abs. a.¹⁵ Vilniaus ir jo

¹¹ 2018 m. I pusmetis AB „Lietuvos geležinkeliai“ tarpinė ataskaita

¹² Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimas, VP 16-23 https://vilnius.lt/wp-content/uploads/2018/03/BP_esama_bukle_8_Susisiekimo_sistema.pdf

¹³ Vilniaus miesto savivaldybės darnaus judumo planas, 2018 m.

¹⁴ Vilniaus miesto aplinkos oro kokybės valdymo 2015–2018 m. programa ir jos įgyvendinimo priemonių planas, <https://aplinka.vilnius.lt/aplinkos-kokybe/oras/planai-ir-priemones/>

¹⁵ Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje saugomų gamtos paveldo objektų

apylinkių reljefas pasižymi amžiaus įvairove. Vilniaus miesto savivaldybės teritorijai būdingi slėniuoti priemolingi ir kalvoti žvyringi riedulingi senojo apledėjimo pabaigos Medininkų aukštumos pakraščiai, paskutiniojo apledėjimo ankstyvojo etapo mažai kalvotas priemolingas ir jaunas kalvotas ežeringas kraštovaizdis, priemolingos lygumos, upių slėniai ir eroziniai kalvynai. Vilniaus miestas ir jo apylinkės priklauso Neris upės baseinui. Miestas ir jo apylinkių kraštovaizdis gausus paviršinių vandens išteklių (upių, upelių, ežerų, tvenkinių), taip pat pasižymi ypač dideliais požeminio vandens ištekliais¹⁶.

Vandenys. Visi vandens telkiniai (upės, upeliai, kanalai, drenažo grioviai, ežerai, tvenkiniai, kūdros ir kiti nepratekančio vandens telkiniai) Vilniaus miesto savivaldybėje sudaro apie 810 ha arba 2 % teritorijos. Bendras valstybinės reikšmės vandenų plotas Vilniaus savivaldybėje yra 649 ha ir sudaro 1,62 % miesto teritorijos. Valstybinės reikšmės paviršiniams vandenims priskirti 9 ežerai (Balsys, Gulbinas, Gelūžė, Antavilio ež., Tapelių ež. ir kt.), kurių bendras plotas 187,3 ha, tvenkiniai (Belmonto, Buivydiškių I, Buivydiškių II, Grigiškių ir Rokantiškių), užimantys 30,7 ha, upės (Neris, Vilnia, Vokė, Sudervė, Riešė) – 431 ha. Neris savivaldybės teritorijoje ar jos riba teka apie 47,1 km, Vilnia – apie 20,2 km^{17 18}.

Dirvožemiai. Kairėje Neris pusėje vyrauja paprastieji jaurazemiai, karbonatingieji išplautžemiai bei pietvakarinėje miesto dalyje randami paprastieji smėliažemiai. Dešinėje Neris pusėje vyrauja paprastieji išplautžemiai bei jaurazemiai¹⁹. Vilniaus miesto savivaldybėje esanti teritorija pagal žemės ūkio naudmenų našumo vertinimą svyruoja tarp labai prastos iki prasčiausios²⁰.

Miškai. Valstybinės reikšmės miškų plotai Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje sudaro 13,52 tūkst. ha ploto²¹. Privatūs miškai Vilniaus miesto savivaldybėje užima 1,2 %, 172,7 ha plotas priklauso 435 savininkams, sudaro 217 privačių miško sklypų, kurių vidutinis

apsaugos ir tvarkymo reglamentas (<https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalActPrint/lt?jfwid=11dyhetpbt&documentId=8f7306c0368511e79f4996496b137f39&category=TAD>)

¹⁶ Vilniaus miesto 2010–2020 metų strateginis plėtros planas

¹⁷ Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimas, VP 16-23 https://vilnius.lt/wp-content/uploads/2018/03/BP_esama_bukle_8_Susisiekimo_sistema.pdf

¹⁸ Aplinkos stebėsenos ir informacinės sistemos programos įgyvendinimo 2017 m. Vilniaus miesto savivaldybės aplinkos monitoringo 2017–2022 m. programos vykdymas (https://aplinka.vilnius.lt/wp-content/uploads/2013/05/Monitoringo_ataskaita_2017.pdf)

¹⁹ Lietuvos nacionalinio atlaso žemėlapis - Dirvožemio danga pagal FAO klasifikaciją. Autorius: J. Juodis, L. Lukšienė. Kartografas: L. Šutinienė.

²⁰ Lietuvos nacionalinio atlaso žemėlapis – Dirvožemio bonitavimas. Autorius: J. Jasinskas, A. Juozokas, L. Lukšienė, B. Vaštakienė. Kartografas: J. Volungevičius.

²¹ Valstybinės reikšmės miškų plotai pagal apskritis, savivaldybes ir valdytojus, 2018 01 01, Valstybinė miškų tarnyba <http://www.amvmt.lt/index.php/leidiniai/valstybine-misku-apskaita/2018-01-01>

dydis yra 0,8 ha²². Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje išskiriami I grupės rezervatiniai miškai (121 ha), IIA grupės ekosistemų apsaugos miškai (2664,5) ha bei IIB grupės rekreaciniai miškai (11081,6 ha). Vilniaus miesto teritorijos miškingumas yra 34,7 %²³. Į Vilniaus miesto savivaldybės administracines ribas patenkančių valstybinės reikšmės miškų plotus (7,54 tūkst. ha) prižiūri ir tvarko trys miškų urėdijos (MU): Trakų MU, Nemenčinės MU, Vilniau MU ir Vilniaus miesto savivaldybė (5,73 tūkst. ha)²⁴. Vilniaus savivaldybės miškams būdinga didelė rūšinė įvairovė ir mišrumas. Daugiausia vyrauja spygliuočių medynai 69 % (pušys 59,3 %), minkštaisiais lapuočiais apaugę 21 %, kietaisiais lapuočiais – 10 % medynų ploto. Natūralūs medynai sudaro 80 %, iš dalies sukultūrinti ir kultūriniai – 20 %.²⁵

Saugomos teritorijos. Vilniaus miesto savivaldybėje yra 2 rezervatai, kurių bendras plotas sudaro 116,175 ha, ir 2 regioniniai parkai (4782,401 ha). Savivaldybėje taip pat yra įsteigtas 31 draustinis: 11 geomorfologinių, 3 hidrografiniai, 2 botaniniai, 1 botaninis-zoologinis, 1 istorinis, 1 urbanistinis / architektūrinis, 12 kraštovaizdžio draustinių, kurių bendras plotas Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje yra 4408,410 ha. „Natura 2000“ Europos Sąjungoje esančių saugomų teritorijų, svarbių buveinių apsaugai, tinklui priklauso 11 teritorijų, kurių plotas 949,826 ha.²⁶

Klimatas. Visos Lietuvos klimatas yra pereinamojo pobūdžio. Vilniaus miesto savivaldybės teritorija priskirtina vidutinių platumų žemyniniam klimato tipui. Penkerių metų stebėjimų duomenys (2013–2017 m.) rodo, kad vidutinė oro temperatūra buvo +7,6 °C (daugiametė oro temperatūra nuo +6,5 iki +7°C), šalčiausias metų mėnėsis – sausis, kurio vidutinė temperatūra -5,3°C (daugiametė temperatūra -4°C), šilčiausia – liepa, kuomet vidutinė temperatūra siekia +18°C (daugiametė temperatūra (+17,5–18°C). Nurodytu laikotarpiu vidutinis metinis kritulių kiekis Vilniuje buvo 693 mm (vidutinis daugiametis metinis kritulių kiekis 650–700 mm). Didžiausias kritulių kiekis iškrinta liepos, rugpjūčio mėnesiais. Vidutinė metų saulės spindėjimo trukmė 1700–1750 val.^{27 28}.

²² Duomenys apie privačius miškus pagal savivaldybės 2018 01 01, Valstybinė miškų tarnyba <http://www.amvmt.lt/index.php/leidiniai/valstybine-misku-apskaita/2018-01-01>

²³ Lietuvos miškų ūkio statistika 2017, Aplinkos ministerija, Valstybinė miškų tarnyba, 2017, Kaunas, ISSN 1648-8008

²⁴ Valstybinės reikšmės miškų plotai pagal apskritis, savivaldybes ir valdytojus, 2018 01 01, Valstybinė miškų tarnyba <http://www.amvmt.lt/index.php/leidiniai/valstybine-misku-apskaita/2018-01-01>

²⁵ Vilniaus miesto savivaldybės valdomų valstybinių miškų vidinės miškotvarkos projekto Santrauka, 2012 m. gruodžio 28 d. Nr. D1-1118

²⁶ Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastro statistinė ataskaita, suformuota 2019-03-13

²⁷ Lietuvos statistikos departamentas, 2019

Mieste vyrauja vakarų, pietvakarių ir pietų kryptių vėjai, rečiausiai pučia šiaurės rytų krypties vėjai. Vasarą dažnesni vakarų, pietvakarių ir pietų kryptių 3,8-4,0 m/s greičio vėjai, žiemą – vakarų, pietvakarių ir pietų kryptių 4,2–4,4 m/s greičio vėjai²⁹.

Gyventojai. Gyventojų skaičius Vilniaus miesto savivaldybėje 2019 metų pradžioje buvo 552 131. Per paskutinius dvejus metus Vilniaus miesto savivaldybėje gimė 6 905 (2018 m.) ir 6 817 (2017 m.) naujagimiai. Mirtingumas buvo 5 723 (2018 m.) ir 5 692 (2017 m.)³⁰. Savivaldybės gyventojų statistiniai 2015–2019 m. duomenys pateikiami 1.3 lentelėje.

Lentelė 1. 3 Gyventojų statistiniai duomenys savivaldybėje

<i>Metai</i> <i>Rodiklis</i>	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Nuolatinių gyventojų skaičius metų pradžioje</i>	542 626	543 493	545 280	547 484	552 131
<i>Vyrai</i>	243 206	243 054	244 437	246 324	249 556
<i>Moterys</i>	299 420	300 439	300 843	301 160	302 575
<i>Vidutinis metinis gyventojų skaičius</i>	543 060	544 386	546 382	549 808	557 080*
<i>Gyventojų tankis metų pradžioje viename km²</i>	1 356,6	1 355,3	1 359,8	1 365,3	1376,9
<i>Moteryų skaičius, tenkantis 1 tūkst. vyrų, metų pradžioje</i>	1 231	1 236	1 231	1 223	1212
<i>Gyventojai (0–15 metų amžiaus)</i>					
<i>Vyrai</i>	45 763	46 846	47 897	49 148	50 416
<i>Moterys</i>	43 953	44 868	45 747	46 758	47 930
<i>Darbingo amžiaus gyventojai</i>					
<i>Vyrai</i>	164 812	163 714	164 311	165 021	167 007
<i>Moterys</i>	184 537	184 956	184 733	184 154	184 624
<i>Pensinio amžiaus gyventojai</i>					
<i>Vyrai</i>	32 631	32 494	32 229	32 155	32 133
<i>Moterys</i>	70 930	70 615	70 363	70 248	70 021

*Išankstiniai duomenys

Kaip matyti iš 1.3 lentelės, gyventojų skaičius Vilniaus miesto savivaldybėje didėjo kasmet, didžiausias padidėjimas užfiksuotas nuo 2018 m. iki 2019 m. – per penkerius metus

²⁸ Lietuvos klimato atlasas. Sud. A. Galvonaitė. Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2013.

²⁹ Lietuvos klimato atlasas. Sud. A. Galvonaitė. Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2013.

³⁰ Lietuvos statistikos departamentas <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?indicator=S3R167#/>

žmonių skaičius padidėjo 9 505, gyventojų tankis išaugo 1,5 %. Didžiausias padidėjimas stebimas 0–15 m. gyventojų grupėje. Matoma nežymi pensinio amžiaus žmonių mažėjimo tendencija tiek vyrų, tiek moterų grupėje. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, stebint natūralią gyventojų kaitą savivaldybėse, Vilniaus miesto savivaldybėje pastebimas teigiamas gyventojų kaitos rodiklis (kaip ir Kauno rajono, Klaipėdos rajono ir Neringos savivaldybėse) bei miesto jaunėjimo tendencijos.

Remiantis Vilniaus teritorijos bendrojo planu³¹, 2016 m. duomenimis, pastebima, kad Vilniuje gyvena ir miesto infrastruktūra naudojasi daugiau gyventojų, negu savivaldybėje registruota asmenų – apie 621 tūkst., t. y. (16 %) daugiau negu 2016 m. mieste registruota gyventojų (544 tūkst., 2016 m.).

1.2. Teisinės bazės analizė

Ilgalaikis Europos Sąjungos tikslas yra pasiekti tokį oro kokybės lygį, kuris nekeltų nepageidaujamo poveikio ir pavojaus žmogaus sveikatai ir aplinkai. Siekdama sumažinti oro taršos poveikį Europos Sąjunga veikia įvairiais lygiais: **priimdama teisės aktus**, bendradarbiaudama su sektoriais, lemiančiais oro taršą, taip pat su tarptautinėmis, nacionalinėmis ir regioninės valdžios institucijomis ir nevyriausybinėmis organizacijomis bei mokslinių tyrimų įstaigomis. Europos Sąjungai pradėjus vykdyti oro kokybės politiką, į orą išmetamų teršalų kiekis gerokai sumažėjo. Tai įvyko, nes buvo pradėtos taikyti atitinkamos priemonės ir nustatytos privalomos ir rekomenduojamos tam tikrų oro teršalų išmetimų ribos, taikomos visoje Europos Sąjungoje. Pagrindiniai teisės aktai, nustatantys teršalų apribojimus, yra **Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje, priimta 2008 m. gegužės 21 d. (paskutinis pakeitimas 2015 m. rugpjūčio 18 d. Komisijos Direktyva (ES) 2015/1480).**

Tarptautinių teisės aktų ir kitų Europos Sąjungos teisės aktų esminiai reikalavimai buvo perkelti į Lietuvos teisinę sistemą. Žemiau apžvelgti teisės aktai, susiję su aplinkos oro kokybės vertinimu ir valdymu, oro kokybės programos rengimu.

- **Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas** 1992 m. sausio 21 d. I-2223 (paskutinis pakeitimas 2018 m. gegužės 31 d. XIII-1211) reguliuoja visuomeninius santykius aplinkosaugos srityje, nustato pagrindines juridinių ir fizinių asmenų teises ir pareigas ir

³¹ VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS TERITORIJOS BENDROJO PLANO KEITIMAS, VP 16-23 https://vilnius.lt/wp-content/uploads/2018/03/BP_esama_bukle_7_Socialine_aplinka_ir_kultura.pdf

atsakomybę išsaugant Lietuvos Respublikai būdingą biologinę įvairovę, ekologines sistemas bei kraštovaizdį, užtikrinant sveiką ir švarią aplinką, racionalų gamtos išteklių naudojimą Lietuvos Respublikoje. Šiame įstatyme yra reglamentuota aplinkos būklės stebėjimo ir neigiamo poveikio aplinkai ribojimo sistema. Lietuvos Respublikoje aplinkai ir jos komponentų būklei stebėti yra sudaroma vieninga aplinkos monitoringo sistema, kuri apima valstybinį ir ūkio subjektų aplinkos monitoringą. Įstatyme taip pat yra reglamentuojamas planų bei programų (nacionalinio, regioninio ar vietinio lygmens planavimo dokumentai (veiksmų planai ir programos), plėtros planai (programavimo dokumentai), ūkio šakų vystymo planai ir programos, strategijos, koncepcijos, teritorijų planavimo dokumentai ir kt., įskaitant planus bei programas, prie kurių finansavimo prisideda Europos Bendrija), kurie rengiami, tvirtinami ir (arba) priimami pagal galiojančius teisės aktus ar pagal kompetenciją įgyvendinant viešąjį administravimą ir kurių įgyvendinimo pasekmės gali būti reikšmingos aplinkai, įskaitant tokių planų ir programų visiškus ar dalinius pakeitimus) rengimas. Jame nurodoma, kad planai ir programos, kurių įgyvendinimo pasekmės gali būti reikšmingos aplinkai, rengiami ir įgyvendinami remiantis šiuo įstatymu ir kitais įstatymais bei teisės aktais, reglamentuojančiais strateginį pasekmių aplinkai vertinimą, teritorijų planavimą bei aplinkos stebėseną. Planų ir programų strateginio pasekmių aplinkai vertinimo tvarką nustato Lietuvos Respublikos Vyriausybė.

• **Lietuvos Respublikos aplinkos oro apsaugos įstatymas** 1999 m. lapkričio 4 d. Nr. VIII-1392 (paskutinis pakeitimas 2017 m. birželio 8 d. Nr. XIII-428) nustato asmenų teises į švarų orą, pareigas saugoti aplinkos orą nuo taršos, susijusios su žmonių veikla, ir mažinti jos daromą žalą žmonių sveikatai ir aplinkai. Tai pat įstatyme yra nustatytos priemonės, ribojančios aplinkos oro taršą ir mažinančios jos neigiamą poveikį žmonių sveikatai bei aplinkai, kartu reglamentuoja visuomeninius santykius aplinkos oro apsaugos ir kokybės valdymo srityse. Šis įstatymas nurodo, kad aplinkos oro kokybės nuolatinė kontrolė privaloma aglomeracijose ir zonose, kur užterštumo lygiai viršija arba gali viršyti ribines užterštumo vertes. Šiame įstatyme yra pateikti oro taršos valdymo ir aplinkosauginių leidimų išdavimo principai bei asmenų teisės ir pareigos, įskaitant ir taršos šaltinių naudotojų pareigas bei teršalų mažinimo priemonių reikalavimus. Be to, šiame įstatyme yra nustatyti veiksmai, kurių reikia imtis, kai pavojaus slenksčiai ir ribinės vertės yra viršyti. Savivaldybių institucijos, siekdamos užtikrinti, kad ribinės ar kitos šiame įstatyme nurodytos užterštumo vertės ir pavojaus slenksčiai nebūtų viršyti, savivaldybės strateginiame plėtros ir (ar)

savivaldybės strateginiame veiklos planuose turi numatyti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės. Jos taip pat įpareigos rengti ir, suderinusios su Aplinkos ministerija bei kitomis suinteresuotomis valstybės valdymo institucijomis, tvirtinti programas bei numatyti priemones, kurių būtų imtasi zonose ar aglomeracijose, kur gali kilti pavojus viršyti užterštumo vertes ir pavojaus slenksčius.

- Remiantis LR aplinkos oro apsaugos įstatymu ir siekdamas įgyvendinti 2011 m. gruodžio 12 d. Komisijos įgyvendinimo sprendimą 2011/850/ES, kuriuo nustatomos Europos Parlamento ir Tarybos direktyvų 2004/107/EB ir 2008/50/EB įgyvendinimo taisyklės, susijusios su keitimusi aplinkos oro kokybės informacija ir aplinkos oro kokybės ataskaitų teikimu, 2010 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. D1-1065 Lietuvos Respublikos Aplinkos ministras patvirtino „**Ataskaitų apie savivaldybių aplinkos oro kokybės valdymo programų ir jų įgyvendinimo priemonių planų vykdymą teikimo tvarkos aprašą**“ (paskutinis pakeitimas 2018 m. birželio 11 d. D1-493). Šis aprašas nustato ataskaitų apie savivaldybių strateginiuose plėtros dokumentuose ir ar strateginiuose veiklos planuose numatytų aplinkos oro kokybės priemonių bei planuose numatytų priemonių vykdymą formos ir teikimo reikalavimus. Remiantis šiuo aprašu, pagal Oro apsaugos įstatymą parengtų programų įgyvendinimo metu reikia informuoti ir atsiskaityti apie numatytą įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonių vykdymo eigą, terminus bei priežastis, jeigu jos nebuvo įgyvendintos.

- Savivaldybės rūpintis aplinkos kokybės gerinimu ir apsauga įpareigoja **Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymas** Nr. I-533 (paskutinis pakeitimas 2019 m. vasario 14 d. Nr. XIII-1965), kuriame yra nurodytos savarankiškos savivaldybių funkcijos nustatytos (paskirtos) Konstitucijos ir įstatymų. Šiame įstatyme taip pat nustatytos savivaldybių funkcijų sudarymo ir veiklos nuostatos, apibrėžti vietos savivaldos principai, savivaldybių institucijos ir jų kompetencijos bei funkcijos, savivaldybių ūkinės ir finansinės veiklos pagrindai.

- **Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas** 1997 m. lapkričio 20 d. Nr. VIII-529 ir pakeistas 2016 m. balandžio 14 d. įstatymu Nr. XII-2299 (paskutinis pakeitimas 2016 m. balandžio 14 d. Nr. XII-2299), nustato aplinkos monitoringo turinį, struktūrą, įgyvendinimą, aplinkos monitoringo procese dalyvaujančių subjektų teises bei pareigas ir atsakomybę. Aplinkos monitoringo sistemą sudaro valstybinis, savivaldybių ir ūkio subjektų aplinkos monitoringas. Įstatyme nustatytos valstybės institucijų, savivaldybių ir įmonių funkcijos, susijusios su valstybiniu aplinkos monitoringu, savivaldybių aplinkos monitoringu

bei ūkio subjektų aplinkos monitoringu. Valstybinis aplinkos monitoringas vykdomas pagal Valstybinę aplinkos monitoringo programą, Savivaldybių aplinkos monitoringas vykdomas pagal savivaldybės aplinkos monitoringo programą, kurią rengia savivaldybės vykdomoji institucija, ūkio subjektų aplinkos monitoringas vykdomas pagal ūkio subjektų aplinkos monitoringo programą. Aplinkos oras pagal šį įstatymą yra vienas iš aplinkos monitoringo objektų ir yra aplinkos monitoringo dalis. Šiame įstatyme taip pat išdėstyti aplinkos monitoringo kontrolės, tyrimų ir duomenų kokybės užtikrinimo principai bei nuostatos dėl monitoringo duomenų ir informacijos rinkimo, saugojimo ir teikimo. Pagal aplinkos oro apsaugos įstatymą savivaldybės, kurios teritorijoje, remiantis valstybinio aplinkos monitoringo duomenimis, viršijama bent viena šiame įstatyme nurodyta ribinė ar siektina užterštumo vertė, institucijos turi tikslinti parengtuose programose ir planuose numatytas aplinkos oro kokybės valdymo priemones ir numatyti papildomas konkrečiu kuo trumpesniu laikotarpiu įgyvendinamas aplinkos oro kokybės valdymo priemones aplinkos oro užterštumo lygiui sumažinti iki nustatytos ribinės ar, jeigu įmanoma, siektinos užterštumo vertės ir toliau mažinti aplinkos oro užterštumo lygį.

- Vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymo 8 straipsnio 2 dalimi ir 10 straipsnio 2 dalimi, buvo patvirtinti **Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai** 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu Nr. D1-436 (paskutinis pakeitimas 2018 m. birželio 28 d. D1-621). Šie nuostatai reglamentuoja savivaldybių aplinkos monitoringo programos turinį, jos rengimo, derinimo, vykdymo, savivaldybių aplinkos monitoringo kontrolės užtikrinimo ir informacijos teikimo tvarką.

- **Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas 1996 m. rugpjūčio 15 d. Nr. I-1495** (paskutinis pakeitimas 2017 m. birželio 27 d. Nr. XIII-529) reglamentuoja planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procesą ir šio proceso dalyvių tarpusavio santykius. Poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą rengia poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjas pagal atsakingos institucijos patvirtintą programą. Ataskaitoje privalo būti išsamiai išnagrinėti visi programoje numatyti klausimai ir pateikta informacija apie susidarysiančius teršalus, atliekas ir jų tvarkymą, aplinkos komponentų, kuriuos planuojama ūkinė veikla gali paveikti, aprašymas, galimo tiesioginio ir netiesioginio planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai bei įvairiems aplinkos komponentams, tarp jų ir orui, apibūdinimas ir įvertinimas bei priemonių, numatytų

neigiamam poveikiui aplinkai išvengti, sumažinti, kompensuoti ar jo padariniams likviduoti, aprašymas ir kt.

- **Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“** (paskutinis pakeitimas 2017 m. liepos 4 d. Nr. D1-578/V-835). Aplinkos užterštumo normos parengtos atsižvelgiant į Europos Sąjungos Tarybos direktyvos 1999/30/EB dėl sieros dioksido, azoto dioksido, azoto oksidų, kietųjų dalelių ir švino ribinių verčių aplinkos ore ir Europos Parlamento bei Tarybos direktyvos Nr. 2000/69/EB dėl benzeno ir anglies monoksido ribinių verčių aplinkos ore reikalavimus. Šiose normose nustatomos aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, kietosiomis dalelėmis, švinu, benzeno ir anglies monoksidu ribinės vertės ir atitinkami pavojaus slenksčiai. Taip pat reglamentuojamas informacijos apie aplinkos oro užterštumą anksčiau minėtais teršalais prieinamumą visuomenei bei oro kokybės gerinimo reikalavimai. Šiame įsakyme taip pat yra patvirtinta informacija, kurią reikia įtraukti į savivaldybių rengiamas programas aplinkos oro užterštumo ribinėms vertėms pasiekti.

- **Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“** (paskutinis pakeitimas 2018 m. gegužės 31 d. Nr. D1-431). Siekiant užtikrinti, kad aplinkos oro kokybės vertinimas Lietuvoje atitiktų 2008 m. gegužės 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje (OL 2008 L 152, p. 1) (su pakeitimais, padarytais 2015 m. rugpjūčio 28 d. Komisijos direktyva (ES) 2015/1480, kuria iš dalies keičiami keli Europos Parlamento ir Tarybos direktyvų 2004/107/EB ir 2008/50/EB priedai, kuriuose nustatytos aplinkos oro kokybės vertinimo pamatinių metodų taikymo, duomenų patvirtinimo ir mėginių ėmimo vietų išdėstymo taisyklės (OL 2015 L 226, p. 4), reikalavimus, buvo patvirtintas Aplinkos oro kokybės vertinimo aprašas. Jis nustato reikalavimus aplinkos oro užterštumo tam tikrais teršalais lygio vertinimui (vertinimo tvarką, vertinimo kriterijus, reikalavimus ėminių ėmimo vietų parinkimui, pamatinių matavimo metodų taikymui, taršos iš gamtinių teršimo šaltinių ir dėl kietųjų dalelių resuspensijos, kai žiemą keliai barstomi smėliu ar druska, vertinimui), visuomenės informavimui ir su vertinimu susijusios informacijos ir duomenų teikimui Europos Komisijai. Šiose taisyklėse yra nustatyta

aplinkos oro kokybės vertinimo tvarka pagal Europos Sąjungoje galiojančius kriterijus ir metodus, kad visoje Lietuvos Respublikos teritorijoje būtų galima patikimai ir tiksliai įvertinti aplinkos oro kokybę. Toks aplinkos oro kokybės vertinimas reikalingas aplinkos oro kokybės valdymui, įskaitant aplinkos oro kokybės gerinimą ten, kur nustatytos ribinės vertės yra viršijamos, ir kiek galima geresnės aplinkos oro kokybės palaikymą ten, kur užterštumo lygiai nesiekia ribinių verčių, bei informacijos apie aplinkos oro kokybę surinkimui ir pateikimui visuomenei.

• Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro 2005 m. gegužės 26 d. įsakymas Nr. D1-265/V-436 „Dėl visuomenės, suinteresuotų institucijų ir įstaigų informavimo apie aplinkos oro užterštumo lygius tvarkos aprašo patvirtinimo“ (paskutinis pakeitimas 2018 m. liepos 24 d. Nr. D1-711/V-830). Šis tvarkos aprašas nustato veiksmus, kurių turi imtis jame nurodytos atsakingos institucijos, kai atitinkamų teršalų koncentracijos aplinkos ore viršija aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ (Žin., 2001, Nr. 106-3827) bei 2002 m. spalio 17 d. įsakymu Nr. 544/508 „Dėl ozono aplinkos ore normų ir vertinimo taisyklių nustatymo“ (Žin., 2002, Nr. 105-4731) nustatytus informavimo ar pavojaus slenksčius bei visuomenės informavimo apie šiuos viršijimus tvarką. Šiuo tvarkos aprašu turi vadovautis Aplinkos apsaugos departamentas prie Aplinkos ministerijos, Aplinkos apsaugos agentūra, Nacionalinis visuomenės sveikatos centras prie Sveikatos apsaugos ministerijos, savivaldybės, teikdamos informaciją apie sieros dioksido (SO₂) ir/ar azoto dioksido (NO₂) koncentracijas, viršijančias nustatytus pavojaus slenksčius, bei ozono (O₃) koncentraciją, viršijančią nustatytą informavimo ar pavojaus slenkstį. Pagal šią tvarką savivaldybės administracija, gavusi informaciją apie pavojaus ar informavimo slenkščio viršijimą ar grėsmę jį viršyti, nedelsdama informuoja apie tai visuomenę toje teritorijoje, nurodo, kas labiausiai veikia padidintą aplinkos oro užterštumo lygį, kokių prevencinių veiksmų savivaldybė ėmėsi siekiant sumažinti taršą, kokie rekomenduojami teršalų išmetimo mažinimo veiksmai bei priima sprendimus kiek galima greičiau ir veiksmingiau įgyvendinti priemones aplinkos oro užterštumo lygiui, pavojingam žmonių sveikatai ir aplinkai, mažinti.

• LR Aplinkos ministro 2005 m. liepos 26 d. įsakymas Nr. D1-381 „Dėl Visuomenės informavimo ir dalyvavimo rengiant planus ir programas, skirtas aplinkos oro ir vandens apsaugai bei atliekų tvarkymui, tvarkos aprašo patvirtinimo“ (paskutinis pakeitimas

2017 m. liepos 27 d. D1-632). Šis aprašas nustato planus ir programas, skirtas aplinkos oro ir vandens apsaugai bei atliekų tvarkymui, apie kurių rengimą, keitimą, atnaujinimą privaloma informuoti visuomenę, institucijas, privalančias skelbti informaciją apie rengiamus, keičiamus ar atnaujinamus planus ir programas, informacijos paskelbimo, visuomenės pasiūlymų teikimo bei jų registracijos tvarką, visuomenės informavimo apie jos pateiktą pastabų ir pasiūlymų įvertinimą, tvarką. Šis tvarkos aprašas taikomas valstybės ar savivaldybių institucijoms, rengiančioms ir keičiančioms ar atnaujinančioms planus ir programas, tarp kurių ir oro kokybės valdymo programa. Apie rengiamus, keičiamus ar atnaujinamus planus ir programas juos rengiančioji institucija turi informuoti visuomenę paskelbdama apie tai atitinkamai pagal reikalavimus respublikinėje spaudoje, arba miesto (-ų) ar rajono (-ų) spaudoje o, esant galimybei, – per radiją ir televiziją ar kitas viešąsias informavimo priemones. Be to, Institucijos interneto tinklalapyje. Informacija interneto tinklalapyje turi būti paskelbta prieš informacijos paskelbimą spaudoje ir turi būti prieinama visuomenei per visą pastabų teikimo laikotarpį. Nurodytose informavimo priemonėse turi būti skelbiama informacija, kur ir kada galima susipažinti su detalia informacija apie rengiamus Planus ar programas, taip pat kam visuomenė gali teikti teikimą, nurodant teikimo tvarką ir terminus. Visuomenei turi būti suteikta galimybė susipažinti su Planais ir programomis per ne trumpesnį nei 20 darbo dienų laikotarpį po informacijos apie rengiamą, keičiamą ar atnaujinamą Planą ar programą paskelbimo pagal šio Tvarkos aprašo 5 punktą dienos.

• **Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro 2006 m. balandžio 3 d. įsakymas Nr. D1-153/V-246 „Dėl Aplinkos oro užterštumo arsenu, kadmiu, nikeliu ir benzo(a)pirenu siektinų verčių patvirtinimo“** buvo priimtas remiantis Lietuvos Respublikos aplinkos oro apsaugos įstatymo 4 straipsnio 1 dalimi ir įgyvendinant 2004 m. gruodžio 15 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2004/107/EB dėl arseno, kadmio, gyvsidabrio, nikelio ir policiklinių aromatinių angliavandenilių aplinkos ore reikalavimus. Šiame teisės nurodyta, kad nuo 2012 m. gruodžio 31 d. neturi būti viršijamos siektinos oro užterštumo minėtomis medžiagomis vertės.

• **Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2006 m. birželio 12 d. įsakymas Nr. D1-289 „Dėl Aplinkos oro užterštumo arsenu, kadmiu, gyvsidabriu, nikeliu ir policikliniais aromatiniais angliavandeniliais vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“** (paskutinis pakeitimas 2016 m. spalio 3 d. D1-652). Aplinkos oro užterštumo arsenu, kadmiu, gyvsidabriu, nikeliu ir policikliniais aromatiniais angliavandeniliais vertinimo tvarkos aprašas

nustato reikalavimus arseno, kadmio, gyvsidabrio, nikelio ir policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijų aplinkos ore ir jų iškritų vertinimui ir zonų bei aglomeracijų nustatymui, taip pat Europos Komisijai privalomos teikti informacijos apie teršalų koncentraciją aplinkos ore bei jų iškritas bei visuomenei privalomos teikti informacijos apie aplinkos oro užterštumą teršalais apimtį. Vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos oro įstatymo nuostatomis, pagal išankstinio aplinkos užterštumo arsenu, kadmiu, nikeliu ir benzo(a)pirenu vertinimo rezultatus šiame teisės akte yra nustatomos zonos ir aglomeracijos, kuriose užterštumo vienu ar daugiau šių teršalų lygis yra lygus ar žemesnis už patvirtintas siektinas vertes bei kuriose užterštumo vienu ar daugiau šių teršalų lygis viršija siektinas vertes. Aplinkos oro užterštumas šiais teršalais turi būti vertinamas visoje Lietuvos Respublikos teritorijoje. Vertinimo metodai turi būti parenkami atsižvelgiant į siektinų verčių viršutinės ar žemutinės vertinimo ribų viršijimus. Zonose bei aglomeracijose, kuriose užterštumo nurodytais teršalais lygis viršija viršutinę vertinimo ribą, ir zonose bei aglomeracijose, kuriose minėtų teršalų lygis yra tarp viršutinės ir žemutinės vertinimo ribos, jų koncentracija aplinkos ore turi būti matuojama. Siekiant gauti papildomus duomenis aplinkos oro kokybei įvertinti, matavimų duomenys gali būti papildomi duomenimis, gautais naudojant modeliavimo metodus.

• Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymas Nr. 470/581 „Dėl zonų ir aglomeracijų aplinkos oro kokybei vertinti bei valdyti sąrašų patvirtinimo“ (paskutinis pakeitimas 2008 m. spalio 29 d. D1-574/V-1056). Šis įsakymas yra priimtas įgyvendinant 2008 m. gegužės 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje reikalavimus ir siekiant taikyti oro kokybei vertinti ir valdyti Europos Sąjungoje nustatytus kriterijus ir metodus, remiantis valstybinio aplinkos monitoringo duomenimis. Įsakyme pateiktas zonų ir aglomeracijų sąrašas, sudarytas aplinkos oro užterštumui kietosiomis dalelėmis, sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, švinu, benzeno ir anglies monoksidu bei ozonu ir arsenu, kadmiu, gyvsidabriu, nukeliu bei policikliniais aromatiniais angliavandeniliais vertinti ir valdyti. Lietuvos teritorijoje pagal šį aktą yra išskirtos 2 aglomeracijos – Vilniaus ir Kauno – bei viena zona, į kurią patenka likusi Lietuvos teritorija. Būtent šiame įsakyme yra nurodyta teritorija, kuriai pagal aplinkos oro apsaugos įstatymą yra privaloma tvirtinti programas bei numatyti priemonės, kurių būtų

imtasi zonose ar aglomeracijos, kur gali kilti pavojus viršyti užterštumo vertes ir pavojaus slenksčius.

• Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2010 m. lapkričio 8 d. įsakymas Nr. D1-904 „Dėl Nepalankių teršalų išsisklaidymo sąlygų nustatymo kriterijų ir Savivaldybių vykdomųjų institucijų, stacionarių taršos šaltinių naudotojų ir visuomenės informavimo apie susidariusias ir pasibaigusias nepalankias teršalų išsisklaidymo sąlygas tvarkos aprašo patvirtinimo“ (paskutinis pakeitimas 2018 m. birželio 11 d. D-487) nustato aplinkos oro užterštumo lygį apibūdinančius kriterijus, kuriems esant laikoma, kad susidarė nepalankios teršalų išsisklaidymo sąlygos. Savivaldybių vykdomųjų institucijų, stacionarių taršos šaltinių naudotojų ir visuomenės informavimo apie susidariusias ir pasibaigusias nepalankias teršalų išsisklaidymo sąlygas tvarkos aprašas nustato savivaldybių vykdomųjų institucijų, stacionarių taršos šaltinių naudotojų ir visuomenės informavimo apie susidariusias ir pasibaigusias nepalankias teršalų išsisklaidymo sąlygas reikalavimus. Pagal LR aplinkos oro apsaugos įstatymą nepalankios teršalų išsisklaidymo sąlygos – meteorologinės sąlygos, nepalankios išsisklaidyti į aplinką patekusiems teršalams. Siekdama apsaugoti žmonių sveikatą ir aplinką, esant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms ar iškilus grėsmei, kad gali būti viršijamos ribinės užterštumo vertės, Aplinkos misterija, suderinusi su savivaldybe, turi teisę laikinai tam tikroje teritorijoje apriboti arba uždrausti transporto priemonių eismą, apriboti stacionarių taršos šaltinių veiklą, taikyti kitas aplinkos oro taršos mažinimo priemones.

1.3. Poreikių analizė

Europos Sąjungos teisės aktai, reglamentuojantys oro kokybę, įpareigoja valstybes nares užtikrinti, kad jų teritorijose taršos lygis neviršytų nustatytų ribinių bei, kiek įmanoma, siektinų verčių. Siekiant valdyti oro kokybę, pasitelkus matavimo ar modeliavimo metodus, atliekamas oro kokybės vertinimas, kurio metu identifikuojamos oro kokybės problemos.

Esant neatitinkčių oro kokybės standartams, valstybės narės yra įpareigosios apie tai pranešti Europos Komisijai, nustatyti aplinkos oro kokybei darančius įtaką veiksniai, numatyti bei įgyvendinti oro kokybės gerinimo priemonės, kad taršos lygis kaip įmanoma greičiau pasiektų leistiną lygį.

Oro kokybės gerinimo priemonių planavimas yra svarbiausias etapas siekiant valdyti oro kokybę, suteikiantis galimybę sumažinti taršos lygį teritorijose, kuriose vertinimo metu nustatytos neatitiktys. Planuojant oro kokybės valdymo priemones, svarbu įvertinti taršos šaltinių indėlį į bendrą situaciją teritorijoje, kad būtų galima suplanuoti efektyvius veiksmus. Būtina apžvelgti įvairias galimybes gerinti oro kokybę, kad galiausiai būtų pasirinktos sąnaudų ir efektyvumo atžvilgiu priimtinausios priemonės.

Šio aplinkos oro kokybės valdymo priemonių plano tikslas yra žmogaus sveikatai ir aplinkai palankios oro kokybės palaikymas bei oro taršos kietosiomis dalelėmis Vilniaus mieste mažinimas, siekiant užtikrinti, kad jų koncentracija aplinkos ore neviršytų aplinkos oro užterštumo lygių. Rengiant oro kokybės valdymo priemonių planą, įvertintas aplinkos oro užterštumo lygis, nustatyti ir įvertinti veiksniai, sudarantys sąlygas aplinkos oro užterštumo lygiui didėti ir nustatytoms ribinėms užterštumo vertėms viršyti, atlikti taršos mažinimo ir valdymo savivaldybės teritorijoje galimybių ir poveikio tyrimai bei pasiūlytos pagrįstos priemonės, kurias tikslinga patvirtinti strateginiuose planavimo dokumentuose ir įgyvendinti, siekiant sumažinti aplinkos oro užterštumo lygį iki nustatytų ribinių, ir, jei įmanoma, siektinų verčių per kuo trumpesnę laikotarpį bei toliau jį mažinti.

1.4. Oro kokybės savivaldybėje vertinimas

1.4.1. Aplinkos oro kokybės stebėsenos stotys ir metodai

Vadovaujantis Valstybine aplinkos monitoringo 2018–2023 m. programa, Vilniaus miesto aplinkos oro užterštumas yra tiriamas keturiuose – Žirmūnų, Lazdynų, Senamiesčio ir Savanorių pr. – valstybinėse oro kokybės tyrimų (OKT) stotyse. Žirmūnų stotis, įrengta prie intensyvaus eismo Kareivių gatvės, geriausiai atspindi transporto įtaką oro kokybei. Savanorių pr. OKT stotis įrengta didesniu atstumu nuo intensyvaus eismo gatvės, tarp gyvenamųjų namų, atspindi dvejopą taršos šaltinių – transporto ir netoliese – Žemuočiuose Paneriuose – esančių pramonės bei energetikos įmonių – įtaką oro kokybei. Senamiesčio OKT įrengta tankiai apstatytame, žmonių gausiai lankomame rajone, netoli nedidelio eismo intensyvumo gatvės, Lazdynų OKT – gyvenamajame rajone, atokiau nuo gatvių ir kitų taršos šaltinių. Automatinėse oro kokybės tyrimų stotyse matuojamos Lietuvos ir Europos Sąjungos teisės aktuose numatytų vertintinų teršalų koncentracijos: kietųjų dalelių KD_{10} , $KD_{2,5}$, azoto dioksido (NO_2), sieros dioksido (SO_2), anglies monoksido (CO), ozono (O_3), benzeno koncentracija. Žirmūnų OKT stotyje automatinio prietaisu taip pat imami mėginiai sunkiųjų metalų – švino (Pb), kadmio (Cd), nikelio (Ni), arseno (As) ir policiklinių aromatinių angliavandenilių – benzo(a)pireno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, dibenzo(a,h)antraceno, indeno(1,2,3 cd)pireno – koncentracijos tyrimams, kurie vykdomi Aplinkos apsaugos agentūros laboratorijoje. Atitinkamose stotyse analizuojami teršalai ir naudojami matavimo metodai pateikiami 1.4 lentelėje. Stočių išsidėstymas pateikiamas 1.3 Pav.

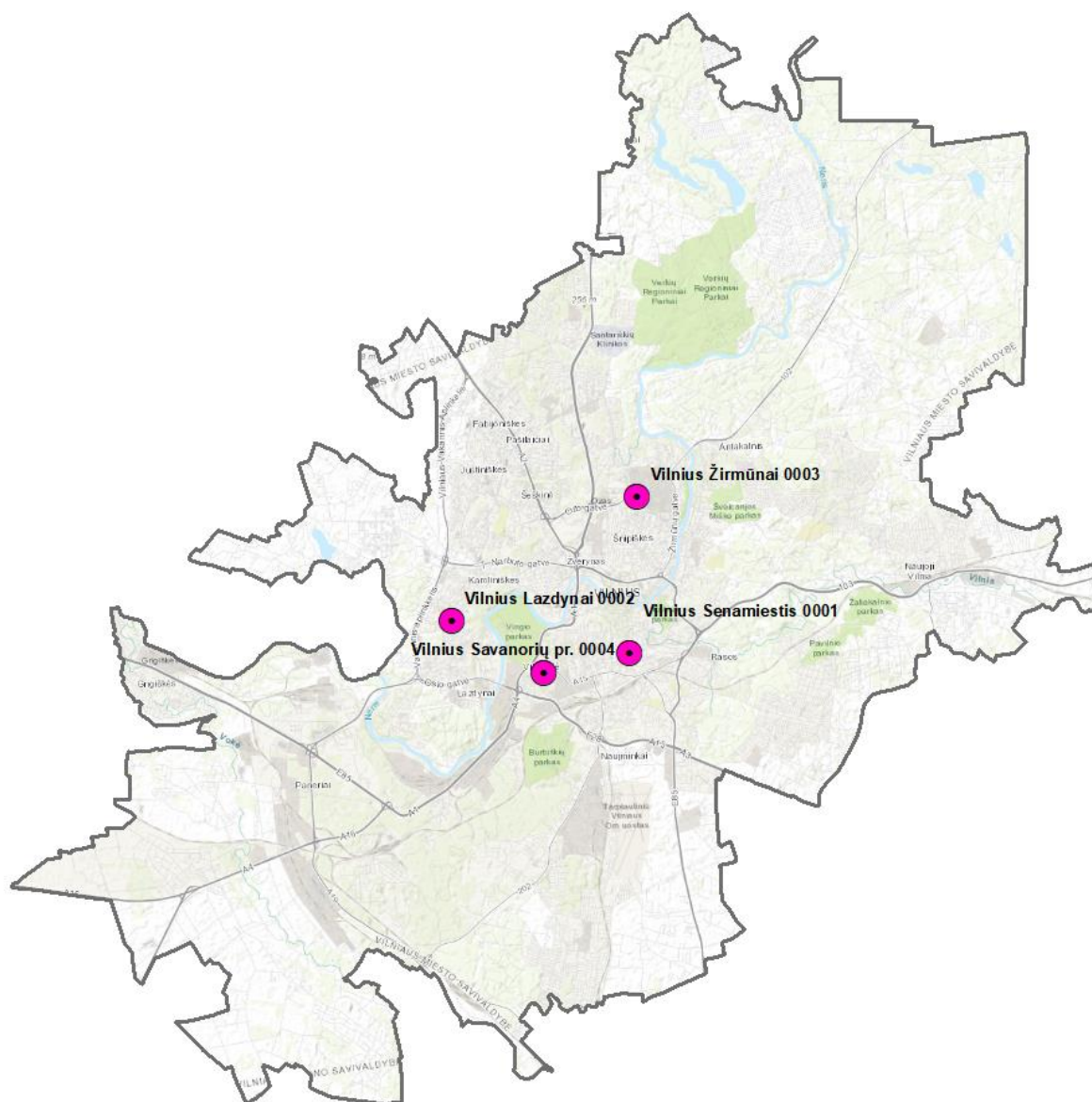
Lentelė 1.4 Vilniaus miesto OKTS analizuojami teršalai ir naudojami matavimo metodai³²

Stotis	Tiriamas parametras	Matavimo metodas
Savanorių pr.	KD_{10}	Beta spindulių absorbcinis
	CO	Infraraudonųjų spindulių absorbcinis
	SO_2	Spektroskopinis
	NO_x	
	NO_2	
	NO	
	Benzenas	

³² Aplinkos apsaugos agentūros duomenys

<i>Stotis</i>	<i>Tiriamas parametras</i>	<i>Matavimo metodas</i>
<i>Žirmūnų</i>	<i>KD₁₀</i>	<i>Beta spindulių absorbcinis</i>
	<i>KD_{2,5}</i>	<i>Beta spindulių absorbcinis</i>
	<i>O₃</i>	<i>Ultravioletinių spindulių ozono absorbcinis</i>
	<i>CO</i>	<i>Infraraudonųjų spindulių absorbcinis</i>
	<i>NO_x</i>	<i>Chemiliuminiscencinis</i>
	<i>NO₂</i>	
	<i>NO</i>	
	<i>Benzenas</i>	<i>Chromatografinis</i>
	<i>Sunkieji metalai ir poliaromatiniai angliavandeniliai iš KD₁₀ mėginių</i>	
<i>Senamiesčio</i>	<i>KD₁₀</i>	<i>Beta spindulių absorbcinis</i>
	<i>CO</i>	<i>Infraraudonųjų spindulių absorbcinis</i>
	<i>SO₂</i>	<i>Fluorescencinis ultravioletiniuose spinduliuose</i>
	<i>NO_x</i>	<i>Chemiliuminiscencinis</i>
	<i>NO₂</i>	
	<i>NO</i>	
<i>Lazdynų</i>	<i>KD₁₀</i>	<i>Beta spindulių absorbcinis</i>
	<i>SO₂</i>	<i>Fluorescencinis ultravioletiniuose spinduliuose</i>
	<i>O₃</i>	<i>Ultravioletinių spindulių ozono absorbcinis</i>
	<i>NO_x</i>	<i>Chemiliuminiscencinis</i>
	<i>NO₂</i>	
	<i>NO</i>	
	<i>Benzenas</i>	<i>Chromatografinis</i>
	<i>KD_{2,5} masės koncentracija</i>	

Rengiant Vilniaus m. oro kokybės valdymo priemonių planą valstybinio oro kokybės monitoringo duomenys papildyti indikatorinių oro kokybės matavimų metu surinkta informacija. Atliekant indikatorinius aplinkos oro taršos tyrimus buvo vertinama pakeltosios taršos mažinimo ir gatvių valymo kokybės įtaka, mažų, stacionarių oro taršos šaltinių (krosnių ir kietojo kuro katilų) poveikis oro kokybei bei atlikti kontroliniai matavimai prie Žirmūnuose esančios stacionarios matavimų stoties. Šių tyrimų ataskaita pateikiama 1.4.3 skyriuje.



Pav. 1.3 Aplinkos oro kokybės tyrimo stočių išsidėstymas Vilniaus mieste

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

2014–2018 m. 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.

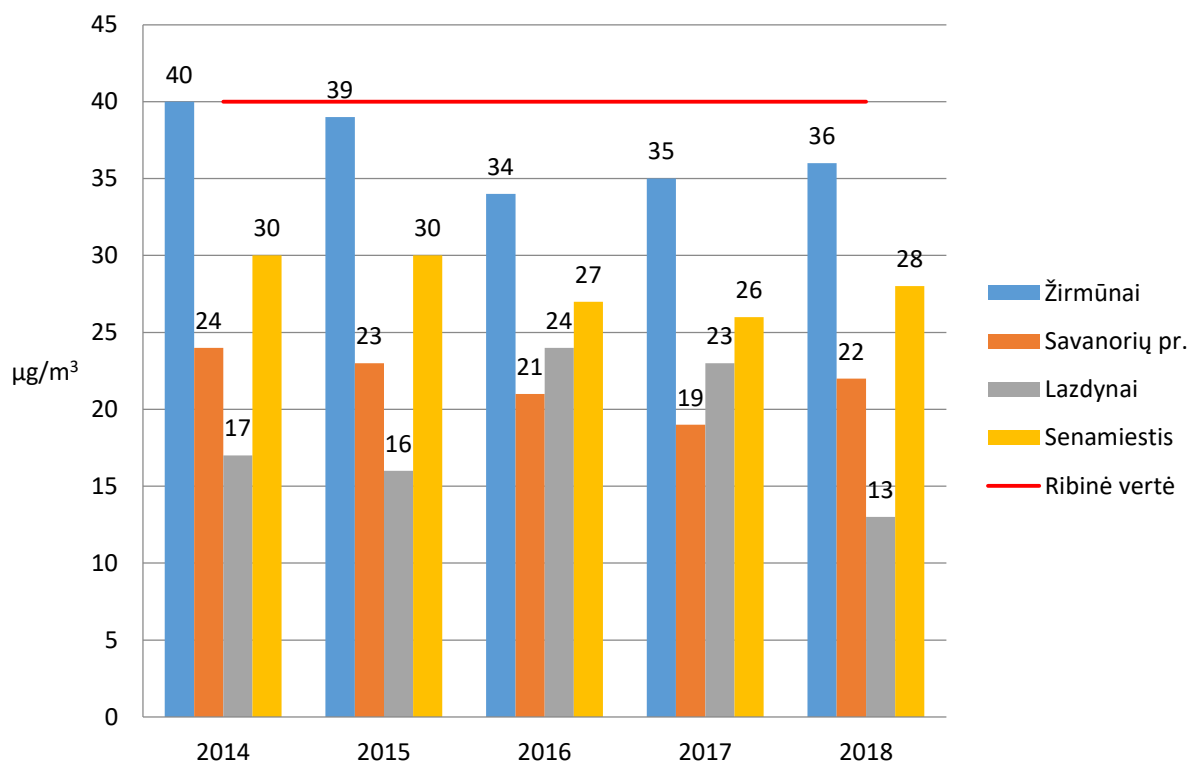
1.4.2.1. Kietosios dalelės (KD₁₀, KD_{2,5})

Užterštumas kietosiomis dalelėmis KD_{2,5} (aerodinaminis skersmuo iki 2,5 mikrometrų) ir KD₁₀ (aerodinaminis skersmuo ne didesnis nei 10 mikrometrų) 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 pavojingąsias medžiagas. Kietosios dalelės klasifikuojamos į grupes pagal dydį – kuo smulkesnės dalelės, tuo giliau jos gali prasiskverbti į žmogaus organizmą ir tuo didesnis jų neigiamas poveikis sveikatai. Dažniausi taršos kietosiomis dalelėmis šaltiniai yra transporto priemonės, degimo procesai (šilumos gamyba, gaisrai, laužai), pramonės įmonių veikla, dirvos erozija, fotocheminiai procesai taip pat biologinės kilmės šaltiniai – augalų žiedadulkės, grybų sporos, netgi bakterijos ir virusai.

Kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracija Vilniaus mieste 2014–2018 m. buvo matuojama keturiose 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 KD₁₀ koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos, pateikiamos 1.5 lentelėje.

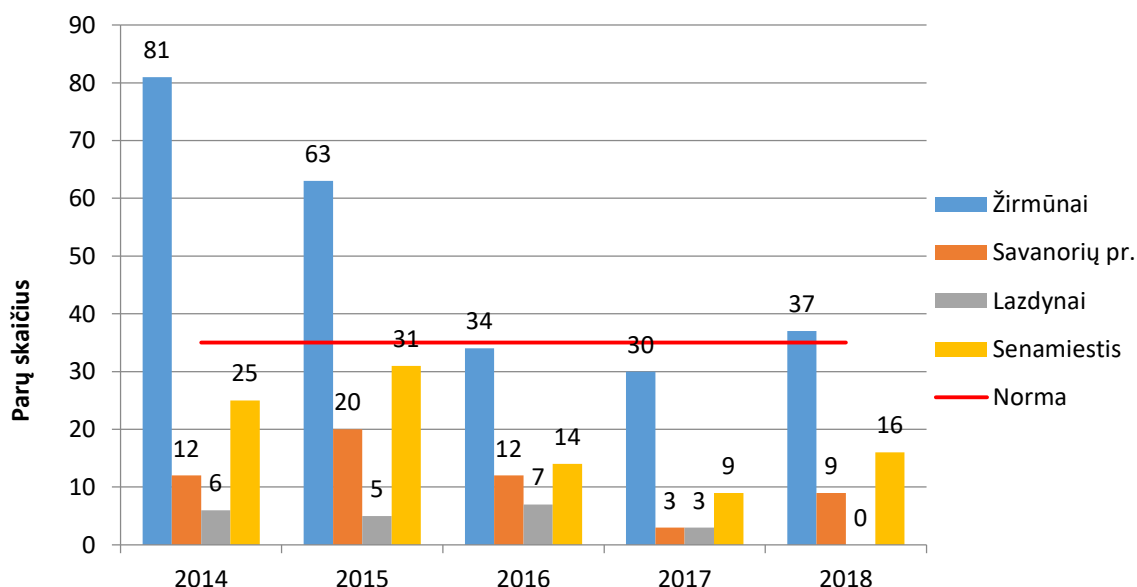
Lentelė 1.5 KD₁₀ koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos

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



Pav. 1.4 2014–2018 m. kietųjų dalelių KD_{10} vidutinė metinė koncentracija ($\mu g/m^3$) Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotyse

1.4 pav. pateikta kietųjų dalelių KD_{10} 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 $40 \mu g/m^3$, ateinančiais metais ribinė vertė nebuvo pasiekta, tačiau vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija šioje stotyje išliko aukščiausia. Žemiausia koncentracija, $13 \mu g/m^3$, buvo užfiksuota 2018 m. Lazdynų OKT stotyje. Lazdynų ir Savanorių pr. OKT stotyse metinė vidutinė koncentracija buvo mažiausia ir neviršijo $24 \mu g/m^3$. Mažiausi kito kietųjų dalelių KD_{10} metinė koncentracija Senamiestyje: čia ji svyravo tarp $26 \mu g/m^3$ (2017 m.) ir $30 \mu g/m^3$ (2014–2015 m.).



Pav. 1.5 2014–2018 m. periodu užfiksuotas parų skaičius, kai buvo viršytos kietųjų dalelių KD_{10} normos Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiesčio OKT stotyse

Pav. 1.5 pateikiamas parų skaičius, kada nustatytas kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos paros ribinės vertės viršijimas 2014–2018 m. periodu. Pagal šiuo metu Lietuvoje galiojančias oro užterštumo normas³³, kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos ribinė vertė negali būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus. Pagal paveiksle pateiktą informaciją matyti, jog didžiausias parų skaičius, kuomet buvo viršyta paros ribinė vertė, buvo Žirmūnų OKT stotyje. 2014 m. norma viršyta 1,62 kartus (81 para), 2015 m. fiksuotos 63 viršijimų paros, 2016–2017 m. viršijimų skaičius sumažėjo, atitinkamai 34 ir 30 parų, ir tik 2018 m. vėl viršytos užterštumo normos – 37 paros. Mažiausias parų skaičius, kai 24 val. vidutinė koncentracija viršijo ribinę vertę, buvo užfiksuotas Lazdynų OKT stotyje: nuo 0 (2018 m.) iki 7 (2016 m.).

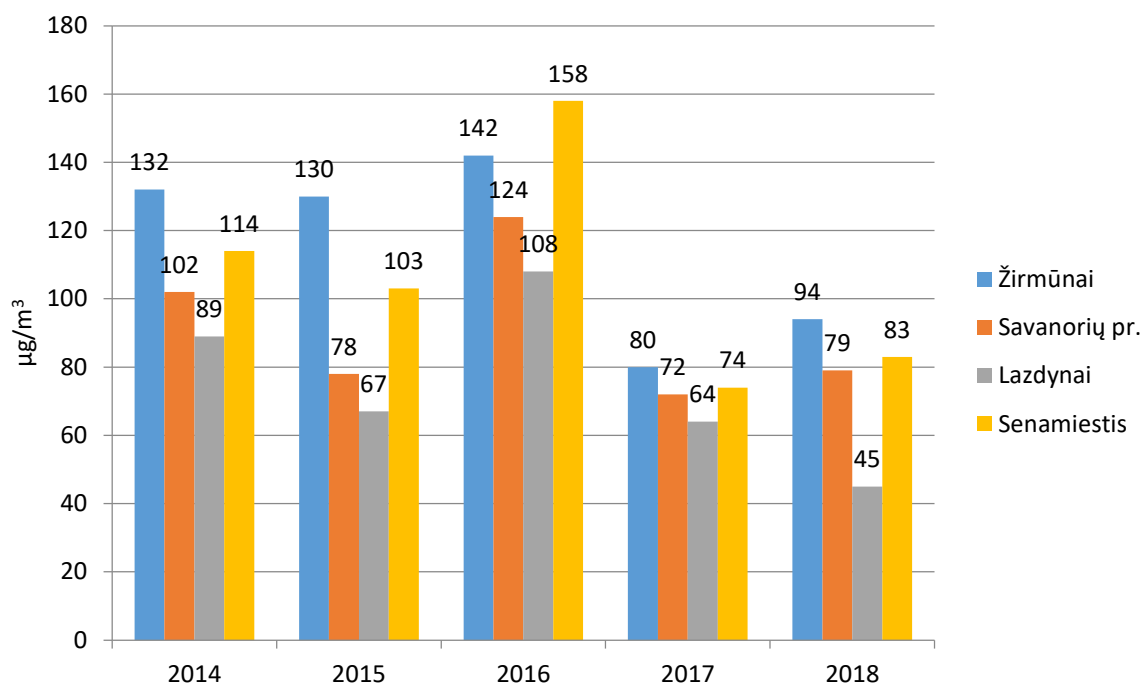
Didžiausias paros vidurkis pateikiamas 1.6 pav. Iš pateiktų duomenų matyti, kad koncentracija svyruoja nuo $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2018 m.) Lazdynų OKT stotyje iki $158 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2016 m.) Senamiesčio OKT stotyje.

Vertinant bendrą teršalų koncentraciją matyti, kad didžiausia koncentracija buvo fiksuota 2016 m. Visose stotyse aukščiausia koncentracija buvo išmatuota 2016 m. sausio 6 d., remiantis Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis³⁴, dėl energetikos įmonių bei

³³ 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“

³⁴ 2016 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga, Aplinkos apsaugos agentūra

individualių namų šildymo įrenginių taršos ir transporto taršos. Mažiausia koncentracija (išskyrus Lazdynus) buvo 2017 m.



Pav. 1.6 2014–2018 m. didžiausia KD_{10} paros koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotyse

Nustatytos vidutinės paros koncentracijos viršijimą lėmė energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių, transporto skleidžiama tarša, pakeltoji tarša, žolės, organinių atliekų kūrenimo sukelta tarša³⁵. 2014 m., kuomet nustatytas ypatingai didelis koncentracijas viršijančių parų skaičius, remiantis Aplinkos apsaugos agentūros 2014 m. duomenimis³⁶, 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 m. Žirmūnų OKT stotyje 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

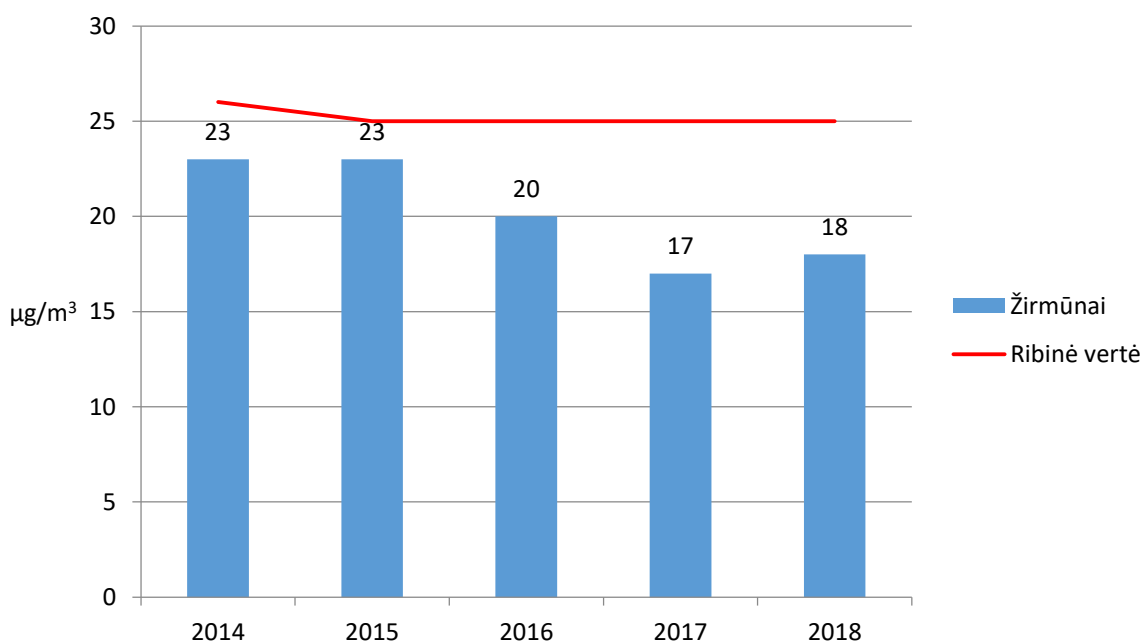
³⁵ VILNIAUS MIESTO APLINKOS ORO KOKYBĖS VALDYMO 2015–2018 METŲ PROGRAMA IR JOS ĮGYVENDINIMO PRIEMONIŲ PLANAS, <https://aplinka.vilnius.lt/aplinkos-kokybe/oras/planai-ir-priemones/>

³⁶ 2014 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga, Aplinkos apsaugos agentūra

normų nustatymo pakeitimo“ reikalavimus $KD_{2,5}$ koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos, pateikiamos 1.6 lentelėje, ribinė vertė yra $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tačiau iki 2015-01-01 norma buvo šiek tiek aukštesnė – $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lentelė 1.6 $KD_{2,5}$ koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos

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



Pav. 1.7 2014–2018 m. kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ vidutinė metinė koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Žirmūnų OKT stotyje

Pav. 1.7 pateikiama vidutinė metinė kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija 2014–2018 m. Iš paveikslo matyti, kad didžiausia koncentracija buvo 2014–2015 m. ($23 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nuo tada kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ 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_{10} 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 $KD_{2,5}$ koncentracijos didėjimo tendencija³⁷.

³⁷ 2018 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga, Aplinkos apsaugos agentūra

1.4.2.2. Ozonas (O₃)

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 garų³⁸. Didžiausia ozono koncentracija 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 ozono koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos, pateiktos 1.7 lentelėje.

Lentelė 1.7 Ozono koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos

Vidurkinimo laikotarpis	Siektina vertė
Maksimalus paros 8 valandų vidurkis ³⁹	120 µg/m ³ neturi būti viršijama daugiau nei 25 kartus per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį ⁴⁰
Informavimo slenkstis	
1 valanda	180 µg/m ³
Pavojaus slenkstis	
1 valanda ⁴¹	240 µg/m ³

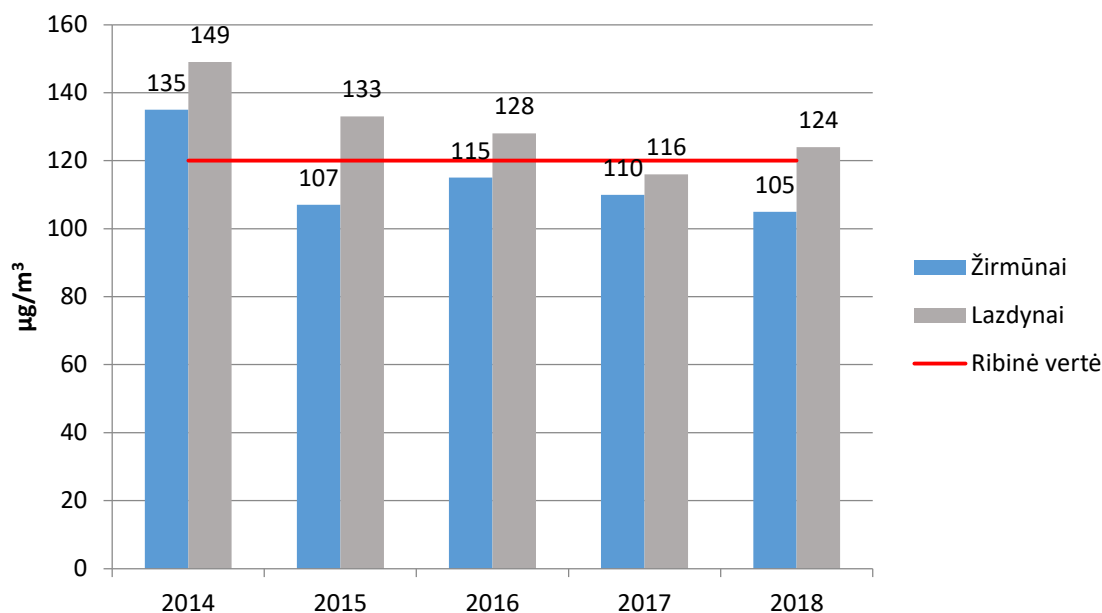
³⁸ Dr. Artūras Gedminas, prof. Habil. Dr. Remigijus Ozolinčius „Ozonas – miško draugas ar priešas“

³⁹ 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.

⁴⁰ 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.

⁴¹ Normų 31 punkte nurodytų priemonių įgyvendinimui pavojaus slenkstį viršijančios vertės turi būti matuojama arba prognozuojama 3 valandas iš eilės.

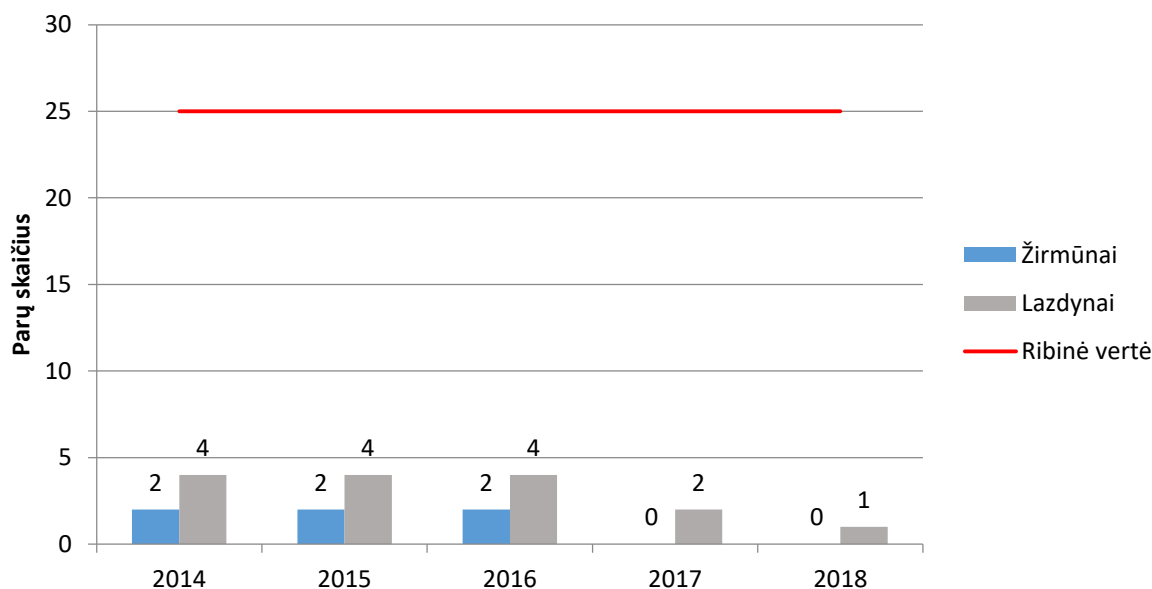


Pav. 1.8 2014–2018 m. ozono (O₃) didžiausia 8 val. periodo koncentracij, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu

Pav. 1.8 pateikiama ozono (O₃) maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio vertė didžiausia Žirmūnų ir Lazdynų OKT stotyse 2014–2018 m. laikotarpiu. Nurodytu periodu ozono koncentracija svyravo nuo 105 µg/m³ (2018 m.) Žirmūnuose iki 149 µg/m³ (2014 m.) Lazdynuose. Lazdynų OKT stotyje pastebimi siektinos vertės viršijimai 2014 m. (149 µg/m³), 2015 m. (133 µg/m³), 2016 m. (128 µg/m³) ir 2018 m. (124 µg/m³). Žirmūnų OKT siektinos vertės viršijimai fiksuoti tik 2014 m. (135 µg/m³).

Didesnė 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 ir šioje stotyje stebima mažesnė ozono koncentracija⁴².

⁴² 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/>



Pav. 1.9 Vidutinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono (O_3) siektina vertė, imant trejų metų vidurkį

Pav. 1.9 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 maksimalaus parų skaičiaus rodiklis nebuvo viršytas nei vienoje iš OKT stočių.

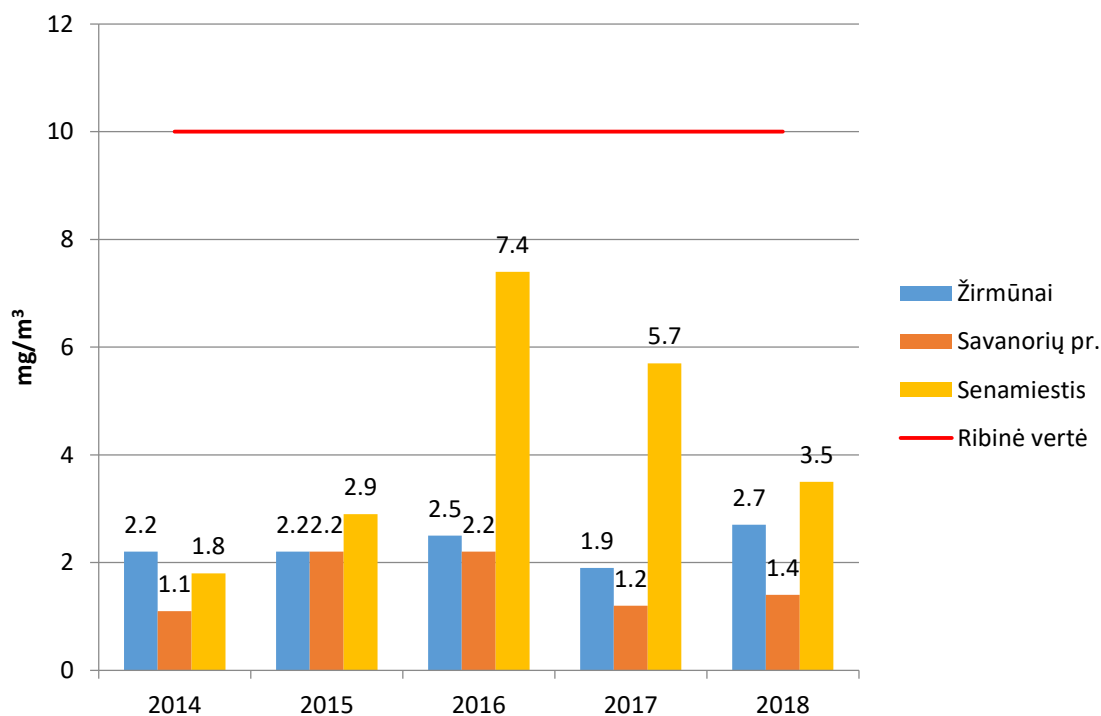
1.4.2.3. Anglies monoksidas (CO)

Anglies monoksidas yra bekvapės, bespalvės ir itin toksiškos dujos, kurios susidaro degimo proceso metu, kuomet degančios medžiagos oksiduojasi ne iki galo. 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 1.8 lentelėje.

Lentelė 1.8 CO koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos

Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
Maksimalus paros 8 valandų vidurkis ⁴³	10 mg/m ³



Pav. 1.10 2014–2018 m. anglies monoksido (CO) didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu

Vilniaus mieste anglies monoksido koncentracija matuojama Žirmūnų, Savanorių ir Senamiesčio OKT stotyse. Pav. 1.10 matoma 2014–2018 m. anglies monoksido (CO) didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu. Iš paveiklo matyti, kad didžiausia koncentracija užfiksuotos Senamiesčio OKT stotyje 2016 m. (7,4 mg/m³), 2017 m. (5,7 mg/m³) ir 2018 m. (3,5 mg/m³), bet ribinė vertė nei vienais metais nebuvo viršyta. Mažiausia koncentracija užfiksuota Savanorių pr. OKT stotyje: 2014 m. (1,1 mg/m³), 2017 m. (1,2 mg/m³) ir 2018 m. (1,4 mg/m³). Žirmūnų OKT stotyje koncentracija svyravo tarp 1,9 mg/m³ (2017 m.) ir 2,7 mg/m³ (2018 m.)

⁴³ 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.

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 įrenginių⁴⁴.

1.4.2.4. Sieros dioksidas (SO₂)

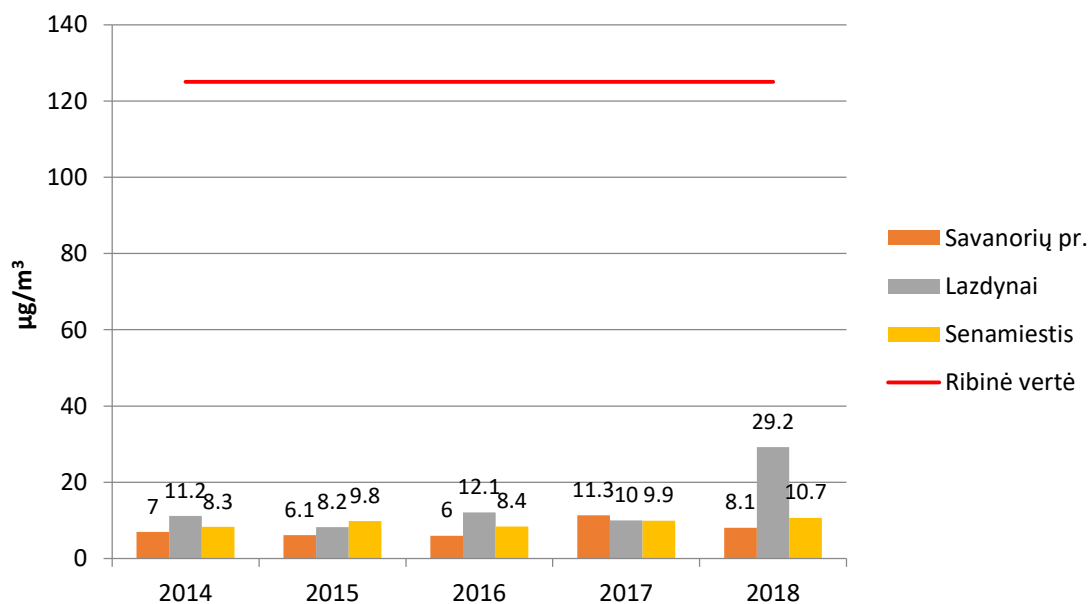
Sieros dioksidas daugiausia susidaro degimo proceso metu (dažniausiai deginant iškastinį kurą, kuriame yra sieros junginių), taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu.

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 1.9 lentelėje.

Lentelė 1.9 SO₂ koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos

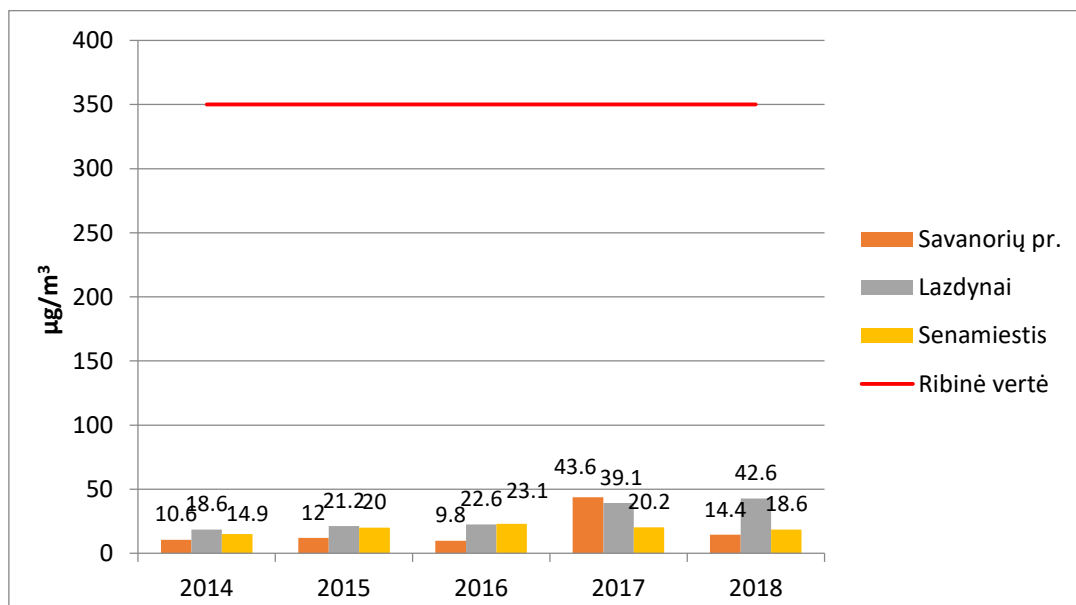
Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
1 valanda	350 µg/m ³ negali būti viršyta daugiau kaip 24 kartus per kalendorinius metus
1 para	125 µg/m ³ negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus

⁴⁴ 2016 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga, Aplinkos apsaugos agentūra



Pav. 1.11 2014–2018 m. sieros dioksido (SO₂) didžiausia paros koncentracija Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotyse

Sieros dioksido koncentracija Vilniaus mieste matuojama Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotyse. Iš 1.11 pav. matyti, kad 2014–2018 m. sieros dioksido didžiausia paros koncentracija užfiksuota Lazdynų OKT stotyje 2018 m. (29,2 µg/m³) ir sudaro 23,4 proc. ribinės vertės sieros dioksido (SO₂) koncentracijos. Nevertinant didžiausios užfiksuotos koncentracijos, nurodyto periodo metu SO₂ paros koncentracija svyravo nuo 6 µg/m³ Savanorių OKT stotyje (2016 m.) iki 12,1 µg/m³ (2016 m.) Lazdynų OKT stotyje.



Pav. 1.12 2014–2018 m. sieros dioksido (SO₂) didžiausia 1 valandos koncentracija Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotyse

Remiantis pav. 1.12 ir vertinant maksimalią 1 valandos koncentraciją matyti, kad nei vienoje OKT stotyje nebuvo viršyta žmonių sveikatos apsaugai nustatyta norma.

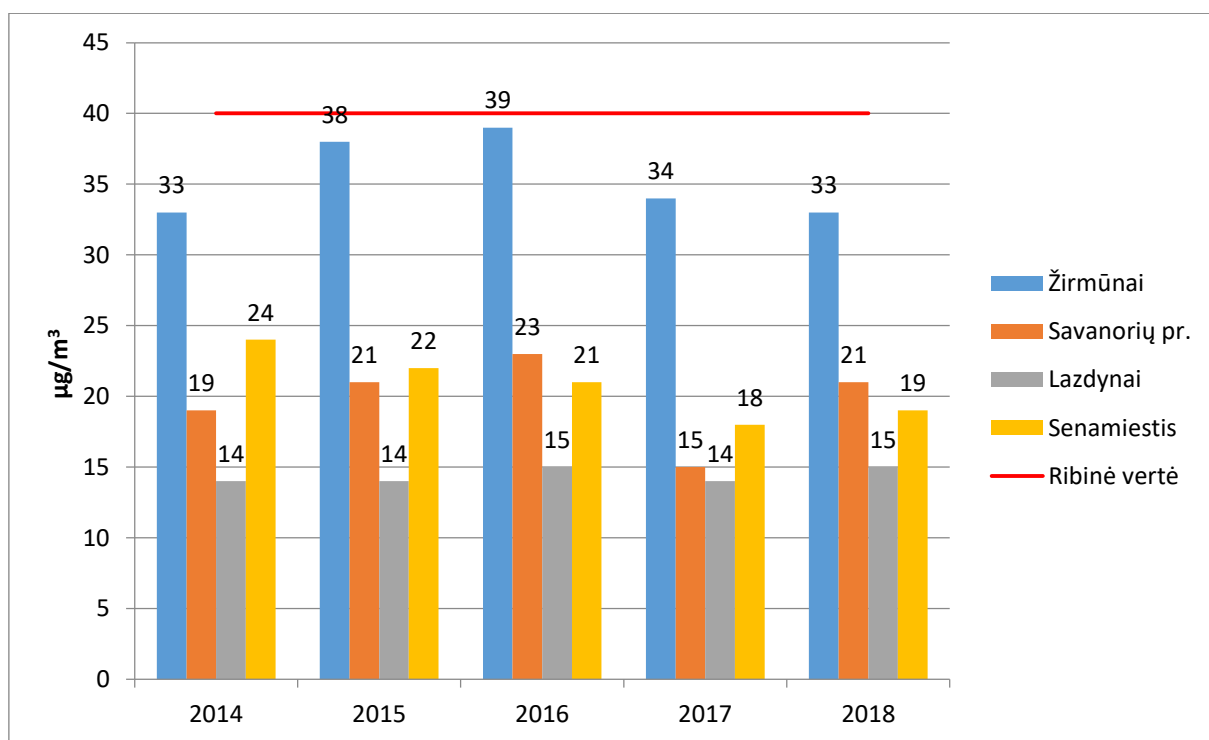
1.4.2.5. Azoto dioksidas (NO_2)

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 1.10 lentelėje.

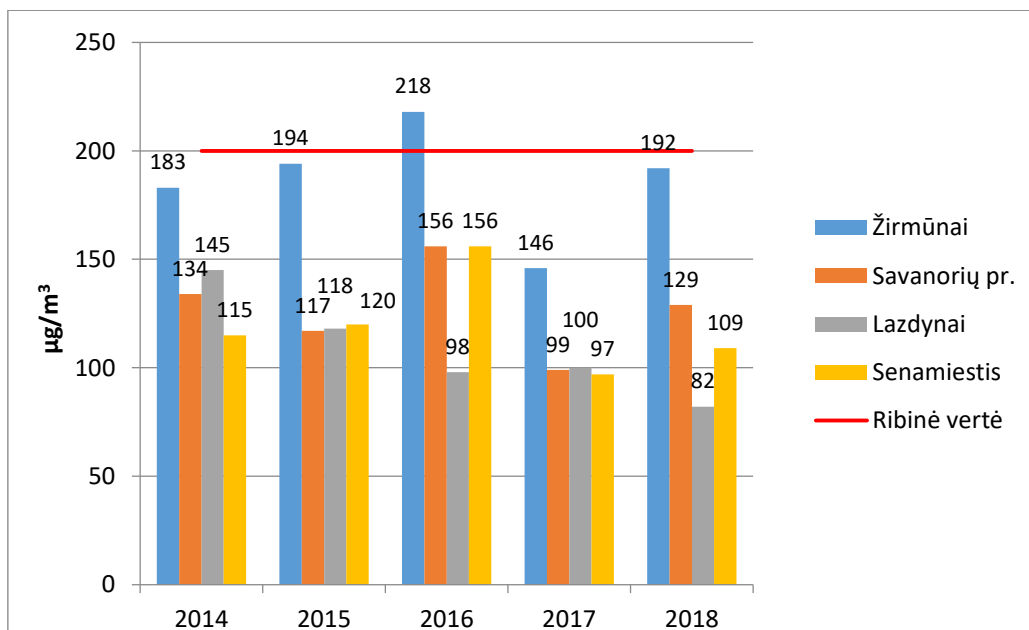
Lentelė 1.10 Azoto dioksido koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos

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



Pav. 1.13 2014–2018 m. azoto dioksido (NO_2) vidutinė metinė koncentracija Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiesčio OKT stotyse

Azoto dioksido koncentracija Vilniaus mieste matuojama Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiesčio OKT stotyse. Pav. 1.13 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 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Pav. 1.14 2014–2018 m. azoto dioksido (NO_2) didžiausia 1 val. koncentracija Žirmūnų, Savanorių pr., Lazdynų ir Senamiestio OKT stotyse

Pav. 1.14 pateikti 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.

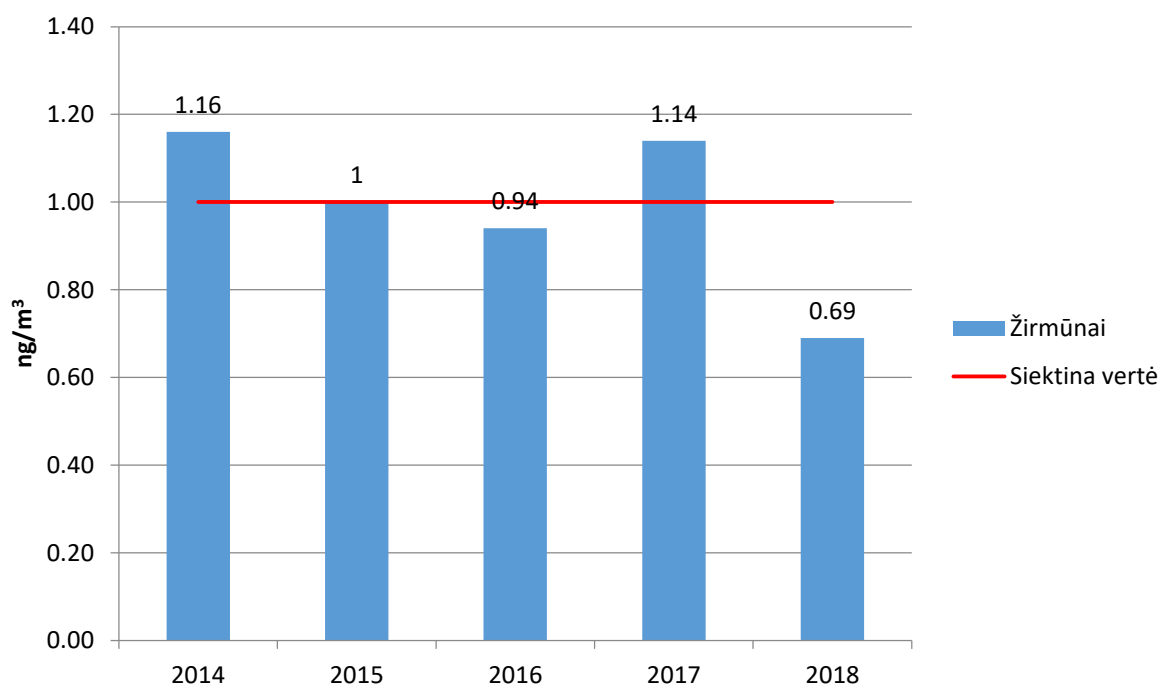
1.4.2.6. Benzenas

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 kietąjį kurą, bei pramonės objektai.

Benzeno vidutinė metinė koncentracijos ribinė vertė – $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Benzeno koncentracija Vilniaus mieste matuojama Žirmūnų OKT stotyje, taip pat 2014 m. ir 2018 m. buvo matuojama Savanorių OKT stotyje, o 2014 m., 2015 m. – Lazdynų OKT stotyje. Matuojant surinkta mažiau negu 90 % duomenų. Vidutinė metinė koncentracija svyravo tarp $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 2014 m. Lazdynų OKT stotyje iki $0,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 2016 m. Žirmūnų OKT stotyje.

1.4.2.7. Benzo(a)pirenas

Benz(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 ng/m^3 . Benz(a)pirenas yra šalutinis negalutinio degimo procesų produktas, į aplinkos orą patenkantis daugiausia iš stacionarių tašos šaltinių – kietąjį kurą (akmens anglis, durpės, medieną) deginančių įrenginių, taip pat su transporto išmetamosiomis dujomis.



Pav. 1.15 2014-2018 m. benz(a)pireno vidutinė metinė koncentracija Žirmūnų OKT stotyje

Vilniaus mieste ore esančio benz(a)pireno kiekis matuojamas tik Žirmūnų OKT stotyje. Iš Pav. 1.15 matyti, kad 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 (senus baldus, statybų atliekas, kt.)⁴⁵.

1.4.2.8. 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 imami Lazdynų OKT stotyje (2014–2016 m.) ir Žirmūnų OKT stotyje (2017–2018 m.) Jų koncentracijos vertinimui taikomos 1.11 lentelėje pateiktos Lietuvos teisės aktuose nurodytos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos^{46 47}.

Lentelė 1. 11 Sunkiųjų metalų koncentracijos vertinimui taikomos žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos

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

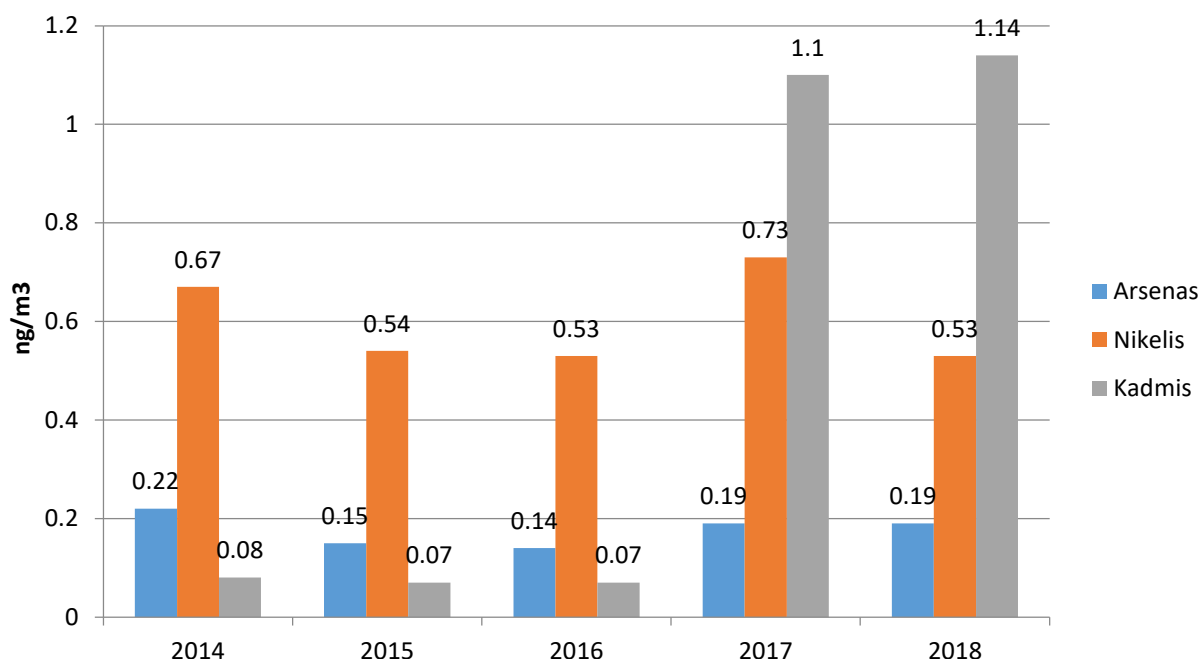
Pav. 1.16 pateiktos vidutinės metinės sunkiųjų metalų koncentracijos Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje 2014–2018 m. Iš pateiktų duomenų matyti, kad šių sunkiųjų metalų koncentracijos nedidelės ir yra gerokai mažesnės už nustatytą siektiną vertę. Metalų koncentracijos 2014–2018 m. laikotarpiu: arseno – svyravo tarp 0,14 ng/m³ (2016 m.) ir 0,22 ng/m³ (2014 m.), nikelio – tarp 0,53 ng/m³ (2016 m., 2018 m.) ir 0,73 ng/m³ (2017 m.), kadmio – tarp 0,07 ng/m³ (2015 m., 2016 m.) ir 1,14 ng/m³ (2018 m.).

⁴⁵ Aplinkos apsaugos agentūra, 2018 m. oro kokybės tyrimų Vilniaus aglomeracijoje apžvalga

⁴⁶ 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, nikelio ir benzo(a)pirenu siektinų verčių patvirtinimo“

⁴⁷ 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“

Švino metinė koncentracija taip pat nustatytų normų neviršijo ir svyravo tarp 0,003 (2015–2016 m.) ir 0,007 ng/m³ (2017–2018 m.).



Pav. 1.16 Vidutinė metinė sunkiųjų metalų koncentracija Vilniaus Žirmūnų OKT stotyje 2014–2018 m.

1.4.3. Atliktų oro kokybės matavimų ataskaita

Rengiant Vilniaus m. oro kokybės valdymo priemonių planą buvo atliekami indikatoriniai oro kokybės matavimai. Indikatorinių aplinkos oro taršos tyrimų metu buvo vertinama pakeltosios taršos mažinimo ir gatvių valymo kokybės įtaka, mažų, stacionarių oro taršos šaltinių (krosnių ir kietojo kuro katilų) poveikis oro kokybei bei atlikti kontroliniai matavimai prie Žirmūnuose esančios stacionarios matavimų stoties.

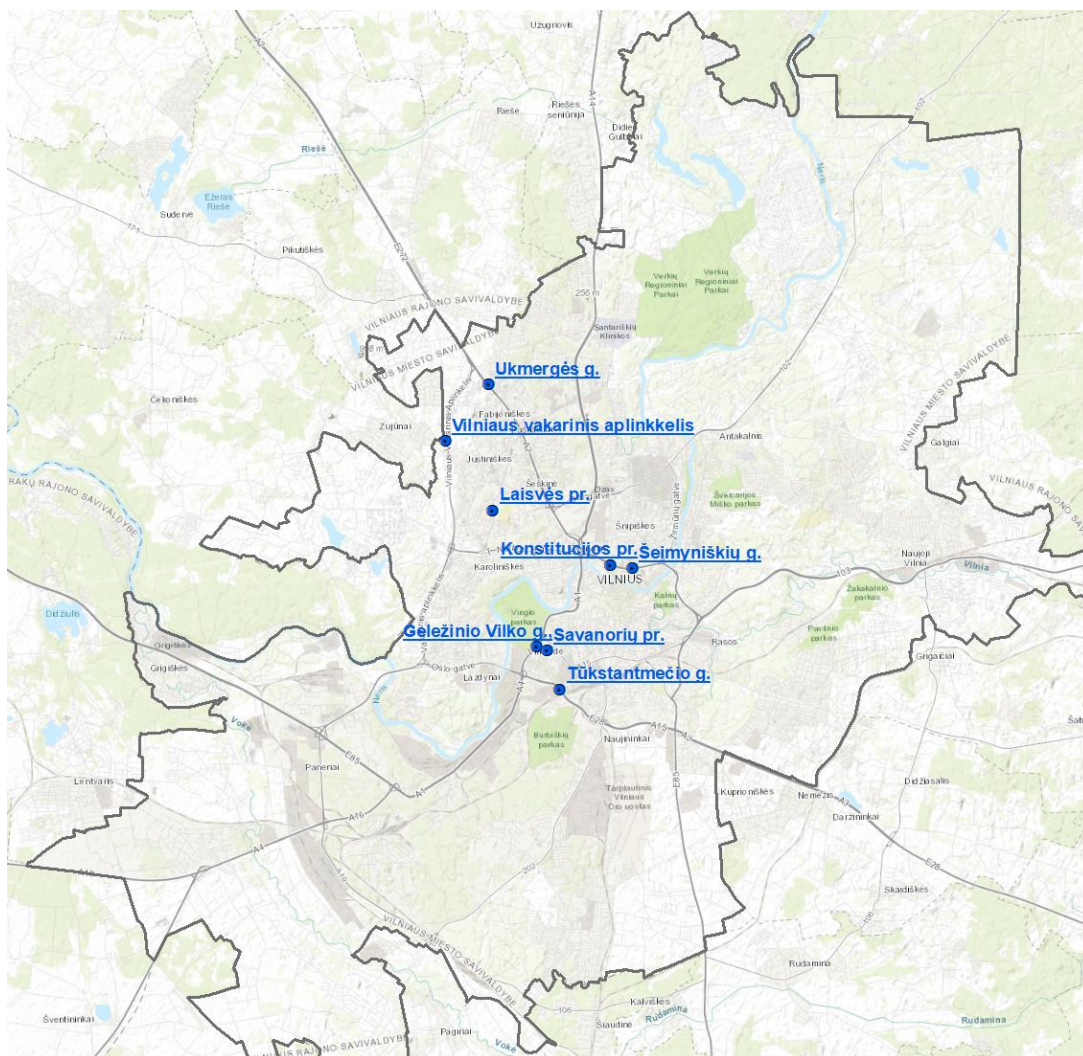
Gatvių valymo tyrimams matavimo vietos parinktos Užsakovo nurodytose gatvėse. Matavimo vietos parinktos taškuose, kuriuose būtų patogu nuvalyti gatvę, nebūtų techninių kliūčių matavimams atlikti, apie 5 m atstumu nuo gatvės.

Atliekant mažų, stacionarių oro taršos šaltinių (krosnių, kietojo kuro katilų) poveikio oro kokybei tyrimus, matavimų vietos parinktos atsižvelgiant į Užsakovo nurodytus miesto rajonus. Tiksliai matavimo vieta parinkta taip, kad nebūtų per arti taršos šaltinio, nekiltų techninių kliūčių matavimams atlikti, o matavimų rezultatai atspindėtų kiekvieno rajono realiąją situaciją.

Kontroliniai matavimai buvo atliekami kiek įmanoma arčiau Žirmūnuose esančios stacionarios matavimų stoties, siekiant gauti kuo tikslesnius rezultatus, kuriuos būtų galima lyginti su stacionarios monitoringo stoties duomenimis.

1.4.3.1. Pakeltosios taršos mažinimo ir gatvių valymo kokybės įtakos tyrimų rezultatai

Projekto įgyvendinimo metu buvo tiriama pakeltoji tarša atliekant pažemio oro taršos tyrimus miesto gatvėse prieš ir po gatvių valymo, siekiant įvertinti taršą prie pagrindinių Vilniaus miesto gatvių bei įvertinti gatvių valymo poveikį susidarančiai taršai. KD_{10} , NO_2 , $KD_{2,5}$ teršalų koncentracijų tyrimai buvo atliekami aštuoniose Užsakovo nurodytose gatvėse: Tūkstantmečio g., Geležinio Vilko g., Savanorių pr., Vilniaus vakariniame aplinkkelyje, Ukmergės g., Laisvės pr., Konstitucijos pr. ir Šeimyniškių g. Vietų, kuriose buvo atliekami tyrimai, žemėlapis pateikiamas 1.17 pav. Visos pasirinktos gatvės yra svarbios susisiekimo arterijos, iš kurių kiekviena važiuoja nuo 25 000 iki 84 000 automobilių per parą. Dalis šių gatvių yra įtrauktos į reprezentacinių gatvių tinklą, kurios yra reguliariai kas savaitę valomos. Kitos gatvės valomos pagal poreikį. Kiekvienu atveju tą pačią dieną buvo atliekami 2 arba 3 matavimai, pagal matavimo prietaisų prieinamumą.



Pav. 1.17 Pakeltosios taršos mažinimo ir gatvių valymo kokybės tyrimų vietos Vilniaus m.

Gatvių valymo tyrimai buvo pradėti 2019 m. kovo mėn., oro sąlygoms tapus tinkamomis pradėti gatvių valymo darbus. Gatvės buvo valomos kas savaitę, pagal suplanuotą grafiką, vakare arba naktį. Tyrimai buvo atliekami 24 val. prieš gatvių valymą bei 24 val. po valymo, matuojant automatine oro kokybės tyrimo įranga, rezultatus fiksuojant 1 val. laiko intervalais (išskyrus nakties metu nuo 23 val. iki 5 val.). Tą pačią dieną buvo atliekami 2 arba 3 matavimai, atsižvelgiant į matavimo prietaisų prieinamumą. Pavasarį, kai gatvių važiuojamąją dalį po žiemos dengia susikaupusių nešvarumų (smėlio, druskos likučių) sluoksnis, jos buvo valomos kruopščiau, kad būtų kuo greičiau pašalinti nešvarumai. Tam buvo naudojamos tiek įprastos vakuuminio valymo mašinos, valančios ašinę liniją, tiek Vilniaus m. savivaldybės 2019 m. įsigytos naujos daugiafunkcės vakuuminės mašinos. Daugiafunkcės valymo mašinos, prieš pradėdamos valyti nešvarumus, sudrėkina valomą

paviršių ir neleidžia dulkėms⁴⁸ pakilti į orą, vėliau sąšlavos yra surenkamos vakuuminiu būdu į tam įrengtą bunkerį. Padidinto pajėgumo valymo darbai vyko nuo 2019 m. kovo mėn. iki balandžio mėn. vidurio, vėliau gatvių valymas vyko įprastine tvarka, naudojant įprastas vakuuminio valymo mašinas.

Matavimų rezultatai pateikiami 1 val. laiko intervalais (išskyrus nakties metu nuo 23 val. iki 5 val.), atsižvelgiant į aplinkos faktorius. Rezultatai pateikiami 1-ame priede.

Kietųjų dalelių automobilių išmetamoji tarša ir pakeltoji tarša skiriasi kietųjų dalelių dydžiu. Tyrimai rodo, jog $KD_{2,5}$ dalelių frakcijos, kuri žymi daleles mažesnes už $2,5\ \mu m$, tarša atspindi automobilių išmetamą bei degimo procesų taršą, o kietosios dalelės, kurios yra didesnės už $2,5\ \mu m$, bet mažesnės už $10\ \mu m$ ($KD_{2,5-10}$), atspindi kietųjų dalelių taršą, sukeltą dėl paviršių dilimo ir pakeltosios taršos⁴⁹.

Atliekant pakeltosios taršos Vilniaus mieste vertinimą, buvo apskaičiuota stambesnė $KD_{2,5-10}$ frakcija, kuri atspindi pakeltąją taršą. Šie duomenys buvo naudojami tolesniam vertinimui. Automobilių pakeltoji tarša buvo įvertinta prieš ir po gatvių valymo, siekiant palyginti pakeltosios taršos dydį. Taip pat buvo atsižvelgta į pravažiuojančių automobilių skaičių, nuo kurio priklauso pakeltosios taršos intensyvumas bei meteorologines sąlygas.

Atliktų tyrimų rezultatų suvestinėje, pateikiamos 1.12 lentelėje, pateikiama vidutinė dienos (5-23 val.) $KD_{2,5-10}$ koncentracija bei tarša nuo vieno pravažiavusio automobilio ($KD_{2,5-10}/aut.$). Pastebimas $KD_{2,5-10}$ koncentracijos skirtumas išmatuotas prieš ir po valymo.

Pavasarij, kovo, balandžio mėnesiais, atliktų matavimų rezultatai rodo koncentracijų sumažėjimą dažniau nei matavimų, atliktų gegužės ir birželio mėnesiais, atvejais. Tai leidžia daryti išvadą, jog pavasario pradžioje atlikti gatvių valymo darbai buvo efektyvesni nei vėliau.

Darbų valymo efektyvumą lemia pasirinktas valymo būdas, taip pat meteorologinės sąlygos, regioninė foninė tarša. Padidėjusi aplinkos oro temperatūra lemia sausesnį orą, kuris džioviną tiek ant važiuojamosios dangos, tiek ir aplink esančias dulkes ir kitas kietąsias daleles. Kryptį pakeitęs vėjas gali atnešti dulkių ne tik nuo važiuojamosios kelio dalies, bet ir nuo šaligatvių, aikštelių ar žaliųjų zonų, kuriose nėra žolės.

Lentelė 1.12 Gatvių valymo tyrimų rezultatų suvestinė

⁴⁸ <http://www.grinda.lt/news/336/32/Sostine-gatves-valys-naujausia-vakuumine-technika/>

⁴⁹ World air particulate matter: sources, distribution and health effects, Mukherjee, A. & Agrawal, M. Environ Chem Lett (2017) 15: 283. <https://doi.org/10.1007/s10311-017-0611-9>

Data	Vieta	Matavimo eil. Nr. – Prieš valymą / Po valymo	Išmatuota vidutinė dienos (5–23 val.) koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
			KD_{10}	$KD_{2.5}$	NO_2	$KD_{2.5-10}$	$KD_{2.5-10}/\text{aut.}$
03.20	Šeimyniškių g.	1 – Prieš	36	10	71	27	0.026
03.21		1 – Po	34	15	72	19	0.011
04.23	Šeimyniškių g.	2 – Prieš	72	35	94	37	0.039
04.24		2 – Po	114	48	98	66	0.062
05.21	Šeimyniškių g.	3 – Prieš	55	14	74	41	0.045
05.22		3 – Po	35	11	79	24	0.038
06.18	Šeimyniškių g.	4 – Prieš	13	5	28	8	0.008
06.19		4 – Po	27	8	56	19	0.018
03.27	Geležinio Vilko g.	1 – Prieš	18	9	59	9	0.0027
03.28		1 – Po	30	21	70	10	0.0031
04.16	Geležinio Vilko g.	2 – Prieš	18	8	35	10	0.0039
04.17		2 – Po	16	9	28	8	0.0030
05.07	Geležinio Vilko g.	3 – Prieš	54	12	52	42	0.013
05.08		3 – Po	58	14	73	44	0.017
06.25	Geležinio Vilko g.	4 – Prieš	23	8	73	16	0.007
06.26		4 – Po	26	10	73	16	0.008
03.20	Konstitucijos pr.	1 – Prieš	30	11	56	19	0.011
03.21		1 – Po	35	26	49	9	0.005
04.23	Konstitucijos pr.	2 – Prieš	59	31	57	29	0.033
04.24		2 – Po	85	37	49	48	0.028
05.21	Konstitucijos pr.	3 – Prieš	38	9	34	29	0.024
05.22		3 – Po	33	8	34	26	0.017
06.18	Konstitucijos pr.	4 – Prieš	31	8	57	22	0.020
06.19		4 – Po	40	11	80	29	0.027
04.02	Laisvės pr.	1 – Prieš	26	13	31	13	0.025
04.03		1 – Po	22	11	31	11	0.013
04.16	Laisvės pr.	2 – Prieš	39	13	25	27	0.026
04.17		2 – Po	45	17	20	28	0.028
05.14	Laisvės pr.	3 – Prieš	11	8	37	3	0.003
05.15		3 – Po	17	7	20	10	0.008
06.04	Laisvės pr.	4 – Prieš	15	6	24	9	0.011
06.05		4 – Po	21	9	23	13	0.017
04.02	Ukmergės g.	1 – Prieš	30	13	54	17	0.022
04.03		1 – Po	29	12	44	17	0.012
04.30	Ukmergės g.	2 – Prieš	39	13	50	26	0.020
05.01		2 – Po	38	13	67	24	0.028
05.14	Ukmergės g.	3 – Prieš	28	12	17	16	0.009
05.15		3 – Po	24	8	18	16	0.011

Data	Vieta	Matavimo eil. Nr. – Prieš valymą / Po valymo	Išmatuota vidutinė dienos (5–23 val.) koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
			KD_{10}	$KD_{2.5}$	NO_2	$KD_{2.5-10}$	$KD_{2.5-10}/\text{aut.}$
06.11	Ukmergės g.	4 – Prieš	39	12	71	28	0.019
06.12		4 – Po	47	13	87	35	0.037
03.27	Savanorių pr.	1 – Prieš	30	11	58	19	0.014
03.28		1 – Po	63	22	74	41	0.029
04.09	Savanorių pr.	2 – Prieš	54	16	63	22	0.029
04.10		2 – Po	53	14	69	38	0.035
05.07	Savanorių pr.	3 – Prieš	29	8	43	21	0.023
05.08		3 – Po	52	14	75	38	0.064
06.25	Savanorių pr.	4 – Prieš	43	11	35	33	0.061
06.26		4 – Po	52	20	45	32	0.044
03.27	Tūkstantmečio g.	1 – Prieš	53	18	96	6	0.117
03.28		1 – Po	40	14	51	10	0.355
04.09	Tūkstantmečio g.	2 – Prieš	103	26	57	77	0.015
04.10		2 – Po	133	25	61	108	0.042
05.07	Tūkstantmečio g.	3 – Prieš	20	8	46	12	0.003
05.08		3 – Po	133	25	61	108	0.022
06.11	Tūkstantmečio g.	4 – Prieš	38	20	45	17	-
06.12		4 – Po	46	21	38	25	-
04.02	Vilniaus vakarinis aplinkkelis	1 – Prieš	53	18	96	35	0.027
04.03		1 – Po	40	14	51	26	0.013
04.30	Vilniaus vakarinis aplinkkelis	2 – Prieš	24	7	47	10	0.015
05.01		2 – Po	43	14	38	29	0.040
05.14	Vilniaus vakarinis aplinkkelis	3 – Prieš	13	10	22	4	0.001
05.15		3 – Po	15	6	19	9	0.004
06.04	Vilniaus vakarinis aplinkkelis	4 – Prieš	33	11	34	22	0.008
06.05		4 – Po	69	21	51	48	0.018

1.4.3.2. Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių (krosnių ir kietojo kuro katilų) poveikio oro kokybei tyrimų rezultatai (tiriant kilnojamais automatiniais prietaisais)

Viena iš projekto užduočių buvo atlikti aplinkos oro taršos tyrimus identifikuotose miesto teritorijose, kuriose didelę įtaką užterštumui daro į aplinkos orą išmetami teršalai iš individualaus būsto šildymo katilų ir krosnių. Buvo atliekami KD_{10} , $KD_{2.5}$, NO_2 teršalų koncentracijų tyrimai šildymo sezono metu, siekiant išsiaiškinti vietovėse esančias realiąsias

teršalų koncentracijas, kadangi Vilniaus mieste esančios oro kokybės tyrimų stotys neatspindi individualiai šildomose teritorijose esančios aplinkos oro taršos.

Teritorijos ir joje pasirinktos tyrimų vietos informacija pateikiama 1.13 lentelėje. Tyrimai buvo atliekami mažaaukščių namų rajonuose: Šnipiškėse, Žvėryne, Senamiestyje, Naujojoje Vilnioje, Naujininkuose, Antakalnyje, Paneriuose, Rasose, Verkiuose, Naujamiestyje. Tyrimams atlikti buvo naudojamos kilnojami automatiniai oro taršos tyrimų prietaisai, kurie oro taršą registruoja kas valandą. Vieno tyrimo trukmė – ne mažiau kaip 5 paros. Matavimai atlikti 3 kartus kiekvienoje vietoje. 1.84 pav. (1.5.3 skyriuje) brūkšniuotai pažymėtos miesto dalys, kuriose buvo atliekami aplinkos oro taršos tyrimai. Pasirinktų matavimo taškų išsidėstymas mieste pateikiamas 1.18 pav.

Lentelė 1.13 Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių taršos tyrimų vietos

Vietos nr.	Adresas	Miesto dalis	Vyraujantis šildymo būdas
1.	Pilnatis g. 37	Verkiai	Dujos ir kitas kuras (kombinuotai)
2.	Gailių g. 31	Antakalnis	Dujos ir kitas kuras (kombinuotai)
3.	Latvių g. 40	Žvėrynas	Dujos ir kitas kuras (kombinuotai)
4.	Giedraičių g. 16A	Šnipiškės	Dujos ir kitas kuras (kombinuotai)
5.	Beržyno g. 7A	Naujamiestis	Centriniai šilumos tinklai
6.	Filaretų g. 3	Senamiestis	Dujos ir kitas kuras (kombinuotai)
7.	Pakraščio g. 15	Rasos	Dujos ir kitas kuras (kombinuotai)
8.	Uosių sodų 24-oji g. 17	Naujoji Vilnia	Kitas kuras, atsinaujinanti energija
9.	Liudvinavo g. 128	Paneriai	Kitas kuras, atsinaujinanti energija
10.	Šumsko g. 6A	Naujininkai	Kitas kuras, atsinaujinanti energija



Pav. 1.18 Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių taršos tyrimų vietų išsidėstymas mieste

Detalus pasirinktų matavimo vietų aprašymas:

1. Pilnatis g. 37, Verkiai. Verkiuose vyrauja individualus būstų šildymas, vos 7 proc. gyvenamųjų pastatų yra centriniame šilumo tinkle, daugiau nei pusė būstų turi dujų įvadą ir gali naudoti dujas šildymui, apie 40 proc. būstų naudoja kitą kurą. Matavimams pasirinktas taškas yra apsuptas individualiai šildomų būstų, iš kurių pusė turi dujų įvadą.

2. Gailių g. 31, Antakalnis. Antakalnyje vyrauja individualūs būstai šildomi dujomis. Vos 7 proc. gyvenamųjų pastatų yra šildomi nuo centrinių šilumos tinklų, daugiau nei pusė būstų rajone, turi dujų įvadą ir gali naudoti dujas šildymui, apie 40 proc. būstų naudoja kitą kurą. Matavimams pasirinktas taškas yra apsuptas individualiai šildomų būstų, kurių didžioji dalis turi dujų įvadą.

3. Latvių g. 40, Žvėrynas. Žvėryne vyrauja individualūs būstai, šildomi dujomis. Apie 20 proc. gyvenamųjų pastatų yra šildomi nuo centrinių šilumos tinklų, vos 7 proc. naudoja kitą kurą, o likusioji dalis būstų turi dujų įvadą ir gali naudoti dujas šildymui. Pasirinkta matavimų vieta apsupta dujomis šildomų būstų, netoliese tik keli būstai šildomi kitu kuru.

4. Giedraičių g. 16A, Šnipiškės. Šnipiškėse vyrauja individualūs būstai, tačiau yra apie 20 proc. gyvenamųjų pastatų, šildomų nuo centrinių šilumos tinklų. Šnipiškių rajone dujos yra mažiau populiarios, jų įvadą turi apie 45 proc. būstų, likusioji dalis, apie 33 proc., neturi dujų įvado ir šildymui naudoja kitą kurą. Matavimams pasirinktas taškas yra apsuptas individualiai šildomų būstų, kurių didžioji dalis šildymui naudoja kitą kurą.

5. Beržyno g. 7A, Naujamiestis. Naujamiestyje vyrauja būstai, šildomi centrinių šilumos tinklų, jie sudaro 62 proc. dalį visame rajone. Beveik visa likusioji dalis būstų turi dujų įvadus ir šildymui naudoja dujas, vos keli būstai yra šildomi kitu kuru. Matavimo taškas pasirinktas vietovėje, kuri atspindi bendrą rajono šildymo tendenciją.

6. Filaretų g. 3, Senamiestis. Senamiestyje gerai išplėtoti tiek centriniai šilumos tinklai, tiek dujotiekis. Apie pusę būstų turi dujų įvadą ir šildymui naudoja dujas, kitai puse šiluma tiekama centriniais šilumos tinklais ir yra vos keli būstai, kurie šildomi kitu kuru. Matavimams pasirinktas taškas yra apsuptas individualiai šildomų būstų, kurių didžioji dalis turi dujų įvadą ir šildymui gali naudoti dujas. Likusi dalis būstų šildymui naudoja kitą kurą arba jiems šiluma tiekama centriniais šilumos tinklais.

7. Pakraščio g. 15, Rasos. Rasose vyrauja individualūs būstai, šildomi dujomis. Vos 4 proc. gyvenamųjų pastatų šiluma yra tiekama centriniais šilumos tinklais, daugiau nei pusė būstų rajone turi dujų įvadą ir gali naudoti dujas šildymui, apie 39 proc. būstų naudoja kitą kurą. Matavimams pasirinktas taškas yra apsuptas individualiai šildomų būstų, kurių pusė šildymui naudoja dujas, o likusi dalis – kitą kurą.

8. Uosių sodų 24-oji g. 17, Naujoji Vilnia. Naujojoje Vilnioje vyrauja individualūs būstai, kurie yra šildomi kitu kuru, jie sudaro apie 52 proc. Likusioji dalis būstų turi dujų įvadus ir šildymui gali naudoti dujas, vos keliems procentams būstų šiluma tiekama centriniais šilumos tinklais. Matavimams pasirinktas taškas yra apsuptas tiek kitu kuru šildomų būstų, tiek būstų, kurie turi galimybę šildymui naudoti dujas.

9. Liudvinavo g. 128, Paneriai. Paneriuose vyrauja individualūs būstai, kurie yra šildomi kitu kuru, jie sudaro apie 62 proc. Likusioji dalis būstų turi dujų įvadą ir šildymui gali naudoti dujas, vos keliems procentams būstų šiluma tiekama centriniais šilumos tinklais. Matavimams pasirinktas taškas yra apsuptas individualiai šildomų būstų, kurių didžioji dalis šildoma kitu kuru.

10. Šumsko g. 6A, Naujininkai. Naujininkuose vyrauja individualūs būstai, kurie yra šildomi kitu kuru, jie sudaro apie 67 proc. Likusioji dalis būstų turi dujų įvadą ir šildymui gali

naudoti dujas, vos keliems procentams būstų šiluma tiekama centriniais šilumos tinklais. Matavimams pasirinktas taškas yra apsuptas individualiai šildomų būstų, kurių didžioji dalis šildomi kitu kuru arba atsinaujinančiais ištekliais.

Atliktų KD_{10} taršos tyrimų vidutinė 24 val. koncentracija pateikiama 1.14 lentelėje. 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“, kietosioms dalelėms yra taikoma vidutinės 24 val. koncentracijos ribinė vertė – $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kuri gali būti viršijama ne daugiau kaip 35 kartus per metus.

Lentelė 1.14 KD_{10} aplinkos oro taršos tyrimų rezultatai

Vietos Nr.	Adresas	Išmatuota vidutinė KD_{10} 24 val. koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$					Lazdynų OKT 5 dienų vidutinė konc. , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1 d.	2 d.	3 d.	4 d.	5 d.	
Pirmas etapas (2019 m. sausio–vasario mėn.)							
1.	Pilnatis g. 37 (01.11–01.15)	34,8	25,2	14,8	7,4	7,4	14,2
2.	Gailių g. 31 (01.05– 01.09)	13,4	12,2	45,4	39,2	38,1	13,4
3.	Latvių g. 40 (01.29–02.02)	40,1	34,2	22,7	17,7	18,0	18.4
4.	Giedraičių g. 16A (01.30–02.03)	50,9	42,6	27,7	19,6	41,0	15.2
5.	Beržyno g. 7A (01.17–01.21)	25,2	16,6	12,7	15,0	17,3	10,2
6.	Filaretų g. 3 (01.23–01.27)	38,0	90,8	32,6	36,2	43,0	27,6
7.	Pakraščio g. 15 (01.17–01.21)	31,2	29,1	24,3	26,9	37,7	10,2
8.	Uosių sodų 24-oji g. 17 (01.23–01.27)	40,9	72,6	54,7	29,3	43,7	27,6
9.	Liudvinavo g. 128 (01.06–01.10)	28,5	20,3	42,6	52,2	33,5	18,6
10.	Šumsko g. 6A (01.11–01.15)	52,0	27,5	20,3	8,5	7,3	14,2
Antras etapas (2019 m. vasario – kovo mėn.)							
1.	Pilnatis g. 37 (02.18–02.22)	135,9	34,6	9,7	11,8	11,1	14,5*

Vietos Nr.	Adresas	Išmatuota vidutinė KD_{10} 24 val. koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$					Lazdynų OKT 5 dienų vidutinė konc. , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1 d.	2 d.	3 d.	4 d.	5 d.	
2.	Gailių g. 31 (02.12–02.16)	5,4	7,4	14,5	24,2	16,2	6,0
3.	Latvių g. 40 (02.24–02.28)	38,6	24,9	9,1	15,4	32,1	18,2
4.	Giedraičių g. 16A (03.09–03.13)	15,4	11,7	14,2	19,3	32,1	9,4
5.	Beržyno g. 7A (02.24–02.28)	32,7	21	8,2	13,6	26,3	18,2
6.	Filaretų g. 3 (03.03–03.07)	31,3	19,1	11,1	24,7	22,2	14,8
7.	Pakraščio g. 15 (03.02–03.07)	24,3	43,0	13,1	46,5	20,3	13,8
8.	Uosių sodų 24-oji g. 17 (02.18–02.22)	55,7	42,0	14,2	26,9	26,5	14,5*
9.	Liudvinavo g. 128 (03.09–03.13)	9,7	9,2	13,3	14,9	17,0	9,4
10.	Šumsko g. 6A (02.12–02.16)	4,1	8,9	30,1	30,1	50,2	6,0
Trečias etapas (2019 m. spalio - lapkričio mėn.)							
1.	Pilnaties g. 37 (11.05–11.09)	20,4	25,2	132,2	78,5	16,0	12,4
2.	Gailių g. 31 (10.12–10.16)	13,6	17,0	24,0	33,9	36,6	19,0*
3.	Latvių g. 40 (10.18–10.22)	24,5	37,3	46,3	39,3	36,7	27,0
4.	Giedraičių g. 16A (10.30–11.03)	28,6	30,8	18,9	29,9	25,3	12,5*
5.	Beržyno g. 7A (10.18–10.22)	25,6	38,4	59,2	42,3	40,7	27,0
6.	Filaretų g. 3 (10.24–10.28)	32,7	45,3	34,6	22,6	11,3	20,2
7.	Pakraščio g. 15 (10.24–10.28)	46,0	51,3	42,5	27,4	16,3	20,2
8.	Uosių sodų 24-oji g. 17 (10.12–10.16)	14,3	14,4	26,0	19,2	31,7	19,0*
9.	Liudvinavo g. 128 (10.30–11.03)	46,4	26,3	19,3	31,7	25,2	12,5*
10.	Šumsko g. 6A (11.27 – 12.01)	40,6	25,3	22,8	4,5	7,2	10,0*

*Vidutinė koncentracija apskaičiuota remiantis trumpesnio nei 5 d. laikotarpio duomenimis.

Išmatuotos KD_{10} 24 val. koncentracijos kitimas taip pat pavaizduotas 19–21 pav. Kaip matoma paveiksluose, koncentracija per 5 dienas yra nepastovi ir kintanti. Jos kitimą lemia oro sąlygų pokyčiai, padidėjusi ar sumažėjusi dalelių sklaida, vėjo ir slėgio kitimai. Taip pat, esant šaltesniam orui, padidėja šilumos poreikis individualiai šildomuose būstuose, tai lemia didesnius teršalų išmetimus.

Matuojant KD_{10} buvo užfiksuoti vidutinės 24 val. koncentracijos viršijimai po vieną parą Verkiuose, Šnipiškėse, Senamiestyje, Paneriuose ir Naujininkuose. Trijų parų viršijimai buvo užfiksuoti Naujojoje Vilnioje. Galima pastebėti, jog viršijimai užfiksuoti tose miesto teritorijose, kur vyrauja šildymas kitu kuru bei kombinuotai dujomis ir kitu kuru.

Atliktų $KD_{2,5}$ taršos tyrimų vidutinė valandinė matavimo laikotarpio koncentracija pateikiama 1.15 lentelėje ir grafiškai atvaizduota 1.22–1.24 diagramose. $KD_{2,5}$ matavimai buvo atliekami tuo pačiu metu kaip ir KD_{10} matavimai. 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“, $KD_{2,5}$ teršalui taikoma vidutinė metinė ribinė vertė – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, todėl išmatuotų 5 dienų koncentracija su metine ribine verte lyginama tik siekiant indikatorinių. Koncentracija, kuri buvo aukštesnė nei metinė ribinė vertė, paryškinta.

Lentelė 1. 15 KD_{2,5} aplinkos oro taršos tyrimų rezultatai

Vietos Nr.	Adresas	Išmatuota vidutinė KD _{2,5} 24 val. koncentracija, µg/m ³					KD ₁₀ ir KD _{2,5} Koreliacijos koef.
		1 d.	2 d.	3 d.	4 d.	5 d.	
Pirmasis etapas (2019 m. sausio–vasario mėn.)							
1.	Pilnatis g. 37 (01.11–01.15)	33,9	24,6	14,6	7,2	7,2	1,00
2.	Gailių g. 31 (01.05– 01.09)	13,0	12,1	44,4	38,4	37,0	1,00
3.	Latvių g. 40 (01.29–02.02)	38,8	32,1	21,8	14,7	17,6	0,98
4.	Giedraičių g. 16A (01.30–02.03)	48,9	41,8	27,1	19,3	39,5	1,00
5.	Beržyno g. 7A (01.17–01.21)	22,4	15,0	12,0	14,5	15,7	0,97
6.	Filaretų g. 3 (01.23–01.27)	36,7	85,8	31,9	35,1	42,1	1,00
7.	Pakraščio g. 15 (01.17–01.21)	30,1	27,4	23,2	25,2	35,8	1,00
8.	Uosių sodų 24-oji g. 17 (01.23–01.27)	40,6	71,9	53,1	28,9	43,3	1,00
9.	Liudvinavo g. 128 (01.06–01.10)	27,8	18,5	41,2	51	32,7	1,00
10.	Šumsko g. 6A (01.11–01.15)	48,2	26,7	18,6	8,1	6,7	0,99
Antrasis etapas (2019 m. vasario–kovo mėn.)							
1.	Pilnatis g. 37 (02.18–02.22)	31,3	32,0	8,9	8,8	7,0	0,44
2.	Gailių g. 31 (02.12–02.16)	4,9	6,6	12,9	18,4	14	0,96
3.	Latvių g. 40 (02.24–02.28)	33,7	23,2	8,2	14,1	28,8	0,99
4.	Giedraičių g. 16A (03.09–03.13)	11,9	10,8	12,8	13,6	25,9	0,95
5.	Beržyno g. 7A (02.24–02.28)	28,1	17,3	7,0	11,2	23,2	0,96
6.	Filaretų g. 3 (03.03–03.07)	27,8	17,6	9,4	13	13,9	0,85
7.	Pakraščio g. 15 (03.02–03.07)	14,2	37,2	12,7	31,4	14,7	0,97
8.	Uosių sodų 24-oji g. 17 (02.18–02.22)	45,2	39,1	13,5	24,8	23,1	0,98
9.	Liudvinavo g. 128 (03.09–03.13)	7,8	8,6	8,7	13,5	15,6	0,79
10.	Šumsko g. 6A (02.12–02.16)	3,8	8,4	15,3	14,9	16,2	0,23
Trečiasis etapas (2019 m. spalio–lapkričio mėn.)							
1.	Pilnatis g. 37 (11.05–11.09)	14,3	20,0	31,2	25,2	13,2	0,56
2.	Gailių g. 31 (10.12–10.16)	11,0	13,1	19,3	9,8	25,6	0,44
3.	Latvių g. 40 (10.18–10.22)	14,5	26,6	35,9	27,6	36,7	0,95
4.	Giedraičių g. 16A (10.30–11.03)	21,4	21,1	17,4	26,3	23,2	0,95
5.	Beržyno g. 7A (10.18–10.22)	14,2	26,3	37,8	28,7	29,5	0,77
6.	Filaretų g. 3 (10.24–10.28)	18,3	36,4	28,0	18,0	8,3	0,92
7.	Pakraščio g. 15 (10.24–10.28)	26,2	43,2	34,9	22,5	13,5	0,92
8.	Uosių sodų 24-oji g. 17 (10.12–10.16)	12,0	11,5	18,6	11,9	22,2	0,95
9.	Liudvinavo g. 128 (10.30–11.03)	42,5	23,8	18,4	29,6	25,2	1,00
10.	Šumsko g. 6A (11.27–12.01)	19,6	23,2	13,8	4,2	7,0	0,60

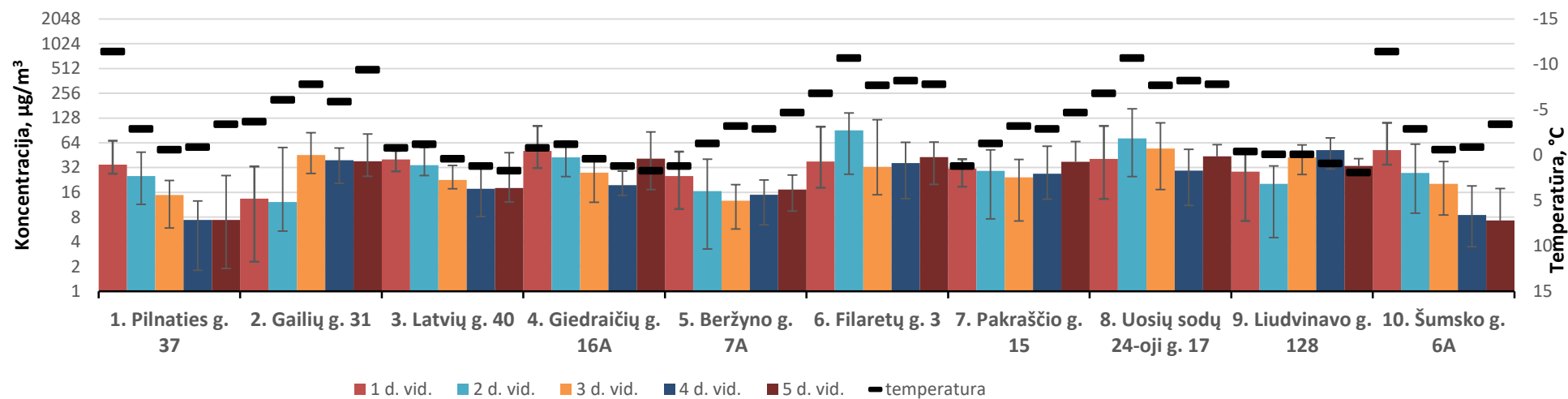
Kaip matome pagal lentelėje pateikiamus rezultatus, $KD_{2,5}$ koncentracija, didesnė nei metinė ribinė vertė $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, buvo fiksuojama daugelyje matavimo taškų.

1.15 lentelėje taip pat pateikiamas KD_{10} ir $KD_{2,5}$ koncentracijų koreliacijos koeficientas. Šis koeficientas parodo, koku santykiu sutampa užfiksuotos KD_{10} ir $KD_{2,5}$ koncentracijos. Kietojo kuro deginimo metu susidarančių KD_{10} ir $KD_{2,5}$ išmetimų santykis yra 1:0,97, todėl, esant stipriai KD_{10} ir $KD_{2,5}$ koncentracijų koreliacijai, kuomet koreliacijos koeficientas⁵⁰ yra tarp 0,7 ir 1,0, galima daryti išvadą, jog abu šie teršalai susidarė dėl deginimo procesų. Jei koreliacija vidutinė ar silpna, kuomet vertė yra nuo 0 iki 0,7, galima teigti, jog KD_{10} ir $KD_{2,5}$ teršalai susidaro iš skirtingų taršos šaltinių ir KD_{10} taršą lemia ne tik deginimo procesai, bet ir kiti šaltiniai, pvz., tokie kaip automobilių transportas, pakeltoji tarša, atneštoji tarša, pramonės šaltiniai ar kiti neidentifikuoti taršos šaltiniai.

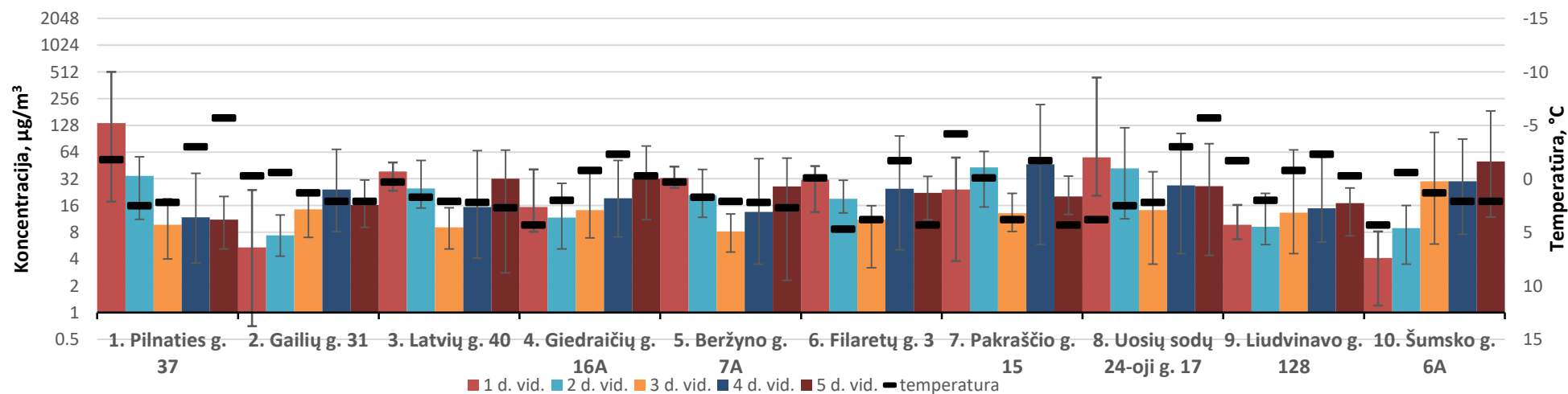
Akivaizdu, jog pirmojo etapo (žiemos) metu atliktų matavimų kietųjų dalelių rezultatai gerai koreliuoja, tai reiškia, jog susidariusi KD_{10} ir $KD_{2,5}$ tarša yra iš, tikėtina, individualių būstų šildymo įrenginių. Antrojo ir trečiojo etapų (pavasario ir rudens) metu buvo pastebėta nedidelė koreliacija Pilnatis g. (Verkiuose) ir Šumsko g. (Naujininkuose). Tai gali reikšti, jog pasirinktose matavimo vietose KD_{10} taršą lėmė ne tik individualių būstų šildymas, bet ir kiti taršos šaltiniai.

KD_{10} ir $KD_{2,5}$ penkių dienų tyrimo vidutinės paros koncentracijos yra atvaizduotos ir pateikiamos kartu su paros vėjo greičio duomenimis 2-ame priede, 1–6 pav. Paveiksluose pavaizduotas vėjo greičio poveikis kietųjų dalelių koncentracijai, esant silpnam vėjui, kietosios dalelės yra prasčiau išsklaidomos ir tai lemia koncentracijos padidėjimus. Esant stipriam vėjui, pagerėja dalelių sklaida ir fiksuojama mažesnė kietųjų dalelių koncentracija, tačiau gali pasitaikyti atvejų, kuomet dėl vėjo krypties kietosios dalelės patenka tiesiai į matavimo prietaisą ir tuomet fiksuojama padidėjusi koncentracija.

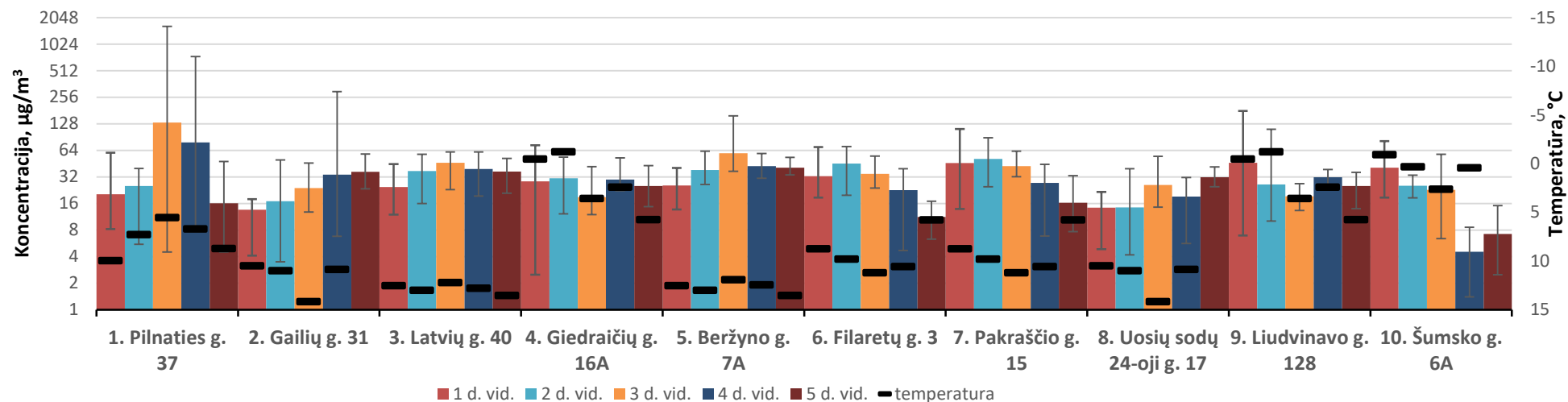
⁵⁰ <http://spsspagalba.lt/>



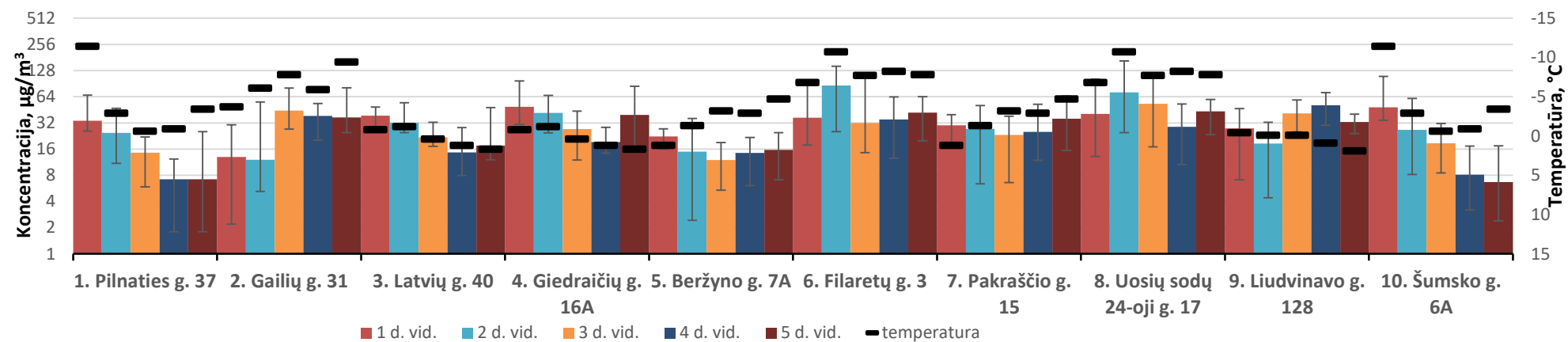
Pav.1.19 Vidutinė KD_{10} 24 val. koncentracija, pirmas matavimų etapas sausis–vasaris



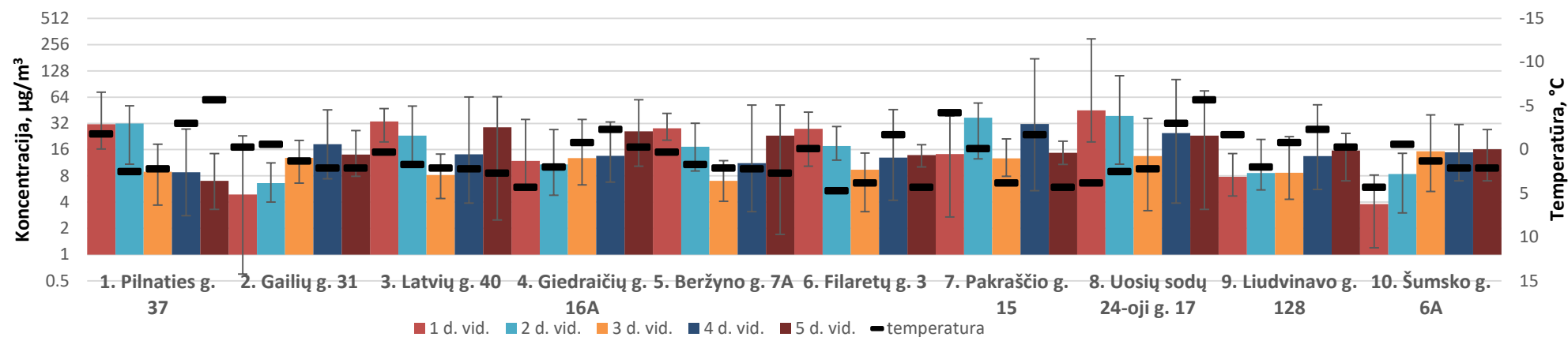
Pav. 1.20 Vidutinė KD_{10} 24 val. koncentracija, antras matavimų etapas vasaris–kovas



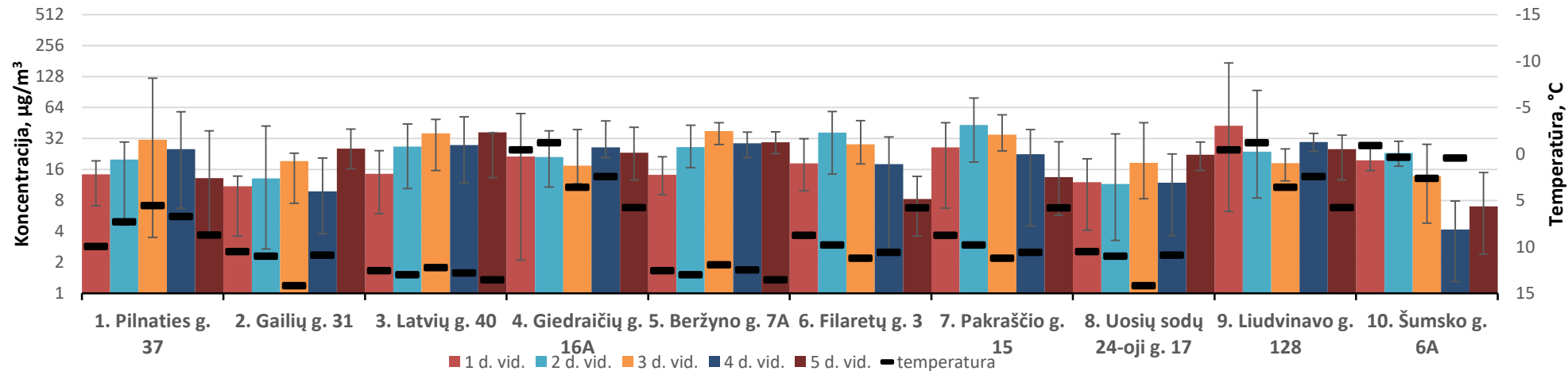
Pav. 1.21 Vidutinė KD_{10} 24 val. koncentracija, trečias matavimų etapas spalį–lapkritis



Pav. 1.22. Vidutinė $KD_{2,5}$ 24 val. koncentracija, pirmas matavimų etapas sausis–vasaris

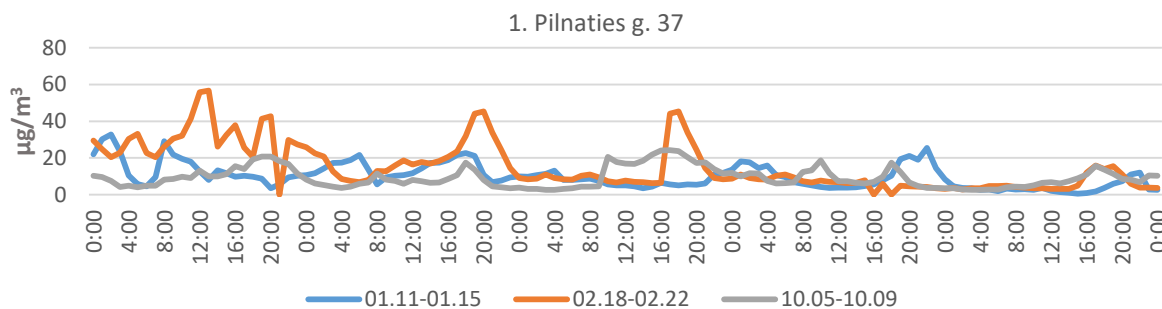


Pav. 1.23 Vidutinė $KD_{2,5}$ 24 val. koncentracija, antras matavimų etapas vasaris–kovas

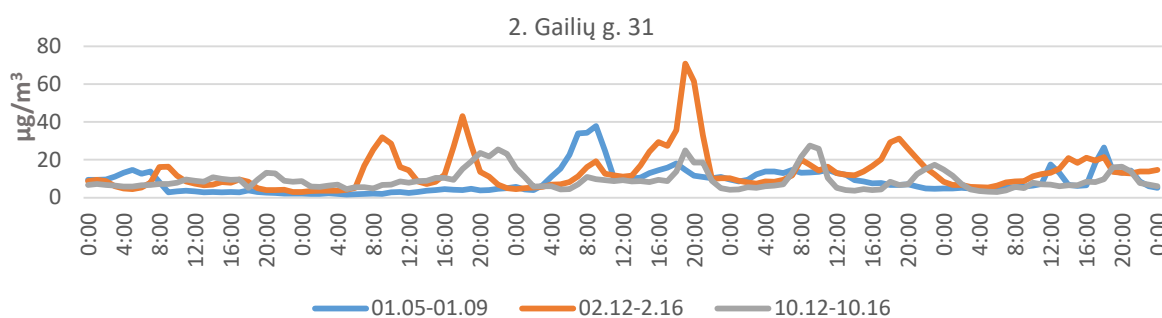


Pav. 1.24 Vidutinė $KD_{2,5}$ 24 val. koncentracija, trečias matavimų etapas spalio–lapkritis

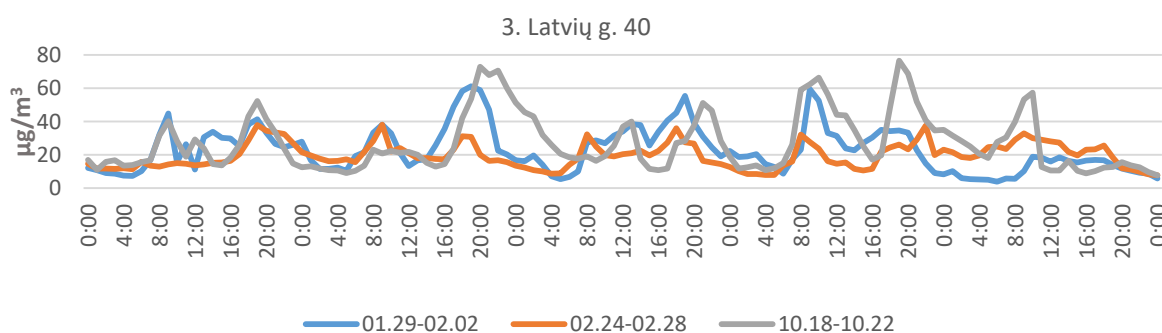
Azoto dioksido koncentracija buvo matuojama tuo pačiu metu kaip ir kietųjų dalelių. NO_2 taikoma ribinė valandos vertė⁵¹, kuri gali būti viršijama ne daugiau kaip 18 kartų per metus ir yra lygi $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Atliktų matavimų rezultatai pateikiami 1.25–1.34 pav. Kaip matome iš tyrimų rezultatų, valandos ribinė vertė nebuvo viršyta nei vienoje matavimo vietoje.



Pav. 1.25 Azoto dioksido matavimų rezultatai Pilnatis g.

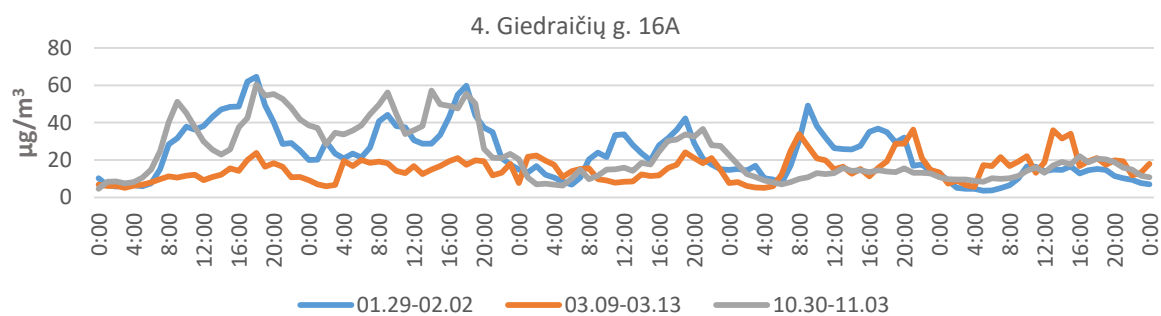


Pav. 1.26 Azoto dioksido matavimų rezultatai Gailių g.

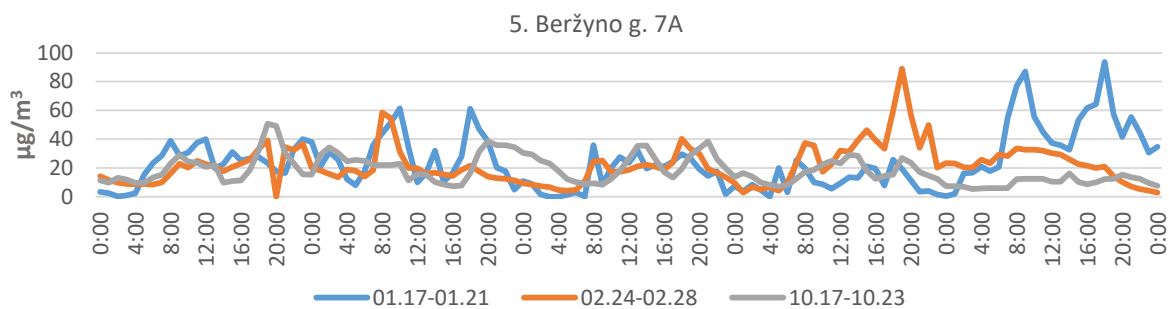


Pav. 1.27 Azoto dioksido matavimų rezultatai Latvių g.

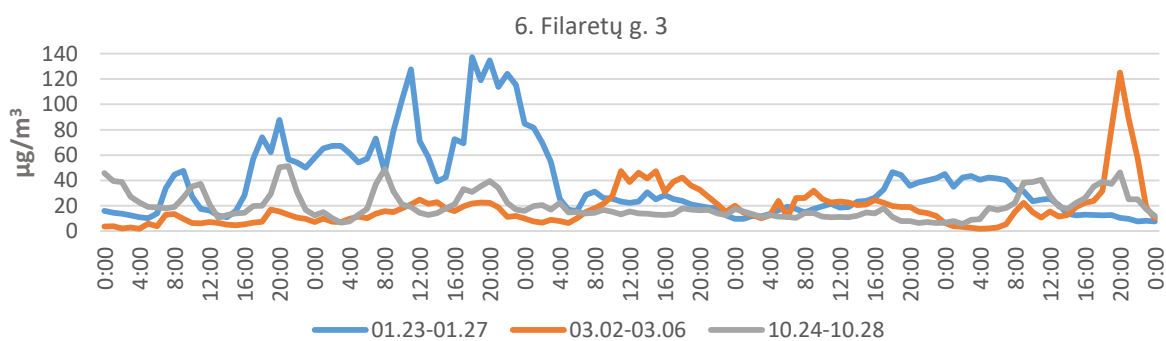
⁵¹ Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 „Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo pakeitimo“



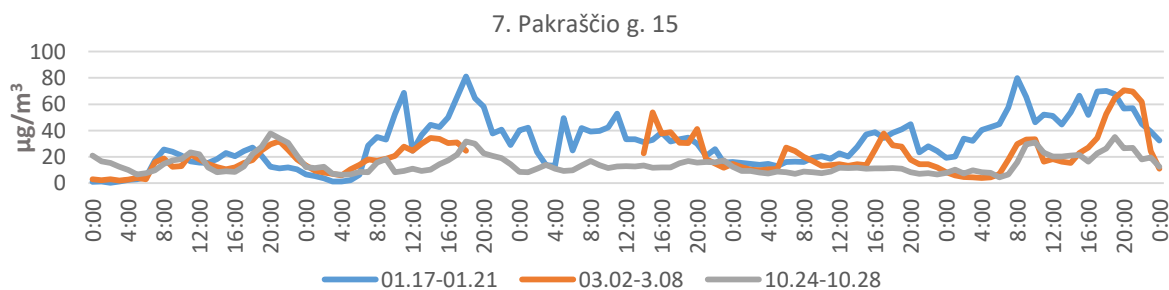
Pav. 1.28 Azoto dioksido matavimų rezultatai Giedraičių g.



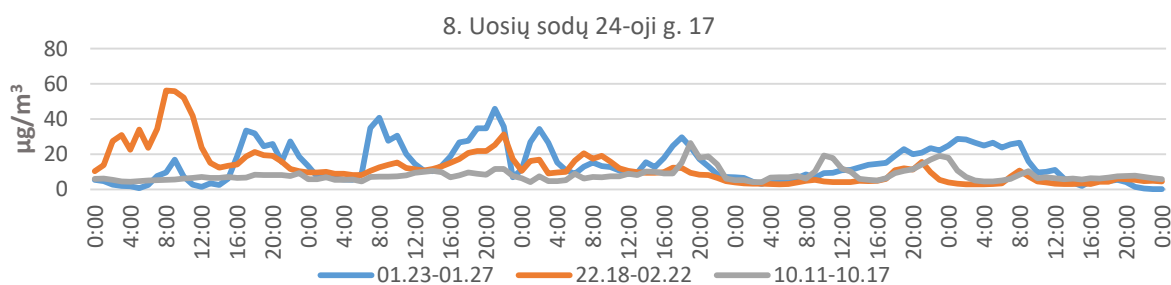
Pav. 1.29 Azoto dioksido matavimų rezultatai Beržyno g.



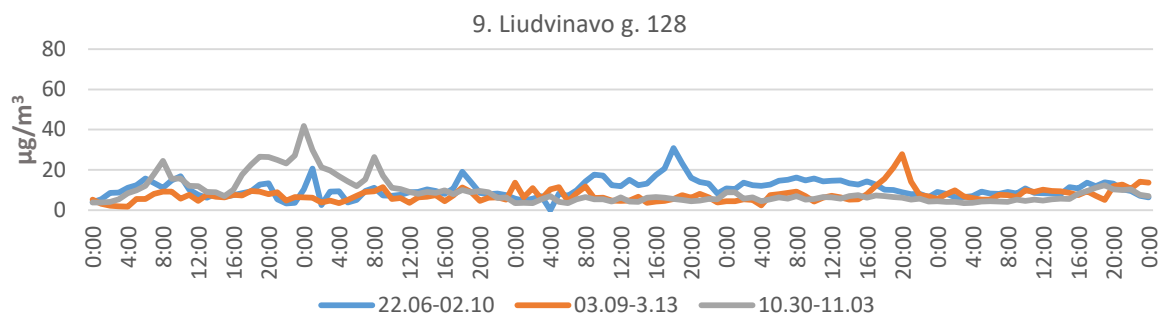
Pav. 1.30 Azoto dioksido matavimų rezultatai Filaretų g.



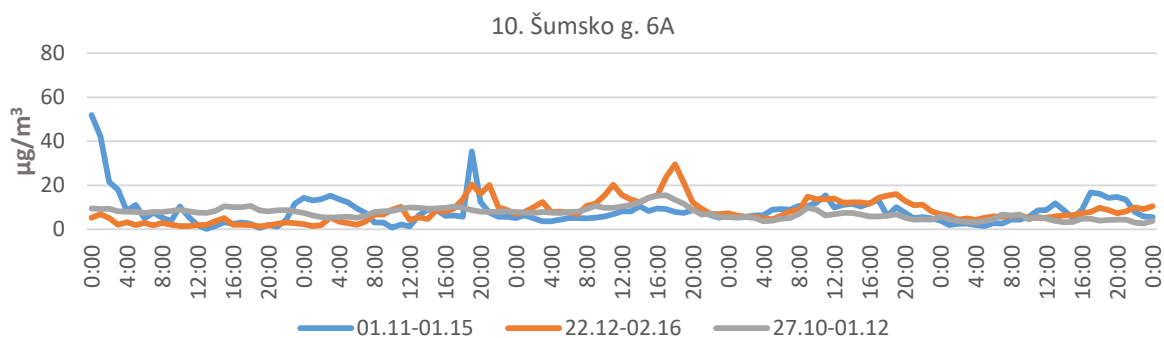
Pav. 1.31 Azoto dioksido matavimų rezultatai Pakraščio g.



Pav. 1.32 Azoto dioksido matavimų rezultatai Uosių sodų g.



Pav. 1.33 Azoto dioksido matavimų rezultatai Liudvinavos g.



Pav. 1.34 Azoto dioksido matavimų rezultatai Šumsko g.

Iš grafikų matyti, jog aukščiausia koncentracija buvo išmatuota matavimo taške Filaretų g. pirmo matavimo etapo metu sausio mėnesį, kai didžiausios koncentracijos buvo $137,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $134,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $127,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didesnė koncentracija fiksuota ir vasario mėnesį, kuomet siekė $125,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Šioje vietoje matavimai buvo atliekami netoli gyvenamojo namo. Tuomet, kai buvo fiksuota aukšta azoto dioksido koncentracija, buvo fiksuotas ir padidėjęs kietųjų dalelių kiekis. Tomis dienomis vyravo šalti orai, temperatūra žemiau 0°C , todėl galėjo individualių būstai galėjo būti šildymu intensyviau, tai lėmė didesnes teršalų

koncentracijas. Kitose matavimo vietose aukščiausia koncentracija svyravo nuo 41,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Liudvinavo g. trečio matavimo metu iki 93,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Beržyno g. pirmojo matavimo metu.

1.4.3.3. Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių (krosnių ir kietojo kuro katilų) poveikio oro kokybei tyrimų rezultatai (tyrimui naudojant pasyviuosius sorbentus)

Vadovaujantis projekto užduoties sąlygomis, buvo atlikti NO_2 , SO_2 , CO bei lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir o m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) koncentracijų tyrimai 10-tyje mažaaukščių namų kvartalų bei visoje miesto teritorijoje. Tyrimams atlikti naudojant pasyviuosius sorbentus, kurie buvo eksponuojami ne mažiau kaip 14 parų. Anglies monoksido sorbentai analizuoti *Passam ag* laboratorijoje, akredituotoje pagal ISO/IEC 17025 standartą, taikant fotometrinį metodą (nustatymo riba – 0,4 mg/m^3). Azoto dioksidas, sieros dioksidas ir lakieji organiniai junginiai analizuoti *Gradko International Ltd (Gradko Environmental)* laboratorijoje, akredituotoje pagal ISO/IEC 17025:2005 standartą. Azoto dioksido mėginių analizei naudotas UV-spektrofotometrinis metodas, nustatymo riba – 0,028–0,031 $\mu\text{g NO}_2$. Sieros dioksido koncentracijai nustatyti naudotas jonų chromatografijos metodas, nustatymo riba – 0,08–0,09 $\mu\text{g SO}_4^{2-}$. Lakiųjų organinių junginių koncentracija analizuota terminės desorbcijos ir dujų chromatografijos metodais, nustatymo riba – 5 ng junginio mėginyje.

Mažaaukščių namų kvartaluose buvo analizuojamos koncentracijos 40-tyje monitoringo taškų. 20-tyje taškų koncentracijos buvo tirtos tik žiemos metu (1 grupė), o likusioje 20-tyje – žiemos, pavasario, vasaros ir rudens metu (2 grupė). 1.35 pav. pateikiamas atliktų tyrimų taškų tinklėlis, o 1.16 lentelėje pateikiami matavimų taškų aprašymai.

Toliau pateikiama kiekvieno teršalo monitoringo rodiklių rezultatai ir jų analizė.

Lentelė 1.16 Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių taršos tyrimų pasyviaisiais sorbentais matavimo taškai

40 matavimo taškų (1 ir 2 grupės) miesto mažaaukščių namų kvartaluose				
Vietos Nr.	Matavimo taško adresas	Koordinatės (LKS)	Matavimo laikotarpis	Taršos pobūdis
1*	Birelių sodų 23-oji g. 9	585112, 6077166	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša

40 matavimo taškų (1 ir 2 grupės) miesto mažaaukščių namų kvartaluose				
Vietos Nr.	Matavimo taško adresas	Koordinatės (LKS)	Matavimo laikotarpis	Taršos pobūdis
2	Kryžiojų Sodų 4-oji g. 20	587478, 6073452	Žiema	Individualių būstų tarša
3	Skersinės sodų 2-oji g. 30	581501, 6070825	Žiema	Individualių būstų tarša
4*	Gulbinėlių g. 39	583757, 6071530	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
5	Babinių sodų 21	587194, 6071113	Žiema	Individualių būstų tarša
6	Visorių sodų 2-oji g. 2	580873, 6068541	Žiema	Individualių būstų tarša
7*	Kalvarijų sodų 4-oji g. 6	582557, 6067035	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
8*	Antavilių sodų 7-oji g.	590264, 6074511,	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
9*	Rudausių sodų 8-oji g. 16	587949, 6070142	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
10	Gvazdikų sodų 14-oji g.	589405, 068588	Žiema	Individualių būstų tarša
11	Vinciūniškių sodų 10-oji g. 11	589983, 070326	Žiema	Individualių būstų tarša
12*	Vismaliukų sodų 3-oji g. 13	591984, 069522	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
13	Nugalėtojų g. 13	586316, 067098	Žiema	Individualių būstų tarša
14*	Mileiškių sodų 3-oji g. 11	586492, 065168	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
15	Juodvarnių sodų 17- oji g. 2	589114, 065755	Žiema	Individualių būstų tarša
16	Pavasario g. 21C	584513, 6062518	Žiema	Individualių būstų tarša
17*	Širvintų g. 54	582394, 6064269	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
18	Šilutės g. 17	582525, 6063452	Žiema	Individualių būstų tarša
19*	Treniotos g. 31	580533, 6062481	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
20*	Nočios g. 9	580951, 6061315	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša

40 matavimo taškų (1 ir 2 grupės) miesto mažaaukščių namų kvartaluose				
Vietos Nr.	Matavimo taško adresas	Koordinatės (LKS)	Matavimo laikotarpis	Taršos pobūdis
21*	Žvirgždyno g. 9	584311, 6061306	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
22	Jočionių g. 19	575149, 6059620	Žiema	Pramonės tarša, individualių būstų tarša
23*	S. Krasausko g. 13	570242, 6057124	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
24	Liudvinavo g. 84	572923, 6056231	Žiema	Individualių būstų tarša
25	Bražuolės g. 23	570525, 6054952	Žiema	Individualių būstų tarša
26	Kazbėjų g. 26	573436, 6054207	Žiema	Individualių būstų tarša
27*	Pašto g. 6A	575880, 6055168	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša, transporto tarša
28*	A. Jucio g. / Laukymės g.	575684, 6050356	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
29*	J. Bielinio g.14	583554, 6059109	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
30*	Navasiškių g. 37	581113, 6056773	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
31	Spenglos g. 13	579247, 6055467	Žiema	Individualių būstų tarša
32	Sakalaičių sodų 6-oji g. 47	581768, 6053949	Žiema	Individualių būstų tarša
33*	Kelmijos sodų 30-oji g. 2	580805, 6052181	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
34*	Gegužės g. 4A	584570, 6060382	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
35*	Vaivos g. 6C	589989, 6063842	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
36	Arimų sodų 4-oji g. 18	592591, 6064283	Žiema	Individualių būstų tarša
37	Gurių sodų 12-oji g. 13	587068, 6058891	Žiema	Individualių būstų tarša
38*	Paeglinės 14	588097, 6060191	Žiema, pavasaris, vasara, ruduo	Individualių būstų tarša
39	B. Grino g.22	591956, 6061175	Žiema	Individualių būstų tarša

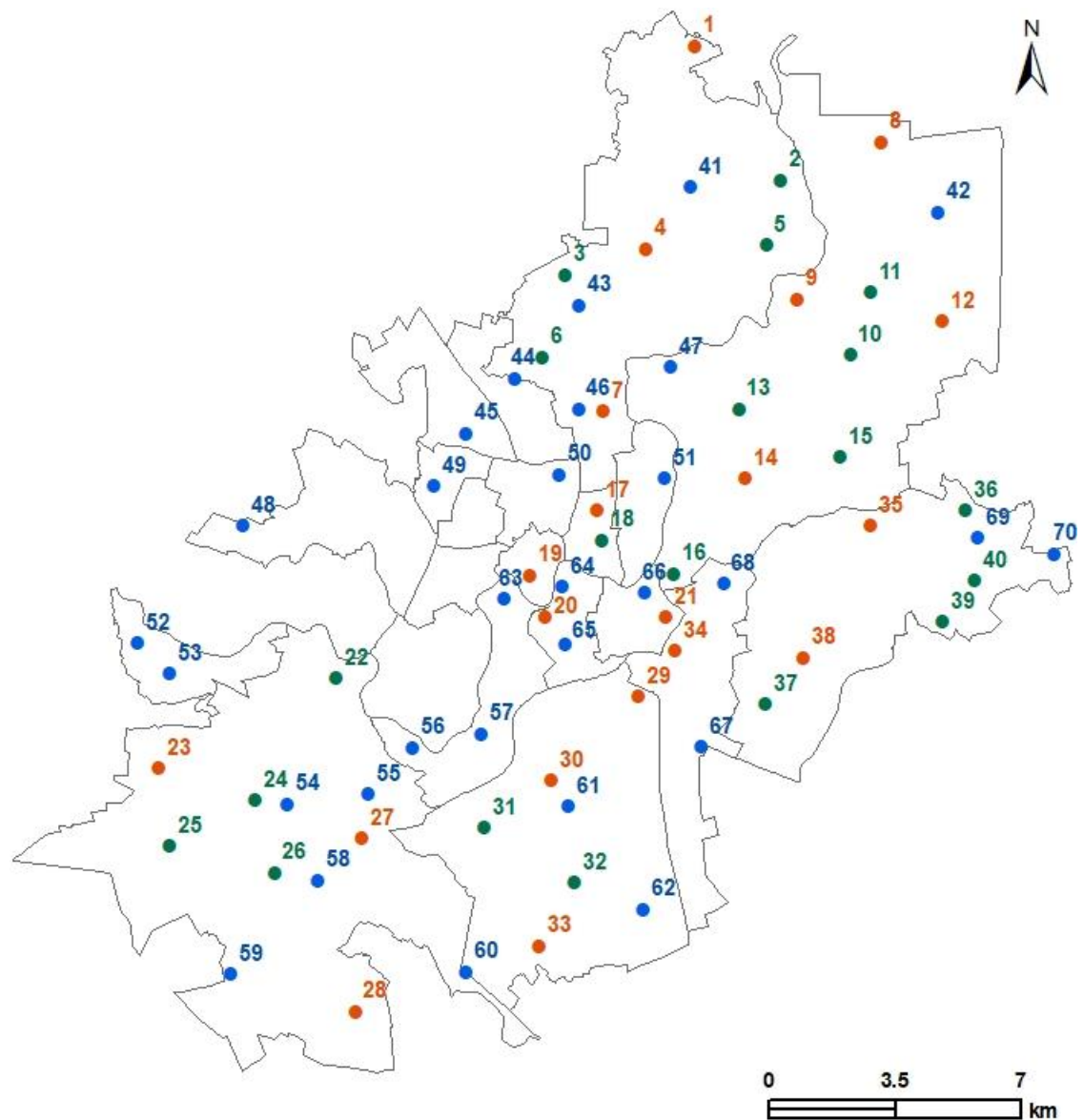
40 matavimo taškų (1 ir 2 grupės) miesto mažaaukščių namų kvartaluose				
Vietos Nr.	Matavimo taško adresas	Koordinatės (LKS)	Matavimo laikotarpis	Taršos pobūdis
40	Nasturtų g. 16	592865, 6062323	Žiema	Individualių būstų tarša

**Taškuose atlikti papildomi matavimai pavasarį, vasarą ir rudenį.*

Taip pat buvo atlikti papildomi NO₂, SO₂, CO bei lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir o m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) koncentracijų tyrimai 30 matavimo taškų, visoje miesto teritorijoje (3 grupė). Šie tyrimai buvo atliekami kiekvieno sezono metu (pavasaris, vasara, ruduo, žiema). 1.35 pav. pateikiamas atliktų tyrimų taškų tinklėlis, o 1.17 lentelėje pateikiami papildomų matavimų taškų aprašymai.

Lentelė 1.17 Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių taršos tyrimų pasyviaisiais sorbentais matavimo taškai

30 papildomų matavimo taškų (3 grupė) visoje miesto teritorijoje žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį			
Vietos Nr.	Matavimo taško adresas	Koordinatės (LKS)	Taršos pobūdis
41	Gulbinų g. 74	584988, 6073257	Miesto foninė tarša
42	Balžio g. 23	591851, 6072559	Miesto foninė tarša
43	Molėtų pl. 11	581876, 6069965	Transporto tarša
44	L. Giros g. 121	580112, 6067937	Miesto foninė tarša
45	Medeinos g. 37	578766, 6066404	Miesto foninė tarša
46	Baltupio g. 69	581903, 6067094	Miesto foninė tarša
47	Meškeriotojų g. 13	584437, 6068261	Miesto foninė tarša
48	Platiniškių g. 8A	572554, 6063851	Miesto foninė tarša
49	Talino g. 2B	577865, 6064956	Transporto tarša
50	Gelvonų g. 55	581354, 6065275	Miesto foninė tarša
51	Žirmūnų g. 53	584276, 6065159	Miesto foninė tarša
52	Vilniaus g. 8	569642, 6060583	Transporto tarša
53	Kovo 11-osios g. 29A	570547, 6059739	Miesto foninė tarša
54	Granito g. 6	573785, 6056131	Pramonės tarša
55	Kibirkšties g. 11	576032, 6056406	Pramonės tarša, transporto tarša
56	Jankiškių g. 13	577277, 6057689	Pramonės tarša, individualių būstų tarša
57	Račių g. 16	579169, 6058065	Pramonės tarša
58	Kirtimų g. 59F	574631, 6054006	Pramonės tarša
59	Ražienų g. 14	572249, 6051410	Miesto foninė tarša
60	Baltosios Vokės g. 43	578737, 6051464	Transporto tarša, individualių būstų tarša
61	Metalo g. 15A	581575, 6056060	Pramonės tarša
62	Katiliškių g. 38	583651, 6053189	Miesto foninė tarša
63	M. K. Čiurlionio g. 100B	579819, 6061824	Transporto tarša
64	Pakalnės g. 13	581411, 6062156	Transporto tarša
65	Vytenio g. 39	581488, 6060576	Miesto foninė tarša
66	T. Kosciuškos g. 1B	583705, 6061985	Transporto tarša
67	Minsko pl. 47	585260, 6057721	Transporto tarša
68	Stepono Batoro g. 86	585892, 6062243	Miesto foninė tarša
69	Baniškių g. 37	592927, 6063520	Transporto tarša
70	Pramonės g. 211	595041, 6063064	Transporto tarša



Legenda

- 20 tyrimo taškų mažaaukščių namų kvartaluose (1 grupė)
- 20 tyrimo taškų mažaaukščių namų kvartaluose (2 grupė)
- 30 papildomų tyrimo taškų (3 grupė)

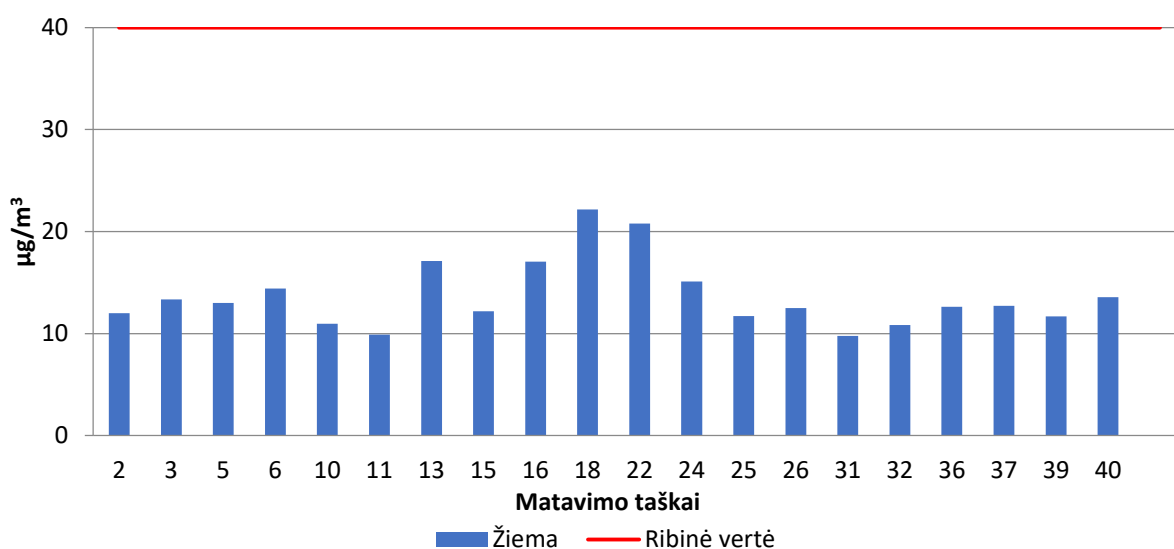
Pav. 1.35 Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių taršos tyrimų pasyviaisiais sorbentais NO_2 , SO_2 , CO ir lakiųjų organinių junginių (LOJ) matavimų taškų tinklas

Azoto dioksidas (NO_2)

Azoto dioksidas (NO_2) susiformuoja daugelio degimo procesų metu. Pagrindiniai azoto dioksido susidarymo šaltiniai yra transportas su vidaus degimo varikliais bei šilumos energijos gamyba.

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“ azoto dioksido koncentracijos vertinimui taikoma $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ metinė ribinė vertė. Azoto dioksido pasyvieji sorbentai buvo eksponuojami 2 savaites, todėl metinė ribinė vertė šiems matavimo rezultatams nėra taikoma, tačiau pateikiama indikatoriniais tikslais.

Žemiau pateikiama diagrama (1.36 pav.), kurioje pavaizduota NO_2 koncentracija, matuota tik šildymo sezono metu 20 taškų (1 grupė), išdėstytų mažaaukščių namų kvartaluose. Taip pat pateikiama 1.18 lentelė su matavimų rezultatais, iš kurių matyti, jog šiuose matavimo taškuose koncentracija svyravo nuo $9,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (31-ame taške) iki $22,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (18-ame taške), tačiau indikatorinė metinė ribinė vertė nebuvo pasiekta.

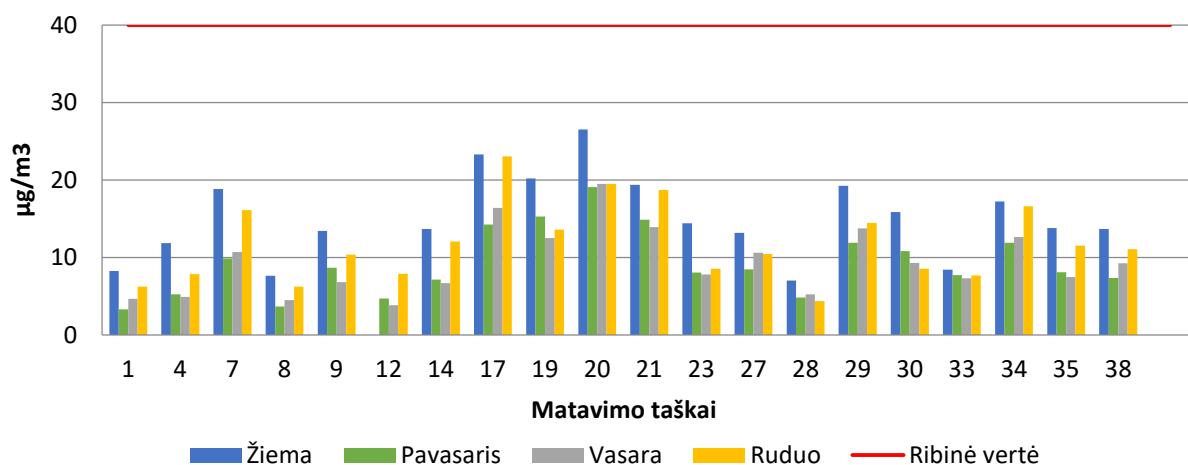


Pav. 1.36 Azoto dioksido koncentracijos matavimo rezultatai 20 matavimų taškų (1 gr.) žiemą (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio mėn. 14–29 d.)

Lentelė 1.18 Azoto dioksido matavimų rezultatai miesto mažaaukščių namų kvartaluose (1 gr.) žiemą (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio mėn. 14– 29 d.)

<i>Matavimo taško Nr.</i>	<i>Vidutinė koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>
2	11.99
3	13.36
5	13.01
6	14.42
10	10.97
11	9.90
13	17.13
15	12.19
16	17.06
18	22.16
22	20.79
24	15.10
25	11.72
26	12.49
31	9.77
32	10.84
36	12.62
37	12.71
39	11.70
40	13.58

Toliau pateikta 1.37 pav. ir 1.19 lentelė su matavimų rezultatais likusioje 20-tyje taškų (2 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį išdėstytų miesto mažaaukščių namų kvartaluose.



Pav. 1.37 Azoto dioksido matavimo rezultatai, 20 matavimų taškų (2 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

Iš pateiktų duomenų matyti, jog koncentracija svyravo nuo 3,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, pavasarį 1-ame taške, iki 26,51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 20-ame taške žiemą. Didžiausia koncentracija buvo išmatuota žiemą ir rudenį, tačiau indikatoriniais tikslais naudojama 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ metinė ribinė vertė nebuvo pasiekta.

Lentelė 1.19 Azoto dioksido matavimų rezultatai, 20 taškų (2 gr.) miesto mažaukščių namų kvartaluose

Matavimo taško Nr.	Vidutinė NO ₂ koncentracija matavimo laikotarpiu, µg/m ³			
	Žiema (2019.01.14-29)	Pavasaris (2019.04.29-05.13)	Vasara (2019.07.09-23)	Ruduo (2019.10.01-15)
1	8.24	3.31	4.67	6.23
4	11.87	5.23	4.91	7.83
7	18.84	9.88	10.70	16.10
8	7.63	3.69	4.52	6.23
9	13.41	8.66	6.81	10.36
12	_*	4.70	3.86	7.87
14	13.65	7.15	6.68	12.06
17	23.31	14.24	16.38	23.07
19	20.22	15.27	12.52	13.60
20	26.51	19.08	19.49	19.51
21	19.36	14.86	13.91	18.73
23	14.43	8.06	7.82	8.57
27	13.17	8.48	10.63	10.45
28	7.01	4.83	5.25	4.39
29	19.25	11.92	13.74	14.47
30	15.87	10.81	9.31	8.57
33	8.43	7.74	7.31	7.67
34	17.24	11.91	12.66	16.60
35	13.79	8.09	7.46	11.52
38	13.66	7.36	9.24	11.07

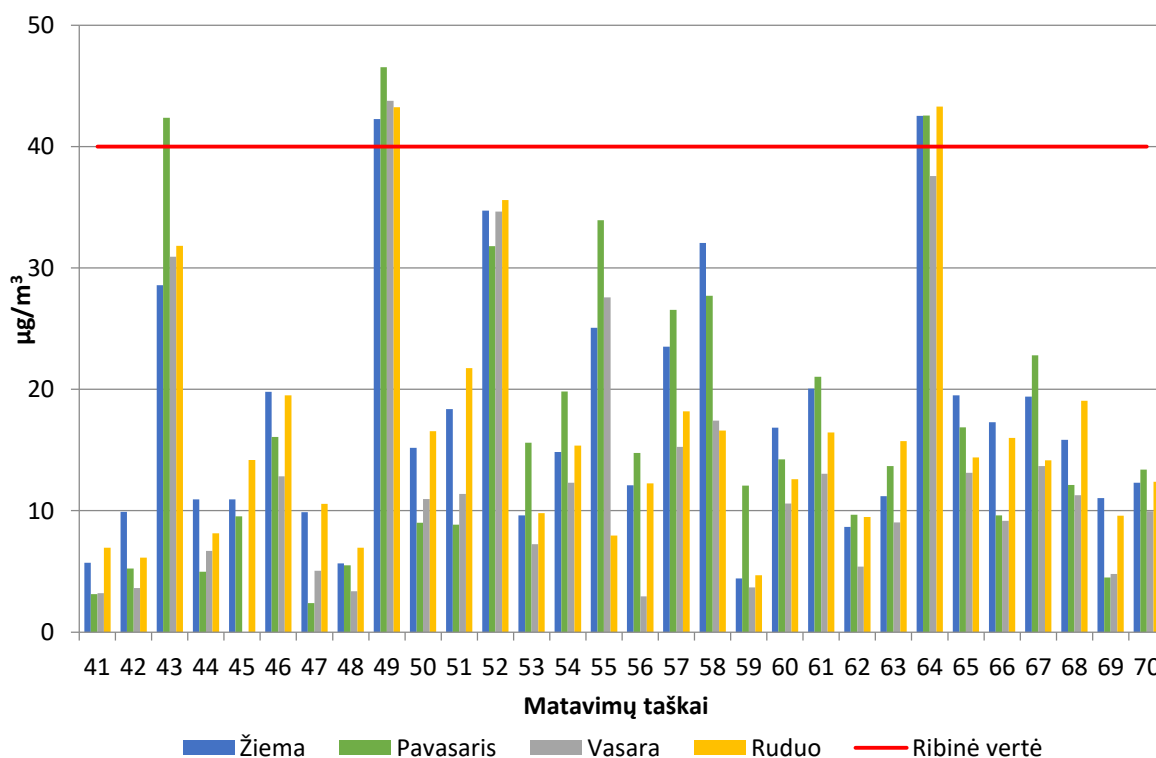
* sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu

Pateiktoje 1.20 lentelėje ir 1.38 diagramoje matomi matavimų rezultatai 30-yje matavimo taškų, išdėstytų visame mieste (3 gr.). Matavimai atlikti žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį.

Lentelė 1.20 Azoto dioksido matavimų rezultatai, 30 taškų (3 gr.), išdėstytų visame mieste

Matavimo taško Nr.	Vidutinė NO ₂ koncentracija matavimo laikotarpiu, µg/m ³			
	Žiema(2019.02.14-28)	Pavasaris (2019.04.10-24)	Vasara (2019.06.17-07.02)	Ruduo (2019.10.21 – 11.04)
41	5.71	3.12	3.20	6.96
42	9.90	5.23	3.64	6.14
43	28.59	42.36	30.92	31.83
44	10.94	4.97	6.70	8.15
45	10.93	9.53	-*	14.17
46	19.80	16.08	12.83	19.49
47	9.88	2.39	5.04	10.58
48	5.65	5.49	3.37	6.96
49	42.27	46.54	43.78	43.25
50	15.19	9.01	10.97	16.55
51	18.37	8.86	11.39	21.75
52	34.72	31.80	34.64	35.61
53	9.62	15.61	7.23	9.80
54	14.84	19.82	12.30	15.38
55	25.08	33.95	27.57	7.95
56	12.10	14.76	2.93	12.25
57	23.52	26.55	15.26	18.18
58	32.05	27.71	17.42	16.61
59	4.41	12.08	3.69	4.68
60	16.84	14.23	10.59	12.59
61	20.07	21.04	13.05	16.45
62	8.66	9.66	5.40	9.47
63	11.20	13.68	9.04	15.73
64	42.53	42.55	37.57	43.30
65	19.51	16.86	13.13	14.38
66	17.29	9.62	9.16	16.00
67	19.40	22.80	13.69	14.14
68	15.84	12.12	11.27	19.05
69	11.05	4.50	4.79	9.59
70	12.31	13.39	9.96	12.38

*sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu



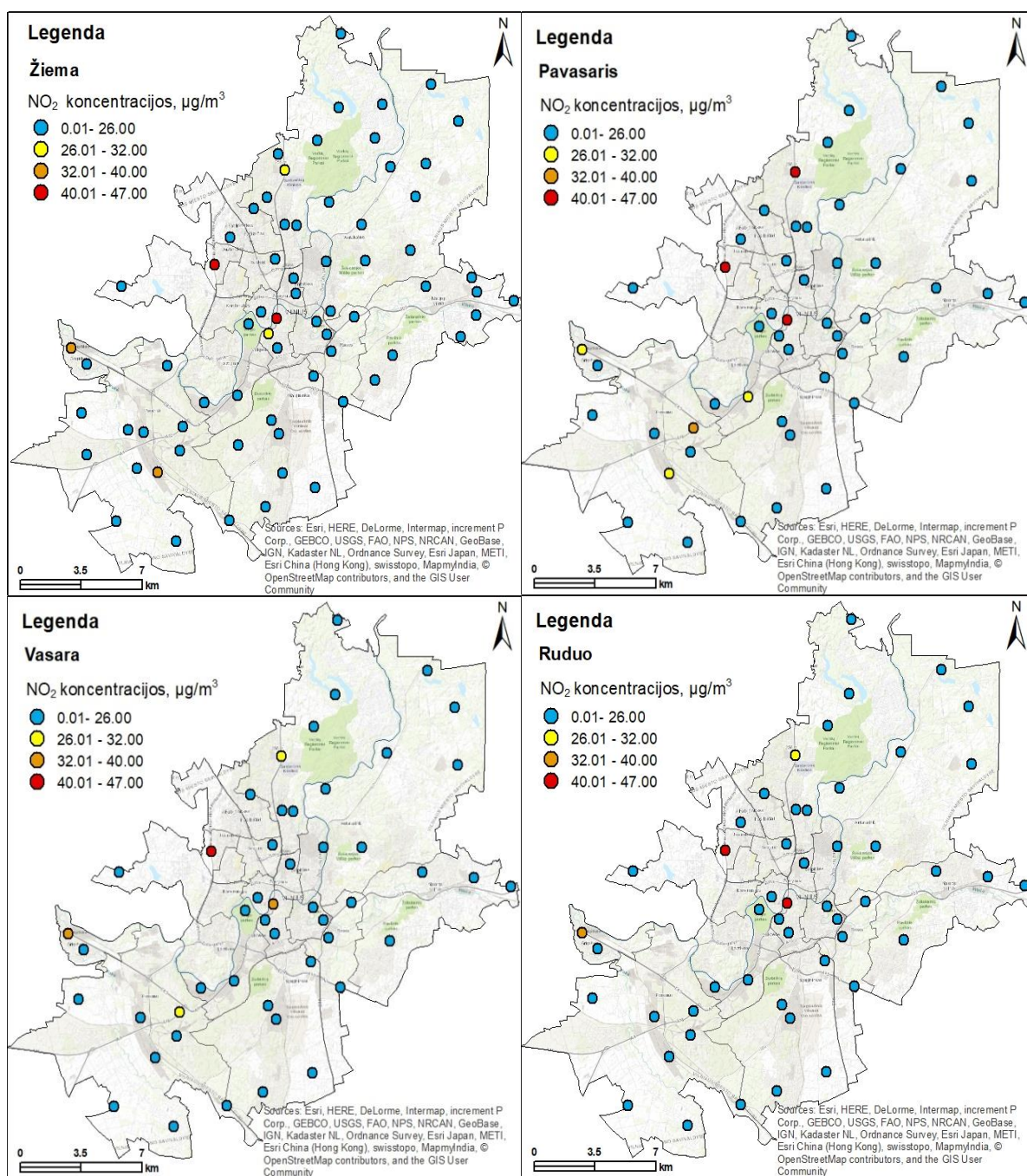
Pav. 1.38 Azoto dioksido matavimo rezultatai 30 matavimo taškų (3 gr.) mieste žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

Skirtingai nei taškuose, išdėstytuose mažaaukščių gyvenamųjų namų rajonuose, taškuose, išdėstytuose visoje miesto teritorijoje, buvo fiksuojama didesnė koncentracija, kuri yra aukštesnė nei indikatoriniais tikslais pateikiama metinė ribinė vertė. Šiuose taškuose didžiausia koncentracija buvo fiksuota pavasarį.

Matuojant nustatyta azoto dioksido koncentracija trijuose taškuose 8 kartus viršijo reglamentuojamą didžiausią leistiną vidutinę metinę koncentraciją. Visais sezonais norma buvo viršyta 49-ame taške (Talino g.) (žiemą – $42,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pavasarį – $46,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vasarą – $43,78 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rudenį – $43,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Šis taškas yra šalia Vilniaus Vakarinio aplinkkelio, be to, netoliese yra tankiai apgyvendinta individualių būstų teritorija. Taške didžiausią poveikį oro kokybei turi transporto taršos šaltiniai bei individualūs namų ūkiai, todėl didesnė koncentracija pastebima bet kuriuo metų laiku. 64-ame taške (Pakalnės g.) koncentracija peržengė indikatorinę ribinę vertę 3 kartus (žiemą buvo $42,53 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pavasarį – $42,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rudenį – $43,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Šis taškas yra netoli Geležinio Vilko gatvės, todėl šioje matavimo vietoje didžiausią įtaką oro kokybei daro transporto tarša. 43-ame taške (Molėtų pl.) norma viršyta 1 kartą pavasario sezono metu $42,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Šiame taške poveikį oro

kokybei labiausiai sukelia išmetimai iš transporto priemonių, kadangi matavimas atliktas netoli Molėtų plento.

1.39 pav. pateikiamas matavimo taškų išdėstymas bei koncentracija Vilniaus miesto teritorijoje. Kaip minėta anksčiau, didžiausia koncentracija nustatyta 3 matavimo taškuose: Talino g., esančioje vakarinėje miesto dalyje, Justiniškių seniūnijoje, viršijimai nustatyti visų matavimo sezonų metu; Pakalnės g. – centrinėje miesto dalyje, Naujamiesčio sen., viršijimai pastebėti žiemos, pavasario ir rudens sezonais; Šiaurinėje miesto dalyje, Verkių sen., Molėtų pl., viršijimai buvo pavasario sezono metu. Visi paminėti matavimo taškai išdėstyti šalia intensyvių miesto gatvių, todėl didžiausią poveikį didesnėms azoto dioksido koncentracijoms daro transportas.



Pav. 1.39 Azoto dioksido koncentracija žiemos, pavasario, vasaros ir rudens sezonų metu

Sieros dioksidas (SO₂)

Sieros dioksidas daugiausia susidaro degimo proceso metu (dažniausia deginant iškastinį kurą, kuriame yra sieros junginių), taip pat naftos produktų perdirbimo 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“ sieros dioksido koncentracijos vertinimui taikoma

350 µg/ m³ 1 val. ribinė vertė, kuri negali būti viršyta daugiau kaip 24 kartus per kalendorinius metus bei 125 µg/ m³ 1 paros ribinė vertė, kuri negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus. Sieros dioksido pasyvieji sorbentai buvo eksponuojami 2 savaites, todėl 1 val. ir 24 val. ribinė vertė šiems matavimo rezultatams nėra taikoma, tačiau pateikiama palyginimo tikslais.

Toliau pateikiama lentelė (1.21), kurioje pavaizduota SO₂ koncentracija, matuota tik šildymo sezono metu 20 taškų (1 gr.), išdėstytų mažaaukščių namų kvartaluose. Remiantis pateikta 1.21 lentele, matyti, jog šiuose matavimo taškuose visų mėginių analizės metu junginių koncentracija nei viename mėginyje neviršijo nustatymo ribos⁵².

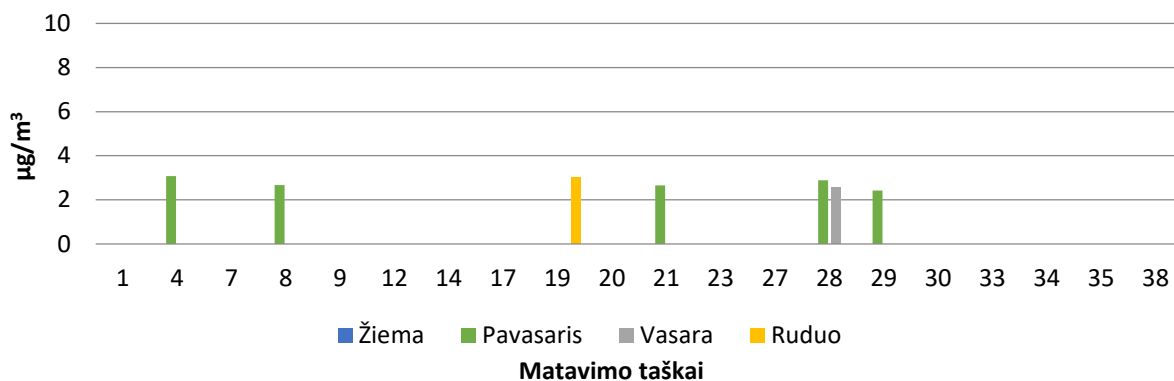
Lentelė 1.21 Sieros dioksido matavimų rezultatai miesto mažaaukščių namų kvartaluose (1 gr.) (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio mėn. 14–29 d.)

Matavimo taško nr.	Vidutinė koncentracija matavimo laikotarpiu, µg/m ³
2	<2.51*
3	<2.49*
5	<2.73*
6	<2.47*
10	<2.36*
11	<2.35*
13	<2.35*
15	<2.36*
16	<2.33*
18	<2.54*
22	<2.18*
24	<2.19*
25	<2.19*
26	<2.19*
31	<2.21*
32	<2.52*
36	<2.37*
37	<2.39*
39	<2.38*
40	<2.38*

* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

⁵² **Nustatymo riba** – kiekybinės analizės metodu ieškomo komponento mažiausias kiekis arba koncentracija, dar duodantis analizinį signalą.

Lentelėje 1.22 ir diagramoje 1.40 pateikiama 20 taškų (2 gr.) matavimų rezultatai žiemos, pavasario, vasaros ir rudens sezonų metu miesto mažaaukščių namų kvartaluose išdėstytuose taškuose. Iš pateiktų duomenų matyti, jog tik 7 mėginių koncentracija siekė nustatymo ribą ir svyravo nuo $2,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8-ame taške) iki $3,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (4-ame taške).



Pav. 1.40 Sieros dioksido matavimo rezultatai, 20 matavimų taškų (2 gr.) žiemos, pavasario, vasaros ir rudens sezonų metu, kur nustatymo riba buvo pasiekta

Lentelė 1. 22 Sieros dioksido matavimų rezultatai, 20 taškų (2 gr.) miesto mažaaukščių namų kvartaluose

Matavimo taško nr.	Vidutinė SO ₂ koncentracija matavimo laikotarpiu, µg/m ³			
	Žiema (2019.01.14-29)	Pavasaris (2019.04.29-05.13)	Vasara (2019.07.09-23)	Ruduo (2019.10.01-15)
1	<2.33*	<2.22*	<1.94*	<2.79*
4	<2.53*	3.08	<1.93*	<2.79*
7	<2.47*	<2.22*	<1.93*	<2.79*
8	<2.34*	2.67	<1.94*	<2.79*
9	<2.35*	<2.22*	<1.95*	<2.79*
12	-**	<2.22*	<1.95*	<2.79*
14	<2.30*	<2.07*	<1.86*	<2.80*
17	<2.35*	<2.08*	<1.92*	<2.79*
19	<2.24*	<2.08*	<1.91*	3.00
20	<2.23*	<2.08*	<1.91*	<2.79*
21	<2.53*	2.65	<1.91*	<2.79*
23	<2.51*	<2.08*	<1.88*	<2.79*
27	<2.20*	<2.08*	<1.89*	<2.79*
28	<2.20*	2.90	2.57	<2.79*
29	<2.21*	2.43	<1.90*	<2.79*
30	<2.21*	<2.08*	<1.90*	<2.79*
33	<2.20*	<2.09*	<1.87*	<2.79*
34	<2.22*	<2.08*	<1.90*	<2.79*
35	<2.37*	<2.22*	<1.86*	<2.79*
38	<2.38*	<2.23*	<1.87*	<2.79*

* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

** sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu

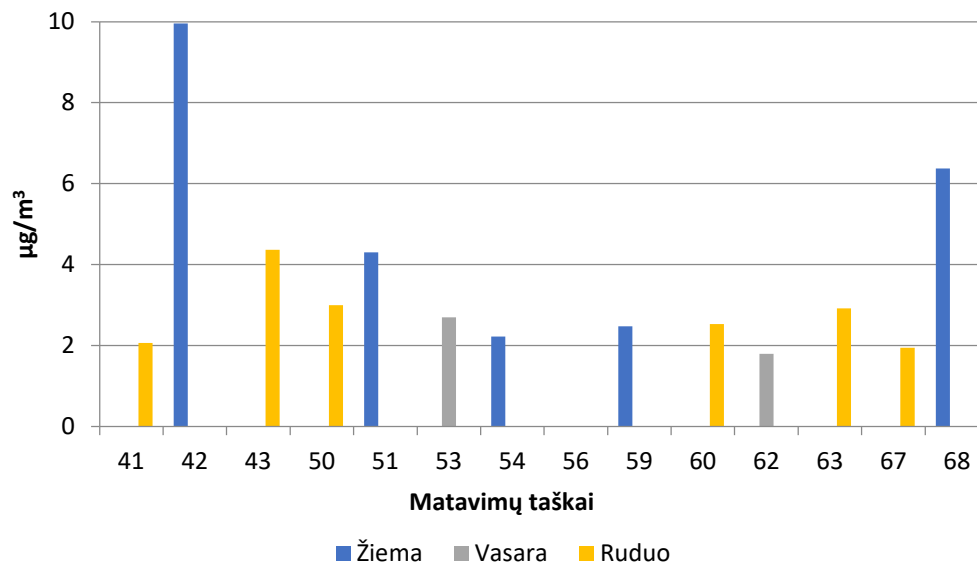
1.23 lentelėje ir 1.41 diagramoje pavaizduoti tyrimų rezultatai atlikti 30 taškų (3 gr.), išdėstytų visame mieste. Daugelyje analizuojamų mėginių sieros dioksido koncentracija nesiekė nustatymo ribos. Tais atvejais, kai nustatymo riba buvo pasiekta, nustatyta vidutinė sieros dioksido koncentracija svyravo tarp 2,22 ir 9,95 µg/m³ bei vieną kartą siekė 79,50 µg/m³ 56-ame taške, esančiame Jankiškių g., Vilkpėdės sen. 56 matavimo taškas yra šalia gyvenamojo namo, netoli pramoninio rajono, kur įsikūręs UAB „Vilniaus baldai“ 2-asis cechasis bei AB „Vilniaus gelžbetonio konstrukcijų gamykla Nr.3“ – įmonės išmetančios sieros dioksidą. Vyraujant žemam oro slėgiui, esant silpnam vėjui, nuo minėtų įmonių pusės teršalai galėjo būti atnešti į matavimo vietą.

Lentelė 1. 23 Sieros dioksido matavimų rezultatai, 30 taškų (3 gr.) išdėstytų visame mieste

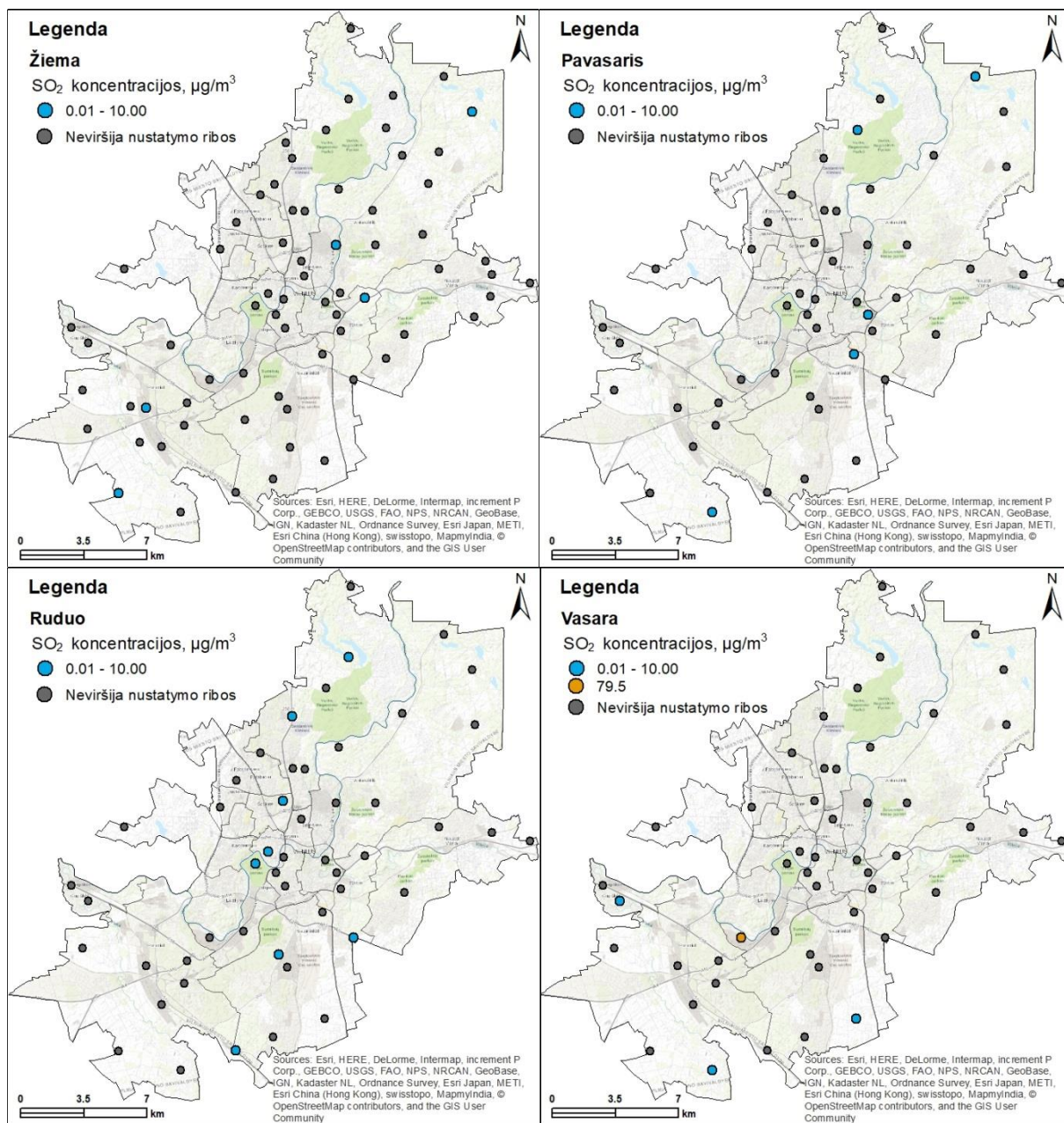
Matavimo taško Nr.	Vidutinė SO ₂ koncentracija matavimo laikotarpiu, µg/m ³			
	Žiema (2019.02.14-28)	Pavasaris (2019.04.10–24)	Vasara (2019.06.17–07.02)	Ruduo (2019.10.21–11.04)
41	<2.19*	<2.71*	<1.82*	<1.83*
42	9.95	<2.72*	<1.77*	<1.84*
43	<2.19*	<2.71*	<1.82*	<1.84*
44	<2.19*	<2.71*	<1.81*	3.00
45	<2.20*	<2.72*	..**	<1.84*
46	<2.20*	<2.71*	<1.81*	<1.84*
47	<2.19*	<2.72*	<1.77*	<1.84*
48	<2.20*	<2.73*	<1.80*	<1.84*
49	<2.20*	<2.72*	<1.81*	<1.84*
50	<2.20*	<2.74*	<1.81*	<1.84*
51	4.31	<2.74*	<1.80*	<1.84*
52	<2.16*	<2.71*	<1.78*	<1.84*
53	<2.17*	<2.72*	2.69	<1.84*
54	2.22	<2.72*	<1.77*	2.53
55	<2.16*	<2.69*	<1.78*	<1.84*
56	<2.15*	<2.68*	79.50	<1.84*
57	<2.15*	<2.67*	<1.79*	2.92
58	<2.22*	<2.73*	<1.77*	<1.84*
59	2.48	<2.73*	<1.77*	<1.84*
60	<2.22*	<2.73*	<1.76*	<1.84*
61	<2.22*	<2.71*	<1.76*	1.94
62	<2.22*	<2.71*	1.80	<1.84*
63	<2.20*	<2.69*	<1.78*	<1.84*
64	<2.20*	<2.72*	<1.79*	<1.84*
65	<2.20*	<2.71*	<1.79*	<1.83*
66	<2.20*	<2.73*	<1.79*	<1.84*
67	<2.22*	<2.71*	<1.75*	<1.84*
68	6.38	<2.71*	<1.74*	3.00
69	<2.22*	<2.71*	<1.74*	<1.84*
70	<2.22	<2.71*	<1.75*	<1.84*

* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

** sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu



Pav. 1.41 Sieros dioksido matavimo rezultatai 30 matavimų taškų (3 gr.). Pateikiami matavimų rezultatai taškuose, kuriose junginio kiekis mėginyje viršijo nustatymo ribą. Dėl aiškumo lyginant rezultatus paveiksle neatvaizduoti 56 taško tyrimo rezultatai. Šiame taške išmatuota 79,5 µg/m³ koncentracija.



Pav. 1.42 Sieros dioksido koncentracija žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

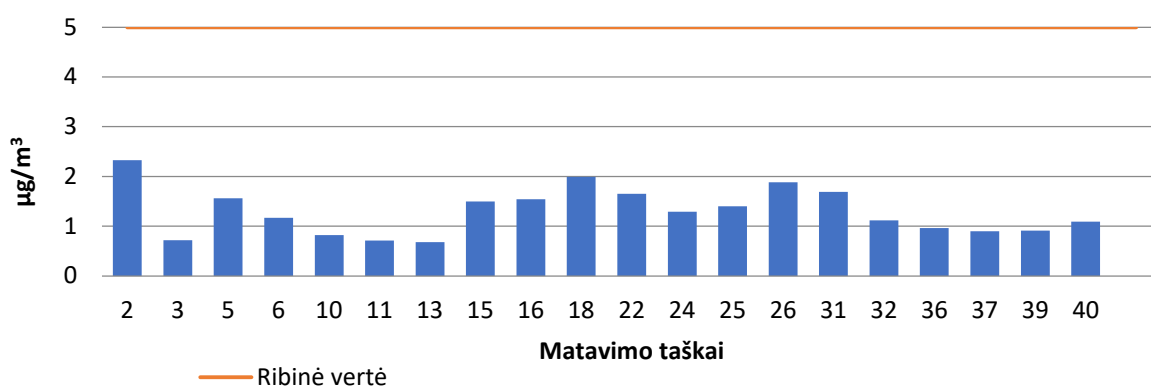
Lakieji organiniai junginiai (BTEX grupė)

Lakieji organiniai junginiai naudojami gaminant dažus, vaistus, plastikus ir yra vienas iš naftos komponentų. Pagrindiniai išmetimo šaltiniai yra transporto priemonės, naudojančios naftos produktus, individualių namų šildymo krosnys, naudojančios kietąjį kurą, bei pramonės objektai.

Benzenas

Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymą Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis

aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ bei 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“, benzeno koncentracijos vertinimui taikoma $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vidutinė 1 metų ribinė vertė. Benzeno pasyvieji sorbentai buvo eksponuojami 2 savaites, todėl metinė ribinė vertė šiems matavimo rezultatams nėra taikoma, tačiau pateikiama indikatoriniais tikslais. Žiemą atliktų benzeno tyrimų pasyviaisiais sorbentais rezultatai pateikiami 1.43 pav. ir 1.24 lentelėje.



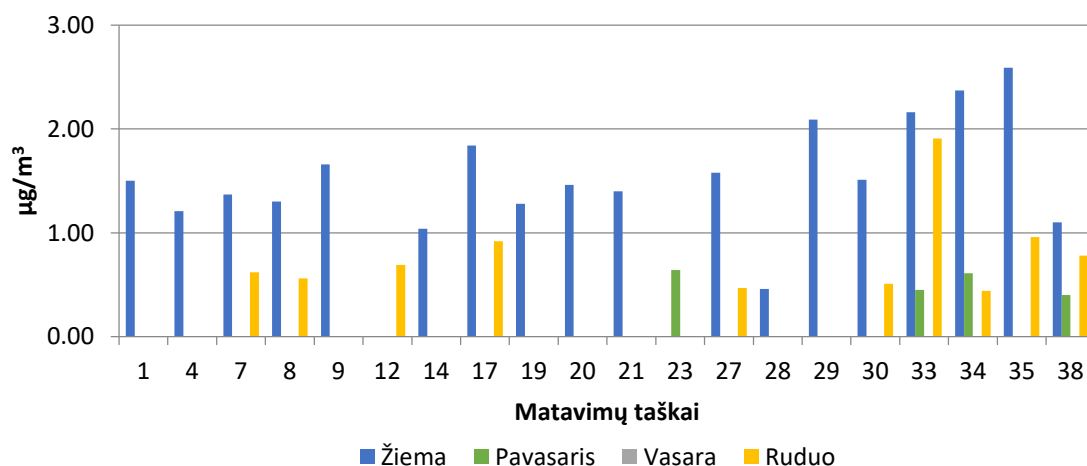
Pav. 1.43 Benzeno matavimo rezultatai 20 matavimų taškų (1 gr.) žiemą (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio 14–29 d.)

Išmatuota benzeno koncentracija svyravo tarp $0,68$ ir $2,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir buvo mažesnė už vienerių metų ribinę vertę. Didžiausia junginio koncentracija vasarą užfiksuota 2-ame taške, esančiame Kryžiokų Sodų 4-ojoje gatvėje.

Lentelė 1.24 Benzeno matavimų rezultatai miesto mažaaukščių namų kvartaluose (1 gr.) žiemą (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio 14–29 d.)

Matavimo taško Nr.	Vidutinė benzeno koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	2.33
3	0.72
5	1.56
6	1.17
10	0.82
11	0.71
13	0.68
15	1.5
16	1.54
18	1.99
22	1.65
24	1.29
25	1.4
26	1.88
31	1.69
32	1.12
36	0.96
37	0.9
39	0.91
40	1.09

Žemiau pateiktoje diagramoje 1.44 ir lentelėje 1.25 matomi matavimų rezultatai iš 20 taškų žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį. Iš pateiktų duomenų matyti, jog daugelio matavimo taškų mėginių analizės metu benzeno koncentracija mėginyje nesiekė nustatymo ribos. Nei viename iš matavimo taškų indikatorinė ribinė vertė nebuvo pasiekta. Didžiausia junginio koncentracija fiksuota žiemą: $2,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $2,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir $2,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ atitinkamai 33-ame (Kelmijos sodų 30-oji g., Naujininkų sen. pietinė dalis), 34-ame (Gegužės g., Rasų sen.) ir 35-ame (Vaivos g., Naujosios Vilnios sen.) taškuose. Visi taškai išdėstyti netoli individualiai kūrenamų būstų.



Pav. 1.44 Benzeno matavimo rezultatai 20 matavimų taškų (2 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

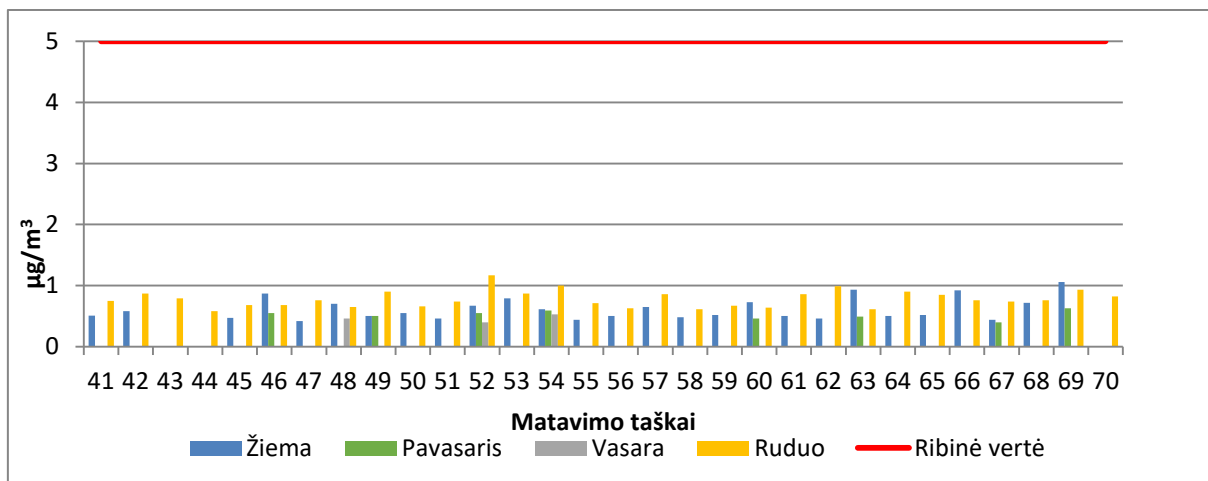
Lentelė 1.25 Benzeno matavimų rezultatai 20 taškų (2 gr.) miesto mažaaukščių namų kvartaluose

Matavimo taško Nr.	Vidutinė benzeno koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	Žiema (2019.01.14-29)	Pavasaris (2019.04.29-05.13)	Vasara (2019.07.09-23)	Ruduo (2019.10.01-15)
1	1.50	<0.38*	<0.39*	<0.38*
4	1.21	<0.38*	<0.39*	<0.38*
7	1.37	<0.38*	<0.39*	0.62
8	1.30	<0.38*	<0.39*	0.56
9	1.66	<0.38*	<0.39*	<0.38*
12	-**	<0.38*	<0.39*	0.69
14	1.04	<0.38*	<0.37*	<0.38*
17	1.84	<0.38*	<0.39*	0.92
19	1.28	<0.38*	<0.39*	<0.38*
20	1.46	<0.38*	<0.38*	<0.38*
21	1.40	<0.38*	<0.38*	<0.38*
23	<0.38*	0.64	<0.38*	<0.38*
27	1.58	<0.38*	<0.38*	0.47
28	0.46	<0.38*	<0.38*	<0.38*
29	2.09	<0.38*	<0.38*	<0.38*
30	1.51	<0.38*	<0.38*	0.51
33	2.16	0.45	<0.38*	1.91
34	2.37	0.61	<0.38*	0.44
35	2.59	<0.38*	<0.38*	0.96
38	1.10	0.40	<0.38*	0.78

* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

** sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu

Toliau pateikiama lentelė 1.26 ir diagrama 1.45 su 30 matavimų taškų rezultatų (3 gr.), išdėstytų visoje miesto teritorijoje, kurioje matyti, kad didelėje dalyje matavimo taškų koncentracija nesiekė nustatymo ribos. Matuojant benzeno koncentracija svyravo nuo $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia koncentracija pasiekta 52 taške, Vilniaus g., kur pagrindinis taršos šaltinis – transportas.



Pav. 1.45 Benzeno matavimo rezultatai 30 matavimų taškų (3 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

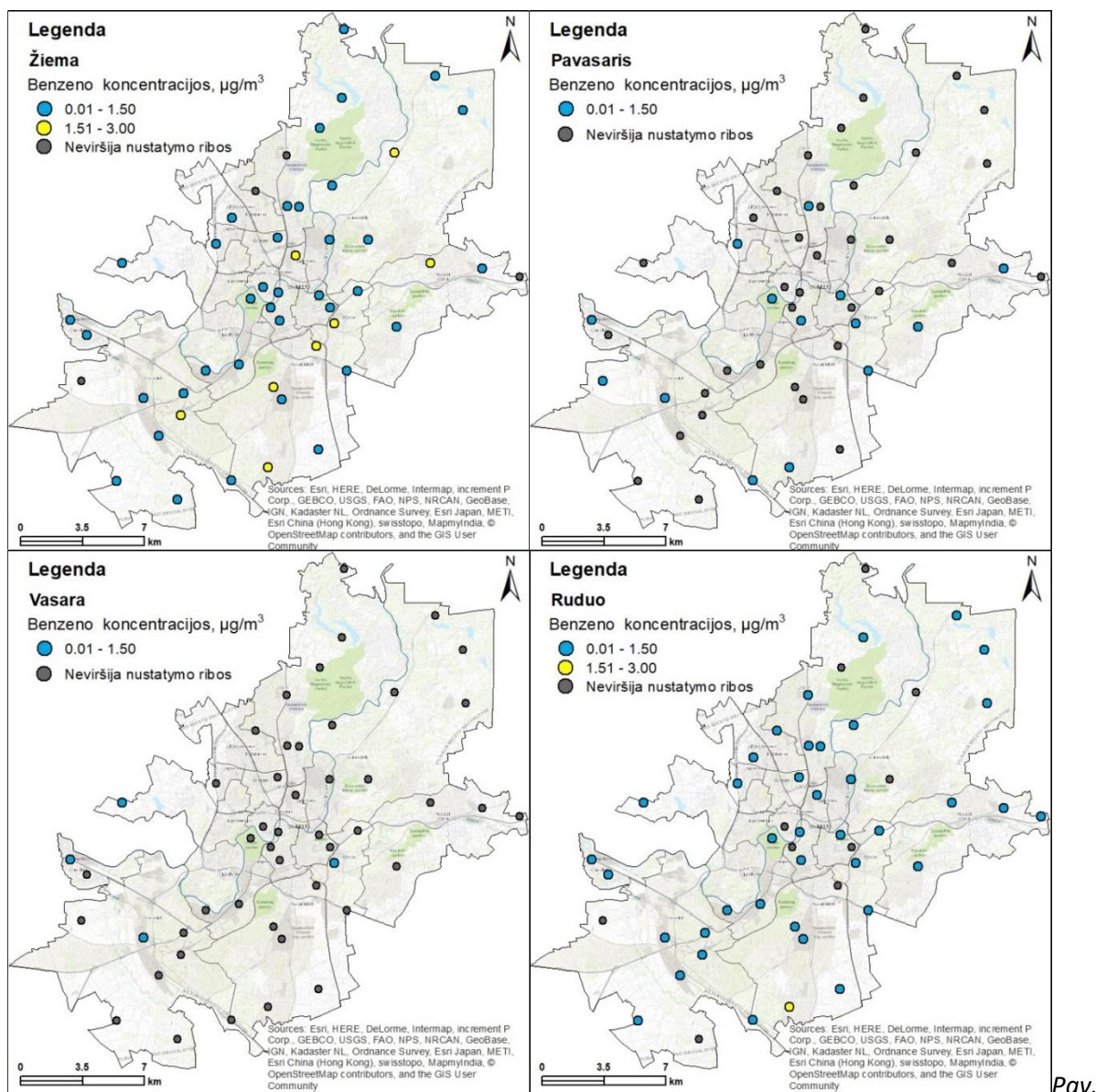
Lentelė 1.26 Benzeno matavimų rezultatai 30 taškų (3 gr.), išdėstytų visame mieste

Matavimo taško Nr.	Vidutinė benzeno koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	Žiema (2019.02.14–28)	Pavasaris (2019.04.10–24)	Vasara (2019.06.17–07.02)	Ruduo (2019.10.21–11.04)
41	0.51	<0.38*	<0.39*	0.75
42	0.58	<0.38*	<0.38*	0.87
43	<0.38*	<0.38*	<0.39*	0.79
44	<0.38*	<0.38*	<0.39*	0.58
45	0.47	<0.38*	-**	0.68
46	0.87	0.55	<0.39*	0.68
47	0.42	<0.39*	<0.38*	0.76
48	0.70	<0.39*	0.46	0.65
49	0.50	0.50	<0.39*	0.90
50	0.55	<0.39*	<0.39*	0.66
51	0.46	<0.39*	<0.39*	0.74
52	0.67	0.55	0.40	1.17
53	0.79	<0.38*	<0.38*	0.87
54	0.61	0.59	0.53	1.00
55	0.44	<0.38*	<0.39*	0.71
56	0.5	<0.38*	<0.39*	0.63
57	0.65	<0.38*	<0.39*	0.86
58	0.48	<0.39*	<0.38*	0.61
59	0.52	<0.39*	<0.38*	0.67
60	0.73	0.46	<0.38*	0.64
61	0.50	<0.38*	<0.38*	0.86
62	0.46	<0.38*	<0.38*	0.99
63	0.93	0.49	<0.38*	0.61
64	0.50	<0.38*	<0.39*	0.90
65	0.52	<0.38*	<0.39*	0.85
66	0.92	<0.39	<0.39*	0.76
67	0.44	0.40	<0.38*	0.74
68	0.72	<0.38*	<0.38*	0.76
69	1.06	0.63	<0.38*	0.93
70	<0.33 *	<0.38*	<0.38*	0.82

*pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

**sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu

1.46 pav. pateikiamas benzeno koncentracijos pasiskirsymas matuotuose taškuose žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį.

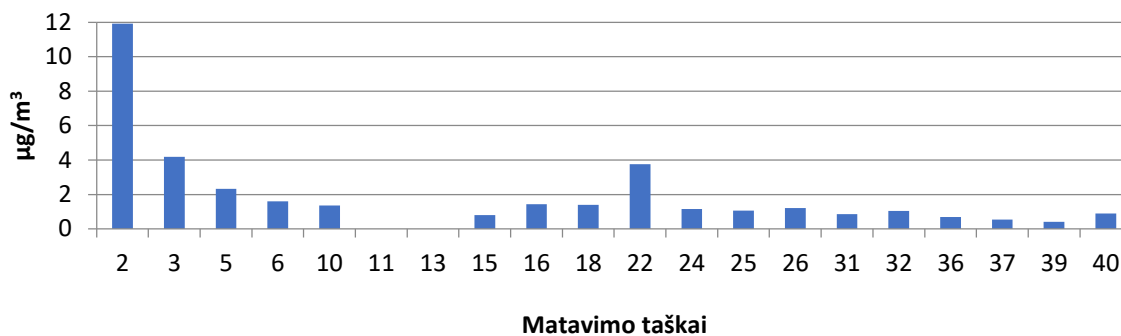


1.46 Benzeno koncentracija žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

Toluenas

Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymą Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ bei 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“, tolueno koncentracijos

vertinimui taikoma 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vidutinė 1 paros ribinė vertė. Atsižvelgiant į tai, kad matavimo laikotarpis buvo ilgesnis nei reglamentuotas leistinos didžiausios koncentracijos vertinimo laikas, ribinė vertė šiems matavimams nėra taikoma, tačiau pateikiama indikatoriniais tikslais.



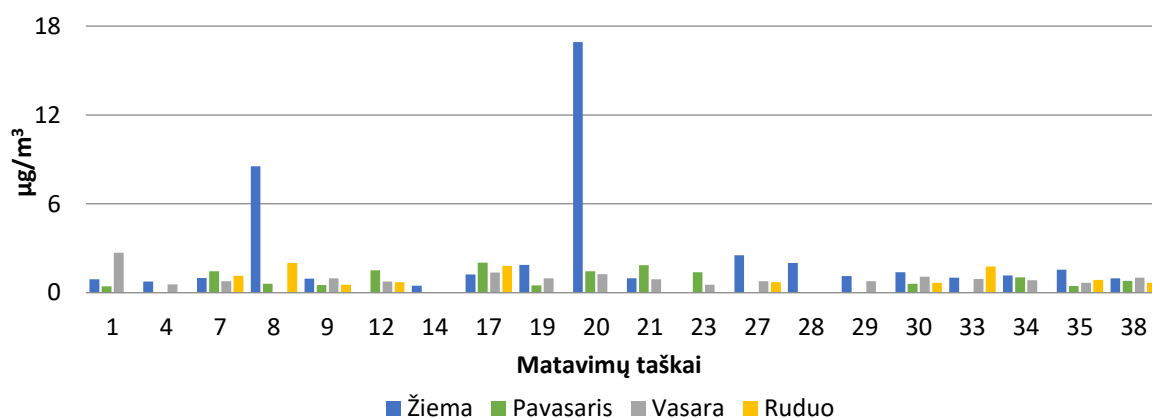
Pav. 1.47 Tolueno matavimo rezultatai, 20 matavimų taškų (1 gr.) žiemą (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio mėn. 14–29 d.)

Lentelė 1.27 Tolueno matavimų rezultatai miesto mažaaukščių namų kvartaluose (1 gr.) žiemą (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio mėn. 14–29 d.)

Matavimo taško Nr.	Vidutinė Tolueno koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	11.92
3	4.18
5	2.33
6	1.61
10	1.36
11	<0.40*
13	<0.40*
15	0.8
16	1.44
18	1.39
22	3.76
24	1.16
25	1.06
26	1.21
31	0.86
32	1.05
36	0.69
37	0.54
39	0.41
40	0.90

*pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

Atliktų tolueno tyrimų pasyviaisiais sorbentais žiemą rezultatai pateikiami 1.47 pav. ir 1.27 lentelėje. Viso tyrimo metu nustatyta koncentracija buvo daug mažesnės nei vidutinė 1 paros ribinė vertė ir svyravo tarp 0,41 ir 11,92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Pav. 1.48 Tolueno matavimo rezultatai 20 matavimų taškų (2 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

Tolueno matavimų rezultatai 20 taškų (2 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį pateikiami diagramoje

1.48 ir lentelėje 1.28. Iš pateiktų duomenų matyti, jog ne visur mėginių analizės metu, tolueno koncentracija mėginyje viršijo junginio nustatymo ribą. Visuose matavimo taškuose nustatyta koncentracija buvo mažesnė nei palyginimo tikslais naudojama ribinė vertė. Didžiausia junginio koncentracija užfiksuota žiemą: 16,92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 8,52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ atitinkamai 20-ame (Nočios g.) ir 8-ame (Antavilių sodų g.) taškuose.

Lentelė 1. 28 Tolueno matavimų rezultatai 20 taškų (2 gr.) miesto mažaaukščių namų kvartaluose

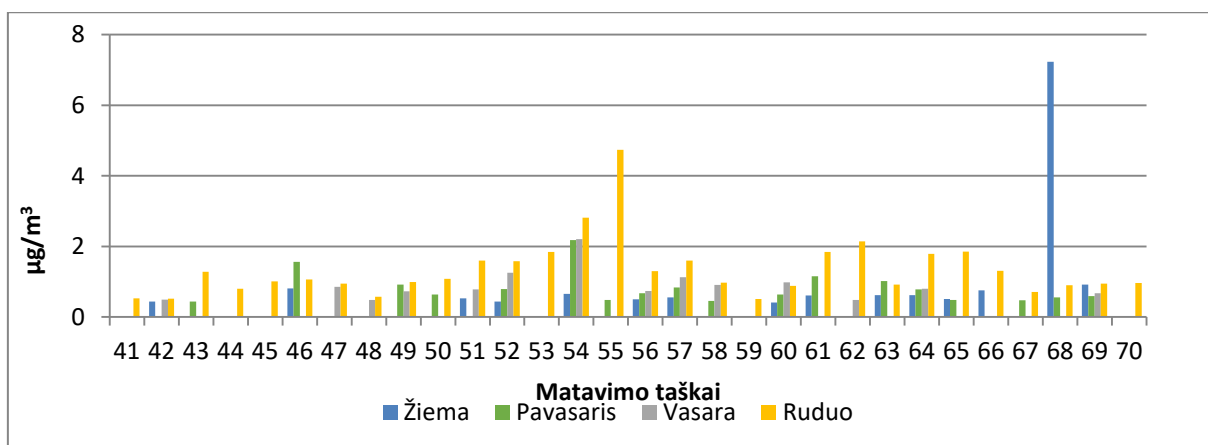
Matavimo taško Nr.	Vidutinė tolueno koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	Žiema (2019.01.14–29)	Pavasaris (2019.04.29–05.13)	Vasara (2019.07.09–23)	Ruduo (2019.10.01–15)
1	0.89	0.43	2.70	<0.43*
4	0.74	<0.43*	0.56	<0.43*
7	0.98	1.43	0.77	1.13
8	8.52	0.59	<0.44	2.00
9	0.93	0.51	0.96	0.52
12	- **	1.5	0.75	0.70
14	0.47	<0.43*	<0.42*	<0.43*
17	1.23	2.03	1.35	1.80
19	1.86	0.48	0.96	<0.43*
20	16.92	1.43	1.25	<0.43*

21	0.96	1.85	0.9	<0.43*
23	<0.43*	1.37	0.52	<0.43*
27	2.53	<0.43*	0.77	0.71
28	1.99	<0.43*	<0.42*	<0.43*
29	1.12	<0.43*	0.77	<0.43*
30	1.38	0.60	1.06	0.65
33	1.01	<0.43*	0.91	1.77
34	1.16	1.03	0.84	<0.43*
35	1.55	0.44	0.65	0.85
38	0.96	0.79	1.00	0.67

*pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

** sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu

1.29 lentelėje ir 1.49 diagramoje pavaizduota koncentracija žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį 30-yje taškų, išdėstytų visame mieste.



Pav. 1.49 Tolueno matavimų rezultatai 30 matavimų taškų (3 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

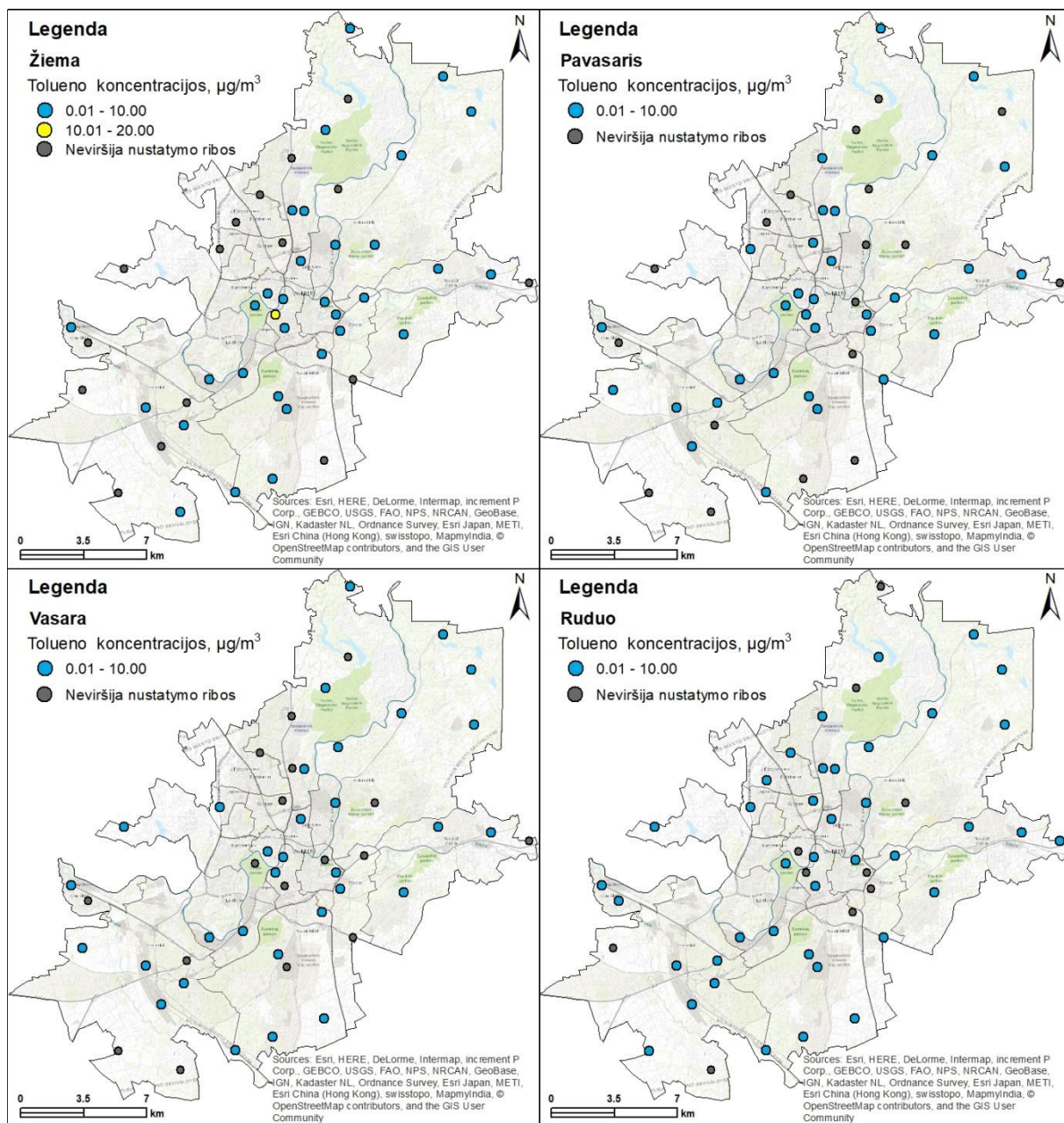
Lentelė 1.29 Tolueno matavimų rezultatai 30 taškų (3 gr.), išdėstytų visame mieste

Matavimo taško Nr.	Vidutinė Tolueno koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	Žiema(2019.02.14–28)	Pavasaris (2019.04.10–24)	Vasara (2019.06.17–07.02)	Ruduo (2019.10.21–11.04)
41	<0.43*	<0.43*	<0.44*	1.06
42	0.44	<0.43*	0.49	0.94
43	<0.43*	0.44	<0.44*	0.57
44	<0.43*	<0.43*	<0.44*	0.99
45	<0.43*	<0.43*	–**	1.08
46	0.81	1.56	<0.44*	1.60
47	<0.43*	<0.43*	0.85	1.58
48	<0.43*	<0.43*	0.48	1.84
49	<0.43*	0.92	0.73	2.81
50	<0.43*	0.64	<0.44*	4.74
51	0.53	<0.43*	0.78	1.30
52	0.44	0.79	1.25	1.60
53	<0.42*	<0.43*	<0.43*	0.97
54	0.65	2.18	2.21	0.51
55	<0.42*	0.48	<0.43	0.88
56	0.5	0.67	0.74	1.84
57	0.55	0.84	1.13	2.14
58	<0.44*	0.45	0.91	0.92
59	<0.44*	<0.43*	<0.43*	1.79
60	0.41	0.64	0.98	1.85
61	0.61	1.15	<0.43*	1.31
62	<0.44*	<0.43*	0.48	0.71
63	0.62	1.02	<0.43*	0.90
64	0.62	0.78	0.80	0.94
65	0.51	0.48	<0.43*	0.96
66	0.75	<0.43*	<0.43*	1.06
67	<0.44*	0.47	<0.42*	0.94
68	7.23	0.55	<0.42*	0.57
69	0.92	0.59	0.67	0.99
70	<0.44*	<0.43*	<0.42*	1.08

* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

** sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu

1.50 pav. pavaizduotos tolueno koncentracijos pasiskirstymas visuose tirtuose taškuose žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį..



Pav. 1.50 Tolueno koncentracija žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

Etilbenzenas

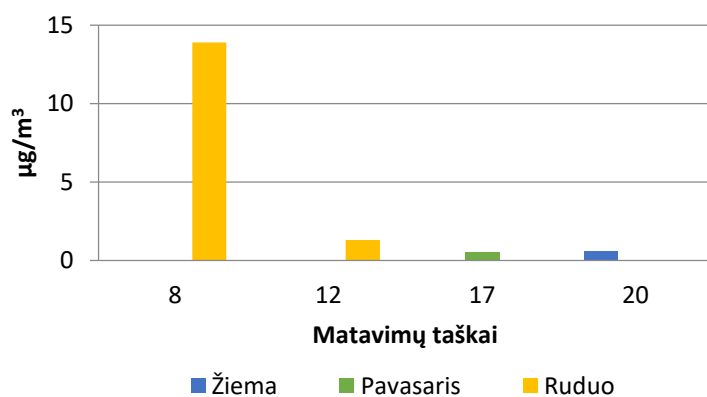
Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymą Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ bei 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“, etilbenzeno koncentracijos

vertinimui taikoma 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vidutinė 1 paros ribinė vertė. Atsižvelgiant į tai, kad programos rengimo metu atliktų tyrimų laikotarpis buvo ilgesnis, ribinė vertė pateikiama tik indikatoriniais tikslais. Atliktų etilbenzeno tyrimų pasyviaisiais sorbentais 20 taškų žiemos sezono metu rezultatai pateikiami 1.30 lentelėje, kur matyti, jog nė viename taške junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos.

Lentelė 1.30 Etilbenzeno matavimų rezultatai miesto mažaaukščių namų kvartaluose (1 gr.) žiemos sezono metu (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio mėn. 14–29 d.)

<i>Matavimo taško Nr.</i>	<i>Vidutinė etilbenzeno koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>
2	<0.51*
3	<0.50*
5	<0.55*
6	<0.50*
10	<0.48*
11	<0.47*
13	<0.47*
15	<0.48*
16	<0.47*
18	<0.51*
22	<0.44*
24	<0.44*
25	<0.44*
26	<0.44*
31	<0.45*
32	<0.51*
36	<0.48*
37	<0.48*
39	<0.48*
40	<0.48*

** pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos*



Pav. 1.51 Etilbenzeno matavimo rezultatai 20 matavimų taškų grupėje (2 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį, kur buvo viršyta nustatymo riba, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

1.51 ir lentelėje 1.31 matomi etilbenzeno matavimų rezultatai 20 taškų žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį. Iš pateiktų duomenų matyti, jog daugelio matavimo taškų mėginių analizės metu etilbenzeno koncentracija mėginyje nesiekė junginio nustatymo ribos. Visuose matavimo taškuose koncentracija buvo mažesnė nei indikatorinė ribinė vertė. Didžiausios junginio koncentracija fiksuota 8-ame taške, esančiame Antavilių sodų 7-ojoje gatvėje ($13,89 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

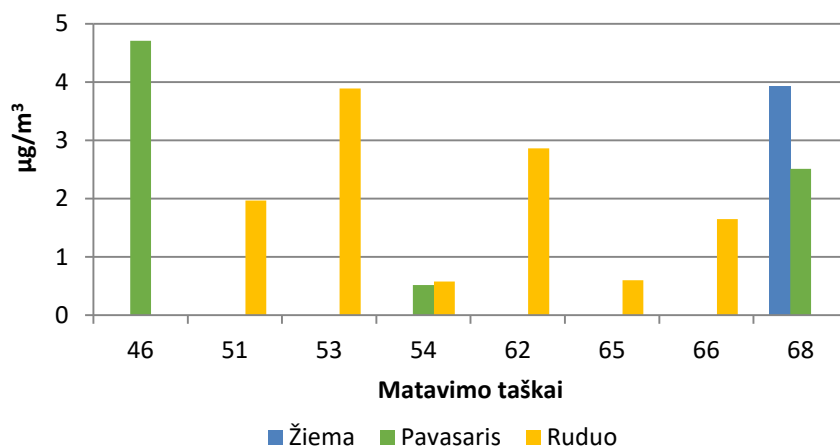
Lentelė 1.31 Etilbenzeno matavimų rezultatai 20 taškų (2 gr.) miesto mažaukščių namų kvartaluose

Matavimo taško Nr.	Vidutinė etilbenzeno koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	Žiema (2019.01.14–29)	Pavasaris (2019.04.29–05.13)	Vasara (2019.07.09–23)	Ruduo (2019.10.01–15)
1	<0.47*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
4	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
7	<0.5	<0.51*	<0.51*	<0.51*
8	<0.47*	<0.51*	<0.52*	13.89
9	<0.47*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
12	..*	<0.51*	<0.52*	1.31
14	<0.46*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
17	<0.47*	0.55	<0.51*	<0.51*
19	<0.45*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
20	0.63	<0.51*	<0.51*	<0.51*
21	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
23	<0.51*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
27	<0.44*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
28	<0.44*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
29	<0.45*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
30	<0.45*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
33	<0.45*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
34	<0.45*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
35	<0.48*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
38	<0.48*	<0.51*	<0.50*	<0.51*

* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

** sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu

Žemiau pateiktame pav. 1.52 ir lentelėje 1.32 pateikiami matavimo rezultatai 30 taškų (3 gr.), išdėstytų visame mieste. Remiantis šiais duomenimis, didelė dalis etilbenzeno koncentracijos mėginyje neviršijo junginio nustatymo ribos. Didžiausia junginio koncentracija nustatyta 46 taške (Baltupio g.) ir siekė $4,81 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Pav. 1.52 Etilbenzeno matavimo rezultatai 30 matavimų taškų grupėje (3 gr.), kur buvo viršyta nustatymo riba, žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

Lentelė 1. 32 Etilbenzeno matavimų rezultatai, 30 taškų (3 gr.) išdėstyti visame mieste

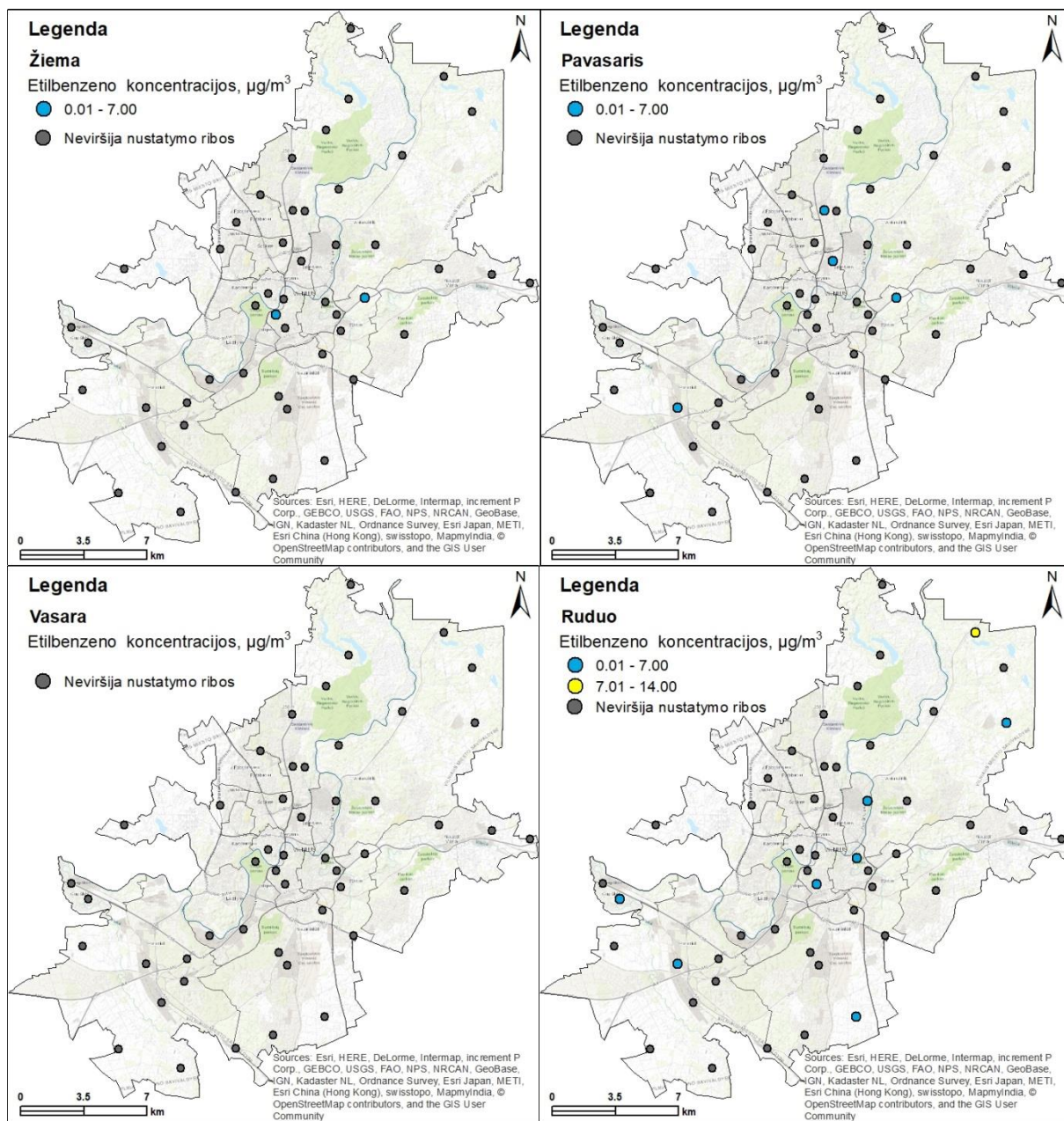
Matavimo taško nr.	Vidutinė etilbenzeno koncentracija matavimo laikotarpiu, µg/m ³			
	Žiema (2019.02.14–28)	Pavasaris (2019.04.10–24)	Vasara (2019.06.17–07.02)	Ruduo (2019.10.21–11.04)
41	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
42	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
43	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
44	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
45	<0.51*	<0.51*	-**	<0.51*
46	<0.51*	4.71	<0.52*	<0.51*
47	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
48	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
49	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
50	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
51	<0.51*	<0.51*	<0.52*	1.97
52	<0.50*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
53	<0.50*	<0.51*	<0.51*	3.89
54	<0.51*	0.52	<0.51*	0.58
55	<0.50*	<0.51	<0.51*	<0.51*
56	<0.50*	<0.50	<0.51*	<0.51*
57	<0.50*	<0.50	<0.51*	<0.51*
58	<0.52*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
59	<0.52*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
60	<0.52*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
61	<0.52*	<0.51*	<0.50	<0.51*
62	<0.52*	<0.51*	<0.50	2.86
63	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*

64	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
65	<0.51*	<0.51*	<0.51*	0.60
66	<0.51*	<0.51*	<0.51*	1.65
67	<0.52*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
68	3.92	2.51	<0.50	<0.51*
69	<0.52*	<0.51*	<0.50	<0.51*
70	<0.52*	<0.51*	<0.50	<0.51*

* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

** sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu

Žemiau patekiamas 1.53 pav., kuriame pavaizduota etilbenzeno koncentracija visuose tyrimo taškuose.



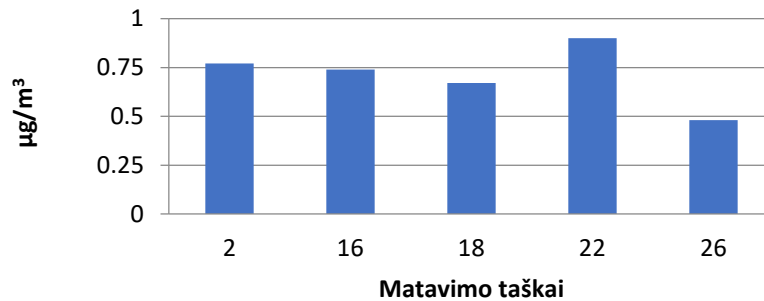
Pav. 1.53 Etilbenzeno koncentracija žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

Ksilenas

Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymą Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ bei 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“, ksileno koncentracijos

vertinimui taikoma 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vidutinė 1 paros ribinė vertė. Šiems matavimas paros ribinė vertė nėra taikoma ir pateikiama tik indikatoriniais tikslais.

Atliktų ksileno tyrimų pasyviaisiais sorbentais žiemos metu 20 miesto vietų (1 gr.), esančių mažaaukščių namų kvartaluose, rezultatai pateikiami 1.54 pav. ir 1.33 lentelėje.



Pav. 1.54 M/p – ksileno matavimo rezultatai 20 matavimų taškų grupėje (1 gr.) žiemą, kur buvo viršyta nustatymo riba (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio mėn. 14–29 d.)

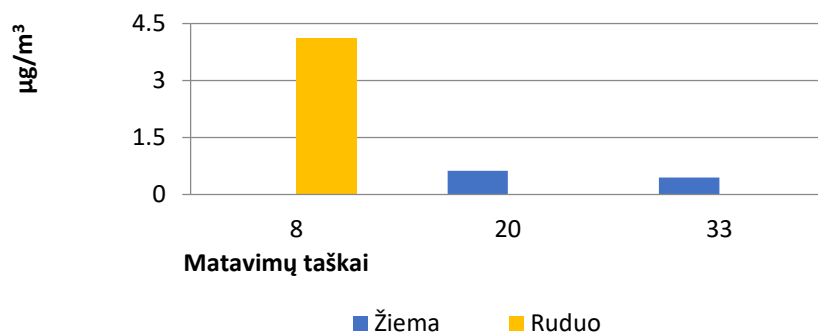
Lentelė 1.33 Ksileno matavimų rezultatai miesto mažaaukščių namų kvartaluose (1 gr.) žiemą (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio mėn. 14–29 d.)

Matavimo taško Nr.	Vidutinė koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	M/p-ksilenas	o-ksilenas
2	0.77	<0.51*
3	<0.50*	<0.50*
5	<0.55*	<0.55*
6	<0.50*	<0.50*
10	<0.48*	<0.48*
11	<0.47*	<0.47*
13	<0.47*	<0.47*
15	<0.48*	<0.48*
16	0.74	<0.47*
18	0.67	<0.51*
22	0.9	<0.44*
24	<0.44*	<0.44*
25	<0.44*	<0.44*
26	0.48	<0.44*
31	<0.45*	<0.45*
32	<0.51*	<0.51*
36	<0.48*	<0.48*
37	<0.48*	<0.48*
39	<0.48*	<0.48*
40	<0.48*	<0.48*

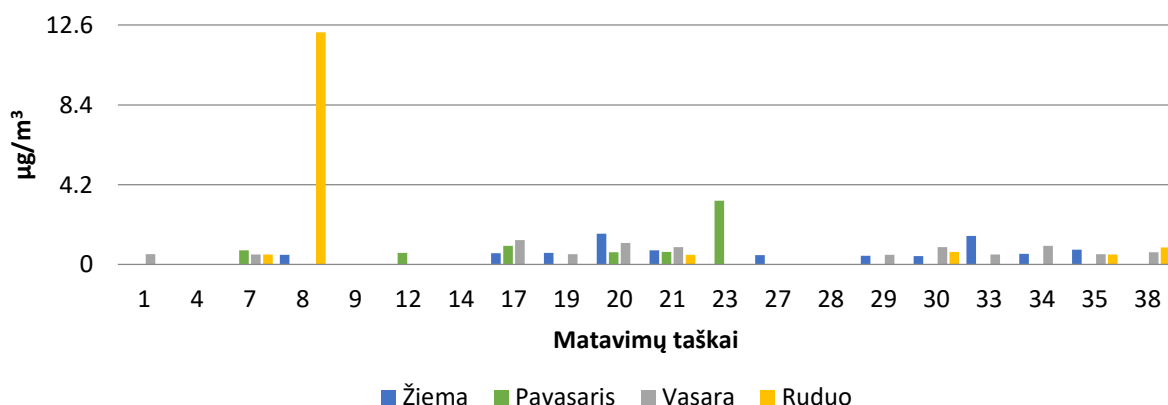
* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

Iš 1.33 lentelės matyti, jog m/p-ksileno koncentracija svyravo nuo 0,48 iki 0,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir buvo nustatyta tik 5 mėginiuose, kituose nesiekė nustatymo ribos. Visuose matavimo taškuose mėginių analizės metu o-ksileno koncentracija mėginyje neviršijo junginio nustatymo ribos. Nei viename iš matavimo taškų indikatorinė ribinė vertė nebuvo pasiekta.

Toliau pateiktose diagramose 1.55, 1.56 ir lentelėje 1.34 matomi ksileno matavimų rezultatai 20 taškų (2 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį. Iš pateiktų duomenų matyti, jog daugelio matavimo taškų mėginių analizės metu ksileno koncentracija mėginyje neviršijo junginio nustatymo ribos. Nė viename iš matavimo taškų ribinė vertė, kuri pateikta indikatoriniais tikslais, nebuvo pasiekta. Didžiausios koncentracijos nustatytos 8-ame taške, esančiame Antavilių sodų 7-ojoje gatvėje: m/p-ksileno – 12,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir o-ksileno – 4,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Pav. 1.55. O-ksileno matavimo rezultatai, 20 matavimų taškų grupėje (2 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį, kai buvo viršyta nustatyta riba



Pav. 1.56 M/p-ksileno matavimo rezultatai 20 matavimų taškų (2 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

Lentelė 1. 34 Ksileno matavimų rezultatai 20 taškų (2 gr.) miesto mažaaukščių namų kvartaluose

Matavimo taško Nr.	Vidutinė koncentracija matavimo laikotarpiu, µg/m³							
	M/p-ksilenas				o-ksilenas			
	Žiema (2019.01.14-29)	Pavasaris (2019.04.29-05.13)	Vasara (2019.07.09-23)	Ruduo (2019.10.01-15)	Žiema (2019.01.14-29)	Pavasaris (2019.04.29-05.13)	Vasara (2019.07.09-23)	Ruduo (2019.10.01-15)
1	<0.47*	<0.51*	0.54	<0.51*	<0.47*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
4	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
7	<0.50*	0.74	0.53	0.53	<0.50*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
8	0.52	<0.51*	<0.52*	12.22	<0.47*	<0.51*	<0.52*	4.12
9	<0.47*	<0.51*	<0.52*	<0.51*	<0.47*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
12	-**	0.62	<0.52*	<0.51*	-**	<0.51*	<0.52*	<0.51*
14	<0.46*	<0.51*	<0.50*	<0.51*	<0.46*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
17	0.59	0.98	1.29	<0.51*	<0.47*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
19	0.61	<0.51*	0.54	<0.51*	<0.45*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
20	1.62	0.64	1.14	<0.51*	0.63	<0.51*	<0.51*	<0.51*
21	0.75	0.67	0.92	0.52	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
23	<0.51*	3.35	<0.50*	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
27	0.50	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.44*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
28	<0.44*	<0.51*	<0.50*	<0.51*	<0.44*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
29	0.47	<0.51*	0.52	<0.51*	<0.45*	<0.51*	<0.51*	<0.51*

Matavimo taško Nr.	Vidutinė koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
	M/p-ksilenas				o-ksilenas			
	Žiema (2019.01.14-29)	Pavasaris (2019.04.29-05.13)	Vasara (2019.07.09-23)	Ruduo (2019.10.01-15)	Žiema (2019.01.14-29)	Pavasaris (2019.04.29-05.13)	Vasara (2019.07.09-23)	Ruduo (2019.10.01-15)
30	0.45	<0.51*	0.92	0.67	<0.45*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
33	1.51	<0.51*	0.53	<0.51*	0.45	<0.51*	<0.50*	<0.51*
34	0.57	<0.51*	0.99	<0.51*	<0.45*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
35	0.79	<0.51*	0.55	0.53	<0.48*	<0.51*	<0.50	<0.51*
38	<0.48*	<0.51*	0.64	0.9	<0.48*	<0.51*	<0.50	<0.51*

* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

** sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu

Toliau pateiktose diagramose 1.57, 1.58 ir lentelėje 1.35 matomi ksileno matavimų rezultatai 30 taškų (3 gr.) žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį. Daugelio matavimo taškų mėginių analizės metu koncentracija mėginyje neviršijo junginio nustatymo ribos. Nei viename iš matavimo taškų indikatorinė ribinė vertė nebuvo pasiekta. Didžiausios junginio koncentracija nustatyta 46-ame taške, esančiame Baltupio g.: m/p-ksileno – $4,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir o-ksileno – $1,47 \mu\text{g}/\text{m}^3$

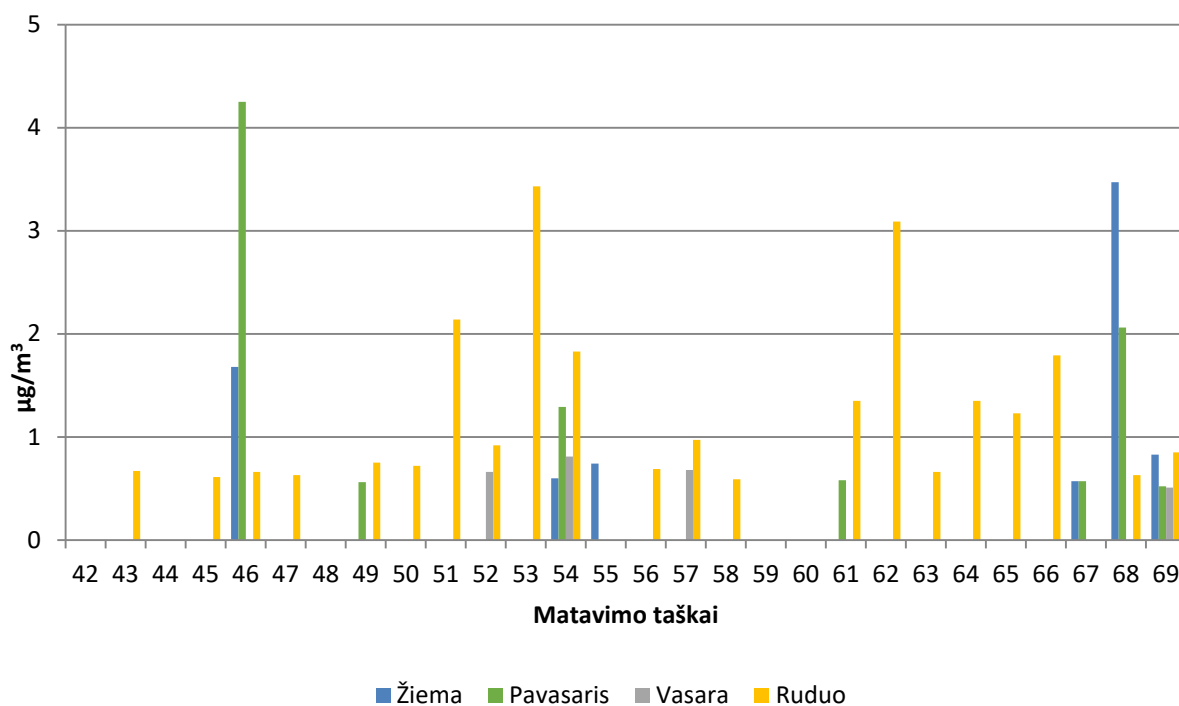
Lentelė 1.35 Ksilenų matavimų rezultatai 30 taškų (3 gr.), išdėstyti visame mieste

Matavimo taško Nr.	Vidutinė koncentracija matavimo laikotarpiu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
	M/p-ksilenas				O-ksilenas			
	Žiema (2019.02.14-28)	Pavasaris (2019.04.10-24)	Vasara (2019.06.17-07.02)	Ruduo (2019.10.21-11.04)	Žiema (2019.02.14-28)	Pavasaris (2019.04.10-24)	Vasara (2019.06.17-07.02)	Ruduo (2019.10.21-11.04)
41	<0.51*	<0.51*	<0.52*	0.66	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
42	<0.51*	<0.51*	<0.51*	0.63	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
43	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
44	<0.51*	<0.51*	<0.52*	0.75	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
45	<0.51*	<0.51*	-**	0.72	<0.51*	<0.51*	-**	<0.51*
46	1.68	4.25	<0.52*	2.14	<0.51*	1.47	<0.52*	0.92
47	<0.51*	<0.51*	<0.51*	0.92	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
48	<0.51*	<0.51*	<0.52*	3.43	<0.51*	<0.51*	<0.52*	1.32
49	<0.51*	0.56	<0.52*	1.83	<0.51*	<0.51*	<0.52*	0.69
50	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
51	<0.51*	<0.51*	<0.52*	0.69	<0.51*	<0.51*	<0.52*	<0.51*
52	<0.50*	<0.51*	0.66	0.97	<0.50*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
53	<0.50*	<0.51*	<0.51*	0.59	<0.50*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
54	0.6	1.29	0.81	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
55	0.74	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.50*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
56	<0.50*	<0.50*	<0.51*	1.35	<0.50*	<0.50*	<0.51*	<0.51*
57	<0.50*	<0.50*	0.68	3.09	<0.50*	<0.50*	<0.51*	1.06
58	<0.52*	<0.51*	<0.51*	0.66	<0.52*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
59	<0.52*	<0.51*	<0.51*	1.35	<0.52*	<0.51*	<0.51*	0.52
60	<0.52*	<0.51*	<0.51*	1.23	<0.52*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
61	<0.52*	0.58	<0.50*	1.79	<0.52*	<0.51*	<0.50*	0.67
62	<0.52*	<0.51*	<0.50*	<0.51*	<0.52*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
63	<0.51*	<0.51*	<0.51*	0.63	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
64	<0.51*	<0.51*	<0.51*	0.85	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
65	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
66	<0.51*	<0.51*	<0.51*	0.66	<0.51*	<0.51*	<0.51*	<0.51*
67	0.57	0.57	<0.50*	0.63	<0.52*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
68	3.47	2.06	<0.50*	<0.51*	1.16	0.66	<0.50*	<0.51*
69	0.83	<0.52*	0.51	0.75	<0.52*	<0.51*	<0.50*	<0.51*
70	<0.52*	<0.51*	<0.50*	0.72	<0.52*	<0.51*	<0.50*	<0.51*

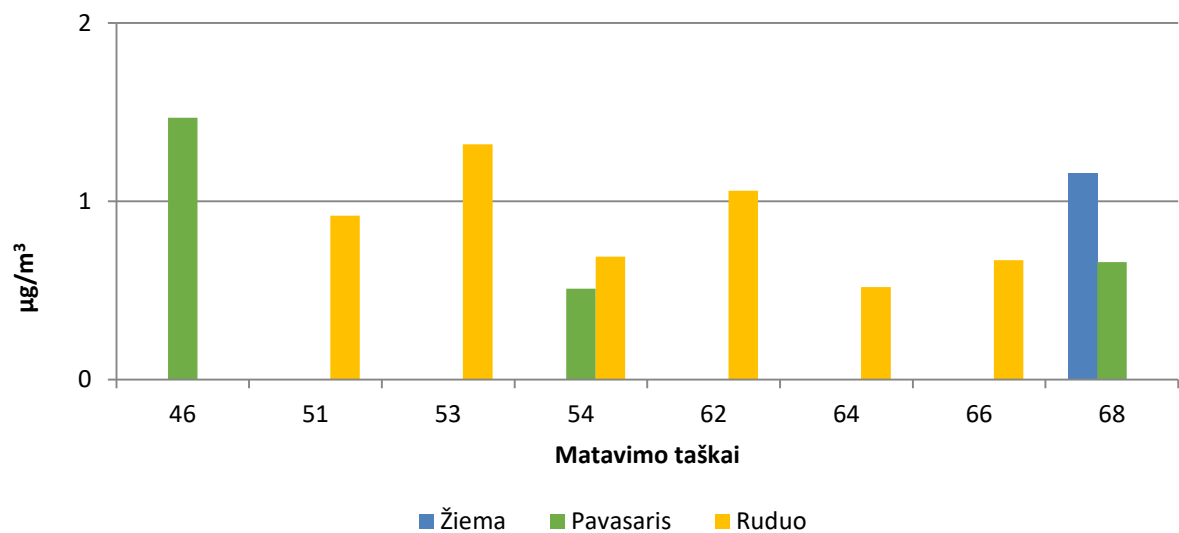
* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

** sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu

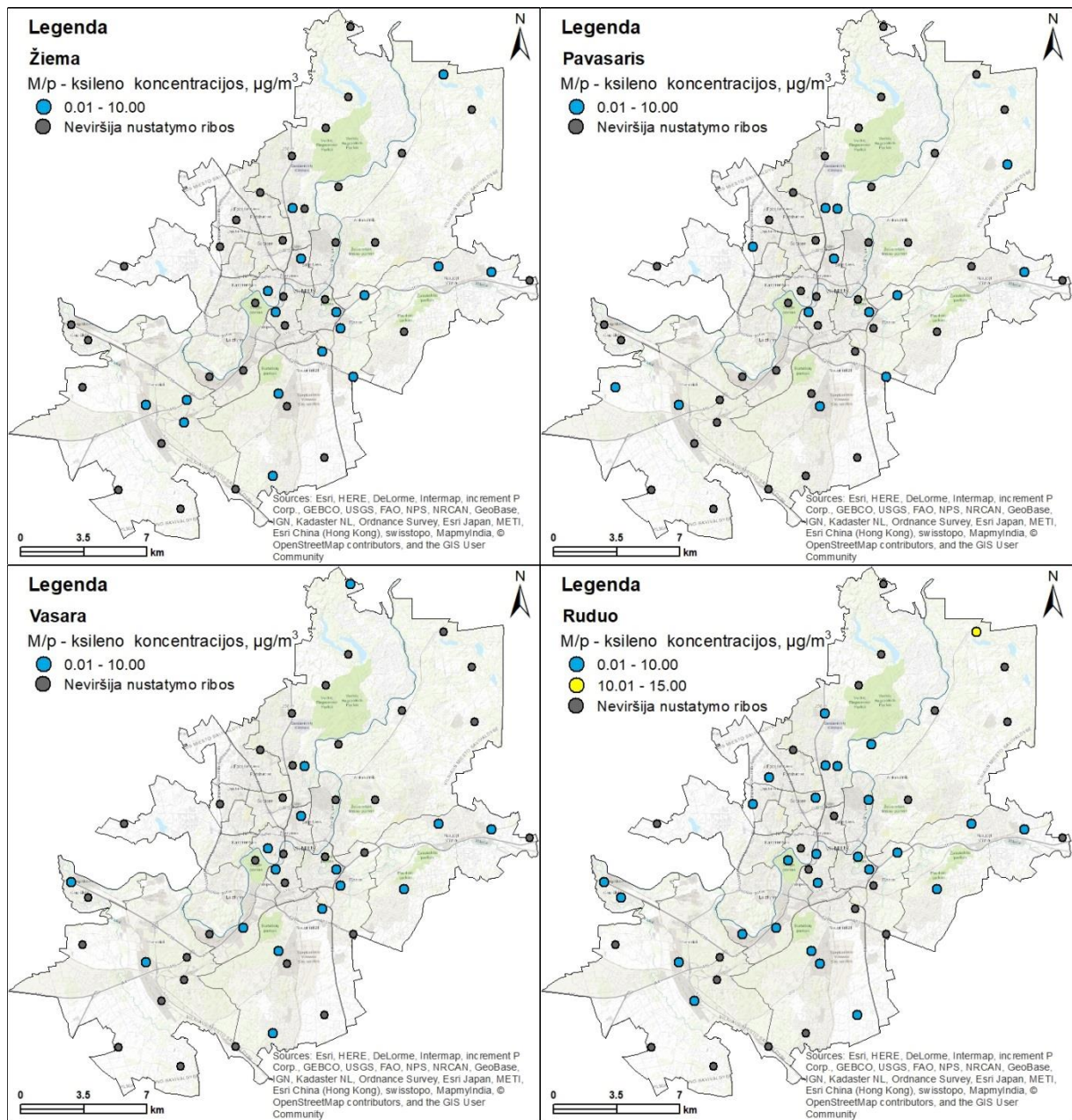
1.59 ir 1.60 pav. pavaizduotos m/p-ksilenos ir o-ksileno koncentracijų pasiskirstymai matavimo taškuose žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį.



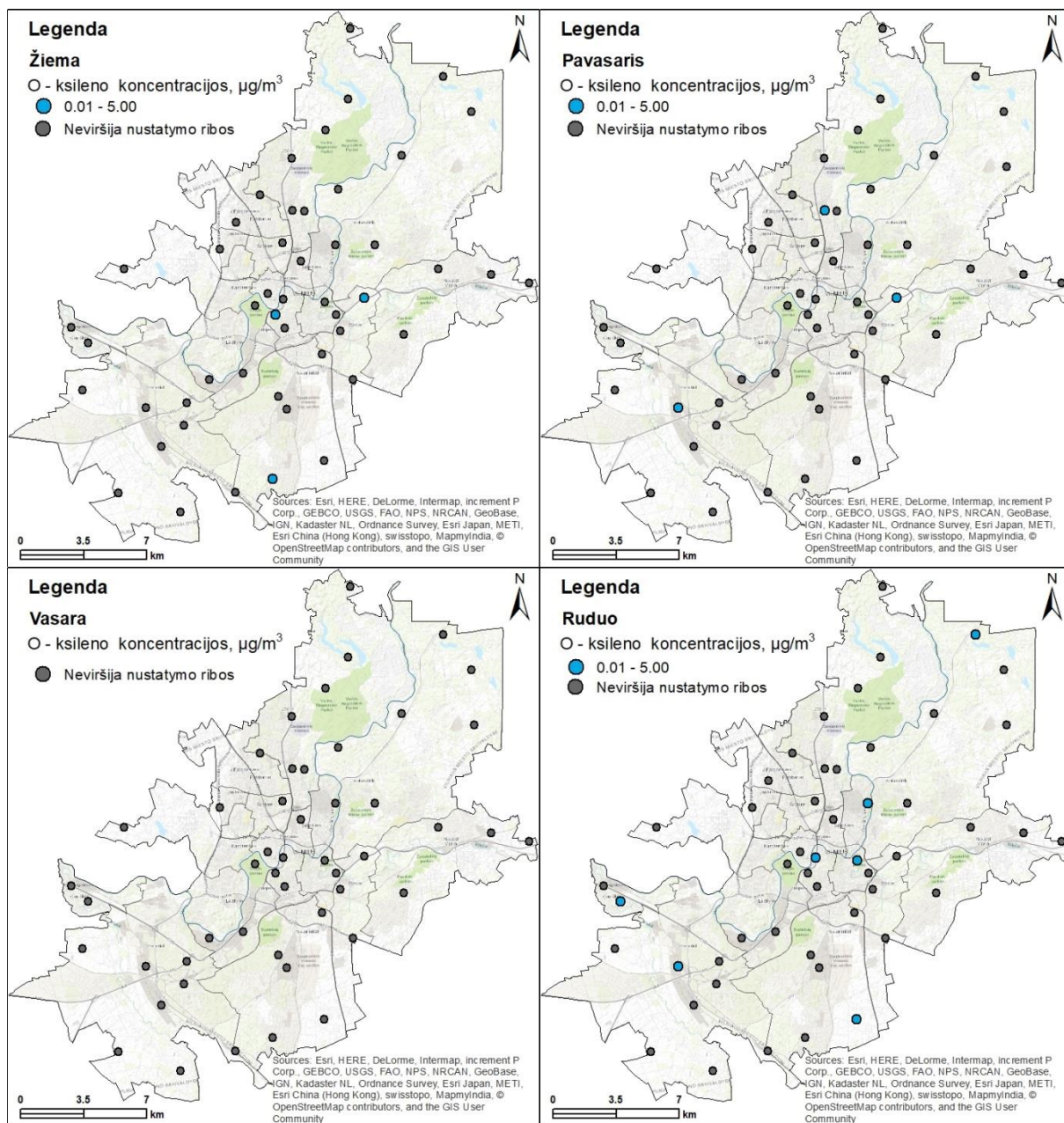
Pav. 1.57 M/p-ksileno koncentracijos matavimo rezultatai 30 matavimų taškų



Pav. 1.58 O-ksileno koncentracijos matavimo rezultatai 30 matavimų taškų grupėje, kur buvo viršyta nustatymo riba



Pav. 1.59 M/p-ksileno koncentracija žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

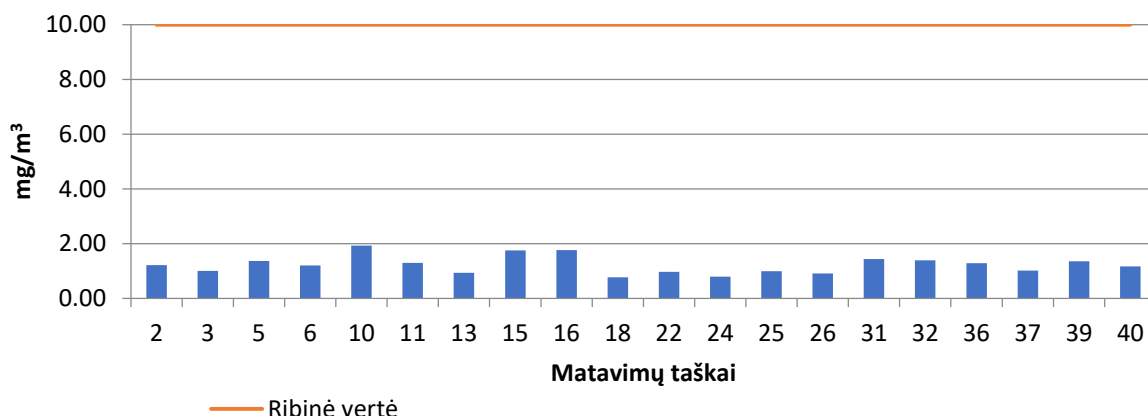


Pav. 1.60 O-ksileno koncentracija žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį Anglies monoksidas (CO)

Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“ (paskutinis pakeitimas 2016 m. sausio 27 d. Nr. D1-53/V-103), žmonių sveikatos apsaugai nustatyta anglies monoksido ribinė vertė $10 \text{ mg}/\text{m}^3$

vertinant maksimalų paros 8 valandų vidurkį⁵³. Atsižvelgiant į tai, kad atliktų matavimų laikotarpis buvo ilgesnis, ribinė vertė pateikiama tik indikatoriniais tikslais.

Žiemos matavimo 20 taškų (1 gr.) rezultatai pateikiami 1.61 paveikslėlyje ir 1.36 lentelėje, matyti, kad koncentracija indikatorinės ribinės vertės nesiekė ir svyravo nuo 0,78 mg/m³ iki 1,94 mg/m³.



Pav. 1.61 Anglies monoksido matavimo rezultatai 20 matavimų taškų (1 gr.) žiemą (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio mėn. 14–29 d.)

Lentelė 1.36 Anglies monoksido matavimų rezultatai miesto mažaukščių namų kvartaluose (1 gr.) žiemą (sorbentai eksponuoti 2019 m. sausio mėn. 14–29 d.)

Matavimo taško Nr.	Vidutinė CO koncentracija matavimo laikotarpiu, mg/m ³
2	1.21
3	1.00
5	1.37
6	1.21
10	1.94
11	1.30
13	0.94
15	1.75
16	1.77
18	0.78
22	0.98
24	0.80
25	0.99
26	0.91
31	1.44
32	1.39
36	1.28

⁵³ 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

Matavimo taško Nr.	Vidutinė CO koncentracija matavimo laikotarpiu, mg/m³
37	1.02
39	1.35
40	1.17

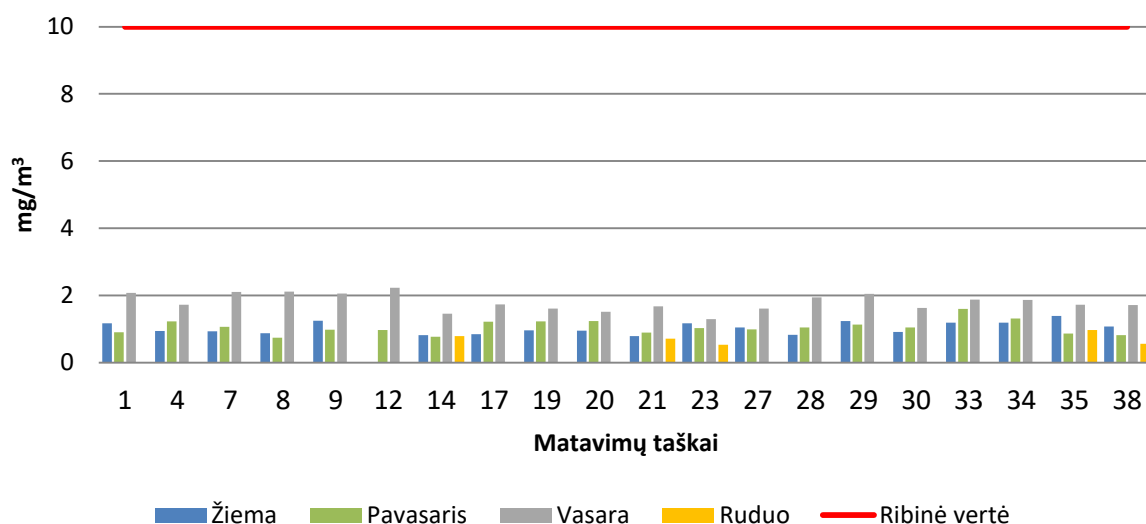
1.37 lentelėje ir 1.62 diagramoje matyti CO koncentracija kituose 20 mažaaukščių namų kvartaluose išdėstytuose taškuose (2 gr.), matuotuose žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį. Iš pateiktų duomenų matome, kad koncentracija svyravo nuo 0,74 mg/m³ iki 2,23 mg/m³. Didžiausios koncentracijos vertės pasiektos vasarą.

Lentelė 1.37 Anglies monoksido matavimų rezultatai 20 taškų (2 gr.) miesto mažaaukščių namų kvartaluose

Matavimo taško Nr.	Vidutinė CO koncentracija matavimo laikotarpiu, mg/m³			
	<i>Žiema (2019.01.14–29)</i>	<i>Pavasaris (2019.04.29–05.13)</i>	<i>Vasara (2019.07.09–23)</i>	<i>Ruduo (2019.10.01–15)</i>
1	1.17	0.91	2.08	<0.50*
4	0.95	1.23	1.72	<0.50*
7	0.93	1.07	2.10	<0.50*
8	0.88	0.74	2.12	<0.50*
9	1.25	0.98	2.06	<0.50*
12	..**	0.97	2.23	<0.50*
14	0.82	0.77	1.46	0.79
17	0.85	1.22	1.74	<0.50*
19	0.97	1.23	1.61	<0.50*
20	0.95	1.24	1.52	<0.50*
21	0.79	0.90	1.68	0.71
23	1.18	1.03	1.30	0.54
27	1.05	0.99	1.61	<0.50*
28	0.83	1.05	1.94	<0.50*
29	1.24	1.13	2.05	<0.50*
30	0.92	1.05	1.63	<0.50*
33	1.19	1.60	1.88	<0.50*
34	1.19	1.32	1.87	<0.50*
35	1.39	0.86	1.73	0.98
38	1.08	0.82	1.71	0.57

*pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

**sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu



Pav. 1.62 Anglies monoksido matavimo rezultatai, 20 matavimų taškų (1 gr.) matavimo rezultatai, 20 matavimų taškų (2 gr.) žiemos, pavasario, vasaros ir rudens sezonų metu

Toliau pateikiami duomenys matavimų atliktų 30 miesto vietų (3 gr.) iš lentelės 1.38 ir 1.63 grafiko matyti, jog daugelyje taškų žiemos ir rudens sezonų metu koncentracija nesiekė nustatymo ribos, didžiausia koncentracija pasiekta vasaros sezono metu – 3,83 mg/m³ 56-ame taške (Jankiškių g.).

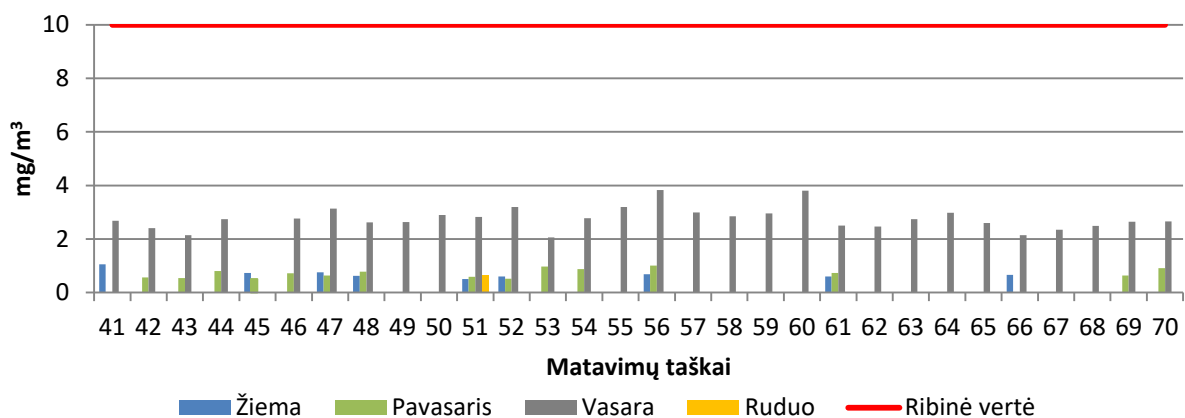
Lentelė 1.38 Anglies monoksido matavimų rezultatai, 30 taškų (3 gr.) išdėstyti visame mieste

Matavimo taško Nr.	Vidutinė CO koncentracija matavimo laikotarpiu, mg/m ³			
	Žiema(2019.02.14–28)	Pavasaris (2019.04.10–24)	Vasara (2019.06.17–07.02)	Ruduo (2019.10.21–11.04)
41	1.05	<0.50*	2.68	<0.50*
42	<0.50*	0.57	2.40	<0.50*
43	<0.50*	0.54	2.14	<0.50*
44	<0.50*	0.80	2.74	<0.50*
45	0.73	0.50	..**	<0.50*
46	<0.50*	0.72	2.77	<0.50*
47	0.75	0.64	3.13	<0.50*
48	0.62	0.78	2.62	<0.50*
49	<0.50*	<0.50*	2.63	<0.50*
50	<0.50*	<0.50*	2.90	<0.50*
51	0.50	0.59	2.82	0.66
52	0.60	0.52	3.19	<0.50*
53	<0.50*	0.97	2.06	<0.50*
54	<0.50*	0.88	2.78	<0.50*
55	<0.50*	<0.50*	3.19	<0.50*
56	0.69	1.01	3.83	<0.50*
57	<0.50*	<0.50*	2.99	<0.50*
58	<0.50*	<0.50*	2.85	<0.50*

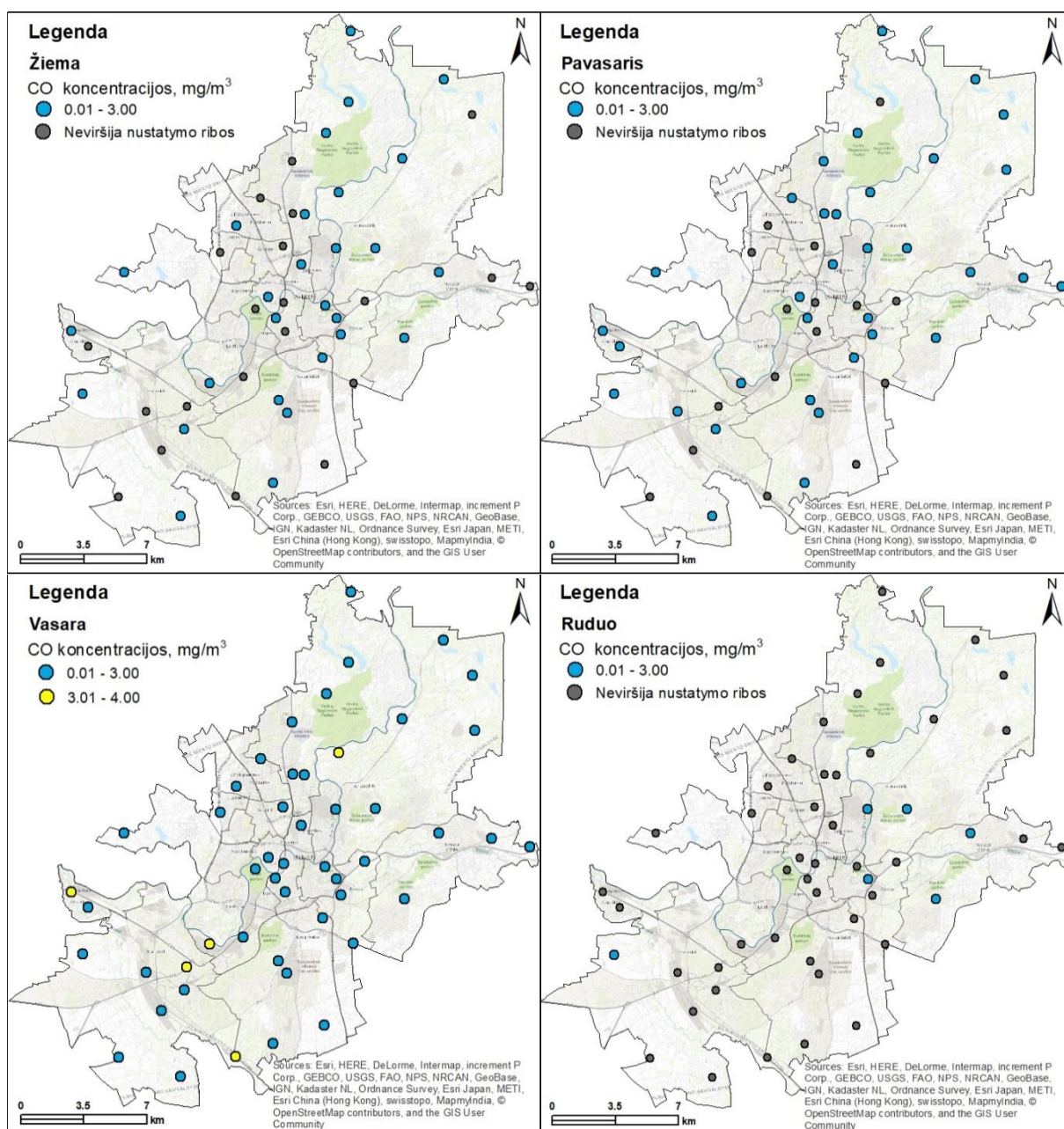
Matavimo taško Nr.	Vidutinė CO koncentracija matavimo laikotarpiu, mg/m ³			
	Žiema(2019.02.14–28)	Pavasaris (2019.04.10–24)	Vasara (2019.06.17–07.02)	Ruduo (2019.10.21–11.04)
59	<0.50*	<0.50*	2.95	<0.50*
60	<0.50*	<0.50*	3.81	<0.50*
61	0.60	0.73	2.50	<0.50*
62	<0.50*	<0.50*	2.47	<0.50*
63	<0.50*	<0.50*	2.74	<0.50*
64	<0.50*	<0.50*	2.98	<0.50*
65	<0.50*	<0.50*	2.60	<0.50*
66	0.66	<0.50*	2.14	<0.50*
67	<0.50*	<0.50*	2.35	<0.50*
68	<0.50*	<0.50*	2.49	<0.50*
69	<0.50*	0.64	2.64	<0.50*
70	<0.50*	0.91	2.66	<0.50*

* pažymėtų mėginių analizės metu junginių koncentracija mėginyje neviršijo nustatymo ribos

**sorbentas buvo pavogtas eksponavimo metu



Pav. 1.63 Anglies monoksido matavimo rezultatai, koncentracijos matavimo rezultatai30 matavimų taškų



Pav.1. 64 Anglies monoksido koncentracija žiemą, pavasarį, vasarą ir rudenį

1.4.3.4. Kontrolinių matavimų prie Žirmūnų OKT rezultatai

Tyrimai buvo atlikti vasarą, rudenį, žiemą, pavasarį, matuojant ne mažiau kaip 5 paras iš eilės. Žiemą, vasario mėn. 6–11 d., buvo naudojama kietųjų dalelių tyrimų stotelė GRIMM 164. Pavasario metu kovo mėn. 15–19 d., buvo naudojama kietųjų dalelių tyrimų stotelė GRIMM LT1. Vasarą, birželio 28 d.–liepos mėn. 3 d., buvo naudojama kietųjų dalelių tyrimų stotelė GRIMM 164. Rudenį, spalio 5–10 d., buvo naudojama kietųjų dalelių tyrimų stotelė GRIMM 164. Automatinė oro kokybės tyrimų įranga buvo statoma šalia Žirmūnų stacionarios matavimų stoties, siekiant užtikrinti vienodas sąlygas tyrimų metu ir kiek

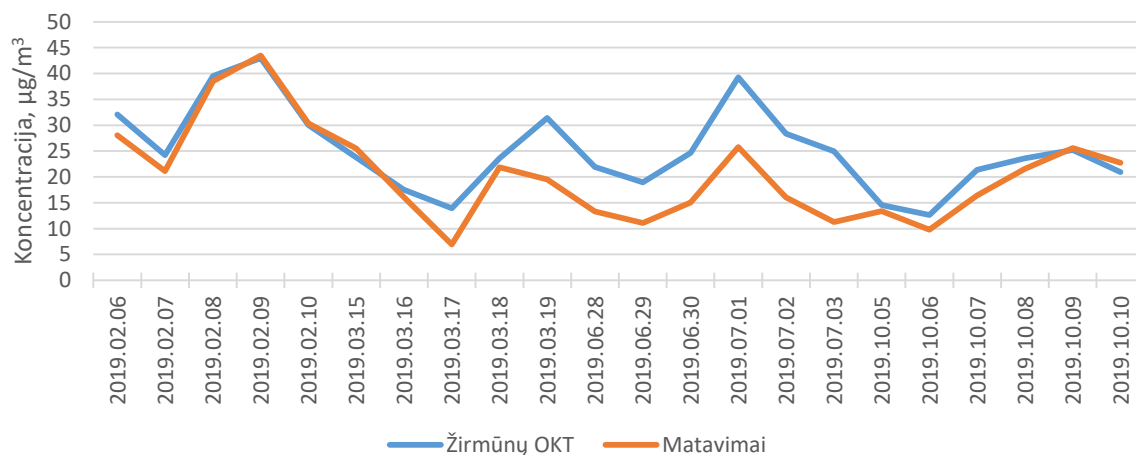
įmanoma sumažinti atstumą tarp oro įsiurbimo angų. Stacionarios stoties oro įsiurbimo vamzdžio aukštis yra 4 m, o kilnojamos automatinės oro kokybės tyrimų stotelės įsiurbimo angos aukštis yra 1,5 m, todėl tai gali lemti nežymius koncentracijų skirtumus.

Pagal LR Aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymą Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“, vertinant aplinkos oro kokybę, atliekant fiksuotus ir indikatorius matavimus, turi būti surinkta ne mažiau kaip 90 % duomenų. Vertinant oro užterštumą kietosiomis dalelėmis KD_{10} yra naudojamas 24 val. vidurkis, $KD_{2,5}$ naudojamas metinis vidurkis, o NO_2 – valandos vertė. Atlikti matavimai buvo indikatoriniai, jų trukmė mažesnė nei metai, todėl vertinant $KD_{2,5}$ koncentracijas taip pat naudojamas 24 val. vidurkis.

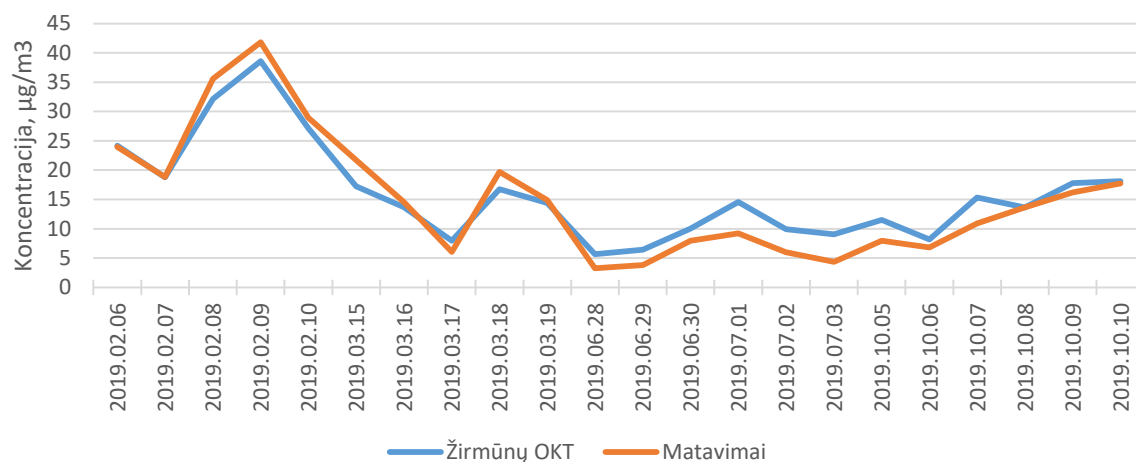
Lentelė 1.39 Matavimo laikotarpiu užfiksuotos vidutinės paros koncentracijos

Data	$KD_{10}, \mu g/m^3$			$KD_{2,5}, \mu g/m^3$		
	Žirmūnų OKT	Matavimai	Standartinis nuokrypis	Žirmūnų OKT	Matavimai	Standartinis nuokrypis
2019.02.06	32,10	28,08	1,42	24,16	23,94	0,16
2019.02.07	24,23	21,14	1,09	18,75	18,85	0,07
2019.02.08	39,50	38,50	0,35	32,17	35,60	2,43
2019.02.09	43,01	43,47	0,16	38,60	41,79	2,26
2019.02.10	30,02	30,38	0,13	27,12	28,93	1,28
2019.03.15	23,77	25,53	0,62	17,25	21,73	3,17
2019.03.16	17,51	16,09	0,50	13,68	14,54	0,61
2019.03.17	13,96	6,95	2,48	7,94	6,05	1,34
2019.03.18	23,61	21,89	0,61	16,76	19,70	2,08
2019.03.19	31,43	19,50	4,22	14,38	14,90	0,37
2019.06.28	21,90	13,32	3,03	5,68	3,27	1,70
2019.06.29	18,96	11,06	2,79	6,45	3,80	1,87
2019.06.30	24,65	15,05	3,39	10,02	7,94	1,47
2019.07.01	39,29	25,74	4,79	14,59	9,23	3,79
2019.07.02	28,37	16,07	4,35	9,91	5,97	2,79
2019.07.03	24,95	11,25	4,84	9,03	4,34	3,32
2019.10.05	14,56	13,40	0,29	11,50	7,98	1,76
2019.10.06	12,65	9,80	0,71	8,20	6,84	0,68
2019.10.07	21,34	16,40	1,24	15,34	10,92	2,21
2019.10.08	23,58	21,58	0,50	13,65	13,65	0,00
2019.10.09	25,19	25,58	0,10	17,81	16,20	0,81
2019.10.10	20,96	22,72	0,44	18,11	17,72	0,20

Atliktų tyrimų rezultatai pateikiami 3 priede 1–12. pav., kuriuose matoma Žirmūnų OKT bei tyrimų metų išmatuota teršalų koncentracija bei sąsaja su aplinkos faktoriais, tokiais kaip oro temperatūra, drėgmė, vėjo stiprumas bei kritulių intensyvumas ir automobilių srauto intensyvumas. 24 val. vidutinės vertės koncentracijų kitimas matavimo metu pateikiamas 1.65 ir 1.66 pav. Stočių matavimo rezultatai yra labai panašūs ir nėra pastebimas sisteminis nuokrypis tarp matavimo instrumentų.



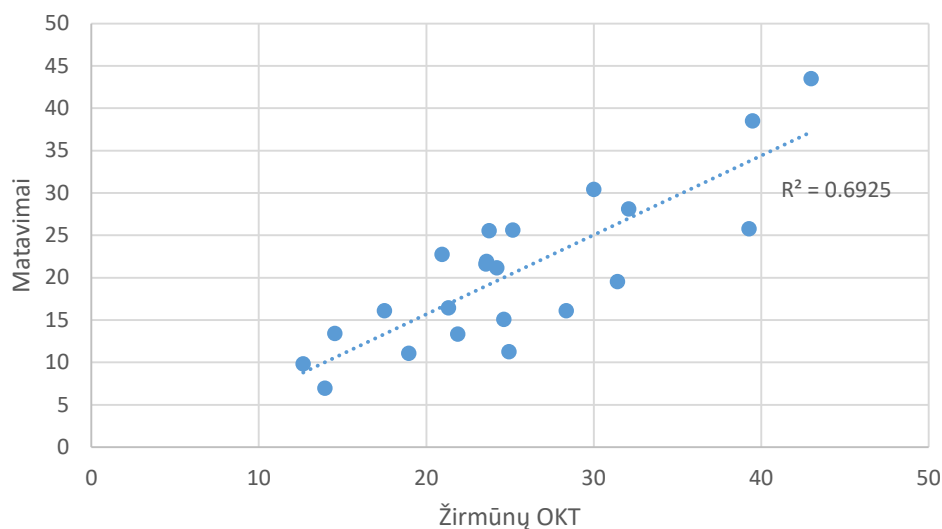
Pav. 1.65 KD_{10} paros vidutinė koncentracija



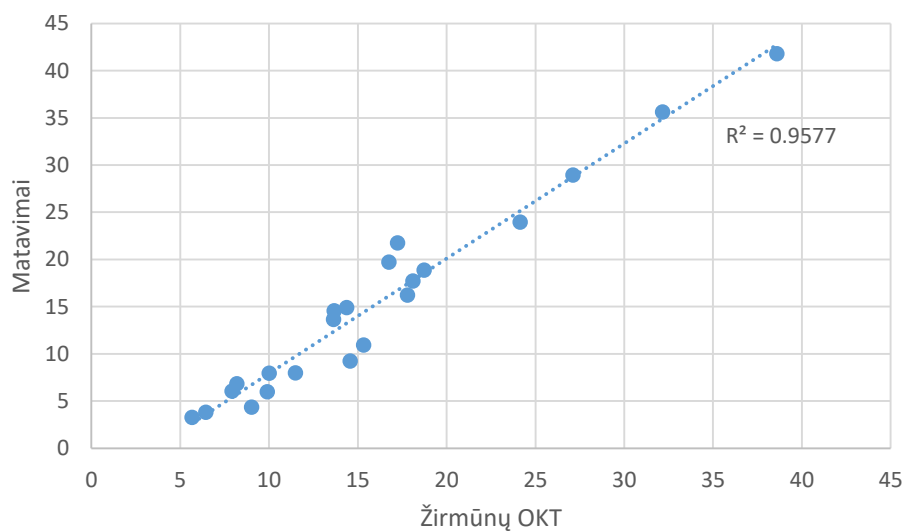
Pav. 1.66. $KD_{2.5}$ paros vidutinė koncentracija

1.67 ir 1.68 pav. matoma atliktų matavimų ir Žirmūnų OKT matavimų rezultatų koreliacija. X ašyje pažymėtos Žirmūnų OKT stoties išmatuotos koncentracijos, Y ašyje pažymėtos tyrimo metu atliktais matavimais nustatytos koncentracijos. Kaip matome pateikiamuose grafikuose, $KD_{2.5}$ dalelių fiksuojama didelė rezultatų koreliacija, iš linijinės

regresijos lygties nustatytas determinacijos koef. $R^2=0,96$, o KD_{10} dalelių koreliacija mažesnė, determinacijos koef. $R^2=0,69$.



Pav. 1.67. Išmatuota KD_{10} paros vidutinė koncentracija



Pav. 1.68 Išmatuota $KD_{2,5}$ paros vidutinė koncentracija

Kombinuotos matavimų standartinės neapibrėžties nustatymui yra naudota LST EN 12341:2014 „Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas tvyrančių kietųjų dalelių KD_{10} arba $KD_{2,5}$ masės koncentracijai nustatyti“ standarte pateikiama formulė:

$$u_c = \sqrt{\left(u_{field}^2 + \frac{u_m^2}{V^2} + C^2 * \frac{u_f^2}{100^2}\right)} \mu g/m^3$$

Kur:

U_c – kombinuota standartinė neapibrėžtis;

U_{field} – matavimo aplinkos neapibrėžtis;

U_m – masės neapibrėžtis;

U_f – srauto neapibrėžtis;

V – nominalus mėginio kiekis m^3 ;

C – KD masės koncentracija (vidutinė paros koncentracija $\mu g/m^3$)

matavimo aplinkos neapibrėžtis apskaičiuojama pagal:

$$u_{field}^2 = \frac{\sum(Y_{i,1} - Y_{i,2})}{2n}$$

kur

$Y_{i,1}$ un $Y_{i,2}$ – vienu metu išmatuotos vertės 24 val. laike;

n – išmatuotų parų skaičius.

Apskaičiuota matavimų aplinkos neapibrėžtis pateikiama 1.40 lentelėje.

Lentelė 1.40 Neapibrėžtis tarp instrumentų

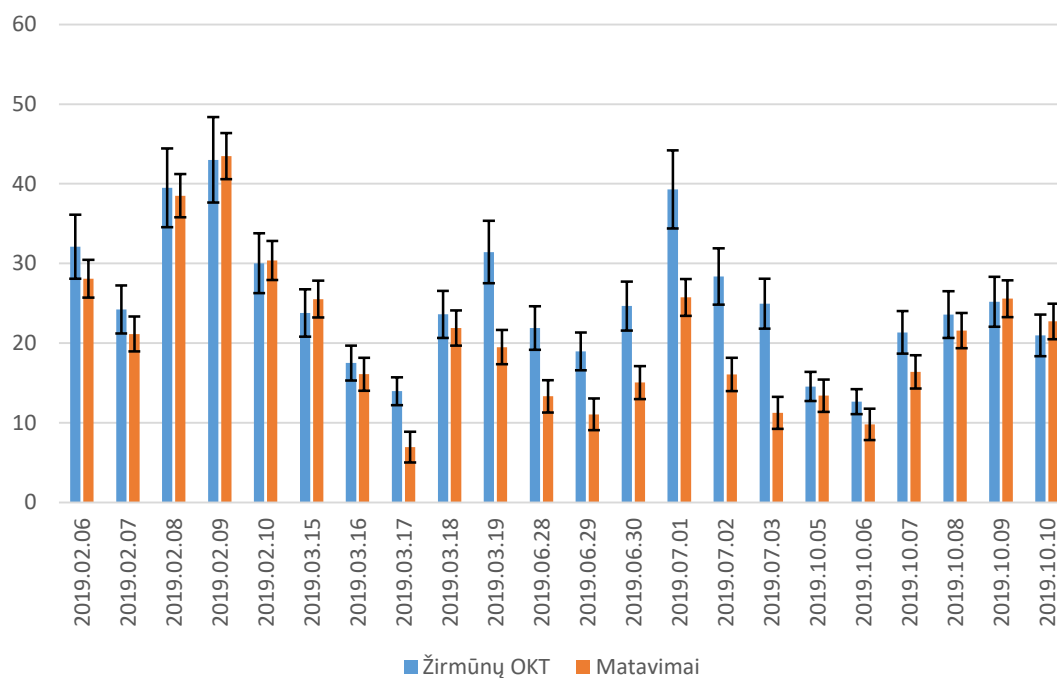
	KD ₁₀ , $\mu g/m^3$	KD _{2,5} , $\mu g/m^3$
u_{field}^2	2,32	0,39

Pagal įrenginio gamintojo suteikiamą informaciją masės neapibrėžtis U_m yra 2 $\mu g/m^3$, srauto neapibrėžtis U_f yra 5 %, nominalus mėginio kiekis V yra 1,728 m^3 .

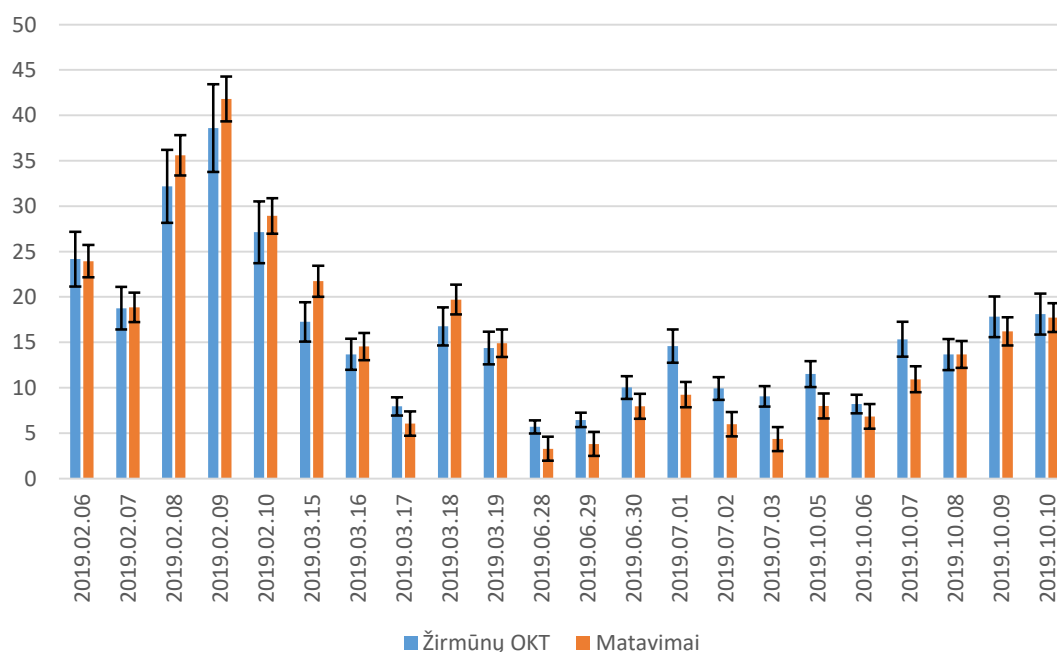
Apskaičiuota kombinuota standartinė neapibrėžtis pateikiama 1.69 ir 1.70 pav. Kaip matoma paveiksluose, visi kietųjų dalelių KD_{2,5} matavimų rezultatai yra apskaičiuotose neapibrėžties ribose, tačiau ne visi KD₁₀ matavimų rezultatai patenka į neapibrėžties ribas. Abu tyrimo prietaisai veikė stabiliai, su nedideliais trikdžiais ir tyrimo metu buvo surinkta daugiau kaip 90 % duomenų.

Vertinant KD_{2,5} rezultatus nebuvo pastebėtas sisteminis nuokrypis tarp instrumentų. Tarp matavimo instrumentų įvertinta neapibrėžtis $u_{field}^2 < 2 \mu g/m^3$, kuri atitinka ekvivalentinio testo reikalavimus.

Vertinant KD₁₀ rezultatus buvo pastebėtas sisteminis nuokrypis tarp Žirmūnų OKT ir tyrimų instrumento, naudoto birželio 29– iešos 3 dienomis. Tarp visų matavimo instrumentų įvertinta neapibrėžtis $u_{field}^2 > 2 \mu g/m^3$.



Pav. 1.69 Apskaičiuota KD_{10} kombinuota standartinė neapibrėžtis



Pav. 1.70 Apskaičiuota $KD_{2.5}$ kombinuota standartinė neapibrėžtis

3-čio priedo 1–12 pav. pateikiamas teršalų koncentracijų, automobilių skaičiaus ir meteorologinių faktorių pasiskirstymas matavimo laikotarpiu. Iš pateiktų duomenų matyti, jog išmatuota azoto dioksido koncentracija yra tiesiogiai proporcinga pravažiuojančių automobilių srautui. Kietųjų dalelių koncentracijos yra veikiamos automobilių srauto, tačiau

nėra tiesiogiai proporcingos srauto intensyvumo kitimui paros metu ir yra veikiamos aplinkos faktorių ir kitų taršos šaltinių.

1.5. Aplinkos oro taršos šaltinių ir teršalų kiekio detali analizė

1.5.1. Stacionarūs taršos šaltiniai

Lietuvos statistikos departamento duomenimis 2019 metų pradžioje Vilniaus miesto savivaldybėje buvo registruoti 92 147 ūkio subjektai, iš jų veikė 35 934 (1.41 lentelė). Vilniaus mieste esančios įmonės, eksploatuojančios stacionarius oro taršos šaltinius, vykdo į aplinkos orą išmetamų teršalų apskaitą. Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis, 2018 m. 31 objektas Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje, turintis stacionarius oro taršos šaltinius, pateikė Oro taršos apskaitos ataskaitas apie išmetamus teršalus (4 priedas).

Lentelė 1.41 Įregistruotų ir veikiančių ūkio subjektų skaičius metų pradžioje 2015–2019 m. laikotarpiu Vilniaus miesto savivaldybėje

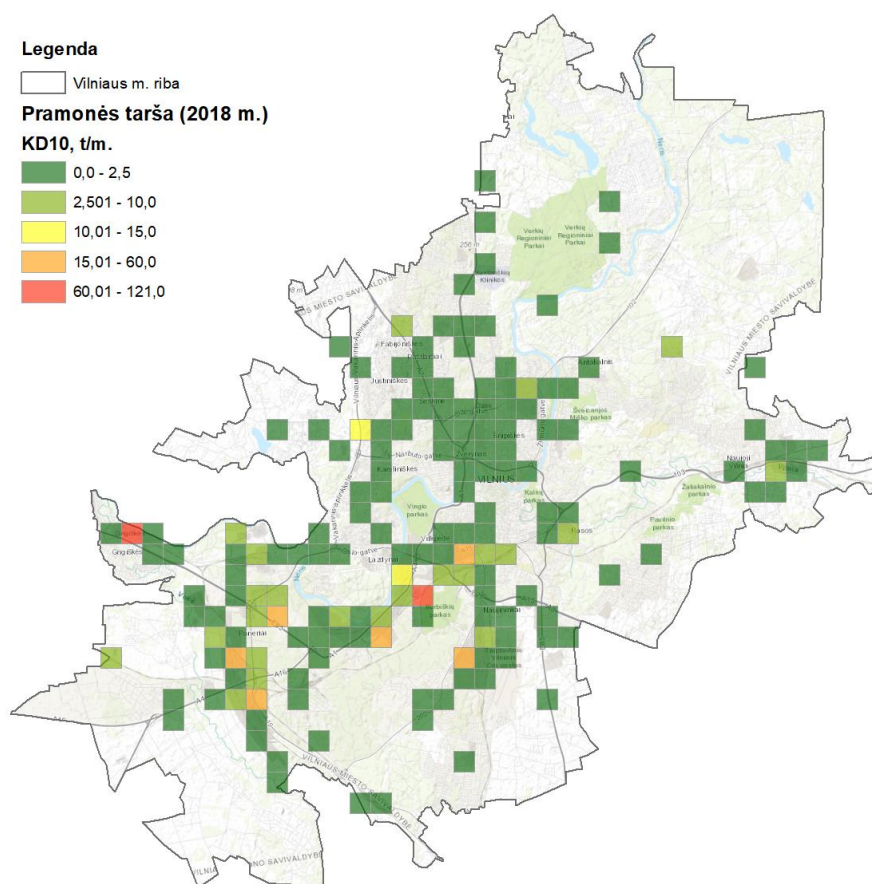
	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2019 m.
<i>Registruoti ūkio subjektai metų pradžioje, vnt.</i>	83 429	86 443	85 459	88 850	92 147
<i>Veikiantys ūkio subjektai metų pradžioje, vnt.</i>	33 126	35 275	36 282	35 865	35 934

1.42 lentelėje matome suminio teršalų kiekio, išmesto į aplinkos orą stacionarių taršos šaltinių Vilniaus mieste, bendrą didėjimo tendenciją.

Lentelė 1.42 Teršalų emisija į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių Vilniaus miesto savivaldybėje 2014–2018 m., tonomis

	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.
<i>Vilniaus miesto savivaldybė</i>	3 012,7	3 136,4	3 825,0	3 935,6	4034,72
<i>Lietuvos Respublika</i>	56 513,7	65 928,7	70 468,0	67 020,0	65981,7

Grafinis pramonės sukeltos KD_{10} , NO_2 , CO , SO_2 , B(a)P oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. pateikiamas 1.71–1.75 paveiksluose.

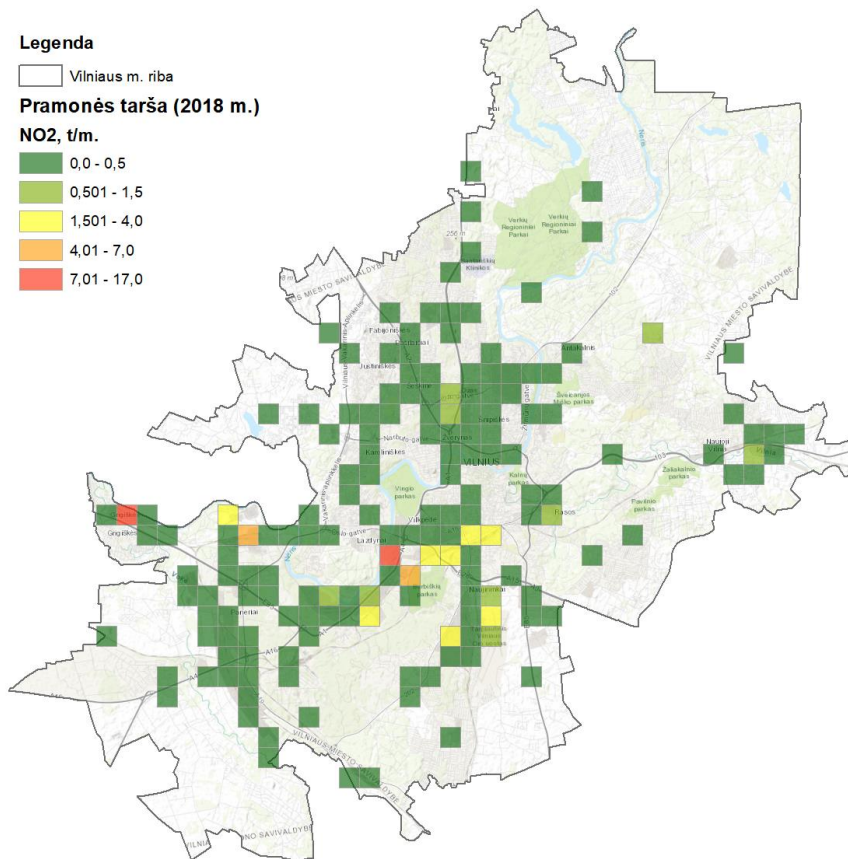


Pav. 1.71 Grafinis kietųjų dalelių (KD₁₀) pramonės oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. (700 m x 700 m gardelėje)⁵⁴

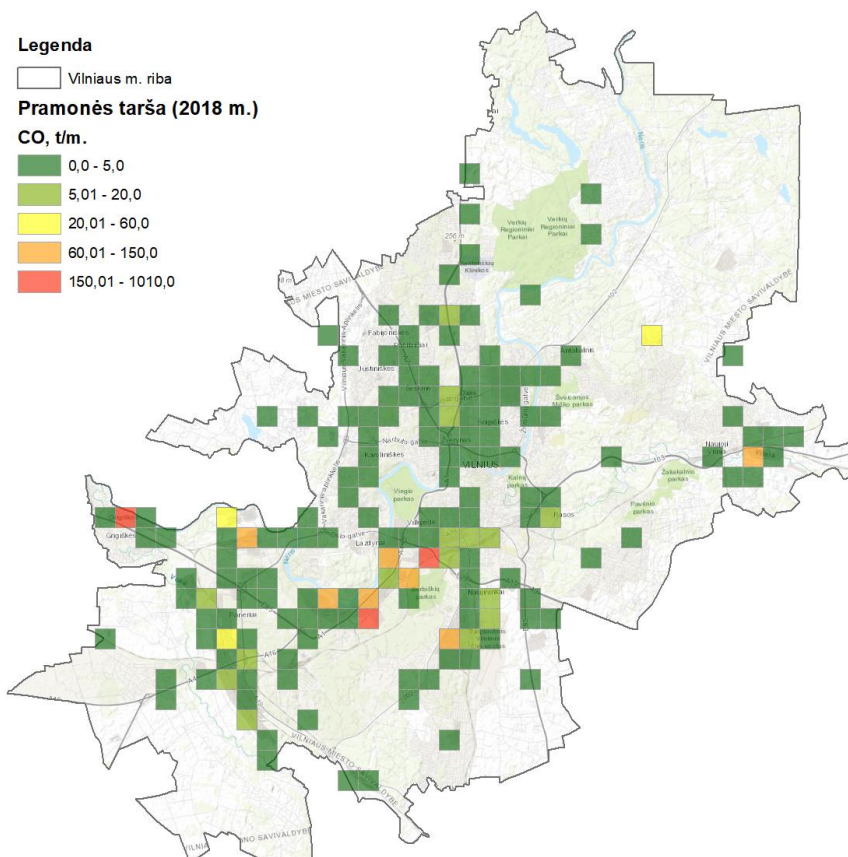
Pagrindinė tarša kietosiomis dalelėmis nuo stacionarių taršos šaltinių KD₁₀ (KD_{2,5} taršos kiekis tiesiogiai proporcingas KD₁₀ kiekiui, todėl atskiras žemėlapis nepateikiamas) nustatyta ties stambiomis pramonės įmonėmis – *Grigeo* Grigiškėse ir *Geco* bei *Paroc* Vilkpėdeje. Kaip matome pav. 1.71, pramonės sukeliama tarša koncentruojasi mažiau apgyvendintose teritorijose bei ties pramonės rajonais.

Azoto dioksido taršos, taip pat kaip ir kietųjų dalelių, didžiausi kiekiai pastebimi ties *Grigeo* Grigiškėse, ir *Paroc*, Vilkpėdeje bei pramonės teritorijose, kur koncentruojasi smulkesnės įmonės (1.72 pav.).

⁵⁴ Parengta pagal Aplinkos apsaugos agentūros duomenis

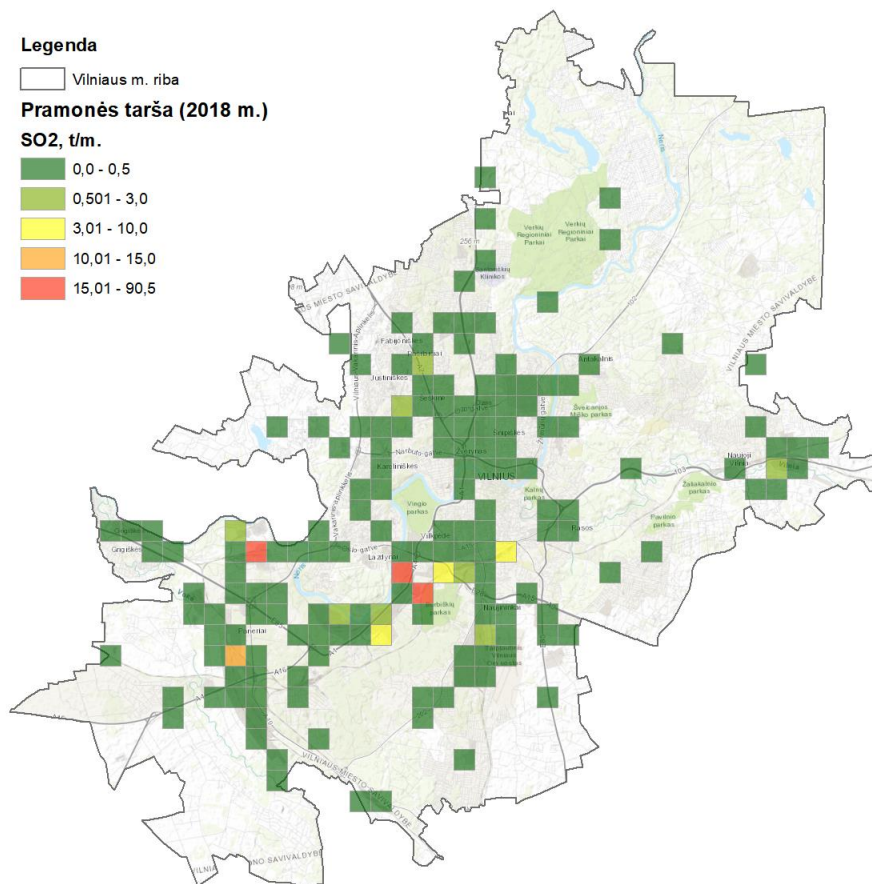


Pav. 1.72. Grafinis azoto dioksido (NO₂) pramonės oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. (700 m x 700 m gardelėje) ⁵⁴



Pav. 1.73 Grafinis anglies monoksido (CO) pramonės oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. (700 m x 700 m gardelėje) ⁵⁴

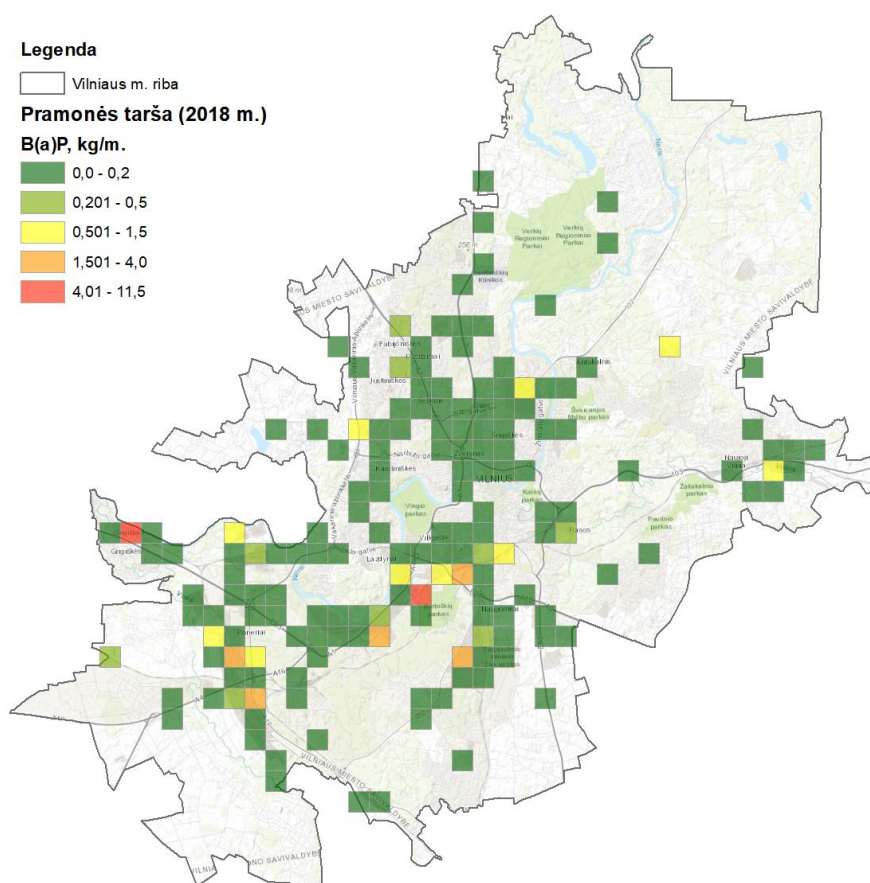
Anglies monoksido didžiausi taršos kiekiai koncentruojasi Grigiškėse, Vilkpėdėje ties *Geco* ir *Aliejaus investiciniai projektai*, Naujojoje Vilnioje ties *Naujosios Vilnios RK-2* ir Naujininkuose ties *Kirtimų katiline* (1.73 pav.).



Pav. 1.74 Grafinis sieros dioksido (SO₂) pramonės oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. (700 m x 700 m gardelėje)⁵⁴

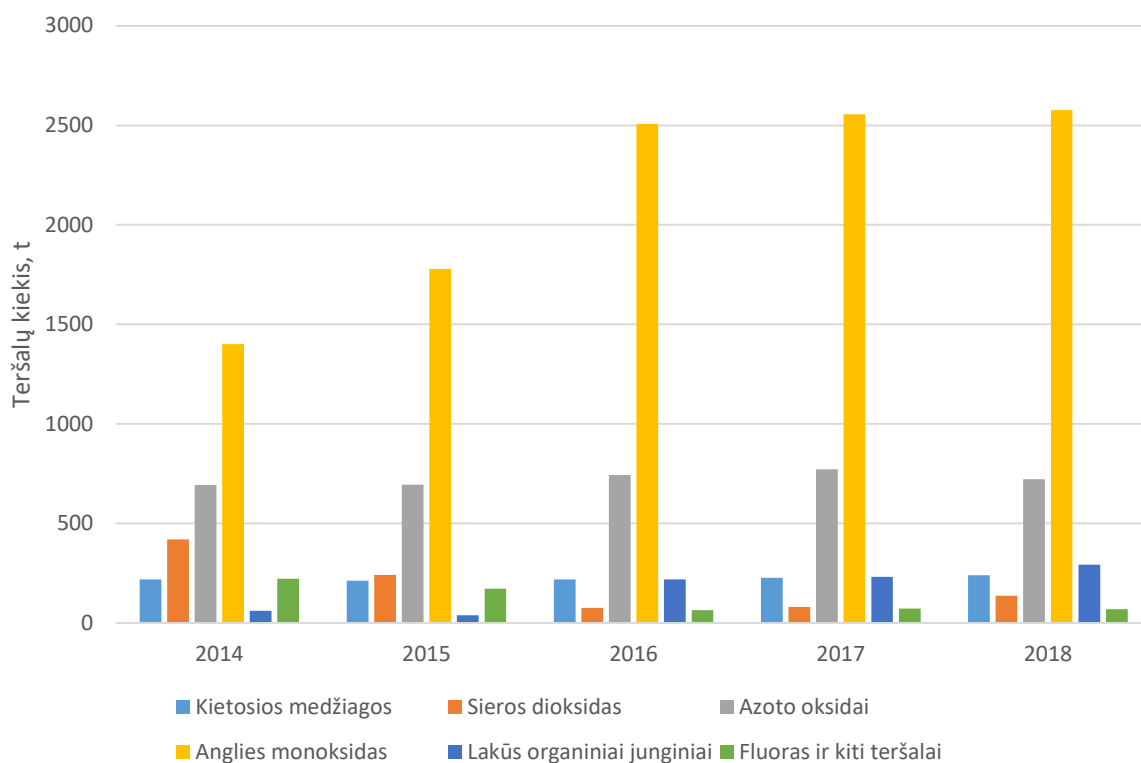
Sieros dioksidas pasiskirstęs kitaip nei anksčiau minėti teršalai (1.74.). Didžiausi išmetami kiekiai Vilkpėdėje, ties *Vilniaus šilumos tinklų TE-2* ir *Paroc*, bei Paneriuose esančioje pramonės teritorijoje, kur įsikūrusios kelios smulkesnės įmonės.

Benzoapireno taršą sukuria biokurą naudojantys šilumos gamintojai *Geco*, *Grigeo* ir *Paroc*, esantys Grigiškėse bei Vilkpėdėje (1.75 pav.).



Pav. 1.75 Grafinis benzo(a)pireno B(a)P pramonės oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. (700 m x 700 m gardelėje)⁵⁴

Nors bendras iš stacionarių taršos šaltinių išmetamų teršalų kiekis 2014–2018 m. Vilniaus mieste didėjo, atskirų teršalų kiekio kitimo tendencijos nėra vienodos. Daugiausia minimu laikotarpiu iš stacionarių šaltinių buvo išmetama azoto oksidų bei anglies monoksido (1.76). Šių teršalų kiekis kasmet didėjo. Kietųjų medžiagų kiekis, kiek sumažėjęs 2015 m., toliau kasmet šiek tiek didėja. Išmetamo sieros dioksido kiekis, iki 2016 m. kasmet mažėjęs, pastaraisiais metais vėl išaugo. Ryškūs lakiųjų organinių junginių kiekio pokyčiai (staigus padidėjimas 2016 m.) yra susijęs su Aplinkos apsaugos agentūros taikomos skaičiavimo metodikos pasikeitimu, kuomet, vertinant lakių organinių junginių kiekį, įtraukti visi lakūs organiniai junginiai, tokie kaip etanolis, acetonas ir kt. Šių junginių kiekis nuo 2016 m. kasmet didėja. Nuo 2016 m. pakeitus lakių organinių junginių kiekio skaičiavimo metodiką ir dalį iki tol niekur nepriskirtų teršalų priskyrus lakiems organiniams junginiams, fluoro ir kitų teršalų kiekis sumažėjo apie tris kartus ir pastaraisiais metais išlieka panašus.



Pav. 1.76 Išmestų teršalų kiekis Vilniaus mieste 2014–2018 m., tonomis⁵⁵

1.5.2. Mobilioji tarša

Vilnių kerta trys europinės magistralės – E28 (Berlynas–Gdanskas–Karaliaučius–Marijampolė–Prienai–Vilnius–Minskas), E85 (Klaipėda–Kaunas–Vilnius–Lyda–Bukareštas–Aleksandropolis), E272 (Vilnius–Panevėžys–Šiauliai–Palanga–Klaipėda) – bei Trans European Network (TEN) IXB transporto koridorius ir atšaka (Kijevas–Minskas–Vilnius–Klaipėda), kuris integruoja Vilnių į tarptautinį kelių tinklą. 2017 m. pabaigoje bendras Vilniaus miesto gatvių tinklas siekė 1424 km, o 2018 m. – 1178 km. Gatvių tinklo rodikliai sumažėjo dėl pasikeitusios skaičiavimo metodikos – į 2018 m. duomenis nebuvo įtrauktos sodų bendrijose esančios gatvės. Taip pat dėl pasikeitusios skaičiavimo metodikos sumažėjo bendri gatvių tankio Vilniuje rodikliai – nuo 4 km/km² bendro teritorijos ploto 2017 m. iki 3 km/km² 2018 m.

Kelių priežiūrą mieste organizuoja Vilniaus miesto savivaldybės administracija. Gatves Vilniaus mieste ir jo apylinkėse prižiūri UAB „Grinda“. Kelkraščius valo UAB „Mano aplinka“. Savivaldybė prižiūri apie 1600 km miesto gatvių. Žiemą nuolat prižiūrima apie 660 km gatvių. Jos suskirstytos į 36 druskomis ir 12 smėlio ir druskų mišiniais barstomų maršrutų.

⁵⁵ Lietuvos statistikos departamentas

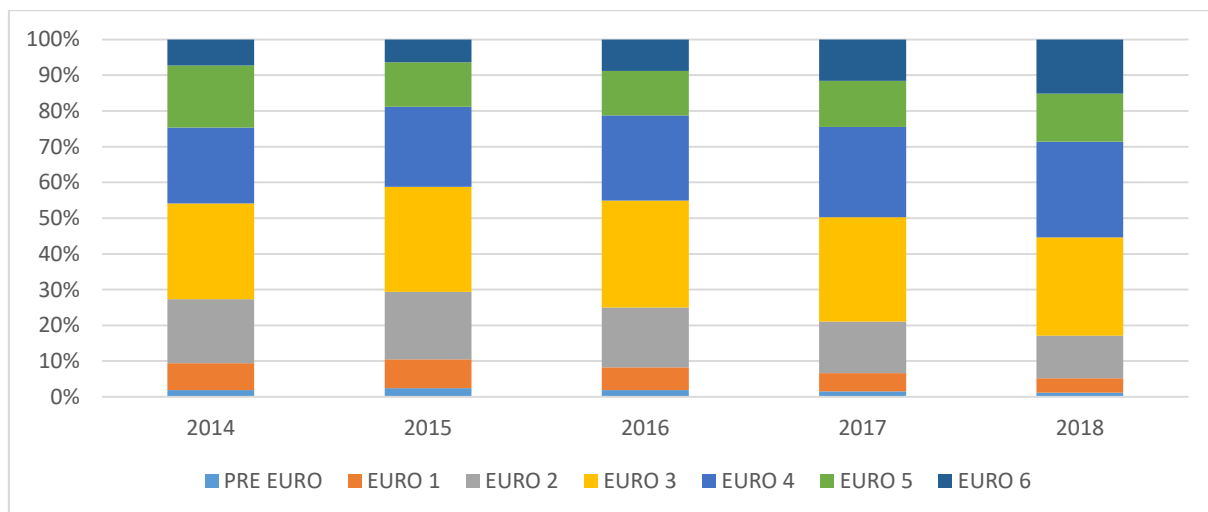
Gatvių valymui naudojami 36 šlapių druskų barstytuvai, 12 universalių sunkvežimių-savivarčių su valymo ir barstymo įranga, 2 mini barstytuvai. Šiltuoju metų laiku gatvės valomos vakuuminėmis mašinomis bei pagal poreikį plaunamos.

Lengvųjų automobilių kiekis, tenkantis 1000 gyventojų, Vilniaus miesto savivaldybėje nuo 2014 iki 2018 m. padidėjo 11 proc. (nuo 324 iki 361). Bendras lengvųjų automobilių skaičius Vilniaus mieste pateikiamas 1.43 lentelėje. Kaip matyti iš lentelėje pateiktų duomenų, automobilių skaičius mieste, kaip ir visoje Lietuvos teritorijoje, pastaruosius penkerius metus kasmet didėja. Tokia tendencija tikėtina ir šiais metais. Vilniaus miesto darnaus judumo plano duomenimis, iki 2021 m. tikėtinas nuoseklus lengvųjų automobilių ir motociklų skaičiaus augimas Vilniaus mieste. Autobusų ir krovinių transporto priemonių skaičius, priešingai, tikėtina mažės dėl mažėjančių eksporto į rytų šalis apimčių, optimizuojamų krovinių vežimo maršrutų, senstančio ir mažėjančio autobusų parko.

Lentelė 1.43 Individualių lengvųjų automobilių skaičius metų pabaigoje, vnt. (VĮ „Regitra“ duomenys)

Vietovė	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.
Lietuvos Respublika	1 082 308	1 112 167	1 145 301	1 175 340	1 227 903
Vilniaus miesto savivaldybė	175 542	181 800	187 678	192 086	199 144

Lengvųjų ir sunkiųjų automobilių tarša yra priklausoma nuo automobilio EURO klasės, kuri priskiriama atsižvelgiant į automobilio pagaminimo metus bei kuro rūšį. Taip pat automobilių taršą lemia ir kiti faktoriai, tokie kaip vairavimo stilius, oro sąlygos, kelio būklė, automobilio techninė būklė ir kt. Vilniaus mieste registruotų automobilių kiekio kitimas pastaraisiais metais matomas 1.77 paveiksle. PRE EURO klasė atitinka automobilius, pagamintus iki 1992 m., EURO 6 atitinka automobilius, pagamintus nuo 2014 m. Paveiksle nuo 2015 m. matomas senesnių automobilių (pagamintų prieš 2000 m.) skaičiaus mažėjimas ir nuoseklus naujų automobilių skaičiaus didėjimas, tačiau populiariausi yra automobiliai, priskiriami EURO 3 klasei, kurių amžius yra 17–12 metų.

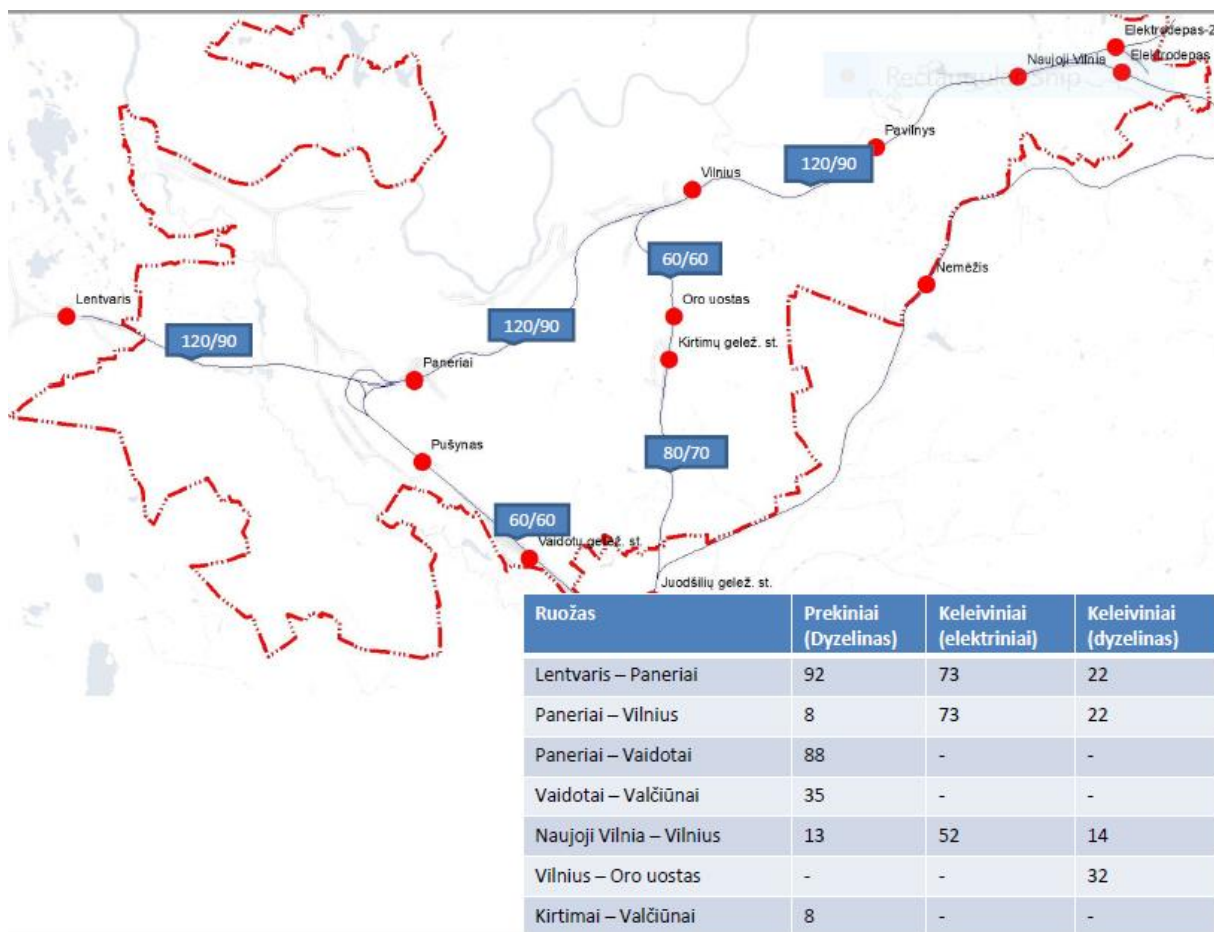


Pav. 1.77 Vilniaus m. ir jo apylinkėse registruotų automobilių EURO klasių kitimas 2014–2018 m.

Keleivių pervežimo paslaugas Vilniaus mieste organizuoja SJ „Susisiekimo paslaugos“, paslaugas teikia UAB „Vilniaus viešasis transportas“ bei UAB „Transrevis“. Gyventojams aptarnauti skirti 6 greitųjų autobusų, 81 autobusų ir 18 troleibusų maršrutai⁵⁶. Paslaugoms teikti naudojami 401 įvairios talpos autobusas ir 188 troleibusai. Bendras viešojo transporto tinklo ilgis – 557 km. Viešojo transporto troleibusai ir autobusai per metus nurieda apie 42,6 mln. km.

Vilniaus miesto teritoriją kerta IXB geležinkelio transporto koridorius, jungiantis Minską, Kijevą su Klaipėdos jūros uostu. Keleiviai vežami vietiniais (Klaipėdos, Marcinkonių, Turmanto, Trakų, Oro uosto kryptimis) bei tarptautiniais (Maskvos–Kaliningrado (Rusija) tranzito koridorius, Daugpilio, Minsko kryptimis) maršrutais. Pagal AB „Lietuvos geležinkeliai“ pateiktus 2018 m. traukinių judėjimo intensyvumo duomenis apskaičiuotos lokomotyvų išmetamos taršos duomenys įtraukti vertinant bendrą taršą Vilniaus mieste. Traukinių judėjimo intensyvumas pateikiamas 1.78 pav.

⁵⁶ SJ „Susisiekimo paslaugos“ 2018 m. veiklos ataskaita



Pav. 1.78. 2018 m. traukinių judėjimo intensyvumas (traukinių skaičius per parą)⁵⁷

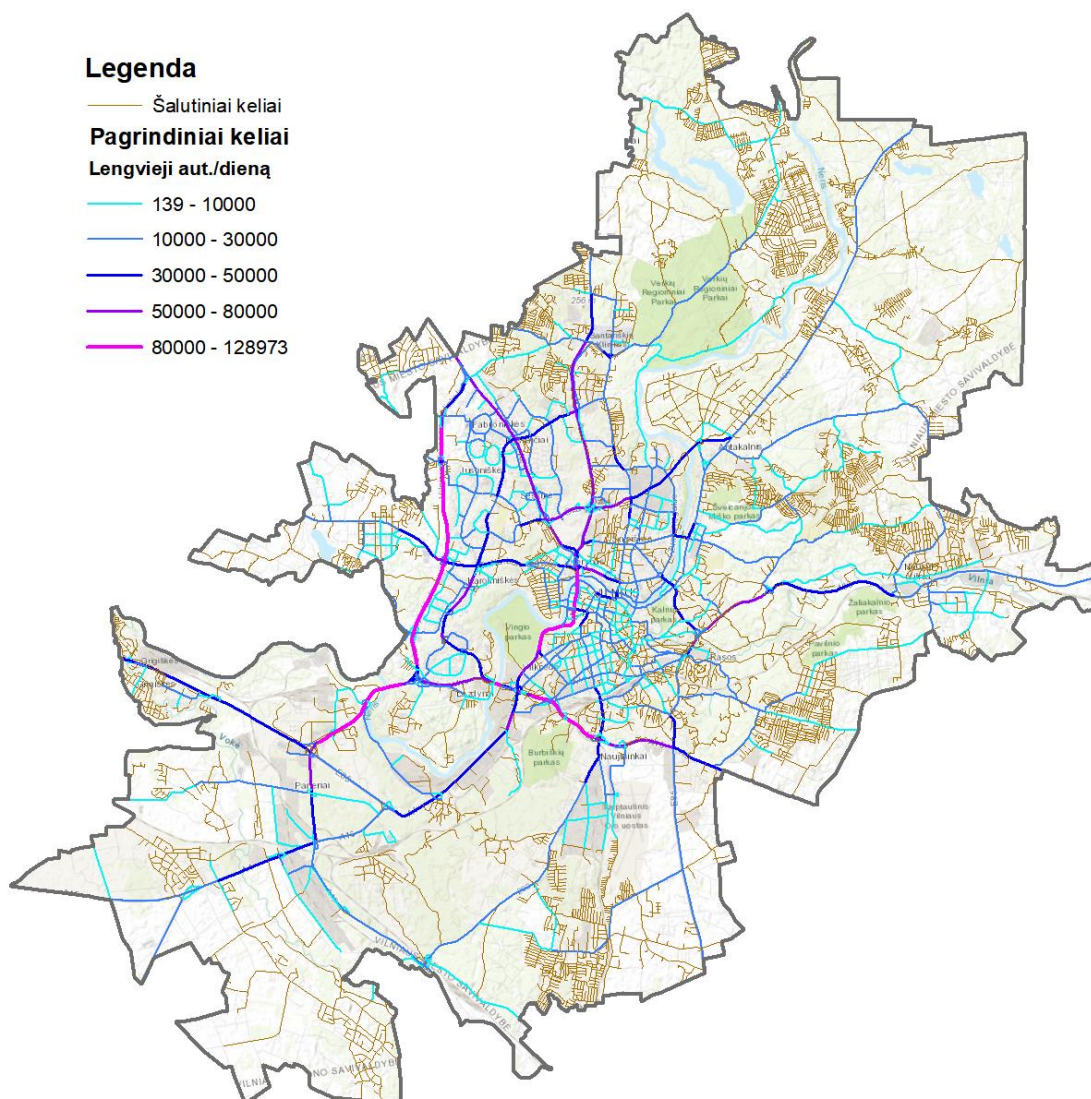
Vertinant sukiamą taršos kiekį, vienas didžiausių oro taršos šaltinių Vilniaus miesto savivaldybėje yra automobilių transportas. Transporto priemonės į atmosferą išmeta anglies monoksidą, azoto dioksidą, sieros dioksidą, kietąsias daleles, benzeną, formaldehidą, policiklinius angliavandenilius bei kitus teršalus. Išmetimų dydžiui turi įtakos transporto priemonės eksploatacijos trukmė, naudojamo kuro rūšis bei važiavimo sąlygos.

Transporto priemonių sukeliama tarša vertinta pagal srautų intensyvumo pasiskirstymą, kuris matomas 1.79 ir 1.80 paveiksluose. Labiausiai apkrauti gatvių ruožai transporto piko metu yra pagrindinės arterijos susisiekti su miegamaisiais rajonais, taip pat gatvėse, šalia kurių yra didelė darbo vietų koncentracija: Konstitucijos pr., Ukmergės, T. Narbuto, Geležinio Vilko gatvės, Senamiesčio gatvės ir kt. Intensyviausias eismas fiksuojamas žiedinėse dviejų lygių Geležinio Vilko – T.Narbuto - Konstitucijos ir Geležinio Vilko – Savanorių pr.- Tūkstantmečio gatvių sankryžose, skirtingų lygių Laisvės – T.Narbuto – Pilaitės, Geležinio Vilko – Ukmergės, Oslo – Gariūnų - Vakarinio aplinkkelio, Tūkstantmečio – Žirnių –

⁵⁷ AB „Lietuvos geležinkeliai“ duomenys

Dariaus ir Girėno gatvių sankryžose, reguliuojamose Ozo – Kalvarijų – Kareivių ir Žirnių – Liepkalnio – Minsko pl. gatvių sankryžose. Transporto srautų dinamikai būdingas sezoniskumas bei tokių faktorių kaip mokinių atostogos, valstybinės ir religinės šventės, klimato sąlygos įtaka. Mažiausi transporto kiekiai per parą fiksuojami sausio ir rugpjūčio mėnesiais, didžiausi – gegužės ir rugsėjo mėnesiais⁵⁸.

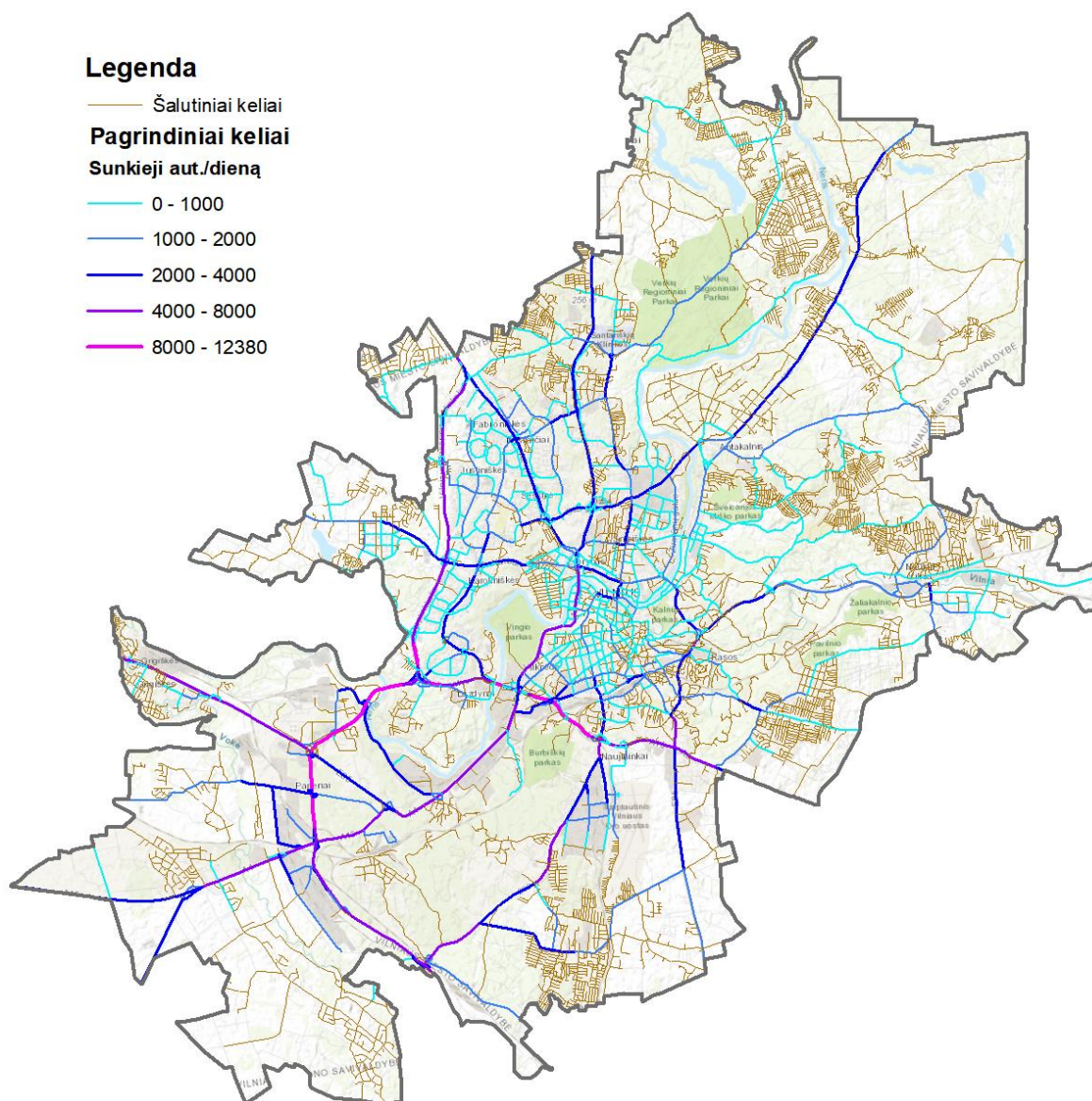
Žvelgiant į srautų intensyvumo žemėlapius, matome jog tiek lengvosiomis, tiek sunkiosiomis transporto priemonėmis labiausiai yra apkrauti pagrindiniai miesto susisiekimo koridoriai: Gariūnų, Ozo, Tūkstantmečio gatvės ir Vilniaus vakarinis aplinkkelis. Pastebima, jog Geležinio Vilko g. taip pat stipriai apkrauta lengvosiomis transporto priemonėmis, tačiau sunkiųjų transporto priemonių eismas šia gatve yra ribojamas.



Pav. 1.79 2018 m. lengvojo transporto srautų pasiskirstymas Vilniaus mieste⁵⁹

⁵⁸ Vilniaus miesto darnaus judumo planas, 2018 m.

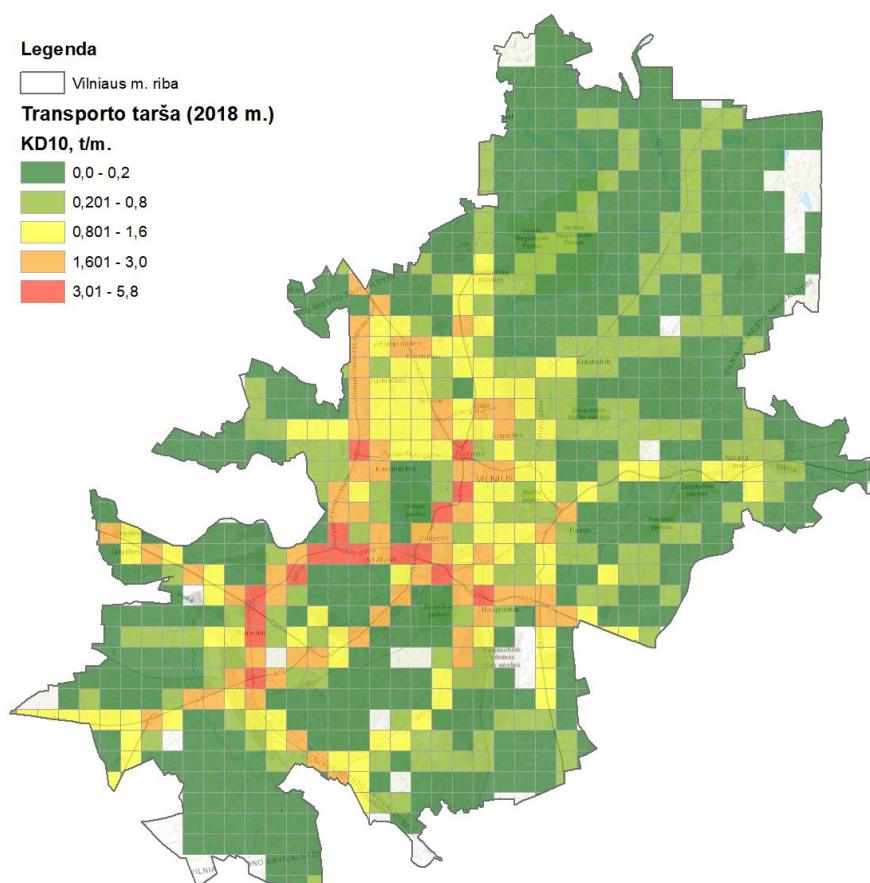
⁵⁹ VĮ „Vilnius planas“ transporto skyriaus analitikų parengti duomenys



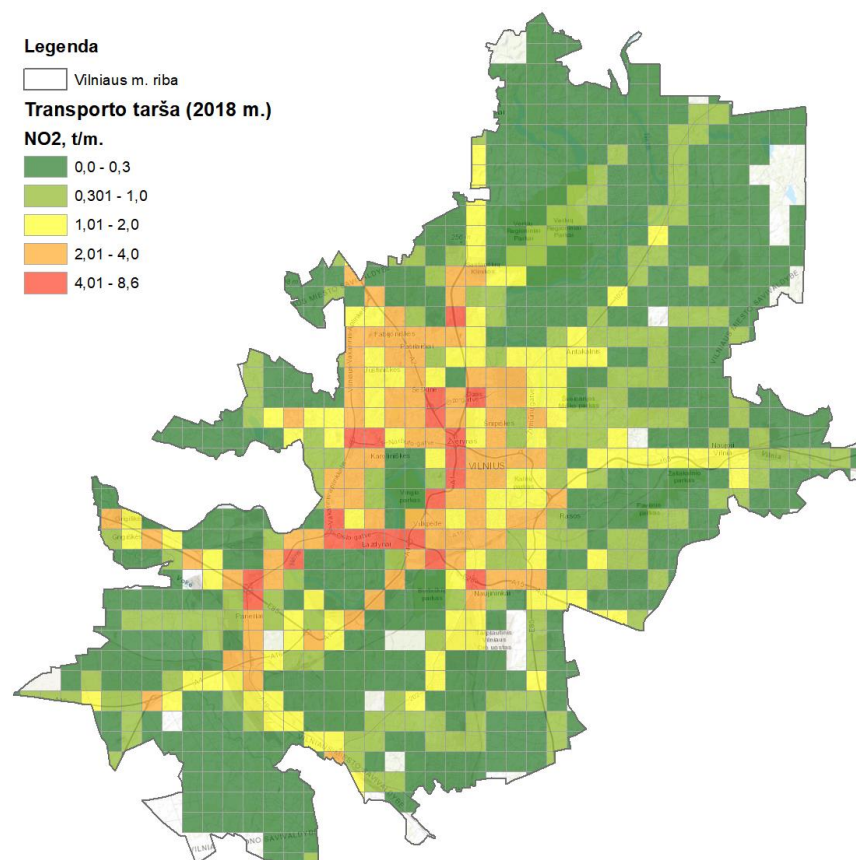
Pav. 1.80 2018 m. sunkiojo transporto srautų pasiskirstymas Vilniaus mieste⁵⁹

Bendras automobilių išmetamo KD_{10} , NO_2 ir CO kiekio pasiskirstymas Vilniaus miesto savivaldybėje per 2018 metus, 700x700 m tinklelyje, pavaizduotas 1.81–1.83 pav.

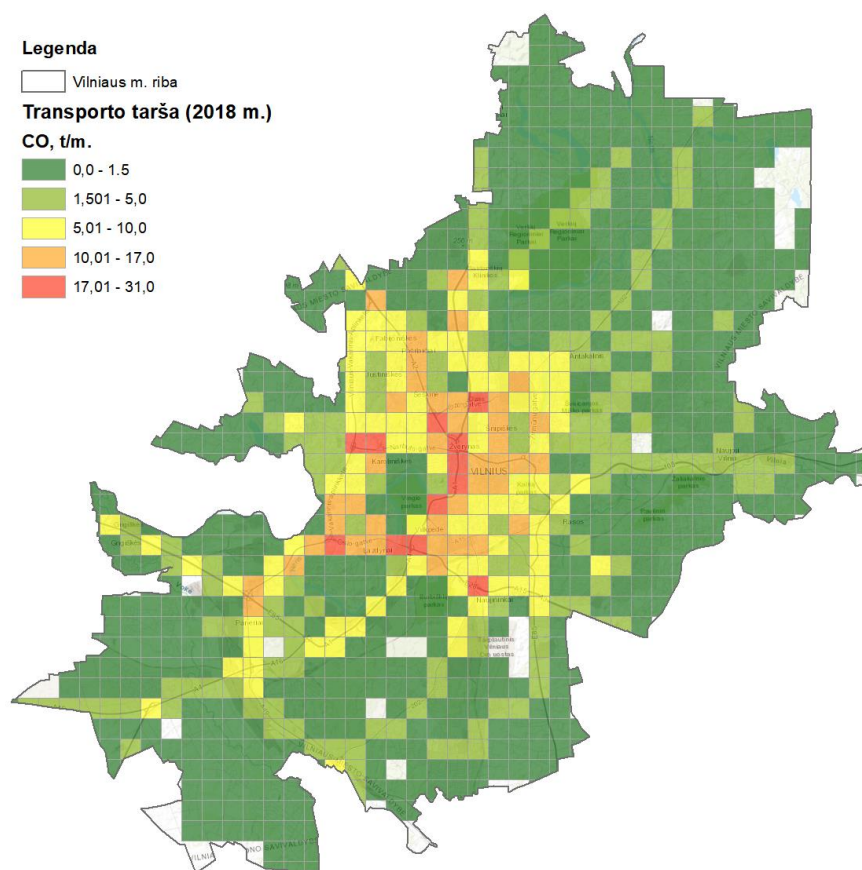
Visų teršalų pasiskirstymo tendencija mieste yra vienoda, kadangi susidarantis teršalų kiekis yra tiesiogiai proporcingas pravažiuojančių automobilių srautui. Didžiausia transporto sukeliama tarša pastebima ties anksčiau minėtomis labiausiai apkrautomis gatvėmis, tokiomis kaip Gariūnų, Ozo, Tūkstantmečio, Geležinio Vilko bei ties Vilniaus Vakarinio aplinkkelio.



Pav. 1.81. Grafinis KD₁₀ kelių transporto taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m.



Pav. 1.82 Grafinis NO₂ kelių transporto taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m.



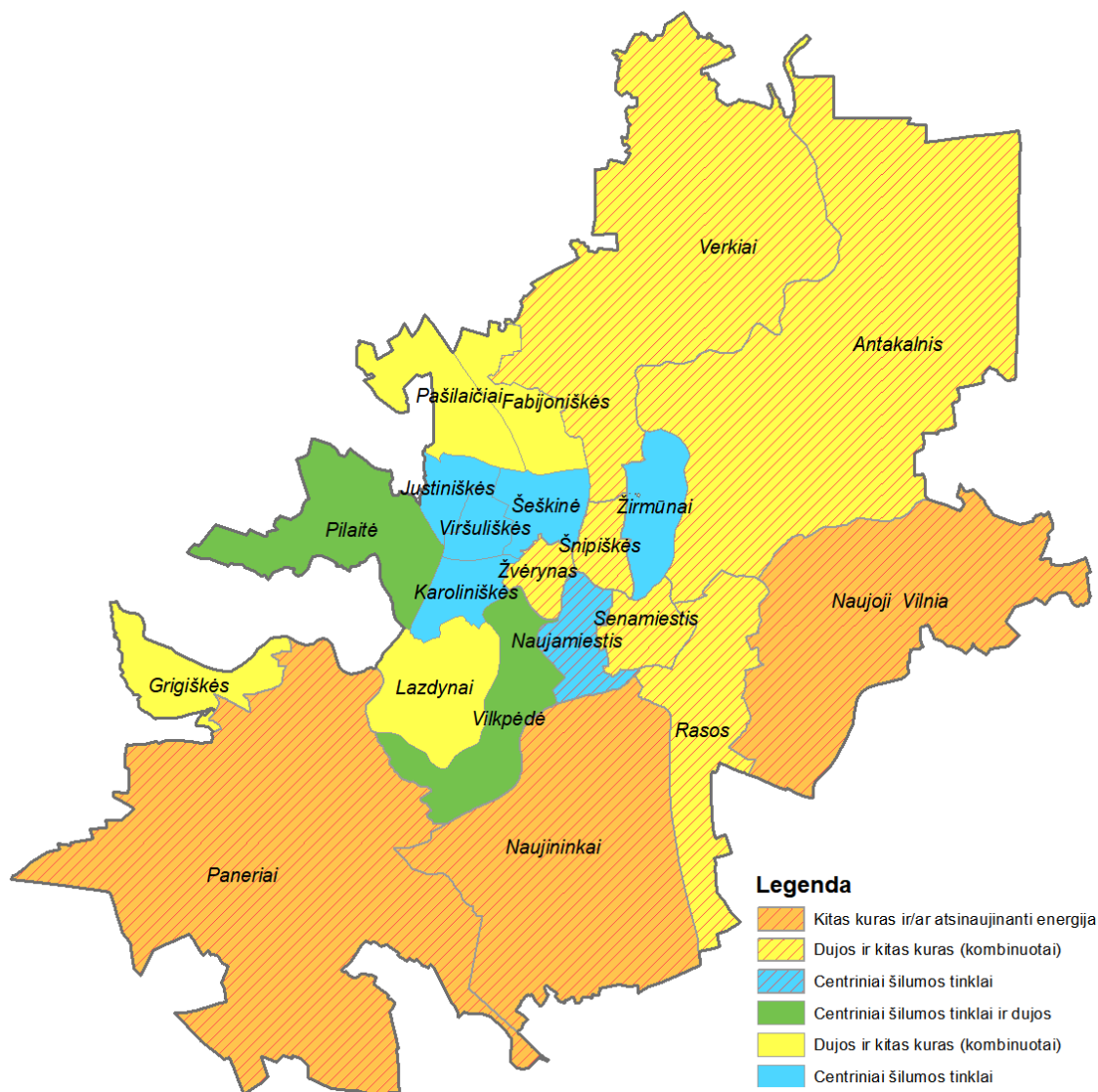
Pav. 1.83 Grafinis CO kelių transporto taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m.

1.5.3. Būstų šilumos gamyba

Vilniaus mieste 2018 m. buvo identifikuota 31 516 gyvenamųjų pastatų, jų naudojamų šilumos šaltinių pasiskirstymas pateikiamas 1.44 lentelėje. Vilniuje 16 proc. gyvenamųjų pastatų šiluma tiekama centralizuotais šilumos tinklais, likusioji dalis pastatų šildoma individualiai. Pagal EU gerosios praktikos gaires, centralizuoti šilumos tinklai yra viena iš geriausių individualaus šildymo alternatyvų, kurią pasirinkus galima smarkiai sumažinti neigiamą kuro deginimo poveikį aplinkai. Žvelgiant į kitų šalių praktiką, centralizuotais šilumos tinklais šiluma gali būti aprūpinami ne tik daugiabučiai, bet ir individualūs būstai. Pav. 1.84 pateikiamas savivaldybės seniūnijose vyraujantis šildymo būdas. Brūkšniniu žymėjimu išskirtos teritorijos, kuriose buvo atliekami aplinkos oro kokybės tyrimai.

Lentelė 1.44 Vilniaus mieste gyvenamųjų pastatų šilumos šaltinių pasiskirstymas

Šilumos šaltinis	Gyvenamųjų pastatų kiekis	Gyvenamųjų pastatų kiekis (proc.)
Centralizuoti šildymo tinklai	5 129	16,3
Dujos	8 164	25,9
Dujos ir kitas kuras, atsinaujinantys ištekliai	6 435	20,4
Kitas kuras ir atsinaujinantys ištekliai	11 788	37,4



Pav. 1.84 Vilniaus m. seniūnijose dominuojantis šildymo būdas, 2018 m.⁶⁰

⁶⁰ Dominuojantis šildymo būdas Vilniaus seniūnijose nustatytas remiantis SIA ELLE atliktos analizės duomenimis

Centralizuoti šilumos tinklai

Vilniaus mieste centralizuotas šilumos tiekimas (toliau – CŠT) yra dominuojanti šiluma aprūpinanti sistema, apimanti didžiąją dalį miesto teritorijos. Šiluma tiekama centralizuotais šilumos tiekimo tinklais, prie kurių prijungti šilumos gamybos šaltiniai.

Vilniaus mieste veikia keturi šilumos tiekėjai. Vienam iš jų – UAB „Vilniaus energija“ – veiklos licencija 2018 m. buvo panaikinta. Anksčiau mieste veikęs tiekėjas UAB „Lietuvos energija“ 2018 m. pakeitė pavadinimą į UAB „Lietuvos energijos gamyba“ ir veiklos 2018 m. nevykdė. Mieste šilumą tiekia trys licencijuoti šilumos ir karšto vandens tiekėjai – AB „Vilniaus šilumos tinklai“ (toliau – VŠT), kuris yra didžiausias šilumos tiekėjas, UAB „Balterma ir ko“ ir UAB „Vilniaus valda“.

Lentelė 1.45 Vilniaus miesto savivaldybėje veikiantys šilumos tiekėjai

Šilumos tiekėjas	Informacija apie licenciją	Pastaba
AB „Vilniaus šilumos tinklai“	<u>Licencija Nr. L4-ŠT-50 (išduota Komisijos 2017 m. kovo 30 d. nutarimu Nr. O3-102)</u>	Vadovaudamasi Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos (nuo 2019-07-01 Valstybinė energetikos reguliavimo taryba) išduota licencija Nr. L4-ŠT-50, tiekia centralizuotai pagamintą šilumą bei karštą vandenį Vilniaus miesto savivaldybei.
UAB „Balterma ir ko“	<u>Licencija Nr. L4-ŠT-54 (išduota Komisijos 2008 m. spalio 31 d. nutarimu Nr. O3-178)</u>	Vadovaujantis 2005 m. vasario 4 d. Vilniaus miesto savivaldybės šilumos tiekimo licencija Nr. ŠT-1 ir Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos nutarimais (2008 m. spalio 31 d. Nr. O3-178 ir 2012 m. birželio 25 d. Nr. O3-160) ir bei jų pagrindu išduota licencija Nr. L4-ŠT-54, tiekia šilumą bei karštą vandenį Vilniaus miesto Salomėjos Nėries gatvėje esančiuose daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose Nr. 73, 75, 77, 79, 81, 83, 87, 89, 93, 95, 99, 101, 103, 105, 107 ir 109)
UAB „Vilniaus valda“	<u>Licencija Nr. ŠT-2, išduota Vilniaus m. saviv. admin. dir. 2010 m. birželio 4 d. įsakymo Nr. 30-1330</u>	(vadovaudamasi Vilniaus miesto savivaldybės šilumos tiekimo licencija Nr. ŠT-2, tiekia šilumą bei karštą vandenį Vilniaus miesto daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose Trinapolio g. 9A-E, 11 ir Trinapolio g. 11A-D)
UAB „Vilniaus energija“	<u>PANAIKINTA 2017 m. kovo 14 d. nutarimu Nr. O3-78 (licencija Nr. L4-ŠT-37 (išduota Komisijos 2004 m. kovo 30 d. nutarimu Nr. O3-45))</u>	

Prie Vilniaus centrinio šilumos tinklo yra prijungti VŠT įrenginiai ir 2018 m. veikė 6 nepriklausomų šilumos gamintojų (toliau – NŠG) įrenginiai (nuo 2019 m. veikia 7-asis NŠG

– UAB „Forent Investment“). NŠG ir VŠT tiekia tik šiluminę energiją, nes karštas vanduo paruošiamas namo šilumos punkte iš tiekiamos šiluminės energijos (karšto termofikato).

Lentelė 1.46 Vilniaus miesto savivaldybėje veikiantys nepriklausomi šilumos tiekėjai

Šilumos tiekėjas	Statusas (kainodara)
UAB „Danpower Baltic Zietelos“ (buvęs pavadinimas UAB „Aliejaus investicijų projektai“, pakeistas 2017 m.)	Nereguliuojamas
UAB „Danpower Baltic Paneriškių“ (buvęs pavadinimas UAB „Technology projects“, pakeistas 2017 m.)	Nereguliuojamas
UAB „Danpower Baltic Pakalniškių“ (buvęs pavadinimas UAB GEKO, pakeistas 2017 m.)	Nereguliuojamas
UAB „Kirtimų katilinė“ (buvęs pavadinimas UAB „Pramonės energija“, atsiskyrimas vyko 2018 m.)	Reguliuojamas*
AB „Grigeo“ (buvęs pavadinimas AB „Grigeo Grigiškės“, pakeistas 2017 m.)	Reguliuojamas*
AB „Vilniaus baldai“	Nereguliuojamas
UAB „Forest investment“ (veikia nuo 2019 m.)	

*reguliuojamas pagal tai, kad šilumos gamybos įrenginio statybai ar modernizavimui finansuoti yra pasinaudota finansine parama

Iš viso Vilniuje yra 76 katilinės, kurių bendra instaliuota galia – 3143,86 MW (www.regula.lt duomenimis). 2018 m. Vilniaus miesto CŠT sistemos galios poreikis – 332,9 MW (tai bendras VŠT valandinis poreikis (integruoto tinklo kartu su mažomis kvartalinėmis katilinėmis ir Naujojoje Vilnioje esančiomis katilinėmis, tik integruoto tinklo poreikis – 319,5 MW). Instaliuota NŠG galia 2018 m. gruodžio mėn. buvo 135,1 MW. Vidutinė NŠG realizuojama galia 94,3 MW. Tuo tarpu VŠT be NŠG maksimalus šilumos galios poreikis 2018 m. buvo 835,69 MW, su NŠG – 934,8 MW.

Lentelė 1.47 Šilumos gamybos ir tiekimo rodikliai savivaldybėje (2018 m.)⁶¹

Įmonė	Katilinių skaičius, vnt.	Instaliuota galia, MW	Instaliuota galia pagal kuro rūšį, MW			Į tinklą patiekta šiluma, tūkst. MWh (2015 m.)	Šilumos suvartojimas, tūkst. MWh (2015 m.)	technologiniai nuostoliai šiluma savoms reikmėms, tūkst. MWh / %	Kuras
			Biokuras	Gamtinės dujos	Kitas kuras				
UAB „Danpower Baltic Zietelos“	2	25,0	19	0	0				Biokuras (mediena)
AB „Kirtimų katilinė“	2	20,75	16	0	0				Biokuras (mediena)
UAB „Danpower Baltic Paneriškių“	2	51,4	39	0	0				Biokuras (mediena)
AB „Grigeo“	3	58,5 (šilumą, kaip NŠT tiekia su 10 MW)	30,5	28	0				Biokuras (mediena)
UAB „Danpower Baltic Pakalniškių“	1	26,4	20	0	0				Biokuras (mediena)
AB „Vilniaus baldai“	1	4,5							Biokuras (mediena)
UAB „Forest investment“	2	48,5	39	0	0				Biokuras (mediena)
UAB „Balterma ir KO“	20	16,8	0	16,8	0	10,64	10,64	0,00	Gamtinės dujos
UAB „Vilniaus valda“	2	4,13	0	4,13	0	3,38	2,65	0,73 (MWh)	
AB „Vilniaus šilumos tinklai“	41	1719,74	72	1633,33	1006,4				Gamtinės dujos, biokuras (mediena), (rezervinis - mazutas)
Iš viso	76	3143,86	196,5	2896,99	2159,77				

⁶¹<https://www.regula.lt/siluma/Puslapiai/silumos-zemelapis/vilniaus-miesto-silumos-kainos.aspx?Region=57>, AB „Vilniaus šilumos tinklai“

Ne visos katilinės sujungtos į integruotą tinklą ir teikia šilumą visam miestui, dalis jų turi ribotą tinklo poreikį, todėl šiluminę energiją tiekia tik tam tikrai vietai. Netgi integruotame tinkle esantys NŠG gali būti ribojami dėl tinklo hidraulikos ypatumų. Įmonės AB „Grigeo“ paduodamas šilumos kiekis negali viršyti maksimalių šildymo ir nešildymo sezono Grigiškių gyvenvietės (seniūnijos) šilumos galios poreikį. AB „Kirtimų katilinė“ tiekia šilumą tik Naujininkų ir Kirtimų rajonų šilumos vartotojams (pagal šilumos poreikį). AB „Vilniaus šilumos tinklai“ Naujosios Vilnios rajoninė katilinė Nr.2 (RK-2) šilumą tiekia tik Naujosios Vilnios rajonui, Trakų Vokės katilinė (KK-03) – tik Trakų Vokės gyvenvietei, Salininkų katilinė (KK-02) – tik Salininkų vartotojams, Dvarčionių katilinė (KNK-03) – tik Dvarčionių vartotojams.

Numatomi esminiai aprūpinimo šiluma sistemos pokyčiai

Ateinančių penkerių metų laikotarpiu, 2020–2025 m., radikalių sistemos pokyčių nenumatoma. Šiuo metu statoma ir planuojama, kad nuo 2020 m. pradės veikti UAB „Vilniaus kogeneracinė jėgainė“ – 169 MW jėgainė ir 60 MW galios atliekų deginimo jėgainė, kuri taps 8-uoju NŠG. Planuotina, kad pastarajam NŠG bus suteikiamas šilumos gamybos pirmumas.

Vilniaus miesto savivaldybės taryba 2018 m. gegužės mėn. sprendimu Nr. 1-1525 patvirtino atnaujiną Vilniaus miesto specialųjį planą (toliau – Planas), kuriuo vadovaujantis išduodamos techninės sąlygos detalių, techninių planų rengimui, nurodant šildymo būdą naujai statomiems ar rekonstruojamiems objektams. Iki Plano patvirtinimo, Vilniaus miesto savivaldybės administracijos direktorius 2017 m. rugsėjo 14 d. įsakymu Nr. 30-2314 pritarė Vilniaus miesto šilumos ūkio specialiojo plano atnaujinimo C ir D koncepcijoms. Atsižvelgiant, kad Energetikos ministerija nepritarė Vilniaus elektrinės modernizavimui, nors tai buvo numatyta C ir D koncepcijose, labiausiai tikėtina ir Vilniaus miestui prognozuojama yra A arba B alternatyva.

Vadovaujantis koncepcija A, UAB „Vilniaus kogeneracinė jėgainė“ nepriklausomam šilumos gaminimo ir atliekų deginimo įrenginiui bus suteikiamas šilumos gamybos pirmumas (antra – VE 2 biokuro katilinė, trečias – UAB „Vilniaus kogeneracinė jėgainė“ biokuro įrenginys). Vasarą reikiama šiluma būtų gaminama iš atsinaujinančių išteklių. Šilumos gamintojais taip pat būtų ir kiti NŠG. B alternatyva labai artima A, tik daroma prielaida, kad įrengiami visi planuoti (ne tik gavę technines sąlygas) NŠG.

Individualus būstų šildymas

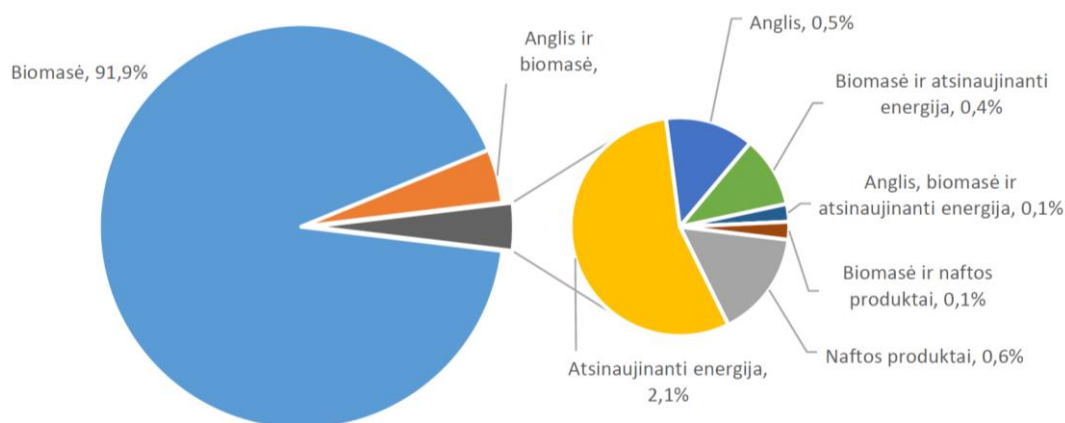
Atliekant mažų, stacionarių oro taršos šaltinių esamos būklės analizę, buvo identifikuota per 26 tūkst. taršos šaltinių, išsidėsčiusių visame mieste. Šiuo metu Vilniuje nėra atlikta namų ūkių (individualių būstų) šildymo įrenginių inventorizacija, todėl atliekant šios grupės keliamos taršos vertinimą yra remiamasi šilumos tinklų, gamtinių dujų tinklų prieinamumu bei apklausos duomenimis. Šiuo principu atliekant šildymui sunaudoto kuro vertinimą būstai suskirstyti į tris grupes: (a) šildymui naudoja tik gamtines dujas, (b) šildymui naudoja dujas ir kitą kurą kombinuotai, (c) šildymui naudoja tik kitą kurą (išskyrus dujas) ir atsinaujinančią energiją.

Pagal turimus suvartoto dujų kiekio duomenis buvo atrinkta pastatų kurie galimai šildymui naudoja tik dujas, grupė,. Tokių pastatų suvartojamas dujų kiekis pagal jų plotą yra aukštesnis ir pakankamas patalpoms apšildyti.

Antroji grupė pastatų – tai likusieji gamtinių dujų vartotojai, kurių per metus suvartotas dujų kiekis yra mažas, palyginti su patalpų plotu. Todėl daroma prielaida, jog tokie pastatai yra šildomi papildomai naudojant kitas kuro, taip pat ir atsinaujinančio, išteklius.

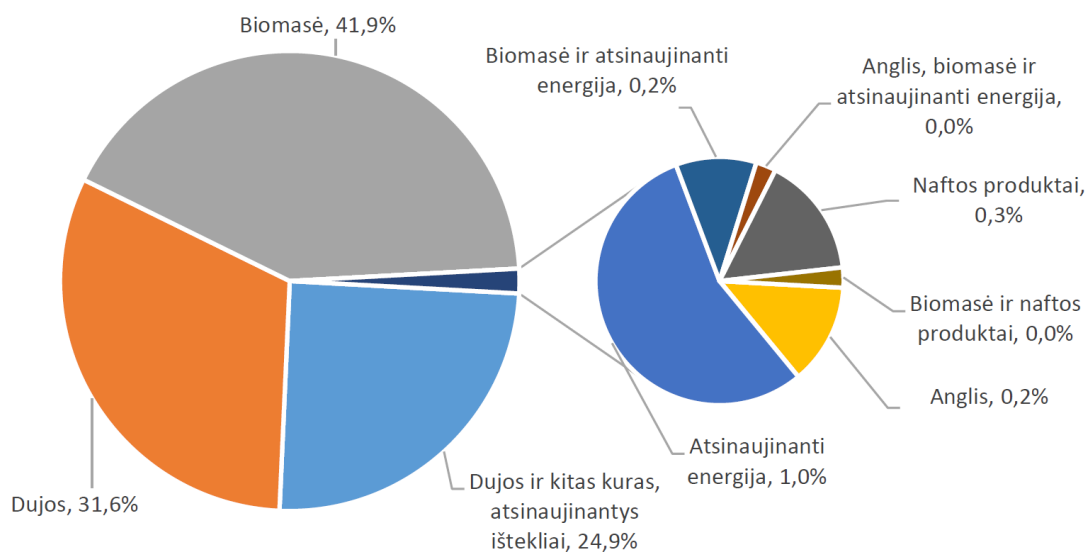
Trečioji grupė pastatų – tai likusieji individualūs būstai, kurie neturi centrinių šilumos tinklų ar gamtinių dujų įvado. Siekiant gauti informacijos apie individualiai šildomų būstų naudojamus energijos šaltinius, buvo apklausiami gyventojai, kurių būstai išsidėstę įvairiose miesto teritorijose, kuriose nėra dujų bei centrinio šildymo įvadų ir šildymui yra naudojamas kitas kuras arba atsinaujinantys ištekliai. Apklausos rezultatai suteikė informacijos apie kitų kuro rūšių ir atsinaujinančių išteklių naudojimo pasiskirstymą bei esamą energijos poreikį būstams šildyti ir karštam vandeniui ruošti. Remiantis šios apklausos rezultatų duomenimis yra atliktas Vilniaus m. individualiai šildomų būstų šildymui sunaudojamo kuro kiekio vertinimas.

Pagal apklausos duomenis, 91,9 proc. individualiai šildomų būstų, kuriuose nėra dujų įvado, naudoja biomasę, likusioji dalis naudoja anglis, naftos produktus, atsinaujinančią energiją arba kelis energijos šaltinius kombinuotai. Pasiskirstymas pateikiamas 1.85 pav.



Pav. 1.85 Apklaustų gyventojų naudojamų energijos šaltinių (išskyrus dujas) pasiskirstymas

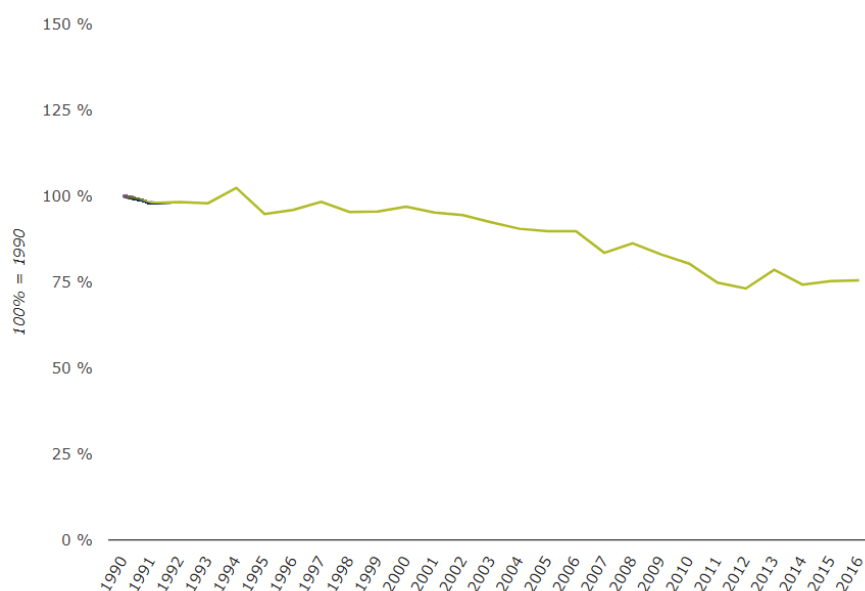
Vertinant Vilniaus m. esančius visus individualiai šildomus būstus, šilumos generavimo šaltinių pasiskirstymas pateikiamas 1.86 pav. Didžioji dalis gyventojų – 41,1 proc. – būstų šildymui naudoja biomasę, taip pat dalis vartotojų, kurie turi dujų įvadą, neretai naudoja tiek dujas, tiek biomasę (24,4 proc.). Visame mieste daugiau nei pusė būstų turi dujų įvadą ir gali naudoti dujas būstui šildyti, tačiau yra įvertinta, jog tik 30,9 proc. dujas naudoja kaip pagrindinį šilumos energijos šaltinį. Atsinaujanti energija vis dar nėra populiari, apklausos duomenimis tik 0,9 proc. gyventojų ją renkasi kaip pagrindinį šilumos energijos šaltinį.



Pav. 1.86 Individualiai šildomų būstų naudojamų energijos šaltinių pasiskirstymas

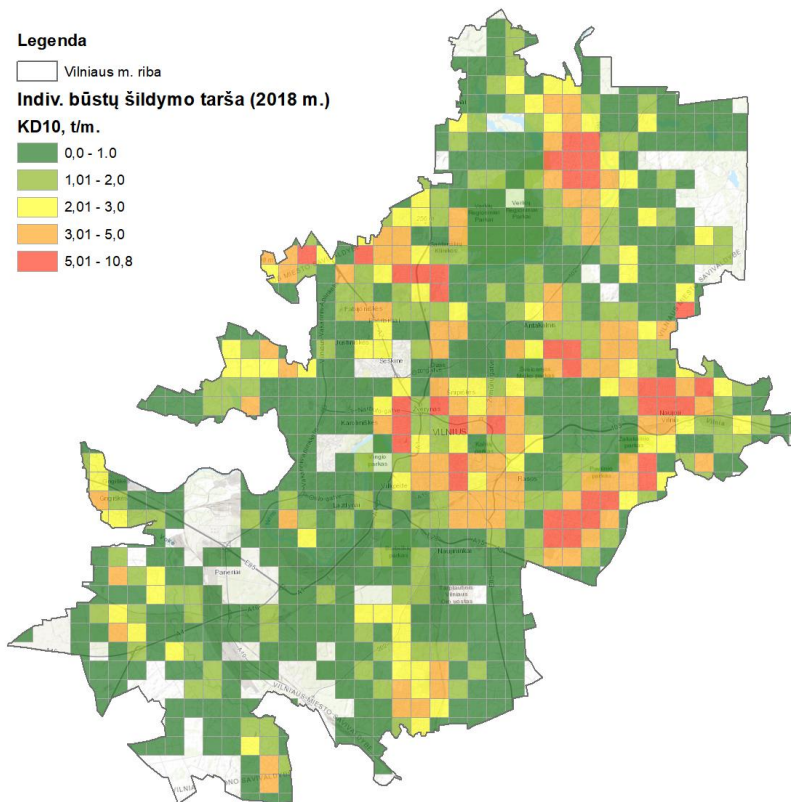
Šilumos poreikis būstui

Šilumos poreikis pastatams šildyti priklauso nuo būsto energetinio efektyvumo, kurį lemia tokie pagrindiniai faktoriai kaip pastato šiluminė izoliacija ir šildymo sistemos būklė. Pagal Europos Aplinkos Agentūros (EEA) skelbiamus energetinio efektyvumo būstuose duomenis, vidutiniškai 67 proc. nuo viso būste sunaudojamo energijos kiekio sudaro patalpų šildymas, o karšto vandens ruošimui tenka 13 proc. nuo būsto energijos, likusioji dalis – 20 proc. – tenka elektros prietaisams ir maisto ruošimui⁶². Vadovaujantis vykdytos apklausos duomenimis, vidutinis nustatytas šilumos poreikis yra 0,0007 TJ/m² šildomo būsto ploto arba 0,0578 TJ būstui per metus. Vidutinis šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti – 0,010 TJ būstui per metus. Atitinkamai patalpų šildymui Vilniuje naudojama 68 proc. būsto energijos, o karšto vandens ruošimui 12 proc. Šias vertes, palyginti su EU energetiniu būsto efektyvumu, matome, jog Vilniaus mieste sunaudojamos energijos pasiskirstymas sutampa su EU vidutiniais duomenimis. Žvelgiant į bendrą Europoje būsto šildymo energijos kitimo grafiką (1.87 pav.), kur būsto šildymo energijos kitimas yra lyginamas su 1990 m. kiekiu, pastebima energijos kiekio mažėjimo tendencija. Energijos kiekio mažėjimą lemia griežtėjantys pastatų energetinio efektyvumo reikalavimai naujiems statiniams, tobulėjančios šildymo sistemų technologijos bei nuolatinis esamų būstų energetinio efektyvumo gerinimas. Žvelgiant į paskutinių dešimties metų tendenciją, galima prognozuoti, kad ateityje šilumos poreikis būstui šildyti mažės.

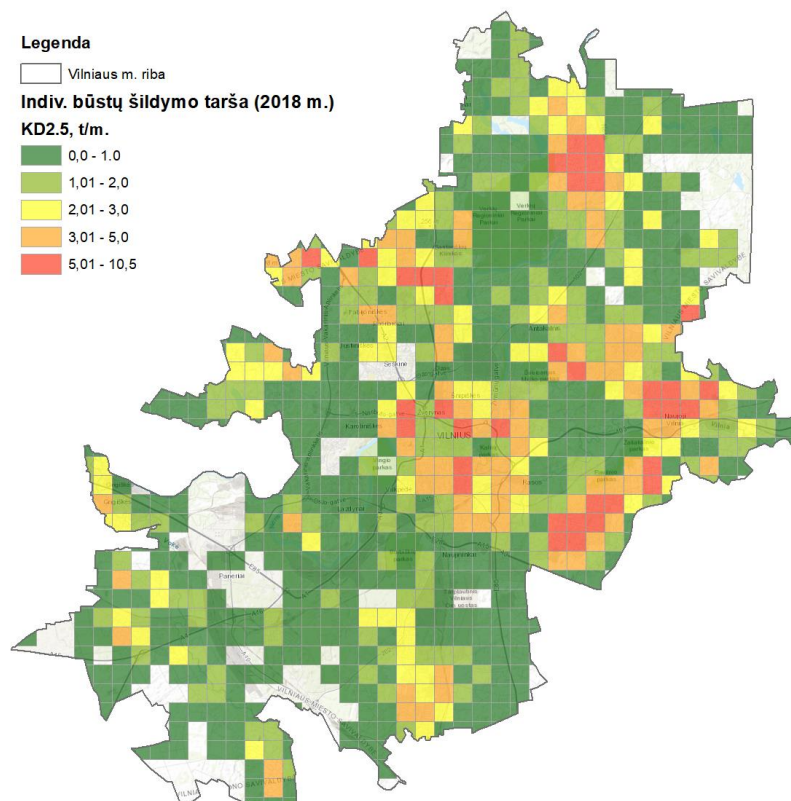


Pav. 1.87 EU energijos poreikis būsto patalpų šildymui⁶² (EEA)

⁶² <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/progress-on-energy-efficiency-in-europe-3/assessment>



Pav. 1.88. Grafinis KD₁₀ individualių būstų šildymo oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. (700 m x700 m gardelėje)⁶³

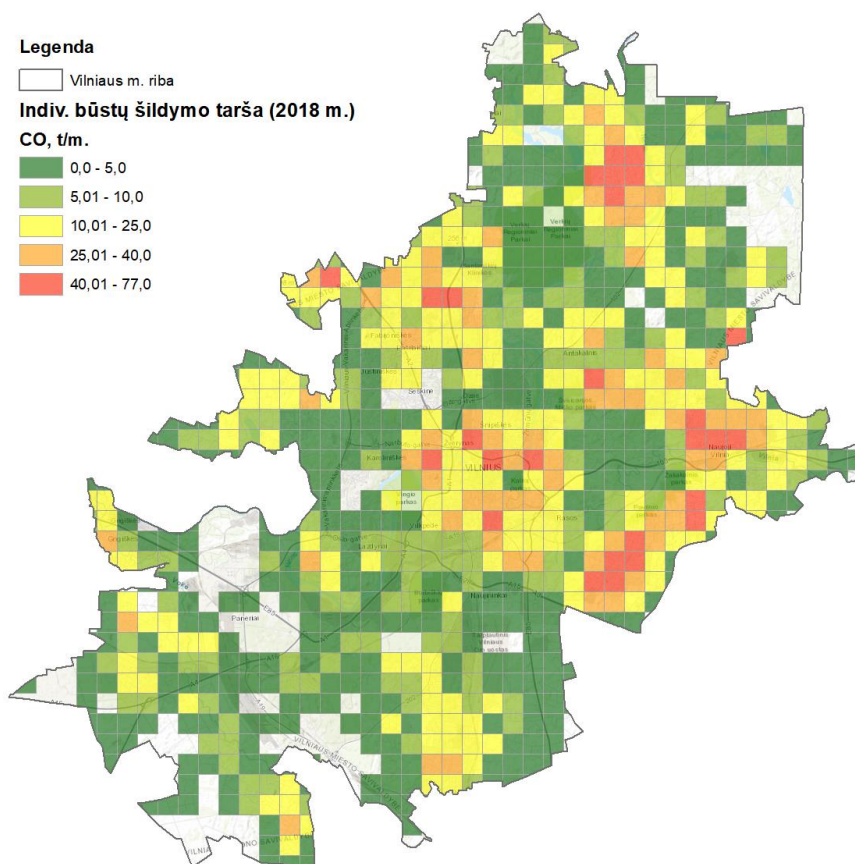


Pav. 1.89 Grafinis KD_{2,5} individualių būstų šildymo oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. (700 m x700 m gardelėje)⁶³

⁶³ Individualių būstų šildymo sukeltos oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste apskaičiuotas remiantis SIA ELLE atliktos analizės duomenimis

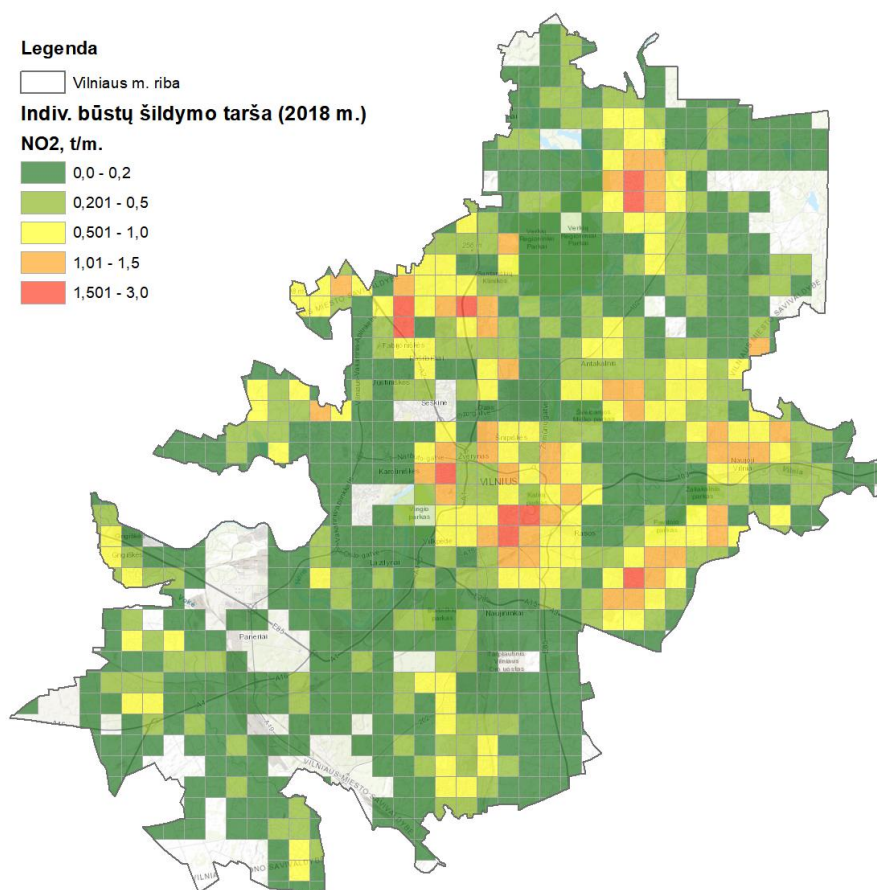
Individualių būstų šildymo sukeltos KD_{10} ir $KD_{2,5}$ taršos pasiskirstymas mieste matomas 1.88 ir 1.87 pav. Kaip matome paveiksluose, KD_{10} ir $KD_{2,5}$ tarša yra pasiskirsčiusi proporcingai tose pačiose miesto vietose. Daugiausiai kietųjų dalelių pastebima Naujojoje Vilnioje, Verkiuose, Antakalnyje, Žvėryne, Šnipiškėse, Senamiestyje, taip pat Fabijoniškėse ir Pašilaičiuose. Visose išvardytose miesto dalyse vyrauja individualus būstų šildymas dujomis arba kitu kuru. Naujojoje Vilnioje pastebimi ypač dideli kietųjų dalelių išmetimai. Taip yra todėl, jog šioje miesto dalyje nėra gerai išvystytas gamtinių dujų tiekimo tinklas, dėl to didžioji dalis būstų šildymui naudoja kietąjį kurą, kuris lemia didesnius kietųjų dalelių išmetimus. Taip pat pastebimi didesni kietųjų dalelių išmetimai Verkių, Žvėryno, Pašilaičių teritorijose, šiose tankiai apgyvendintose vietovėse vyrauja individualus būstų šildymo būdas, plačiai naudojant kietasis kuras. Didesni kietųjų dalelių kiekiai aptinkami ir Senamiesčio teritorijoje.

Anglies monoksido taršos sukeltos individualių būstų šildymo pasiskirstymas 1.90 pav. atitinka kietųjų dalelių pasiskirstymo tendencijas, kadangi didžiausi anglies monoksido kiekiai susidaro deginant kietąjį kurą.



Pav. 1.90. Grafinis CO individualių būstų šildymo oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. (700 m x 700 m gardelėje)⁶³

Individualių būstų šildymo sukeltas azoto dioksido geografinis pasiskirstymas pateikiamas 1.91 pav. Kaip matome paveiksle, azoto dioksido pasiskirstymas skiriasi nuo kietųjų dalelių pasiskirstymo, kadangi didesni azoto dioksido kiekiai susidaro šildymui naudojant gamtinės dujos. Didžiausi azoto dioksido kiekiai pastebimi miesto centre, taip pat Verkiuose, Fabijoniškėse, Žvėryne bei Naujojoje Vilnioje.

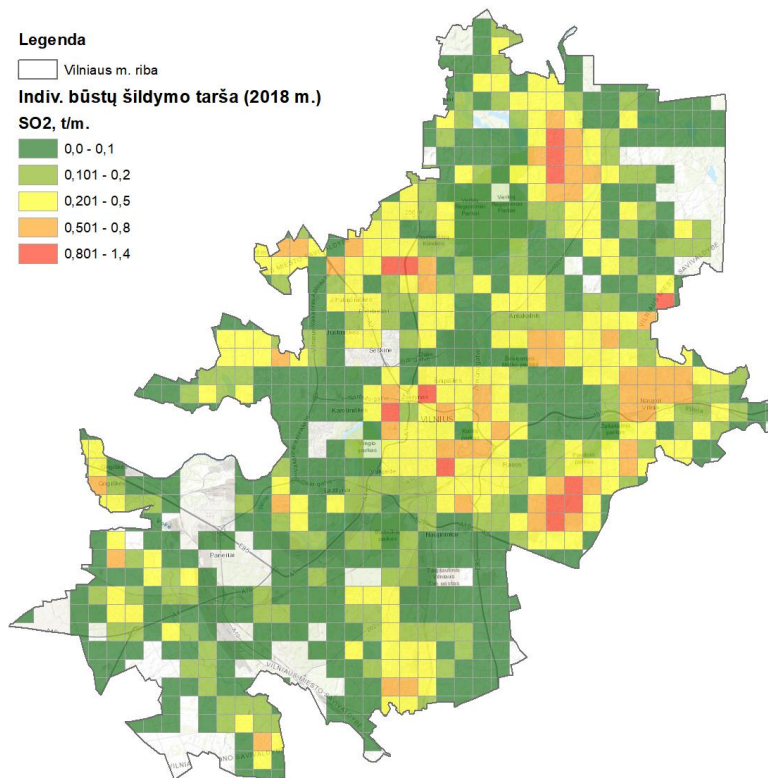


Pav. 1.91. Grafinis NO₂ individualių būstų šildymo oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. (700 m x 700 m gardelėje)⁶³

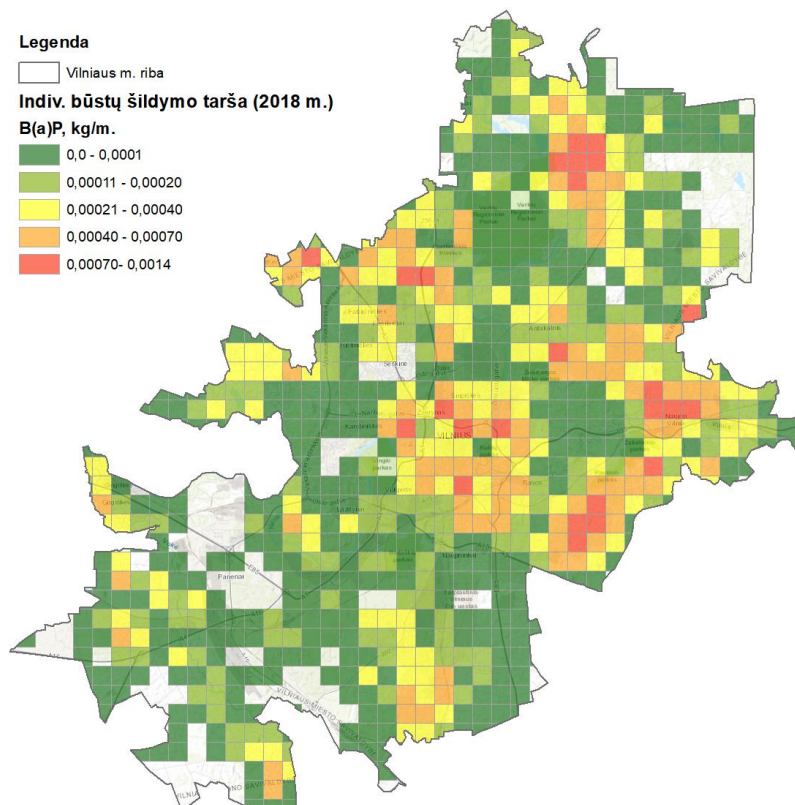
Sieros dioksido pasiskirstymas pateikiamas 1.92 pav. Daugiausiai sieros dioksido išmeta individualūs būstai, kurie šildymui naudoja kitas kuro rūšis, išskyrus gamtines dujas. Ypač dideli sieros dioksido kiekiai susidaro šildymui naudojant akmens anglius bei naftos produktus. Kaip matome iš geografinio pasiskirstymo, sieros dioksidas pasiskirstęs kaip ir kietosios dalelės – didesni kiekiai koncentruojasi teritorijose, kur naudojamas kitas kuras.

Benzo(a)pireno taršos pasiskirstymas pateikiamas 1.93 pav. Didžiausi benzo(a)pireno kiekiai susidaro šildymui naudojant kietąjį ir skystąjį kurą, todėl didesni teršalo kiekiai pastebimi miesto mažaaukščių rajonuose, taip pat Senamiestyje, Žvėryne, Šnipiškėse.

Minėtuose rajonuose yra daugiaaukščių būstų, kurie nėra prijungti prie centrinio šildymo tinklų bei neturi gamtinių dujų įvado.



Pav. 1.92 Grafinis SO₂ individualių būstų šildymo oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m. (700 m x700 m gardelėje)⁶³



Pav. 1.93. Grafinis B(a)P individualių būstų šildymo oro taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus m. 2018 m.⁶³

1.5.4. Kiti veiksniai, turintys įtakos oro taršai

Be jau minėtų taršos šaltinių oro kokybę taip pat lemia foninė tarša, atneštinė tarša bei įvairūs periodiniai taršos šaltiniai, kurių indėlį oro kokybei sunku tiksliai identifikuoti.

Atneštinė tarša, susidaro kituose regionuose, judančios oro masės teršalus atneša į miesto teritoriją ir taip padidina bendrą oro taršą. Tarša gali būti atnešama tiek iš netoliese esančių regionų, Vilniaus m. rajono, tiek iš tolimesnių regionų bei kitų valstybių.

Aplink Vilniaus miestą yra įsikūrusios tankiai apgyvendintos teritorijos, kuriose vyrauja individualūs namai, apšildomi įvairių rūšių kuru.. Tik santykinai nedidelė šių namų dalis turi prieigą prie centralizuoto dujų tiekimo tinklo, todėl didžiąjai daliai šių būstų šildymui naudoja kietąjį kurą, kuris lemia nemažus kietųjų dalelių, sieros dioksido, anglies monoksido bei benzo(a)pireno teršalų išmetimus. Gretimose teritorijose (Vilniaus rajone) susidarę teršalai daro didelę įtaką Vilniaus m. teritorijos oro kokybei.

Tarša gali būti atnešama taip pat ir iš tolimesnių regionų ar valstybių. Pavyzdžiui, esant dideliems gaisrams kaimyninėse šalyse ir vyraujant palankioms vėjo kryptims, teršalai gali būti atnešami į Vilniaus m. teritoriją.

Taip pat labai didelę įtaką oro kokybei tam tikroje teritorijoje daro oro sąlygos, kurios lemia teršalų išsklaidymą. Esant nepalankioms teršalų išsklaidymo sąlygoms, gali būti fiksuojamos didesnės nei įprastai oro teršalų koncentracijos. Nepalankios teršalų išsklaidymo sąlygos susidaro kuomet vyrauja sausi, nevėjuoti orai, teršalai koncentruojasi vietovėse, kur jie susidaro, nevyksta teršalų sklaida, todėl padidėja teršalų koncentracijos.

Taip pat savivaldybėje yra nepastovių taršos šaltinių, kurių neįmanoma įvertinti, tačiau jie taip pat lemia oro kokybę:

- pakeltoji tarša: kai sausu ir vėjuotu oru į aplinkos orą patenka kietosios dalelės nuo gatvių, neasfaltuotų kelių ir kt. Pakeltoji tarša dažniausia būna pavasarį, susidaro periodiškai, priklausomai nuo oro sąlygų;

- natūrali gamtos sukeliama tarša: žiedadulkės, sporos, dirvožemio ir grunto dūlėjimo produktai;

- gaisrų dūmai;

- mieste vykstančių statybų, rekonstrukcijų darbų metu pakeliamos dulkės, kiti teršalai;

- šiltuoju metu, ypač pavasarį, žolių, atliekų deginimas priemiesčiuose, soduose;

•šaltuoju metų laiku vykstančio būstų šildymo suintensyvėjimas esant itin žemoms oro temperatūroms.

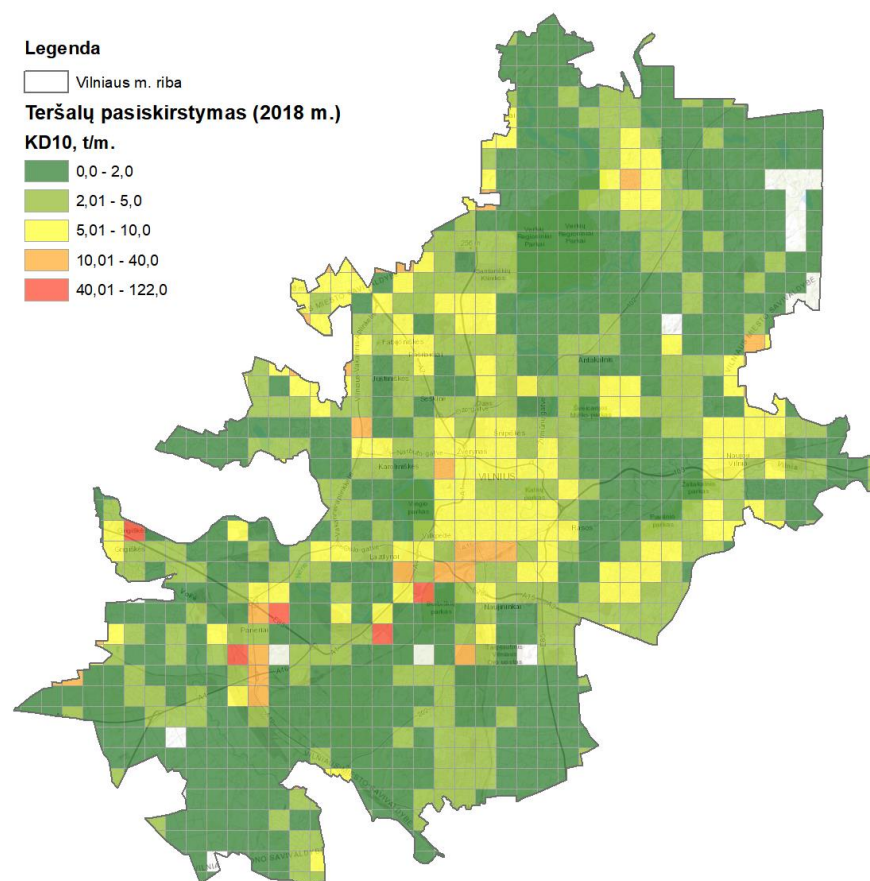
1.5.5. Teršalų kiekio detali analizė, taršos kilmės vertinimas

Įvertinus visų anksčiau minėtų taršos šaltinių sukiamą taršą, apskaičiuotas bendro taršos kiekio Vilniaus mieste pasiskirstymas pagal skirtingus taršos šaltinius, kuris pateikiamas 1.48 lentelėje. Grafinis kiekvieno teršalo pasiskirstymas tinklelyje 700x700 m pateikiamas 1.94–1.99 pav.

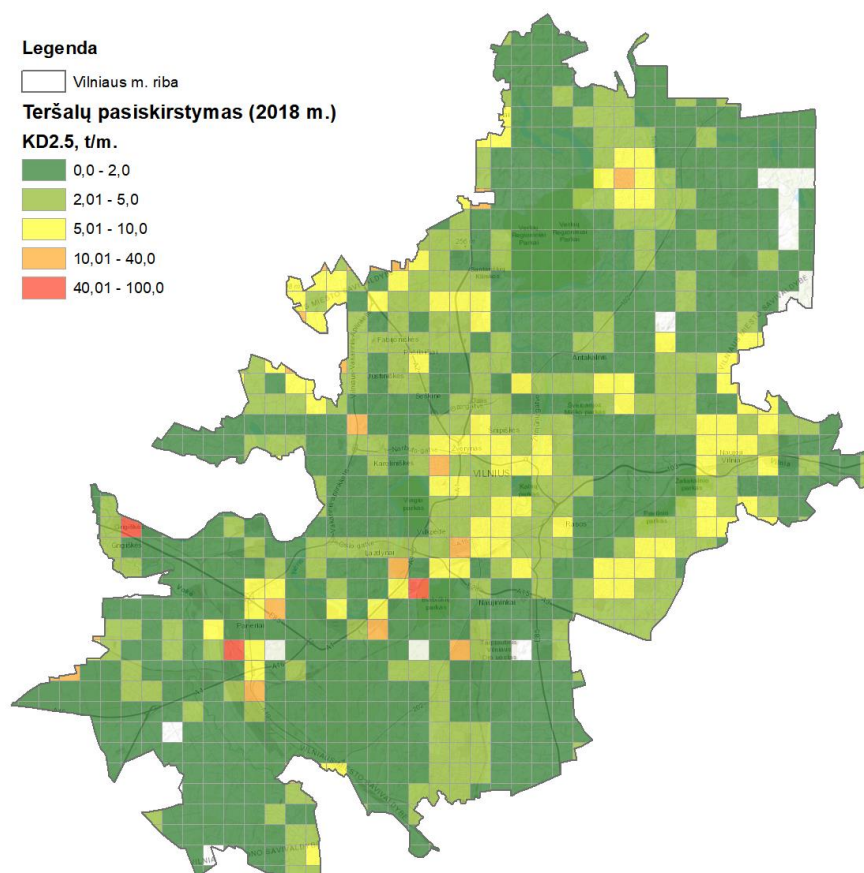
Lentelė 1.48 Vilniaus mieste 2018 m. susidariusių teršalų kiekio pasiskirstymas pagal taršos šaltinius

	KD_{10}, t	$KD_{2,5}, t$	NO_2, t	SO_2, t	CO, t	$B(a)P, t$
<i>Pramonės objektai</i>	600,60	491,86	75,72 (1258 t NO_x)	237,93	3217,36	0,04682
<i>Automobilių transportas</i>	432,63	133,90	617,55	5,25	2077,27	0,00920
<i>Geležinkeliai</i>	1,32	0,99	14,36	3,40	15,39	0
<i>Individualių būstų šildymas</i>	1243,91	1212,18	286,40	154,19	8832,00	0,00014
<i>Iš viso</i>	2278,46	1838,93	994,03	400,77	14142,02	0,05616

Iš 1.48 lentelėje pateikiamų kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$ kiekių matyti, jog didžiausias teršalų kiekis susidaro dėl individualių būstų šildymo. Žvelgiant į 1.94 ir 1.95 paveiksluose pateikiamą grafinį šių teršalų išsidėstymą, matyti, jog kietosios dalelės visoje miesto teritorijoje į aplinkos orą patenka netolygiais kiekiais. Didžiausi kietųjų dalelių kiekiai pastebimi vietovėse, kuriose yra stambių pramonės objektų, didelių šildymo įrenginių (pvz. Grigiškėse) bei teritorijose, kuriose būstai šildomi individualiai (pvz., Naujojoje Vilnioje, Verkiuose). Taip pat pastebimi didesni kietųjų dalelių kiekiai centro teritorijoje ir aplink stipriai apkrautas gatves (pvz., Ozo g.), kur teršalai susidaro dėl didelių transporto srautų.

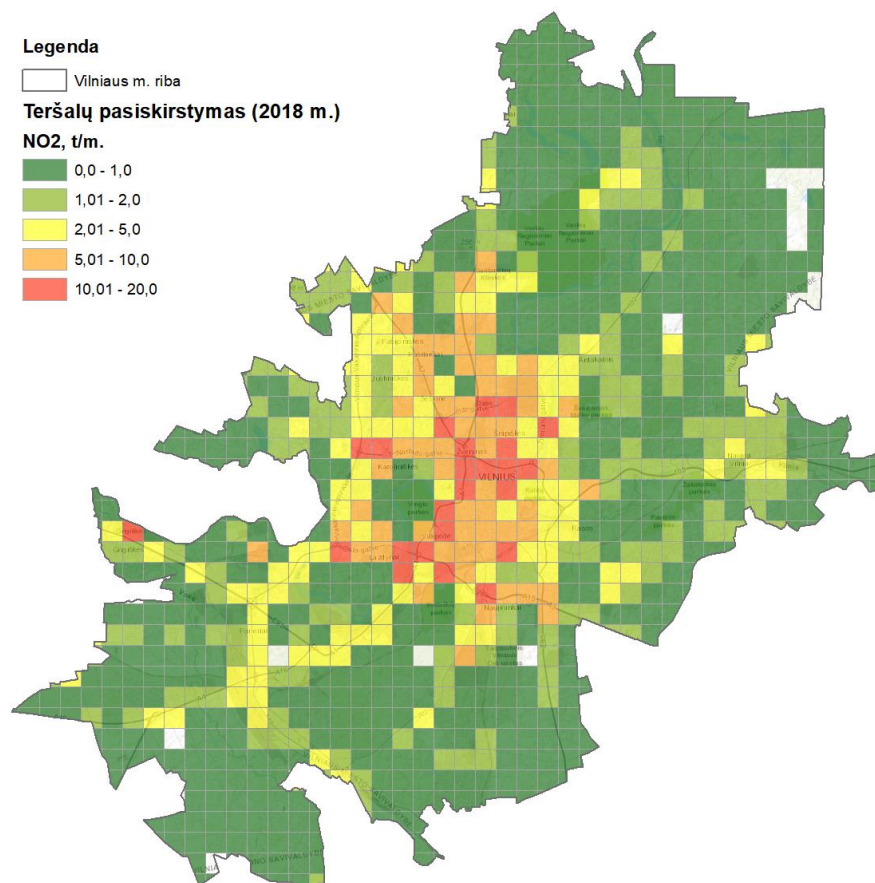


Pav. 1.94 Grafinis KD₁₀ taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m.



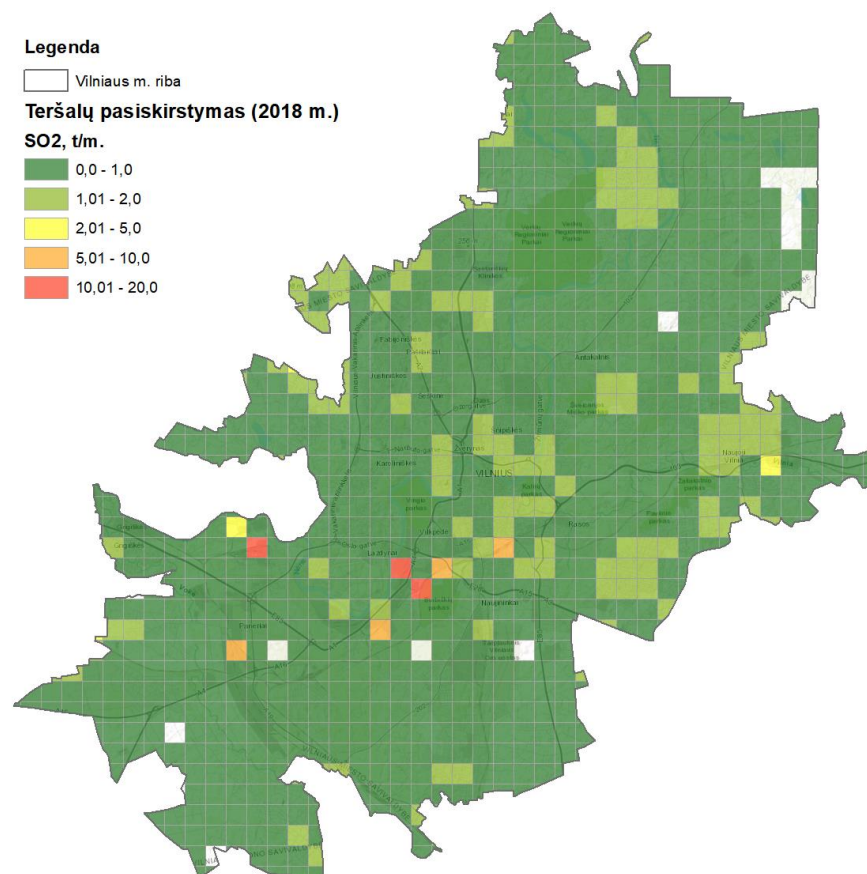
Pav. 1.95 Grafinis KD_{2.5} taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m.

1.48 lentelėje pateikiami azoto dioksido kiekiai rodo, jog daugiausia šio teršalo mieste susidaro dėl automobilių transporto. Iš 1.96 pav. pateikiamo grafinio NO₂ taršos kiekio pasiskirstymo matyti, jog didžiausi kiekiai susidaro miesto centrinėje dalyje, kur eismo srautų pasiskirstymo žemėlapiuose (1.5.2 skyriuje) matyti didžiausi automobilių srautai. Didesni azoto dioksido kiekiai pastebimi ir ties teritorijomis, kuriose būstai šildomi individualiai (pvz. Verkiuose).



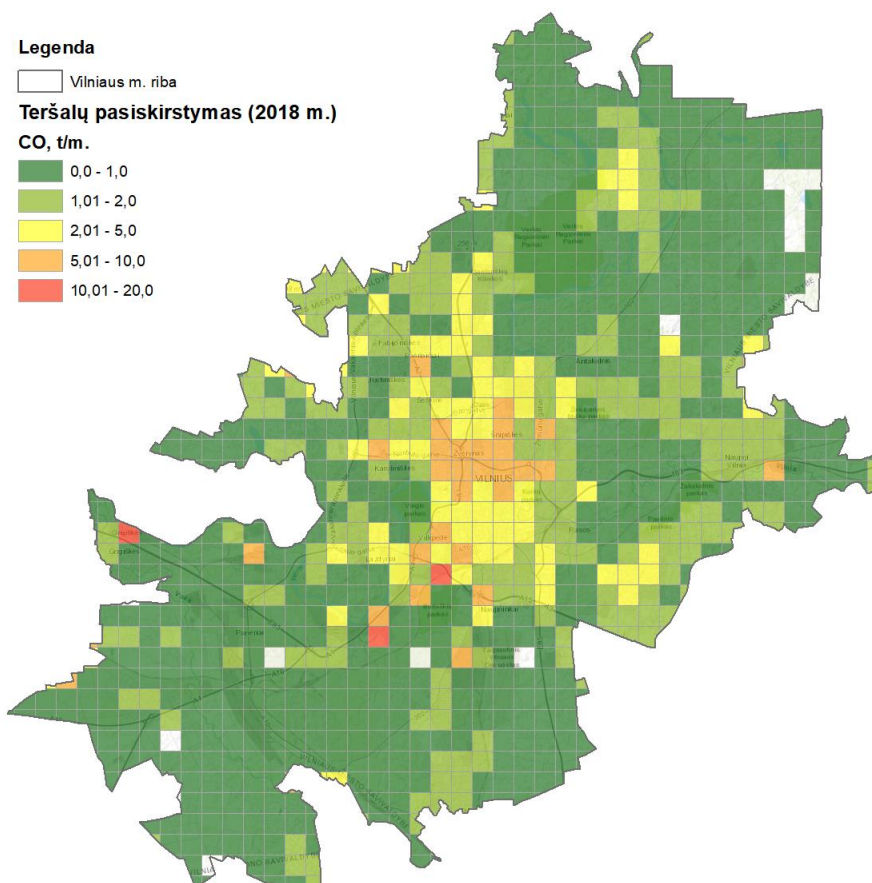
Pav. 1.96 Grafinis NO₂ taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m.

Sieros dioksidas susidaro degimo procesų metu, todėl, kaip matome iš 1.48 lentelės, didžiausi jo kiekiai mieste susidaro dėl pramonės objektų bei individualių būstų šildymo. 1.97 pav. matyti, kad didžiausi SO₂ kiekiai nustatomi ties stambiais pramonės objektais, kuriuose deginamas kuras bei individualiai šildomose miesto teritorijose, tokiose kaip Verkiai ar Naujoji Vilnia.



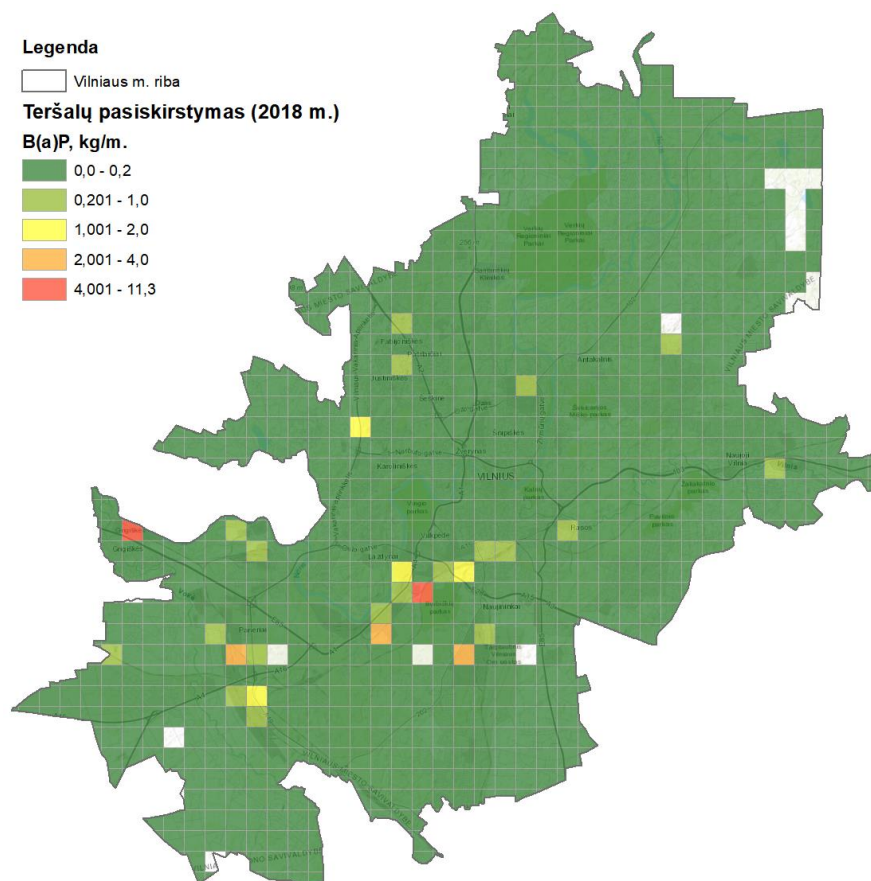
Pav. 1.97 Grafinis SO₂ taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m.

Iš 1.48 lentelėje pateikto susidariusio anglies monoksido kiekio matome, jog daugiausiai CO susidaro dėl individualių būstų šildymo, ypač šildymui naudojant kietąjį ar skystąjį naftos kurą. Taip pat nemažą įtaką bendram azoto monoksido kiekiui turi pramonės objektai bei automobilių transportas. 1.98 pav. pateiktame grafiniame taršos kiekio pasiskirstyme matyti, jog didžiausi CO kiekiai lokalizuoti ties stambiais pramonės objektais, kuriuose deginamas kuras. Taip pat didesni kiekiai matomi individualiai šildomuose rajonuose ir centre. Centre taršą lemia tiek individualių būstų šildymas, tiek dideli automobilių srautai pagrindinėmis gatvėmis.



Pav. 1.98 Grafinis CO taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m.

Benzo(a)pirenas kaip ir sieros dioksidas susidaro degimo procesų metu. Kaip pateikiama 1.48 lentelėje, bendrą B(a)P kiekį labiausia lemia pramonės objektai, o transportas ir individualių būstų šildymas sudaro tik nedidelę bendro kiekio dedamąją. Žvelgdami į grafinį šio teršalo pasiskirstymą 1.99 pav., pastebime didžiausius teršalo kiekius ties stambiais pramonės objektais. Likusioje miesto teritorijoje didesni teršalo kiekiai lokalizuojasi vietovėse aplink pramonės įmones ir teritorijose, kur įtaką daro tiek transportas, tiek tankesnės individualiai šildomos teritorijos.



Pav. 1.99 Grafinis B(a)P taršos kiekio pasiskirstymas Vilniaus mieste 2018 m.

1.6. Taršos padėties analizė, atlikta naudojantis modeliavimo programa

1.6.1. Oro kokybės modeliavimo metodika

Rengiant oro kokybės valdymo programą, atliktas oro kokybės modeliavimas šiems teršalams: kietosios dalelės $<10\text{ }\mu\text{m}$ (KD_{10}), kietosios dalelės $<2,5\text{ }\mu\text{m}$ ($\text{KD}_{2,5}$), azoto dioksidas (NO_2), sieros dioksidas (SO_2), anglies oksidas (CO) bei benzo(a)pirenas (B(a)P). Modeliavimo metodas taikytas kartu su indikatorinių matavimų deriniu.

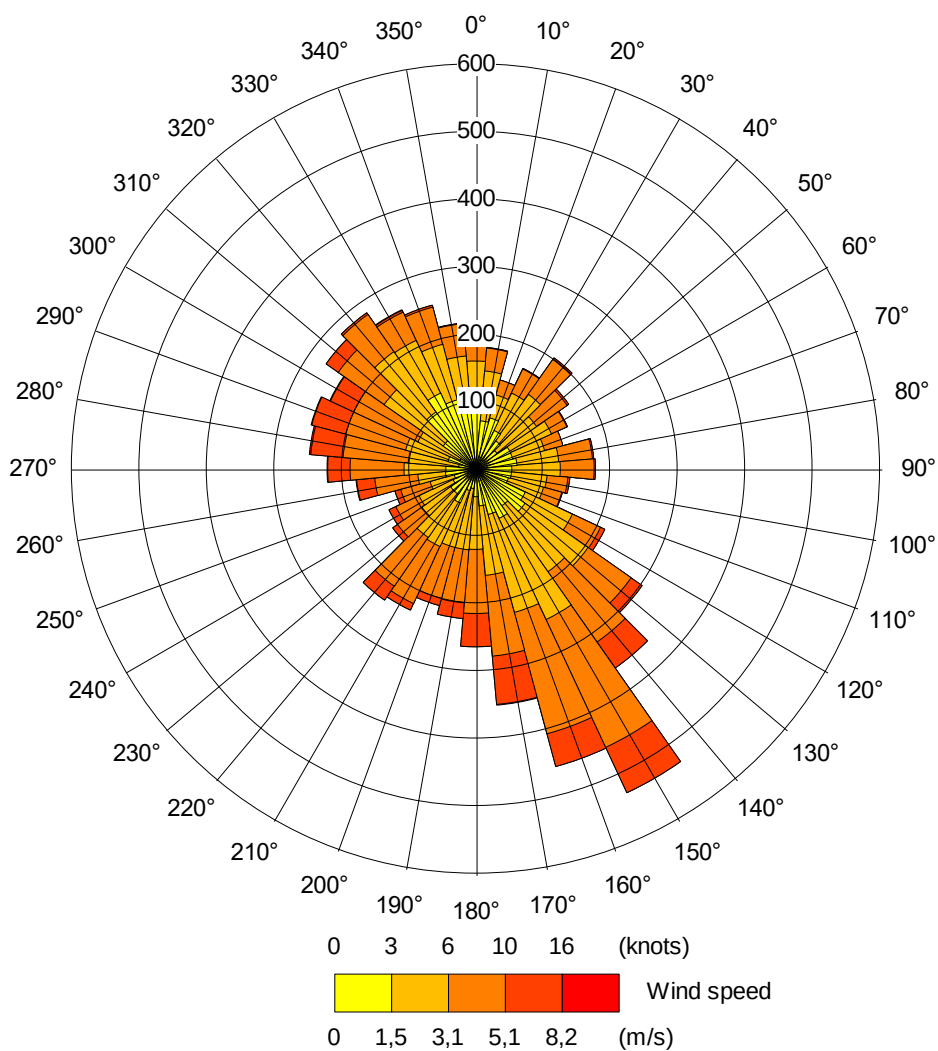
Oro kokybės modeliavimui pasirinktas integruotas miesto modelis *ADMS-Urban*, kuris yra skirtas modeliuoti miesto vietovių oro taršos sklaidą. Šis modelis atitinka reikalavimus, keliamus 2008 m. gruodžio 9 d. aplinkos ministro įsakyme Nr. AV-200 „Dėl ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui vertinti teršalų sklaidos skaičiavimo modelių pasirinkimo rekomendacijų patvirtinimo“ priedo „Rekomenduojamų modelių sąrašas“ dalimi – „Integruoto miesto modeliai“.

Modeliavimui naudoti 2018 m. duomenys apie taršos šaltinius. Į modelį įtraukta informacija apie Vilniaus m. vykstantį lengvųjų ir sunkiųjų automobilių transportą, važiavimo greitį, pagrindinių ir šalutinių gatvių techninius parametrus, Vilniaus m. ir artimiausių rajonų autoparko sudėtį. Duomenis apie stacionarius pramonės šaltinius sudaro išmetami teršalų kiekiai, kaminų techniniai parametrai. Modeliavimui taip pat panaudoti mažų stacionarių taršos šaltinių (krosnių, kietojo kuro ir dujinių katilų) išmetami teršalų kiekiai, kurie koordinuoti poligonais, paskirstytais viso miesto plote. Vertinant ateities situaciją mieste, atsižvelgta į miesto strateginiuose bei veiklos planuose numatytus iki 2025 m. įgyvendinti projektus (naujus ūkio subjektus, gatvių tinklo plėtrą, vykdomas pastatų modernizavimo programas, šilumos tinklų plėtrą ir kt.) bei prognozuojamus eismo sistemos pokyčius, atsižvelgiant į Vilniaus miesto darnaus judumo plano duomenis: prognozuojamą eismo intensyvumą, automobilių parko atnaujinimą, eismo reguliavimo priemones. Visi taršos šaltiniai modelyje apibrėžti LKS 94 koordinatų sistemoje.

Kuriant modelį įvertinta taršos sklaida atsižvelgiant ne tik į taršos šaltinių parametrus, bet ir meteorologinius duomenis, reljefo paviršių ir pastatų bei dūmų kamuolio poveikį (susidarantį kanjonuose). Apskaičiuojant taršos sklaidą naudoti Vilniaus meteorologijos stoties standartiniai valandiniai nuoseklūs 2018 m. duomenys: oro temperatūra 2 m aukštyje, vėjo greitis ir kryptis 10 m aukštyje, kritulių kiekis, bendras

debesuotumas. Modeliavimui naudotų meteorologinių duomenų vėjų rožė pateikiama 1.100 pav. Iš jo matyti, jog Vilniaus m. apylinkėse vyrauja pietryčių vėjas.

Modelio apskaičiuoti taršos sklaidos duomenys yra gaunami tekstiniu formatu lentelėse, todėl gali būti konvertuojami į grafinį formatą. Rezultatai apskaičiuojami tokiais matavimo vienetais ir tokiems laikotarpiais, kuriems yra nustatytos ribinės arba siektinos vertės. Naudojant modelį gauti rezultatai pateikiami grafiniu pavidalu nurodytuose punktuose.



Pav. 1.100 2018 m. vėjų rožė pagal Vilniaus meteorologinės stoties duomenis (Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys)

Siekiant įvertinti galimą teršalų pernašą iš kitų regionų, į modelį įtraukti foninio oro užterštumo duomenys. Lietuvoje veikia 3 kaimo vietovėse toli nuo bet kokių taršos šaltinių įrengtos valstybinio aplinkos monitoringo stotys, skirtos foniniam oro užterštumui ir teršalų srautų iš šiaurinių (Žemaitijos stotis, 250 km nuo Vilniaus), rytinių (Aukštaitijos stotis, 100 km

nuo Vilniaus) ir pietinių (Dzūkijos stotis, 90 km nuo Vilniaus) Europos regionų galimam poveikiui Lietuvos oro kokybei stebėti. Aplinkos apsaugos agentūra 2014 ir 2018 m. statistinių oro kokybės tyrimų rodiklių apžvalgoje pateikia šių parametru, išmatuotų foninėse monitoringo stotyse, duomenis (1.49 lentelė):

Lentelė 1.49 Santykinai švarių kaimiškųjų vietovių monitoringo stotyse matuojami parametrai

Matuojami parametrai	Stotis		
	Žemaitija	Aukštaitija	Dzūkija
KD_{10}	Vidutinė metinė, didžiausia paros koncentracija	-	-
$KD_{2,5}$	Vidutinė metinė koncentracija	Vidutinė metinė koncentracija	-
SO_2	Vidutinė metinė, didžiausia paros, didžiausia 1 val. koncentracija	-	Vidutinė metinė, didžiausia paros, didžiausia 1 val. koncentracija
NO_2	Vidutinė metinė, didžiausia 1 val. koncentracija	-	Vidutinė metinė, didžiausia 1 val. koncentracija
O_3	Didžiausia 8 val. periodo, didžiausia 1 val. koncentracija	Didžiausia 8 val. periodo, didžiausia 1 val. koncentracija	Didžiausia 8 val. periodo, didžiausia 1 val. koncentracija
CO	-	-	-
Benzenas	-	-	-
Sunkieji metalai	-	Vidutinė metinė koncentracija	-
Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai	-	Vidutinė metinė koncentracija	-

Atsižvelgiant į tai, kad nė vienoje Lietuvos ar Latvijos foninio monitoringo stotyje nematuojama anglies monoksido koncentracija, analizuojant pernašų iš kitų regionų poveikį taip pat įtraukti Lenkijos Konino valstybinio monitoringo stoties 2014 ir 2018 m. matavimų duomenys⁶⁴ (1.50 lentelė).

⁶⁴ <http://aidef.apps.eea.europa.eu>

Lentelė 1.50 Foninių monitoringo stočių 2014 m. ir 2018 m. duomenys, įtraukti analizuojant teršalų sklaidą Vilniaus mieste (vidutinės metinės koncentracijos)

Stotis	Žemaitija	Žemaitija	Aukštaitija	Dzūkija	Dzūkija	Dzūkija	Dzūkija	Koning, PL	Aukštaitija
Metai	KD_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$KD_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m^3)	BaP (ng/m^3)
2014	14,24	11,5	50,85	1,05	2,23	0,70	2,3	0,31	0,23
2018	11,94	5,33	50,49	2,84	4,93	1,37	4,8	0,30	0,20

Parengus miesto oro taršos modelį yra atliekama modelio verifikacija, siekiant įsitikinti modelio tikslumu. Verifikacijai atlikti modelio pagalba apskaičiuojami metiniai teršalų vidurkiai ties Vilniaus mieste esančiomis oro kokybės tyrimų stotimis ir palyginami su atitinkamų stočių 2018 m. išmatuotomis vidutinėmis koncentracijomis. Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymą Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, modeliavimo būdu vertinant aplinkos oro kokybę yra taikoma duomenų neapibrėžtis. Sieros dioksido, azoto oksidų bei anglies monoksido metinio vidurkio neapibrėžtis sudaro 30 %. Kietųjų dalelių metinio vidurkio neapibrėžtis sudaro 50 %.

Lentelė 1.51 Azoto dioksido 2018 m. monitoringo ir modeliavimo rezultatų palyginimas

	Monitoringo duomenys			Modeliavimo rezultatai
Stotis	NO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Taikomos neapibrėžties ribos		NO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		$\text{NO}_2-30\%$, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{NO}_2+30\%$, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Senamiestis	19,0	13,3	24,7	23,9
Lazdynai	14,5	10,2	18,9	17,4
Žirmūnai	32,9	23,0	42,8	34,7
Savanorių pr.	20,7	14,5	26,9	22,1

Lentelėse 1.51 ir 1.52 pateikiami 2018 m. modeliavimo būdu gauti metiniai NO_2 ir KD_{10} koncentracijų vidurkiai, kurie yra palyginti su miesto OKT stotyse išmatuotomis vidutinėmis metinėmis koncentracijomis. Kaip matome, visose monitoringo vietose azoto dioksido modeliavimo rezultatai patenka į taikomas neapibrėžties ribas ir yra artimi monitoringo metiniams vidurkiams. Tai patvirtina, kad modelio rezultatai tenkina duomenų tikslumo reikalavimus. Kietųjų dalelių KD_{10} modeliavimo rezultatai reikalavimus atitinka 3-jose vietose, tačiau Lazdynų OKT viršija monitoringo metinį vidurkį. Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymą Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, atliekant fiksuotus matavimus yra taikoma 90 % minimali kietųjų

dalelių duomenų surinkimo riba. 2018 m. Lazdynų OKT buvo surinkta mažiau nei 90 % kietųjų dalelių duomenų, todėl šiuo atveju rezultatų skirtumas nėra vertinamas kaip neatitikimas.

Lentelė 1.52 Kietųjų dalelių 2018 m. monitoringo ir modeliavimo rezultatų palyginimas

	Monitoringo duomenys			Modeliavimo rezultatai
Stotis	KD_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Taikomos neapibrėžties ribos		KD_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		$KD_{10}-50\%$, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$KD_{10}+50\%$, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Senamiestis	28,1	14,1	42,2	31,6
Lazdynai	12,8	6,4	19,2	20,3
Žirmūnai	35,6	17,8	53,4	27,9
Savanorių pr.	21,9	11,0	32,9	25,1

1.6.2. Kietųjų dalelių (KD_{10} , $KD_{2,5}$) modeliavimo rezultatai

Naudojantis 1.6.1 skyriuje aprašyta metodika bei šaltinių inventORIZACIJOS duomenimis, buvo atliktas aplinkos oro kokybės modeliavimas Vilniaus miesto teritorijoje esamai aplinkos oro kokybei atvaizduoti, buvusiai situacijai 2014 m. įvertinti bei 2025 m. prognozei.

Vertinant 2018 m. aplinkos oro kokybės situaciją atliktas detalus kietųjų dalelių KD_{10} taršos šaltinių įtakos vertinimas kiekvienoje miesto monitoringo stotyje, pateikiamas 1.53 lentelėje. Iš lentelėje pateikiamų duomenų matyti, jog Senamiestyje didžiausią įtaką oro taršai lemia namų ūkiai. Lazdynų teritorijoje miesto taršos šaltiniai sudaro mažesnę taršos dalį nei atneštinė – foninė tarša. Žirmūnuose taršą lemia atneštinė foninė tarša bei automobilių transportas. Savanorių pr. teritorijoje didžiausią įtaką turi atneštinė foninė tarša bei namų ūkiai.

Lentelė 1.53 Taršos šaltinių įtaka KD_{10} 2018 m. modeliavimo rezultatams

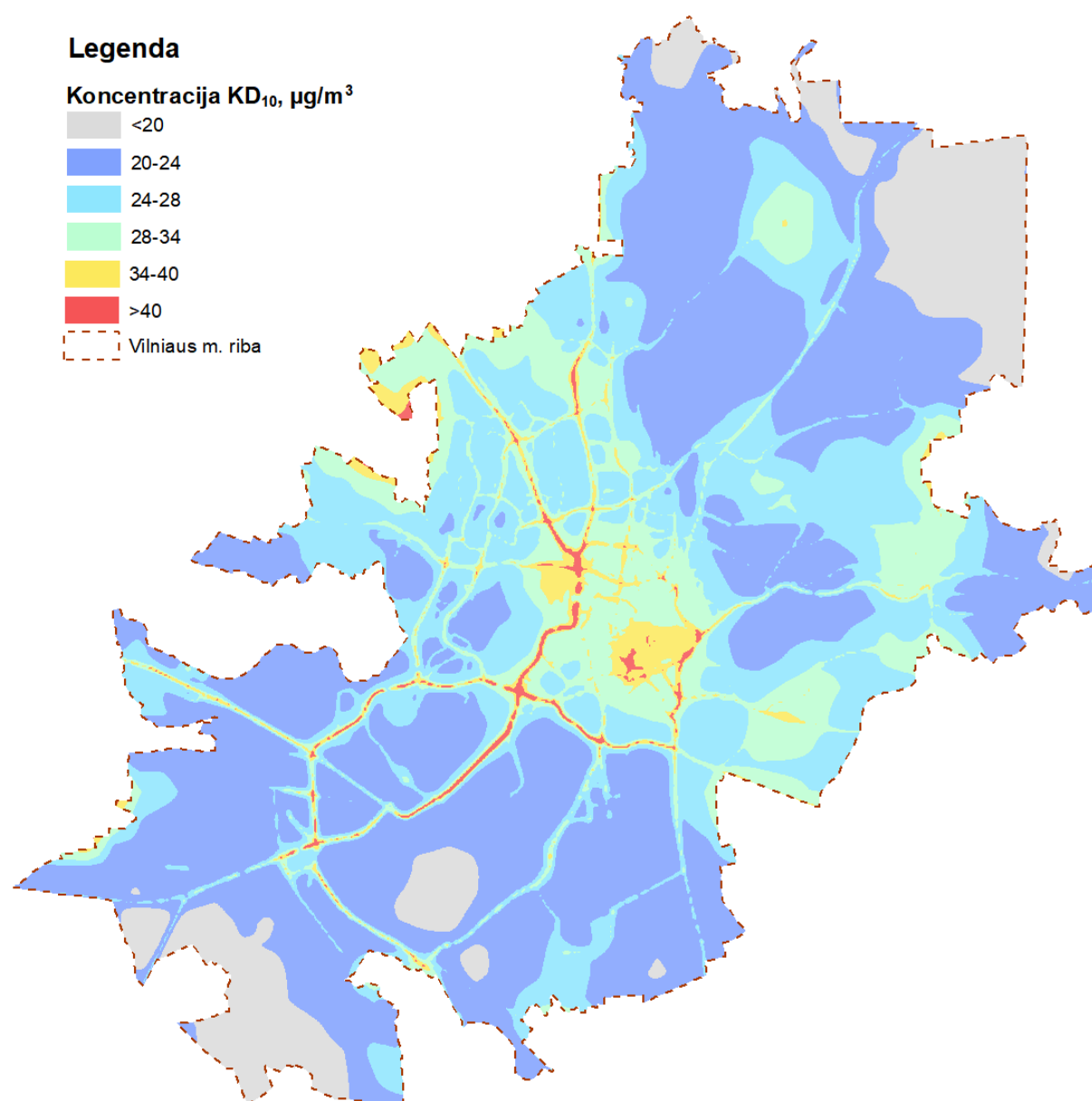
	Modeliavimo rezultatai, KD_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Stotis	Bendra tarša	Fonas	Namų ūkiai	Transportas	Pramonė
Senamiestis	31,6	11,8 (37%)	16,1 (51%)	3,1 (10%)	0,7 (2%)
Lazdynai	20,3	11,8 (58%)	5,3 (26%)	2,6 (13%)	0,7 (3%)
Žirmūnai	27,9	11,8 (42%)	7,4 (26%)	8,0 (29%)	0,8 (3%)
Savanorių pr.	25,1	11,8 (47%)	8,0 (32%)	3,8 (15%)	1,5 (6%)

Vidutinis metinis vidutinis oro taršos kietosiomis dalelėmis KD_{10} koncentracijos lygis, sumodeliuotas Vilniaus mieste pagal 2018 m. duomenis (1.101 pav.), KD_{10} sklaida 2014 m. (1.102 pav.) bei prognozuojama KD_{10} sklaida 2025 m. (1.103 pav.). Didesnė koncentracija stebima rajonuose, kuriuose yra daugiau individualiai šildomų būstų, t. y., Žvėryne, Naujojoje Vilnioje, Šnipiškėse, Antakalnyje bei ties pagrindinėmis miesto eismo arterijomis – Gariūnų, Ozo, Tūkstantmečio, Geležinio Vilko gatvėmis, Savanorių pr. ir Vilniaus vakariniu aplinkkelio, kaip matyti ir iš atskirų taršos šaltinių įtakos pasiskirstymo, pateikiamo 1.53 lentelėje. Didelę įtaką kietųjų dalelių koncentracijai Pašilaičių, Justiniškių, Pilaitės mikrorajonuose turi atneštinė tarša iš aplinkinių gausiai individualiais būstais apstatytų teritorijų, esančių už Vilniaus m. teritorijos. Ši atneštinė tarša lemia koncentracijos padidėjimą virš leistinos ribinės vertės.

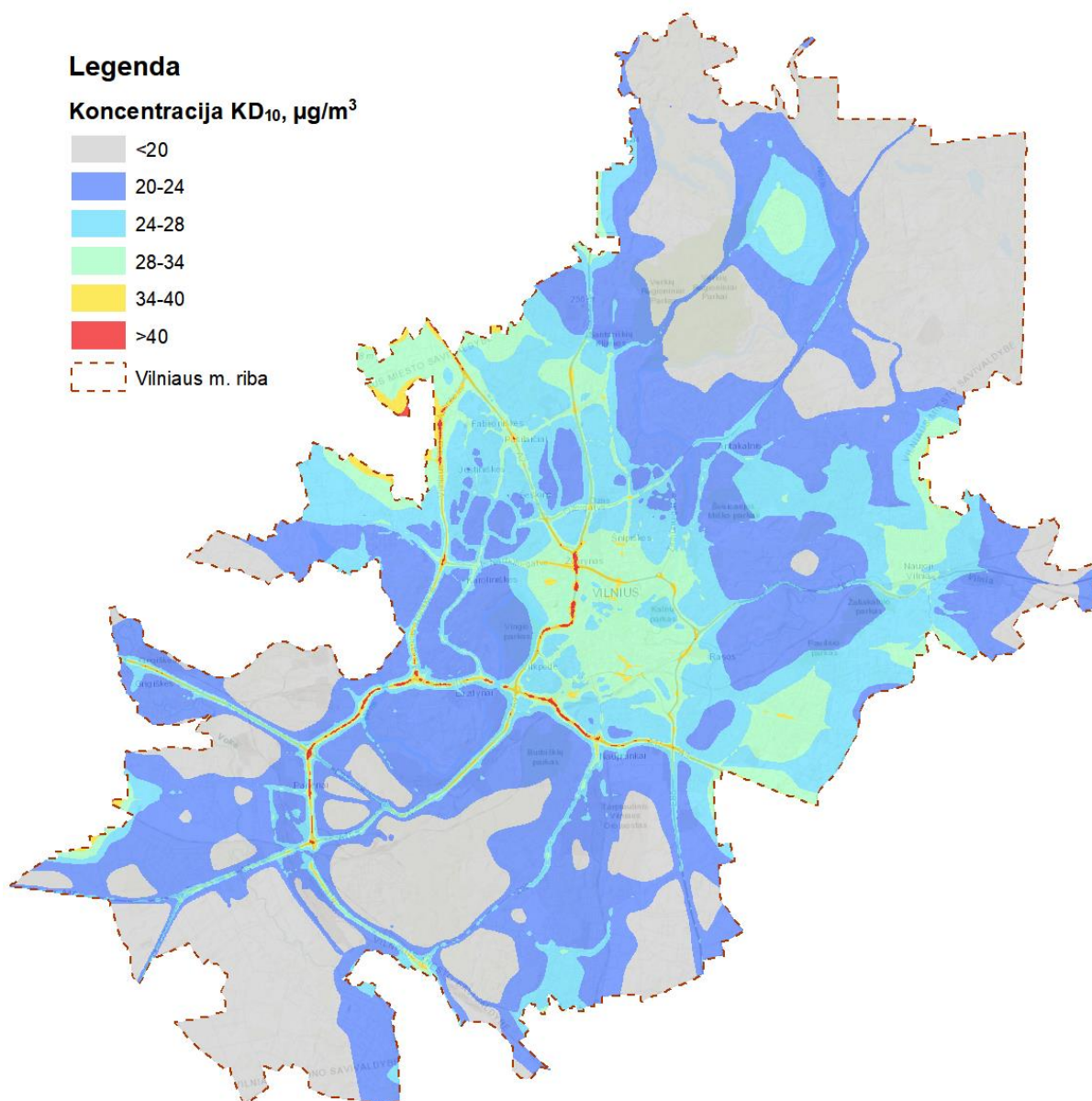
Visais modeliuotais atvejais KD_{10} koncentracijos padidėjimą virš gatvių lemia transporto srautai, todėl didžiausias taršos lygis yra tose miesto vietose, kur didžiausi transporto srautai: Geležinio Vilko g., Tūkstantmečio g., Oslo g. Ypač didelė kietųjų dalelių koncentracija fiksuojama ties Geležinio Vilko g. esančio tunelio angomis (tunelio viduje nevertinama). Šiuo metu tunelyje nėra įrengtos ventiliacijos sistemos, todėl siauroje tunelio angoje susidarantys automobilių taršos išmetimai, judant oro masėms, patenka į aplinkos orą ties tunelio angomis.

Remiantis direktyvos 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje III priedo nuostatomis, ribinių verčių laikymasis dėl žmonių sveikatos apsaugos važiuojamojoje kelio dalyje nėra vertinamas.

Žvelgdami į 2018 m. modeliavimo situaciją, pastebime, jog palyginti su 2014 m. padidėjo automobilių keliama tarša ties Oslo, Tūkstantmečio gatvėmis, tačiau 2018 m. sumažėjo tarša ties Geležinio Vilko gatve. Tai lėmė atsiradęs Vilniaus vakarinis aplinkkelis, dėl kurio lengvųjų automobilių srautai Geležinio Vilko gatvėje sumažėjo, o sunkiųjų automobilių srautai sumažėjo, nes buvo nukreipti į aplinkkelį.



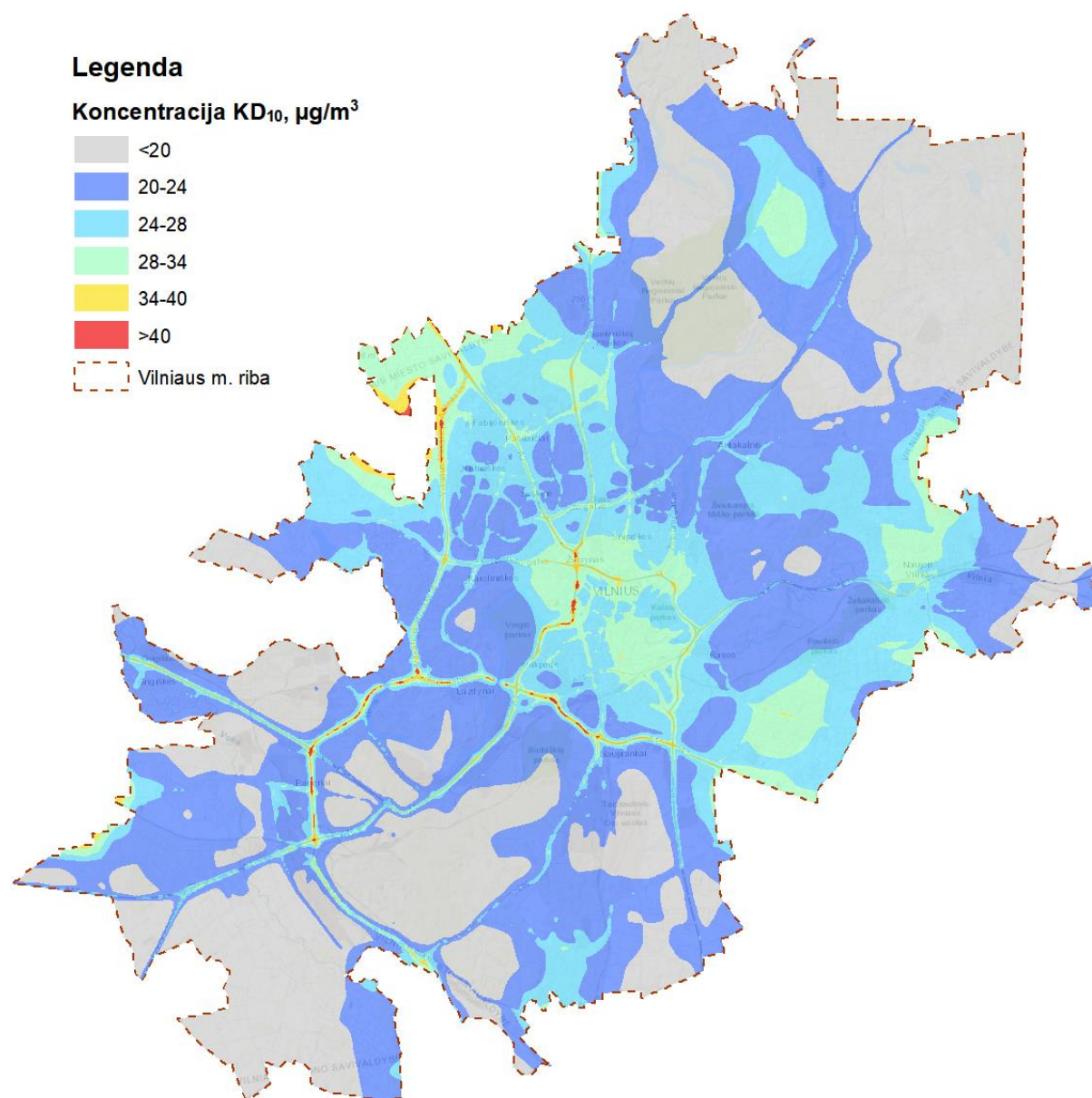
Pav. 1.101 2014 m. KD_{10} vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Pav. 1.102 2018 m. KD_{10} vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Atlikus modeliavimą buvo identifikuoti leistinų vidutinių metinių koncentracijos viršijimai ir buvo apskaičiuota kiek gyventojų patenka į šias teritorijas. Iš viso Vilniaus m. į teritorijas, kuriose yra modeliavimo metu identifikuoti leistinos koncentracijos viršijimai, šiuo metu patenka 82 gyventojai, kurie yra įsikūrę arti pagrindinių kelių ir gatvių.

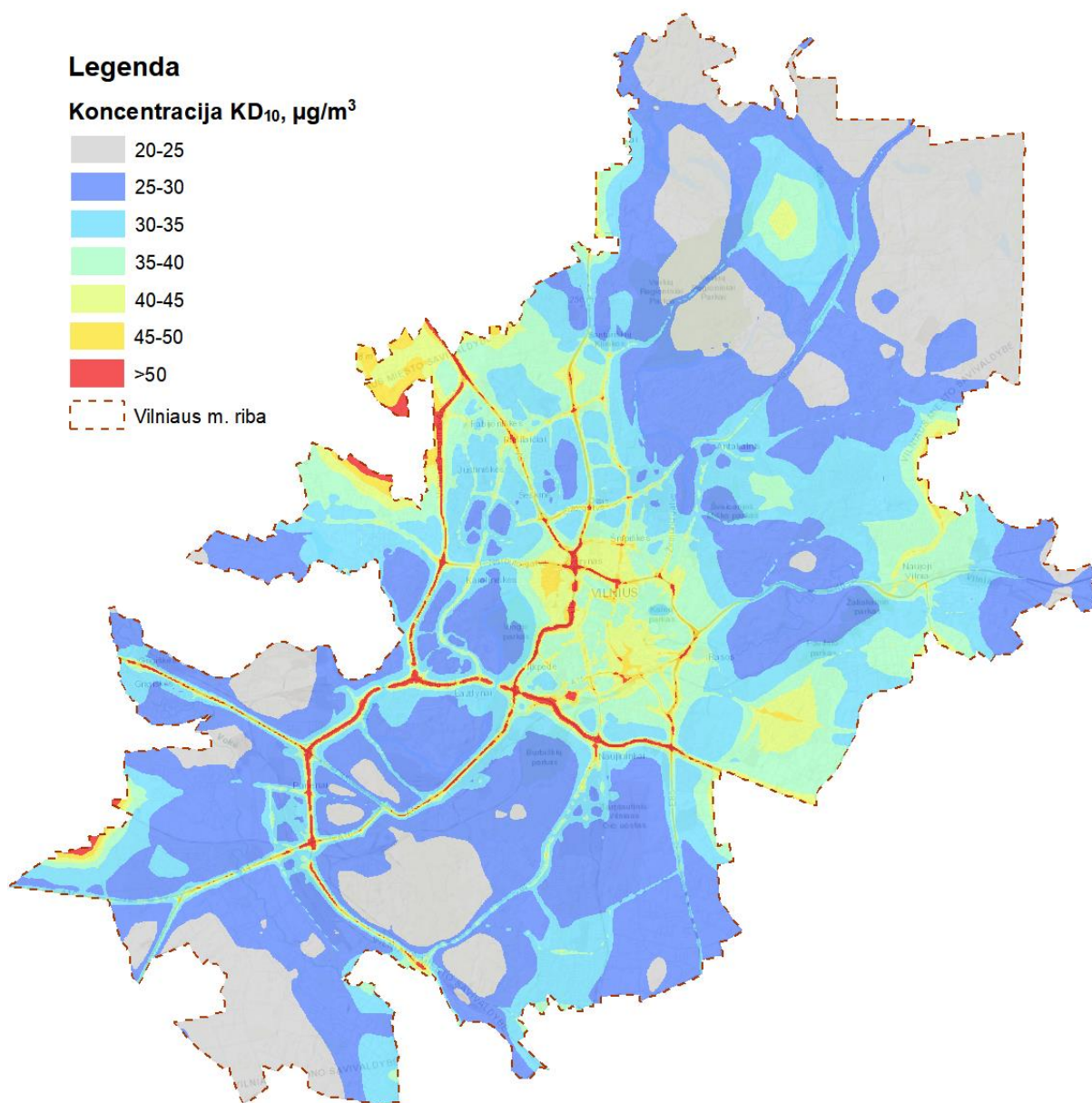
Atlikus taršos sklaidos modeliavimą 2025 m. matyti, kad miesto teritorijoje KD_{10} taršos pasiskirstymas, tikėtina, išliks panašus, tačiau pastebimas koncentracijos sumažėjimas ties pagrindinėmis gatvėmis dėl prognozuojamo transporto parko atsinaujinimo.



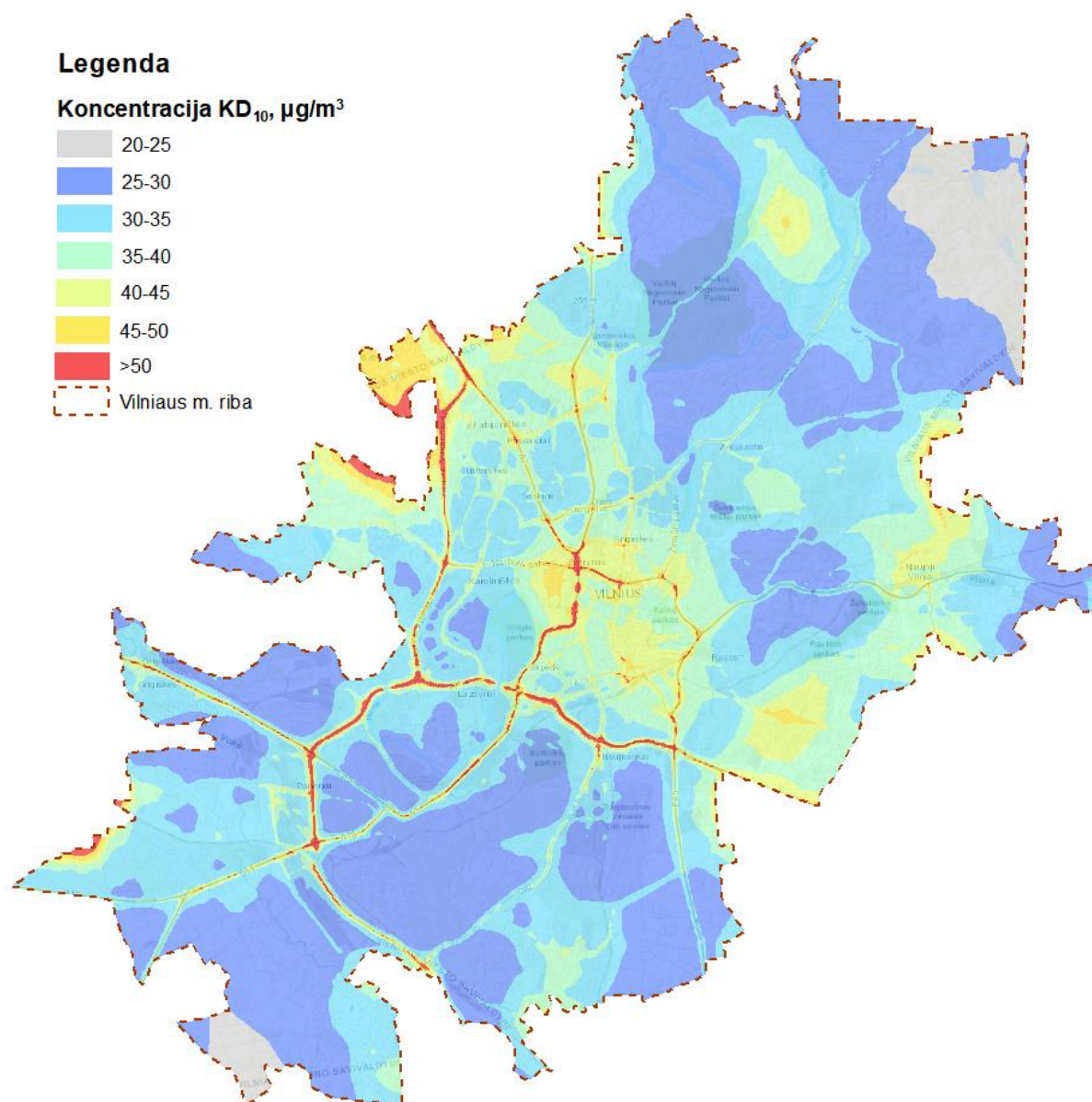
Pav. 1.103 2025 m. KD_{10} vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Iš kietųjų dalelių KD_{10} maksimalios 24 val. (90,41 prctl.) 2018 m. bei 2025 m. koncentracijos modeliavimo, kurio rezultatai pateikiami 1.104 pav., matome, jog maksimali paros koncentracija – $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – yra viršijama keliose miesto dalyse. Kaip ir metinė, didžiausia maksimali paros koncentracija pastebima ties pagrindiniais keliais, taip pat tose vietovėse, kur didelę įtaką daro Vilniaus rajono individualių namų ūkių atneštinė tarša.

Modeliavimo metu identifikavus teritorijas, kuriose maksimali galima 24 val. kietųjų dalelių koncentracija viršija ribinę vertę, buvo apskaičiuotas gyventojų kiekis, patenkantis į šias zonas – iš viso 1260 gyventojų. Didžioji dalis gyventojų, patenkančių į šią zoną, yra įsikūrę prie pagrindinių kelių, taip pat aplink Zujūnų vietovę.

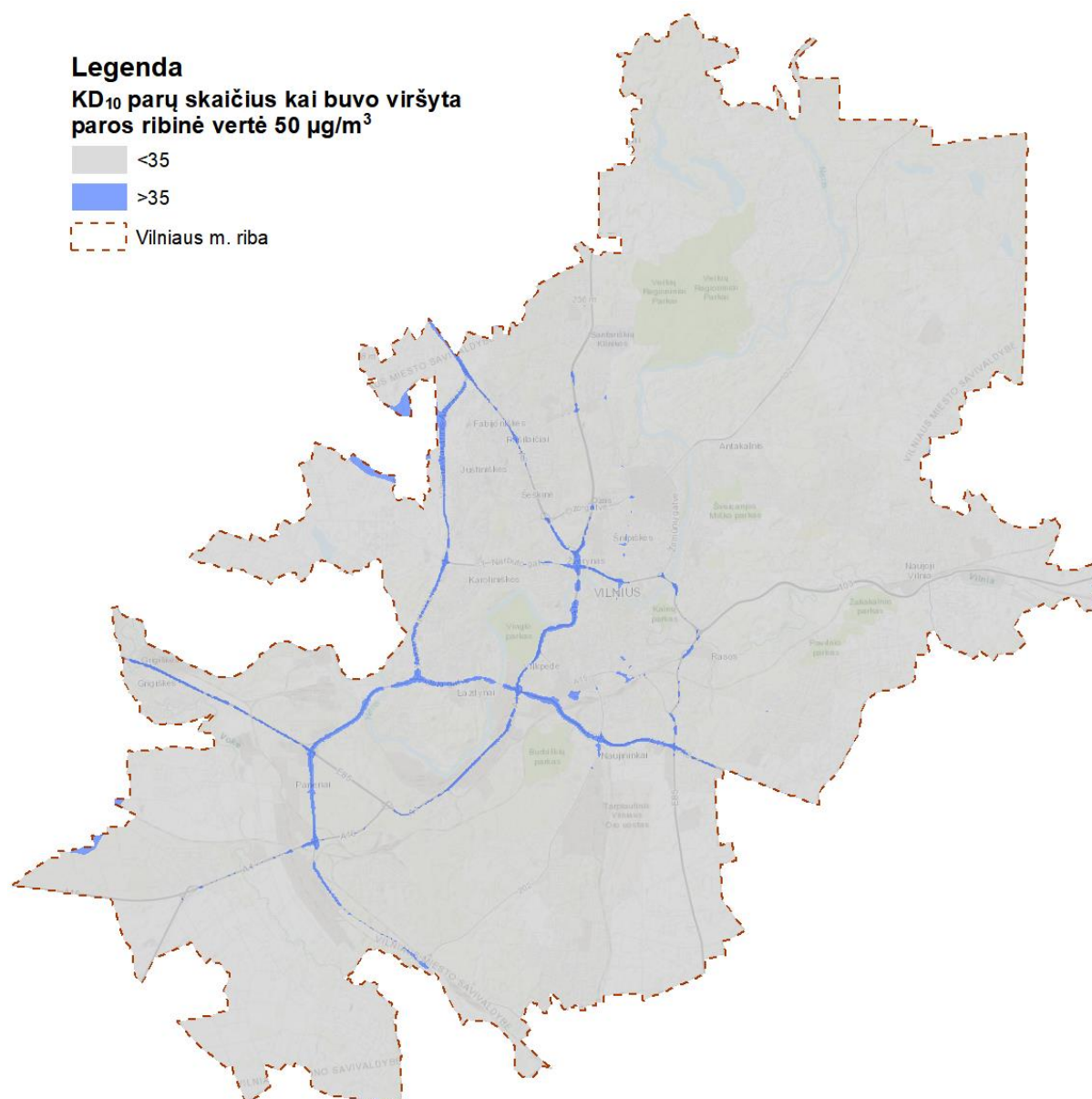


Pav. 1.104 2018 m. KD_{10} maksimali 24 val. koncentracija (ribinė vertė $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Pav. 1.105 2025 m. KD_{10} maksimali 24 val. koncentracija (ribinė vertė $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Vertinant 2018 m. situaciją taip pat buvo sumodeliuotos teritorijos, kuriose KD_{10} paros koncentracija viršijo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ribinę vertę (1.105 pav.). Paveiksle matyti, jog didesnis nei leistinas parų skaičius, kuomet kietųjų dalelių koncentracija viršija ribinę vertę, šiuo metu fiksuojamas teritorijose ties pagrindiniais Vilniaus m. transporto koridoriais bei rajonuose, kur itin didelę reikšmę turi individualių namų ūkių tarša.



Pav. 1.106 2018 m. parų skaičius kai buvo viršyta KD₁₀ maksimali 24 val. koncentracija (ribinė vertė 50 µg/m³)

Vertinant kietųjų dalelių KD_{2,5} aplinkos oro kokybės situaciją 2018 m. atliktas detalus taršos šaltinių įtakos vertinimas kiekvienoje miesto monitoringo stotyje pateikiamas 1.54 lentelėje. Iš lentelėje pateikiamų duomenų matyti, jog Senamiestyje didžiausią įtaką oro taršai daro namų ūkiai. Lazdynų teritorijoje didžiausią reikšmę turi namų ūkiai bei atneštinė tarša. Žirmūnuose taršą lemia namų ūkių tarša, automobilių transporto sukeliama tarša bei atneštinė tarša. Savanorių pr. teritorijoje didžiausią įtaką turi atneštinė foninė tarša bei namų ūkiai.

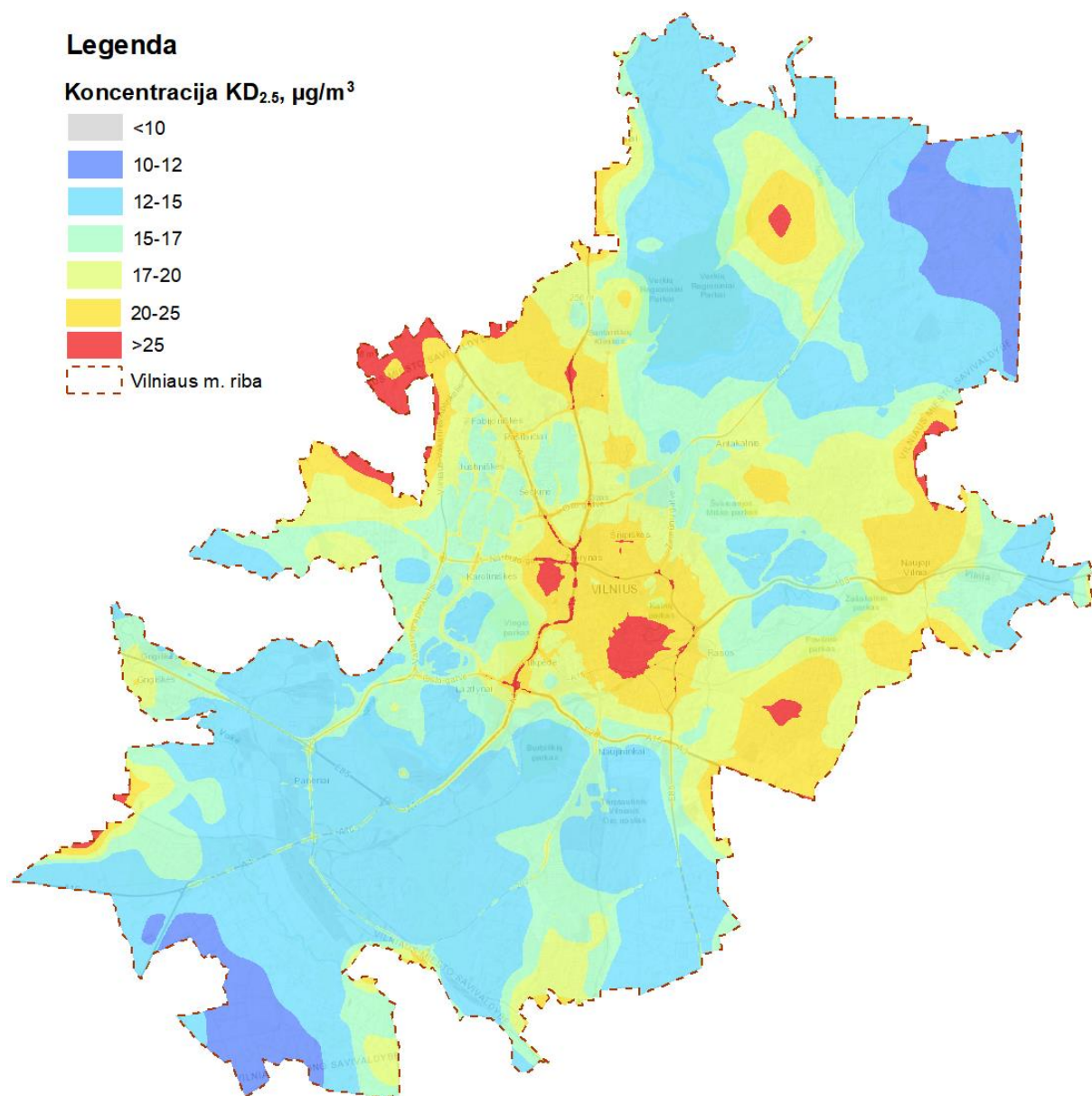
Čia, panašiai kaip KD₁₀ atveju, iš 2018 m. duomenų, matyti koncentracijos padidėjimas Naujosios Vilnios, Verkių, Žvėryno mikrorajonuose. Didelė įtaka jaučiama dėl

atneštinės taršos rajonuose, besiribojančiuose su individualių namų gyvenvietėmis Pilaitėje, Fabijoniškėse, Pašilaičiuose, Antakalnyje, Paneriuose.

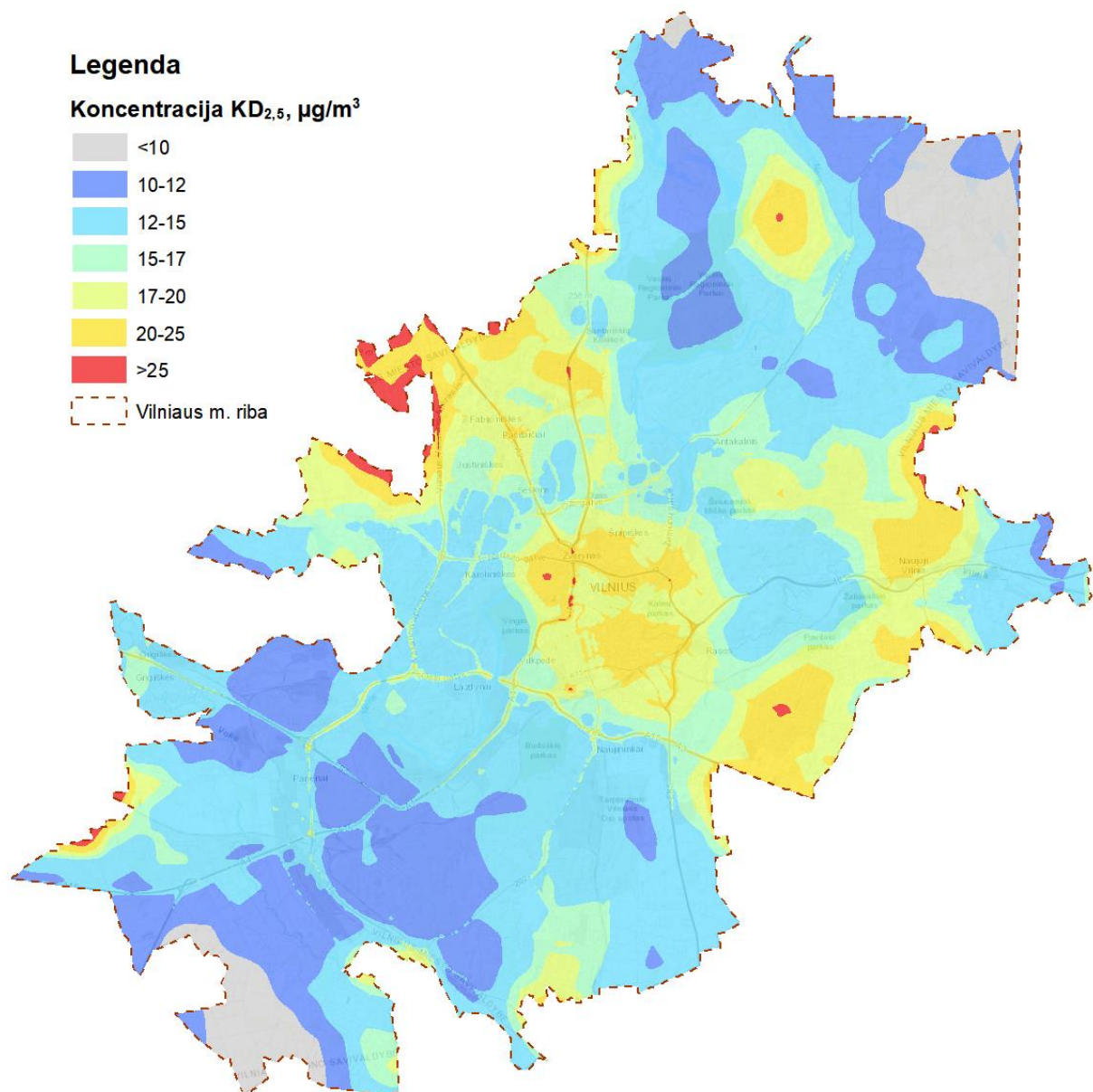
Lyginant esamą situaciją su 2025 m. prognozėmis, matyti nedidelis taršos sumažėjimas Žvėryno, Naujosios Vilnios mikrorajonuose, kurį lemia sumažėjusi tarša iš automobilių, tačiau bendra taršos pasiskirstymo tendencija išlieka beveik nepakitusi.

Lentelė 1.54 Taršos šaltinių indėlis $KD_{2,5}$ koncentracijai, remiantis 2018 m. modeliavimo rezultatais

	Modeliavimo rezultatai, $KD_{2,5}$, $\mu g/m^3$				
Stotis	Sumodeliuota $KD_{2,5}$ koncentracija	Fonas	Namų ūkiai	Transportas	Pramonė
Senamiestis	22,9	5,4 (24%)	15,7 (68%)	1,2 (5%)	0,6 (3%)
Lazdynai	12,0	5,4 (45%)	5,1 (42%)	0,9 (8%)	0,6 (5%)
Žirmūnai	16,6	5,4 (33%)	7,2 (43%)	3,4 (20%)	0,6 (4%)
Savanorių pr.	15,7	5,4 (34%)	7,8 (50%)	1,3 (8%)	1,2 (8%)

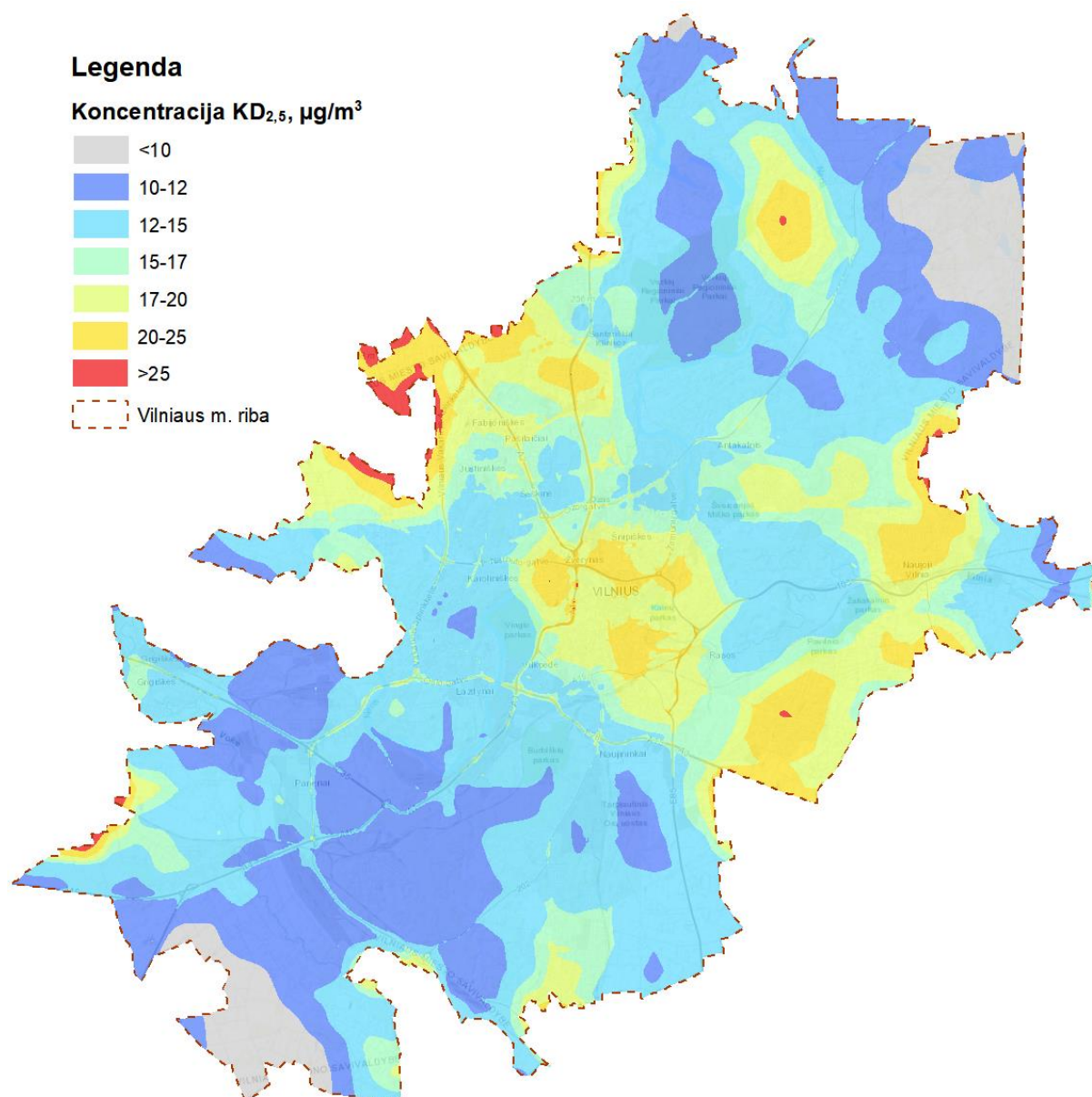


Pav. 1.107 2014 m. $KD_{2,5}$ vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Pav. 1.108 2018 m. $KD_{2,5}$ vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

2018 m. situacijos modeliavimo duomenimis identifikavus maksimalios leistinos koncentracijos viršijimus, buvo apskaičiuotas gyventojų kiekis, patenkantis į šias teritorijas. Iš viso Vilniaus m. į didesnės nei leistina taršos zonas patenka 1981 gyventojas. Didžioji dalis šių gyventojų yra įsikūrusių aplink Zujūnų vietovę, likusioji dalis Žvėryne, prie Geležinio Vilko g.



Pav. 1.109 2025 m. $KD_{2,5}$ vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

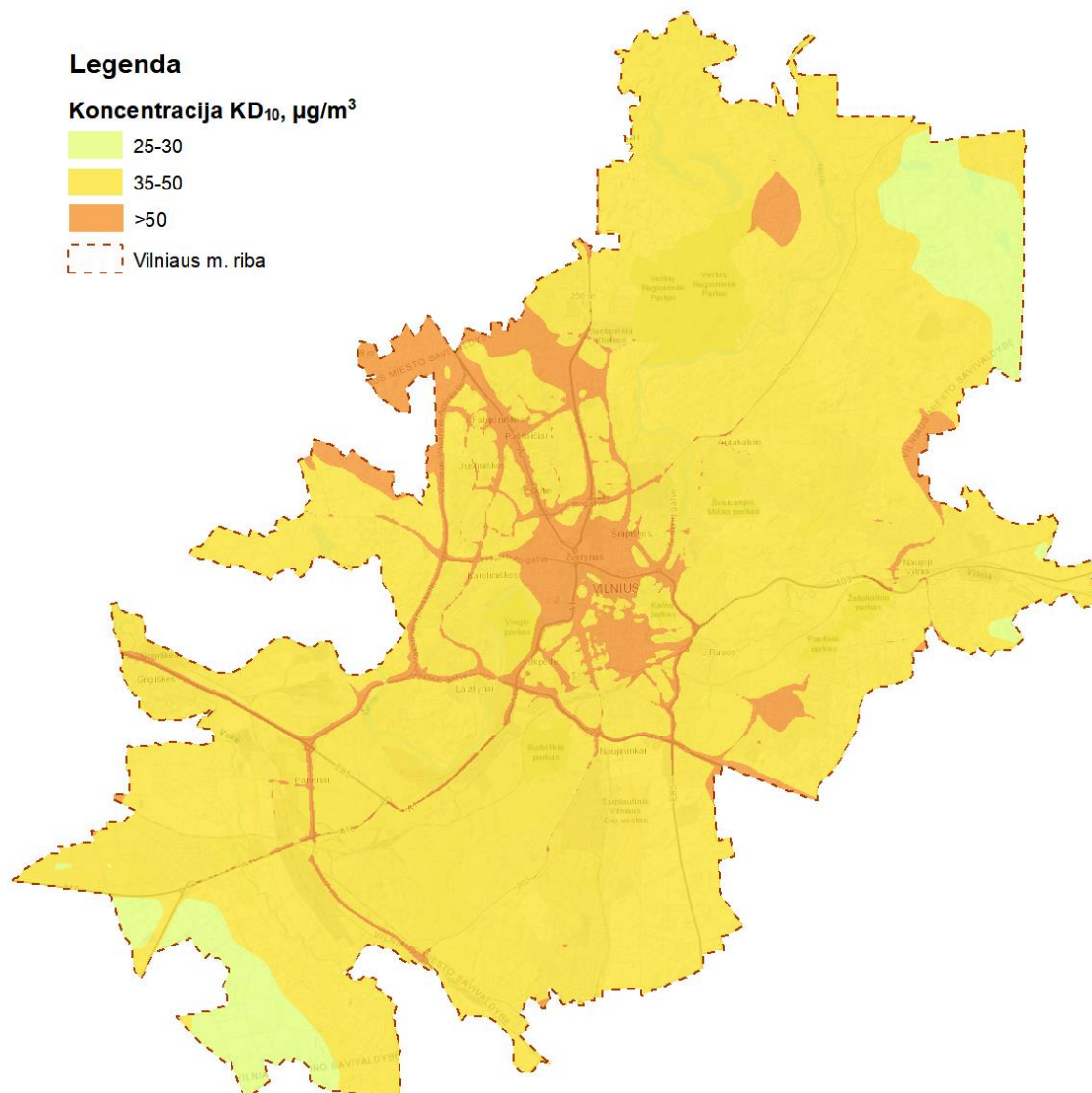
1.6.3. Kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracijos sklaidos modeliavimas vertinant tik nepalankius teršalų išsisklaidymui meteorologinių sąlygų epizodus

Vilniaus m. esančioje Žirmūnų oro kokybės tyrimų stotyje 2014 m., 2015 m. ir 2018 m. vidutinė paros KD_{10} koncentracija normą viršijo daugiau nei teisės aktuose numatytus leistinus 35 kartus, todėl buvo atliktas kietųjų dalelių koncentracijų modeliavimas nepalankiomis oro sąlygomis, kurios buvo fiksuotos 2018 m. Buvo modeliuojama kelių dienų, kuomet vyravo nepalankios teršalų išsisklaidymo sąlygos, vidutinė paros koncentracija. Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymą Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ kietųjų dalelių 24 val. vidurkio modeliavimo apibrėžtis nėra nustatyta, tai reiškia, jog modeliuojant kietąsias daleles modeliavimo paklaida nėra ribojama. Kietųjų dalelių koncentracijas veikia taršos šaltiniai, apie kurių išmetimų dinamiką nėra prieinamų duomenų (pvz. transporto srautų duomenys pūgos metu, namų ūkių šildymo išmetimų pokyčiai dėl temperatūros) ir neorganizuoti bei atsitiktiniai trumpalaikiai taršos šaltiniai (pvz., remonto darbai, statybų darbai, gaisrai mieste ir kt. žmogaus veikla), kurių indėlis modeliavimo procese nėra vertinamas, todėl paklaidos dydis nėra ribojamas.

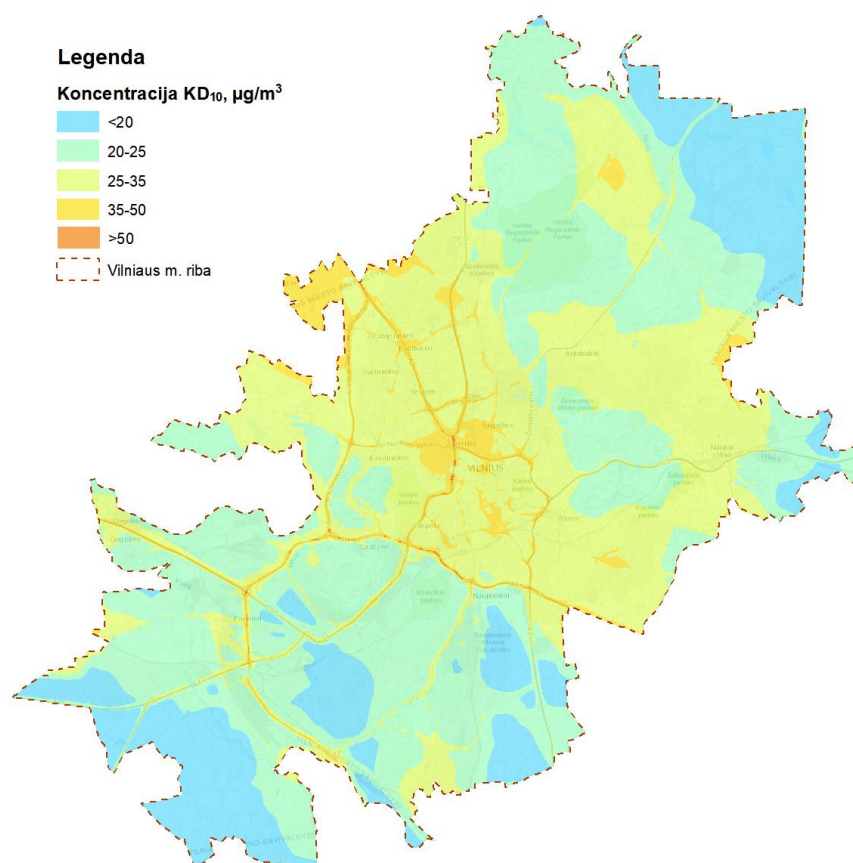
Nepalankios teršalų išsisklaidymo sąlygos nustatomos pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. lapkričio 8 d. įsakymą Nr. D1-904 „Dėl nepalankių teršalų išsisklaidymo sąlygų nustatymo kriterijų ir savivaldybių vykdomųjų institucijų, stacionarių taršos šaltinių naudotojų ir visuomenės informavimo apie susidariusias ir pasibaigusias nepalankias teršalų išsisklaidymo sąlygas tvarkos aprašo patvirtinimo“. KD_{10} teršalui, kuriam nustatyta vidutinė paros ribinė vertė, nepalankios teršalų išsisklaidymo sąlygos nustatomos taikant kriterijų – tris paras iš eilės, t. y., 72 val., nustatyta ribinė vertė viršijama dešimt kartų. Tokių nepalankių teršalų išsisklaidymo sąlygų 2018 m. buvo nustatyta daugiau nei vieną kartą per metus.

Šiam vertinimui atsitiktine tvarka pasirinktos trys nustatytos nepalankių oro sąlygų situacijos skirtingais sezonais, pirmoji situacija – žiemos sezono metu vasario mėn. 13–17 d., antroji – pavasario sezono metu balandžio mėn. 16–17 d. ir vasaros sezono metu birželio 26–29 d. Žemiau esančiuose 1.110–1.112 pav. pateikiama vidutinė modeliavimo laikotarpio paros koncentracija. Kaip matome, žiemos sezono metu sumodeliuota koncentracija yra daug didesnė nei pavasario sezono metu. Tačiau modeliuojant kietąsias daleles nėra

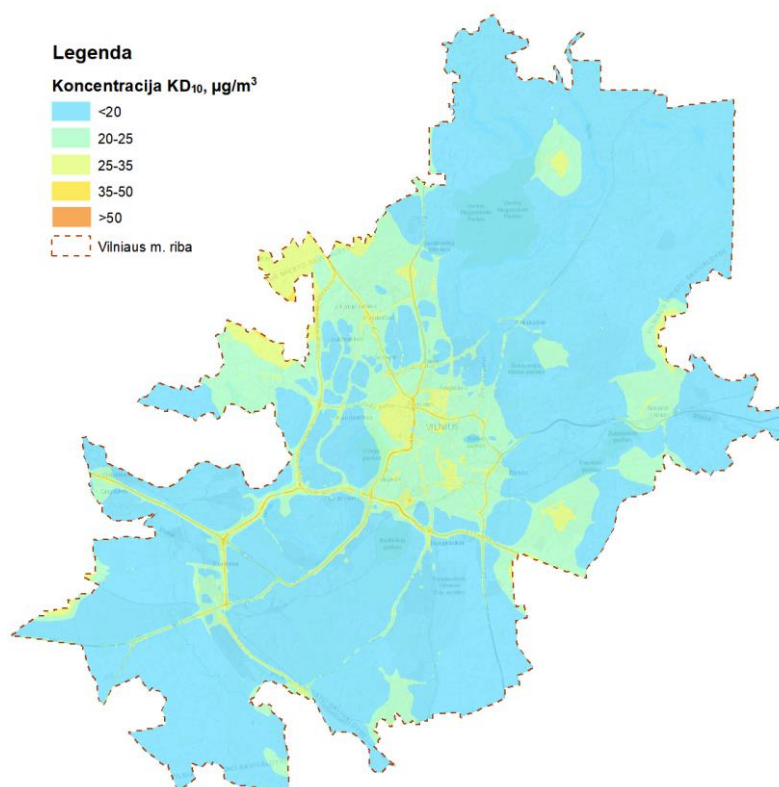
atsižvelgiama į neapibrėžtus neorganizuotus taršos šaltinius, taip pat į taršos šaltinių dinamiką, apie kurią nėra duomenų (pvz., transporto srautų pokyčiai dėl pūgos / avarijos / remonto darbų, namų ūkių šildymo išmetimų pokyčiai dėl staigių temperatūrų pokyčių ir kt.).



Pav. 1.110 Vidutinė 24 val. kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracija esant nepalankioms teršalų išsklaidymui meteorologinėms sąlygoms: laikotarpis 2018-02-13–2018-02-17 (ribinė vertė $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Pav. 1.111 Vidutinė 24 val. kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracija, esant nepalankioms teršalų išsklaidymui meteorologinėms sąlygoms: laikotarpis 2018-04-16–2018-04-17 (ribinė vertė $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Pav. 1.112 Vidutinė 24 val. kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracija esant nepalankioms teršalų išsklaidymui meteorologinėms sąlygoms: laikotarpis 2018-06-26–2018-06-29 (ribinė vertė $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Siekiant suprasti taršos kilmę šių sumodeliuotų situacijų atvejais, 1.56–1.57 lentelėse pateikiama sumodeliuota koncentracija ties oro kokybės stebėjimo stotimis ir kiekvieno taršos šaltinio įtaka bendrai koncentracijai, kuri pateikiama tiek $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tiek procentiškai nuo bendros sumodeliuotos koncentracijos.

Lentelė 1.55 Taršos šaltinių įtaka nepalankių sąlygų modeliavimo rezultatams (žiema)

	Modeliavimo rezultatai, KD_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$					Monitoringo duomenys, KD_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Stotis	Bendra tarša	Fonas*	Transportas	Namų ūkiai	Pramonė	
Senamiestis	53,7	30,2 (56 %)	3,6 (7 %)	19,4 (36 %)	0,4 (1 %)	1,4
Lazdynai	41,3	30,2 (73 %)	3,1 (8 %)	5,9 (14 %)	2,1 (5 %)	10,0
Žirmūnai	44,2	30,2 (68 %)	2,7 (6 %)	10,6 (24 %)	0,7 (2 %)	24,2
Savanorių pr.	46,2	30,2 (65 %)	3,5 (8 %)	8,9 (19 %)	3,5 (8 %)	13,3

* Pateikiama pasirinktuoju nepalankių teršalų sklaidymo sąlygų modeliavimo laikotarpiu užfiksuota foninė koncentracija.

Žiemą didžiausią įtaką (56–73 %) sumodeliuotoms koncentracijoms lėmė atneštinė tarša arba kitaip vadinama foninė koncentracija. Taip pat pastebima didelė namų ūkių šildymo įtaka. Transportas ir pramonė bendram kiekiui nėra tokie reikšmingi.

Lentelė 1.56 Taršos šaltinių įtaka nepalankių sąlygų modeliavimo rezultatams (pavasaris)

	Modeliavimo rezultatai, KD_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$					Monitoringo duomenys, KD_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Stotis	Bendra tarša	Fonas*	Transportas	Namų ūkiai	Pramonė	
Senamiestis	36,0	12,6 (35 %)	2,9 (8 %)	20,0 (56 %)	0,5 (1 %)	33,0
Lazdynai	22,6	12,6 (56 %)	3,0 (13 %)	5,5 (24 %)	1,5 (6 %)	15,5
Žirmūnai	29,1	12,6 (43 %)	5,6 (19 %)	10,6 (36 %)	0,4 (1 %)	39,5
Savanorių pr.	29,3	12,6 (43 %)	3,9 (13 %)	8,5 (29 %)	4,3 (15 %)	30,5

* Pateikiama pasirinktuoju nepalankių teršalų sklaidymo sąlygų modeliavimo laikotarpiu užfiksuota foninė koncentracija.

Pasirinktu pavasario sezono metu, foninė koncentracija buvo artima vidutinei metinei foninės koncentracijos vertei ($11,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$), tačiau atneštinė tarša vis vien sudarė

nemažą (35–56 %) bendro taršos kiekio dalį, taip pat kaip ir namų ūkiai. Pavasarį pastebima didesnė tarša nuo transporto šaltinių, palyginti su žiemos laikotarpiu.

Lentelė 1.57 Taršos šaltinių įtaka nepalankių sąlygų modeliavimo rezultatams (vasara)

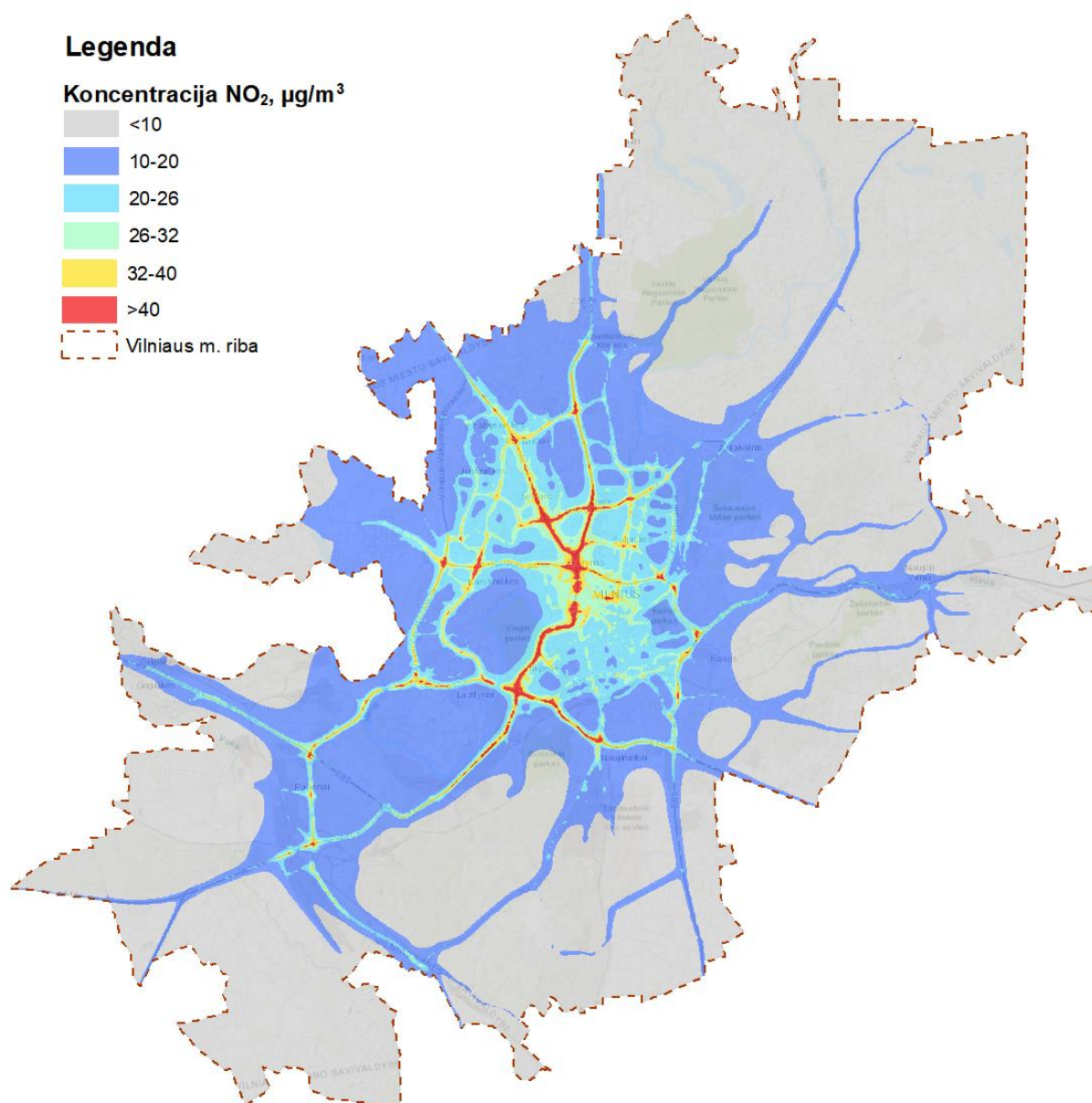
	Modeliavimo rezultatai, KD_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$					Monitoringo duomenys, KD_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Stotis	Bendra tarša	Fonas*	Transportas	Namų ūkiai	Pramonė	
Senamiestis	26,1	7,8 (30 %)	2,0 (8 %)	15,9 (61 %)	0,5 (2 %)	23.0
Lazdynai	16,4	7,8 (48 %)	1,5 (9 %)	6,4 (39 %)	0,7 (4 %)	14.3
Žirmūnai	21,0	7,8 (37 %)	5,6 (27 %)	7,0 (33 %)	0,6 (3 %)	29.8
Savanorių pr.	21,1	7,8 (37 %)	2,2 (10 %)	9,4 (44 %)	1,7 (10 %)	14.3

* Pateikiama pasirinktuoju nepalankių teršalų sklaidymo sąlygų modeliavimo laikotarpiu užfiksuota foninė koncentracija.

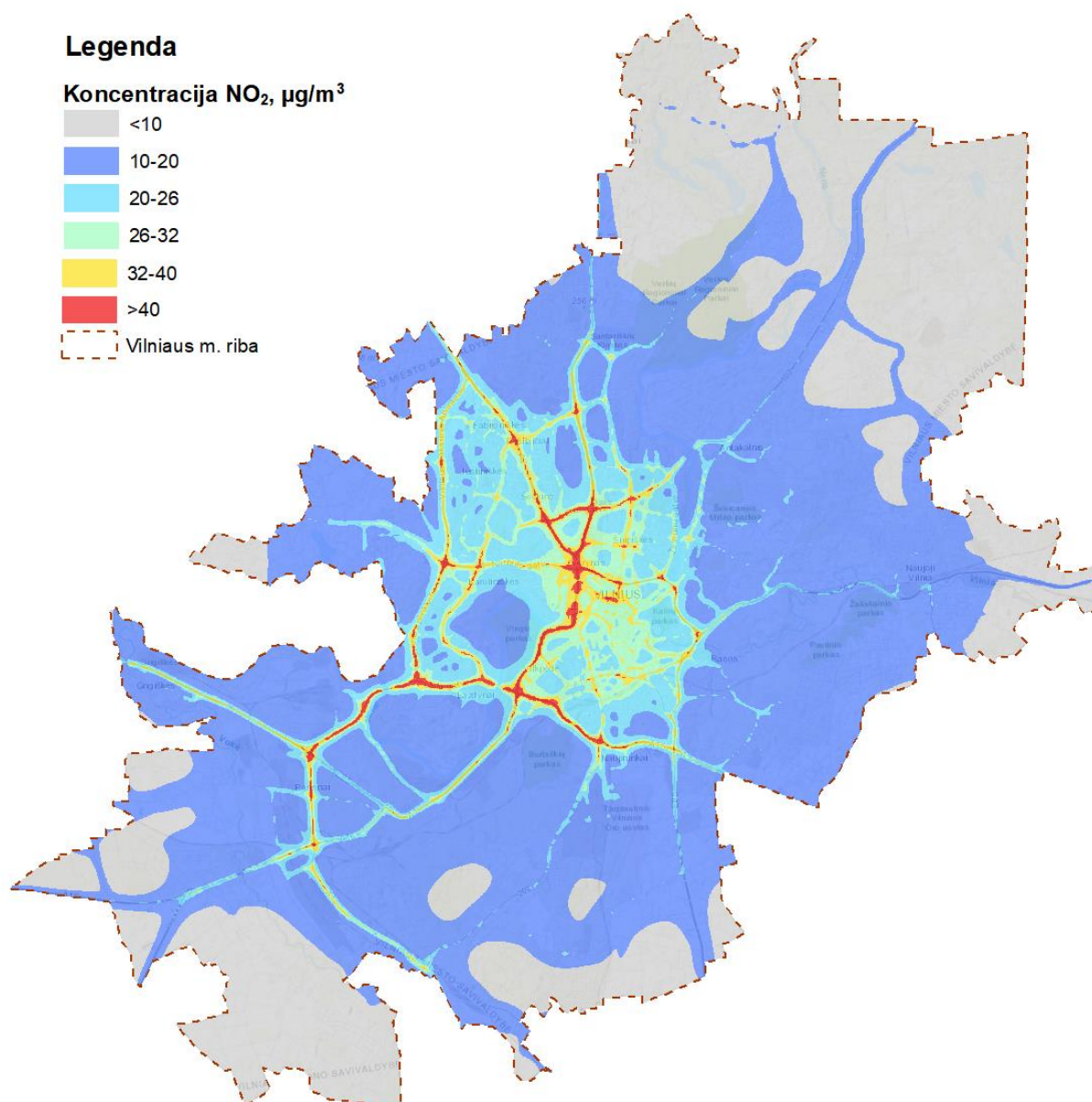
Vasarą foninė koncentracija buvo mažiausia, palyginti su kitais analizuojamais periodais, tačiau vis vien sudarė nemažą bendro taršos kiekio dalį (30–48 %). Namų ūkiai taip pat daro stiprią įtaką bendrai taršai, nors pastovus šildymo sezonas nebevyksta, tačiau yra vertinama, jog didelė dalis individualių namų ūkių naudoja kurą karštam vandeniui ruošti.

1.6.4. Azoto dioksido (NO₂) modeliavimo rezultatai

Atliekant azoto dioksido modeliavimą apskaičiuota taršos šaltinių įtaka oro kokybės tyrimo stotyse pagal 2018 m. situaciją pateikiama 1.58 lentelėje. Iš joje pateikiamų rezultatų matyti, jog didžiausią įtaką aplinkos oro kokybei lemia automobilių transporto išmetama tarša. Tai atsispindi ir 1.111 pav. azoto dioksido taršos sklaidos žemėlapyje. Didžiausia šio teršalo koncentracija pastebima miesto centrinėje dalyje bei ties pagrindinėmis miesto gatvėmis, kur eismo srautų pasiskirstymo žemėlapiuose (1.5.2 skyriuje) matyti didžiausi automobilių srautai. Čia fiksuojama koncentracija viršija nustatytą 40 µg/m³ ribinę vertę, tačiau, kaip ir kietųjų dalelių atveju, koncentracijos viršijimai važiuojamoje kelio dalyje nėra vertinami.



Pav. 1.113 2014 m. NO₂ vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė 40 µg/m³)



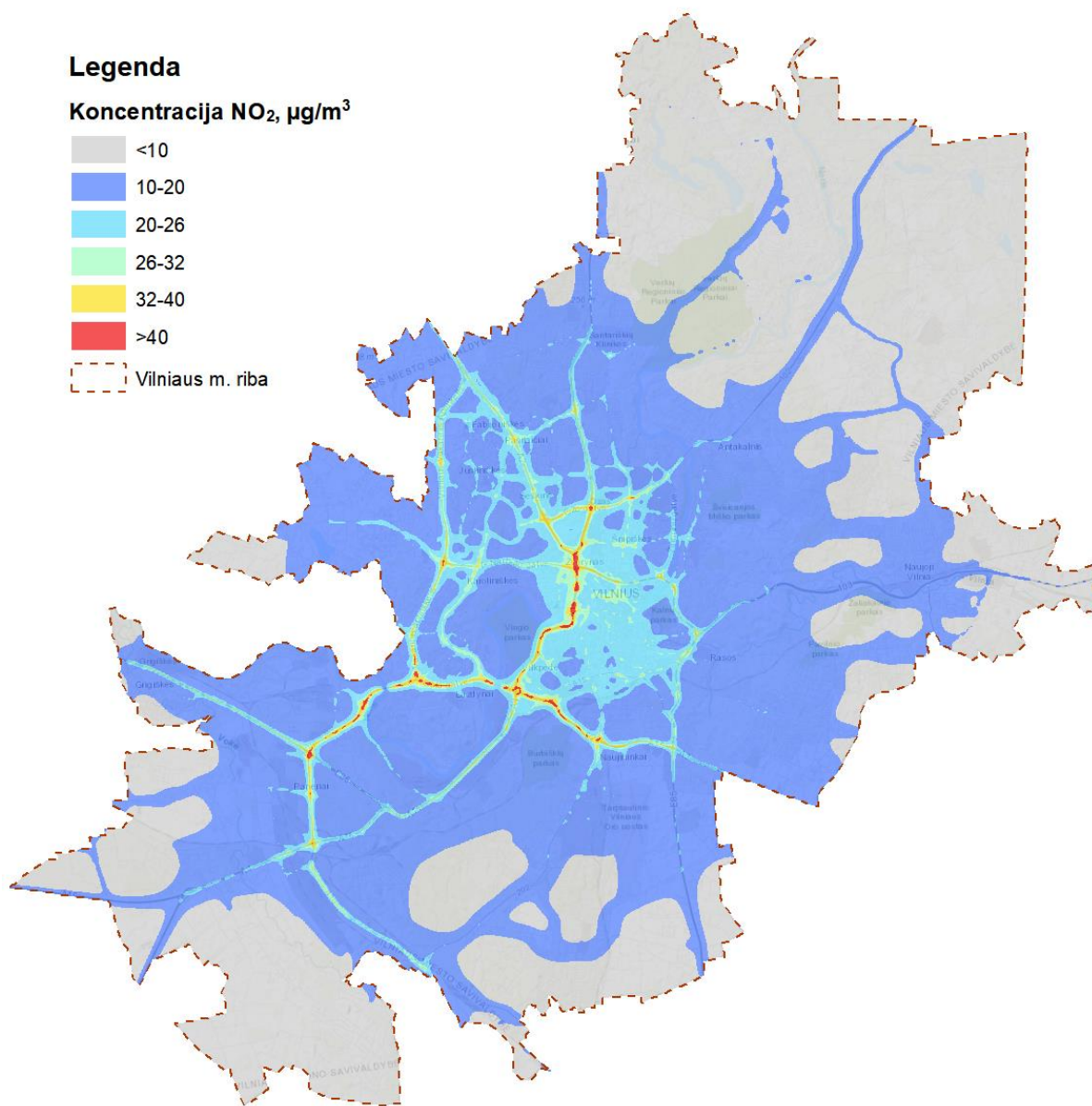
Pav. 1.114 2018 m. NO₂ vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė 40 µg/m³)

Lentelė 1.58 Taršos šaltinių įtaka NO₂ 2018 m. modeliavimo rezultatams

	Modeliavimo rezultatai, NO ₂ , µg/m ³				
Stotis	Bendra tarša	Fonas	Namų ūkiai	Transportas	Pramonė
Senamiestis	23,9	4,0 (17 %)	5,1 (21 %)	14,2 (59 %)	0,6 (3 %)
Lazdynai	17,4	4,0 (23 %)	1,1 (6 %)	11,5 (66 %)	0,8 (5 %)
Žirmūnai	34,7	3,8 (11 %)	2,1 (6 %)	28,1 (81 %)	0,7 (2 %)
Savanorių pr.	22,1	4,0 (18 %)	2,0 (9 %)	15,1 (68 %)	1,0 (5 %)

Atlikus modeliavimą buvo identifikuoti leistinos maksimalios koncentracijos viršijimai ir apskaičiuotas gyventojų kiekis, patenkantis į šias teritorijas. Į teritoriją, kur NO₂

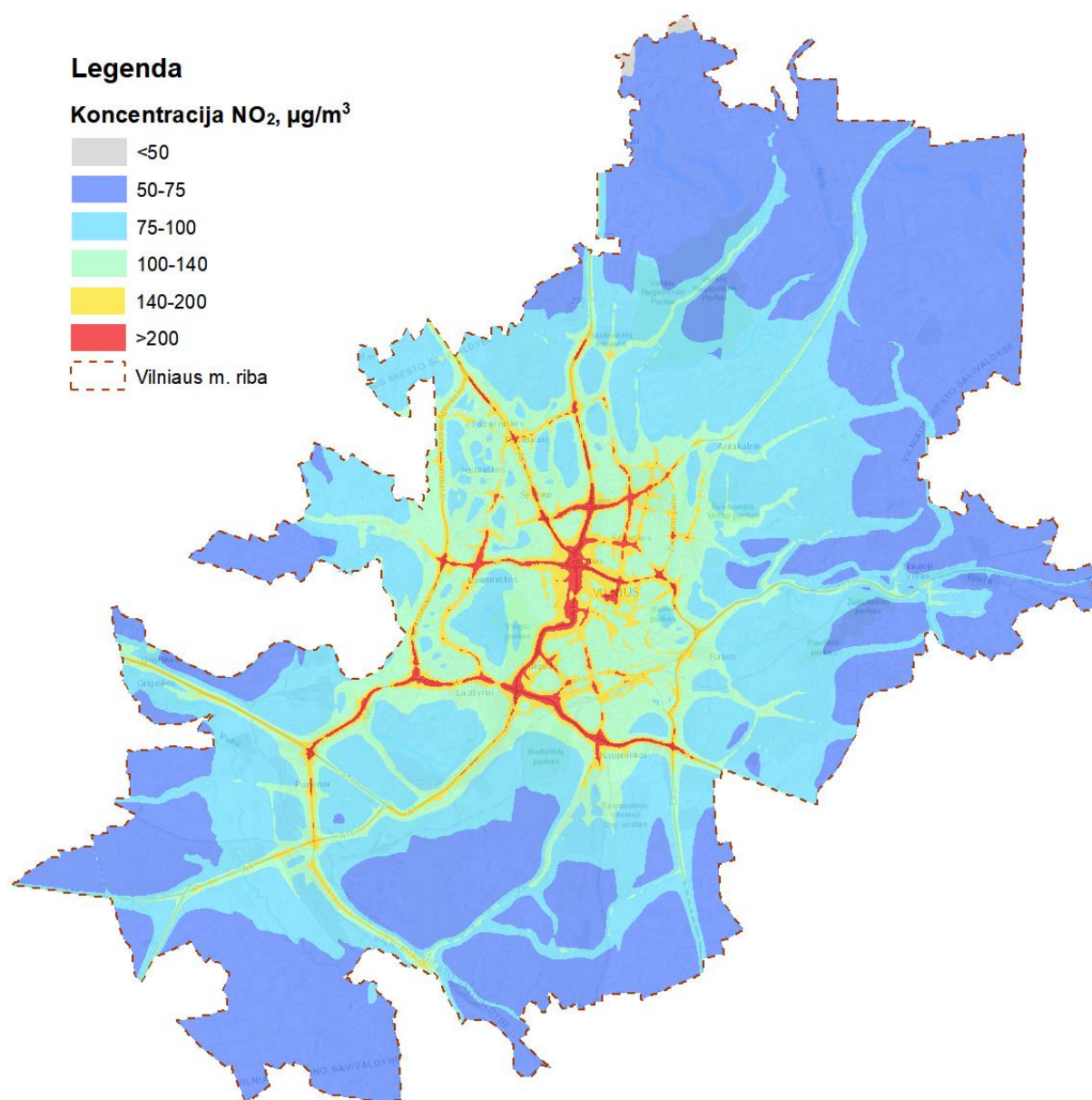
viršija leistiną vidutinę metinę koncentraciją, patenka 1646 gyventojai. Jie įsikūrę prie pagrindinių kelių (Oslo, Tūkstantmečio, Geležinio Vilko, Ukmergės gatvių) ir matomi 1.112 pav.



Pav. 1.115 2025 m. NO₂ vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė 40 µg/m³)

Lyginant prognozuojamą 2025 m. taršos lygį (1.112 pav.) su esama situacija, matyti azoto dioksido koncentracijos mažėjimo tendencija, kurią lemia prognozuojamas transporto parko atsinaujinimas. Didesnė koncentracija 2025 m., kaip ir 2018 m., prognozuojama ties pagrindinėmis miesto gatvėmis bei miesto centrinėje dalyje, tačiau numatoma gatvių atkarpų, kuriose koncentracija viršija ribinę vertę, ilgis daug mažesnis, prognozuojama pastebimai mažesnė koncentracija miesto centre. 2025 m. situacijoje išryškėja tarša ties

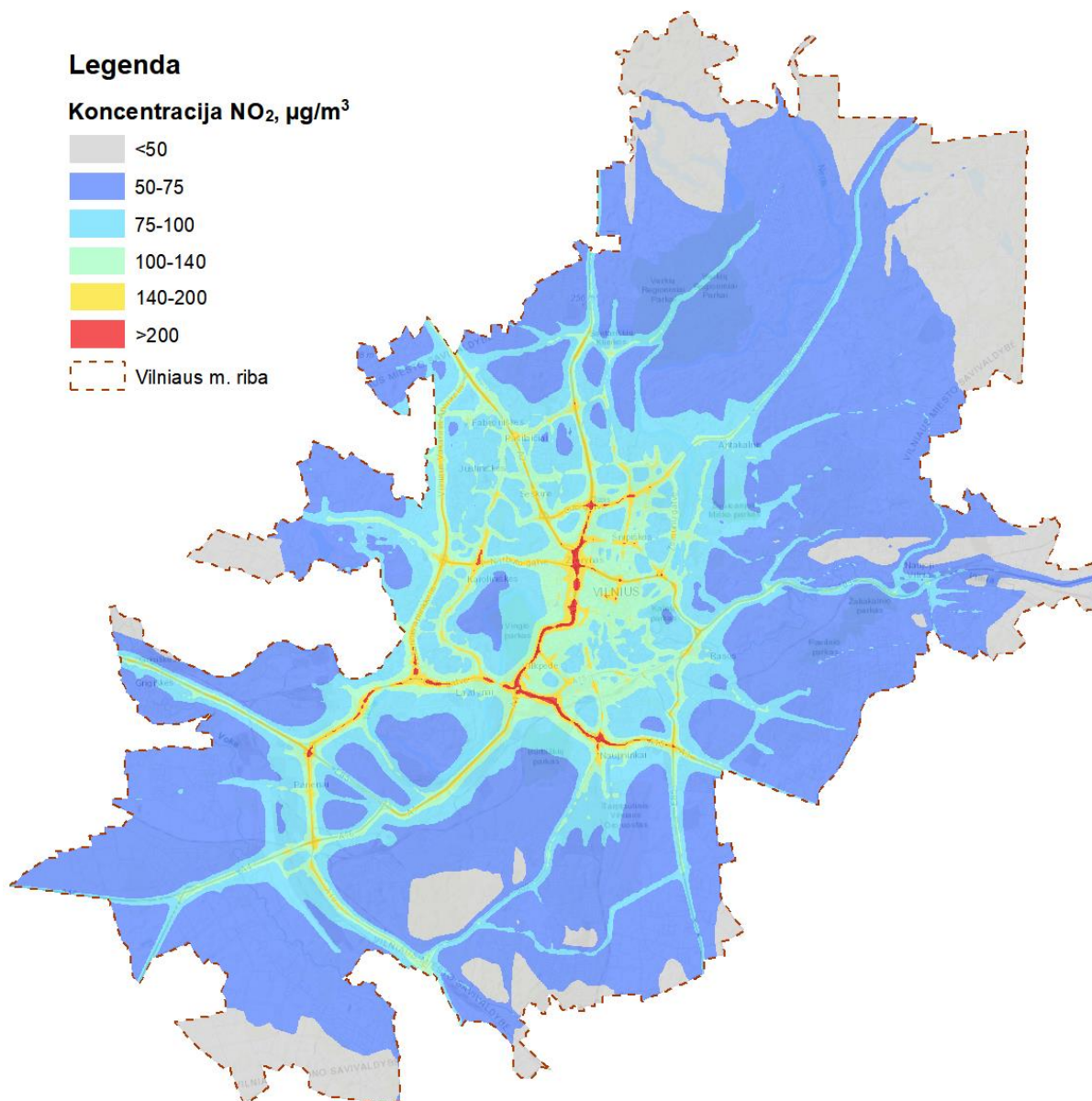
Geležinio Vilko gatvėje esančio tunelio angomis. Kaip minėta anksčiau, tunelyje nėra įrengtos ventiliacijos sistemos, todėl viduje susidariusią transporto taršą oro masės išstumia į aplinkos orą.



Pav. 1.116 2018 m. NO₂ maksimali valandos koncentracija (ribinė vertė 200 µg/m³)

Sumodeliuota maksimali azoto dioksido 1 val. koncentracija pateikiama 1.113 pav. Kaip matome paveiksluose, 2018 m. duomenimis ribinė (200 µg/m³) vertė yra viršijama aplink pagrindinius kelius bei centrinėje miesto dalyje. Į teritorijas, kuriose modeliavimo metu identifikuoti viršijimai, patenka 9471 gyventojas. Šie gyventojai yra įsikūrę prie didžiųjų miesto gatvių, tokių kaip Oslo, Tūkstantmečio, Geležinio Vilko, Goštauto, Ukmergės, Ozo, Kareivių, Kalvarijų ir kt.

1.114 pav. 2025 m. prognozė rodo, kad ribinė vertė bus siekiama tik pagrindinių miesto gatvių bei didesnių sankryžų važiuojamosios dalies viduryje, kur, remiantis direktyvos 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje III priedo nuostatomis, ribinių verčių laikymasis dėl žmonių sveikatos apsaugos važiuojamojoje kelio dalyje nevertinamas.

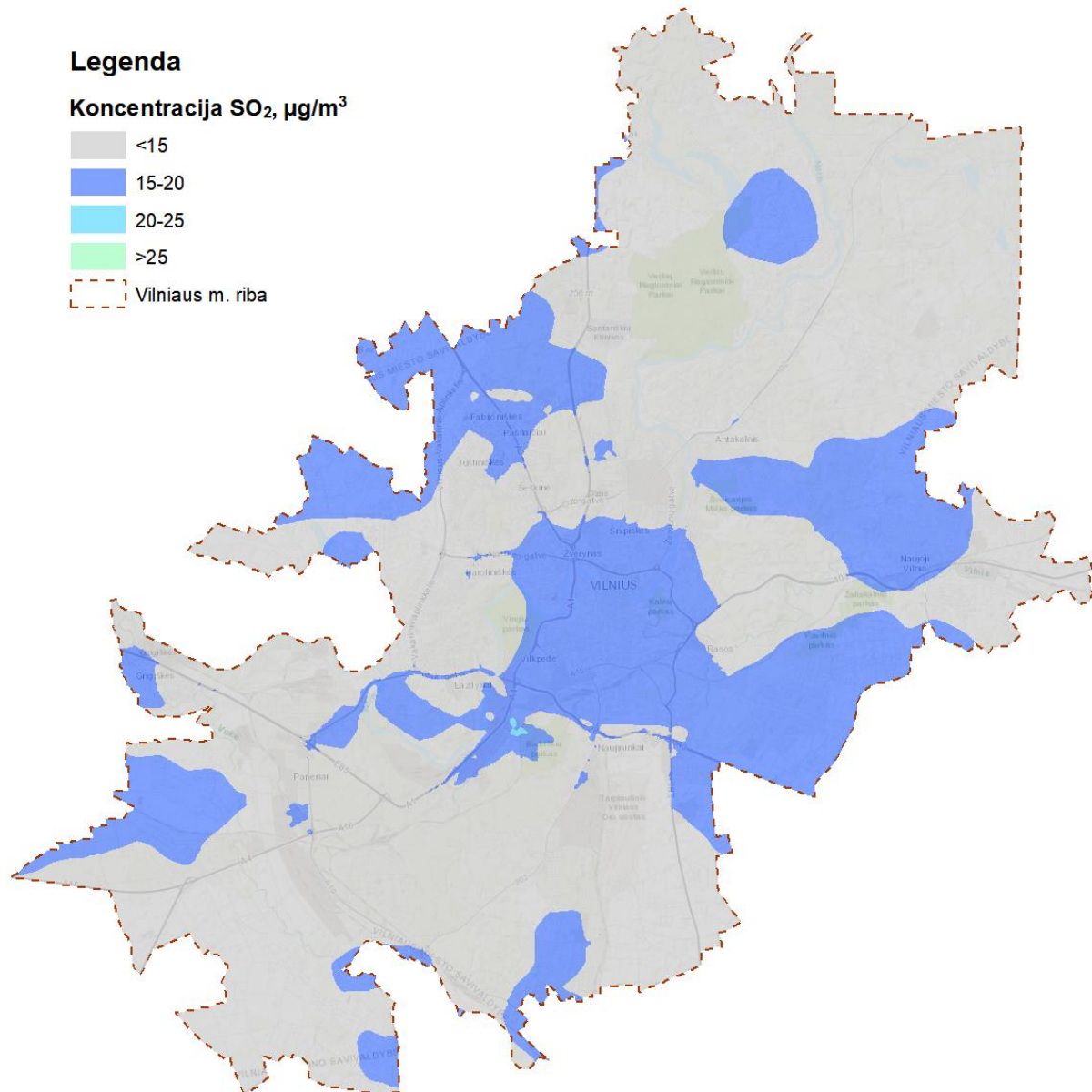


Pav. 1.117 2025 m. NO₂ maksimali valandos koncentracija (ribinė vertė 200 µg/m³)

1.6.5. Sieros dioksido (SO₂) modeliavimo rezultatai

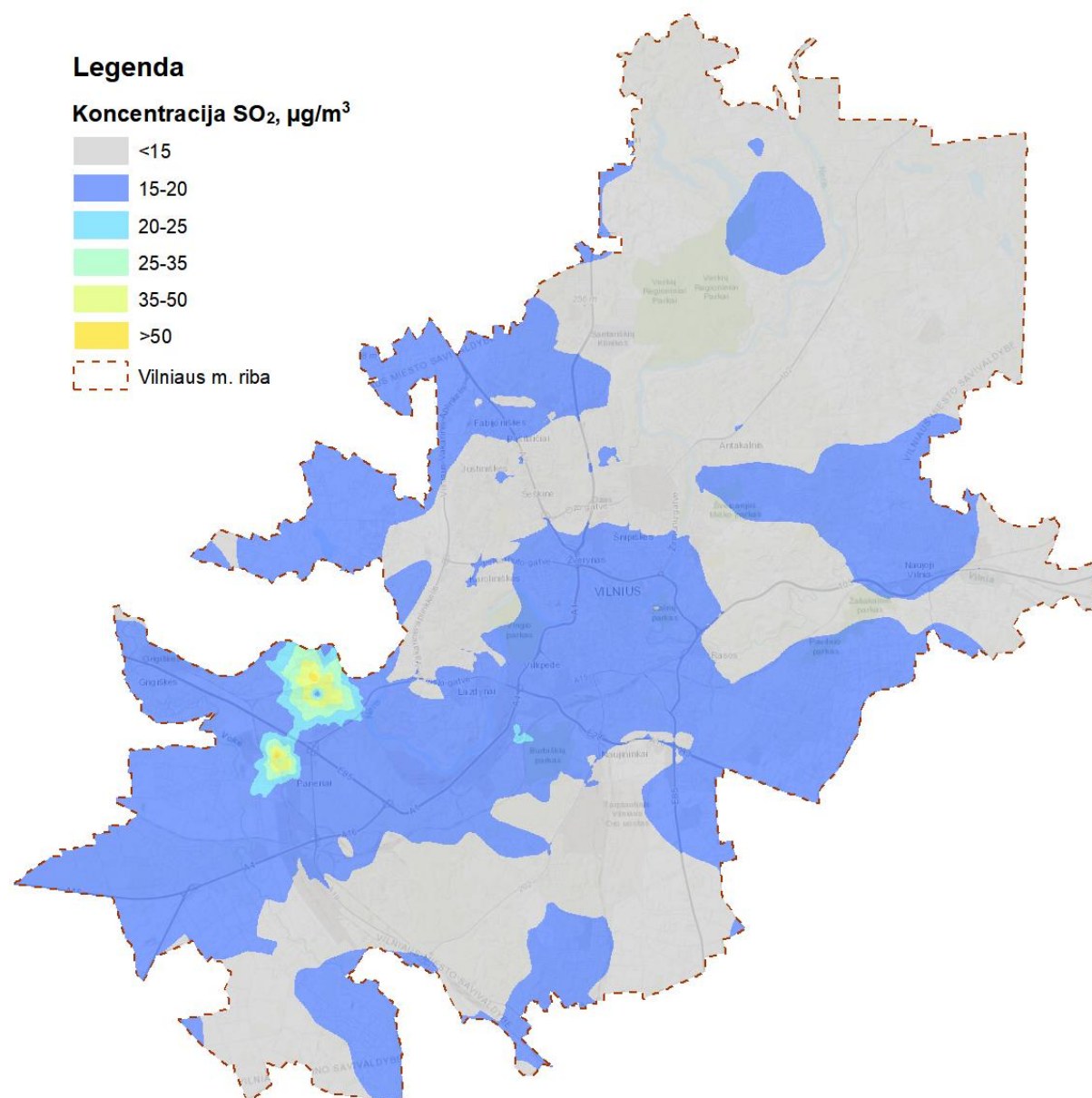
Atliekant sieros dioksido taršos sklaidos modeliavimą buvo vertinta maksimali 24 val. koncentracija (ribinė vertė 125 µg/m³) bei maksimali 1 val. koncentracija (ribinė vertė 350 µg/m³). Modeliavimo rezultatai pateikiami 1.115–1.118 paveiksluose. Taip pat buvo sumodeliuota 2025 m. sieros dioksido taršos sklaidos prognozė.

Žvelgiant į 2018 m. taršos sklaidos žemėlapius, matyti, jog sieros dioksido koncentracija visoje miesto teritorijoje yra žema ir nesiekia ribinės vertės. Didesnės SO₂ maksimalios 1 val. koncentracijos vertės pastebimos ties pramonės objektais ir teritorijomis, kuriose vyrauja individualių būstų šildymas.



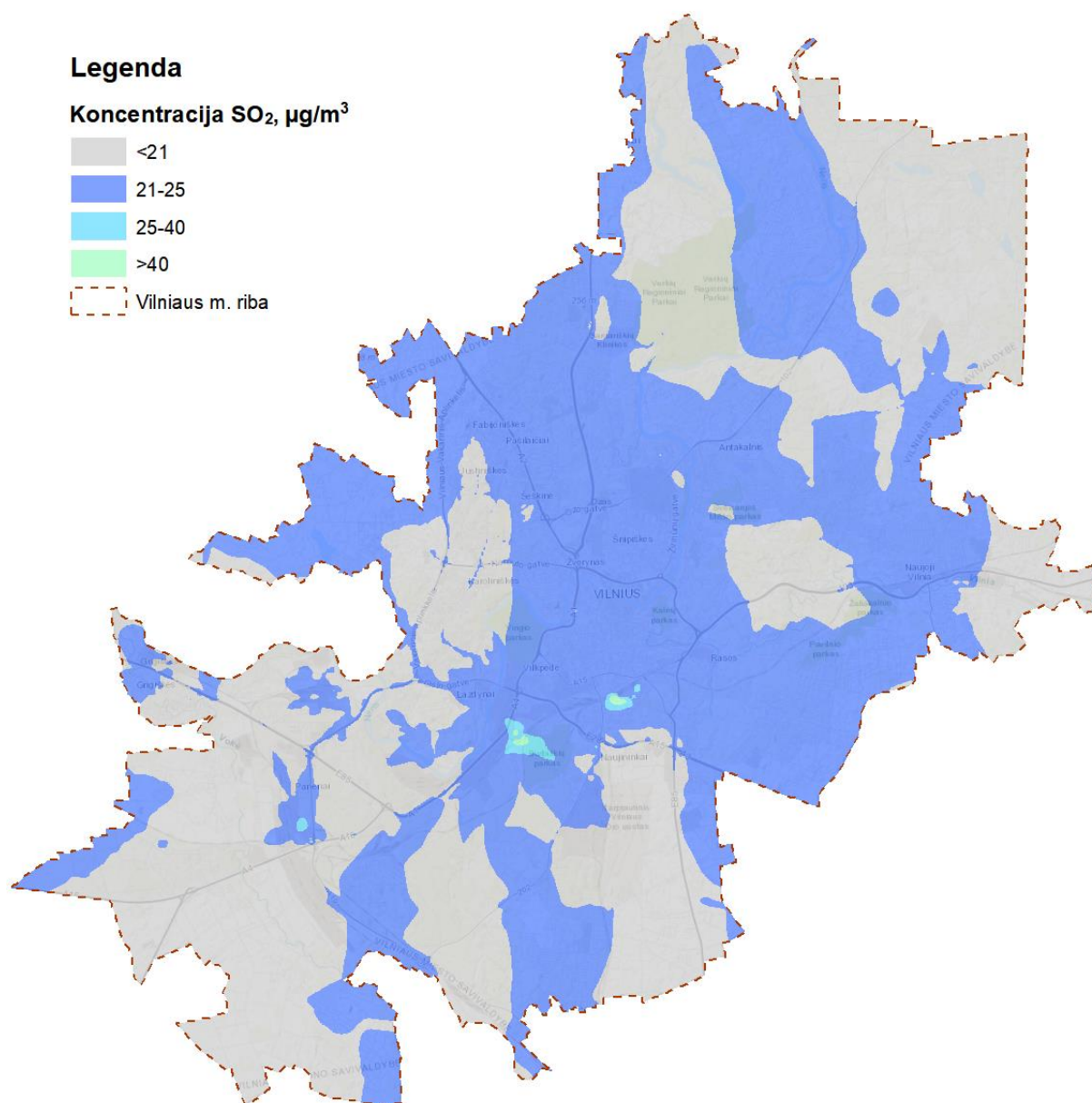
Pav. 1.118 2018 m. SO₂ maksimali paros (24 val.) koncentracija (ribinė vertė 125 µg/m³)

Atlikus 2025 m. situacijos modeliavimą, pastebima didesnė koncentracija ties pramonės objektais, deginančiais kurą, tačiau taršos lygis išlieka žemiau viršutinės vertinimo ribos ir ribinės vertės ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nesiekia.

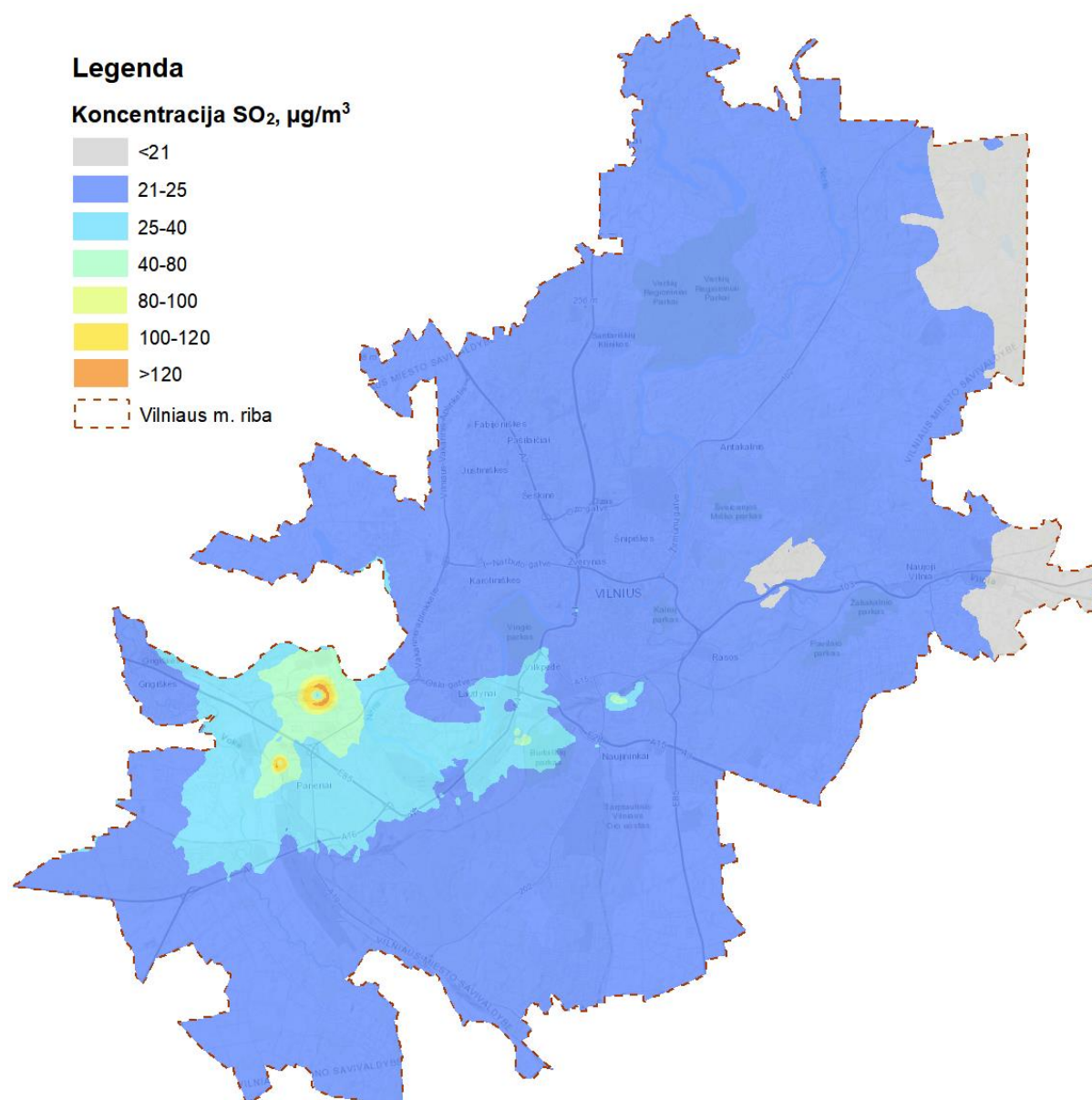


Pav. 1.119 2025 m. SO_2 maksimali paros (24 val.) koncentracija (ribinė vertė $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Lygiai tokia pati situacija pastebima žvelgiant į maksimalios 1 val. koncentracijos žemėlapius 2018-iesiems ir 2025 metams. 2025 m. pastebima didesnė koncentracija ties naujais pramonės objektais, tačiau ribinė vertė nėra viršijama.



Pav. 1.120 2018 m. SO₂ maksimali 1 val. koncentracija (ribinė vertė 350 µg/m³)

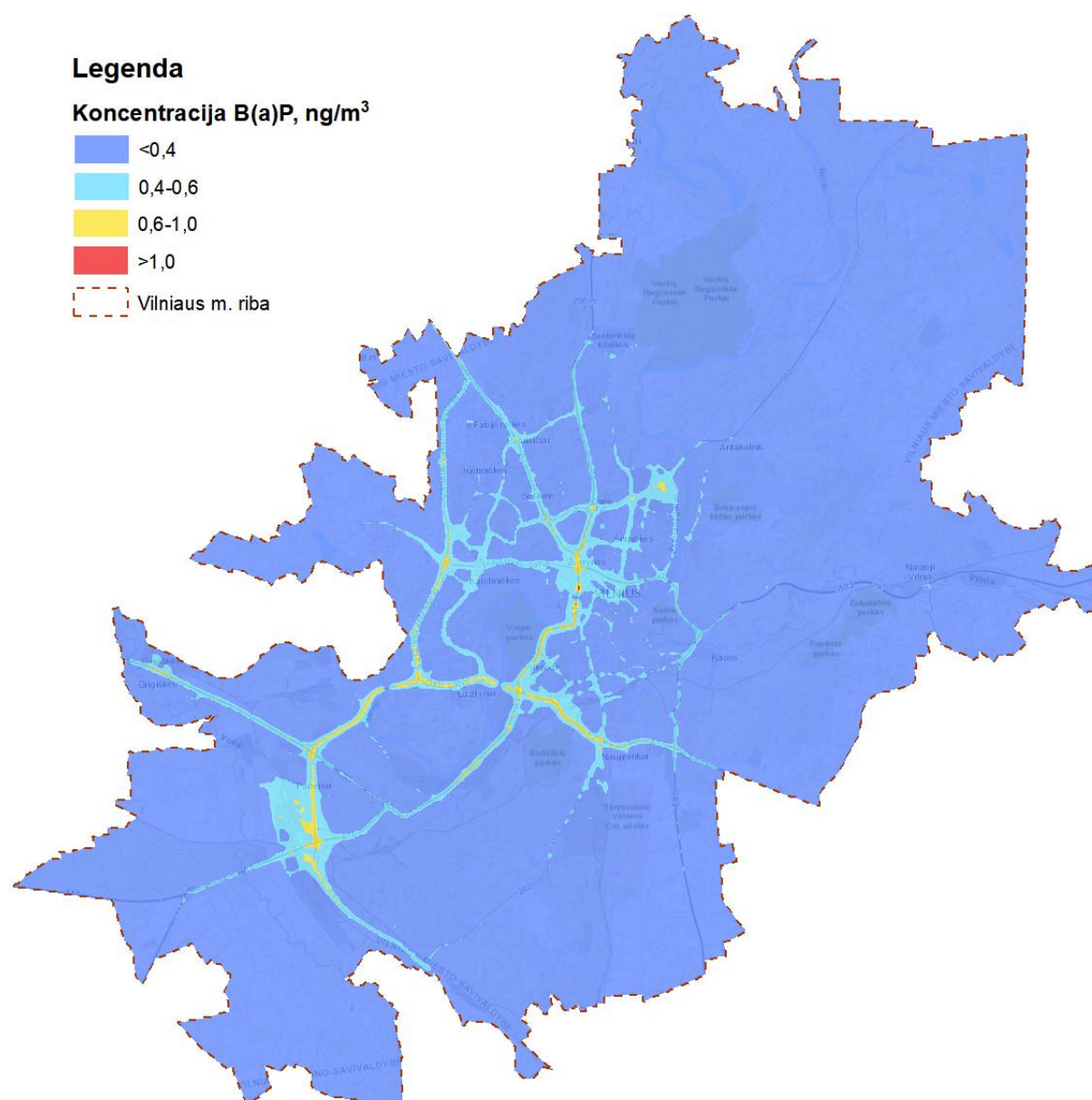


Pav. 1.121 2025 m. SO₂ maksimali 1 val. koncentracija (ribinė vertė 350 µg/m³)

1.6.6. Benzo(a)pireno modeliavimo rezultatai

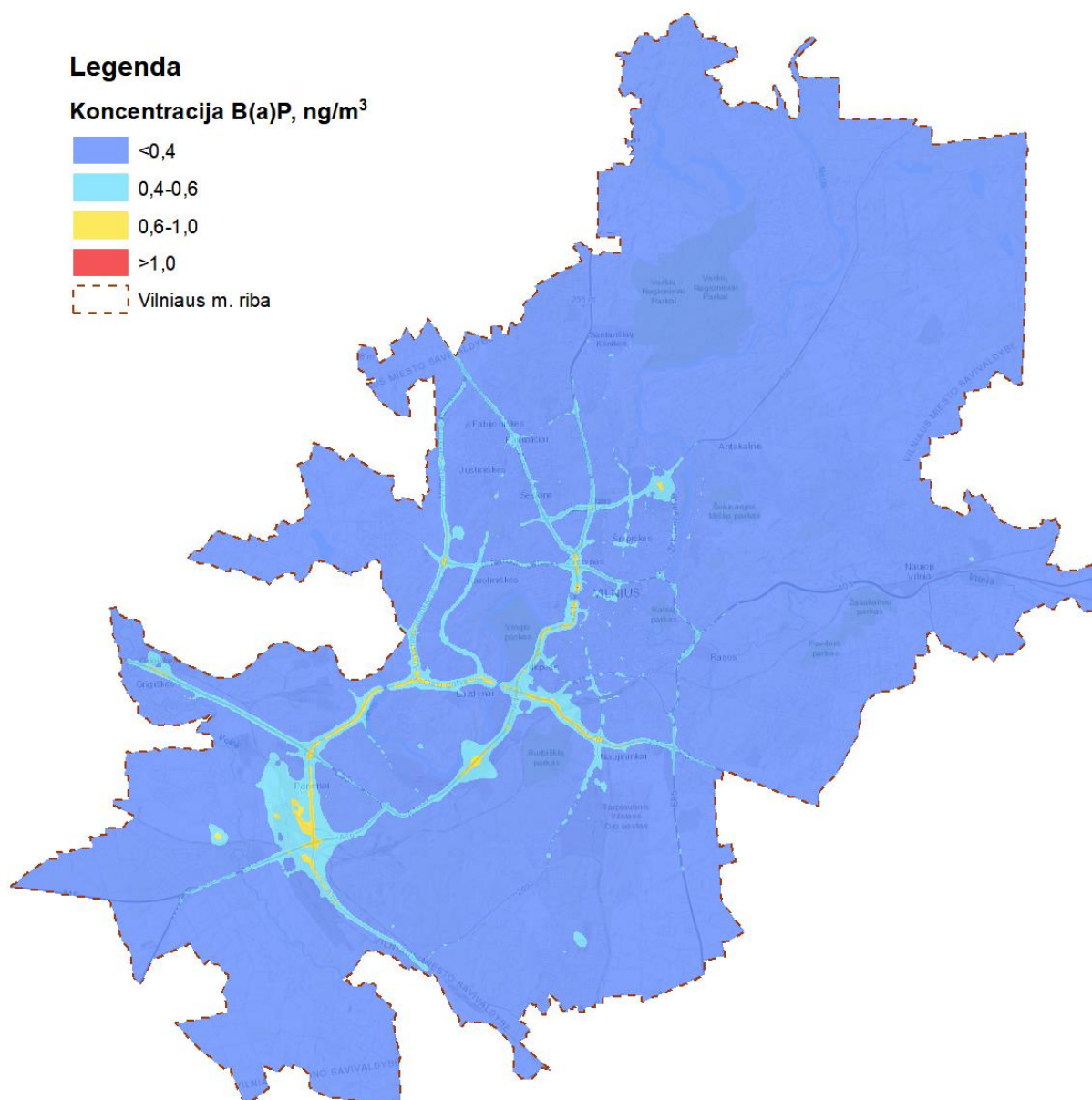
Sumodeliuota vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija Vilniaus mieste 2018 m. ir 2025 m. pasiskirsčiusi labai panašiai. Didesnė koncentracija yra šalia intensyvaus eismo gatvių, ties pramonės objektais.

2018 m. sklaidos žemėlapyje matomas ribinės koncentracijos viršijimas labai nedidelėje teritorijoje, važiuojamoje kelio dalyje prie Geležinio Vilko gatvėje esančio tunelio angų, gatvės važiuojamoje dalyje. Kaip ir kitų teršalų, taip ir B(a)P transporto išmetama tarša iš tunelio patenka į aplinkos orą, kur kartu su toje vietoje esančia transporto tarša lemia aukštą koncentraciją, kuri viršija ribinę vertę.



Pav. 1.122 2018 m. B(a)P vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė 1,0 ng/m³)

Lyginant 2018 m. ir 2025 m. rezultatus didesni taršos pokyčiai nepastebimi. Nežymiai padidėja tarša iš pramonės objektų, tačiau sumažėja automobilių išmetama tarša dėl prognozuojamo automobilių atsinaujinimo, todėl prognozuojami mažesni transporto išmetimų sukelti viršijimai Geležinio Vilko gatvėje.

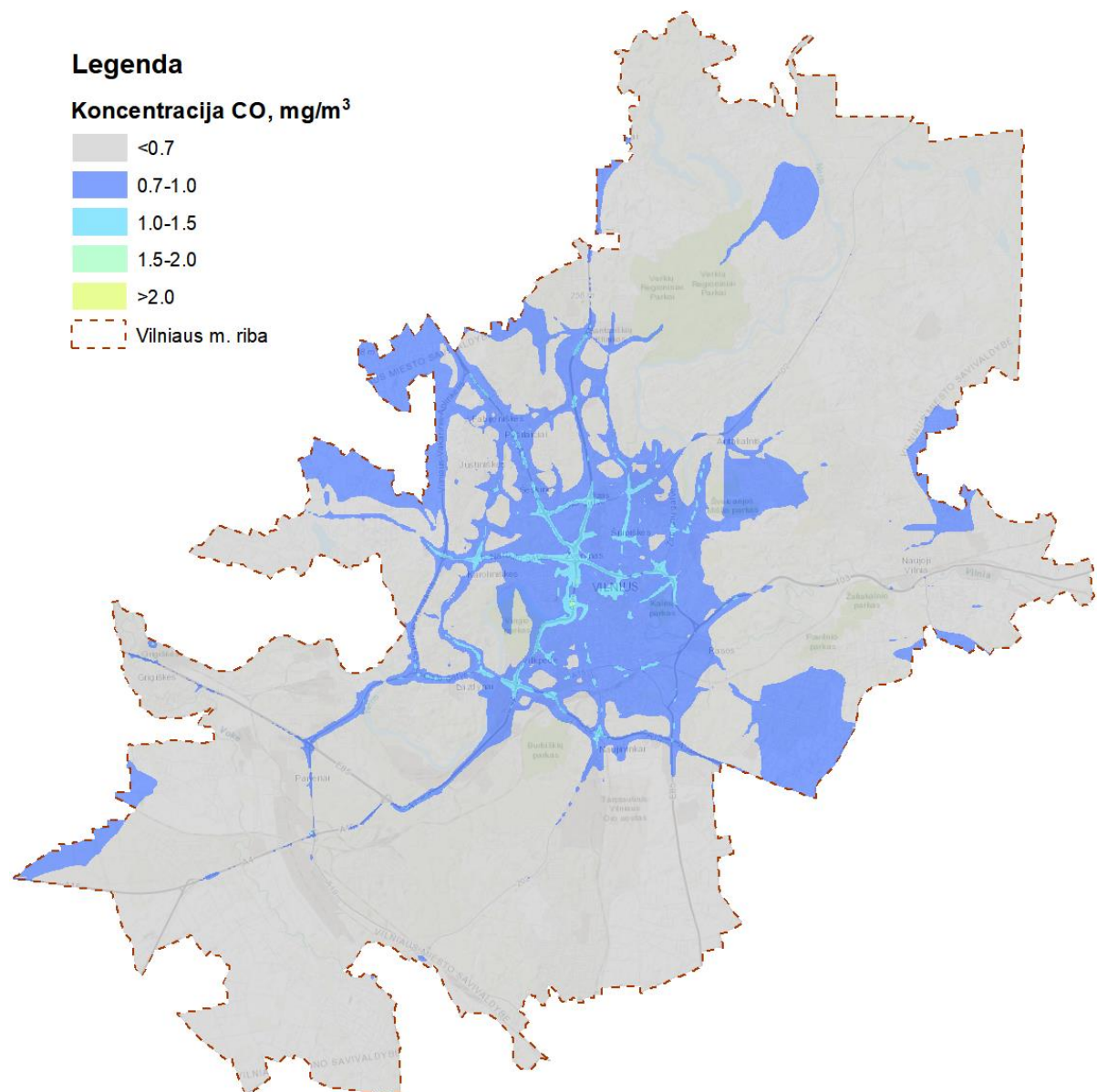


Pav. 1.123 2025 m. B(a)P vidutinė metinė koncentracija (ribinė vertė 1,0 ng/m³)

1.6.7. Anglies monoksido (CO) modeliavimo rezultatai

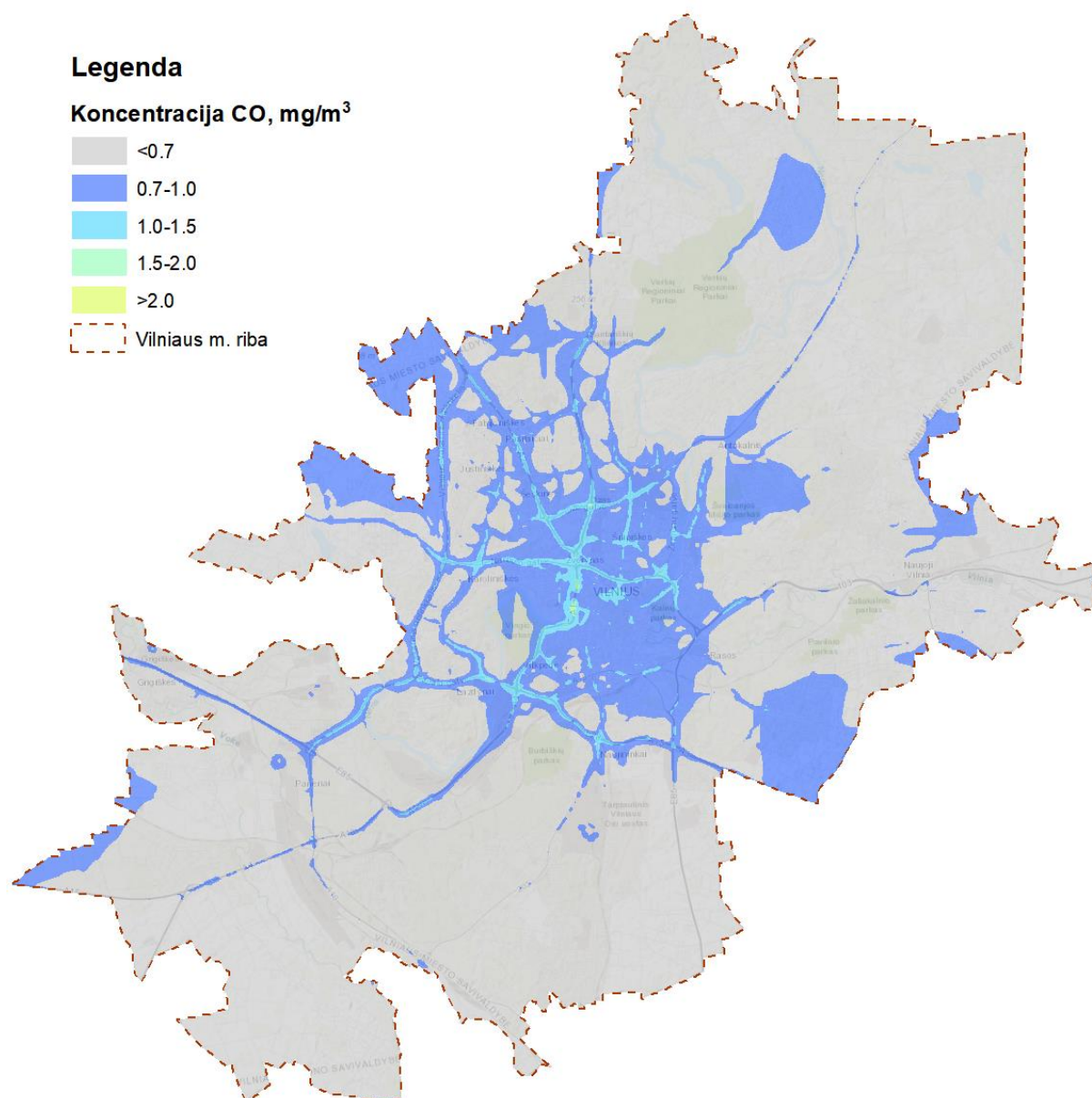
Atliekant anglies monoksido modeliavimą parengtas 8 val. slenkančio vidurkio koncentracijos pasiskirstymas 2018 m. ir 2025 m. pateikiamas 1.121–1.22 pav.

CO koncentracija miesto teritorijoje yra nežymi ir nesiekia žemutinės vertinimo ribos (5 mg/m³). Truputį didesnė koncentracija stebima ties pagrindinėmis miesto gatvėmis ir intensyvaus eismo sankryžose.



Pav. 1.124 2018 m. CO maksimali 8 val. slenkančio vidurkio koncentracija (ribinė vertė 10 mg/m³)

Prognozuojama, kad 2025 m. šio teršalo koncentracija mieste išliks beveik nepakitęs (1.222 pav.). Dėl prognozuojamo automobilių srautų padidėjimo numatoma nežymiai didesnė koncentracija ties intensyvaus eismo gatvėmis.



Pav. 1.125 2025 m. CO maksimali 8 val. slenkančio vidurkio koncentracija (ribinė vertė 10 mg/m³)

2. ORO KOKYBĖS GERINIMO PRIEMONIŲ IR ALTERNATYVŲ ANALIZĖ

2.1. Oro kokybės gerinimo priemonių gerosios praktikos pavyzdžiai

Šiuo metu yra nemažai detaliai aprašytų ir laisvai prieinamų pavyzdžių bei iniciatyvų, kurios padeda gerinti miestų oro kokybę bei transporto sistemą (pvz. Europos tvaraus judumo mieste planų platforma⁶⁵, *Querol & Amato 2017*, Oro kokybės gerinimo priemonių katalogas⁶⁶, Miestų be suodžių iniciatyva⁶⁷, MARLIS duomenų bazė⁶⁸, Švaraus oro perspektyvų ataskaitos⁶⁹, ES Miestų darbotvarkė⁷⁰, *LIFE* projektai⁷¹).

Pagal miesto aplinkos oro taršos šaltinius oro kokybės valdymo priemonės gali būti priskiriamos prie šių grupių⁷²:

- susijusios su eismu / transportu;
- buitinio šildymo;
- žemės ūkio;
- statybų sektoriaus;
- integruoto požiūrio;
- informuotumo didinimo ir komunikacijos.

Kai kurios iš išvardytų priemonių, laikomos gerosios praktikos pavyzdžiais, pateikiamos žemiau esančioje lentelėje.

Lentelė 2.1 Oro kokybės gerinimo priemonės

Priemonės	Aprašymas ir papildomos informacijos šaltiniai
<i>Susijusios su eismu / transportu</i>	
<i>Mažos taršos zonos</i>	<i>Europos šalyse mažos taršos zonos (MTZ) yra labai paplitusios, vien tik Vokietijoje yra beveik 60 miestų, turinčių MTZ. Tokiose zonose apribojimai gali būti taikomi lengviesiems automobiliams ir sunkvežimiams arba tik</i>

⁶⁵ <http://www.eltis.org/mobility-plans>

⁶⁶ <http://fairmode.jrc.ec.europa.eu/measure-catalogue/>

⁶⁷ <http://www.sootfreecities.eu/sootfreecities.eu/public/best-practice>

⁶⁸ https://www.bast.de/BASSt_2017/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v3-MARLIS/MARLIS-DB/MARLIS_node.html

⁶⁹ http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/clean_air_outlook_agriculture_report.pdf,
http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/clean_air_outlook_combustion_sources_report.pdf

⁷⁰ <https://ec.europa.eu/futurium/en/urban-agenda>

⁷¹ <http://ec.europa.eu/environment/life/bestprojects/index.htm>

⁷² [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/604988/IPOL_STU\(2018\)604988_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/604988/IPOL_STU(2018)604988_EN.pdf)

Priemonės	Aprašymas ir papildomos informacijos šaltiniai
	sunkvežimiams. Dažniausiai į MTZ draudžiama įvažiuoti transporto priemonėms, kurios neatitinka toje zonoje numatytos išmetamų teršalų normos. Pagrindinis MTZ poveikis yra transporto priemonių parko atsinaujinimas. Daugiau informacijos apie MTZ galima rasti: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/uvar_final_report_august_28.pdf http://www.cleanair-europe.org/fileadmin/user_upload/redaktion/downloads/VCD/VCD_UWZ_soforthilfepapier_einzelseiten_ENG_ONLINE.pdf
Dviračių eismo ir „aktyvaus“ judumo modelių skatinimas /	Remiantis PSO duomenimis, kasmet dėl fizinio aktyvumo trūkumo pasaulyje miršta apie 3 mln. žmonių⁷³. Pėsčiųjų bei dviračių takų infrastruktūros kūrimas bei gerinimas skatina žmones daugiau vaikščioti ir važinėti dviračiais – taip skatinamas sveikos gyvensenos modelis. Aktyvaus judumo transporto priemonės sėkmingai skatina ir kitos veiklos, skirtos infrastruktūros ir aplinkos pritaikymui. Manoma, kad krovinius vežantys dviračiai atliks svarbų vaidmenį mažinant krovinių transportą miestuose. Daugiau informacijos galima rasti čia: http://www.cleanair-europe.org/fileadmin/user_upload/redaktion/downloads/BUND/10_B2_Update_Guideline_-_Cycling_EN.pdf
Teritorijų planavimas – viešosios erdvės perskirstymas /	Žemėnaudos tendencijos yra svarbus veiksnys, lemiantis nuosavų automobilių naudojimą bei su miesto transportu susijusius teršalų išmetimus. Miesto planavimo strategijos, kuriose pirmenybė teikiama kompaktiškam vystymuisi, kai gyvenamieji bei komerciniai plotai yra arti vienas kito, gali sumažinti gyventojų priklausomybę nuo privataus transporto priemonių ir skatinti rinktis sveikesnį kelionės būdą⁷⁴. Pereinant nuo privačių transporto priemonių prie aktyvių bei greitų / viešojo transporto priemonių, svarbūs ir planavimo pokyčiai. Skiriant dėmesį „artumo planavimui“, patrauklesnis tampa mokyklos, darbo ar paslaugų pasiekimas, naudojant viešojo transporto priemones, ėjimą bei važiavimą dviračiu. Kompaktiškas ir mišrus teritorijų planavimas pagerina susisiekimą dviračiais ir pėsčiomis, tikėtinas teigiamas tokių žemėnaudos planavimo priemonių poveikis pažeidžiamos visuomenės grupėms.
Automobilių stovėjimo vietų valdymas	Automobilių stovėjimo vietų valdymas yra svarbus veiksnys skatinant perėjimą nuo privataus motorinio prie viešojo transporto. Šios priemonės gali būti lanksčiai taikomos kombinuojant su mažos taršos zonoms taikomais kriterijais. Praktiškai šias priemones lengviau įgyvendinti (ypač mažuose miestuose) įvedant spūsčių ar kelių mokestį. Stovėjimo vietų valdymo priemonės gali būti taikomos nedideliame stovėjimo vietų skaičiui arba visoje zonoje. Stovėjimo vietų (privačių ir viešų) kiekis, leidžiamas

⁷³ https://www.who.int/hia/green_economy/transport_sector_health_co-benefits_climate_change_mitigation/en/

⁷⁴ https://www.who.int/hia/green_economy/transport_sector_health_co-benefits_climate_change_mitigation/en/

Priemonės	Aprašymas ir papildomos informacijos šaltiniai
	stovėjimo laikas ir mokestis – tai didžiausią įtaką darantys veiksniai. Daugiau informacijos galima rasti: http://www.cleanair-europe.org/fileadmin/user_upload/redaktion/downloads/BUND/10_B2_Update_Guideline - Parking_Management_EN.pdf
Viešasis transportas	Perėjimas nuo privataus motorizuoto prie viešojo / greitojo tranzitinio transporto, tokio kaip geležinkeliai, metro, autobusai, gali turėti teigiamą poveikį tiek sveikatos, tiek klimato kaitos srityse, įskaitant mažesnį miestų oro užterštumą, mažiau sužalojimų eismo metu, mažiau triukšmo ir geresnės susisiekimo galimybės žmonėms, neturintiems automobilių ⁷⁵ .
Kelių ir spūsčių mokesčiai	Kelių ir spūsčių mokesčiai yra lanksti priemonė, skatinanti pereiti nuo privataus motorizuoto prie viešojo transporto priemonių. Kelių ir spūsčių mokesčių sistemos skiriasi pirmiausia tarifų sistema (taigi ir atitinkamų transporto priemonių kategorijomis), mokesčių apskaičiavimo bei mokesčių surinkimo sistema, nuobaudų bei kontrolės būdais. Daugiau informacijos pateikiama šiose nuorodose: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/uvar_final_report_august_28.pdf http://www.cleanair-europe.org/fileadmin/user_upload/redaktion/downloads/BUND/10_B2_Update_Guideline - Congestion_Charge_EN.pdf
Integruotas miesto krovinių transportavimas	Neigiamas krovinių gabenimo mieste poveikis daugiausia priklauso nuo naudojamų transporto priemonių (pvz., dyzelinu varomų) ir neefektyvios sistemos (pvz., mažo apkrovos koeficiento, žemo bendradarbiavimo lygio). Todėl inovatyvus ir integruotas krovinių transportavimas mieste gali labai pagerinti sistemos efektyvumą bei sumažinti taršą. Daugiau informacijos pateikiama: http://www.c-liege.eu/about/ http://www.smartcityembassy.nl/initiative/green-deal-zero-emission-city-logistics/
Namų šildymas ⁷⁶	
Informuotumo didinimo kampanijos, informacinės platformos, tikslinių grupių kvalifikacijos kėlimas, gaminių ženklavimas ir ekspertų konsultacijos	Tinkamas namų šildymo prietaisų naudojimas yra labai svarbus mažinant oro taršą. Svarbi Informacijos sklaida apie įvairių prietaisų efektyvumą (aplinkosauginio ženklavimo sistemos), informuotumo kėlimo kampanijos, informuojančios apie tinkamą prietaisų bei kuro naudojimą, specialistų kvalifikacijų kėlimas, visuomenės švietimas, kaip namų šildymo priemonių naudojimas veikia oro kokybę.
Centralizuotų šildymo ir vėsinimo sistemų plėtra	Efektyvios centrinio šildymo sistemos yra vienos iš geriausių namų šildymo alternatyvų, jos gali reikšmingai sumažinti neigiamą kuro deginimo poveikį.
Reikalavimai šildymo įrenginiams ir didesnė	Nuolatinė priežiūra yra būtina siekiant užtikrinti efektyvų namų šildymo prietaisų naudojimą. To galima pasiekti griežtinant reguliaraus kaminų

⁷⁵ https://www.who.int/hia/green_economy/transport_sector_health_co-benefits_climate_change_mitigation/en/

⁷⁶ [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/604988/IPOL_STU\(2018\)604988_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/604988/IPOL_STU(2018)604988_EN.pdf)

Priemonės	Aprašymas ir papildomos informacijos šaltiniai
priežiūros kokybė	valymo bei reguliarios patikros reikalavimus.
Parama pastatų renovacijai, keičiant šildymo įrenginių kurą ar įrenginius	Pastatų energetinio efektyvumo gerinimas gali smarkiai sumažinti teršalų emisijas į atmosferą, taip pat mažinti ŠESD emisijas ir šildymo išlaidas. Taip pat naudinga skatinti pereiti prie mažiau taršaus kuro bei efektyvesnių įrenginių.
Draudimas naudoti kietąjį kurą	Draudimas naudoti taršų kietąjį kurą gali reikšmingai pagerinti oro kokybę.
Integruotos priemonės energijos stygiui mažinti	Žemos kokybės kuro ir neefektyvių buitinių prietaisų naudojimas dažnai siejamas su mažomis pajamomis. Todėl parama mažas pajamas gaunantiems namų ūkiams, siekiant sumažinti šildymo sąskaitas, gali turėti teigiamą poveikį tiek oro kokybei, tiek ir pagerinant namų ūkių gyvenimo sąlygas.
Žemės ūkis	
Draudimas atvirai deginti žemės ūkio atliekas	Šis draudimas veikia daugelyje šalių, tačiau mokymai, įgyvendinimas bei patikrinimų schemos yra kritiniai aspektai, į kuriuos būtina atkreipti dėmesį, siekiant išnaudoti visą taršos mažinimo potencialą.
Optimalus lauko darbų laikas ir reikalavimai žemės ūkio produkcijos gabenimui	Tinkamai parinktas lauko darbų laikas, kuo mažesnis dirvožemį ardančių veiklų skaičius ir / arba tinkama dirvožemio būklė gali reikšmingai mažinti oro taršą. Todėl planuojant arimo, sodinimo ar derliaus nuėmimo darbus rekomenduojama atsižvelgti ir į palankias meteorologines sąlygas, lemiančias pakankamą dirvožemio drėgnumą. Taip pat naudinga taikyti priemones, gerinančias dirvožemio kokybę ir užtikrinančias pakankamą drėgmės kiekį, tokias kaip sėjomaina, mulčiavimas ar drėkinimas. Siekiant sumažinti dulkių išmetimus, birūs produktai turėtų būti gabenami uždaro tipo kėbuluose ar priekabose.
Integruoti mėšlo tvarkymo metodai	Amoniaکو emisijos iš žemės ūkio reikšmingai prisideda prie bendro regiono užterštumo lygio antrinėmis dalelėmis.
Optimalus mineralinių trąšų naudojimas	
Statybos darbai	
Tarša, kylanti statybos darbų metu, gali daryti reikšmingą neigiamą poveikį miesto oro kokybei. Šią neigiamą įtaką gali padėti sumažinti transporto srautų valdymas (pvz., privažiavimo kelių įrengimas, tinkama iš statybų vietės išvažiuojančių transporto priemonių priežiūra), statybniečių priežiūra, siekiant užtikrinti mažiau taršių statybos būdų įgyvendinimą, arba skatinimas pereiti prie mažiau taršaus statybinio sektoriaus transporto bei įrenginių.	
Integruotas planavimas	
Daug oro kokybės gerinimo priemonių, ypač transporto ir namų šildymo srityse, yra paimta iš transporto ir energetikos strategijų. Siekiant pakelti bendrą gyvenimo kokybės lygį mieste taip pat svarbu atsižvelgti į daugelį skirtingų, tačiau susijusių sričių. Vienas iš būdų integruotai apjungti visas sritis – išmanusis miestas.	
Sąmoningumo didinimas ir komunikacija	
Aktyvi visuomenės parama sprendžiant oro kokybės klausimus yra svarbus veiksnys siekiant įgyvendinti efektyvius metodus. Geroji praktika komunikacijai oro kokybės ir sveikatos klausimais apima šiuos aspektus:	

Priemonės	Aprašymas ir papildomos informacijos šaltiniai
	priemonės ir partnerystė siekiant informuoti gyventojus ir visas suinteresuotąsias šalis oro kokybės klausimais; informacijos teikimas esant dideliame užterštumui; oro kokybės indeksai; žinutės apie oro kokybę ir sveikatą; elgsenos ir įpročių kaita; gyventojų įtraukimas: piliečių mokslas, įsitraukimas ir konsultacijos; visuomenės nepakantumo oro taršos atvejams ugdymas, siekiant operatyvaus informacijos perdavimo kontroliuojančioms institucijoms; komunikacijos veiklų vertinimas. Daugiau informacijos galima rasti čia: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/5.ua-paq-communication_toolkit_on_communicating_on_air_quality_and_health.pdf

5 priede pateikiamas išsamus sąrašas priemonių, į kurias atsižvelgta rengiant šią programą.

2.2. Informacija apie įgyvendintas oro kokybės gerinimo priemones ir projektus

Vilniaus mieste aplinkos oro taršos mažinimo programos ir veiksmų planai sudaromi nuo 2006 m. Plačiau su jais galima susipažinti [aplinkos internetinėje svetainėje](#)⁷⁷, oro dalies [planų ir programų skiltyje](#)⁷⁸.

Pastaroji, 2015–2018 m. laikotarpio programa – tai penktasis aplinkos oro taršos valdymo planas Vilniaus miestui. Programos tikslas – mažinti išmetamų teršalų kiekius į aplinką, numatyti priemones, kurių turi būti imamasi, kad nebūtų viršijamos nustatytos aplinkos oro kokybės normos, užtikrinti švaresnį orą mieste. Šia programa buvo siekiama sumažinti teršalų koncentracijas aplinkos ore, užtikrinti geresnę oro kokybę, teikti informaciją visuomenei bei atsakingoms valstybės ar suinteresuotoms institucijoms. Pagrindinės priemonės buvo susijusios su viešojo transporto plėtojimu, atnaujinimu, infrastruktūros gerinimu; aplinkkelių tiesimu, gatvių asfaltavimu ir jų priežiūra; po žiemos

⁷⁷ <https://aplinka.vilnius.lt/>

⁷⁸ <https://aplinka.vilnius.lt/aplinkos-kokybe/oras/planai-ir-priemones/>

susikaupusių atliekų surinkimu ir išvežimu; dviračių takų plėtra ir jų infrastruktūros gerinimu; duomenų apie aplinkos oro taršos šaltinius rinkimu; informacijos viešinimu ir daugeliu kitų.

Atsižvelgiant į 2015–2018 m. įgyvendintas priemones, mieste buvo pradėtas įrengti viešojo transporto A juostų tinklas, pastebimai atnaujintas viešojo transporto autoparkas – įsigyta Euro 5 ir Euro 6 standarto autobusų, naujų troleibusų, įrengtos 4 „Statyk ir važiuok“ aikštelės miesto pakraščiuose. Pabaigtas tiesti Vilniaus miesto Vakarinis aplinkkelis, rengti kiti gatvių rekonstrukcijų techniniai projektai (Nemenčinės pl., Giedraičių g., Aukštaičių g. ir daugelio kitų gatvių), vykdyti ar pradėti vykdyti statybos darbai. Įrengtos elektromobilių krovimo aikštelės, tiesti ar pradėti vykdyti dviračių takų statybos darbai, rengti dviračių takų techniniai projektai (Narbuto g., Senvagės). Įsigytos 7 gatvių plovimo ir 3 hidrodinaminės (galinčios valyti lietaus nuotekų kanalizavimo šulinius) mašinos, buvo vykdomi gatvių važiuojamosios dalies valymo darbai po žiemos susikaupusiam smėliui ir purvui surinkti. Šiltuoju metu laiku ir atsižvelgiant į meteorologines sąlygas, vykdytas gatvių valymas ir plovimas, gatvių asfaltavimo, priežiūros darbai. Buvo užtikrinamos teisinio reguliavimo ir priežiūros priemonės – derinami SPAV, TIPK, PAV ataskaitos, vykdomi statybos darbai, buvo atliekamos statybviečių patikros, siekiant užtikrinti, kad jose būtų laikomasi visų viešosios tvarkos taisyklių reikalavimų. Kaupta informacija, susijusi su aplinkos oru ir jo taršos šaltiniais, – meteorologiniai duomenys, transporto srautų stebėseną, pramonės veiklos zonų emisijos, vykdyti aplinkos oro taršos modeliavimo darbai. Vykdytos organizacinės priemonės – visuomenės informavimas, renginių, seminarų organizavimas ir daugelis kitų. Išsami oro taršos valdymo plano vykdymo ataskaita pateikiama 6 priede.

Nepaisant to, kad aplinkos oro taršos valdymo programos ir mažinimo veiksmų planai sudaromi daugiau nei dešimtmetį, įgyvendinamos ar iš dalies įgyvendinamos oro taršos mažinimo priemonės, ryškaus aplinkos oro kokybės pagerėjimo nepastebima. Apibendrinant ilgesnį matavimų laikotarpį ir vertinant aplinkos oro kokybę, pagal stebimas teršalų koncentracijas oro kokybės stotyse (toliau – OKTS), remiantis Vilniaus OKTS matavimų duomenimis, 2003–2018 m. laikotarpiu, pastebimas sieros dioksido vidutinės metinės koncentracijos nežymus didėjimas. Nuo 2007 m. didėja ir benzo(a)pireno, smulkiųjų kietųjų dalelių koncentracijos, matuojamos Žirmūnų OKTS, nepaisant to, kad pastarųjų vidutinė metinė koncentracija nuo 2015–2018 m. mažėjo. Kita vertus, sostinėje didėja gyventojų skaičius, kasmet vidutiniškai apie 2 ir daugiau proc. išauga autotransporto srautai, turintys didelę įtaką taršai azoto oksidais, kietosiomis dalelėmis, nežymiai, tačiau plečiasi

pramonės / energetikos sektorius. Anglies monoksido koncentracija mažėja (Senamiesčio ir Žirmūnų OKTS) arba mažai kinta (Savanorių pr.). Senamiesčio OKTS išmatuota azoto dioksido koncentracija mažėja, kitose OKTS – mažai kinta. Stebint ilgesnį laikotarpį – ozono koncentracija mieste kinta nedaug. Kietųjų dalelių pokyčiai – panašūs, opiausias yra šildymo sezono laikotarpis (sausio–kovo ir spalio–gruodžio mėn.) ir šiltuoju metų sezonu – didžiausią įtaką turi pakeltoji tarša.

Plačiau su aplinkos oro taršos planų įgyvendinimo ataskaitomis galima susipažinti [aplinkos internetinėje svetainėje](#), oro dalies [įgyvendinimo ataskaitų](#)⁷⁹ skiltyje, tarp jų ir su pastarąja, 2015 – 2018 m., laikotarpio [Vilniaus miesto aplinkos oro kokybės valdymo programos ir jos įgyvendinimo priemonių įgyvendinimo ataskaita](#)⁸⁰. Su aplinkos oro taršos sklaidos modeliavimu, taršos sklaidos žemėlapiais galima susipažinti [aplinkos internetinėje svetainėje](#), oro dalies [užterštumo žemėlapių](#)⁸¹ skiltyje ir Vilniaus miesto savivaldybės [interaktyvioje svetainėje](#)⁸², [aplinkosaugos skiltyje](#)⁸³.

2.3. Galimos veiklos (organizacinės, teisinės) ir techninės priemonės oro kokybės gerinimui

Atsižvelgiant į situacijos analizę, matavimų rezultatus bei Vilniaus miesto strateginiuose veiklos dokumentuose numatytus miesto plėtros prioritetus, rekomenduojamos organizacinės, teisinės ir techninės oro kokybės valdymo programos įgyvendinimo priemonės, pateikiamos 2.2 lentelėje.

Aplinkos oro kokybės valdymo programos priemonių įgyvendinimo planas pateikiamas 7 Priede. Aplinkos oro kokybės valdymo programos priemonių įgyvendinimo plane yra išdėstytos priemonės įgyvendinti numatytos veiklos, įvykdymo terminai, atsakingi vykdytojai, laukiami rezultatai bei reikalingos lėšos.

⁷⁹ <https://aplinka.vilnius.lt/aplinkos-kokybe/oras/igyvendinimo-ataskaitos/>

⁸⁰ https://aplinka.vilnius.lt/wp-content/uploads/2019/06/Ataskaita_2015-2018_laikotarpio_pagal_forma.pdf

⁸¹ <https://aplinka.vilnius.lt/aplinkos-kokybe/oras/oro-uzterstumo-zemelapiai/>

⁸² <https://maps.vilnius.lt/>

⁸³ <https://maps.vilnius.lt/aplinkosauga#layers>

Lentelė 2.2 Savivaldybės aplinkos oro kokybės valdymo programos įgyvendinimo organizacinės, teisinės ir techninės priemonės

Eil. Nr.	Priemonė	Poveikis ☞ = teritorijai ☞ - oro kokybei: 0 = mažas + = vidutinis ++ = didelis	Aprašymas
A	ORO TARŠOS AŽINIMO URBANISTINĖS, TECHNINĖS, TECHNOLOGINĖS PRIEMONĖS		
1	Mobiliųjų oro taršos šaltinių emisijų mažinimas (racionaliau organizuojant eismą, gerinant transporto priemonių parką)		
1.1	Vilniaus miesto savivaldybės automobilių parko atnaujinimas, netaisiais ir / ar mažiau taršiais automobiliais	☞ visas miestas ☞ +	Atnaujinant viešojo transporto bei savivaldybės valdomą lengvųjų automobilių parką naujomis, mažiau taršiomis transporto priemonėmis bei skatinant šių priemonių naudojimą eismo planavimo priemonėmis, didėja šių priemonių patrauklumas ir mažėja transporto sukeliama tarša mieste. Nukreipiant tranzitinį ir sunkiųjų transporto priemonių eismą nuo taršai jautrių teritorijų Senamiestyje ir gyvenamuosiuose rajonuose, jose formuojant mažų emisijų ir greičių zonas bei reguliuojant parkavimo sistemą, sumažėja autotransporto srautai, padidėja eismo saugumas bei mažinama tarša.
1.2	Tranzitinio autotransporto nukreipimas nuo taršai jautrių teritorijų (Senamiesčio, miesto centro, gyvenamųjų rajonų)	☞ visas miestas ☞ +	
1.3	Krovinių transportavimo optimizavimas, sunkiasvorių transporto priemonių maršrutų kūrimas ir tobulinimas, įvertinant taršos sklaidos koridorius (krovinių logistikos tobulinimas)	☞ visas miestas ☞ +	
1.4	Šviesoforų darbo optimizavimas	☞ visas miestas ☞ +	
1.5	Mažų emisijų ir greičio zonų formavimas miesto centre ir gyvenamuosiuose rajonuose	☞ miesto dalis ☞ ++	
1.6	Parkavimo reguliavimas ekonominėmis priemonėmis, siekiant mažinti automobilių trauką į taršai jautrias miesto teritorijas	☞ miesto dalis ☞ 0/+	
2	Netaršių arba mažiau taršių judumo būdų skatinimas (alternatyvių taršiams automobiliams transporto sistemų plėtra ir skatinimas)		
2.1	Viešojo transporto sistemos plėtojimas ir patrauklumo didinimas	☞ visas miestas ☞ +	Kuriant žaliąsias erdves, įrengiant ir prižiūrint pėsčiams ir dviračiams reikalingą infrastruktūrą, didinant viešojo transporto kaip greitos, patikimos ir patogios transporto priemonės patrauklumą, gyventojai skatinami atsisakyti kelionių individualiu automobiliu ir keisti kelionių planavimo įpročius. Tai teigiamai veikia sveikatą bei mažina miesto oro užterštumą bei trukšmo lygį.
2.2	Miesto aplinkos humanizavimas - saugių ir patogių judėjimo pėsčiomis erdvių formavimas ir plėtros skatinimas	☞ visas miestas ☞ +	
2.3	Dviračių, bevariklio transporto ir elektra varomo	☞ visas miestas ☞ 0/+	

Eil. Nr.	Priemonė	Poveikis ☺ = teritorijai ☞ - oro kokybei: 0 = mažas + = vidutinis ++ = didelis	Aprašymas
	mini transporto sistemų plėtojimas ir skatinimas		
2.4	Elektromobilių ir kitų netaršių arba mažiau taršių autotransporto priemonių naudojimo skatinimas	☺ visas miestas ☞ 0/+	
2.6	Kompleksinių kelionių plėtojimas, skatinant judumo formų įvairovę	☺ visas miestas ☞ 0/+	
2.7	Sąlygų poilsiui ir sveikatinimui mieste be automobilio formavimas	☺ visas miestas ☞ 0	
3	Miesto aplinkos, kuri mažintų oro taršos nuo mobilių šaltinių sklaidą, formavimas		
3.1.	Vilniaus miesto gatvių būklės gerinimas	☺ miesto dalis ☞ ++	Automobiliams važiuojant žvyro keliais yra pastebimas daug didesnis dulkėtumas nei važiuojant keliais su danga. Dulkėtumas priklauso nuo kelio dangos rūšies ir jos būklės, taip pat nuo meteorologinių sąlygų bei automobilio važiavimo greičio, todėl žvyro kelių pakeltosios taršos kiekis gali skirtis ne tik tarp miestų, bet ir tarp tame pačiame mieste esančių gatvių. Pagal literatūros šaltiniuose aprašytų
3.2	Vilniaus miesto gatvių valymas ir švaros priežiūra	☺ miesto dalis ☞ +++	
3.3	Vilniaus miesto viešųjų teritorijų ir kiemų valymas ir švaros priežiūra	☺ miesto dalis ☞ +	
3.4	Fizinių oro taršos barjerų įrengimas	☺ lokalus ☞ +++	

Eil. Nr.	Priemonė	Poveikis ☺ = teritorijai ☞ - oro kokybei: 0 = mažas + = vidutinis ++ = didelis	Aprašymas
3.5	Racionalus (integralus) miesto užstatymo planavimas, siekiant mažinti oro taršą ir jos sklaidą nuo mobilių taršos šaltinių	☺ miesto dalis ☞ +	atliktų tyrimų duomenis, vieno automobilio sukeliama pakeltoji tarša nuo kelio be dangos gali siekti 0,135 g/km/s kietųjų dalelių, palyginimui – Vilniaus mieste asfaltuotu keliu važiuojantis automobilis sukelia 0,00404 g/km/s KD ₁₀ . Rekomenduojama įrengti asfalto dangą arba žvyruotą dangą pagerinti frezuotu asfaltu miesto gatvėse pagal savivaldybės galimybes bei pasirenkant gatves, atsižvelgiant į gyventojų skundus ir gatvių eismo intensyvumą. Gatvių važiuojamoje dalyje nuolatos susidaro kietųjų dalelių atliekų, taip pat žiemos metu ant gatvių yra pilamas druskos bei smėlio mišinys. Važiuojantys automobiliai pakelia ant kelio esančias kietąsias daleles, taip sudarydami pakeltąją taršą. Norint sumažinti pakeltąją taršą yra reikalingas reguliarus gatvių valymas ir plovimas, gatvių lietaus nuotekų surinkimo sistemos priežiūra. Gatvių valymas bei laistymas ypač reikalingas pavasarį, kuomet po žiemos randasi padidėjęs kiekis nešvarumų, taip pat sausesniu laikotarpiu, todėl rekomenduojama gatvių valymą organizuoti atsižvelgiant į esamas meteorologines sąlygas. Pagal modeliavimo duomenis, eismas pagrindiniais keliais sudaro 390 t/m. KD ₁₀ , iš kurių 234,5 t susidaro dėl pakeltosios taršos. Pagal literatūros šaltinius, gatvių valymas gali sumažinti KD ₁₀ koncentraciją 15–40 %, palyginti su dienomis, kuomet nėra atliekamas valymas. Laiku vykdomas gatvių valymas gali padėti sumažinti susidarantį kietųjų dalelių kiekį, o tai, tikėtina, sumažintų kietųjų dalelių paros koncentracijas ir padėtų sumažinti paros koncentracijų viršijimų skaičių.
4	Priemonės, skirtos taršalų emisijų iš stacionarių taršos šaltinių mažinimui		
4.1	Centralizuotų šilumos tinklų, kaip mažai taršaus pastatų šildymo būdo, vystymas ir atnaujinimas	☺ visas miestas ☞ +	Didelė dalis miesto gyventojų gyvena namų ūkiuose, kurie šildomi individualiai. Dėl plataus individualaus šildymo naudojimo tai yra vienas pagrindinių taršos šaltinių mieste. Todėl yra svarbu šviesti šiuos gyventojus, siekiant didinti informuotumą apie kietojo kuro ir atliekų deginimo poveikį sveikatai ir aplinkai, taip pat tinkamą katilų ir kaminų eksploataciją bei galimybes įsirengti ekonomiškai naudingas ir energetiškai efektyvias būsto šildymo sistemas ir gerinti pastato energetinį efektyvumą.
4.2	Taupus centralizuotai teikiamos šilumos naudojimas, siekiant teršalų emisijų mažinimo	☺ visas miestas ☞ +	
4.3	Dujotiekio tinklų, kaip vidutiniškai taršaus pastatų šildymo būdo, vystymas	☺ visas miestas ☞ +	

Eil. Nr.	Priemonė	Poveikis ☺ = teritorijai ☞ - oro kokybei: 0 = mažas + = vidutinis ++ = didelis	Aprašymas
4.4	Miesto pastatų apšiltinimas (modernizavimas), siekiant sumažinti šilumos suvartojimą	☺ visas miestas ☞ +	Seni ir energetiškai neefektyvūs gyvenamieji, visuomeninės bei ūkio paskirties pastatai, kuriems šiluma tiekama per centralizuotą šilumos tiekimo sistemą, lemia dideles energijos sąnaudas ir reikšmingą taršą šildymo sezono metu. Gyventojų švietimas pastatų modernizavimo klausimais bei skatinimas, savivaldybės valdomų pastatų apšiltinimas bei atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo plėtra gali smarkiai sumažinti teršalų išmetimus, taip pat mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas ir šildymo išlaidas.
4.5	Taupaus energijos naudojimo skatinimas	☺ visas miestas ☞ ++	
4.6	Namų ūkių pastatų, šildomų kietu, skystu ar kitu taršiu kuru, taršos mažinimas	☺ visas miestas ☞ +	
4.7	Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtojimas	☺ visas miestas ☞ +	
B	VISUOMENĖS INFORMAVIMO, ŠVIETIMO IR KITOS TEISINĖS ORGANIZACINĖS ORO TARŠOS MAŽINIMO PRIEMONĖS		
5.	VISUOMENĖS INFORMAVIMO IR ŠVIETIMO PRIEMONĖS		
5.1.	Reguliarus visuomenės informavimas apie oro užterštumo būklę ir jos poveikį sveikatai	☺ visas miestas ☞ +	Siekiant didinti visuomenės palaikymą įgyvendinamoms oro kokybės gerinimo priemonėms rekomenduojama vykdyti švietėjišką veiklą, teikiant informaciją apie individualių namų šildymui naudojamo kuro, atliekų deginimo poveikį, asmeninio automobilio naudojimo alternatyvas ir mažiau taršius kelionės būdus bei operatyviai teikti informaciją apie taršos lygį mieste bei rekomenduojamas saugumo priemones, esant taršos padidėjimui. Visuomenės informavimo ir švietimo priemonės padeda keisti gyventojų įpročius bei didina visuomenės sąmoningumą taršos klausimais.
5.2.	Operatyvus visuomenės informavimas apie kritinius oro užterštumo lygius ir galimą jų poveikį sveikatai ir apsaugos priemones	☺ visas miestas ☞ +	
5.3	Visuomenės švietimo kampanijų organizavimas	☺ visas miestas ☞ 0	
6	Oro taršos stebėsenos, tyrimų, vertinimo priemonės		
6.1	Vykdyti reguliarią savivaldybės teritorijos pažemio oro kokybės stebėseną, modeliavimą, vertinimą	☺ visas miestas ☞ 0	Vykdamas nenutraukiamą oro monitoringą, stebima oro kokybė ir situacija mieste realiuoju laiku, tai suteikia galimybę operatyviai informuoti gyventojus esant padidėjusios aplinkos oro taršos epizodams. Taršos

Eil. Nr.	Priemonė	Poveikis 🏠 = teritorijai 👉 - oro kokybei: 0 = mažas + = vidutinis ++ = didelis	Aprašymas
6.2	Vykdyti reguliarią savivaldybės transporto ir pėsčiųjų srautų stebėseną, modeliavimą, vertinimą; darnaus judumo plano priemonių diegimo stebėseną	🏠 visas miestas 👉 0	parametrų bei eismo srautų stebėseną padeda identifikuoti problemines teritorijas bei planuoti atitinkamas taršos mažinimo priemones.
7	Kitos teisinės organizacinės priemonės		
7.1	Oro taršos mažinimo priemonių įtraukimas į strateginius veiklos planus	🏠 visas miestas 👉 ++	Didelė dalis oro kokybės gerinimo priemonių yra susijusi su kitų miesto veiklos sektorių planais, ypač transporto ir energetikos plėtros strategijomis. Darniam miesto funkcionavimui svarbus integruotas šių veiklų planavimas, todėl rengiant strateginius veiklos planus rekomenduojama atsižvelgti ir į aplinkos oro taršos mažinimo priemones. Vietos lygmeniu šį principą rekomenduojama taikyti reikalaujant atlikti poveikio aplinkos oro kokybei vertinimą bei numatyti kompensacines priemones vystant projektus bei išduodant statybos leidimus.
7.2	Oro taršos prevencinės priemonės, administruojant miesto plėtros procesus	🏠 visas miestas/miesto dalis 👉 +/++	
7.3	Skatinti viešojo sektoriaus lyderystę oro kokybės gerinimo srityje	🏠 visas miestas 👉 0/+	
C	OPERATYVIŲ PRIEMONIŲ PLANAS ESANT PADIDĖJUSIAM UŽTERŠTUMUI		
a	Sunkiųjų krovinių transporto priemonių tranzitinio eismo draudimas nustatytose gatvėse, nustatytu laiku	🏠 miesto dalis 👉 +/++	Esant padidėjusiam oro užterštumui, būtina operatyviai informuoti gyventojus apie taršos lygį, galimą pavojų sveikatai, būtinas saugumo priemones bei taikomus apribojimus kuro ir atliekų deginimui. Taršai mažinti rekomenduojama taikyti priemones, skirtas eismo intensyvumui užterštose teritorijose mažinti, ribojant eismą, nukreipiant transportą kitomis kryptimis arba skatinant laikinai atsisakyti kelionės automobiliu, pasirenkant visuomeninį transportą. Pakeltosios taršos lygį rekomenduojama mažinti valant, laistant gatves bei išvežant susikaupusį smėlį / druską.
b	Taikyti lanksčius transporto eismo apribojimus labiausiai užterštose miesto vietose	🏠 miesto dalis 👉 +	
c	Viešojo transporto lengvatos, esant padidėjusiam aplinkos užterštumo lygiui	🏠 visas miestas 👉 neapibrėžtas	
d	Gatvių laistymas ir vakuuminis valymas	🏠 miesto dalis 👉 ++	
e	Intensyvi gatvių, šaligatvių priežiūra	🏠 miesto dalis 👉 +/++	
f	Intensyvus statybviečių ribų taršos prevencijos ir kontrolės užtikrinimas dėl įvažiuojančių ir išvažiuojančių iš statybviets transporto priemonių	🏠 lokalus 👉 +	
g	Operatyvūs informaciniai pranešimai apie oro taršą ir sveikatą	🏠 visas miestas 👉 0	

Eil. Nr.	Priemonė	Poveikis ☺ = teritorijai ✋ - oro kokybei: 0 = mažas + = vidutinis ++ = didelis	Aprašymas
h	Reklamuoti, reguliariai atnaujinti ir informuoti Vilniaus miesto gyventojus ir svečius apie draudžiamas kūrenti kuro rūšis ir jų poveikį sveikatai, skelbiant informaciją internete, spaudoje	☺ visas miestas ✋ 0	
j	Informuoti visuomenę apie draudimus miesto teritorijoje deginti žolę, šakas, lapus, kitas atliekas konteneriuose ar kitose vietose ir vykdyti priemonės kontrolę, taikant administracinę atsakomybę	☺ visas miestas ✋ 0	
i	Informuoti, kad esant kietųjų dalelių viršijimui, draudžiama kūrenti kietojo kuro židinius	☺ visas miestas ✋ 0	

2.4. Neigiamų veiksnių oro kokybės gerinimo priemonių įgyvendinimui analizė

Įgyvendinant pasirinktas priemones galimi neigiami veiksniai, kurie gali trikdyti ar kitaip paveikti pasirinktų oro kokybės gerinimo priemonių įgyvendinimą.

Siekiant didinti gyventojų informatyvumą, vienas pagrindinių galimų neigiamų veiksnių – informavimo kampanijos efektyvumas ir gebėjimas tikslinei auditorijai perduoti reikiamą informaciją. Pasirinkus nepopuliarias ir siauram gyventojų ratui priimtinas informavimo priemones, priemonė gali būti įgyvendinta neefektyviai ir neduoti laukiamų rezultatų bei teigiamo poveikio aplinkos orui.

Įgyvendinant numatytas priemones, reikia atsižvelgti į priemonių finansavimo galimybes ir šaltinius. Norint įdiegti oro kokybės gerinimo priemones, yra reikalingos savivaldybės biudžeto ir kitų fondų lėšos. Galimas disponuoti kiekis gali būti nepakankamas pasirinktoms priemonėms įgyvendinti arba pasirinkta priemonė ją įgyvendinant dėl įvairių priežasčių gali viršyti jai skirtą finansavimą.

Taip pat yra papildomi neigiami veiksniai, kurių kontroliuoti negalime, bet turime į juos atsižvelgti įgyvendindami oro kokybės gerinimo priemones, t. y. vietovės topografija, klimato duomenys, atneštoji tarša, pakeltoji tarša, gamtinė tarša. Dėl klimato atšilimo nuolat vykstantys klimato pokyčiai, dėl kurių oras gali būti šiltesnis nei įprasta ar staigiai atšalti, tokiu atveju suintensyvėja individualių namų šildymasis ir padidėja išmetimai į aplinkos orą.

3. SIŪLOMI APLINKOS KOKYBĖS VALDYMO PROGRAMŲ KONCEPCINIAI SCENARIJAI

Aplinkos kokybės valdymo programos įgyvendinimui siūlomi trys koncepciniai scenarijai: „Bazinis scenarijus, įskaitant Darnaus judumo plano priemones“, „Scenarijus neįskaitant Darnaus judumo plano priemonių“ ir „Išplėstinis scenarijus“.

3.1. „Bazinis scenarijus, įskaitant Darnaus judumo plano priemones“

„Bazinis“ 2025 m. scenarijus apima šiuo metu inicijuotus ar pradėtus įgyvendinti projektus, kurie, tikėtina, bus pabaigti iki 2025 m. Įvertinti projektai apima savivaldybės planavimo ir strateginiuose dokumentuose patvirtintus įvairių sričių projektus, darnaus judumo vystymo priemones, kurie be pagrindinių savo funkcijų turės teigiamą poveikį aplinkos orui bei aplinkos oro kokybės valdymo plane 2020–2025 m. įtrauktas priemones, pateikiamas 7 priede.

Šiai alternatyvai įvertinti buvo parengtas teršalų sklaidos 2025 m. prognostinis modelis, kuriame įvertinti miesto strateginiuose bei veiklos planuose numatyti iki 2025 m. įgyvendinti projektai (nauji ūkio subjektai, gatvių tinklo plėtra, vykdomos pastatų modernizavimo programos, šilumos tinklų plėtra ir kt.), kurių kiekybiniai parametrai ir rodikliai buvo prieinami programos rengimo metu bei prognozuojami eismo sistemos pokyčiai, atsižvelgiant į Vilniaus miesto darnaus judumo plano duomenis: prognozuojamas eismo intensyvumas, automobilių parko atnaujinimas, eismo reguliavimo priemonės. Šiame scenarijuje yra daroma prielaida, jog Darnaus judumo plane pateikiamos priemonės bus

sėkmingai įgyvendintos, todėl yra įvertinti eismo pokyčiai bei automobilių parko atsinaujinimas, kuris bus skatinamas Darnaus judumo plane numatytais priemonėmis. Įgyvendinant šį scenarijų tikėtinas bendras oro kokybės pagerėjimas Vilniaus mieste, kaip matyti iš šioje programoje pateiktų parengto 2025 m. modelio skaičiavimų rezultatų.

3.2. „Scenarijus neįskaitant Darnaus judumo plano priemonių“

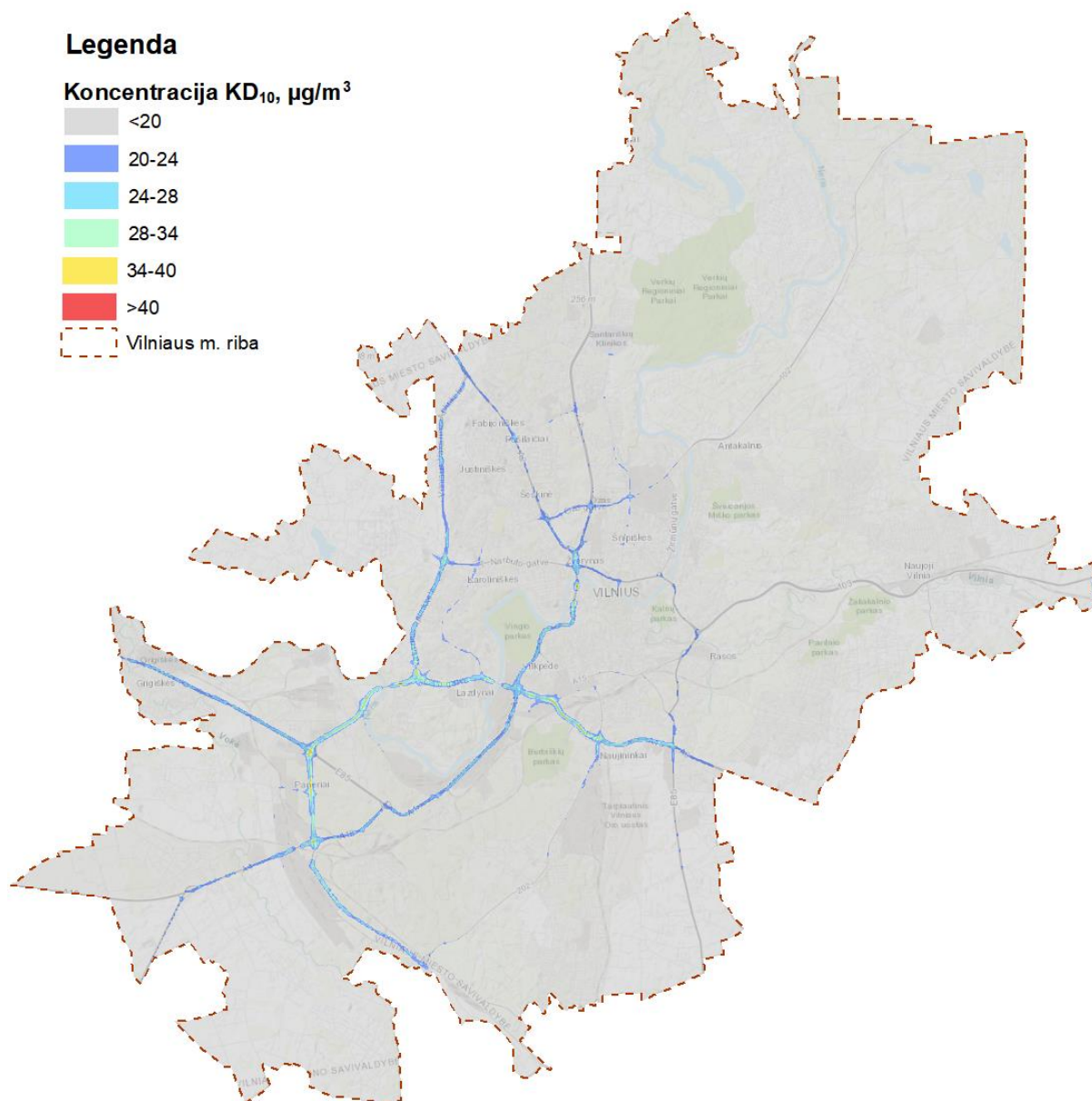
Šis scenarijus atspindi padėtį, kuri susiklostytų, jei Vilniaus miesto savivaldybė tęstų veiklą kaip įprasta, neįgyvendindama Vilniaus m. darnaus judumo plane numatytų eismo sistemos valdymo priemonių: transporto parkas atsinaujintų tik individualių vartotojų iniciatyva ir nebūtų toks spartus, kaip prognozuojama įgyvendinus darnaus judumo plane numatytas skatinamąsias priemones.

Atsižvelgiant į Darnaus judumo plane apibrėžtas transporto parko pokyčių prognozes, buvo atliktas 2025 m. situacijos įvertinimas taikant plane numatytas darnaus judumo skatinimo priemones bei vykdant veiklą kaip įprasta. Vertinant transporto parko sudėtį neįgyvendinus Darnaus judumo plano priemonių, atlikta linijinė transporto parko sudėties prognozė, naudojantis 2014–2018 m. transporto parko sudėties duomenimis. Lentelėje 3.1 pateikiamas lengvųjų automobilių transporto sukuriama taršos pokytis abiem atvejais nuo 2018 m. iki 2025 m.

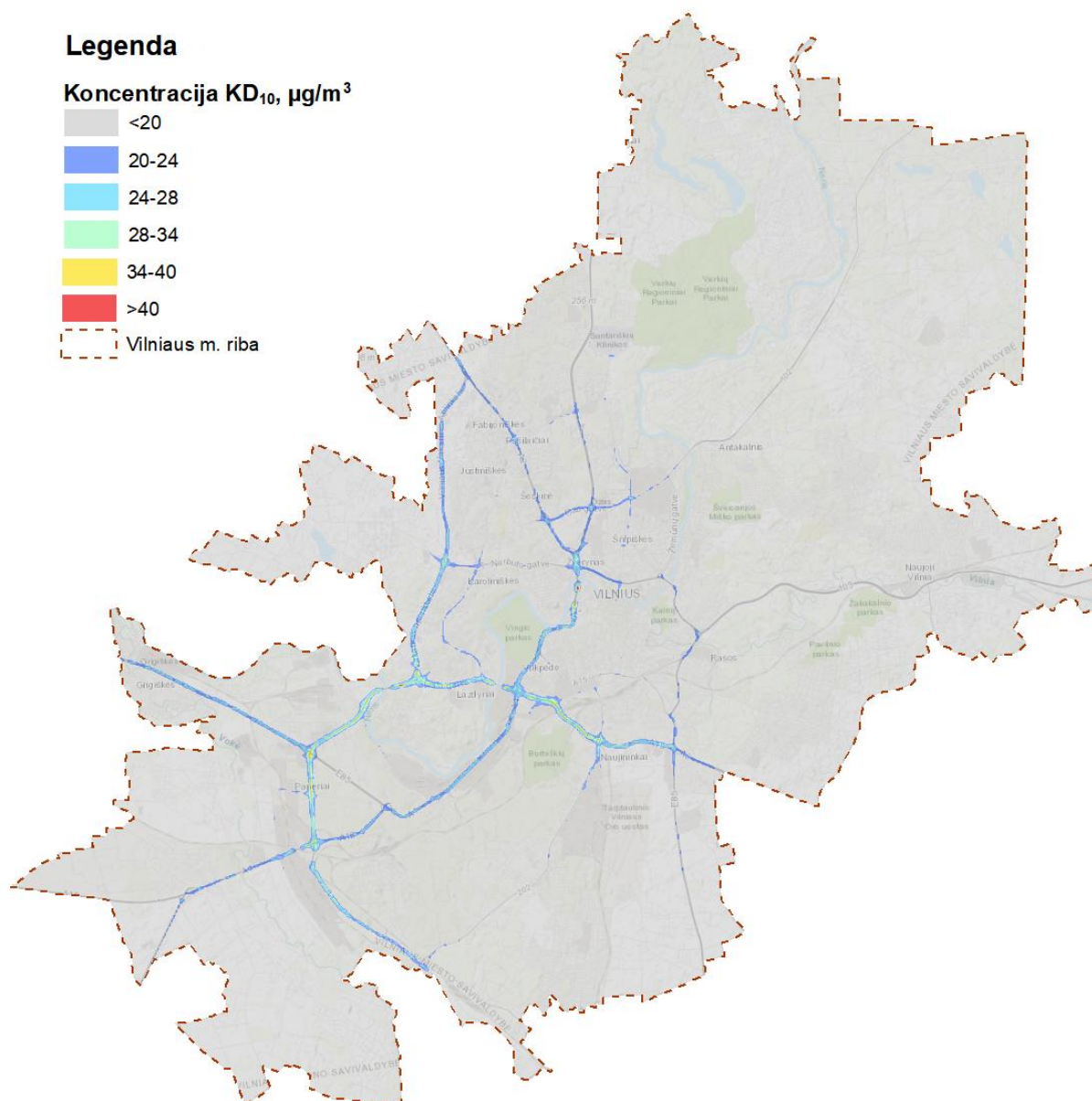
Lentelė 3.1 Esama ir prognozuojama lengvųjų automobilių sukeliama tarša įgyvendinus Darnaus judumo plane (DJP) numatytas priemones ir be jų

Teršalas	2018 m., t/m.	2025 m. įgyvendinus DJP, t/m.	2025 m. be DJP, t/m.
CO	1644,00	1831,00	1563,00
NO ₂	585,50	407,40	550,90
KD ₁₀	424,90	390,00	402,50
KD _{2,5}	128,60	107,10	118,90
SO ₂	4,79	4,49	4,54
B(a)P	0,01	0,0075	0,0083

Iš lentelėje pateikiamų duomenų matome, jog įgyvendinus darnaus judumo plane numatytas priemones didžiausias poveikis bus stebimas azoto dioksido išmetimams, kurių išmetimai žymiai sumažėtų lyginant su tarša, prognozuojama pagal linijinę transporto parko sudėties projekciją. Taip pat pastebimas teigiamas poveikis kietųjų dalelių, sieros dioksido, benzo(a)pireno teršalų išmetimams.



Pav. 3.1 2018 m. Vidutinė metinė kietųjų dalelių (KD₁₀) valandos koncentracija (transporto tarša, įgyvendinus DJP)



Pav. 3.2 2018 m. Vidutinė metinė kietųjų dalelių (KD_{10}) valandos koncentracija (transporto tarša, neįgyvendinus DJP)

3.3. „Išplėstinis scenarijus“

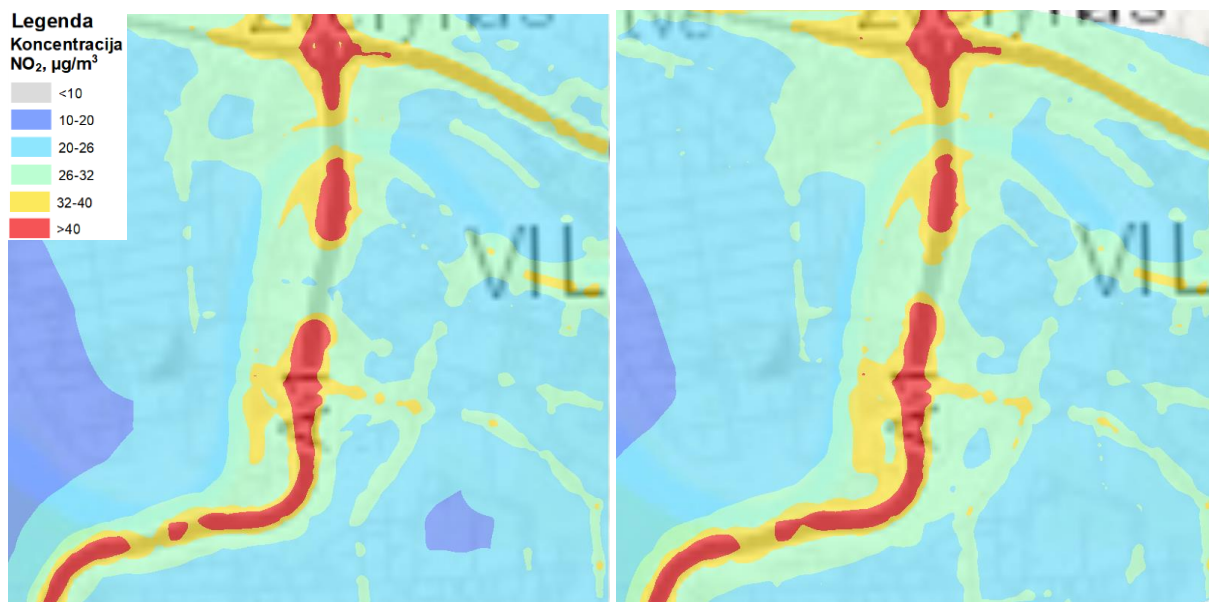
Nors pagal „Bazinį“ prognozuojama bendra taršos 2025 m. mažėjimo tendencija, modeliavimo metu identifikuotos kelios teritorijos, kuriose taikant numatytas priemonės ribinės teršalų koncentracijos viršijimų išvengti turbūt nepavyks. Taršai šiose miesto vietose sumažinti siūlomos papildomos veiklos, kurias būtų galima įgyvendinti greta Oro kokybės valdymo priemonių plane numatytų priemonių.

Geležinio Vilko g. esančio transporto tunelio ventiliacijos įrengimas

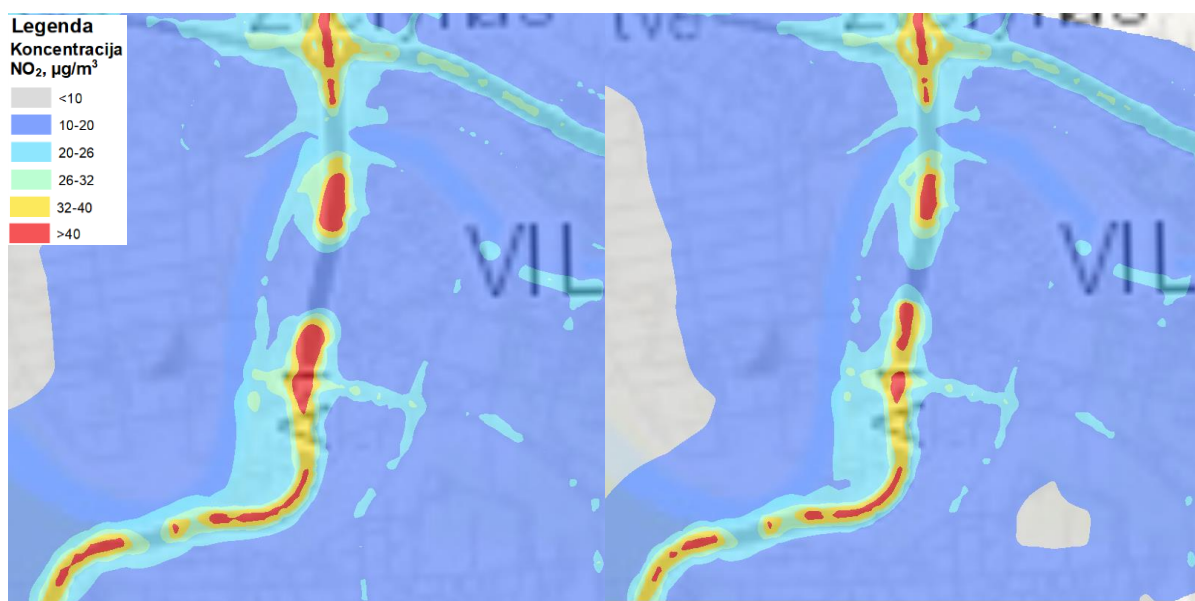
Atlikus 2018 m. taršos sklaidos modeliavimą, matyti, jog tunelio prieigose fiksuojami KD_{10} , $KD_{2,5}$, NO_2 , B(a)P vidutinių metinių koncentracijų viršijimai. Atlikus 2025 m. prognostinį bazinio scenarijaus modeliavimą matyti jog tarša šioje vietoje sumažėja, tačiau išlieka. Šiuo metu Geležinio Vilko g. esančiame tunelyje nėra įrengta ventiliacija, todėl tunelyje susidarę automobilių teršalai judant oro masėms yra išstumiami į aplinkos orą ir koncentruojasi prie tunelio angų. Viename tunelio gale yra susiformavęs gatvės kanjonas, kuomet gatvę iš abiejų pusių supa pastatai, tokiu atveju susidariusi tarša pasilieka kanjone ir nėra išsklaidoma, o tai lemia dar didesnes koncentracijas.

Siekiant įvertinti papildomos veiklos efektyvumą, buvo parengtas papildomas modeliavimo scenarijus, numatant, jog iki 2025 m. tunelyje būtų įrengta ventiliacija, kurios efektyvumas būtų 80 %. Tai reiškia, jog 80 % tunelyje susidariusios taršos būtų pašalinama per ventiliaciją. Modeliavimas atliktas naudojant atsitiktinės paros meteorologinius duomenis, siekiant palyginti taršos situaciją be ventiliacijos ir su ventiliacija. Skaičiuojant daryta prielaida, jog atsirastų du taškiniai taršos šaltiniai (paveiksluose žymimi žalia spalva), per kuriuos būtų šalinama tunelyje susidariusi tarša. Modeliavimui naudoti 2018 m. gegužės 2 d. meteorologiniai duomenys.

Paveiksluose 3.1 ir 3.2 pateikiama apskaičiuota NO_2 vidutinė valandos koncentracija be tunelio ventiliacijos ir su ja. Žvelgiant į sumodeliuotą vidutinę valandos koncentraciją, galima pastebėti bendrą taršos sumažėjimą. 3.2 paveiksluose pateikiama tik transporto taršos šaltinių sukeliamą taršą. Įrengus ventiliaciją matomas žymus transporto sukeltos taršos sumažėjimas prie tunelio angų. Taip pat galime pastebėti, jog prie ventiliacinių angų nėra fiksuojamas žymus teršalų koncentracijų padidėjimas.

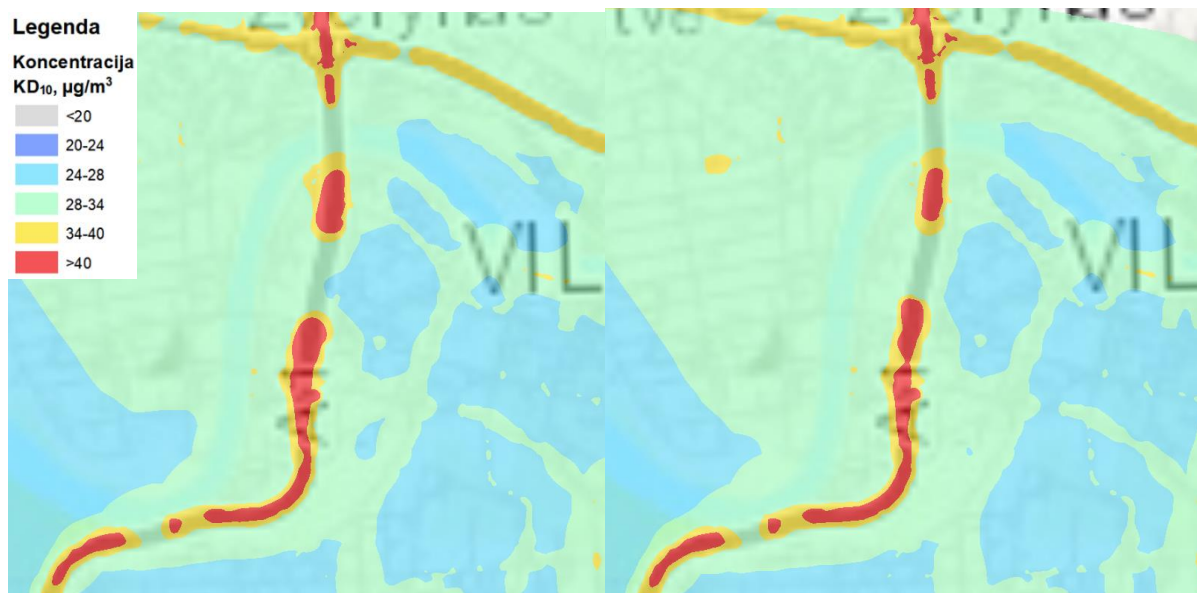


Pav. 3.3 Vidutinė metinė valandos NO_2 koncentracija (visi taršos šaltiniai). Kairėje pusėje – be tunelio ventiliacijos, dešinėje – su ventiliacija.

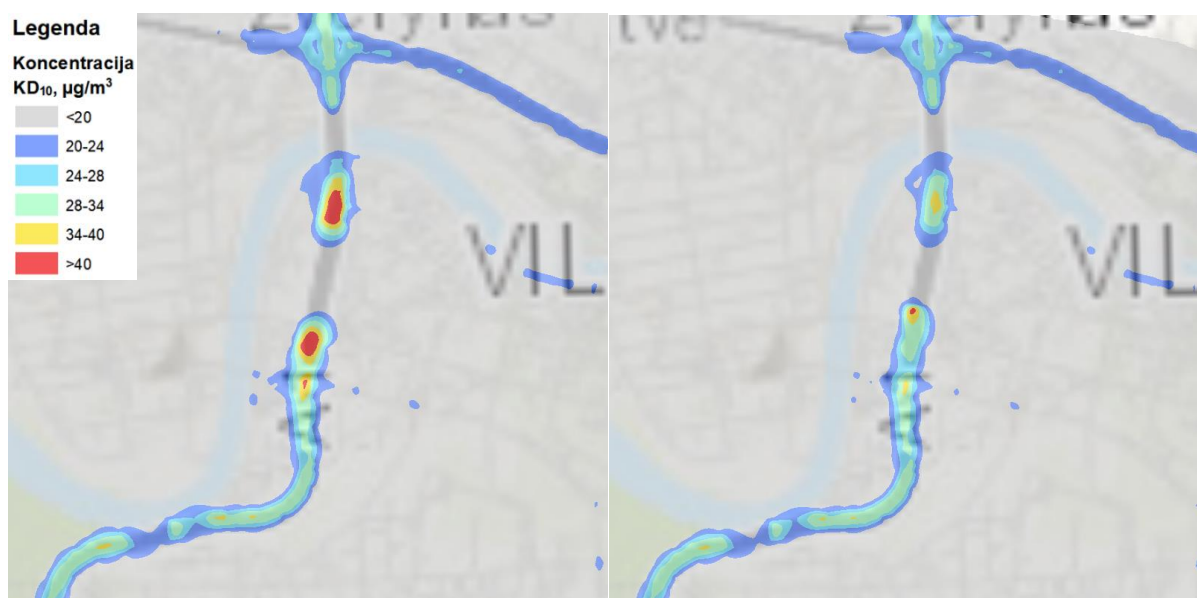


Pav. 3.4 Vidutinė metinė valandos NO_2 koncentracija (transporto taršos šaltiniai). Kairėje pusėje – be tunelio ventiliacijos, dešinėje – su ventiliacija.

Žvelgdami į sumodeliuotą vidutinę KD_{10} valandos koncentraciją (3.3 ir 3.4 pav.), taip pat matome bendrą taršos sumažėjimą. 3.4 paveiksluose pateikiamas tik transporto keliamą taršą. Matomas žymus transporto keliamos taršos mažėjimas prie tunelio angų.



Pav. 3.5 Vidutinė metinė valandos KD_{10} koncentracija (visi taršos šaltiniai). Kairėje pusėje – be tunelio ventiliacijos, dešinėje – su ventiliacija.



Pav. 3.6 Vidutinė metinė valandos KD_{10} koncentracija (transporto taršos šaltiniai). Kairėje pusėje – be tunelio ventiliacijos, dešinėje – su ventiliacija

Plėtros projektų ribojimas teritorijose, kuriose viršijamos ribinės teršalų koncentracijos

Šiuo metu Lietuvos Respublikos aplinkos oro apsaugos įstatymas numato, kad planuojant ūkinę veiklą bei rengiant teritorijų planavimo dokumentus planavimo organizatoriai privalo užtikrinti, kad vykdomos veiklos metu nebus viršijamos nustatytos ribinės užterštumo vertės ir pavojaus slenksčiai, taip pat nebus naudojamos teritorijos, kuriose dėl natūralių ar dirbtinių sąlygų teršalai sunkiau išsisklaido. Lietuvos Respublikos statybos įstatymo nuostatose taip pat įtvirtinti reikalavimai, kad statant ir eksploatuojant

statinius būtų užtikrintos atitinkamos trečiųjų asmenų gyvenimo ir veiklos sąlygos, įskaitant ir apsaugą nuo oro taršos. Šiuo metu teisės aktai nenumato veiklos apribojimo galimybių dėl aplinkos oro taršos ir fiksuojamų ribinių teršalų koncentracijų viršijimų, nepriklausančių nuo vykdomos ūkinės veiklos. Atsižvelgiant į 2025 m. situacijos modeliavimo rezultatus, rekomenduojama miesto planavimo dokumentuose nurodyti teritorijas, kuriose fiksuojama leistinas ribines vertes viršijanti tarša, kuri, tikėtina, išliks ir ateityje, ir apriboti naujų gyvenamųjų namų, komercinių objektų, kuriuose lankytųsi žmonės, bei šaligatvių įrengimą šiose teritorijose, siekiant sumažinti taršos veikiančių žmonių skaičių.

Viešojo transporto stotelės, esančios zonose, kuriose fiksuojami koncentracijų viršijimai

2018 m. duomenimis viršijimai fiksuojami, ir galimai išliks ateityje, aplink pagrindines miesto gatves (pvz. Oslo g.). Šiuo metu aplink magistralines gatves nėra įrengtų šaligatvių, tačiau yra įrengtos viešojo transporto stotelės, kurios yra prie pat važiuojamosios dalies, kur skaičiavimo rezultatai rodo teršalų ribinių koncentracijų viršijimus.

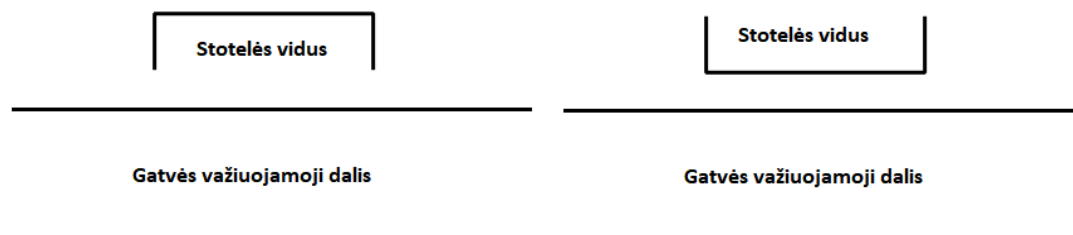
Pastarųjų metų tyrimai rodo, kad viešojo transporto stotelėse gali susikaupti didelis kietųjų dalelių kiekis, kuris darytų neigiamą poveikį net ir santykinai trumpai stotelėse transporto laukiančių keleivių sveikatai⁸⁴. Keleiviai viešojo transporto dažnai laukia šalia intensyvaus eismo gatvių piko metu, stotelės dažnai įrengiamos netoli sankryžų, netoliese esantys pastatai gali riboti teršalų sklaidą.

Tyrimų duomenimis, stotelės paviljono viduje kietųjų dalelių koncentracija gali iki 3,5 karto viršyti bendrą aplinkos užterštumo lygį. Reikšmingą poveikį kietųjų dalelių KD_{10} , $KD_{2,5}$ ir KD_{10} koncentracijai stotelės paviljono viduje turi paviljono orientacija kelio atžvilgiu⁸⁵.

Stotelių paviljonai gali būti įrengiami „atsukti“ į gatvės pusę, 3.5 pav. kairėje pusėje, taip pat „nusukti“ nuo gatvės, 3.5 pav. dešinėje pusėje. Nusukant stotelę nuo gatvės, sukuriamas fizinis barjeras, sulaikantis judantį orą ir nuo automobilių transporto išmetamą taršą.

⁸⁴ Particulate Matter Exposure of Passengers at BusStations: A Review, Ngoc et al. Int. J. Environ. Res. Public Health 2018,15, 2886

⁸⁵ Air Quality at Bus Stops, Moore et al. Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board 2012, 2270(-1):76-86.



Pav. 3.7 Viešojo transporto stotelių orientacijos gatvės atžvilgiu pavyzdžiai

Nagrinėtų literatūros šaltinių pateikiamais tyrimų duomenimis, kietųjų dalelių koncentracijos buvo daug didesnės stotelės viduje nei stotelės išorėje, kuomet stotelė yra „atsukta“ į gatvės pusę. Kai stotelė buvo „nusukta“ nuo gatvės, priešingai, kietųjų dalelių koncentracijos stotelės viduje buvo mažesnė nei aplinkos ore. Tai rodo, jog keičiant stotelės orientaciją gatvės atžvilgiu, potencialiai galima padėti apsaugoti viešojo transporto keleivius nuo padidėjusių oro taršos koncentracijų⁸⁶.

Individualių būstų sukeltos kietųjų dalelių ir kitų teršalų Vilniaus mieste mažinimas, senus šildymo katilus keičiant katilais, atitinkančiais ekologinio projektavimo standartus

Programos rengimo metu atlikto kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$ modeliavimo rezultatai rodo, jog teritorijose, kuriose namų ūkiai yra šildomi individualiai naudojant kietąjį kurą, galimi kietųjų dalelių ribinių koncentracijų viršijimai. Tose vietovėse, kur individualių būstų šildymui naudojamos gamtinės dujos, kietųjų dalelių koncentracijos žymiai mažesnės. Tačiau gamtinės dujos nėra atsinaujinantis kuras, be to, jų naudojimą riboja tai, jog ne visose gyvenvietėse yra gerai išvystyti dujų tiekimo tinklai. Alternatyva tam gali būti senų kietojo kuro katilų keitimas naujais katilais, atitinkančiais ekologinio projektavimo standartus.

Nuo 2020 m. sausio 1 d. į rinką tiekiami kietojo kuro katilai turi atitikti specialius reikalavimus, kurie numatyti Europos Komisijos 2015 m. balandžio 28 d. reglamentu (ES) 2015/1189, kuriuo, įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB,

⁸⁶ An Empirical Study of Particulate Matter Exposure for passengers Waiting at Bus Stop Shelters in Portland, Oregon, USA. Moore et al., 2012

nustatomi kietojo kuro katilų ekologinio projektavimo reikalavimai⁸⁷. Šiame reglamente pateikti specialieji ekologinio projektavimo reikalavimai, kuriuose numatomas kietojo kuro katilų vartojimo efektyvumas bei išmetamų teršalų kiekis. Reikalavimai kietųjų dalelių (KD) išmetimams nurodyti 3.2 lentelėje.

Kitas Europos Komisijos reglamentas – (ES) 2015/1185, 2015 m. balandžio 24 d., kuriuo, įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB, nustatomi kietojo kuro vietinių patalpų šildytuvų ekologinio projektavimo reikalavimai⁸⁸. Šiame reglamente nurodomi specialieji ekologinio projektavimo reikalavimai vietiniams patalpų šildytuvams, kurie įsigalioja nuo 2022 m. sausio 1 d. Reikalavimai kietųjų dalelių (KD) kiekiui pateikiami 3.2 lentelėje.

Lentelė 3.2 EK reglamentuose numatyti reikalavimai kietųjų dalelių išmetimas

Gaminys	KD ribinė vertė mg/m ³	Įsigalioja
Automatiškai kurstomi katilai	40	Kietojo kuro katilų ekologinio projektavimo reikalavimai išmetamų kietųjų dalelių (KD) kiekiui, įsigalioja nuo 2020 m. sausio 1 d.
Rankiniu būdu kurstomi katilai	60	
Atviri kietojo kuro vietinių patalpų šildytuvai	50	Kietojo kuro vietinių patalpų šildytuvų ekologinio projektavimo reikalavimai išmetamų kietųjų dalelių (KD) kiekiui, įsigalioja nuo 2022 m. sausio 1 d.
Uždari kietojo kuro vietinių patalpų šildytuvai	40	
Uždari kietojo kuro vietinių patalpų šildytuvai, kuriuose naudojamos presuotos medienos granulės	20	

Programos ruošimo metu buvo parengtas scenarijus, kuriame įvertintos alternatyvos, jog Vilniaus miesto teritorijoje naudojami seni kietojo kuro katilai iki 2025 m. būtų pakeisti naujais katilais, atitinkančiais ekologinio projektavimo reikalavimus, poveikis.

⁸⁷ Europos Komisijos 2015 m. balandžio 28 d. reglamentas (ES) 2015/1189, kuriuo, įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB, nustatomi kietojo kuro katilų ekologinio projektavimo reikalavimai <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R1189&from=EN>

⁸⁸ Europos Komisijos 2015 m. balandžio 24 d. reglamentas (ES) 2015/1185, kuriuo, įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB, nustatomi kietojo kuro vietinių patalpų šildytuvų ekologinio projektavimo reikalavimai <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R1185&from=EN>

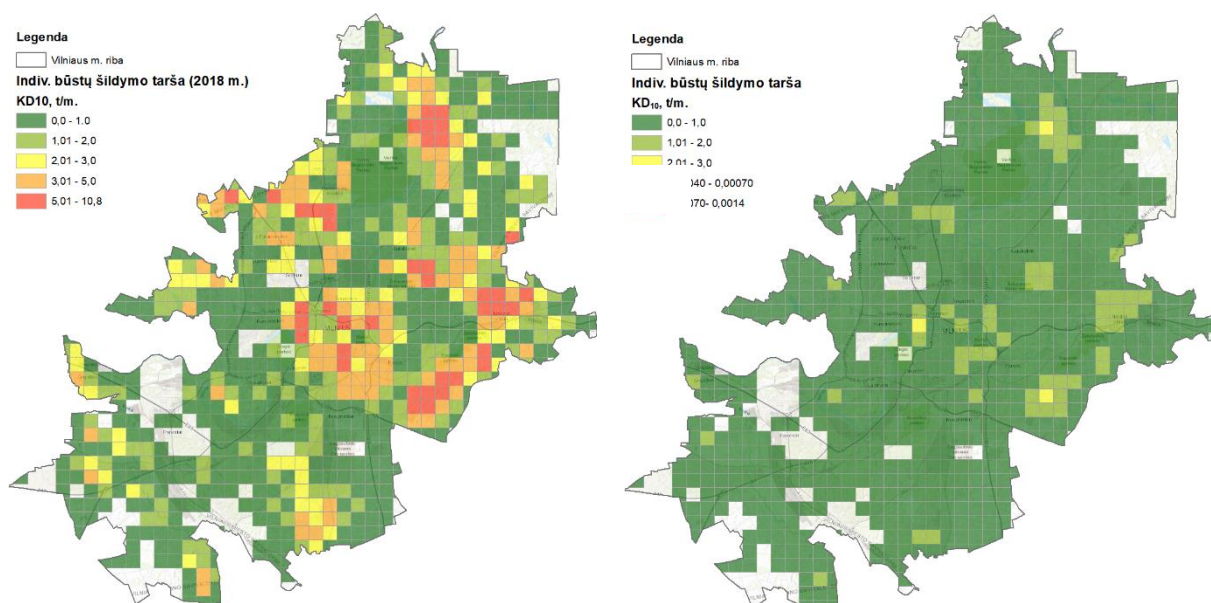
Vertinimui buvo panaudoti EMEP/EEA oro taršos išmetimų vertinimo vadove 2019⁸⁹ pateikiami emisijų faktoriai ekologinio projektavimo katilams.

Lentelė 3.3 Individualių būstų Vilniaus mieste į aplinkos orą išmetamų teršalų kiekis (t/m.): esama situacija ir prognozuojamas scenarijus

	Esama situacija	Prognozuojamas scenarijus	Pokytis
	t/m. (visas šild.)	t/m.	t/m. (%)
KD ₁₀	1178.2	281.3	-869,9 (-76 %)
KD _{2,5}	1147.8	272.1	-875,7 (-76 %)
NO _x /NO ₂	244.8	290.4	+45,6 (+21 %)
CO	8360.2	3311.7	-5048,5 (-60 %)

Iš 3.3 lentelėje pateikiamų duomenų matyti, kad pakeitus senus kietojo kuro katilus naujais, ekologinio projektavimo standartus atitinkančiais katilais, tikėtinas didelis kietųjų dalelių bei anglies monoksido sumažėjimas, tačiau azoto dioksido išmetimai turėtų augti dėl padidėjusių leidžiamų emisijų faktorių. Per metus individualių būstų šildymo išmetamo KD₁₀ kiekio palyginimas pateikiamas 3.6 pav. Kairėje pusėje matoma esama situacija, dešinėje – situacija visus senus katilus atnaujinus ekologinio projektavimo reikalavimus atitinkančiais katilais.

⁸⁹ <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-4-small-combustion/view>



Pav. 3.8 Individualių būstų sukeltos taršos grafinio pasiskirstymo palyginimas. Kairėje pusėje – esama situacija, dešinėje – situacija atnaujinus katilus.

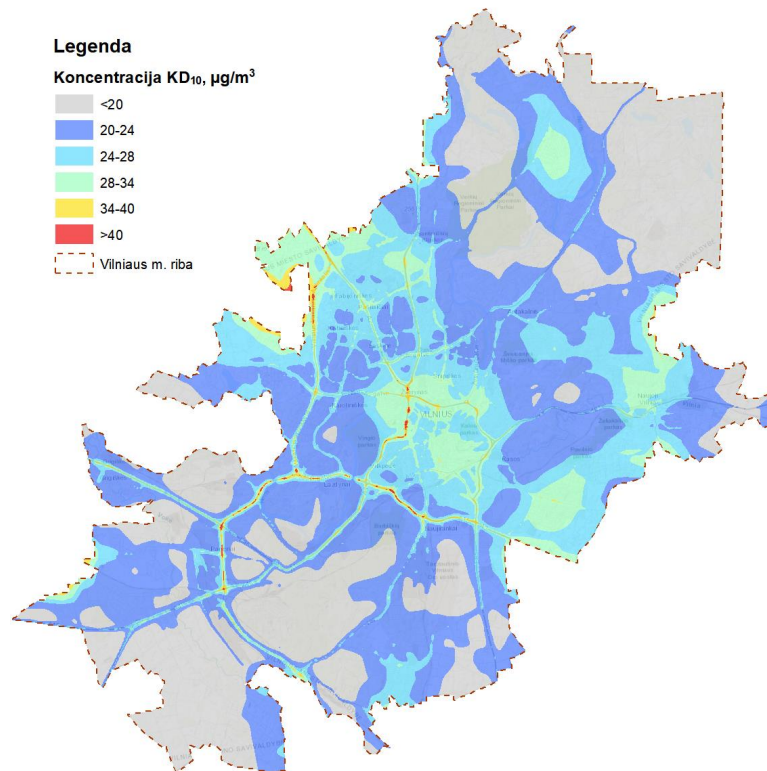
Kaip matyti tiek 3.3 lentelėje, tiek 3.6 paveiksle, atnaujinant katilus gali būti pasiektas žymus kietųjų dalelių bei anglies monoksido išmetimų mažėjimas. Tai padėtų mažinti koncentracijas ne tik tose miesto vietovėse, kur vyrauja individualus šildymas, bet ir likusioje miesto teritorijoje, tolimesniuose rajonuose, į kuriuos oro masės atneša šią taršą.

Siekiant įvertinti koncentracijų pokytį, buvo atliktas taršos sklaidos modeliavimas. Modeliavimas atliktas tiek esamai situacijai, kuri vadinama scenarijumi A, tiek ir 2025 m. prognozuojamai situacijai, Vilniaus miesto teritorijoje susidarančius individualių būstų šildymo išmetimus sumažinant atsižvelgiant į katilų pakeitimo įvertinimą (scenarijus B). Individualių būstų, esančių už Vilniaus m. teritorijos ribos, Vilniaus rajone, šildymo sukeliama tarša scenarijų vertinimo metu nebuvo koreguota. Modeliavimui panaudoti atsitiktiniai šildymo sezono 2018 m. sausio 20 d. meteorologiniai duomenys.

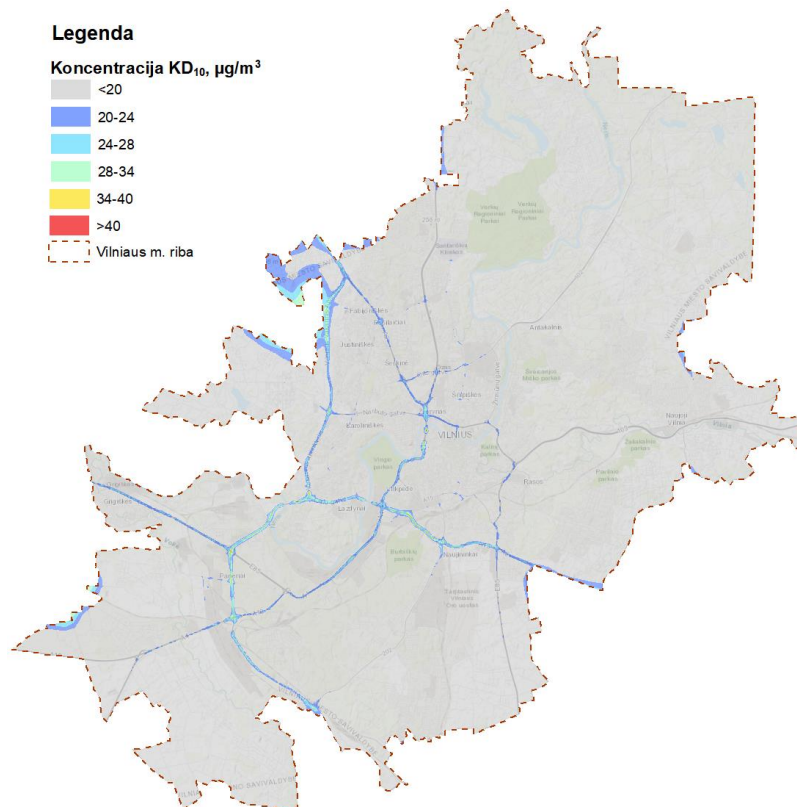
Žemiau esančiuose 3.7–3.9 paveiksluose pateikiama pasirinktu laikotarpiu sumodeliuota bendra taršos kietosiomis dalelėmis 2025 m. situacija nevykdant katilų keitimo (A scenarijus) ir atnaujinus katilus (B scenarijus). Iš atlikto modeliavimo matyti, jog A scenarijaus atveju fiksuojamos didelės kietųjų dalelių koncentracijos ties individualiai šildomomis miesto dalimis. B scenarijaus rezultatai rodo žymų kietųjų dalelių koncentracijos mažėjimą.

Taip pat galima pastebėti, jog miesto dalyse, besiribojančiose su Vilniaus rajone esančiomis individualiai šildomomis gyvenvietėmis (pvz. Zujūnais), vyrauja didesnė tarša,

kadangi teršalai pernešami iš minėtų rajono gyvenviečių. Svarbu atkreipti dėmesį į tai, jog taršą mieste stipriai lemia ne tik miesto, bet ir užmiesčio taršos šaltiniai.



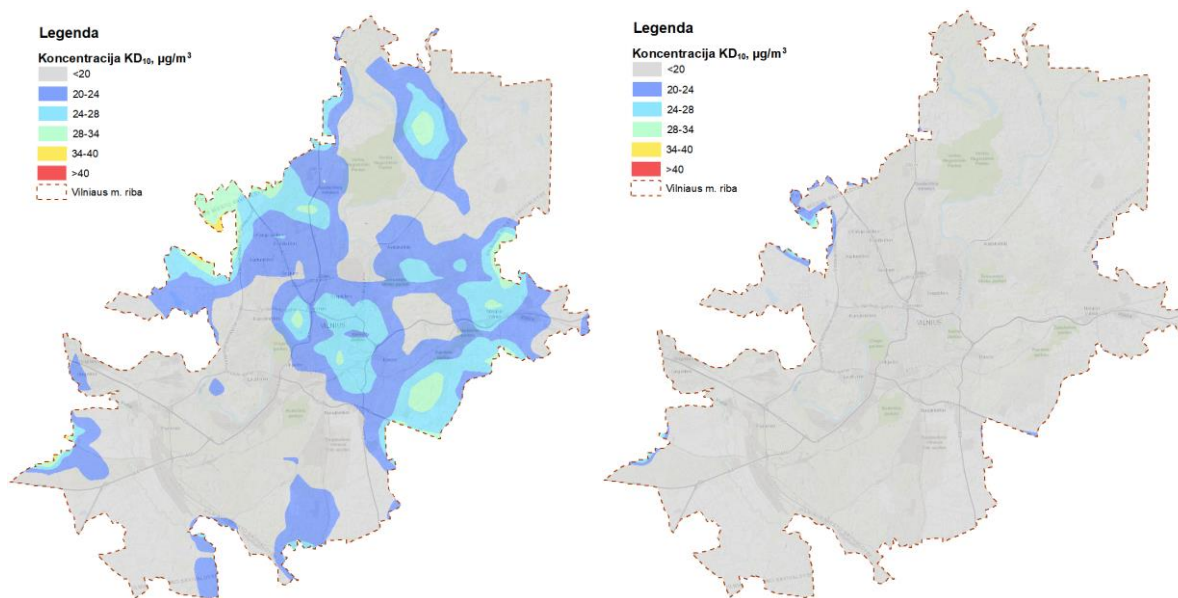
Pav. 3.9 2018 m. vidutinė metinė KD_{10} valandos koncentracija (visi šaltiniai, A scenarijus) (pav. iš 1.6.2. skyriaus)



Pav. 3.10 2018 m. vidutinė metinė KD_{10} valandos koncentracija (visi šaltiniai, B scenarijus)

3.9 pav. pateikiami tik individualių būstų sukeltos taršos 2025 m. situacijos modeliavimo rezultatai. Čia aiškiai matyti, jog tarša Vilniaus mieste žymiai sumažėja, ryškiau pastebima atneštinė tarša iš miestą supančių teritorijų.

Pav. 3.11 Individualių būstų taršos sklaidos palyginimas, vidutinė KD₁₀ valandos koncentracija. Kairėje pusėje – scenarijus A, dešinėje – scenarijus B.



Pav. 3.12 Individualių būstų taršos sklaidos palyginimas, vidutinė metinė KD₁₀ valandos koncentracija. Kairėje pusėje – scenarijus A, dešinėje – scenarijus B.

Remiantis pateikta pasirinktų veiklų poveikio aplinkai analize ir modeliavimu, kiekvienu atveju yra pastebimas aplinkos oro kokybės pagerėjimas. Modeliavimo rezultatai pagrindžia šių veiklų naudą Vilniaus miesto oro kokybei, todėl detalesnė šių veiklų analizė, tikslų ir parametų derinimas yra įtraukti į aplinkos oro kokybės valdymo priemonių planą.

4. APLINKOS ORO KOKYBĖS VALDYMO PRIEMONIŲ PLANO MONITORINGO IR REZULTATŲ VERTINIMO SISTEMA

Parengus ir patvirtinus Vilniaus miesto savivaldybės aplinkos oro kokybės valdymo programą ir priemonių planą, pradedamas priemonių įgyvendinimas ir nuolatinis įgyvendinimo rezultatų stebėjimas bei vertinimas.

Stebėsenos tikslai:

- nuolatinė plano įgyvendinimo rezultatų kontrolė;
- nešališko įgyvendinimo priemonių vertinimo užtikrinimas;
- laiku priimti sprendimai, užtikrinantys, kad tikslai ir uždaviniai būtų kuo geriau įgyvendinti.

Siekiant sistemingai vertinti rezultatus, sukurtas plano monitoringo ir rezultatų vertinimo sistemos projektas. Savivaldybės administracija, naudodamasi šia sistema, galės daryti išvadas ir teikti siūlymus dėl veiksmų plano priemonių gerinimo ir įgyvendinimo užtikrinimo. Naudojantis šia sistema bus galima sekti ir vertinti, kaip yra įgyvendinamos priemonės. Tai taip pat leis laiku identifikuoti atsirandančias kliūtis arba neefektyvias veiklas.

Stebėsenai bus naudojami pasirinkti priemonių plano įgyvendinimo rodikliai. Šių rodiklių vertinimas leis nustatyti plano įgyvendinimo lygį. Taip pat paraleliai bus stebimas oro taršos lygis mieste, vykdant Vilniaus miesto oro kokybės monitoringą bei analizuojant stacionarių oro šaltinių išmetamų teršalų inventORIZACIJOS duomenis. Vilniaus miesto oro kokybės valdymo priemonių plano įgyvendinimo procesui sekti bus rengiamos kasmetinės plano įgyvendinimo ataskaitos.

Pateikiamoje 4.1 lentelėje nurodyti indikatoriai kiekvienai aplinkos oro kokybės valdymo priemonių grupei vertinti. Rengiant kasmetines plano įgyvendinimo ataskaitas, rekomenduojama įvertinti, ar buvo pasiektas laukiamas teršalų / išmetimų sumažėjimas, taip pat lentelę papildyti priemonės įgyvendinimo pradžios bei pabaigos (jei procesas tebevyksta – numatomos pabaigos) terminais, identifikuoti, ar priemonė jau įgyvendinta, ar procesas tebevyksta, taip pat trumpai pakomentuoti priemonių grupės įgyvendinimo stadiją ir / ar kliūtis.

Lentelė 4.1 Aplinkos oro kokybės valdymo priemonių plano stebėsenos rodikliai

Nr.	Priemonių grupė	Pagrindiniai rodikliai
1	<i>Mobiliųjų oro taršos šaltinių emisijų mažinimas (racionaliau organizuojant eismą, gerinant autotransporto priemonių parką)</i>	
1.1	Vilniaus miesto savivaldybės automobilių parko atnaujinimas netaisais ir / ar mažiau taršiais automobiliais	Atnaujintų transporto priemonių kiekis (%)
1.2	Tranzitinio autotransporto nukreipimas nuo taršai jautrių teritorijų (Senamiesčio, miesto centro, gyvenamųjų rajonų)	Kietųjų dalelių ir azoto dioksido koncentracija transporto taršą stebinčiose OKT
1.3	Krovinių transportavimo optimizavimas, sunkiasvorių transporto priemonių maršrutų kūrimas ir tobulinimas, įvertinant taršos sklaidos koridorius (krovinių logistikos tobulinimas)	Neapibrėžiama
1.4	Šviesoforų darbo optimizavimas	Automobilių spūsčių laikas
1.5	Mažų emisijų ir greičio zonų formavimas miesto centre ir gyvenamuosiuose rajonuose	Zonų skaičius ir teritorijų plotas
1.6	Parkavimo reguliavimas ekonominėmis priemonėmis, siekiant mažinti automobilių trauką į taršai jautrias miesto teritorijas	Bendras automobilių stovėjimo laikas per metus
2	<i>Netaisų arba mažiau taršių judumo būdų skatinimas (alternatyvių taršiams automobiliams transporto sistemų plėtra ir jų skatinimas)</i>	
2.1	Viešojo transporto sistemos plėtojimas ir patrauklumo didinimas	Viešojo transporto keleivių skaičius
2.2	Miesto aplinkos humanizavimas – saugių ir patogių judėjimo pėsčiomis erdvių formavimas ir plėtros skatinimas	Naujų ir rekonstruotų pėsčiųjų erdvių ir takų ilgis/ plotas (m/m ²)
2.3	Dviračių, bevariklio transporto ir elektra varomo mini transporto sistemų plėtojimas ir skatinimas	Nutiestų ir atnaujintų takų ilgis (km)
2.4	Elektromobilių ir kitų netaisų arba mažiau taršių autotransporto priemonių naudojimo skatinimas	Vilniaus mieste įregistruotų elektromobilių skaičius
2.6	Kompleksinių kelionių plėtojimas, skatinant judumo formų įvairovę	Įrengtų kompleksinių kelionių aikštelių skaičius
2.7	Poilsio ir sveikatingumo formavimas	Parengtų žaliųjų kelionių planų skaičius
3	<i>Miesto aplinkos, kuri mažintų oro taršos nuo mobilių šaltinių sklaidą, formavimas</i>	
3.1.	Vilniaus miesto gatvių būklės gerinimas	Atnaujintų gatvių ilgis (km)
3.2	Vilniaus miesto gatvių, viešųjų teritorijų, kiemų valymas ir priežiūra	Prižiūrimų ir valomų teritorijų plotas (m ²)
3.3	Oro taršos sklaidos ribojimas	Jautriose miesto vietose sumažėjusios teršalų koncentracijos
3.4	Želdinių tankinimas / formavimas	Jautriose miesto vietose sumažėjusios teršalų koncentracijos
3.5	Racionalus (integralus) miesto užstatymo planavimas, siekiant sumažinti oro taršą ir jos sklaidą nuo mobilių taršos šaltinių	Jautriose miesto vietose sumažėjusios teršalų koncentracijos
4	<i>Priemonės, skirtos teršalų emisijai iš stacionarių taršos šaltinių mažinti</i>	
4.1	Centralizuotų šilumos tinklų, kaip mažai taršaus	Naujų centralizuotų šildymo

Nr.	Priemonių grupė	Pagrindiniai rodikliai
	pastatų šildymo būdo, vystymas ir atnaujinimas	tinklų vartotojų skaičius
4.2	Centralizuotai teikiamos šilumos taupus naudojimas, siekiant teršalų emisijų mažinimo	Centralizuotos šilumos poreikis būstui / šildomam plotui
4.3	Dujotiekio tinklų, kaip vidutiniškai taršaus pastatų šildymo būdo, vystymas	Nutiestų naujų dujotiekio tinklų ilgis (km)
4.4	Miesto pastatų apšiltinimas (modernizavimas), siekiant sumažinti šilumos suvartojimą	Šilumos poreikis būstui / šildomam plotui
4.5	Taupus energijos naudojimas	Sumažėjęs energijos poreikis būstui / šildomam plotui
4.6	Namų ūkių pastatų, šildomų kietu, skystu, kitu taršiu kuru, taršos mažinimas	Pakeistų į mažiau taršius kieto ir skysto kuro katilų skaičius
4.7	Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtojimas	Pakeistų į atsinaujinančius išteklius naudojančių šildymo įrenginių kiekis
4.8	Inicijuoti ūkio subjektų į aplinką išleidžiamų teršalų kontrolės priemonės	Ūkio subjektų išmetamų teršalų kiekis
5	<i>Visuomenės informavimo ir švietimo priemonės</i>	
5.1.	Reguliarus visuomenės informavimas apie oro užterštumo būklę ir jos poveikį sveikatai	Parengtų publikacijų, pranešimų, klipų skaičius
5.2.	Operatyvus visuomenės informavimas apie kritinius oro užterštumo lygius ir galimą jų poveikį sveikatai, apsaugos priemonės	Neapibrėžiama
5.3	Visuomenės švietimo kampanijų organizavimas	Suorganizuotų kampanijų skaičius, kampanijose dalyvavusių žmonių skaičius
6	<i>Oro taršos stebėsenos, tyrimų, vertinimo priemonės</i>	
6.1	Vykdyti reguliarią savivaldybės teritorijos pažemio oro kokybės stebėseną, modeliavimą, vertinimą	Surinkti valandiniai matavimo stočių duomenys (% , visų metų), atnaujinti modeliavimo žemėlapiai
6.2	Vykdyti reguliarią savivaldybės transporto ir pėsčiųjų srautų stebėseną, modeliavimą, vertinimą, darnaus judumo plano priemonių diegimo stebėseną	Srautų stebėsenos tinklo išplėtimas, įdiegtų priemonių skaičius
7	<i>Teisinės / organizacinės priemonės</i>	
7.1	Oro taršos mažinimo priemonių įtraukimas į strateginius veiklos planus	Į strateginius planus įtrauktų ir įgyvendintų priemonių skaičius
7.2	Oro taršos prevencinės priemonės, naudojamos administruojant miesto plėtros procesus	Objektų, kurių poveikis aplinkos oro kokybei buvo vertintas, skaičius
7.3	Skatinti viešojo sektoriaus lyderystę oro kokybės gerinimo srityje	Viešojo sektoriaus projektų, kuriuose buvo panaudoti „žalieji“ sprendimai, skaičius
C	Operatyvių priemonių planas, esant padidėjusiam užterštumui	Parų skaičius, kuomet viršyta maksimali 24 val. kietųjų dalelių koncentracija

PRIEDAI

- 1 Priedas. Pakeltosios taršos mažinimo ir gatvių valymo kokybės įtakos tyrimų rezultatai
- 2 Priedas. Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių poveikio oro kokybei tyrimų rezultatai
- 3 Priedas. Kontrolinių matavimų prie Žirmunu OKT rezultatai
- 4 Priedas. Stacionarių oro taršos šaltinių 2018 m. inventorizacijos duomenys
- 5 Priedas. Gerosios praktikos pavyzdžių ilgasis sąrašas
- 6 Priedas. 2015-2018 m. įgyvendintos oro kokybės gerinimo priemonės
- 7 Priedas. Priemonių įgyvendinimo planas

1 Priedas. Pakeltosios taršos mažinimo ir gatvių valymo kokybės įtakos tyrimų rezultatai

Koncentracija																Koncentracija																							
Prieš valymą								Po valymo								Prieš valymą								Po valymo															
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgmė (%)	Slėgis (hPa)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas	Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgmė (%)	Slėgis (hPa)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas								
20/03/2019 05	Seimyniškų g.	8.4	5.2	9.6	4.1	1.9	77.5	1033.1	0.5	R	131	20/03/2019 05	Konstitucijos pr.	5.9	5.2	6.9	4.2	2.2	74.8	1017.7	0.5	R	73	20/03/2019 06	Konstitucijos pr.	10.5	8.1	12.6	6.2	2	72.1	1017.7	0.5	V	216				
20/03/2019 06	Seimyniškų g.	15	7.5	16.6	6	1.7	75.2	1033.7	0.5	V	1032	20/03/2019 06	Konstitucijos pr.	25.6	17.3	58.5	9.9	2	67.5	1017.7	0.4	V	1193	20/03/2019 07	Konstitucijos pr.	33.7	22.5	96.8	11.4	3.1	66	1019.3	0.2	V	2480				
20/03/2019 07	Seimyniškų g.	14.7	9.5	20.5	8.4	1.6	70.4	1014.2	0.4	V	1843	20/03/2019 07	Konstitucijos pr.	32.6	21.7	86.8	10.8	3.6	66.3	1020.9	0.3	V	2393	20/03/2019 08	Konstitucijos pr.	29.4	19.7	73.8	10	3.7	67.7	1021.3	0.4	V	2232				
20/03/2019 08	Seimyniškų g.	40.8	12.6	109.2	9.5	2.2	72.7	1015.2	0.3	V	2260	20/03/2019 08	Konstitucijos pr.	31.4	13	57.0	6.9	4.8	60.7	1021.3	0.6	V	1941	20/03/2019 09	Konstitucijos pr.	36.9	9.3	47.4	4.7	36.9	9.3	47.4	4.7	R	1847				
20/03/2019 09	Seimyniškų g.	47.4	13.2	90.8	9.1	2.9	71.9	1015.6	0.4	V	1904	20/03/2019 09	Konstitucijos pr.	32	7.8	44.2	3.8	6.5	50.6	1022	0.8	V	1822	20/03/2019 10	Konstitucijos pr.	34.4	7.2	49.5	3.2	7	47	1019.7	0.8	R	1974				
20/03/2019 10	Seimyniškų g.	37.5	13.3	76.5	9.7	4	65	1015.7	0.6	V	1653	20/03/2019 10	Konstitucijos pr.	35.5	7.5	49.0	3.5	7.5	44.9	1019.5	0.8	R	2265	20/03/2019 11	Konstitucijos pr.	35.9	7.2	50.9	3.5	7.9	43.9	1019.5	0.8	V	2263				
20/03/2019 11	Seimyniškų g.	33.1	9.4	57.4	5.9	7.2	45.2	1014.4	0.8	R	1956	20/03/2019 11	Konstitucijos pr.	33.5	7.2	55.5	3.9	7.8	42.8	1019.5	0.8	R	2153	20/03/2019 12	Konstitucijos pr.	28.6	7.8	77.8	4.5	7.7	46.1	1019.5	0.5	V	1694				
20/03/2019 12	Seimyniškų g.	24.2	6.9	76.9	4.4	7	47.2	1014.4	0.5	V	1710	20/03/2019 12	Konstitucijos pr.	45.2	11.6	102.1	6.3	7.7	45.5	1019.5	0.4	R	1872	20/03/2019 13	Konstitucijos pr.	43	12.1	78.8	7.2	7.1	49.1	1019.5	0.6	R	1700				
20/03/2019 13	Seimyniškų g.	21.6	6.1	54.1	3.8	6.6	49	1015.7	0.8	R	1475	20/03/2019 13	Konstitucijos pr.	29.7	9.3	57.0	5.8	6.9	49.7	1018.3	0.8	R	1085	20/03/2019 14	Konstitucijos pr.	22.4	7.6	43.0	4.9	6.1	49.1	1019.5	0.6	R	1581				
20/03/2019 14	Seimyniškų g.	32.1	6.9	98.9	4.2	7.2	46.7	1015.2	0.8	R	1784	20/03/2019 14	Konstitucijos pr.	34.4	7.2	49.5	3.2	5.3	87.5	1011.9	0.2	V	80	20/03/2019 15	Konstitucijos pr.	17.9	17.3	19.69	16.2	10.9	10.7	15.1	10.2	V	235				
20/03/2019 15	Seimyniškų g.	84.7	15.4	74.0	5.5	7.2	46.6	1014.6	0.8	V	1907	20/03/2019 15	Konstitucijos pr.	35.9	7.2	50.9	3.5	8.1	87.1	1012.4	0.2	V	147	20/03/2019 16	Konstitucijos pr.	24.7	22.2	47.42	20.1	13.7	12.9	46.3	12	R	1164				
20/03/2019 16	Seimyniškų g.	47	8.5	62.9	4.8	6.8	49.2	1014.1	0.4	R	1504	20/03/2019 16	Konstitucijos pr.	43	12.1	78.8	7.2	16.5	15.5	79.7	14.5	5.6	84.9	1013.3	0.2	V	2192	20/03/2019 17	Konstitucijos pr.	30.6	27.4	79.54	24.8	6.1	81.2	1019.5	0.2	V	2270
20/03/2019 17	Seimyniškų g.	43.4	9.2	98.3	5.4	7.2	45.2	1014.4	0.8	R	1956	20/03/2019 17	Konstitucijos pr.	33.5	7.2	55.5	3.9	83.7	1013.7	0.3	V	2248	20/03/2019 18	Konstitucijos pr.	33.4	24.4	68.64	17.8	7.1	72.3	1021.3	0.4	V	2314					
20/03/2019 18	Seimyniškų g.	32	7.8	109.4	5.2	6.8	49	1015.7	0.8	R	1475	20/03/2019 18	Konstitucijos pr.	46.4	31	44.17	16.9	7.8	68.2	1021.3	0.6	R	1952	20/03/2019 19	Konstitucijos pr.	39.1	26.4	49.52	16.2	7.8	70.7	1021.3	0.5	V	2089				
20/03/2019 19	Seimyniškų g.	65.2	13	124.9	7.2	7.2	45.2	1014.4	0.8	R	1956	20/03/2019 19	Konstitucijos pr.	48.1	32.4	48.95	21	7.7	74.2	1021.3	0.6	R	2090	20/03/2019 20	Konstitucijos pr.	44.8	30.3	50.86	18.8	8.3	72.9	1021.3	0.5	V	2147				
20/03/2019 20	Seimyniškų g.	47.4	11.7	108.4	7.8	6.5	50.6	1013.8	0.4	R	1204	20/03/2019 20	Konstitucijos pr.	51.3	34.3	34.03	19.7	8.5	70.8	1021.3	0.6	R	2205	20/03/2019 21	Konstitucijos pr.	49.3	33	39.58	18.1	9.5	64.7	1021.3	0.6	R	2226				
20/03/2019 21	Seimyniškų g.	35.8	10	66.7	6.8	6.2	53.1	1013.5	0.6	R	1075	20/03/2019 21	Konstitucijos pr.	38	25.6	42.64	14.4	9.7	61.4	1021.3	0.6	R	2310	20/03/2019 22	Konstitucijos pr.	43.1	28.9	48.18	16.6	9.8	61.8	1021.2	0.6	R	1970				
20/03/2019 22	Seimyniškų g.	29.8	8.3	52.4	5.5	6	53.8	1012.8	0.8	R	723	20/03/2019 22	Konstitucijos pr.	27.1	61.57	14.8	9.8	63.4	1019.9	0.6	R	1846	20/03/2019 23	Konstitucijos pr.	41	28.2	74.95	16.7	9.4	65.7	1019.5	0.7	R	1835					
20/03/2019 23	Seimyniškų g.	25.9	7.9	40.9	5.4	6	53.6	1011.6	1.2	R	404	20/03/2019 23	Konstitucijos pr.	26.5	21.2	60.8	13.6	8.4	77.9	1018.2	0.9	R	1548	20/03/2019 24	Konstitucijos pr.	24.7	20.1	39.77	13.6	8.2	82.9	1017.3	0.9	R	1153				
21/03/2019 05	Seimyniškų g.	10.9	10.7	15.1	10.2	5.3	87.5	1011.9	0.2	V	404	21/03/2019 05	Konstitucijos pr.	18.5	15.9	24.47	12.1	8.5	85.7	1016	0.7	R	752	21/03/2019 06	Konstitucijos pr.	16.2	15.8	11.85	14.8	5.7	84.2	1017.2	0.2	V	80				
21/03/2019 06	Seimyniškų g.	13.7	12.9	46.3	12	5.4	86.5	1012.9	0.2	V	851	21/03/2019 06	Konstitucijos pr.	30.6	27.4	79.54	24.8	6.1	81.2	1019.5	0.2	V	2270	21/03/2019 07	Konstitucijos pr.	33.5	29	86.23	26.1	6.8	78.5	1019.8	0.3	V	2548				
21/03/2019 07	Seimyniškų g.	16.5	15.5	79.7	14.5	5.6	84.9	1013.3	0.2	V	2192	21/03/2019 07	Konstitucijos pr.	33.4	24.4	68.64	17.8	7.1	72.3	1021.3	0.4	V	2314	21/03/2019 08	Konstitucijos pr.	46.4	31	44.17	16.9	7.8	68.2	1021.3	0.6	R	1952				
21/03/2019 08	Seimyniškų g.	18.6	16.8	104.2	15.6	5.8	83.7	1013.7	0.3	V	2248	21/03/2019 08	Konstitucijos pr.	39.1	26.4	49.52	16.2	7.8	70.7	1021.3	0.5	V	2089	21/03/2019 09	Konstitucijos pr.	48.1	32.4	48.95	21	7.7	74.2	1021.3	0.6	R	2090				
21/03/2019 09	Seimyniškų g.	27.1	13.8	94.5	11.7	6.2	77.6	1014.2	0.4	V	2070	21/03/2019 09	Konstitucijos pr.	44.8	30.3	50.86	18.8	8.3	72.9	1021.3	0.5	V	2147	21/03/2019 10	Konstitucijos pr.	51.3	34.3	34.03	19.7	8.5	70.8	1021.3	0.6	R	2205				
21/03/2019 10	Seimyniškų g.	73	17.9	90.4	10.3	6.9	73.2	1014.2	0.6	R	1736	21/03/2019 10	Konstitucijos pr.	49.3	33	39.58	18.1	9.5	64.7	1021.3	0.6	R	2226	21/03/2019 11	Konstitucijos pr.	38	25.6	42.64	14.4	9.7	61.4	1021.3	0.6	R	2310				
21/03/2019 11	Seimyniškų g.	45.8	14.7	79.7	10	7.1	74.9	1014.4	0.5	V	1854	21/03/2019 11	Konstitucijos pr.	43.1	28.9	48.18	16.6	9.8	61.8	1021.2	0.6	R	1970	21/03/2019 12	Konstitucijos pr.	27.1	61.57	14.8	9.8	63.4	1019.9	0.6	R	1846					
21/03/2019 12	Seimyniškų g.	49.3	18.6	78.8	13.4	7	78.6	1014.4	0.6	R	1813	21/03/2019 12	Konstitucijos pr.	41	28.2	74.95	16.7	9.4	65.7	1019.5	0.7	R	1835	21/03/2019 13	Konstitucijos pr.	26.5	21.2	60.8	13.6	8.4	77.9	1018.2	0.9	R	1548				
21/03/2019 13	Seimyniškų g.	36.3	15.2	78.4	11.1	7.3	78.1	1013.9	0.5	V	1860	21/03/2019 13	Konstitucijos pr.	24.7	20.1	39.77	13.6	8.2	82.9	1017.3	0.9	R	1153	21/03/2019 14	Konstitucijos pr.	18.5	15.9	24.47	12.1	8.5	85.7	1016	0.7	R	752				
21/03/2019 14	Seimyniškų g.	56.4	19.1	93.7	12.1	7.6	76.5	1013.5	0.6	R	1939	21/03/2019 14	Konstitucijos pr.	30.6	27.4	79.54	24.8	6.1	81.2	1019.5	0.2	V	2270	21/03/2019 15	Konstitucijos pr.	33.5	29	86.23	26.1	6.8	78.5	1019.8	0.3	V	2548				
21/03/2019 15	Seimyniškų g.	63.6	18.7	102.7	11.1	8.5	70.4	1012.9	0.6																														

Koncentracija																
		Prieš valymą					Po valymo									
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgnė (%)	Slėgis (hPa)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas	
27/03/2019 0	Tūkstatntmedio g.	9	8.4	13.77	7.4					-0.3	76.8	1003.6	0.6	PR		1113
27/03/2019 0	Tūkstatntmedio g.	10.4	9.5	31.55	8.3					-0.9	76.9	1004.9	0.5	PR		2182
27/03/2019 0	Tūkstatntmedio g.	14.4	12.7	66.35	11.2					-1.4	76.1	1005.4	0.5	PR		3712
27/03/2019 0	Tūkstatntmedio g.	12.5	10.9	79.92	9.4					0.1	73.7	1005.5	0.4	PR		6218
27/03/2019 0	Tūkstatntmedio g.	17.4	14.1	74.76	12.3					4.2	63.5	1007.9	0.5	PR		6978
27/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.	35.2	15.1	71.13	11.4					6.3	54.9	1010.8	0.5	PR		
27/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.	24.6	9	86.04	5.8					9	46.2	1013.6	0.4	PR		
27/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.	19.1	8.1	48.76	5.5					8.6	41.5	1014.2	0.5	PR		
27/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.	17.6	9	44.74	6.6					7.3	45.2	1014.2	0.5	PR		
27/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.	18.7	7.4	53.73	4.7					6	46.7	1013	0.4	PR		
27/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.	21.6	8.2	57.74	5.2					5.8	50.3	1012.2	0.4	PR		
27/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.	22.8	7.8	59.46	4.6					6.3	47.6	1010.7	0.5	PR		
27/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.	17.6	6.3	60.61	3.8					5.5	49.9	1010.7	0.4	PR		
27/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.	12.2	8.8	47.04	6.8					4.4	61.5	1010.7	0.4	PR		
27/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.	18.5	16.6	29.83	14.5					3.3	67.8	1010.7	0.3	PR		7013
27/03/2019 2	Tūkstatntmedio g.	17.3	16.5	22.56	14.9					3	69.4	1010.7	0.2	PR		6841
27/03/2019 2	Tūkstatntmedio g.	21.6	20.9	19.31	19.5					2.8	72.1	1010.7	0.2	PR		
27/03/2019 2	Tūkstatntmedio g.	13.1	12.7	8.03	11.5					2.6	74.5	1010.7	0.2	PR		
27/03/2019 2	Tūkstatntmedio g.	8.7	8.3	8.22	7.2					2.5	76.6	1010.7	0.2	PR		
28/03/2019 0	Tūkstatntmedio g.					27.1	26.4	31.7	25.1	3.3	76.1	1012.4	0.2	R		2090
28/03/2019 0	Tūkstatntmedio g.					43.4	42.9	38.2	42.1	3.2	74.7	1012.9	0.3	Š		3793
28/03/2019 0	Tūkstatntmedio g.					25.7	24.4	81.5	23.3	3.6	74.9	1014.2	0.4	ŠV		6243
28/03/2019 0	Tūkstatntmedio g.					23.5	22	78.6	20.9	4.1	73.5	1014.5	0.3	V		5651
28/03/2019 0	Tūkstatntmedio g.					42.3	36.7	78.8	34.9	5	71.2	1015.9	0.2	V		7327
28/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.					48	34.9	82.8	29.5	7.2	62.3	1019.2	0.3	PR		5166
28/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.					46	30.2	63.3	25.2	7.1	60.9	1019.5	0.3	PR		3500
28/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.					35.8	18.9	52.4	15	8.6	53.5	1019.5	0.3	PR		5446
28/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.					29.4	11.9	47.6	9.2	8.8	52.3	1019.6	0.2	PR		4296
28/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.					23.1	8.8	60.6	6.2	11.7	42	1020.5	0.2	PR		5489
28/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.					25.3	8.8	47.0	6.1	11.5	43.3	1019.8	0.2	PR		7333
28/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.					20.9	8.2	29.8	5.9	10.9	43.6	1019.9	0.2	PR		5813
28/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.					26.4	8.8	22.6	6.2	10.4	45.3	1019.5	0.3	PR		4684
28/03/2019 1	Tūkstatntmedio g.					17.5	9.1	19.3	7.3	7.5	53	1019.3	0.3	PR		
28/03/2019 2	Tūkstatntmedio g.					26.7	17.3	8.0	15	6.1	57.7	1017.7	0.2	PR		
28/03/2019 2	Tūkstatntmedio g.					20.4	24	8.2	21.4	5	62.5	1017.6	0.2	R		
28/03/2019 2	Tūkstatntmedio g.					43.2	36.6	7.8	30.9	3.8	68.2	1016	0.3	R		
28/03/2019 2	Tūkstatntmedio g.					39.3	34.2	18.6	27.3	3.2	71.3	1016	0.3	PR		

Prieš valymą												Po valymo											
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp.	Drėgmė	Slėgis	Vėjo greitis	Vėjo kryptis	Automobilio								
										(°C)	(%)	(hPa)	(m/s)	krūvis	srautas								
02/04/2019 06	Laisvės pr.	53,7	39,4	37,4	34,2					-0,7	66,7	943,4	0,9	S	53								
02/04/2019 06	Laisvės pr.	47,1	35,7	35,6	31,1					-0,9	67,0	949,2	0,6	SR	839								
02/04/2019 07	Laisvės pr.	42,7	29,7	49,5	24,3					-1,1	70,0	949,2	0,7	SR	202								
02/04/2019 08	Laisvės pr.	32,7	22,7	43,5	18,3					-1,0	72,7	950,4	0,9	SR	2163								
02/04/2019 09	Laisvės pr.	73,6	30,8	35,1	21,8					3,6	56,9	950,4	0,9	SR	2484								
02/04/2019 10	Laisvės pr.	42,0	15,1	27,2	10,7					7,2	42,0	952,1	1,3	R	1713								
02/04/2019 11	Laisvės pr.	29,9	10,6	27,0	7,6					8,3	38,4	953,3	1,5	R	1411								
02/04/2019 12	Laisvės pr.	12,1	3,9	24,9	2,5					10,0	29,3	954,5	1,5	R	1050,4								
02/04/2019 13	Laisvės pr.	10,3	5,0	26,4	4,0					11,1	24,9	955,6	1,6	R	1538								
02/04/2019 14	Laisvės pr.	6,0	2,5	28,5	1,7					12,2	19,5	956,6	1,9	PR	1605								
02/04/2019 15	Laisvės pr.	6,4	2,4	30,5	1,6					13,0	18,1	956,6	2	PR	1513								
02/04/2019 16	Laisvės pr.	6,8	2,7	29,7	1,9					13,5	17,2	954,8	1,9	PR	1849								
02/04/2019 17	Laisvės pr.	11,1	4,7	31,0	3,4					13,5	19,2	953,9	2,4	PR	2607								
02/04/2019 18	Laisvės pr.	11,9	3,5	29,6	2,1					13,3	21,0	952,7	2,2	PR	2906								
02/04/2019 19	Laisvės pr.	4,3	13,3	4,3	2,2					12,2	21,5	951,8	2,2	PR	2018								
02/04/2019 20	Laisvės pr.	14,8	5,2	30,8	3,5					10,7	25,2	950,7	1,9	PR	1663								
02/04/2019 21	Laisvės pr.	21,8	7,7	26,6	5,6					9,4	27,0	948,9	1,4	PR	1174								
02/04/2019 22	Laisvės pr.	26,7	11,7	24,9	9,4					8,3	30,5	947,5	1,8	PR	792								
02/04/2019 23	Laisvės pr.	25,8	12,2	20,6	9,8					7,5	33,8	946,9	1,6	PR	451								
03/04/2019 05	Laisvės pr.					11,1	7,0	19,9	5,8	3,6	46,2	945,1	1,3	PR	61								
03/04/2019 06	Laisvės pr.					12,3	7,6	28,3	6,3	2,7	49,1	944,8	1	R	188								
03/04/2019 07	Laisvės pr.					15,1	8,9	34,9	7,3	2,1	51,4	943,4	0,8	R	98								
03/04/2019 08	Laisvės pr.					27,8	11,0	30,6	8,2	2,8	48,0	943,4	1,2	PR	2174								
03/04/2019 09	Laisvės pr.					33,9	12,4	25,7	8,9	6,2	37,3	944,3	1,9	PR	2775								
03/04/2019 10	Laisvės pr.					25,1	9,5	24,7	7,1	8,8	30,8	946,3	2,4	P	1836								
03/04/2019 11	Laisvės pr.					22,1	8,4	26,2	6,1	9,7	29,2	947,5	3	P	1374								
03/04/2019 12	Laisvės pr.					23,3	7,8	28,8	5,4	11,3	25,7	948,6	3,9	P	1512								
03/04/2019 13	Laisvės pr.					18,0	7,4	31,6	5,6	12,0	24,6	948,6	3,9	P	1534								
03/04/2019 14	Laisvės pr.					14,0	7,1	32,5	5,6	13,0	23,7	948,6	3,7	P	1486								
03/04/2019 15	Laisvės pr.					14,7	7,2	33,0	5,7	13,9	22,6	948,6	3,2	P	1564								
03/04/2019 16	Laisvės pr.					15,0	8,7	37,5	7,3	14,8	21,7	948,6	2,9	PR	1784								
03/04/2019 17	Laisvės pr.					18,4	10,3	37,5	8,6	15,0	21,3	948,6	2,9	PR	2513								
03/04/2019 18	Laisvės pr.					18,2	10,9	38,0	9,3	14,9	21,1	947,8	3	P	2834								
03/04/2019 19	Laisvės pr.					19,4	11,5	35,2	9,9	13,9	22,3	946,9	2,8	P	2257								
03/04/2019 20	Laisvės pr.					21,9	11,9	34,7	10,2	12,2	25,0	945,4	2,3	PR	1717								
03/04/2019 21	Laisvės pr.					31,9	16,5	32,2	14,0	10,6	30,5	944,5	1,5	PR	1179								
03/04/2019 22	Laisvės pr.					41,1	21,8	27,6	18,5	9,2	34,1	943,4	1,5	PR	743								
03/04/2019 23	Laisvės pr.					41,4	23,9	23,2	20,8	8,0	37,3	941,9	1,3	PR	476								

Koncentracija																	Koncentracija																
Prieš valymą										Po valymo							Prieš valymą										Po valymo						
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. [°C]	Drėgmė [%]	Slėgis [hPa]	Vėjo greitis [m/s]	Vėjo kryptis	Automobilių srautas	Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. [°C]	Drėgmė [%]	Slėgis [hPa]	Vėjo greitis [m/s]	Vėjo kryptis	Automobilių srautas		
09/04/2019 05	Savanorių pr.									1.4	76.6	997.3	0.6	PR	45	09/04/2019 05	Tūkstatntmečio g.	10.3	8.8	17.6	7.7					2.8	68.4	1000	0.6	PR	821		
09/04/2019 06	Savanorių pr.									0.6	78.9	997.4	0.6	SR	141	09/04/2019 06	Tūkstatntmečio g.	15.2	11.7	32.1	8.2					2	70.4	999	0.6	SR	1246		
09/04/2019 07	Savanorių pr.									0.7	78.6	997.5	0.6	SR	577	09/04/2019 07	Tūkstatntmečio g.	44.3	30.5	72.3	15					1.8	71.3	998.3	0.6	SR	3845		
09/04/2019 08	Savanorių pr.									1.3	76.3	997.8	0.8	R	1687	09/04/2019 08	Tūkstatntmečio g.	41.6	28.2	73.0	15.4					2.6	68.6	998.4	0.8	R	3641		
09/04/2019 09	Savanorių pr.									1.3	75.1	998.2	0.8	R	1756	09/04/2019 09	Tūkstatntmečio g.	44.3	29.8	77.1	16.4					2.7	67.3	999.7	0.8	R	4347		
09/04/2019 10	Savanorių pr.									1.6	73.7	998.2	0.9	R	1364	09/04/2019 10	Tūkstatntmečio g.	45.5	30.8	69.6	18					3	65.3	1000	0.9	R	5118		
09/04/2019 11	Savanorių pr.									1.7	72.4	998.5	0.9	R	1362	09/04/2019 11	Tūkstatntmečio g.	65	43.6	75.3	19.4					3.4	63.2	1000	0.9	R	3652		
09/04/2019 12	Savanorių pr.									2.3	69.5	998.6	0.7	PR	1501	09/04/2019 12	Tūkstatntmečio g.	92.4	34.5	66.9	18.2					4	60.4	1000	0.7	PR	4364		
09/04/2019 13	Savanorių pr.	42.3	18.7		74.6	15.2				2.9	66	998.7	0.7	R	1598	09/04/2019 13	Tūkstatntmečio g.	185.8	37.3	49.5	20.4					4.7	57.1	1001.3	0.7	R	4408		
09/04/2019 14	Savanorių pr.	45.2	16.9		60.2	13.4				3.1	65.1	998.8	0.8	SR	1457	09/04/2019 14	Tūkstatntmečio g.	344.5	54.1	47.6	18.5					5.2	54.8	1001.8	0.8	SR	6457		
09/04/2019 15	Savanorių pr.	60	15.6		65.6	10.5				3.5	62.6	998.9	0.9	P	1623	09/04/2019 15	Tūkstatntmečio g.	242.7	36.3	48.0	13.4					5.5	52.8	1001.8	0.9	P	5857		
09/04/2019 16	Savanorių pr.	70.6	19.3		67.9	12.5				3.8	59.4	999	0.9	P	1610	09/04/2019 16	Tūkstatntmečio g.	278.7	40.7	49.1	14.6					6	49.9	1001.8	0.9	P	4052		
09/04/2019 17	Savanorių pr.	73.1	17.3		82.6	11.6				5	53.5	998.7	0.7	PR	2139	09/04/2019 17	Tūkstatntmečio g.	142.2	23.9	69.8	11.3					8	42.7	1001.9	0.7	PR	6911		
09/04/2019 18	Savanorių pr.	82.8	24.4		63.9	17.9				5.3	50.2	998.5	0.5	SR	2390	09/04/2019 18	Tūkstatntmečio g.	135.7	22.5	52.2	9.9					7.9	41.1	1002.2	0.5	SR	9219		
09/04/2019 19	Savanorių pr.	47.1	13.9		57.7	9.8				5.5	44.2	998.6	0.6	R	1695	09/04/2019 19	Tūkstatntmečio g.	58.7	11.9	61.4	6.4					7.7	36.9	1001.8	0.6	R	4639		
09/04/2019 20	Savanorių pr.	44.6	12		55.6	8.1				5	44.6	998.7	0.5	R	1289	09/04/2019 20	Tūkstatntmečio g.	62	12	53.7	6					6.5	38	1001.8	0.5	R	3351		
09/04/2019 21	Savanorių pr.	40.1	13.3		60.6	10.1				3.7	48.8	999.1	0.5	PR	928	09/04/2019 21	Tūkstatntmečio g.	42.1	12	75.3	8.1					4.9	42.9	1001.8	0.5	PR	3243		
09/04/2019 22	Savanorių pr.	46	15.7		60.8	11.9				3.9	50.9	999.3	0.5	R	642	09/04/2019 22	Tūkstatntmečio g.	77.4	17.1	66.5	10.2					4.7	46	1001.3	0.5	R	3572		
09/04/2019 23	Savanorių pr.	38.7	13.5		46.3	10.3				4	54.3	999.3	0.6	SR	451	09/04/2019 23	Tūkstatntmečio g.	22.9	12	34.6	9.9					5	48.6	1000.1	0.6	SR	1134		
10/04/2019 05	Savanorių pr.					11.7	9.2	18.6	8.3	1.8	61.6	1000.3	1.1	P	60	10/04/2019 05	Tūkstatntmečio g.					15.9	10.2	19.12	8.6	2.9	55.6	1001.8	1.1	P	1102		
10/04/2019 06	Savanorių pr.					17.3	9.5	27.2	7.9	1	65.3	1000.3	0.7	P	161	10/04/2019 06	Tūkstatntmečio g.	34.7	22	26.96	9.4	2.1	58.8	1001.8	0.7	P					P	453	
10/04/2019 07	Savanorių pr.					38.1	12	88.3	9	0.3	69.2	1000.5	0.6	P	595	10/04/2019 07	Tūkstatntmečio g.	69.2	46.9	51.05	14	1.3	62.3	1001.8	0.6	P					P	2855	
10/04/2019 08	Savanorių pr.					94.3	23.7	171.3	16.4	0.4	70.7	1000.8	0.7	PR	1758	10/04/2019 08	Tūkstatntmečio g.	65.9	37.3	68.45	19.8	1.7	62.2	1001.8	0.7	PR					PR	4383	
10/04/2019 09	Savanorių pr.					64.6	17.5	105.5	11.7	0.9	70.1	1001.2	0.9	P	1690	10/04/2019 09	Tūkstatntmečio g.	130.2	27.8	70.17	14.2	3.1	59.3	1002.1	0.9	P					P	3942	
10/04/2019 10	Savanorių pr.					39	9.8	64.1	6.3	1.7	68.2	1001.5	0.8	R	1428	10/04/2019 10	Tūkstatntmečio g.	281.6	36.9	60.23	11.6	3.9	57.3	1003.5	0.8	R					R	3425	
10/04/2019 11	Savanorių pr.					50.3	10.2	65.6	6	2.9	64	1001.7	0.8	P	1345	10/04/2019 11	Tūkstatntmečio g.	188.5	24.4	41.68	8.5	5.9	51.5	1004.1	0.8	P					P	3587	
10/04/2019 12	Savanorių pr.					47	9.9	59.7	6.2	4	60.3	1001.9	0.7	P	1474	10/04/2019 12	Tūkstatntmečio g.	183.3	25	57.93	7.3	7.2	47.5	1005.4	0.7	P					P	3601	
10/04/2019 13	Savanorių pr.					55.1	10.9	48.8	6.3	4.7	58.3	1002.1	0.7	SR	1574	10/04/2019 13	Tūkstatntmečio g.	378.8	43.3	59.27	9.3	8	45.4	1006.1	0.7	SR					SR	1159	
10/04/2019 14	Savanorių pr.					65	12.7	61.4	6.8	4.9	57.5	1002.3	0.7	R	1620	10/04/2019 14	Tūkstatntmečio g.	169.6	23	68.07	7.6	7.8	45.9	1007.1	0.7	R					R	3150	
10/04/2019 15	Savanorių pr.					57.8	16.2	63.1	11.9	5.1	56.3	1002.6	0.5	R	1515	10/04/2019 15	Tūkstatntmečio g.	142.5	20.8	61.95	8.8	7.6	46	1007.1	0.5	R					R	2126	
10/04/2019 16	Savanorių pr.					51.1	14.2	54.3	10.1	5	55.6	1002.7	0.5	SR	1517	10/04/2019 16	Tūkstatntmečio g.	255.5	37.2	72.46	10.9	7.1	46.1	1007.1	0.5	SR					SR	5095	
10/04/2019 17	Savanorių pr.					63.6	24.8	65.8	20.3	4.9	55	1002.8	0.6	R	2114	10/04/2019 17	Tūkstatntmečio g.	177.9	25.3	93.69	10.5	7.2	46.1	1007	0.6	R					R	5546	
10/04/2019 18	Savanorių pr.					60.2	15.9	88.9	11	4.8	54.2	1003	0.6	R	2411	10/04/2019 18	Tūkstatntmečio g.	109.1	19.6	77.82	8.9	6.7	46	1007.1	0.6	R					R	6985	
10/04/2019 19	Savanorių pr.					65.2	13.7	74.6	9.1	4.7	52.6	1003.1	0.5	R	1568	10/04/2019 19	Tūkstatntmečio g.	83.4	15.9	74.95	8.2	6.5	45.1	1006.8	0.5	R					R	7658	
10/04/2019 20	Savanorių pr.					52.7	13.3	62.3	9	4.6	52.9	1003.2	0.5	R	1275	10/04/2019 20	Tūkstatntmečio g.	99.3	16.7	69.79	8	6.3	45.3	1005.9	0.5	R					R	2497	
10/04/2019 21	Savanorių pr.					55.4	15.4	73.2	11.3	4.4	54.6	1003.4	0.4	R	963	10/04/2019 21	Tūkstatntmečio g.	69.8	15.6	73.04	9.5	5.8	47.2	1006	0.4	R					R	2808	
10/04/2019 22	Savanorių pr.					57.1	17.2	61.2	13.1	4.3	56.6	1004	0.3	R	694	10/04/2019 22	Tūkstatntmečio g.	46	15.8	60.8	11.2	5.6	49.6	1007.1	0.3	R					R	4983	
10/04/2019 23	Savanorių pr.					52.6	16.6	58.5	12.7	4.2	58.5	1004.2	0.4	R	443	10/04/2019 23	Tūkstatntmečio g.					34.5	14.6	55.07	11.3	5.5	51	1007.1	0.4	R		1235	

Kontekstacija																
		Prieš valymą				Po valymo										
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drengė (%)	Slėgis (hPa)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas	
23/04/2019 05	Seimyniškų g.	44.8	36.4	22.4	34.6					4.4	69.3	1017.3	0.2		PR	
23/04/2019 06	Seimyniškų g.	48.9	36.5	39.2	34.3					4.3	69.2	1017.5	0.2		P	
23/04/2019 07	Seimyniškų g.	63.3	38.3	70.7	34.7					7.1	70.1	1017.8	0.1		P	
23/04/2019 08	Seimyniškų g.	78.9	41.3	108.6	36.4					4.7	67.2	1018.1	0.2		P	
23/04/2019 09	Seimyniškų g.	84.1	41.9	97.5	36.6					6.9	60.1	1018.3	0.3		PR	
23/04/2019 10	Seimyniškų g.	79.2	40.5	101.7	35.6					11	48.2	1018.2	0.2		P	
23/04/2019 11	Seimyniškų g.	70	30.6	93.1	26					15.8	33.1	1018.1	0.4		PR	
23/04/2019 12	Seimyniškų g.	74.9	23.7	85.9	18.5					18.3	18	1018.1	0.6		ŠR	
23/04/2019 13	Seimyniškų g.	67.3	25.4	86.8	20					19.1	17.7	1017.7	0.7		ŠR	
23/04/2019 14	Seimyniškų g.	82.3	28.1	91.0	22.3					20.3	16.8	1017.1	0.7		ŠR	
23/04/2019 15	Seimyniškų g.	95	30.9	78.0	23.2					21.3	16.8	1016.8	0.8		ŠR	
23/04/2019 16	Seimyniškų g.	71.3	29.7	93.9	24.9					21.8	16.6	1016.1	0.7		PR	
23/04/2019 17	Seimyniškų g.	71.7	33	112.2	28.5					21.2	16.7	1015.4	0.7		ŠR	
23/04/2019 18	Seimyniškų g.	64.8	33.8	95.8	30.1					20.6	17.5	1014.8	0.7		ŠR	
23/04/2019 19	Seimyniškų g.	72.2	35.5	92.2	31.4					20	18.7	1014.3	0.6		ŠR	
23/04/2019 20	Seimyniškų g.	65.3	36.3	106.7	32.7					20.2	19.3	1014	0.4		PR	
23/04/2019 21	Seimyniškų g.	65.8	37.5	102.3	33.7					18	22.7	1014.1	0.3		PR	
23/04/2019 22	Seimyniškų g.	77.7	41.3	136.1	36.3					16.5	26.4	1014.4	0.1		Š	
23/04/2019 23	Seimyniškų g.	84.9	45.6	171.1	39.3					14.3	32.7	1014.4	0.1		P	
24/04/2019 05	Seimyniškų g.					59.5	45.9	32.1	42.7	7.3	56.4	1015	0.1		P	
24/04/2019 06	Seimyniškų g.					63.1	46.7	52.4	43.3	6.4	59.6	1015	0.1		P	
24/04/2019 07	Seimyniškų g.					81.5	50.4	99.4	44.9	5.9	61.6	1015.2	0.2		P	
24/04/2019 08	Seimyniškų g.					*****	55.9	149.5	47.5	7.3	58.3	1015.2	0.1		P	
24/04/2019 09	Seimyniškų g.					*****	70.7	205.7	53.5	10.9	46.9	1015	0		Š	
24/04/2019 10	Seimyniškų g.					*****	68	206.5	52.5	15.9	29.6	1015	0.4		ŠR	
24/04/2019 11	Seimyniškų g.					*****	58.9	97.7	50.3	18.1	21.4	1014.8	0.8		ŠR	
24/04/2019 12	Seimyniškų g.					*****	49	83.0	38.9	19.1	19.3	1014.7	0.9		ŠR	
24/04/2019 13	Seimyniškų g.					*****	39.7	83.0	31.7	20	17.3	1014.3	0.9		ŠR	
24/04/2019 14	Seimyniškų g.					*****	38	81.6	30.8	21.4	16.2	1013.7	0.9		ŠR	
24/04/2019 15	Seimyniškų g.					94.7	36	81.8	29.8	22.5	15.7	1013.1	0.9		ŠR	
24/04/2019 16	Seimyniškų g.					*****	37.8	70.4	31	23	15.2	1012.3	1		ŠR	
24/04/2019 17	Seimyniškų g.					*****	42.2	78.2	33.1	22.6	15.5	1011.8	1		ŠR	
24/04/2019 18	Seimyniškų g.					*****	43.8	66.2	36.1	22	16.2	1011.1	0.9		ŠR	
24/04/2019 19	Seimyniškų g.					85.2	41.6	70.0	36.4	21.5	17.2	1010.7	0.8		ŠR	
24/04/2019 20	Seimyniškų g.					85.7	42.7	83.0	36.9	20.6	18.7	1010.4	0.4		ŠR	
24/04/2019 21	Seimyniškų g.					97.5	44.4	142.8	37.7	19.5	21.1	1010.3	0.2		P	
24/04/2019 22	Seimyniškų g.					82.5	42.3	119.9	36.7	18.5	22.7	1010.4	0.3		ŠR	
24/04/2019 23	Seimyniškų g.					87.8	52.5	58.1	42.1	17.5	23.7	1010.4	0.4		ŠR	

Koncentracija																
Priel vaļma					Po vaļmo											
Data, laiks	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drēgums (%)	Sļēgis (HPasc)	Vējo greitis (m/s)	Vējo kryptis	Automobilu srautas	
23/04/2019 08	Konstitucijas pr.	54.3	45.4	26.6	42.7					6.8	55.6	1023	0.2	PR	81	
23/04/2019 08	Konstitucijas pr.	#####	51.5	47.6	44.9					6.2	58	1023	0.2	PR	155	
23/04/2019 08	Konstitucijas pr.		76.8	49.8	64.8	44.5				5.9	59	1023	0.1	P	236	
23/04/2019 08	Konstitucijas pr.		97.1	55.4	101.0	47.5				7	55.8	1023.3	0.2	P	2363	
23/04/2019 08	Konstitucijas pr.		84.5	43.1	114.0	36				12.7	42.8	1025.4	0.3	PR	2371	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		75.1	38.6	100.0	32.9				17.7	32.1	1028.1	0.2	P	2028	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		51.1	22.9	68.5	18.9				22	24.6	1030.8	0.4	PR	1980	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		30.2	13	23.1	10.8				24.1	13.6	1033.2	0.6	ŠR	2023	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		38.5	14.2	31.4	11.7				24.8	12.9	1033.7	0.7	ŠR	2128	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		41.2	14.5	27.2	12.2				25.6	12.3	1035.1	0.7	ŠR	2163	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		37.4	15.6	27.2	13.2				25.7	12.7	1035.4	0.8	ŠR	2099	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		36.5	16.5	31.7	14.1				26.2	12.8	1035	0.7	PR	2036	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		64	20.2	30.4	16.2				26.6	12.2	1033.8	0.7	PR	1919	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		42.3	22.2	47.8	19.7				23.8	14.4	1033.1	0.7	ŠR	1914	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		47.1	24.6	44.0	21.6				22.6	15.6	1031.4	0.6	ŠR	2148	
23/04/2019 11	Konstitucijas pr.		49	28	54.3	24.8				21	17.7	1029.6	0.4	PR	2094	
23/04/2019 12	Konstitucijas pr.		56.1	31.9	73.0	28.2				19.7	19.8	1028.4	0.3	PR	1161	
23/04/2019 12	Konstitucijas pr.		66.7	37.1	70.6	32.6				18	22.3	1028.1	0.1	S	1185	
23/04/2019 12	Konstitucijas pr.		69.2	40.3	109.2	35.6				16.5	24.8	1026.6	0.1	P	865	
24/04/2019 08	Konstitucijas pr.						56.2	43.3	39.39	39.6	9.5	44.7	1023	0.1	P	225
24/04/2019 08	Konstitucijas pr.						60.4	44.9	61.38	41	8.5	47.3	1021.4	0.1	P	1188
24/04/2019 08	Konstitucijas pr.						82.1	50	108.22	43.6	8.1	49	1021.3	0.2	P	2188
24/04/2019 08	Konstitucijas pr.						111.3	54.4	132.88	44.8	9.4	46.2	1021.3	0.1	P	2407
24/04/2019 08	Konstitucijas pr.						180.2	64.6	138.24	48.8	13.7	38.5	1022.2	0	S	2211
24/04/2019 11	Konstitucijas pr.						135.8	53	87.76	41.9	19.6	25.9	1024.8	0.4	ŠR	2019
24/04/2019 11	Konstitucijas pr.						97.2	40.4	28.11	34.2	22.8	17.2	1027.7	0.8	ŠR	2187
24/04/2019 11	Konstitucijas pr.						104	32.2	23.52	24.9	23.5	15.3	1029.7	0.9	ŠR	2196
24/04/2019 11	Konstitucijas pr.						109.3	27.1	20.65	19	25	13.4	1030.1	0.9	ŠR	2265
24/04/2019 11	Konstitucijas pr.						64.9	21.3	23.9	16.9	26.4	12.4	1030.9	0.8	ŠR	2178
24/04/2019 11	Konstitucijas pr.						66.8	21.9	21.22	16.7	26.7	12.3	1031.9	0.9	ŠR	2303
24/04/2019 11	Konstitucijas pr.						64.4	21.8	24.66	17	27.7	11.9	1031.9	1	ŠR	2284
24/04/2019 11	Konstitucijas pr.						72.4	23.4	26.19	17.9	28	11.5	1031.7	1	ŠR	1957
24/04/2019 11	Konstitucijas pr.						68.7	27.8	28.68	22.4	25.2	13.3	1030.1	0.9	ŠR	2230
24/04/2019 11	Konstitucijas pr.						63.7	28.2	29.25	23.6	24	14.7	1028.4	0.8	ŠR	2181
24/04/2019 12	Konstitucijas pr.						64.1	31.5	34.8	26.7	22.3	16.5	1026.8	0.4	ŠR	1753
24/04/2019 12	Konstitucijas pr.						72.2	34.8	47.8	29.2	20.8	18.6	1025.8	0.2	P	1826
24/04/2019 12	Konstitucijas pr.						67.8	36.1	38.81	31.5	19.5	20.7	1024.8	0.3	ŠR	826
24/04/2019 12	Konstitucijas pr.						73.5	45.6	24.09	40.6	18.7	21.9	1023.8	0.4	ŠR	

Koncentracija																Koncentracija															
Prieš valymą								Po valymo								Prieš valymą								Po valymo							
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgnė (%)	Slėgis (hPaSc)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas	Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgnė (%)	Slėgis (hPaSc)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas
30/04/2019 05	Ukmergės g.	21.4	9.7	10.9	7.7					6.8	49.6	993.7	0.8	ŠV	95	30/04/2019 05	Vilniaus vak. aplinkelis			9.9						0.8	ŠV			917	
30/04/2019 06	Ukmergės g.	21.4	10.1	29.4	8.2					6.3	51.5	993.6	0.9	ŠV	278	30/04/2019 06	Vilniaus vak. aplinkelis			16.3						0.9	ŠV			2068	
30/04/2019 07	Ukmergės g.	23.3	11.2	48.6	9.1					5.7	53.2	993.7	0.9	ŠV	1485	30/04/2019 07	Vilniaus vak. aplinkelis			39.2						0.9	ŠV			1843	
30/04/2019 08	Ukmergės g.	34.3	13.5	52.8	10.2					6.1	52.9	993.7	0.9	ŠV	3080	30/04/2019 08	Vilniaus vak. aplinkelis			55.1						0.9	ŠV			1338	
30/04/2019 09	Ukmergės g.	55.2	17.9	36.9	13.1					8.1	46.6	993.8	0.6	ŠV	2840	30/04/2019 09	Vilniaus vak. aplinkelis			54.1						0.6	ŠV			1123	
30/04/2019 10	Ukmergės g.	43.8	15.4	21.8	11.8					10.8	40.7	993.8	0.7	ŠV	2269	30/04/2019 10	Vilniaus vak. aplinkelis			38.4						0.7	ŠV			1194	
30/04/2019 11	Ukmergės g.	33.1	11.9	23.7	9.1					13.4	34	993.7	1.1	P	2061	30/04/2019 11	Vilniaus vak. aplinkelis			29.6						1.1	P			1395	
30/04/2019 12	Ukmergės g.	37.4	12.1	16.1	8.9					15.1	25.9	993.5	1.8	P	2155	30/04/2019 12	Vilniaus vak. aplinkelis			22.2	6.1	22.8				1.8	P			1406	
30/04/2019 13	Ukmergės g.	29.8	11.6	13.6	9.1					21.60	26.23.8	993.4	2.3	P	2160	30/04/2019 13	Vilniaus vak. aplinkelis			33.3	5.6	223.7				2.3	P			1440	
30/04/2019 14	Ukmergės g.	30.2	11.3	20.5	8.6					16.29	22.9	993	1.8	P	2128	30/04/2019 14	Vilniaus vak. aplinkelis			18.0	5.3	22.4				1.8	P			1825	
30/04/2019 15	Ukmergės g.	32.9	11.9	36.5	9					17.4	23	992.5	1.9	P	2246	30/04/2019 15	Vilniaus vak. aplinkelis					24.5				1.9	P			1815	
30/04/2019 16	Ukmergės g.	34.7	12.9	90.3	10.1					17.9	22.6	991.9	2	P	2654	30/04/2019 16	Vilniaus vak. aplinkelis			18.4	5.3	27.7		3.6			2	P		1496	
30/04/2019 17	Ukmergės g.	39.3	13.7	104.6	10.3					18.4	21.8	991.3	1.6	P	3581	30/04/2019 17	Vilniaus vak. aplinkelis			30.8	5.6	20.5		3.775			2	P		1424	
30/04/2019 18	Ukmergės g.	36.1	13.1	112.6	10.1					18.4	21.8	990.9	1.6	P	3459	30/04/2019 18	Vilniaus vak. aplinkelis			18.1	5.3	21.6	3.183333		31.3	15.7	1036.6	1.6	P		1059
30/04/2019 19	Ukmergės g.	37.8	13.1	106.5	9.9					17.9	22.5	990.5	1.3	P	3176	30/04/2019 19	Vilniaus vak. aplinkelis			20.0	5.6	22.6	3.283333		30.1	16.3	1038.9	1.3	P		970
30/04/2019 20	Ukmergės g.	66.1	14.2	86.2	9.8					17.2	23.5	990.3	0.6	ŠV	2631	30/04/2019 20	Vilniaus vak. aplinkelis			20.7	6.0	49.0	3.683333		27.9	17.5	1038.9	0.6	ŠV		1426
30/04/2019 21	Ukmergės g.	62.9	16.4	47.6	11.4					16	25.2	990.2	0.4	ŠV	2020	30/04/2019 21	Vilniaus vak. aplinkelis			23.1	7.4	65.2	4.816667		22.9	22.3	1037.7	0.4	ŠV		1064
30/04/2019 22	Ukmergės g.	60.7	18.3	45.7	12.9					14.7	28.5	990.1	0.3	P	1336	30/04/2019 22	Vilniaus vak. aplinkelis			24.8	8.8	66.4	5.916667		19.7	27.2	1035.7	0.3	P		598
30/04/2019 23	Ukmergės g.	42.6	16.4	46.3	12.4					13.6	30.7	989.9	0.7	PR	885	30/04/2019 23	Vilniaus vak. aplinkelis			34.1	12.2	84.3	8.4		18.9	29.5	1033.7	0.7	PR		152
01/05/2019 05	Ukmergės g.					34.2	17.4	13.8	14.4	9.4	40.1	987.6	1.2	PR	180	01/05/2019 05	Vilniaus vak. aplinkelis			35.0	15.6	36.7	10.8		14.5	36.4	1026.4	1.2	PR		343
01/05/2019 06	Ukmergės g.					32	16.7	16.8	13.8	8.9	41.8	987.2	1	PR	414	01/05/2019 06	Vilniaus vak. aplinkelis			46.3	17.9	51.6	11.6		13.3	38.9	1024.9	1	PR		479
01/05/2019 07	Ukmergės g.					33.2	14.9	46.1	11.5	9	42.5	986.8	1	PR	684	01/05/2019 07	Vilniaus vak. aplinkelis			106.8	26.6	90.8	15.1	12.8	41.4	1024.0	1	PR			562
01/05/2019 08	Ukmergės g.					37.4	14.6	75.5	10.7	9.5	41.8	986.6	1.1	PR	1131	01/05/2019 08	Vilniaus vak. aplinkelis			123.5	29.5	87.8	15.1	13.7	42.5	1024.0	1.1	PR			459
01/05/2019 09	Ukmergės g.					37.8	13.9	75.9	10.1	10.5	40.7	986.3	1.2	PR	1750	01/05/2019 09	Vilniaus vak. aplinkelis			51.2	23.4	59.3	17.2	15.9	37.7	1023.7	1.2	PR			482
01/05/2019 10	Ukmergės g.					40.9	13.9	84.1	10	12.5	38.4	986.1	1.1	P	2207	01/05/2019 10	Vilniaus vak. aplinkelis			47.0	19.7	42.3	14.1	18.5	32.5	1024.0	1.1	P			1068
01/05/2019 11	Ukmergės g.					41.1	12.3	83.8	8.4	15.2	33.8	985.6	1.4	P	2327	01/05/2019 11	Vilniaus vak. aplinkelis			43.6	19.8	25.2	15.3	20.8	28.7	1024.0	1.4	P			590
01/05/2019 12	Ukmergės g.					36.9	11.4	72.9	8	16.3	27.4	985.1	1.7	P	2272	01/05/2019 12	Vilniaus vak. aplinkelis			26.9	9.9	16.1	7.0	22.9	21.2	1024.3	1.7	P			3859
01/05/2019 13	Ukmergės g.					29.4	9.5	44.7	6.6	17.3	24.7	984.6	2	P	2289	01/05/2019 13	Vilniaus vak. aplinkelis			24.7	8.6	14.7	5.5	25.4	20.1	1025.8	2	P			1135
01/05/2019 14	Ukmergės g.					31	10.3	51.1	7.3	17.1	26.5	984	1.5	P	2111	01/05/2019 14	Vilniaus vak. aplinkelis			21.4	6.7	12.1	4.2	28.3	18.2	1025.8	1.5	P			2787
01/05/2019 15	Ukmergės g.					29.3	10.3	56.6	7.6	18.2	25.5	983.4	1.5	P	2108	01/05/2019 15	Vilniaus vak. aplinkelis			21.7	7.1	13.0	4.4	32.3	14.5	1026.1	1.5	P			4190
01/05/2019 16	Ukmergės g.					31.6	10.5	61.4	7.6	18.2	25.3	982.7	1.5	P	2164	01/05/2019 16	Vilniaus vak. aplinkelis			24.4	7.4	14.9	4.3	34.9	13.0	1027.5	1.5	P			3640
01/05/2019 17	Ukmergės g.					35.9	11.4	80.5	8.1	17.2	26.7	981.9	0.7	P	2099	01/05/2019 17	Vilniaus vak. aplinkelis			26.9	8.5	21.0	5.1	36.5	12.1	1028.4	0.7	P			3977
01/05/2019 18	Ukmergės g.					30.7	11.7	91.0	8.6	17.2	28	981.2	0.9	P	2187	01/05/2019 18	Vilniaus vak. aplinkelis			25.5	9.0	26.4	5.6	35.5	12.4	1029.3	0.9	P			3785
01/05/2019 19	Ukmergės g.					33.1	12.8	79.2	9.9	17	29.2	980.7	0.9	P	1974	01/05/2019 19	Vilniaus vak. aplinkelis			30.1	9.9	31.2	5.5	31.7	14.0	1028.7	0.9	P			3049
01/05/2019 20	Ukmergės g.					34.2	12.8	94.3	9.6	16.9	29.3	980.2	1.4	P	1679	01/05/2019 20	Vilniaus vak. aplinkelis			35.0	11.1	28.5	6.1	28.8	15.5	1026.7	1.4	P			2370
01/05/2019 21	Ukmergės g.					43.3	13.5	72.9	9.2	16.1	32.2	979.9	1.1	P	1228	01/05/2019 21	Vilniaus vak. aplinkelis			29.8	9.2	11.7	5.8	24.2	22.8	1024.9	1.1	P			683
01/05/2019 22	Ukmergės g.					67	17.8	99.8	11.4	14.9	34.4	979.7	0.4	P	674	01/05/2019 22	Vilniaus vak. aplinkelis			33.4	12.0	17.0	8.8	20.8	26.4	1022.3	0.4	P			812
01/05/2019 23	Ukmergės g.					62.1	20.6	76.1	13.7	13.3	40.1	979.1	0.5	P	309	01/05/2019 23	Vilniaus vak. aplinkelis			56.8	16.8	124.1	10.4	19.2	31.5	1019.7	0.5	P			813

Koncentracija																Koncentracija															
Prieš valymą								Po valymo								Prieš valymą								Po valymo							
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgnė (%)	Slėgis (hPaSc)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas	Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgnė (%)	Slėgis (hPaSc)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas
07/05/2019 05	Geležinio Vilko g.	10.2	6.8	27.1	5.3					9.4	59.2	936.3	0.6	PR	169	07/05/2019 05	Savanorių pr.	11.8	7												

		Koncentracija															
		Prieš valymą					Po valymo										
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgmė (%)	Slėgis (hPa)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas		
14/05/2019 05	Laisvės pr.	10.8	9.4	10.3	8.2					8.1	91.3	948.6	1.9	Š	74		
14/05/2019 06	Laisvės pr.	6.1	5.6	17.4	4.9					7.8	90.9	948.6	2	Š	221		
14/05/2019 07	Laisvės pr.	6.6	5.6	29.4	4.6					7.8	90.8	948.6	2.3	Š	999		
14/05/2019 08	Laisvės pr.	12.3	9.2	32.6	7.0					7.9	90.5	948.6	1.9	Š	2116		
14/05/2019 09	Laisvės pr.	12.0	9.0	25.3	6.8					8.4	86.8	948.8	2.2	Š	2054		
14/05/2019 10	Laisvės pr.	12.1	9.0	21.3	6.0					8.7	84.5	950.4	1.8	Š	1403		
14/05/2019 11	Laisvės pr.	11.9	8.9	20.9	6.6					9.0	83.6	950.4	1.8	Š	1399		
14/05/2019 12	Laisvės pr.	12.8	9.4	21.4	6.8					10.2	80.9	950.7	1.6	Š	1359		
14/05/2019 13	Laisvės pr.	11.4	8.5	22.4	6.4					10.5	78.0	952.1	2.1	Š	1578		
14/05/2019 14	Laisvės pr.	11.0	8.3	21.9	6.3					10.8	77.7	952.1	2.2	Š	1567		
14/05/2019 15	Laisvės pr.	10.3	7.8	25.0	5.8					12.3	74.4	952.1	2.2	Š	1546		
14/05/2019 16	Laisvės pr.	9.6	7.2	32.4	5.3					12.7	72.5	952.1	1.9	Š	1731		
14/05/2019 17	Laisvės pr.	9.5	7.1	38.0	5.4					12.8	72.0	952.1	2	Š	2249		
14/05/2019 18	Laisvės pr.	9.5	7.2	32.4	5.6					12.5	73.2	952.1	2.1	Š	2418		
14/05/2019 19	Laisvės pr.	12.0	8.8	35.2	6.4					12.2	74.5	952.0	1.7	Š	1920		
14/05/2019 20	Laisvės pr.	12.8	9.3	36.3	7.0					12.2	75.2	951.9	0.8	Š	1489		
14/05/2019 21	Laisvės pr.	14.1	10.1	30.8	7.5					11.8	76.2	950.9	1.3	Š	1078		
14/05/2019 22	Laisvės pr.	13.7	9.9	18.4	7.6					11.5	77.1	950.4	0.9	Š	701		
14/05/2019 23	Laisvės pr.	13.4	10.0	10.4	7.7					11.4	77.8	950.4	0.7	Š	433		
15/05/2019 05	Laisvės pr.					7.0	5.6	10.6	4.2	9.2	83.6	948.6	1	Š	56		
15/05/2019 06	Laisvės pr.					5.9	4.5	14.2	3.1	9.0	81.1	947.3	0.8	Š	239		
15/05/2019 07	Laisvės pr.					6.4	4.8	18.6	3.2	9.8	77.9	947.1	0.7	Š	997		
15/05/2019 08	Laisvės pr.					8.1	5.7	16.9	3.4	11.0	73.1	948.6	0.8	Š	2469		
15/05/2019 09	Laisvės pr.					9.4	6.5	16.4	3.7	13.4	67.9	949.3	0.7	Š	2069		
15/05/2019 10	Laisvės pr.					10.5	6.4	21.9	3.8	15.4	61.8	950.6	0.8	Š	1652		
15/05/2019 11	Laisvės pr.					13.7	7.1	20.9	4.1	15.8	60.1	952.1	0.9	Š	1371		
15/05/2019 12	Laisvės pr.					20.2	7.4	21.0	4.6	17.0	58.3	952.1	0.8	Š	1517		
15/05/2019 13	Laisvės pr.					20.7	7.9	19.1	5.0	18.1	56.2	952.1	1	Š	1580		
15/05/2019 14	Laisvės pr.					23.5	8.2	23.7	5.3	19.5	52.7	952.1	0.9	ŠV	1570		
15/05/2019 15	Laisvės pr.					21.8	8.4	25.6	5.5	19.4	52.8	950.7	1	ŠV	1605		
15/05/2019 16	Laisvės pr.					23.9	8.8	24.7	5.6	19.4	52.7	950.9	0.8	Š	1666		
15/05/2019 17	Laisvės pr.					30.2	9.7	25.8	5.8	20.0	52.2	952.0	0.9	Š	2297		
15/05/2019 18	Laisvės pr.					22.2	8.3	27.0	5.5	20.6	51.1	952.1	0.8	ŠV	2994		
15/05/2019 19	Laisvės pr.					25.8	8.7	22.9	5.3	20.4	50.6	952.1	0.8	Š	2137		
15/05/2019 20	Laisvės pr.					21.9	7.7	24.7	4.8	20.0	51.0	952.1	0.7	Š	1493		
15/05/2019 21	Laisvės pr.					16.6	6.9	19.4	4.6	19.3	51.5	951.3	0.7	ŠV	1220		
15/05/2019 22	Laisvės pr.					14.8	6.2	17.7	4.0	18.2	51.1	950.4	0.7	ŠV	796		
15/05/2019 23	Laisvės pr.					14.5	6.2	14.3	3.8	17.3	51.7	950.4	0.8	ŠV	521		

		Koncentracija															
		Prieš valymą					Po valymo										
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgmė (%)	Slėgis (hPa)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas		
14/05/2019 05	Ukmergės g.	14.7	12	4.0	10.8					6.6	94	1003.1	1.9	Š	98		
14/05/2019 06	Ukmergės g.	8.4	7.3	3.8	6.6					6.5	93.1	1003.1	2	Š	264		
14/05/2019 07	Ukmergės g.	10.6	7.4	5.2	6.5					6.3	92.8	1002.8	2.3	Š	1424		
14/05/2019 08	Ukmergės g.	35.6	13.7	11.7	9					6.5	92.4	1003	1.9	Š	3027		
14/05/2019 09	Ukmergės g.	32.4	13.1	14.2	8.9					6.9	89.1	1003	2.2	Š	2764		
14/05/2019 10	Ukmergės g.	27.9	12.6	18.6	8.9					7.2	87.5	1003.4	1.8	Š	2228		
14/05/2019 11	Ukmergės g.	33.1	13.4	19.5	8.8					7.5	86.7	1003.5	1.8	Š	2096		
14/05/2019 12	Ukmergės g.	26.4	11.7	22.8	8.5					8.1	84.9	1003.8	1.6	Š	2122		
14/05/2019 13	Ukmergės g.	23.1	11.2	21.4	8.4					8.7	82.3	1003.6	2.1	Š	2183		
14/05/2019 14	Ukmergės g.	25.6	11.9	19.5	8.7					9	81.8	1003.4	2.2	Š	2205		
14/05/2019 15	Ukmergės g.	31.4	12.1	15.9	8					10	78.7	1003.2	2.2	Š	2158		
14/05/2019 16	Ukmergės g.	32.8	12	21.2	7.6					10.8	76.7	1003.1	1.9	Š	2378		
14/05/2019 17	Ukmergės g.	34.6	12	23.3	7.5					11.1	76.1	1002.9	2	Š	3099		
14/05/2019 18	Ukmergės g.	44.2	14.1	26.4	8.1					11.1	76	1002.6	2.1	Š	3491		
14/05/2019 19	Ukmergės g.	45.4	14.1	21.8	8.3					11	77.2	1002.3	1.7	Š	2997		
14/05/2019 20	Ukmergės g.	33.6	12.4	29.3	8.9					11	77.3	1002.3	0.8	Š	2540		
14/05/2019 21	Ukmergės g.	25.1	11.9	21.8	9.1					10.7	78.3	1002.5	1.3	Š	1677		
14/05/2019 22	Ukmergės g.	24.3	11.9	9.0	9.2					10.5	79.4	1002.4	0.9	Š	1219		
14/05/2019 23	Ukmergės g.	20.6	11.6	7.8	9.3					10.4	80	1002.4	0.7	Š	701		
15/05/2019 05	Ukmergės g.					11.3	6.4	2.7	4.9	7.9	84.4	1001.1	1	Š	82		
15/05/2019 06	Ukmergės g.					9.8	5.1	2.7	3.8	7.4	83.4	1000.9	0.8	Š	290		
15/05/2019 07	Ukmergės g.					11.6	5.3	7.8	3.7	7.3	82.4	1000.7	0.7	Š	1484		
15/05/2019 08	Ukmergės g.					23	6.7	14.5	4	7.9	80.6	1000.5	0.8	Š	3160		
15/05/2019 09	Ukmergės g.					24.2	7.3	17.8	4.5	9.4	76.7	1000.2	0.7	Š	2780		
15/05/2019 10	Ukmergės g.					23	7.3	21.8	4.8	11.7	70.4	1000.2	0.8	Š	2269		
15/05/2019 11	Ukmergės g.					20.9	7.6	23.7	5.3	13.3	66.5	1000.1	0.9	Š	2099		
15/05/2019 12	Ukmergės g.					23.1	8.1	16.1	5.7	15	62.9	999.9	0.8	Š	2164		
15/05/2019 13	Ukmergės g.					24.3	8.3	13.6	6	16.5	59.5	999.6	1	Š	2359		
15/05/2019 14	Ukmergės g.					28.6	9.1	20.5	6.6	17.8	56.2	999.4	0.9	ŠV	2252		
15/05/2019 15	Ukmergės g.					30.6	9.7	36.5	7.1	18.1	55.4	999.3	1	ŠV	2282		
15/05/2019 16	Ukmergės g.					26.1	9.3	27.5	6.8	18	56.7	999.2	0.8	Š	2458		
15/05/2019 17	Ukmergės g.					29.6	9.8	19.3	7	18.5	56.1	998.9	0.9	Š	3128		
15/05/2019 18	Ukmergės g.					29.9	10.2	24.9	7.3	19.2	54.7	998.7	0.8	ŠV	3513		
15/05/2019 19	Ukmergės g.					33.7	10.1	21.6	6.8	19.1	54.1	998.5	0.8	Š	3033		
15/05/2019 20	Ukmergės g.					34	9.3	18.4	5.9	18.4	54.3	998.5	0.7	Š	2408		
15/05/2019 21	Ukmergės g.					25.9	8.3	22.6	5.7	17.6	55	998.8	0.7	ŠV	1895		
15/05/2019 22	Ukmergės g.					30	7.9	13.6	4.9	16.5	55	999.2	0.7	ŠV	1349		
15/05/2019 23	Ukmergės g.					21.6	7.1	11.1	4.7	15.6	55.3	999.5	0.8	ŠV	819		

		Koncentracija															
		Prieš valymą					Po valymo										
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgmė (%)	Slėgis (hPa)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas		
14/05/2019 06	Vilniaus vak. aplinkelis	15.8	12.6	10.1	10.9					12.9	76.2	1013.5	1.9	Š	769		
14/05/2019 06	Vilniaus vak. aplinkelis	9.2	7.7	10.7	6.6					12.8	75.4	1013.5	2	Š	1039		
14/05/2019 07	Vilniaus vak. aplinkelis	7.8	6.6	30.2	5.7					12.8	74.7	1013.5	2.3	Š	2083		
14/05/2019 08	Vilniaus vak. aplinkelis	14.7	10.7	30.2	8.6					12.9	74.6	1013.5	1.9	Š	2211		
14/05/2019 09	Vilniaus vak. aplinkelis	16.5	11.5	22.2	8.9					13.4	71.9	1013.5	2.2	Š	4050		
14/05/2019 10	Vilniaus vak. aplinkelis	14.9	10.5	20.8	8.3					14.0	69.2	1014.1	1.8	Š	5847		
14/05/2019 11	Vilniaus vak. aplinkelis	14.3	10.3	27.3	8.2					14.1	68.7	1015.2	1.8	Š	7650		
14/05/2019 12	Vilniaus vak. aplinkelis	13.4	9.6	30.4	7.8					14.8	67.2	1015.2	1.6	Š	9769		
14/05/2019 13	Vilniaus vak. aplinkelis	12.5	8.9	23.1	7.2					15.7	63.9	1015.2	2.1	Š	5017		
14/05/2019 14	Vilniaus vak. aplinkelis	13.4	9.6	19.9	7.7					16.0	63.6	1015.2	2.2	Š	5069		
14/05/2019 15	Vilniaus vak. aplinkelis	12.6	9.0	21.8	7.0					17.0	60.8	1015.2	2.2	Š	4877		
14/05/2019 16	Vilniaus vak. aplinkelis	12.6	8.7	24.5	6.5					18.0	58.5	1016.7	1.9	Š	4835		
14/05/2019 17	Vilniaus vak. aplinkelis	11.5	8.1	27.0	6.2					18.2	58.2	1017.0	2	Š	4875		
14/05/2019 18	Vilniaus vak. aplinkelis	13.1	9.0	23.1	6.7					18.2	58.4	1017.0	2.1	Š	5298		
14/05/2019 19	Vilniaus vak. aplinkelis	14.2	9.6	19.9	7.0					17.8	59.9	1016.4	1.7	Š	5392		
14/05/2019 20	Vilniaus vak. aplinkelis	14.2	9.7	22.8	7.4					17.8	60.3	1015.8	0.8	Š	6592		
14/05/2019 21	Vilniaus vak. aplinkelis	15.3	10.6	24.1	8.2					17.6	60.8	1017.0	1.3	Š	1461		
14/05/2019 22	Vilniaus vak. aplinkelis	14.6	10.3	19.5	8.2					17.2	62.1	1016.1	0.9	Š	1358		
14/05/2019 23	Vilniaus vak. aplinkelis	13.8	9.7	13.4	7.7					17.2	62.3	1015.2	0.7	Š	1214		
15/05/2019 05	Vilniaus vak. aplinkelis					8.4	5.9	9.9	4.3	14.8	66.9	1013.5	1	Š	280		
15/05/2019 06	Vilniaus vak. aplinkelis					7.5	5.2	10.1	3.6	14.4	66.1	1013.5	0.8	Š	911		
15/05/2019 07	Vilniaus vak. aplinkelis					7.2	5.0	17.6	3.4	14.4	64.8	1012.3	0.7	Š	1318		
15/05/2019 08	Vilniaus vak. aplinkelis					8.3	5.3	23.9	3.5	17.2	55.1	1013.2	0.8	Š	3420		
15/05/2019 09	Vilniaus vak. aplinkelis					13.5	5.4	24.1	3.5	19.5	49.3	1014.1	0.7	Š	3553		
15/05/2019 10	Vilniaus vak. aplinkelis					12.7	5.2	19.7	3.4	21.7	44.7	1015.8	0.8	Š	4032		
15/05/2019 11	Vilniaus vak. aplinkelis					15.1	5.8	19.1	3.8	23.1	42.5	1017.0	0.9	Š	5076		
15/05/2019 12	Vilniaus vak. aplinkelis					16.2	5.9	18.7	4.0	23.7	42.5	1018.2	0.8	Š	4834		
15/05/2019 13	Vilniaus vak. aplinkelis					16.1	6.3	18.7	4.2	24.5	42.2	1018.8	1	Š	4964		
15/05/2019 14	Vilniaus vak. aplinkelis					17.4	6.2	18.0	4.2	26.0	39.5	1018.8	0.9	ŠV	4950		
15/05/2019 15	Vilniaus vak. aplinkelis					18.9	6.2	18.4	4.1	26.4	38.8	1018.1	1	ŠV	5717		
15/05/2019 16	Vilniaus vak. aplinkelis					20.8	6.8	23.3	4.3	26.0	40.2	1017.7	0.8	Š	5052		
15/05/2019 17	Vilniaus vak. aplinkelis					21.9	7.2	30.2	4.6	26.5	40.1	1017.0	0.9	Š	6774		
15/05/2019 18	Vilniaus vak. aplinkelis					19.0	6.3	24.3	4.0	28.4	36.6	1018.2	0.8	ŠV	7820		
15/05/2019 19	Vilniaus vak. aplinkelis					18.1	6.0	26.0	3.9	28.3	36.4	1018.8	0.8	Š	6282		
15/05/2019 20	Vilniaus vak. aplinkelis					18.1	5.8	19.1	3.6	28.0	35.5	1019.7	0.7	Š	5176		
15/05/2019 21	Vilniaus vak. aplinkelis					17.0	5.8	18.0	3.6	26.3	38.2	1019.7	0.7	ŠV	1275		
15/05/2019 22	Vilniaus vak. aplinkelis					16.9	5.8	12.8	3.6	24.1	40.5	1018.8	0.7	ŠV	834		
15/05/2019 23	Vilniaus vak. aplinkelis					15.9	5.7	11.9	3.6	23.0	42.0	1017.9	0.8	ŠV	742		

Kontcentracija																Kontcentracija																
Prieš valymą					Po valymo					Temp. (°C)	Drėgmė (%)	Slėgis (hPasc)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas	Prieš valymą					Po valymo					Temp. (°C)	Drėgmė (%)	Slėgis (hPasc)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas	
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1							PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1									
21/05/2019 05	Seimyniškių g	27.7	12.4	14.9	9.4					17.8	58.9	998.7	0	Š	48	21/05/2019 05	Konstitucijos pr.	22.1	9.6	15.9	6.8						19.7	49.6	1007.1	0	Š	96
21/05/2019 06	Seimyniškių g	29.8	12.4	17.6	9.5					17.3	60.2	998.7	0.1	Š	53	21/05/2019 06	Konstitucijos pr.	23.5	10.4	18.4	7.4						18.9	51.4	1007.1	0.1	Š	237
21/05/2019 07	Seimyniškių g	29.7	11	34.4	8					17.9	57.3	998.9	0	Š	253	21/05/2019 07	Konstitucijos pr.	26	10.6	51.2	7.4						20	47.4	1007.1	0	Š	1200
21/05/2019 08	Seimyniškių g	56.5	15.1	111.5	9.9					19.5	53.5	998.9	0.1	ŠR	987	21/05/2019 08	Konstitucijos pr.	35.8	11.2	78.2	6.7						21.3	45	1007.1	0.1	Š	2381
21/05/2019 09	Seimyniškių g	54	14	99.6	9.2					21	50.5	998.9	0.2	ŠR	2021	21/05/2019 09	Konstitucijos pr.	35	9.9	59.9	5.8						24.4	39.1	1008.6	0.2	ŠR	2342
21/05/2019 10	Seimyniškių g	64.4	16	112.4	10.3					22.3	48.4	998.8	0.3	ŠR	2140	21/05/2019 10	Konstitucijos pr.	33.2	8.9	52.8	4.8						27.5	34.7	1010.2	0.3	ŠR	2319
21/05/2019 11	Seimyniškių g	57	14.6	96.6	9.7					23.1	46.2	998.8	0.5	PR	2028	21/05/2019 11	Konstitucijos pr.	42.9	9.2	41.3	4.2						28.8	31.7	1012.2	0.5	PR	2133
21/05/2019 12	Seimyniškių g	58.2	15.8	91.8	10.7					24.6	44	998.4	0.4	ŠR	1848	21/05/2019 12	Konstitucijos pr.	45.2	9.8	32.9	4.2						30.4	30	1012.7	0.4	ŠR	2213
21/05/2019 13	Seimyniškių g	77.7	16.3	82.2	10.2					25.8	42.9	998.2	0.7	PR	1907	21/05/2019 13	Konstitucijos pr.	62.9	9.8	28.5	3.8						31.6	29.1	1014.2	0.7	PR	2161
21/05/2019 14	Seimyniškių g	70.9	15	66.4	9.4					27.1	37.3	997.9	0.8	PR	1937	21/05/2019 14	Konstitucijos pr.	48.5	8.3	28.1	3.6						32	26.7	1014.2	0.8	PR	2216
21/05/2019 15	Seimyniškių g	82.1	14	77.6	7.6					28.7	29.4	997.6	0.9	PR	1796	21/05/2019 15	Konstitucijos pr.	69.9	9.8	20.3	2.9						33.2	21.7	1014.2	0.9	PR	2166
21/05/2019 16	Seimyniškių g	64	12.6	80.7	7.2					28.4	30.6	997.4	0.9	PR	1908	21/05/2019 16	Konstitucijos pr.	51.3	8	23.7	3.1						33.1	22.4	1014.2	0.9	PR	2391
21/05/2019 17	Seimyniškių g	60.6	13.2	94.6	7.8					28.3	32.1	997.1	0.7	D	2151	21/05/2019 17	Konstitucijos pr.	31.5	6.7	34.2	2.9						33.1	23	1014.2	0.7	D	2101
21/05/2019 18	Seimyniškių g	55.5	13.1	83.2	8.2					27	36	996.6	0.8	PR	1945	21/05/2019 18	Konstitucijos pr.	30.9	7.1	30.8	3.3						32	25.6	1014.1	0.8	PR	2121
21/05/2019 19	Seimyniškių g	58.8	15.5	78.2	9.8					26.6	37.7	996.1	0.5	PR	1813	21/05/2019 19	Konstitucijos pr.	32.9	7.6	32.7	3.6						31.2	27.1	1012.6	0.5	PR	2147
21/05/2019 20	Seimyniškių g	55	14.6	78.2	9.4					25.6	39.9	996.2	0.5	PR	1831	21/05/2019 20	Konstitucijos pr.	32	8.2	30.4	4.1						27.9	32.5	1012.1	0.5	PR	1941
21/05/2019 21	Seimyniškių g	51.2	14.6	78.4	9.3					24.7	42	996.4	0.4	PR	1740	21/05/2019 21	Konstitucijos pr.	33.3	8.7	26.8	4.4						26.6	35.1	1010.7	0.4	PR	1470
21/05/2019 22	Seimyniškių g	47.9	13.7	58.1	8.4					23.3	46.2	996.7	0.5	PR	1381	21/05/2019 22	Konstitucijos pr.	32.4	9	22.4	4.5						25.1	39.1	1010.3	0.5	PR	1337
21/05/2019 23	Seimyniškių g	39.1	12.4	47.2	7.8					21.8	51.7	997	0.3	PR	1019	21/05/2019 23	Konstitucijos pr.	24.8	8.2	18.0	4.5						23.4	44.4	1008.9	0.3	PR	771
22/05/2019 05	Seimyniškių g					30	13	14.0	9.5	16.1	75.2	996.2	0	Š	28	22/05/2019 05	Konstitucijos pr.					16.2	10.9	15.7	7.5	17.6	66.7	1003.6	0	Š	87	
22/05/2019 06	Seimyniškių g					28	13.9	15.3	10.3	15.6	76.7	996.3	0	Š	38	22/05/2019 06	Konstitucijos pr.					18.2	12.2	20.65	8.4	16.9	68.6	1003.6	0	Š	263	
22/05/2019 07	Seimyniškių g					31.9	15.2	25.8	11.4	15.8	75.7	996.6	0.1	Š	245	22/05/2019 07	Konstitucijos pr.					23	14.3	39.39	9.7	18.2	63.9	1003.6	0.1	Š	1231	
22/05/2019 08	Seimyniškių g					47.8	17	91.6	11.9	16.8	70.5	996.9	0.1	Š	980	22/05/2019 08	Konstitucijos pr.					26.8	12	44.55	8.1	18.8	59.7	1005	0.1	Š	2368	
22/05/2019 09	Seimyniškių g					53.1	16	78.4	10.6	18	66.4	996.8	0.2	PR	2018	22/05/2019 09	Konstitucijos pr.					38.2	11.3	44.17	6.7	22	51	1005.4	0.2	PR	2401	
22/05/2019 10	Seimyniškių g					50.8	14.7	81.6	9.8	19.5	60.6	996.5	0.3	ŠR	2314	22/05/2019 10	Konstitucijos pr.					72.3	10.7	37.48	4.8	25.3	41.7	1007.2	0.3	ŠR	2335	
22/05/2019 11	Seimyniškių g					41.4	12.1	82.4	8	20.9	51.8	996.5	0.4	ŠR	2052	22/05/2019 11	Konstitucijos pr.					26.1	6.5	36.14	3.4	27.7	33.5	1008.9	0.4	ŠR	2166	
22/05/2019 12	Seimyniškių g					29.5	7.1	84.7	4.5	22.4	41.1	996.5	0.5	PR	1840	22/05/2019 12	Konstitucijos pr.					60.4	6.4	33.08	2	29.9	26	1010.6	0.5	PR	2177	
22/05/2019 13	Seimyniškių g					26.5	6.8	72.9	4.6	23.1	38.8	996.3	0.5	PR	1848	22/05/2019 13	Konstitucijos pr.					24.7	3.9	30.21	1.6	30.8	24	1012.2	0.5	PR	2106	
22/05/2019 14	Seimyniškių g					30.5	7.8	78.6	5.2	24.6	37.6	996.3	0.5	PR	1946	22/05/2019 14	Konstitucijos pr.					24.2	4	31.36	1.8	31.8	23.5	1013.1	0.5	PR	2246	
22/05/2019 15	Seimyniškių g					34.7	8.5	104.0	5.4	25.8	35.3	996.2	0.5	PR	1790	22/05/2019 15	Konstitucijos pr.					45.1	5.3	25.62	2	31.1	24.3	1013.9	0.5	PR	2214	
22/05/2019 16	Seimyniškių g					29.7	7.2	88.9	4.6	26.3	33.2	996	0.4	PR	1983	22/05/2019 16	Konstitucijos pr.					123.8	12.3	27.34	2.5	32.1	22.8	1013.6	0.4	PR	2205	
22/05/2019 17	Seimyniškių g					28	7.2	88.7	4.6	26	32.3	995.9	0.5	PR	1907	22/05/2019 17	Konstitucijos pr.					17.7	3.5	27.15	1.8	31.8	22.1	1013.3	0.5	PR	2132	
22/05/2019 18	Seimyniškių g					27.8	7	91.0	4.5	25.6	34.5	995.7	0.4	PR	1982	22/05/2019 18	Konstitucijos pr.					15.2	3.4	22.75	1.6	32.3	22.5	1013.2	0.4	PR	2177	
22/05/2019 19	Seimyniškių g					38.5	18.4	87.2	15.3	24.9	36.8	995.7	0.3	PR	2004	22/05/2019 19	Konstitucijos pr.					15.8	3.5	19.5	1.8	29.9	25.7	1013.7	0.3	PR	2043	
22/05/2019 20	Seimyniškių g					24.4	7.8	80.1	5.7	24.3	37.2	995.7	0.2	PR	1793	22/05/2019 20	Konstitucijos pr.					12.8	3.6	16.25	2.4	26	31.1	1011.6	0.2	PR	2052	
22/05/2019 21	Seimyniškių g					20.3	6.4	91.2	4.4	23.6	38.2	995.7	0.1	Š	1902	22/05/2019 21	Konstitucijos pr.					13.3	3.9	21.61	2.4	24.8	33.1	1009.7	0.1	Š	1568	
22/05/2019 22	Seimyniškių g					39.1	10	110.1	6.4	22.4	41.6	996.1	0	Š	1363	22/05/2019 22	Konstitucijos pr.					20.8	6.2	52.96	3.8	23.8	35.2	1008.9	0	Š	1282	
22/05/2019 23	Seimyniškių g					61.5	16.1	133.08	10.1	20.6	48.8	996.5	0.1	Š	1035	22/05/2019 23	Konstitucijos pr.					34.9	10.5	93.88	6.2	22.2	41.2	1008.3	0.1	Š	1015	

Koncentracija																

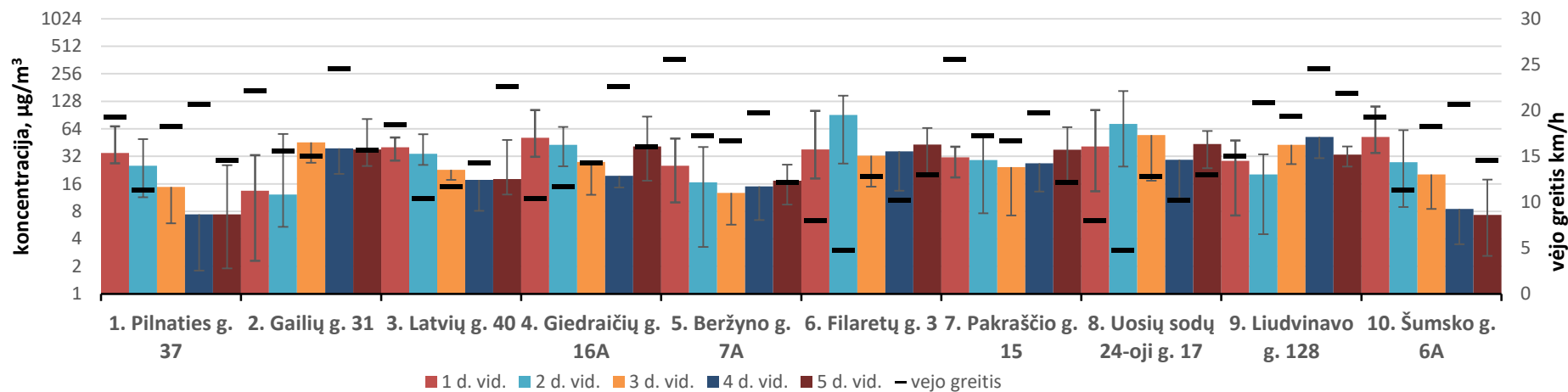
Koncentracija																	
Prieš valymą										Po valymo							
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgmė (%)	Slėgis (hPa)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas		
04/06/2019 05	Vilniaus vak. aplinkėlis	17.8	9.3	#####	7.3					15.8	64.2	1000.4	0.7	R	1123		
04/06/2019 06	Vilniaus vak. aplinkėlis	23	10.4	#####	7.7					16.1	63.6	1000.5	0.7	R	3141		
04/06/2019 07	Vilniaus vak. aplinkėlis	25.1	10.6	#####	7.7					17.5	60.5	1000.5	0.9	R	9155		
04/06/2019 08	Vilniaus vak. aplinkėlis	41.7	13.3	#####	8.4					19.5	55.3	1000.5	1.2	R	8359		
04/06/2019 09	Vilniaus vak. aplinkėlis	46.5	13.3	#####	8.1					20.8	51.8	1000.4	1.6	R	5969		
04/06/2019 10	Vilniaus vak. aplinkėlis	61.7	14	#####	8.3					22.4	48.1	1000.6	1.8	R	5180		
04/06/2019 11	Vilniaus vak. aplinkėlis	53.9	12.1	#####	7.5					23.6	44.7	1001.6	2	P	4731		
04/06/2019 12	Vilniaus vak. aplinkėlis	24.4	9.4	#####	6.9					24.2	41.2	1000.5	2.2	PR	4915		
04/06/2019 13	Vilniaus vak. aplinkėlis	27.1	9.5	#####	6.7					25	38.7	1000.4	2.1	R	4678		
04/06/2019 14	Vilniaus vak. aplinkėlis	26.9	9.7	#####	6.9					25.7	36.9	1000	2	R	4567		
04/06/2019 15	Vilniaus vak. aplinkėlis	26.7	9.8	#####	7.1					26.1	36	999.4	2.1	R	5316		
04/06/2019 16	Vilniaus vak. aplinkėlis	29.1	10.2	#####	7.2					26.7	34.8	999	1.8	R	6207		
04/06/2019 17	Vilniaus vak. aplinkėlis	31.2	10.6	#####	7.3					26.9	33.8	998.5	1.8	PR	7164		
04/06/2019 18	Vilniaus vak. aplinkėlis	41.5	12.7	#####	7.7					26.7	36.2	998.1	1.6	PR	5174		
04/06/2019 19	Vilniaus vak. aplinkėlis	29.6	10.4	#####	7.2					26.2	37.7	997.9	1.8	R	4691		
04/06/2019 20	Vilniaus vak. aplinkėlis	33.5	11.2	#####	7.5					25.5	39.1	997.6	1.6	R	1275		
04/06/2019 21	Vilniaus vak. aplinkėlis	29.9	10.9	#####	7.5					24.9	40.7	997.3	1.4	R	1302		
04/06/2019 22	Vilniaus vak. aplinkėlis	32.3	11.4	#####	7.8					23.9	43.5	997.7	1.2	R	1155		
04/06/2019 23	Vilniaus vak. aplinkėlis	28.7	10.8	#####	7.6					22.6	44.7	998	1.1	R	551		
05/06/2019 05	Vilniaus vak. aplinkėlis					30	15.8	#####	12.3	14.5	75.9	997.6	0.8	SV	584		
05/06/2019 06	Vilniaus vak. aplinkėlis					33.1	16.7	#####	12.8	15.4	73.4	997.7	0.8	S	1843		
05/06/2019 07	Vilniaus vak. aplinkėlis					39.3	17.6	#####	13.1	18.4	63.9	998	0.8	S	4221		
05/06/2019 08	Vilniaus vak. aplinkėlis					73.2	22.1	#####	13.5	20.9	56	998.4	0.8	SR	3651		
05/06/2019 09	Vilniaus vak. aplinkėlis					73.9	21.8	#####	14.1	23.7	49.1	998.7	0.9	S	3687		
05/06/2019 10	Vilniaus vak. aplinkėlis					42.2	14.2	#####	9.7	26.1	39.4	998.8	1	SR	2378		
05/06/2019 11	Vilniaus vak. aplinkėlis					38.1	14	39.2	9.9	26.9	37.7	998.9	1.2	R	2361		
05/06/2019 12	Vilniaus vak. aplinkėlis					43.1	13.5	#####	9.2	27.7	35.5	998.9	1.4	R	2698		
05/06/2019 13	Vilniaus vak. aplinkėlis					35.5	12.5	#####	9.5	28.8	34	999	1.8	P	2995		
05/06/2019 14	Vilniaus vak. aplinkėlis					53.7	88.6	#####	18.1	29.1	33.8	998.6	2.1	PR	3458		
05/06/2019 15	Vilniaus vak. aplinkėlis					27.3	15.2	#####	11.6	29.2	24.5	998.6	1.8	R	4686		
05/06/2019 16	Vilniaus vak. aplinkėlis					38.8	16	#####	12.2	29.2	36.1	998.2	1.7	R	3202		
05/06/2019 17	Vilniaus vak. aplinkėlis					39.5	16.4	#####	12.5	29.6	35.6	997.8	1.9	R	5774		
05/06/2019 18	Vilniaus vak. aplinkėlis					42	16.2	#####	11.9	29.3	37	997.7	2.1	PR	3733		
05/06/2019 19	Vilniaus vak. aplinkėlis					34.4	15.4	49.9	12.4	27.7	42.3	997.9	2.7	PR	3739		
05/06/2019 20	Vilniaus vak. aplinkėlis					34.7	16.2	#####	13	26.3	47.9	998	1.8	R	4781		
05/06/2019 21	Vilniaus vak. aplinkėlis					44.6	18.5	52.2	14	25.5	50.9	998.1	1.2	R	2003		
05/06/2019 22	Vilniaus vak. aplinkėlis					52.5	22.1	#####	16.7	24.8	54	998.4	1	R	1871		
05/06/2019 23	Vilniaus vak. aplinkėlis					43.8	20.2	#####	15.9	23.7	59.4	998.8	1.2	R	6021		

Koncentracija																

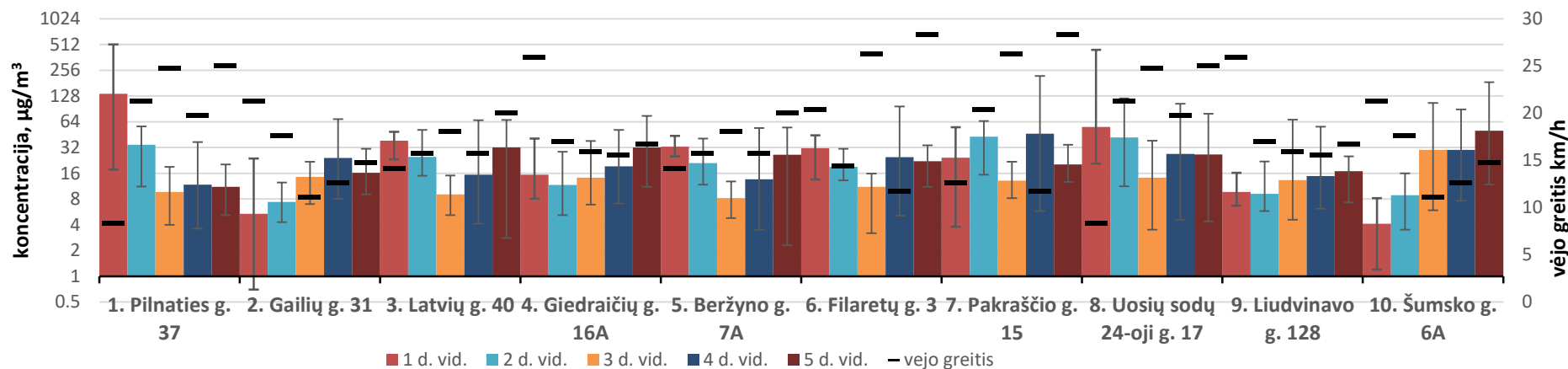
Koncentracija																	
Prieš valymą										Po valymo							
Data, laikas	Vieta	PM10	PM2.5	NO2	PM1	PM10	PM2.5	NO2	PM1	Temp. (°C)	Drėgmė (%)	Slėgis (hPa)	Vėjo greitis (m/s)	Vėjo kryptis	Automobilių srautas		
18/06/2019 05	Konstitucijos pr.	11	5.8	13.58	4.1					15.7	74.2	1008.1	0.4	Šv	90		
18/06/2019 06	Konstitucijos pr.	14.7	6.4	22.56	4.3					15.1	75.6	1008.3	0.3	V	205		
18/06/2019 07	Konstitucijos pr.	14.9	7.4	41.11	5.3					15.7	73	1008.5	0.6	Šv	878		
18/06/2019 08	Konstitucijos pr.	26.9	8.8	58.12	5.7					16.5	69.5	1008.8	0.6	R	1767		
18/06/2019 09	Konstitucijos pr.	27.4	8.8	50.29	5.8					18.6	61.4	1009	0.6	R	1904		
18/06/2019 10	Konstitucijos pr.	23.6	8.3	58.89	5.9					20.5	50.9	1009	0.6	R	1812		
18/06/2019 11	Konstitucijos pr.	31.3	9.7	101.34	6.6					22	46.6	1009.9	0.7	R	1572		
18/06/2019 12	Konstitucijos pr.	30.4	6.8	54.87	4.1					22.9	42.5	1009.9	0.9	R	1613		
18/06/2019 13	Konstitucijos pr.	17.3	6	56.79	4.3					23.9	41.9	1008.9	0.8	V	1658		
18/06/2019 14	Konstitucijos pr.	31.7	10.1	117.78	7.5					24.9	38.9	1008.7	0.7	V	1733		
18/06/2019 15	Konstitucijos pr.	90.5	13.8	78.39	6					25.7	38.2	1008.5	0.8	V	1635		
18/06/2019 16	Konstitucijos pr.	49.6	12.1	128.3	8.4					26.3	36.7	1008.3	0.8	V	1684		
18/06/2019 17	Konstitucijos pr.	72.2	11.8	50.09	5.5					26	36	1007.9	0.9	PV	1763		
18/06/2019 18	Konstitucijos pr.	24.6	6.8	45.56	4.5					26.7	34.1	1007.5	0.7	PV	1725		
18/06/2019 19	Konstitucijos pr.	27.1	6.6	32.12	4.1					25.9	36.3	1007.1	0.7	V	1582		
18/06/2019 20	Konstitucijos pr.	15.5	5.6	26.58	4					25	36.2	1006.8	0.7	V	1349		
18/06/2019 21	Konstitucijos pr.	18.2	6	30.4	4.2					24.7	38.5	1006.5	0.5	V	1139		
18/06/2019 22	Konstitucijos pr.	24.6	7.8	42.64	5.2					24.1	41.2	1006.6	0.3	PV	922		
18/06/2019 23	Konstitucijos pr.	30.6	10	78.97	6.8					22.7	47.6	1006.8	0.3	PR	759		
19/06/2019 00	Konstitucijos pr.					16	10.3	30.21	8.4	15.2	77	1007.1	0.6	PR	777		
19/06/2019 01	Konstitucijos pr.					26.3	15.2	29.44	12.2	15	78	1007	0.4	PR	889		
19/06/2019 02	Konstitucijos pr.					56	16.9	45.7	11.6	16.8	72.1	1007	0.4	V	1387		
19/06/2019 03	Konstitucijos pr.					93.2	20.9	109.56	13.2	18.3	67.6	1007.1	0.3	V	868		
19/06/2019 04	Konstitucijos pr.					108.4	19.6	144.74	11.5	22.7	52.8	1006.6	0.4	PV	1837		
19/06/2019 05	Konstitucijos pr.					34.1	8.9	114.34	5.9	25.2	40.6	1006.6	0.9	PV	1661		
19/06/2019 06	Konstitucijos pr.					44.3	8.1	143.4	4.9	25.8	37.9	1006.5	0.9	V	1564		
19/06/2019 07	Konstitucijos pr.					43.2	10	137.28	6.6	26.9	34.9	1006.3	0.8	PV	1617		
19/06/2019 08	Konstitucijos pr.					25.9	7.8	103.63	5.5	27.2	33.2	1005.9	1.1	PR	1611		
19/06/2019 09	Konstitucijos pr.					24.8	8.2	55.26	5.7	27.7	32.6	1005.4	0.9	R	1688		
19/06/2019 10	Konstitucijos pr.					32.2	8.3	98.72	6.4	28.5	29.9	1005	1.2	R	1725		
19/06/2019 11	Konstitucijos pr.					50.8	10.3	100.76	6.3	29.1	28.8	1004.4	1.4	R	1694		
19/06/2019 12	Konstitucijos pr.					33.4	9.4	76.86	6.3	29.3	29.6	1003.8	1.1	PR	1784		
19/06/2019 13	Konstitucijos pr.					36.5	8.8	79.91	5.6	29.3	29.8	1003.2	1.3	PR	1817		
19/06/2019 14	Konstitucijos pr.					31	8.2	65.31	5.3	29	28.8	1002.9	1.4	PR	1496		
19/06/2019 15	Konstitucijos pr.					19.8	6.7	41.14	4.7	28.3	27.7	1002.7	1.1	PR	1335		
19/06/2019 16	Konstitucijos pr.					21.4	7.1	48.98	5	27.5	28.7	1002.4	0.6	PR	1239		
19/06/2019 17	Konstitucijos pr.					34.3	10.6	72.27	6.5	26.4	31.9	1002.5	0.3	PR	982		
19/06/2019 18	Konstitucijos pr.					32	11.4	33.29	7.4	24.3	37.9	1002.4	0.4	PR	765		

2 Priedas. Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių poveikio oro kokybei tyrimų rezultatai

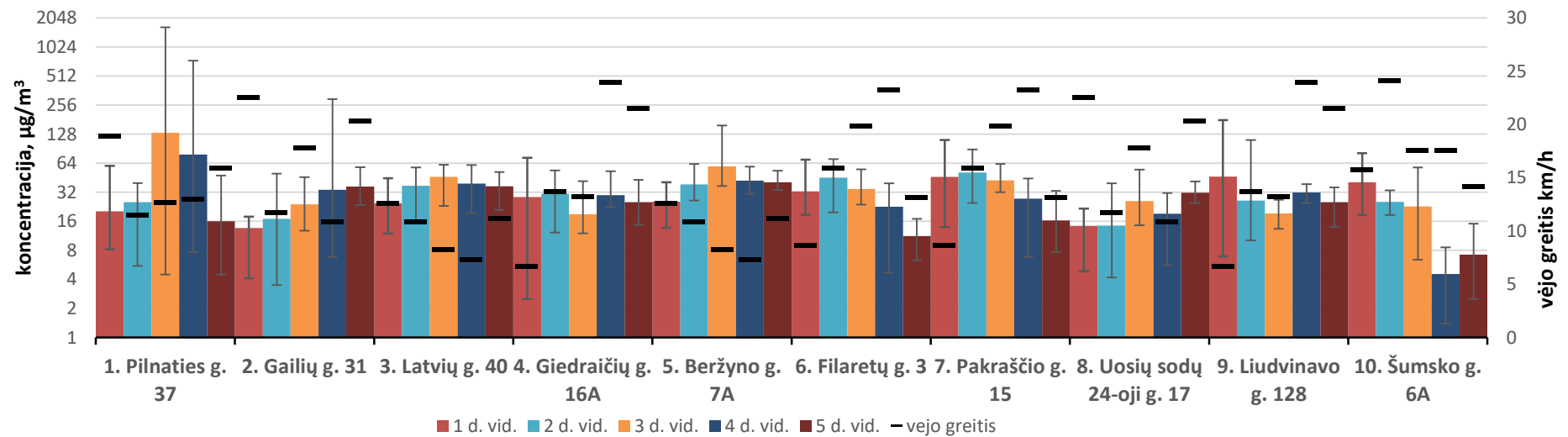
Mažų, stacionarių oro taršos šaltinių (krosnių ir kieto kuro katilų) poveikio oro kokybei tyrimų rezultatai (tiriant automatinėmis stotelėmis)



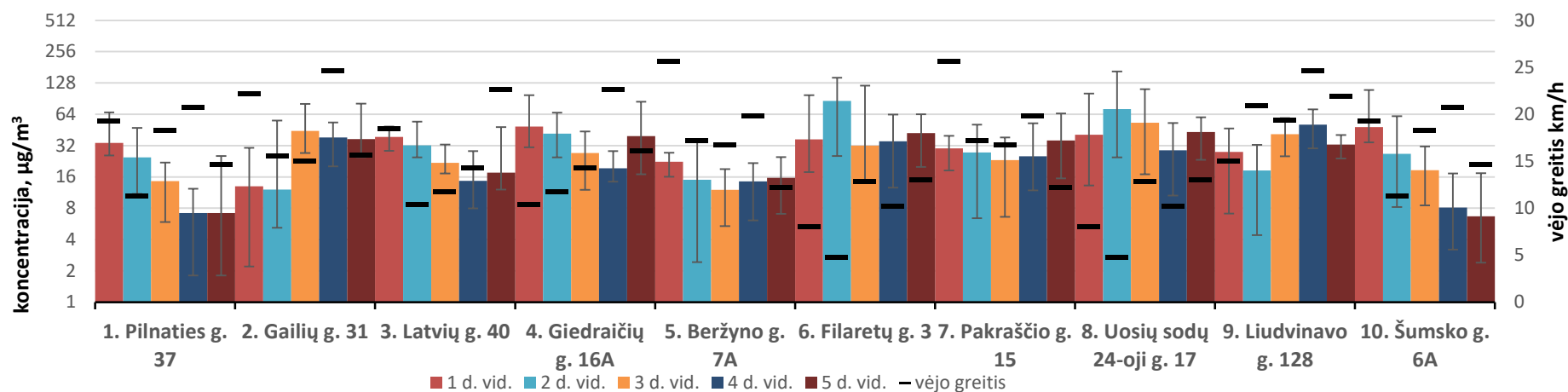
1 pav. Vidutinė KD_{10} 24 val. koncentracija ir vėjo greitis, pirmas matavimų etapas sausis/vasaris



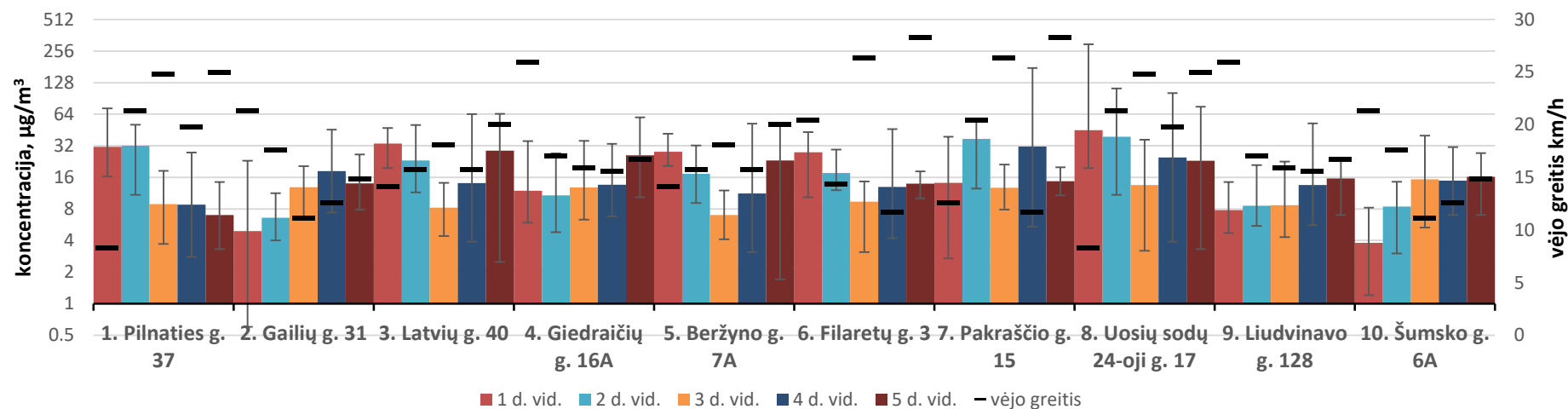
2 pav. Vidutinė KD_{10} 24 val. koncentracija ir vėjo greitis, antras matavimų etapas vasaris/kovas



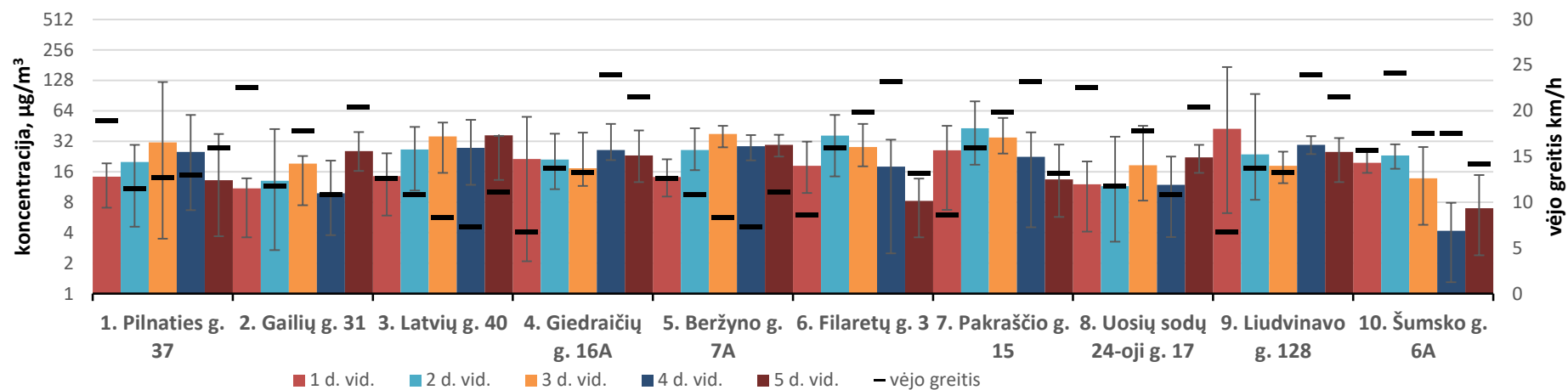
3 pav. Vidutinė KD_{10} 24 val. koncentracija ir vėjo greitis, tračias matavimų etapas spalį/lapkritį



4 pav. Vidutinė $KD_{2.5}$ 24 val. koncentracija ir vėjo greitis, antras matavimų etapas vasaris/kovas



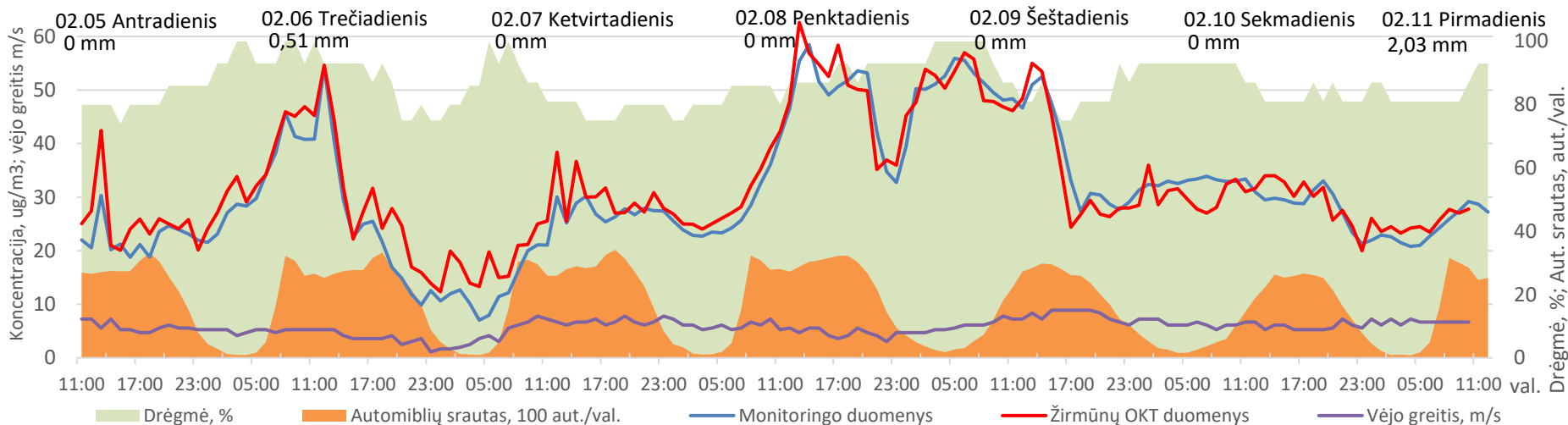
5 pav. Vidutinė $KD_{2.5}$ 24 val. koncentracija ir vėjo greitis, pirmas matavimų etapas sausis/vasaris



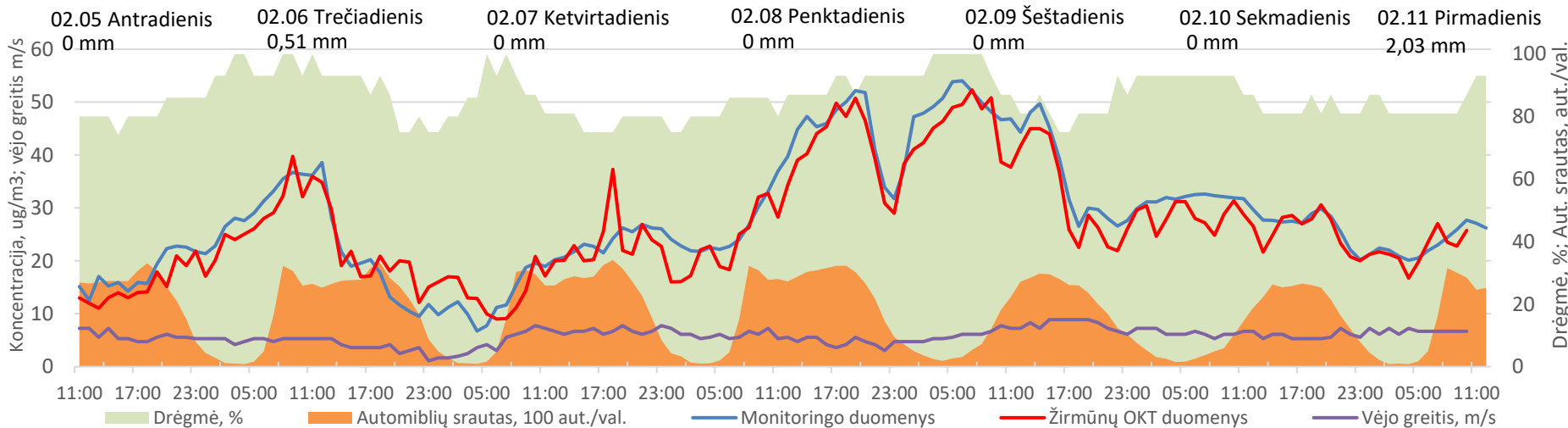
6 pav. Vidutinė $KD_{2.5}$ 24 val. koncentracija ir vėjo greitis, tračias matavimų etapas spalį/lapkritį

3 Priedas. Kontrolinių matavimų prie Žirmunu OKT rezultatai

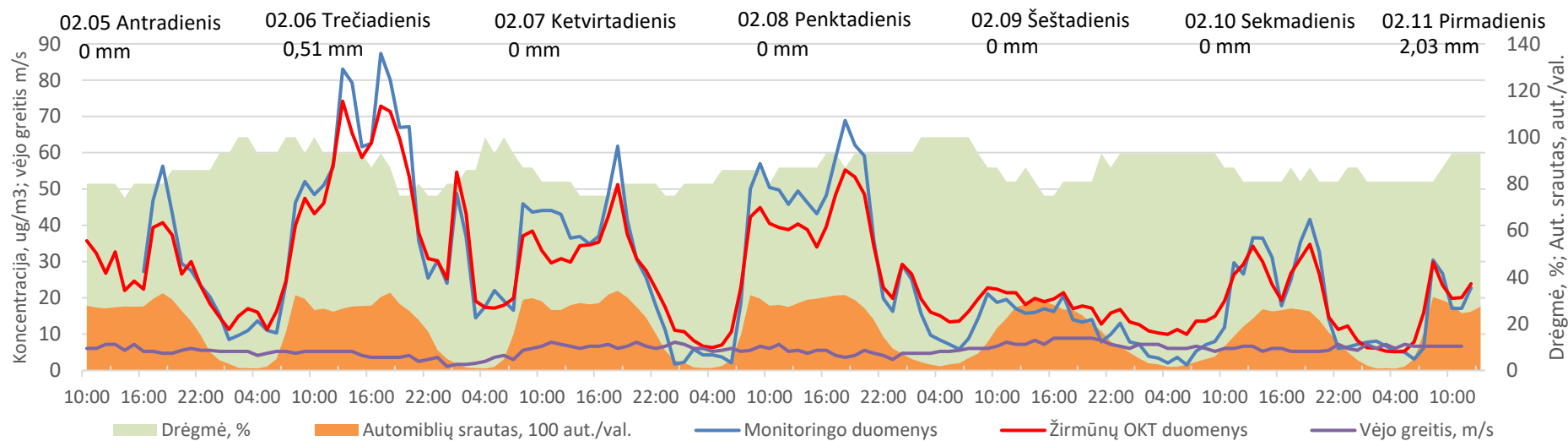
Kontrolinių matavimų prie Žirmūnų OKT rezultatai



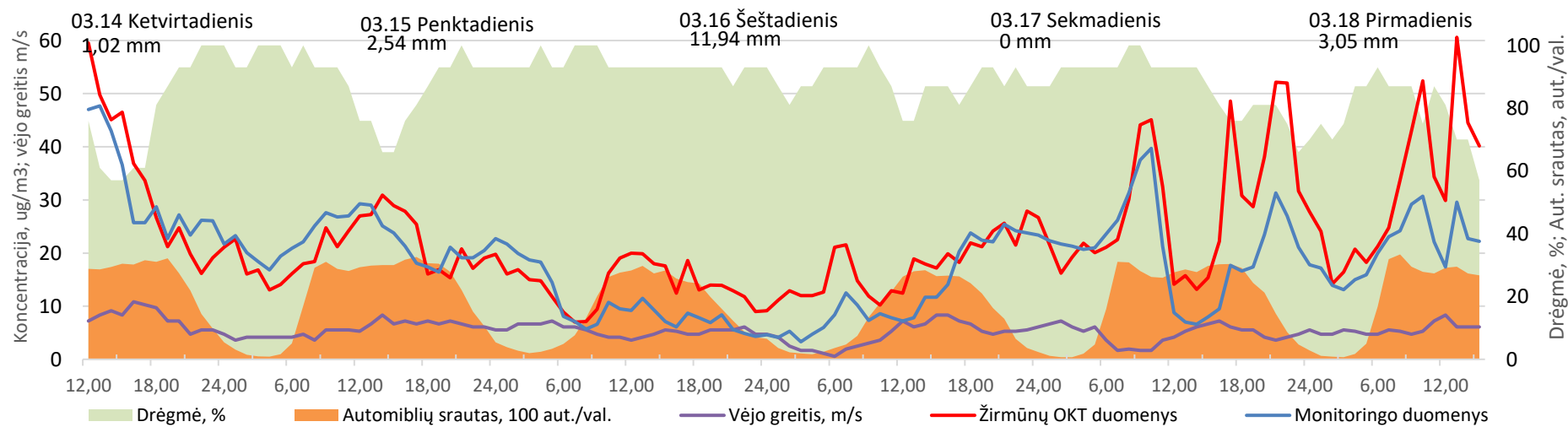
1 pav. KD₁₀ monitoringo rezultatai žiemos sezono metu (vasario mėn. 6 – 10 d.)



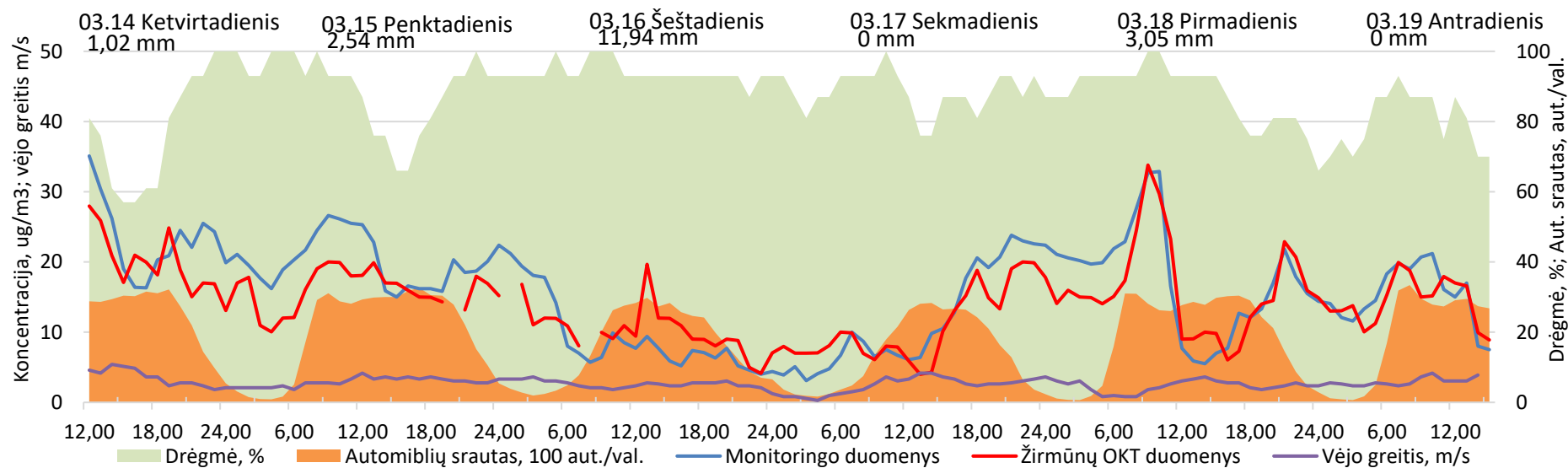
2 pav. KD_{2,5} monitoringo rezultatai žiemos sezono metu (vasario mėn. 6 – 10 d.)



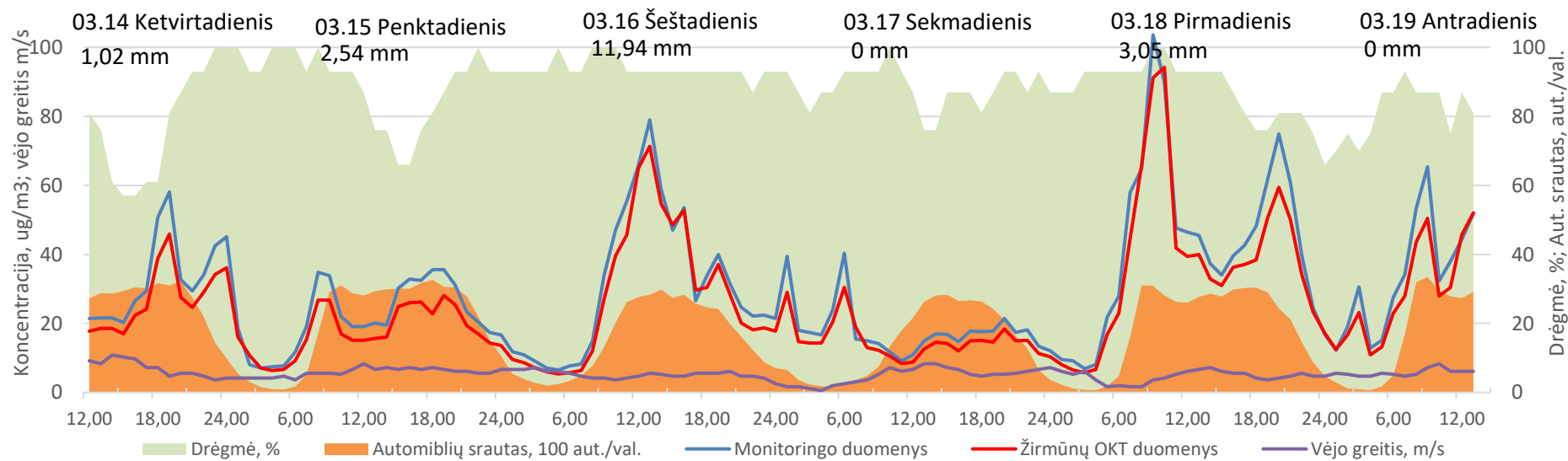
3 pav. NO₂ monitoringo rezultatai žiemos sezono metu (vasario mėn. 6 – 10 d.)



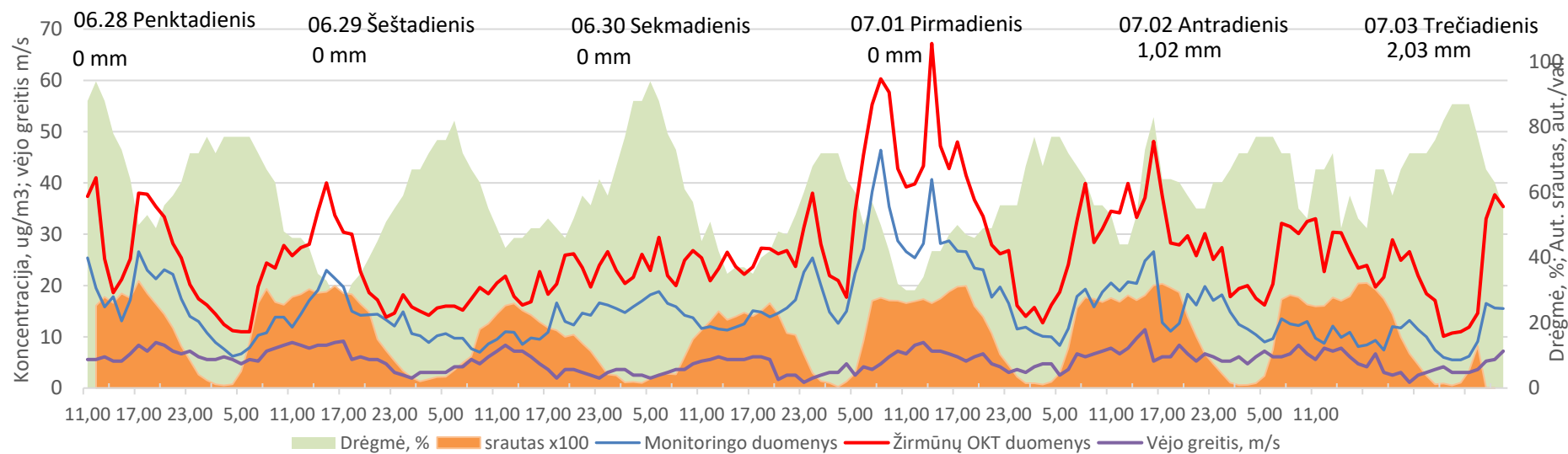
4 pav. KD₁₀ monitoringo rezultatai pavasario sezono metu (kovo mėn. 15 – 19 d.)



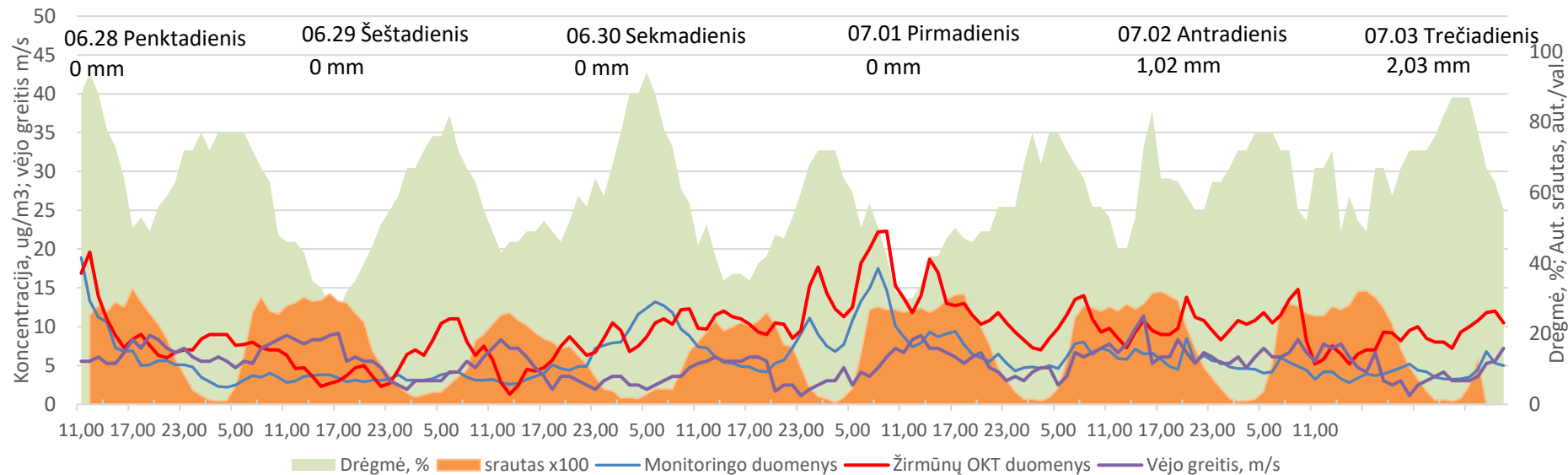
5 pav. KD_{2,5} monitoringo rezultatai pavasario sezono metu (kovo mėn. 15 – 19 d.)



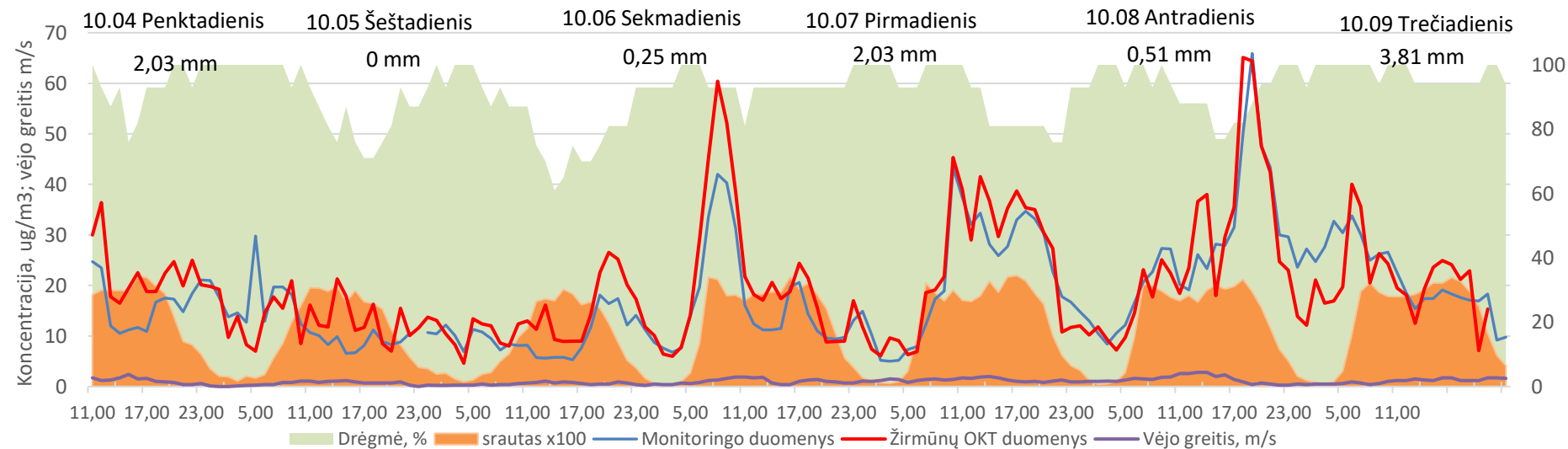
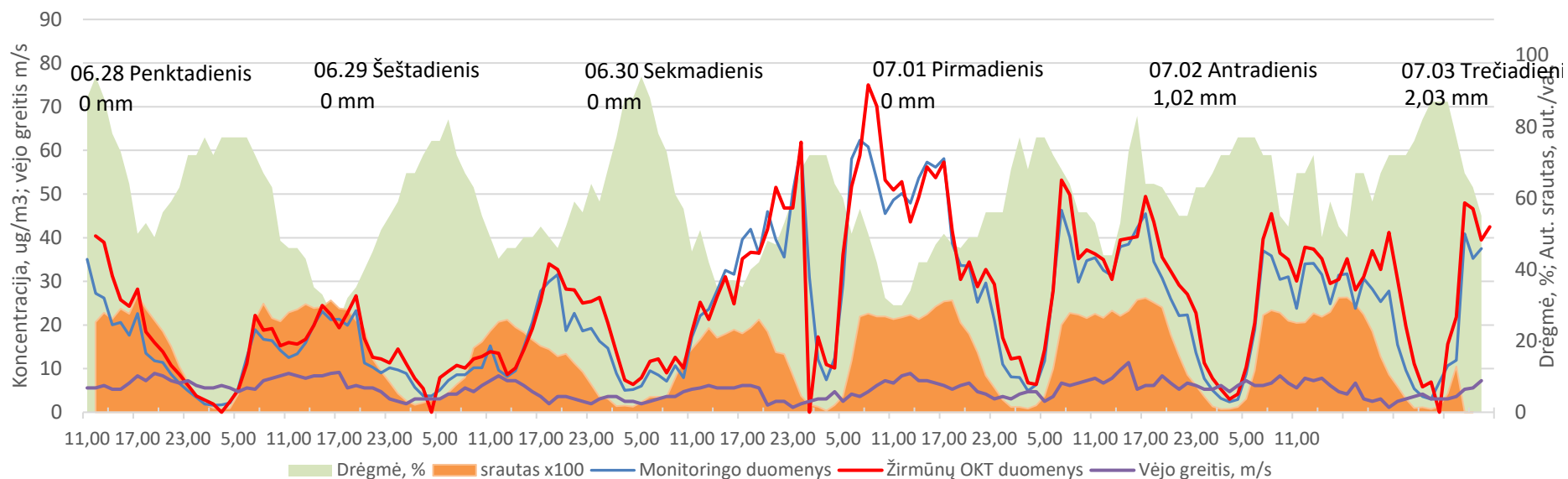
6 pav. NO₂ monitoringo rezultatai pavasario sezono metu (kovo mėn. 15 – 19 d.)

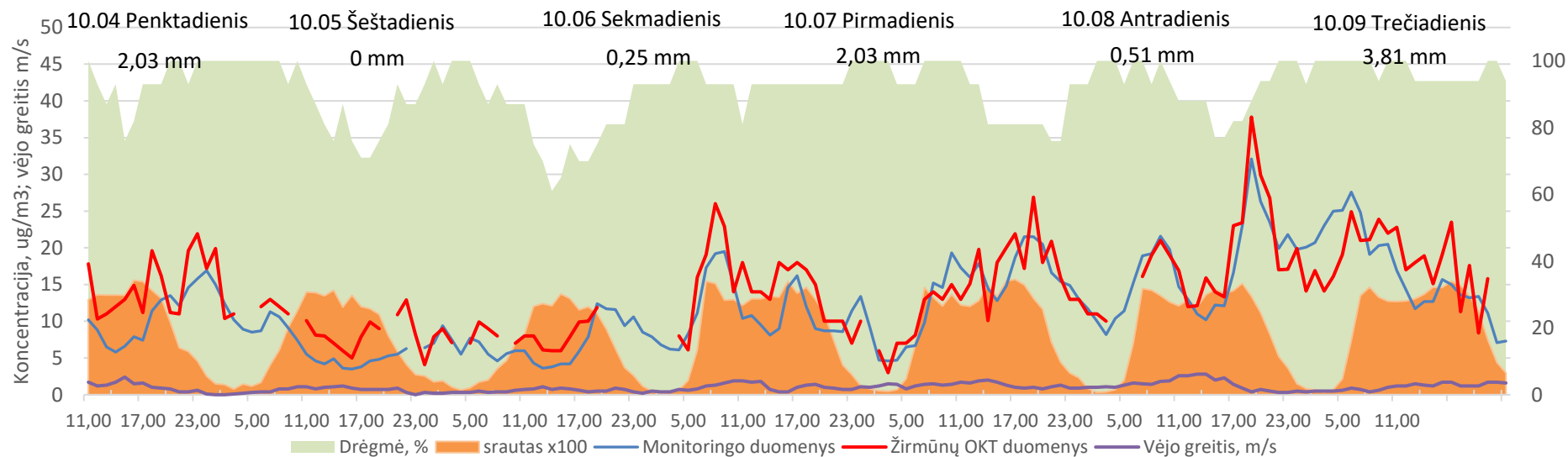


7 pav. KD₁₀ monitoringo rezultatai vasaros sezono metu (birželio mėn. 28 – liepos mėn. 3 d.)

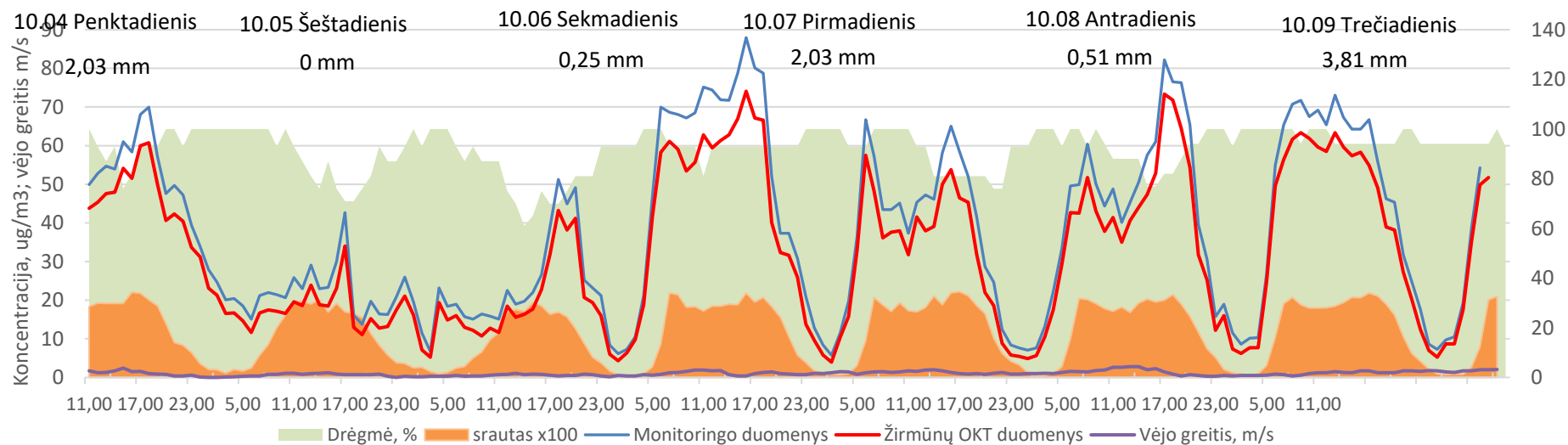


8 pav. KD_{2,5} monitoringo rezultatai vasaros sezono metu (birželio mėn. 28 – liepos mėn. 3 d.)





11 pav. KD_{2,5} monitoringo rezultatai rudens sezono metu (spalio mėn. 5 – 10 d.)



12 pav. NO₂ monitoringo rezultatai rudens sezono metu (spalio mėn. 5 – 10 d.)

4 Priedas. Stacionarių oro taršos šaltinių 2018 m. inventorizacijos
duomenys

2018 metų Oro taršos metinės apskaitos ataskaitos duomenys																										
		Viso, t/m	Pagrindi niai teršalai, t/m	CO(A)	CO(B)	CO(C)	CO	NOx(A)	NOx(B)	NOx(C)	NOx	KD(A)	KD(B)	KD(C)	KD	SOx(A)	SOx(B)	SOx(C)	SOx	LOJ	Acetonas	Ksilenas	Toluenas	Benzena s	LOJ bendras	NH3
UAB "Pramonės energija" Vilniaus 1 katilinė		Vilniaus m.	126.5	42.0	20.2		20.2	20.2			20.2	1.6			1.6											
Akcinė bendrovė "Grigeo 2 Grigiškės"		Vilniaus m.	786.7	781.7	642.5		642.49	87.9			87.89	33.2	12.1	45.23		6.1			6.12							
UAB "Kirtimų 3 katilinė"		Vilniaus m.	86.6	86.6	74.0		74.0	11.8			11.8	0.7			0.7											
Termofikaci nė elektrinė Nr. 3 (TE- 4 3)		Vilniaus m.	0.0	0.0																						
UAB "LEMMINK AINEN 5 LIETUVA"		Vilniaus m.	137.9	114.5	84.4		84.4	0.9			0.9	1.0	13.7	14.6		14.5			14.5							
UAB "Vilniaus šilumos tinklai" Termofikaci nė elektrinė Nr. 2 (TE- 6 2)		Vilniaus m.	360.1	359.9	50.7		50.7	225.6			225.6	8.8	0.0	0.1	8.9	74.7			74.7	0.1					0.0	
Akcinė bendrovė "VILNIAUS 7 LYTAGRA"		Vilniaus m.	3.7	3.7	3.3		3.3	0.3			0.3	0.1			0.1											
UAB "Vilniaus šilumos tinklai" N. Vilnios rajoninė katilinė Nr. 8 2 (RK-2)		Vilniaus m.	139.4	139.4	109.6		109.6	22.3			22.3	5.0			5.0	2.4			2.4	0.0				0.000043		

[illegible]

[illegible]

5 Priedas. Gerosios praktikos pavyzdžių ilgasis sąrašas

Priemonės pavadinimas	Nuoroda
<i>Kelių eismas - elgsena keliuose ir mobilumas</i>	
Dviračių dalijimosi schema	1
Dviračių nuomos schema	1
Bendro naudojimosi automobiliais priemonės	1
Elektromobilių dalijimosi schema	1
Preferential access to reduces price parking for car sharers Automobilių statymai	1
Dviračių infrastruktūros gerinimas (saugios dviračių aikštelės, dušai)	1
Finansinė parama į darbą vykstantiems dviračiais	12
Ekovairavimo skatinimas	12
Sumažinti nereikalingą autobusų bei automobilių variklių veikimą tuščia eiga	12
Sumažinti viešojo transporto kainas dirbantiems	12
Greičio ribojimas greitkelyje (pvz., 80 km/h)	12
Greičio ribojimas pagrindiniuose keliuose (pvz., 30 km/h)	12
Elektromobilių naudojimo skatinimas	12
Parama viešajam transportui	10
Atskiros transporto juostos automobiliams, vežantiems daugiau keleivių	2
Viešojo transporto srautų ir patikimumo gerinimas	10
Kurti ir plėsti pėsčiųjų takų ir dviračių infrastruktūrą tarp mokyklų ir įvairių ren	12
Kurti ir plėsti sveikatingumo takų sistemas bei dviračių takus	12
Žalieji kelionių planai, įvairiarūšio transporto skatinimas	12
Aplinkai draugiškų komercinių transporto priemonių ženklavimo schema	1
<i>Kelių eismas - aplinkai draugiškos transporto priemonės</i>	
Aplinkai draugiški taksi automobiliai	12
Aplinkai draugiškų transporto priemonių parkai didelėse pristatymo paslaugas	12
Aplinkai draugiškas viešasis transportas	12
Lengvojo geležinkelio ar tramvajų sistemos	12
Spūsčių mokesčiai pagal taršą	12
Parama SGD bei elektrinėms transporto priemonėms	12
Parama ankstyvam (senų) automobilių pardavimui į metalo laužą	12
Valstybinio transporto priemonių parko atnaujinimas	1
Padidinti EURO V (ir jo atitikmenų) autobusų dalį transporto priemonių parke	12
Autobusų modernizavimo programa	3
Greito elektromobilių įkrovimo tinklas	3
Taksi mikroautobusų modernizavimas	3
Taksi licensijų išdavimas, atžvelgiant į automobilių amžių	1
Kasmetinis taksi automobilių parko auditas	12
<i>Kelių eismas - fiskalinės priemonės</i>	
Kelių bei spūsčių mokesčiai	12
Mokestis už automobilio stovėjimo vietą darbe	12
Automobilio stovėjimo vietos mokesčiai	10
Mokesčių nuolaidos/nuolaidos perkant alternatyvų kurą pereinant prie/ įsigyjant Euro IV transporto priemones	12
Taksi licensijos mokesčio sumažinimas, jei naudojamas alternatyvus kuras, ir/arba parama modernizuojant	2

Savivaldybių/valstybės finansinės iniciatyvos namų ūkiams, neturintiems mašinos: nuolaidos kelionėms, dviračiams, mokesčių lengvatos.	2
Nuolaidų schemos viešajam transportui	9
Automobilių statymo pirmenybė ir/arba nuolaidos/nemokamas stovėjimas miesto centre automobiliams, naudojančios alternatyvų kūrą/ Euro IV standarto automobiliams	10
Taksi vairuojamas skirtos aplinkai draugiškos iniciatyvos	6
Kelių eismas - apribojimai taršioms transporto priemonėms	
Sunkiųjų dyzelinių transporto priemonių tranzitinio eismo uždraudimas	12
Mažos taršos zonos automobiliams	12
Mažos taršos zonos lengvosios dyzelinės transporto priemonės (pvz., furgonai) ir sunkiosios dyzelinės transporto priemonės (pvz., sunkvežimiai)	12
Mažos taršos zonos motociklams	12
Mažos taršos zonos autobusams	12
Kelių eismas - teritorijų ir eismo planavimas	
Dviračių takų tinklo plėtra	12
Viešojo transporto tinklo plėtra	12
Neorganizuotų dulkių išmetimų matavimai	12
Miesto žaliųjų zonų ir ventiliacijos gerinimas	12
Pakeltosios taršos mažinimas intensyviai valant gatves	4
Sunkiasvočių krovinių transporto priemonių maršrutų/kelių optimizavimas	10
Sunkiasvočių transporto priemonių, dirbančių dideliuose statybos objektuose, logistinių schemų sukūrimas	12
Perkrovimo centras	10
Regioninės krovinių vežimo strategijos peržiūra	10
Sunkiasvočių transporto priemonių dalies eismo sraute stebėjimas oro kokybės	10
Greitkelio aplinkkeliai	12
Triukšmo sienelės	7
"Statyk ir važiuok" schemos	12
Automobilių stovėjimo vietų valdymas	13
Greito tranzitinio autobusų eismo sistema	12
Kelių erdvės perskirstymas, skiriant daugiau erdvės ne automobiliams, o dviračiams ir autobusams (dviračių ir autobusų juostos)	12
Pažangios transporto sistemos (Vairuotojų informavimas švieslentėse)	10
Šviesoforų valdymas	12
Eismo planavimas ir valdymas	12
Eismo tuneliai	12
Miesto planavimas, siekiant sumažinti automobilių eismą	12
Metinės ataskaitos apie VMPEI (vidutinis metinis paros eismo intensyvumas)	5
Pėsčiųjų ir dviratininkų skaičiaus stebėjimas	5
Sankryžų tyrimai	6
Automatinio automobilių registracijos numerių atpažinimo tyrimai	6
Autobusų stotelių perkėlimas	6

Galimybės pašalinti automobilių stovėjimo vietas gatvėse vertinimas	6
Atgalinis laiko skaičiavimas	9
Gyvenamųjų rajonų be automobilių plėtra	10
Tik gyventojams skirtos automobilių stovėjimo aikštelės	12
Energija (įskaitant šildymą)	
Draudimas naudoti naftą/mazutą, akmens anglį ir kietąjį kurą buitiniam šildymui	10
Centralizuotas šildymas (naujiems) pastatams (pvz., kombinuota šilumos energija)	12
Kuro trūkumo mažinimas	12
Centralizuoto šildymo tinklo plėtra	10
Vietinės/lokalios NOx emisijos valdymas (t. y., visų veiklų, kurioms gali būti daroma įtaka)	3
NOx emisijos mokestis (už kg NOx išlakų)	12
Leidimai jėgainėms, viršijantys GPGB	12
Biomasės deginimo reguliavimas gyvenamuosiuose namuose	12
Saulės, vėjo ir vandens energija	12
Parama visapusei pastatų renovacijai, pereinant prie kito energijos šaltinio ar keičiant įrenginius	10
Aktyviai vengti kurą deginančių įrenginių ir ieškoti atsinaujinančios energijos alternatyvų oro kokybės valdymo teritorijose	3
Užtikrinti, kad naujų gyvenamųjų namų plėtra neturėtų neigiamos įtakos oro kokybei ir kelių taršos poveikis gyventojamas būtų sumažintas	3
Draudimas namų ūkiams, kurie yra oro kokybės valdymo teritorijose, deginti atliekas	3
Užtikrinti, jog šildymo prietaisai yra tinamai įrengti ir prižiūrimi	10
Aplinkosaugos paslaugos ir planavimas	
Oro kokybės klausimų įtraukimas į vietos plėtros planus	1
Tinkama oro kokybės stebėsena	1
Reikalvimas atlikti poveikio oro kokybei vertinimą vystant tam tikrus objektus	9
Teritorijų planavimas - viešosios erdvės perskirstymas	10
Atsisakymas suteikti statybos leidimą dėl galimo poveikio oro kokybei	9
Oro kokybės ir klimato kaitos politikos klausimų įtraukimas rengiant plėtros planus	9
Integruotas miesto planavimas	10
Statybos vietų valdymas, siekiant užtikrinti tinkamą mažiau taršių praktikų taikymą	10
Žemės ūkis	
Gyvulių laikymo sąlygų reguliavimas	12
Uždaros mėšlo laikymo talpos	12
Mėšlo panaudojimo reguliavimas	12
Draudimas deginti žemės ūkio atliekas	6
Žmonių elgsena ir sąmoningumas	

Visuomenei pateikiama naujausia informacija apie oro kokybę	
Ekovairavimo mokymai	1
Alternatyvių transporto priemonių skatinimas (vaikščiojimo, važinėjimo dviračiu, kasdienio naudojimosi viešuoju transportu, trumpų kelionių)	1
Lanksčių darbo sąlygų skatinimas (nuotolinis darbas)	1
Video konferencijų skatinimas	1
Informacija darbuotojams apie aplinkai draugiškus automobilius perkant naują automobilį	1
Bendradarbiauti su verslu skatinant ekovairavimą	5
Skatinti elektromobilių naudojimą	12
Skatinti kelionės planavimą	6
Savivaldybės internetinės svetainė, kurioje patiekama visa išsami informacija apie oro kokybę savivaldybėje	11
Patarimai, kaip efektyviai naudoti energiją	9
Efektyvaus energijos naudojimo schemas	9
Informacija apie įvairių prietaisų energetinį efektyvumą (pvz., aplinkosauginis ženklavimas)	10
Sąmoningumo kėlimo kampanijos, siekiant informuoti apie tinkamą prietaisų ir kuro naudojimą	10
Visuomenės švietimas apie namų šildymo prietaisus	10
Priemonės ir bendradarbiavimas, siekiant informuoti gyventojus ir suinteresuotąsias šalis apie oro kokybę	11
Komunikacija esant dideliame oro užterštumui	11
Oro kokybės indeksai	11
Informaciniai pranešimai apie oro taršą ir sveikatą	11
Elgsenos ir įpročių kaita	11
Gyventojų įtraukimas sprendžiant oro kokybės klausimus: "piliečių mokslas", įsitraukimas ir konsultacijos	11
Informaciniai ženklai „Išjungti variklį“	9
Pranešimai apie taršius automobilius	9

Nuorodos:

- 1 <http://www.falkirk.gov.uk/services/environment/environmental-policy/air-quality/docs/air-quality/Falkirk%20and%20Haggs%20Air%20Quality%20Action%20Plan.pdf?v=201507291154>
- 2 https://www.west-norfolk.gov.uk/downloads/20137/air_quality
- 3 <https://www.brighton-hove.gov.uk/sites/brighton-hove.gov.uk/files/Air%20Quality%20Action%20Plan%202015%20%28pdf%201.6%20MB%29.pdf>
- 4 [http://www.eaststaffsbc.gov.uk/sites/default/files/docs/pollution/Air%20Quality%20Action%20Plan%202015-2020%20\(Public%20Version\).pdf](http://www.eaststaffsbc.gov.uk/sites/default/files/docs/pollution/Air%20Quality%20Action%20Plan%202015-2020%20(Public%20Version).pdf)
- 5 https://www.medway.gov.uk/downloads/file/1982/medway_air_quality_action_plan_2015
- 6 <https://www.dacorum.gov.uk/docs/default-source/environment-street-care/draft-air-quality-action-plan-2014-summary-document.pdf?sfvrsn=0>

- <https://www.blaby.gov.uk/media/1618/blaby-air-quality-action-plan-may-2014.pdf>
- 7 https://www.cheltenham.gov.uk/downloads/file/3780/air_quality_action_plan_2014
- 8 [an 2014](https://www.cheltenham.gov.uk/downloads/file/3780/air_quality_action_plan_2014)
- 9 <https://www.runnymede.gov.uk/article/14094/Air-quality>
- 10 [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/604988/IPOL_STU\(2018\)604988_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/604988/IPOL_STU(2018)604988_EN.pdf)
- [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/5.ua-paq-communication toolkit on communicating on air quality and health.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/5.ua-paq-communication_toolkit_on_communicating_on_air_quality_and_health.pdf)
- 11 [communication toolkit on communicating on air quality and health.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/5.ua-paq-communication_toolkit_on_communicating_on_air_quality_and_health.pdf)
- 12 <http://fairmode.jrc.ec.europa.eu/measure-catalogue/>
- [http://www.cleanair-europe.org/fileadmin/user_upload/redaktion/downloads/BUND/10_B2_Update Guideline - Parking Management EN.pdf](http://www.cleanair-europe.org/fileadmin/user_upload/redaktion/downloads/BUND/10_B2_Update_Guideline_-_Parking_Management_EN.pdf)
- 13 [ate Guideline - Parking Management EN.pdf](http://www.cleanair-europe.org/fileadmin/user_upload/redaktion/downloads/BUND/10_B2_Update_Guideline_-_Parking_Management_EN.pdf)

6 Priedas. 2015-2018 m. įgyvendintos oro kokybės gerinimo priemonės

VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ATASKAITA APIE APLINKOS ORO KOKYBĖS VALDYMO PRIEMONIŲ VYKDYMĄ (PAGAL 2015-2018 M. VILNIAUS MIESTO APLINKOS ORO KOKYBĖS VALDYMO PROGRAMĄ IR PRIEMONIŲ PLANĄ)

1. Ataskaitinis laikotarpis 2015 – 2018 m.

2. Informacija apie aplinkos oro kokybės valdymo priemonių vykdymą pagal 2015 – 2018 metų Vilniaus miesto aplinkos oro kokybės valdymo programos ir jos įgyvendinimo priemonių planą.

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
1	Viešojo transporto ir jo infrastruktūros plėtra				
1.1	Viešojo transporto infrastruktūros plėtojimas: gatvių pritaikymas naujos rūšies ekologiškoms, greitoms ir talpioms viešojo transporto priemonėms MŪTD, SĮ „VP“, SĮ „SP“	2017	2018	Įgyvendinta	2016 m. SĮ „SP“ atliko išsamią A juostų inventorizaciją, kurios metu buvo patikslintas esamų VT eismo juostų ilgis, horizontalusis ir vertikalusis juostų ženklavimas bei identifikuoti trūkumai ir problemos. 2016 m. bendras juostų ilgis sudarė 31 km. 2016 m. buvo planuojama atrinkta 18 gatvių atkarpų ir papildomai įrengti A juostas, pagal keleivių srautus, didžiausias prastovas tose atkarpose. 2017 m. Pilaitės pr. įrengta 0,57 km specialiųjų viešojo transporto juostų. 2018 m. planuojama įrengti ~6,0 km tik viešajam transportui skirtų juostų. 2018 m. Švitrigailos g. įrengta 0,67 km, S. Dariaus ir s. Girėno g. įrengta 0,43 km specialiųjų viešojo transporto juostų (iš viso – 1,1 km). 2019-2020 m. planuojama įrengti ~9,0 km tik viešajam transportui skirtų juostų.
1.2	Ekologiško viešojo transporto plėtojimas, ekologiško transporto priemonių įsigijimas VVT, SĮ „SP“	2016	2018	Įgyvendinta	2016 – 2017 m. buvo rengiami dokumentai dėl finansavimo tvarkos aprašo dėl naujų transporto priemonių įsigijimo. 2017 m. įsigyta 30 vnt. naudotų Euro 5 emisijos autobusų. 2018 m. įsigytos naujos ekologiškos transporto priemonės: - 150 vnt. dyzelinių (Euro 6) miesto tipo autobusų;

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					- 41 vnt. troleibusų. 2019 m. planuojama įsigyti 135 naujus autobusus.
1.3	Kurti viešojo ir privataus transporto sąveikos sistemą, plėtojant kompleksinių kelionių aikšteles (visų pirma prie planuojamos naujos transporto rūšies trasos) MŪTD, VVT, SĮ „SP“	2017	2018	Įgyvendinta	2016 – 2017 m. buvo sukurta bendra darbo grupė (pagal patvirtintą įsakymą sudėtis, reglamentas) nustatyta atsakomybė darbo grupės nariams. SĮ „SP“ atidarė tris „Statyk ir važiuok“ aikšteles: Ukmergės g. 246 (šalia PC „Senukai“) Sėlių g. 62 (Žvėryne) V. Gerulaičio g. 1 (priešais verslo centrą „Technopolis“).
1.4	Modernizuoti bei atnaujinti troleibusų kontaktinį tinklą paspartinant troleibusų greitį ir pravažumą sankryžose MŪTD, VVT	2016	2017	Įgyvendinta iš dalies	Planuojama atnaujinti troleibusų kontaktinį tinklą, paspartinant troleibusų greitį ir pravažumą sankryžose. 2018 metų pirkimo plane numatytos lėšos kontaktinio tinklo naujos televaldymo sistemos įrangimui, vykdyti pirkimai. Techniniai darbai nukelti į 2019 m.
2	Autotransporto srautų optimizavimas, patrauklumo automobiliu važiuoti į miesto centrą mažinimas				
2.1	Transeuropinio tinklo jungties – Vilniaus miesto vakarinio aplinkkelio statyba (III etapas) MŪTD, SĮ „VP“	2015	2017	Įgyvendinta	Vilniaus miesto vakarinis aplinkkelis pradėtas tiesti 2009 metais. 2016 m. gruodžio mėn. atidarytas transeuropinio tinklo jungties – Vilniaus miesto vakarinis aplinkkelis nuo Ozo g. iki Ukmergės g. (5,4 km) III etapas. Aplinkkelis patrupina kelią važiuojantiems iš Kauno pusės Ukmergės link ar atvirkščiai. Jį įgyvendinus sumažino spūstys sostinės centre, Geležinio Vilko gatvėje, žiede ties Konstitucijos pr.
2.2	Įrengti elektromobilių įkrovos aikšteles visų pirma miesto centre (I etapas) MŪTD, VVT, SĮ „SP“	2015	2017	Įgyvendinta	2016 m. SĮ „Susisiekimo paslaugos“ administruojamose automobilių stovėjimo aikštelėse (Tilto g. 14 ir Gedimino pr. 9A) įrengtos elektromobilių įkrovimo stotelės.
2.3	Įdiegti elektroninių eismo saugos ir transporto saugumo priemonės MŪTD, SĮ „VP“, SĮ „SP“	2015	2018	Įgyvendinta	SĮ „SP“ 2015 – 2016 m. kartu su MŪTD vykdant naujų šviesoforais reguliuojamų sankryžų plėtrą arba esamų rekonstrukcijas, taikomi nauji eismo reguliavimo sprendiniai – atskiras pėsčiųjų valdymas saugumui padidinti. Visos naujai įrengiamos arba rekonstruojamos šviesoforais reguliuojamos sankryžos įjungiamos į vieningą eismo valdymo sistemą, kas leidžia kurti „žalius“ koridorius“ bei efektyviau reguliuoti transporto

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					srautus sankryžose. 2016 m. – įrengta 10 šviesoforais reguliuojamų sankryžų, 4 greičio kontrolės prietaisai ir 13 vaizdo stebėjimo kamerų; 2017 m. – įrengtos 7 šviesoforais reguliuojamos sankryžos, 1 greičio kontrolės prietaisas ir 9 vaizdo stebėjimo kameros; 2018 m. – įrengtos 8 šviesoforais reguliuojamos sankryžos, 1 greičio kontrolės prietaisas ir 5 vaizdo stebėjimo kameros; 2015-2018 m. įrengti 164 garsiniai signalai silpnaregiams ir 39 specialūs sensoriniai mygtukai. 2017-2018 m. laikotarpyje atnaujinta automatizuota šviesoforų valdymo sistema, vidutiniškai 12 min. per dieną sumažinta pikų trukmė, 6 proc. padidintas sankryžų pralaidumas. SMD: Ruošiantis 2017 m. rudenį AB „Lietuvos draudimas“ ir Saugaus miesto departamento administracinės veiklos skyriaus organizuoti 18-tai saugaus eismo akcijai „Apsaugok mane“ apie 1000 Lietuvos perėjų prie mokyklų buvo paženklintos specialiu „Apsaugok mane“ ženklu, įgyvendinta papildoma saugaus eismo iniciatyva: kalbančios perėjos, kuriose pėsčiųjų dėmesį į saugumą kelyje atkreipia žinomi Lietuvos žmonės. 2018 m.: Administracinių pažeidimų tyrimo skyriui operatyviai surašant ir išsiunčiant transporto priemonės savininkui (valdytojui) procesinius dokumentus už vietinės rinkliavos, nustatytos už naudojimąsi mokamomis vietomis automobiliams statyti, pažeidimus. Užtikrinant miesto centre statomų transporto priemonių apmokestinimą gyventojai skatinami naudotis alternatyviomis susisiekimo priemonėmis.
3	Darnaus susisiekimo skatinimas, dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra				
3.1	Suplanuoti ir įrengti pėsčiųjų ir dviračių takų dangų pertvarkymą ir ženklšinimą pagal universalaus dizaino principus	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	2015 buvo vykdoma dviračių takų inventorizacija ir 2016 - 2017 m. buvo tvarkomos probleminės vietos dviračių takuose (nuleidžiami bordiūrai, taisomos duobės,

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
	MŪTD, SĮ „VP“, SĮ „SP“				taisomas ženklینimas), centrinėje dalyje atnaujinamas ir taisomas dviračių juostų ženklینimas, įrengiami nauji dviračių takai ir juostos esamo gatvių pločio sąskaita.
3.2	Įrengti magistralinės dviračių trasas palei Nerį nuo Geležinio Vilko gatvės iki Žvejų gatvės MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	2018 m. pradėti vykdyti statybos darbai.
3.3	Įrengti Žirmūnų dviračių trasų, jų jungčių, saugos ir kitas infrastruktūras MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	Rengiami arba baigti rengti techniniai projektai Šiaurinėje investicinių projektų teritorijoje: projektai Širvintų g., Žalgirio g., Kernavės g. dviračių takų įrengimui.
3.4	Įrengti Žvėryno dviračių trasų, jų jungčių, saugos ir kitas infrastruktūras MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	Suplanuota įrengti dviračių trasas palei A. Mickevičiaus, Birutės, Lenktąją, Latgalių, Paribio, Pieninės, Saltoniškių, Liepyno ir T. Narbuto gatves. Parengtas techninis projektas ir gautas statybą leidžiantis dokumentas T. Narbuto gatvėje.
3.5	Įrengti Naujamiesčio dviračių trasų, jų jungčių, saugos ir kitas infrastruktūras MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	Rengiami techniniai projektai Algirdo g, Švitrigailos g., S. Dariaus ir S. Girėno g., Geležinkelio g. Planuojama gauti statybą leidžiančius dokumentus 2019 m. Planuojama Naujamiesčio rajono sąsają su Vingio parku, centro skverais plėtra, įrengiant saugias rekreacines dviračių trasas.
3.6	Modernizuoti Neries krantines MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	Parengti dešiniojo ir kairiojo Neries slėnio krantų modernizavimo techniniai projektai. Dešiniojo kranto techninis projektas suderintas, vykdomi statybos darbai.
3.7	Įrengti Neries slėnio rekreacinės paskirties takų ir jų jungčių, saugos ir kitas infrastruktūras MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	Dešiniojo kranto techninis projektas suderintas, vykdomi statybos darbai.
3.8	Įrengti Neries senvagės dviračių ir pėsčiųjų trasas MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	Parengtas dviračių ir pėsčiųjų takų įrengimo techninis projektas 6 ha Neries senvagės teritorijoje, ties Linkmenų g. Planuojama pasinaudoti ES struktūriniu parama projekto įgyvendinimui. Pirmas ir trečias etapai – vykdomi darbai. Antram etapui išrinktas rangovas ir darbai netrukus prasidės.
4	Gatvių, kiemų ir kitų dangų valymo gerinimas				

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
4.1	Įsigyti specialiosios gatvių dangų valymo techniką ir priemones MŪTD, UAB „Grinda“	2016	2018	Įgyvendinta	2017 m. parengta techninė specifikacija naujų gatvių dangų valymo technikos priemonių/ mašinų įsigijimui. Techninė specifikacija buvo paskelbta CVP sistemoje techninių specifikacijų projekto/Rinkos konsultacijos skelbime – sulaukta pastabų. 2017 – 2018 m. laikotarpyje įsigytos 7 gatvių plovimo mašinos ir 3 hidrodinaminės (gali valyti lietaus nuotekų kanalizavimo šulinius), mašinos turi Euro 6 ⁺ emisijos standarto variklius. Pradėtos eksploatuoti 2019 m.
4.2	Vykdyti pagrindinių asfaltuotų miesto gatvių dangų šlavimą-valymą, esant sausai dangai-vakuuminį valymą MŪTD, UAB „Grinda“	2015	2018	Įgyvendinta	2015 – 2018 m. šiltuoju metų laikotarpiu, esant sausai gatvių dangai / vyraujant sausiems orams pagal finansines galimybes vykdytas vakuuminis gatvių važiuojamosios dalies valymas - mechanizuotas šlavimas. Darbai vykdomi kasmet.
4.3	Pasibaigus šaltajam sezonui, nuo miesto A, B, C kategorijų gatvių surinkti ir išvežti susikaupusį purvą MŪTD, UAB „Grinda“	2015	2018	Įgyvendinta	2015 – 2018 m. nutirpus snigui ir esant teigiamai aplinkos oro temperatūrai, pradėti smėlio ir purvo surinkimo ir išvežimo darbai. Esant sausiems orams, pradėtas A, B, C kategorijų gatvių vakuuminis mechanizuotas valymas - šlavimas, prioritetą skiriant jautrioms visuomeninės paskirties teritorijoms (prie mokyklų, darželių, asmens sveikatos priežiūros ir kitų gydymo įstaigų). Darbai vykdomi kasmet.
4.4	Balandžio-spalio mėn. esant nepalankioms teršalų sklaidymosi sąlygoms, prognozuojant oro taršos viršijimams, atsižvelgiant į oro taršos žemėlapius, vykdyti intensyvaus judėjimo gatvių laistymą. MŪTD, UAB „Grinda“	2015	2018	Įgyvendinta	2015 – 2018 m. esant sausiems periodams taikytas vakuuminis drėkinamasis A, B, C kategorijų gatvių valymas. Darbai vykdomi kasmet.
5	Miesto gatvių, aikštelių, privažiavimų dangų remontavimas, asfaltavimas				
5.1	Atnaujinti gatvių dangas MŪTD	2015	2018	Įgyvendinta	2018 m. atnaujintos gatvių dangos: (atliktus darbus už 2017 m. žr. ankstesnėje ataskaitoje, www.aplinka.vilnius.lt https://aplinka.vilnius.lt/wp-content/uploads/2013/03/Ataskaita_oro_priemoniu_2015-2017_igyvandinimui.pdf ; atliktus darbus už 2016 m. žr. ankstesnėje ataskaitoje

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					ww.aplinka.vilnius.lt http://aplinka.vilnius.lt/lt/wp-content/uploads/2017/03/VMS.pdf): Suvalkų g. 200 m Vitebsko g. 95 m Totorių g. 300 m Olandų g. 80 m S. Vainiūno g. 250 m A. Goštauto g. 1000 m Švitrigailos g. 600 m Vytauto g. 700 m Žvejų g. 176 m Danielių 200 m Slucko praplatinimas 200 m Miglos g. 60 m Laisvės pr. 1300 m Justiniškių g. 1400 m Ukmergės g. 1100 m L. Giros g. 280 m Jungiamieji pravažiai tarp Žemynos, 1100 m Medeinos, Gabijos g. Bitėnų g. 160 m S. Neries g. 420 m Sausio 13-osios g. 180 m Ozo g. 1760 m Musninkų g. 350 m Žemynos g. platinimas 220 m J. K. Chodkevičiaus g. įrengimas 820 m Pagubės g. 979 m Pagubės g. 360 m Didžiųjų Gulbinų g. 560 m Verkių g. (nuo Žirmūnų g.) 2345 m Kryžio Sodu 7-oji g. (Žvorūnos g.) 280 m Dvariškių g. 1350 m Melkio g. 580 m Verkių g.(nuo P.Lukšio g. iki Kareivių g.) 540 m Pulko g. 270 m Trinapolio g. 300 m

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					Antakalnio g. (nuo Žolyno g. iki Šilo tilto) 1350 m Antakalnio g. (nuo Šilo tilto iki žiedinės sankryžos) 1280 m Geležinio Vilko g. (nuo Noragiškių g. iki Didlaukio g.) 2105 m Mileišiškių g. 930 m Klinikų g. 186 m B. Sruogos g. 920 m Vinciūniškių g. 540 m Šilėnų g. 780 m Laurų Sodų 1-oji ir 2-oji g. 689 m Žirgo g. nuo B. Sruogos g. iki garažų 260 m Pupojų g. 963 m Santaros g. 570 m Kairėnų g. 2300 m Žygio g. 131 m Galvės g. nuvažiavimas į Savanorių pr. 320 m Vėjo g. 460 m Fermentų g. 650 m Žarijų g. 750 m Vilniaus g. 176 m Rūdos g. 62 m A. P. Kavoliuko g. ir dalis I. Šimulionio g. 820 m Šešuolių g. 460 m Popieriaus g. 1040 m Lizdeikos g. 560 m Linksmoji g. 900 m E. Andrė 545 m Taurupės g. 1900 m Gavaičių g. 1000 m Kriaučiūnų 2600 m M. Bukšos g. nuo J. Franko g. iki B. Dvariono g. 160 m Sakališkių g. (nuo esamo asfalto iki 220 m

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					miesto ribos) Pušyno Kelias 350 m Gvazdikų sodų 1-oji g. 800 m Prūsų g. 450 m Vaivos g. 430 m Skaidiškių g. 90 m Naujoji g. 280 m Gurių Sodų g. 320 m Vandens g. 420 m Jurgio Dobkevičiaus g. 170 m Mačiuliškių g. 921 m V.A.Graičiūno g. 600 m Girių g. tarp Vilkiškės ir Bražuolės g. 290 m Liepų al. 615 m Nuo J.Tiškevičiaus g. iki Daniliškių kapinių (Daugirdų g.) 330 m Darbai vykdomi kasmet
5.2	Atnaujinti dangas ties legaliais įvažiavimais į aukštesnės kategorijos gatves su kieta danga, žvyruotų įvažiavimų asfaltavimas, likviduoti duobes, atlikti dangos sutankinimą. MŪTD	2015	2018	Įgyvendinta	2018 m. atnaujintos dangos ties įvažiavimais: (atliktus darbus už 2017 m. žr. ankstesnėje ataskaitoje, www.aplinka.vilnius.lt https://aplinka.vilnius.lt/wp-content/uploads/2013/03/Ataskaita_oro_priemoniu_2015-2017_igyvendinimui.pdf ; atliktus darbus už 2016 m. žr. ankstesnėje ataskaitoje www.aplinka.vilnius.lt http://aplinka.vilnius.lt/lt/wp-content/uploads/2017/03/VMS.pdf)): Kalvarijų g. 130 Kalvarijų g. 136 Kalvarijų g. 138 Kalvarijų g. 144 Kalvarijų g. 150 Kalvarijų g. 152 Kalvarijų g. 158 Kalvarijų g. 160 Kalvarijų g. 162 Kalvarijų g. 172 Kalvarijų g. 188

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					Kalvarijų g.200 Juozapavičiaus g. 28 Lvovo g.15 Subačiaus g. 43, 45 V. Šopeno g. 10 Rūdinkų g. 4 T. Vrublevskio g. 4 Ašmenos g. 6A Žydų g. 4 Šv. Stepono g. 22 Šv. Stepono g. 28 Balstogės g. 18 Literatų g. 5 Latako g. 1B Šv. Stepono g. 25 A. Vienuolio progimnazija Vasario 16-osios g. 16 Aukų g. 3 Smetonos g. 7a J. Basanavičiaus g. 35 Gedimino pr. 64 Kražių g. 13-15 Mickevičiaus g. 24 Žalioji a. 3 Tarp namų J. Tiškevičiaus g. 11 – 13, 14 Tarp namų J. Tiškevičiaus g. 6 Tiškevičiaus g. 3 Speigo g. 8, 10 Kibirkšties g. 1, 3, 5, 7 S.Konarskio g. dalis nuo Žemaitės g. iki J.Basanavičiaus gimnazijos įvažiavimo S. Konarskio g. 34 A iki S.Konarskio g. 28 S. Konarskio g. 32 E - Savanorių pr. 23 Savanorių pr. 40-42 Savanorių pr. 46-54 Gerosios Vilties g. 26 Gerosios Vilties g. 16-26

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					Vaduvos g. 16-18 L/D Bangelė Žemaitės g. 3 Vaduvos g. 19 Vilkpėdės g. 7;9 Šlaito g. 30 Apkasų g. 13 Rinktinės g. 29 Rinktinės g. 31 Rinktinės g. 37 Rinktinės g. 45 Rinktinės g. 49 Tusculėnų g. 24, 26 Tusculėnų g. 37 Verkių g. 47 Žirmūnų g. 147, 149 Žirmūnų g. 37A Ateities (Maumedžių) g. 3, 3D, 3C Baltupio g. 45 Baltupio g. 51 Baltupio g. 81 Didlaukio g. 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40 Didlaukio g. 25 Didlaukio g. 44, 46, 48, 50, 52, 54,56 Didlaukio g. 63 Didlaukio g. 72 J. Kairiūkščio g. 9, 11 Jeruzalės g. 27, 29 Kalvarijų g. 272A Kalvarijų g. 276 Kalvarijų g. 331 Maumedžių g. 2, 4, 6, 8 Maumedžių g. 3, 5, 7 Popieriaus g. 94, 104 Rugių g. 12, 14, 16, 18 Antakalnio g. 22 Antakalnio g. 30

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					Antakalnio g. 67 Antakalnio g. 68 Antakalnio g. 75 Antakalnio g. 86 Antakalnio g. 91 Antakalnio g. 98 Bistryčios g. 28, 28A, 28B Bistryčios g. 9 Elniakampio g. 6 Kanklių g. 10, 10A, 10B Keramikų g. 1, 3 Keramikų g. 10, 12 Klinikų g. 9, 11, 15 L. Sapiegos g. 3 Lizdeikos g. 25, 37 M. K. Oginskio g. 4 M. K. Oginskio g. 5 M. K. Oginskio g. 6 Mildos g. 12 P. Širvio g. 16 Rukeliškių g. 44, 46 Švyturio g. 23, 25 Švyturio g. 3 Švyturio g. 4 Tverečiaus g. 12, 14, 16, 18 Tverečiaus g. 22, 24 Tverečiaus g. 26 Tverečiaus g. 4, 6 Tverečiaus g. 5 V. Grybo g. 1, 3, 3A Žirgo g. 3 Žolyno g. 31 Žolyno g. 4 Gabijos g. 2, 4 Gabijos g. 71-81 Laisvės pr. 115;117;117A Medėinos g. 11, 13

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					Medeinos g. 21, 23 Medeinos g. 37 Pašilaičių g. 14-20 Pašilaičių g. 2-8 Žemynos g. 1, 3, 5 Žemynos g. 10-14 Žemynos g. 15 Žemynos g. 17 Žemynos g. 31, 33, 35 Žemynos g. 7, 9 Gabijos g. 1 Žemynos g. 21, 23 Žemynos g. 25 - 29 Žemynos g. 6, 8 Įsrūtės g. 14, 16 Įsrūtės g. 22, 24 Įsrūtės g. 6, 8 Kanto al. 10, 14 Kanto al. 20, 24 Kanto al. 5, 11 Papilėnų g. 10, 12 Papilėnų g. 11, 13 Papilėnų g. 3, 5 Smalinės g. 21, 23 Vydūno g. 8 Vydūno g. 9, 15 A. J. Povilaičio g. 14 A.P Kavoliuko g. 16, 20, 12 A.P Kavoliuko g. 32 D. Gerbutavičiaus g. 12 L. Asanavičiūtės g. 4 L. Asanavičiūtės g. 48 L. Asanavičiūtės g. 5 L. Asanavičiūtės g. 8 Laisvės pr. 31 Laisvės pr. 46 R. Jankausko g. 1, 3, 5, 7, 13, 15

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					Sausio 13-osios g. 27 Sausio 13-osios g. 33 Sausio 13-osios g. 37 Sausio 13-osios g. 5 Sausio 13-osios g. 7 - 15, 17 V. Druskio 10 V. Druskio g. 1 - V.Maciulevičiaus g. 30 V. Druskio g. 9 V. Maciulevičiaus g. 47 V.Vaitkaus g. 5 Architektų g. 96 Architektų g. 98 Architektų g. 110 Architektų g. 122 Architektų g. 122 Architektų g. 126 Architektų g. 126 Architektų g. 32 Architektų g. 35, 37 Architektų g. 49 Architektų g. 81 Erfurto g. 16, 20 Erfurto g. 22 - 26 Erfurto g. 26 Erfurto g. 33-37 Erfurto g. 4 Erfurto g. 46 - 50 Erfurto g. 56 Žėručio g. 21 Žėručio g. 23/Architektų g. 25 Žėručio g. 24/Architektų g. 23 Žėručio g. 6, 8, 10, 12 Žėručio g. 9 Architektų g. 60 Ateities g. 23-25 Fabijoniškių g. 95 Fabijoniškių g. 25 - 39

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					Fabijoniškių g. 35 Fabijoniškių g. 61 - 73 Fabijoniškių g. 79 - 89 Fabijoniškių g. 93 Gedvydžių g. 18-20 Gedvydžių g. 10-12 L. Giros g. 121, 123, 125 L. Giros g. 102, 104 L. Giros g. 106 - 110 L. Giros g. 82, 84 L. Giros g. 96-100 P. Žadeikos g. 24 P. Žadeikos g. 4-16 S. Nėries g. 23 S. Nėries g. 29-31 S. Nėries g. 47-49 S. Nėries g. 5-7 S. Stanevičiaus g. 2 - 14 S. Stanevičiaus g. 13 - 19 S. Stanevičiaus g. 16 - 30 S. Stanevičiaus g. 5 S. Stanevičiaus g. 54 - 64 S. Stanevičiaus g. 55 - 53 S. Stanevičiaus g. 70 - 82 S. Stanevičiaus g. 88 S. Stanevičiaus g. 94 S. Stanevičiaus g. 98 - 102 S. Stanevičiaus g. 30 - 32 Visorių g. 8, 12, 14 Buivydiškių g. 11-15 Čiobiškio g. 10, 8, 12 Čiobiškio g. 13, 15 Čiobiškio g. 19-41 Čiobiškio g. 3, 5, 7, 9, 11 Čiobiškio g. 9 Dūkštų g. 12 Dūkštų g. 20-22

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					Dūkštų g. 3, 5 Gelvonų g. 33 Gelvonų g. 3-5-7 Gelvonų g. 36 Gelvonų g. 39 Įvažiavimas į Šeškinės polikliniką Laisvės pr. 47 - 51 Laisvės pr. 65 Musninkų g. 2, 4, 6, 8 Musninkų g. 24 Paberžės g. 18 Šeškinės 65, 67 69-67) Šeškinės g. 1 - 13 Šeškinės g. 47-49 Ukmergės g. 202 - 216 Buivydiškių g. 11-15 Čiobiškio g. 10, 8, 12 Čiobiškio g. 13, 15 Čiobiškio g. 19-41 Čiobiškio g. 3, 5, 7, 9, 11 Čiobiškio g. 9 Dūkštų g. 12 Dūkštų g. 20-22 Dūkštų g. 3, 5 Gelvonų g. 33 Gelvonų g. 3-5-7 Gelvonų g. 36 Gelvonų g. 39 Įvažiavimas į Šeškinės polikliniką Laisvės pr. 47 - 51 Laisvės pr. 65 Musninkų g. 2, 4, 6, 8 Musninkų g. 24 Paberžės g. 18 Šeškinės 65, 67 69-67) Šeškinės g. 1 - 13 Šeškinės g. 47-49

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					Ukmergės g. 202 - 216 Rygos g. 3-13 Taikos g. 107-113 Taikos g. 44, 46 Taikos g. 146 Taikos g. 213-229 Justiniškių g. 101-109 Taikos g. 54, 56, 64, 66 Gerovės g. 19, 23, 29 Sirokomlės g. 7 Dzūkų g. 1-5, 21, 23, 27 Šaltkalvių g. 50, 66-68, 70, Dariaus ir Girėno g. 1-1B-1D, 5D-5F, 9, Darbininkų g. 10, 12, 14, 14A, 21-21B Brolių g. 17-19, 7, 21-23 Garvežių g. 8-15 Liepkalnio g. 67, 71 Vyšnių g. 4 Kaminkelio g. 35 Naujininkų g. 6 Konduktorių g. 14-22 Peteliškių g. 11-14 Darbai vykdomi kasmet
5.3	Nustatyti neasfaltuotų (turinčių įtakos kietųjų dalelių koncentracijoms) teritorijų (automobilių statymo, vaikų žaidimo, sporto aikštelės, kiemai, statybvietės, komercinės paskirties teritorijos ir kt.) skaičių ir kiekį (arais, kilometrais) pažymėti jų išdėstymą Žirmūnų ir Šnipiškių seniūnijos planuose MŪTD	2015	2018	Įgyvendinta	Analizuotos Šnipiškių ir Žirmūnų seniūnijos pagal turimus topografinius duomenis, ortofotografinę medžiagą, sukaupia GIS informaciją, apie kelio dangas, vaikų žaidimų aikšteles stadionus ir pan..
5.4	Įvertinti esamą Žirmūnų ir Šnipiškių seniūnijų (5.3 p. nustatytoms vietoms) situaciją neigiamai įtakančią oro kokybę ir pateikti siūlymus aplinkos oro kokybei gerinti MŪTD, SĮ, VP“	2015	2017	Neįgyvendinta	Dėl finansų trūkumo, darbai nebuvo atliekami. Planuojama darbus, pagal poreikį atlikti su kita aplinkos oro kokybės valdymo programa ir priemonių planu.

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
5.5	Rekonstruoti Kernavės g., įrengiant modernias eismo saugos priemones MŪTD	2017	2018	Įgyvendinta iš dalies	SĮ „Vilniaus planas“ rengia Kernavės g. rekonstrukcijos techninį projektą.
5.6	Rekonstruoti Daugėlišio, S. Fino ir Krokuvos gatves, įrengiant modernias eismo saugos priemones MŪTD	2017	2018	Įgyvendinta iš dalies	SĮ „Vilniaus planas“ rengia S. Fino g. techninį projektą.
5.7	Rekonstruoti Šnipiškių gatves, įrengiant modernias eismo saugos priemones MŪTD	2017	2018	Įgyvendinta iš dalies	Rengiami dalies gatvių techniniai projektai (Kernavės g., S. Fino g.). Giedraičių g. nuo Lvovo g. iki Žalgirio g. parengtas techninis projektas ir gautas statybą leidžiantis dokumentas.
6	Esamų stacionarių taršos šaltinių taršumo mažinimas				
6.1	Žirmūnų ir Šnipiškių seniūnijose nustatyti pastatų, gyvenamųjų namų skaičių neprijungtų prie miesto centralizuotų tinklų ir šildymui naudojančių kietą kurą MŪTD, SĮ „VP“	2015	2017	Įgyvendinta	Darbai pradėti 2017 m., pabaigti 2018 m. Gauta informacija apie gyvenamus būstus, pagal gyventojų registrą (prisiregistravusius gyventojus), šilumai naudojančius dujas (informacija už 2015 m. iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ arba pagal inžineriją – ten kur į sklypus patenka dujos), prijungti prie centrinio šildymo, taip pat gauta informacija apie socialinius būstus – kieto kuro naudotojus. Gauta informacija buvo apdorota ir geografiškai pririšta (Vilniaus GIS).
7	Sustiprinti oro taršos prevencijos administravimą, rengiant projektavimo sąlygas, vykdant statybos darbus bei pripažįstant objektus tinkamais naudoti, būtų laikomasi aplinkosaugos reikalavimų				
7.1	Projektavimo sąlygose numatyti, kad būtų išvengiamas neigiamas poveikis gyventojams ir aplinkai MPD MŪTD	2015	2018	Negyvendinta	Vilniaus miesto savivaldybės administracijos Miesto ūkio ir transporto departamento, miesto tvarkymo ir aplinkos apsaugos skyriaus, aplinkos apsaugos poskyris nedalyvauja projektavimo sąlygų rengimo komisijose.
7.2	Į projektavimo sąlygas įtraukti reikalavimą, kad per trumpą terminą būtų sutvarkyta aplinka, pasodinti želdynai MPD	2015	2018	Įgyvendinta	Rengiant teritorijų planavimo dokumentams numatomi reikalavimai, užtikrinantys želdinių išsaugojimą ir naujų sodinimą, želdynų plotą, sąlygose numatomi tokie reikalavimai: a) pateikti išvadas dėl medžių/medžių grupių svarbos ekologiniu ir estetiniu ir/ar kultūriniu aspektu, tiksliai ir motyvuotai nurodyti medžių šalinimo priežastis; b) ties konkrečia gatve visu perimetru planuoti ir

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					projektuoti želdynų zonas numatant medžių sodinimo galimybes. Numatomi kiti reikalavimai privalomam želdynų plotui ir t.t. Specialiuose architektūros reikalavimuose yra punktai dėl sklypo sutvarkymo. Rengdami techninį projektą statytojai privalo atlikti esamų želdinių inventorizaciją, kitų gamtinių sąlygų įvertinimą. Projekto patikrinimo metu reikalaujama, kad būtų pateiktos kertamų ir sodinamų medžių bei kitų augalų specifikacijos, teritorijos apželdinimo ir sutvarkymo brėžinys. Priduodant statybos objektus sutikrinama kaip įgyvendintos projektuose numatytos aplinkos apsaugos priemonės.
7.3	Rengiant naujus ar koreguojant parengtus TIPK leidimus, užtikrinti, kad stacionarių taršos šaltinių valdytojai būtų įpareigoti įgyvendinti oro užterštumo prevencines priemones. MŪTD	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	Esant nepalankioms oro teršalų sklaidymosi sąlygomis, būtų užtikrinta, kad stacionarių taršos šaltinių naudotojai (turintys TIPK leidimus) įgyvendintų oro taršos mažinimo priemones, kad būtų pateikiami tikslūs duomenys apie oro taršos šaltinius tikslingam duomenų bazės kaupimui, aplinkos duomenų bazės atnaujinimui, jų analizavimui ir oro taršos modeliavimui.
7.4	Vykdant statybos, žemės darbus, tikrinti ir kontroliuoti, kaip vežėjai laikosi Savivaldybės tarybos 2011-11-23 sprendimu Nr. 1-326 patvirtintos Vilniaus miesto tvarkymo švaros ir viešosios tvarkos taisyklių, neteršia gatvių ir jų aplinkos. SMD MŪTD	2015	2018	Įgyvendinta	2015 metais už 2011-11-23 patvirtintų Tvarkymo ir švaros taisyklių 11.1, 11.2 5 punktų pažeidimus SMD Viešosios tvarkos skyrius surašė apie 28 administracinių teisės pažeidimų protokolus pažeidėjams. Vilniaus miesto savivaldybės tarybos 2011- 11-23 sprendimu Nr. 1-326 patvirtintų Tvarkymo ir švaros taisyklių 11.1, 11.2 punktai nustato, kad statinio statybos vadovas, jei darbus vykdo juridinis asmuo, arba darbus organizuojantis fizinis asmuo privalo prižiūrėti statybvietę ir įvažiavimo į ją keliu, statybos ar griovimo darbus vykdyti taip, kad nebūtų teršiamos eismo zonos ir (ar) kitos teritorijos už statybvietės ribų (11.1 punktas); užtikrinti, kad transporto priemonės, išvažiuojančios ar važiuojančios iš (-į) statybvietės (-ę), neterštų eismo zonų ir (ar) kitų teritorijų (11.2 punktas). Tobulinama administracinių teisės pažeidimų registro sistema. 2017 m. saugaus miesto departamento Viešosios tvarkos skyrius atliko daugkartinius eismo zonų šalia

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					statybviečių, įvažiavimų ir išvažiavimų patikrinimus dėl teršiamos zonos ir teritorijos už statybviečių ribų. Per 2017 m. patikrintos 56 vietos. Nustačius pažeidimus, taikytos prevencinės priemonės įteikiant prevencinį pranešimą, informuojantį apie atsakomybę. Darbai vykdomi kasmet.
7.5	Nustatyti teritorijas, kuriose po statybos ar kitų darbų neatkurti žalieji plotai ir pateikti siūlymus dėl jų sutvarkymo. SĮ „VP“, MPD	2015	2018	Įgyvendinta	Darbai vykdyti 2015 – 2016 m. SĮ „Vilniaus planas“ įgyvendinant užduotį naudoti patvirtintais techniniais projektais, kurie galiojo iki 2014 m. ir 2015 m. pabaigos. Techniniai projektų duomenys gaunami vektorizuojant „Infostatyba“ patalpintus rastrinius brėžinius. Tokių projektų buvo 2298 vnt. Sklypų ribos turimos iš VĮ „Registro centras“ pateiktų duomenų. Išanalizavus duomenys pagal statybos tipą, plotą, metus kiekvienoje seniūnijoje, teritorijų plotai po statybos ar kitų darbų yra atkurti ir sutvarkyti, kadangi projektavimo sąlygose yra įtraukti reikalavimai, kad būtų atkurti ir sutvarkyti žalieji plotai.
7.6	Nustatyti ir pažymėti Žirmūnų, Šnipiškių, Senamiesčio seniūnijų teritorijų schemose neapželdintų plotų vietas, parengti siūlymus dėl žalios vejos ar želdyno suformavimo, gatvių ir kitų vietų apželdinimo (kur ir kiek planuojama pasodinti medžių, krūmų, suformuoti veją ir t.t.) MPD, MŪTD, SĮ „VP“	2015	2017	Įgyvendinta iš dalies	Parengta „Žirmūnų trikampio“ ties Minties gatve urbanistinio sutvarkymo schema – išskirtos žaliosios rekreacinės teritorijos ir jungtys tarp jų. Parengti projektiniai pasiūlymai dėl Neries senvagės teritorijos Šnipiškėse sutvarkymo ir pritaikymo rekreacijai. Nuolat rengiami dokumentai dėl atskirųjų želdynų sklypų suformavimo.
7.7	Nustatyti konkrečias Vilniaus mieste želdinių atsodinimo ar naujų formavimo (pagal MŪTD, MPD planus ir projektus) vietas ir jas pažymėti schemoje. MPD, MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	Parengtos viešųjų žaliųjų erdvių schemos Vilniaus mikrorajonuose. Projektuojant ir įrengiant naujas gatves sodinami apsauginiai želdiniai.
8	Oro kokybės stebėseną, taršos šaltinių vertinimas, modeliavimas, oro taršos žemėlapių rengimas				
8.1	Rinkti ir kaupti meteorologinių parametrų	2015	2018	Įgyvendinta	Sukaupta meteorologinė informacija už 2015 - 2018 m.,

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
	matavimų duomenis (vėjo greičio ir krypties, temperatūrų skirtumų ir kt.) SĮ „VP“				detalūs kiekvienos dienos, kiekvienos valandos meteorologiniai duomenys (po 8760 įrašų kasmet su atitinkama atributika: vėjo greitis, vėjo kryptis, krituliai, temperatūra ir kt.). Duomenys kaupiami .txt tipo faile.
8.2	Įvertinus meteorologines sąlygas, esant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms seniūnijose, kurių teritorijose fiksuojami aplinkos oro taršos viršijimai numatyti konkrečias prevencines priemones MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	2017 m. – 2018 m. Vilniaus miesto savivaldybė nebuvo informuota apie nepalankias teršalams sklaidytis sąlygas.
8.3	Parengti konkrečius siūlymus dėl Žirmūnų ir Šnipiškių seniūnijų oro kokybės gerinimo MŪTD, SĮ „VP“	2015	2017	Neįgyvendinta	Darbus numatoma atlikti kartu su 2014-2020 m. Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 5 prioriteto „Aplinkosauga, gamtos išteklių darnus naudojimas ir prisitaikymas prie klimato kaitos“ 5.6.1. uždavinio - „sumažinti miestuose kietųjų dalelių ore ir cheminių medžiagų grunte pavojaus sveikatai ir aplinkai taršos lygį“.
8.4	Palaikyti ir sistemingai atnaujinti stacionarių taršos šaltinių duomenis MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta	2015 – 2018 m. buvo atnaujinta ir kaupiama informacija apie stacionarius aplinkos oro teršėjus. Buvo tikslinama oro taršos šaltinių duomenų bazė. Tikslinta ir atnaujinta dalies stacionarių taršos šaltinių geografinė padėtis, konfigūracija. Didžiausia darbai atlikti už 2018 m. sukaupta informacija apie 300 stacionarių taršos šaltinių objektų, visi – kaip taškiniai objektai. Parengti jų darbų profiliai pagal paros ir metų laikus. Sukaupta apie 20 plotinių objektų (tokių kaip karjerai).
8.5	Atnaujinti kitus oro taršos modeliavimui būtinus įvesties duomenimis tikslesniam oro taršos modeliavimui, problemų identifikavimui SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta	Duomenų bazėje kaupiami valstybinio monitoringo (OKTS) vidutiniai metiniai duomenys, foninio užterštumo duomenys. Modeliavimui reikalingi duomenys pasipildė detalesne informacija dėl namų ūkių emisijų, stacionarių taršos šaltinių emisijų.
8.6	Nustatyti ir įvertinti autotransporto srautų įtaką Žirmūnų, Naujamiesčio, Senamiesčio seniūnijose SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta	Darbai atlikti 2016 m. Buvo atliktas autotransporto srautų sezoniskumo vertinimas pasitelkiant SĮ „Susisiekimo paslaugos“ šviesoforų stebėjimo duomenis. Duomenys

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					paimti iš detektorių teikiamos informacijos, kurie įrengti daugelyje pagrindinių miesto sankryžų: Naujamiesčio, Žirmūnų ir Senamiesčio sen. sezoniškumui įvertinti. Esminių skirtumų vertinant 2014 ir 2015 metus neužfiksuota. Išsiskiria balandžio-gegužės mėnesiai, kada užfiksuoti didžiausi transporto srautų pokyčiai vertinant 2014 ir 2015 metus. Pagrindinėse sankryžose pralaidumas yra užpildytas tiek vasaros tiek rudens sezonais. Todėl vos tik padidėjus transporto srautui piko metu, tiek rudenį, tiek pavasarį formuojasi spūstys. Sankryžos nebesugeba praleisti srauto. Iš dinamikos grafikų matyti, kad transporto srauto Žirmūnų seniūnijoje vidutinė para pavasario sezonu 2015 metais buvo labiau apkrauta nei 2014 metais. Naujamiesčio seniūnijoje vidutinė para 2015 metais buvo 2,3% labiau apkrauta nei 2014 metais. Žirmūnų seniūnijoje vidutinė para 2015 metais buvo 1,1% labiau apkrauta nei 2014 metais. Senamiesčio seniūnijoje vidutinė para 2015 metais buvo 2,2% labiau apkrauta nei 2014 metais.
8.7	Vykdyti aplinkos oro kokybės teritorinį modeliavimą atnaujintų duomenų pagrindu SI „VP“	2015	2018	Įgyvendinta	Buvo vykdomi oro užterštumo koncentracijų sklaidos modeliavimo darbai visoje miesto teritorijoje 2016 – 2017 m.. Modeliavimas atliktas Vilniaus miesto automobilių ir stacionarių taršos šaltinių (pramonės įmonių ir namų ūkių), geležinkelių, individualiai besišildančių kietu kuru būstų, meteorologinių duomenų, foninio užterštumo duomenų pagrindu. Modeliavimas atliktas pagal kietąsias daleles, sieros dioksidą, anglies monoksidą, azoto dioksidą. Duomenys sukaupti Vilniaus GIS pasiekiami rastriniu (https://aplinka.vilnius.lt/aplinkos-kokybe/oras/oro-uzterstumo-zemelapiai/) ir interaktyviu (https://maps.vilnius.lt/aplinkosauga#layers) būdu.
8.8	Vykdyti oro taršos koncentracijų modeliavimo rezultatų patikrą ir įvertinimą SI „VP“	2015	2018	Įgyvendinta	2016 – 2017 m. pagal oro kokybės tyrimų stotelėse išmatuotas vertes, vykdytas modeliavimo rezultatų tikslinimas, identifikuotos ir taisytos neatitiktis.
8.9	Nustatyti oro užterštumo koncentracijų pokyčius, atlikti analizę ir vertinimą	2015	2018	Įgyvendinta	2016 – 2017 m. atlikus pažemio oro taršos modeliavimą analizuojamos miesto zonas, kuriose susidaro didžiausia

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
	SI „VP“				tarša, tai yra teritorijos, esančios šalia intensyvaus eismo gatvių. Didžiausia aplinkos oro tarša stebima azoto dioksidu stambiose miesto gatvių arterijose, lemia intensyvus motorizuoto transporto srautas.
8.10	Atnaujinti ir palaikyti autotransporto srautų, stacionarių taršos šaltinių duomenis SI „VP“	2015	2018	Įgyvendinta	Darbai buvo vykdomi 2016 – 2018 m. Vilniaus miesto automobilių srautų stebėjimo duomenys kiekvienais metais papildomi skirtingų sankryžų stebėjimo metu gautais duomenimis. Atliekant automobilių transporto srautų stebėjimą, yra vertinami: lengvųjų automobilių, maršrutinių autobusų, troleibusų, autobusų, sunkvežimių (3 ašių ir mažiau), sunkvežimių (virš 3 ašių), motociklų srautai, taip pat įvertinami ir dviračių srautai. Patobulinta automobilių duomenų bazės struktūra suteikiant galimybę naudoti didesnį kiekį koeficientų, kurie gali būti sudaromi ir sezoninių svyravimų pagrindu. Sezoninio oro taršos modeliavimo reikmėms renkami automobilių srautų duomenys įvedami ir kaip momentiniai matavimai, ir kaip integruoti ilgesnių matavimų duomenys. Vidutiniškai mieste transporto srautai kasmet padidėja ~1,8%. Atnaujinta stacionarių oro taršos šaltinių (energetikos, pramonės) teršalų emisijų duomenų bazė už 2015 - 2018 m. duomenys integruoti į GIS DB, atnaujinti.
9	Visuomenės informavimas apie aplinkos oro užterštumą				
9.1	Visuomenės informavimas apie oro kokybę, užterštumo pasekmes ir galimybes prisidėti prie oro taršos mažinimo. Tobulinti miesto oro taršos žemėlapių pateikimą ir vaizdavimą tinklalapyje SI „VP“	2015	2018	Įgyvendinta	Darbai atliekami nuolatos. Vilniaus aplinkos internetinėje svetainėje teikiami aplinkos oro teršalų modeliavimo rezultatai pagal keturis pagrindinius teršalus (KD10, NO2, SO2, CO). Pateikti rastriniai ir interaktyvūs žemėlapiai. Tai pat svetainėje buvo talpinami straipsniai apie draudimus kūrenti pernykštę žolę, apie žalą padaromą gamtai bei baudos, už įspėjimų nevykdymą. Rudenį, prasidėjus šildymo sezonui, parengta informacija apie draudimus kūrenti atliekas ir kitas netinkamas kuro rūšis. Pateiktos rekomendacijos kaip elgtis, aprašyti pagrindiniai išsiskiriančių teršalų tipai, neigiamas poveikis sveikatai.
9.2	Miesto oro kokybės valdymo priemonių plano	2016	2018	Įgyvendinta iš dalies	Vilniaus miesto savivaldybės administracija 2018 m.

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
	parengimas MŪTD, SĮ „VP“				gruodžio mėn. pasirašė sutartį su SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment“ dėl naujos aplinkos oro kokybės programos ir priemonių plano 2020 – 2025 m. parengimo. Programa planuojama parengti per 16 mėn. ir Vilniaus miesto savivaldybės taryboje patvirtinti 2020 m. vasario mėn.
9.3	Pateikti virtualius ir rastrinius žemėlapius visuomenei SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta	Duomenys sukaupti Vilniaus GIS pasiekiami rastriniu (https://aplinka.vilnius.lt/aplinkos-kokybe/oras/oro-uzterstumo-zemelapiai/) ir interaktyviu (https://maps.vilnius.lt/aplinkosauga#layers) būdu.
9.4	Parengti informaciją apie teršalų kiekius, rūšis, jų poveikį aplinkai ir sveikatai, informaciją patalpinti aplinkos apsaugos puslapyje SĮ „VP“	2018	2018	Įgyvendinta	Aplinkos internetinėje svetainėje (https://aplinka.vilnius.lt/aplinkos-kokybe/oras/) atnaujinta ir pateikta informacija dėl aplinkos oro teršalų, jų poveikio žmonėms.
9.5	Miesto oro kokybės stebėsenos sistemos tobulinimas (oro kokybės mobilios laboratorijos įrangos įsigijimas, oro taršos modeliavimo įrangos atnaujinimas ir palaikymas) MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta iš dalies	Aplinkos oro taršos modeliavimo programos įrangos ADMS-Urban atnaujinimas ir mokymai vyko 2016 – 2017 m. Oro kokybės mobili laboratorija nėra įsigyta.
9.6	Rengti atsakymus į gyventojų skundus, prašymus MŪTD, SĮ „VP“	2015	2018	Įgyvendinta	Darbai vykdomi nuolat. Teikiami atsakymai ir duomenys gyventojams ir įvairioms institucijoms. Atliekama aplinkos oro taršos analizė, maketuojami aplinkos oro taršos sklaidos žemėlapiai.
9.7	Vykdyti švietėjišką veiklą ikimokyklinėse ir mokymo įstaigose apie želdinių naudą MŪTD, SĮ „SP“, Savivaldybės seniūnijos	2015	2018	Įgyvendinta	2018 m. įgyvendinant Savivaldybės Ekologinio švietimo ir Savivaldybei pavaldžių įstaigų aplinkosauginio švietimo programas, buvo organizuota visa eilė renginių (atliktus darbus už 2017 m. žr. ankstesnėje ataskaitoje, www.aplinka.vilnius.lt https://aplinka.vilnius.lt/wp-content/uploads/2013/03/Ataskaita_oro_priemoniu_2015-2017_igyvendinimui.pdf ; atliktus darbus už 2016 m. žr. ankstesnėje ataskaitoje www.aplinka.vilnius.lt http://aplinka.vilnius.lt/lt/wp-content/uploads/2017/03/VMS.pdf); 2018 metais Ekologinio švietimo programos 23 projektus

Eil. Nr.	Numatytos įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo priemonės	Numatytas priemonės įgyvendinimo terminas		Priemonės vykdymo eiga (įgyvendinta, neįgyvendinta, įgyvendinta iš dalies)	Pastabos (priemonių neįgyvendinimo ar įgyvendinimo iš dalies priežastys, numatyti veiksmai priemonei įgyvendinti)
		pradžia	pabaiga		
					įgyvendino šios įstaigos. Plačiau: https://vilnius.lt/lt/aplinkosauga-ir-energetika/igyvendinta-2018-metu-ekologinio-svietimo-programa/
9.8	Organizuoti akcijas, projektus „Diena be automobilio“, „Europos judumo savaitė“ ir pan. MŪTD, SMD, SĮ „SP“	2015	2018	Įgyvendinta	2018 m. įgyvendinant Savivaldybės Ekologinio švietimo ir Savivaldybei pavaldžių įstaigų aplinkosauginio švietimo programas, buvo organizuota: (atliktus darbus už 2017 m. žr. ankstesnėje ataskaitoje, www.aplinka.vilnius.lt https://aplinka.vilnius.lt/wp-content/uploads/2013/03/Ataskaita_oro_priemoniu_2015-2017_igyvendinimui.pdf ; atliktus darbus už 2016 m. žr. ankstesnėje ataskaitoje www.aplinka.vilnius.lt http://aplinka.vilnius.lt/lt/wp-content/uploads/2017/03/VMS.pdf): • Mokymai skirti didinti suvokimą apie darnų vystymąsi. 2018-10-29. (4 val. 41 dalyvis. Vilniaus Antakalnio Progimnazija. Org. VšĮ „Pokyčių projektai“, projektas „Mano miestas darnus“ • Praktinių darnaus vystymosi metodų mokymai vyko 2018-10-30 ir 2018-10-31. 2 dienas po 8 val. 40 dalyvių. Vilniaus Radvilų gimnazija. Mokymus vedė du lektoriai, labai daug veiklų buvo vykdoma praktiškai, todėl mokytojai daug užduočių atliko ir diskutavo dirbdami grupėse, kurias kuravo lektoriai. Buvo keliamos pagrindinės miesto problemos ir nagrinėjama kaip jų sprendimas prisidėtų prie darnaus miesto vystymosi. Org. VšĮ „Pokyčių projektai“, projektas „Mano miestas darnus“.

VT – Viešasis transportas;

VMS – Vilniaus miesto savivaldybė;

MPD – Vilniaus miesto savivaldybės administracijos Miesto plėtros departamentas;

MŪTD – Vilniaus miesto savivaldybės administracijos Miesto ūkio ir transporto departamentas;

SMD – Vilniaus miesto savivaldybės Saugaus miesto departamentas;
SI „SP“ – Savivaldybės įmonė „Susisiekimo paslaugos“;
SI „VP“ – Savivaldybės įmonė „Vilniaus planas“;
VVT – UAB „Vilniaus viešasis transportas“