

**Kauno miesto savivaldybė
Aplinkos apsaugos skyrius**



Kauno miesto aplinkos stebėseną (monitoringą)

**2016 metų
Kauno miesto aplinkos stebėsenos ataskaita**

VšĮ “Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai”, ataskaita pagal
paslaugų teikimo sutartį Nr. 201-2-595

Kaunas, 2016

TURINYS

ĮVADAS	3
1.1. KAUNO MIESTO AUTOMATIZUOTO ORO KOKYBĖS MONITORINGO TINKLAS	4
1.2. APLINKOS ORO UŽTERŠTUMĄ REGLAMENTUOJANTYS DOKUMENTAI IR ORO UŽTERŠTUMO RIBOS	6
1.3. ORO KOKYBĖS DUOMENŲ ANALIZĖ 2016 METAIS	8
1.4. ORO UŽTERŠTUMO KITIMAS KAUNO MIESTE	34
1.5. MOBILIŲ IR STACIONARIŲ TARŠOS ŠALTINIŲ SKLAIDOS MODELIAVIMAS.....	41
1.6. PROGNOSTINIS ORO TARŠOS VERTINIMAS	52
IŠVADOS.....	55

IVADAS

VšĮ „Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai“ misija – rinkti, analizuoti ir teikti patikimą informaciją apie miesto aplinkos būklę, cheminių medžiagų srautus ir taršos prevencijos priemones Kauno mieste.

Programos, kuriomis įgyvendinami strateginiai tikslai – įstaiga dirba pagal Kauno miesto Tarybos patvirtintas programas – Kauno miesto aplinkos oro kokybės 2015-2017 m valdymo programa, patvirtinta 2015 04 02, Nr. T-135, ir Kauno miesto aplinkos būklės stebėsenos 2013-2017 m programa, patvirtinta 2013 05 08, Nr. T272

Kauno miesto aplinkos monitoringo programoje 2013–2017 metams numatytus darbus 2016 m. vykdė VšĮ „Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai“.

Programos „Kauno miesto aplinkos monitoringo programa 2013–2017 metams“ tikslas – reguliariai vykdyti Kauno miesto pagrindinių aplinkos komponentų būklės stebėjimus, kaupti duomenis, analizuoti vykstančius pokyčius ir teikti miesto institucijoms informaciją, kuria remiantis būtų galima vertinti ir prognozuoti miesto ir jo atskirų teritorinių padalinių aplinkos pokyčius bei galimas pasekmes, planuoti ir įgyvendinti aplinkos apsaugos ir aplinkos tvarkymo priemones, informuoti visuomenę.

2016 metais Kauno mieste buvo atlikti automatizuoti oro kokybės tyrimai, t. y.:

stebėti pagrindiniai oro teršalai: azoto oksidų, anglies monoksido, sieros dioksido ir kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracijos Dainavos stacionarioje stotelėje ir azoto oksidų, anglies monoksido, sieros dioksido koncentracijos Šilainių stacionarioje stotelėje;

atliktas duomenų, gaunamų iš stacionarių stotelių, apdorojimas, patikrinimas;

stebėta ir vertinta Kauno miesto ir atskirų miesto teritorinių padalinių oro kokybė, prognozuojami galimi jos pokyčiai;

atliktas išplėstinis aplinkos oro kokybės įvertinimas naudojant modeliavimo programos metodą *Airviro*;

atlikta Savivaldybei nuosavybes teise priklausančių automatizuotos oro kokybės sistemos prietaisų techninė priežiūra, šalinti atsiradę gedimai;

užtikrinta matavimų duomenų kokybė, laiku atlikti Savivaldybei nuosavybes teise priklausančių automatizuotos oro kokybės sistemos prietaisų metrologinė patikra.

reguliariai (kiekvieną darbo dieną) elektroniniu paštu teikiama informaciją apie oro kokybę Kauno miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyriui.

1. ORO KOKYBĖS STEBĖSENA

1.1. Kauno miesto automatizuoto oro kokybės monitoringo tinklas

Kauno mieste nuolatinis automatizuotas oro kokybės monitoringas vykdomas dviejose stotelėse: Šilainių ir Dainavos. Šilainių stotelė stovi toliau nuo taršos šaltinių ir yra skirta gyvenamojo rajono aplinkos oro kokybei matuoti. Dainavos monitoringo stotelėje matuojamo oro užterštumą sąlygoja gatvių transportas ir pramoninio rajono sudaroma oro tarša.

Monitoringo stotelėse matuojamų teršalų ir prietaisų sąrašas pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Oro užterštumo matavimo prietaisai automatizuoto oro monitoringo stotelėse

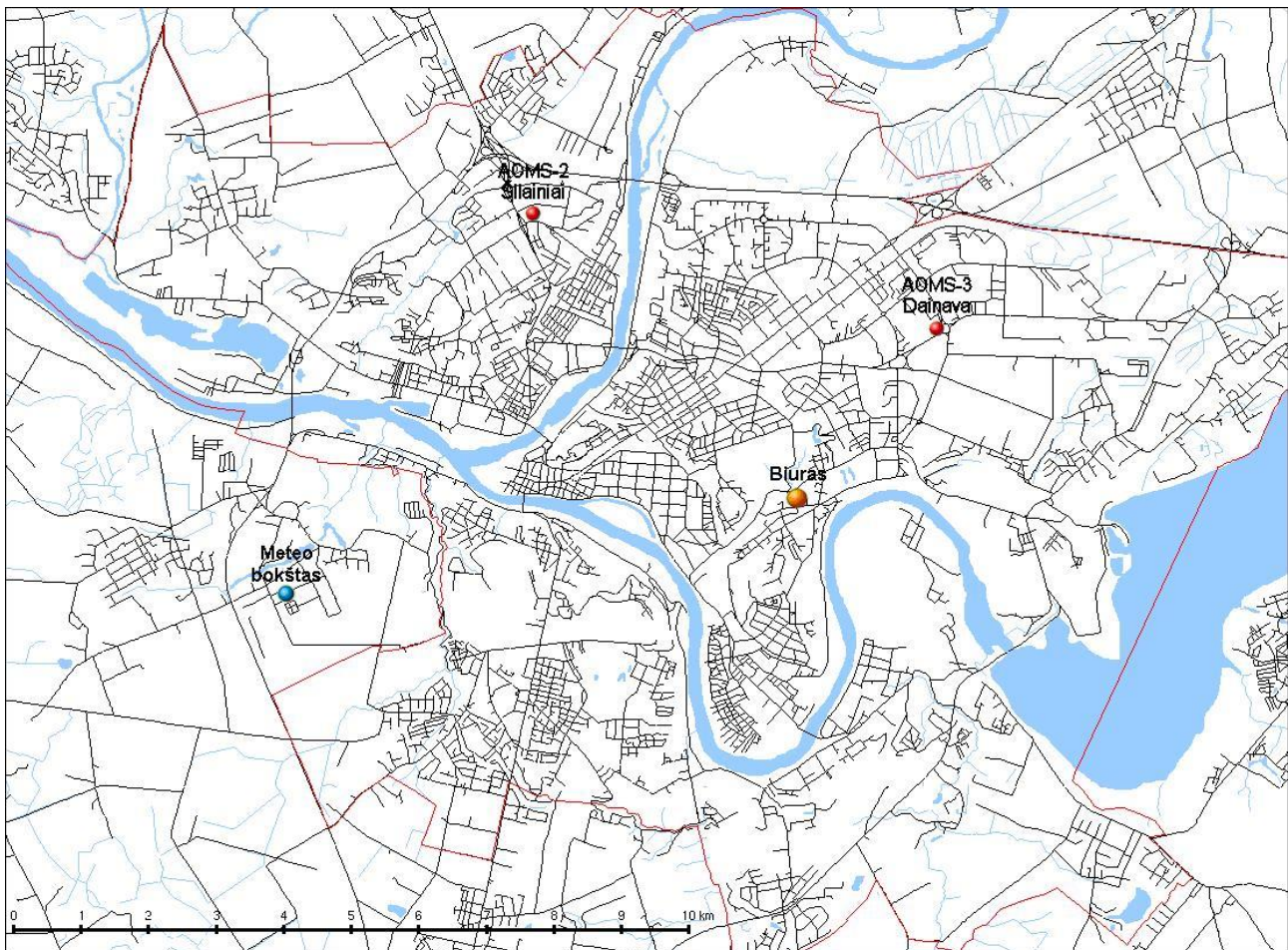
Automatizuoto oro monitoringo stotelė	Matavimo įranga	Registracijos Nr.
AOMS-2 (Šilainiai)	Sieros dioksido analizatorius AF21M (UV fluorimetrinis spektrometras)	2-1428:2001
	Azoto oksidų analizatorius AC31M (Chemiliuminescencinis spektrometras)	2-1429:2001
	Anglies monoksido analizatorius (IR fotometras)	2-1427:2001
AOMS-3 (Dainava)	Sieros dioksido analizatorius AF21M (UV fluorimetrinis spektrometras)	2-1428:2001
	Azoto oksidų analizatorius AC31M (Chemiliuminescencinis spektrometras)	2-1429:2001
	Anglies monoksido analizatorius (IR fotometras)	2-1427:2001
	Kietųjų dalelių analizatorius MP101M (β spindulių matuoklis)	2-1426:2001
	Ozono analizatorius O341M (UV fotometras)	2-1430:2001
	Meteorologinių parametrų (vėjo greičio, krypties ir temperatūros ir sant. drėgmės) matuokliai	
Mobilioji laboratorija	Sieros dioksido analizatorius AF21M (UV fluorimetrinis spektrometras)	2-1428:2001
	Azoto oksidų analizatorius AC31M (Chemiliuminescencinis spektrometras)	2-1429:2001
	Anglies monoksido analizatorius (IR fotometras)	2-1427:2001
	Kietųjų dalelių analizatorius MP101M (β spindulių matuoklis)	2-1426:2001

Kauno miesto savivaldybės automatizuotam oro kokybės monitoringui naudojami prietaisai yra pagaminti Environnement S.A., Prancūzijoje. 2001 m. birželio 14 d. Valstybinės

metrologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos įsakymu šie prietaisai buvo įtraukti į LR Metrologijos registrą.

Meteorologiniai parametrai fiksuojami meteobokšte, esančiame Noreikiškėse, Kauno r. Matuojamieji meteorologiniai parametrai:

- Vėjo greitis ir kryptis 10 m aukštyje (sparnelinis anemometras) (Young, JAV);
- Temperatūra 2 ir 8 m aukštyje (ventiliacinės termoporos) (Cambell, JAV);
- Atmosferos santykinės drėgmės matuoklis (Cambell, JAV);
- Kritulių matuoklis (Rotronic, Austrija).



Oro kokybės ir meteorologinių parametų matavimo stotelės Kauno mieste

1.2. Aplinkos oro užterštumą reglamentuojantys dokumentai ir oro užterštumo ribos

Lietuvoje teršalų kiekius aplinkos ore apibrėžia Lietuvos higienos norma HN 35-2002 „Gyvenamosios aplinkos atmosferos orą teršiančių medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija“. Ši higienos norma nustato gyvenamosios aplinkos atmosferos orą teršiančių medžiagų vienkartinę ir paros didžiausią leidžiamą koncentraciją (DLK). DLK reikšmės pagrindiniams matuojamiesiems teršalams pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė. Gyvenamosios aplinkos atmosferos orą teršiančių medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

Kodas	Medžiagos pavadinimas	Didžiausia leidžiama koncentracija, mg/m ³		Pavojingumo klasė
		vienkartinė	paros	
31.	Anglies (II) oksidas (CO)	5	3	IV
40.	Azoto (II) oksidas (NO)	0,40	0,06	III
41.	Azoto (IV) oksidas (NO ₂)	0,085	0,040	III
326.	Kietosios dalelės (KD ₁₀)	0,50	0,15	
329.	Ozonas (O ₃)	0,16	0,03	I
354.	Sieros (IV) oksidas (SO ₂)	0,50	0,05	III

Pagrindinių teršalų ribinės koncentracijos nusakomos direktyvomis 1999/30/EC (dėl aplinkos oro kokybės ribinių reikšmių sieros dioksidui, azoto dioksidui ir azoto monoksidui, suspenduotoms dalelėms ir švinui), 2000/69/EC (dėl aplinkos oro kokybės ribinių reikšmių anglies monoksidui ir benzenui), direktyvos projektu COM (2000) 613 final (dėl ozono aplinkos ore).

3 lentelė. Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo periodas	Apsaugos objektas	Reikšmė	Tikslas: viršijimų skaičius per metus	Šaltinis
SO ₂	1 h	sveikata	350 µg/m ³	<25 kartus	1999/30/EC
SO ₂	24 h	sveikata	125 µg/m ³	<4 kartus	1999/30/EC
SO ₂	metai/žiema	ekosistemos	20 µg/m ³	0	1999/30/EC
NO ₂	1 h	sveikata	200 µg/m ³	<19 kartų	1999/30/EC
NO ₂	1 metai	sveikata	40 µg/m ³	0	1999/30/EC
NO ₂	1 metai	ekosistemos	30 µg/m ³	0	1999/30/EC
KD ₁₀	24 h	sveikata	50 µg/m ³	<36 kartus	1999/30/EC
KD ₁₀	1 metai	sveikata	40 µg/m ³	0	1999/30/EC
O ₃	8 h	sveikata	120 µg/m ³	<26 kartus	COM (2000) 613 final
CO	8 h	sveikata	10 mg/m ³	0	2000/69/EC

4 lentelė. Aplinkos oro užterštumo ribinės vertės

Medžiagos pavadinimas	Paros vidurkis	Max 1 h vidurkis	Max 8 h vidurkis
Anglies monoksidas (mg/m ³)			10
Kietosios dalelės (KD ₁₀) (µg/m ³)	50		
Azoto dioksidas (µg/m ³)		200/400*	
Sieros dioksidas (µg/m ³)	125	350/500*	
Ozonas (µg/m ³)		180**/240*	120***

* Pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant pastoviai tris valandas;

** Informavimo slenkstis;

*** Vertė neturi būti viršijama daugiau nei 25 paras per kalendorinius metus, imant trijų metų vidurkį.

1.3. Oro kokybės duomenų analizė 2016 metais

Dainavos ir Šilainių automatizuoto monitoringo stotelėse CO koncentracija 2016 metais neviršijo nustatytos ribinės vertės. Dainavos stotelėje vidutinė metinė CO koncentracija buvo 0,38, Šilainių – 0,33 mg/m³. Maksimali vidutinė paros CO koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje buvo 1,49 mg/m³, Šilainių stotelėje – 1,47 mg/m³.

SO₂ koncentracija tiriamuoju laikotarpiu stotelėse neviršijo ribinės vertės. Dainavos stotelėje SO₂ vidutinė koncentracija buvo 2,5 µg/m³, o Šilainių stotelėje – 2,1 µg/m³. Maksimali vidutinė paros SO₂ koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje buvo 6,2, o Šilainių stotelėje – 6,1 µg/m³.

Dainavos ir Šilainių monitoringo stotelėse NO₂ koncentracija neviršijo aplinkos oro užterštumo nustatytos ribinės vertės. Dainavos stotelėje vidutinė šio teršalo koncentracija buvo 20 µg/m³, o Šilainių stotelėje – 18 µg/m³. Maksimali NO₂ valandos koncentracija Dainavos stotelėje buvo 105, o Šilainių – 93 µg/m³.

O₃ koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje nustatytą 8 valandų ribinę vertę viršijo 2 kartus. Vidutinė metinė ozono koncentracija buvo 42 µg/m³. Maksimali vidutinė paros O₃ koncentracija Dainavos stotelėje buvo 94 µg/m³.

KD₁₀ koncentracija Dainavos monitoringo stotelėje aplinkos oro užterštumo nustatytą ribinę vertę viršijo 22 kartus. Vidutinė metinė koncentracija buvo 25 µg/m³. Maksimali vidutinė paros kietųjų dalelių koncentracija buvo 115 µg/m³.

2016 metų automatizuoto oro monitoringo matavimų rezultatai ir statistiniai rodikliai pateikti 5 ir 6 lentelėse ir žemiau esančiuose paveiksluose (1-19 pav.).

2016 metų gruodžio mėn. automatizuoto oro monitoringo matavimų rezultatai ir statistiniai rodikliai pateikti 6a lentelėje ir žemiau esančiuose paveiksluose (1a-19a pav.).

Lentelė 5. Matuojamų teršalų koncentracijos ir statistiniai rodikliai 2016 metais.

Teršalas	Automatizuota oro monitoringo stotelė	Matavimo duomenų, %	Vidutinė konc.	98 procentilio konc.	Maksimali vienkartinė konc.	Maksimali valandos vertė	Viršyta 1h (8h) ribinė vertė, sk.	Maksimali vid.paros konc.	Viršyta paros ribinė vertė, sk. (Dienų sk. su 8h ribinės vertės viršijimais)
CO, mg/m ³	Šilainių	94.8	0.33	0.93	4.22	3.75	(0)	1.47	(0)
	Dainavos	98.9	0.38	1.03	3.90	3.86	(0)	1.49	(0)
SO ₂ , µg/m ³	Šilainių	94.5	2.1	5.8	10.0	9.4	0	6.1	0
	Dainavos	98.9	2.5	6.4	20.3	16.5	0	6.2	0
NO, µg/m ³	Šilainių	85.9	7	56	378	345	-	70	-
	Dainavos	98.9	12	86	590	448	-	129	-
NO ₂ , µg/m ³	Šilainių	85.9	18	56	97	93	0	57	-
	Dainavos	98.9	20	56	106	105	0	51	-
O ₃ , µg/m ³	Dainavos	94.3	42	97	137	137	(2)	94	(1)
Kietosios dalelės (PM10), µg/m ³	Dainavos	98.8	25	85	283	281	-	115	22

Pastaba: Anglies monoksido ir ozono vertinamas 8 h vidurkis. Reikšmė pateikiama skliausteliuose.

Dainavos AOMS	KD10, µg/m ³			CO, mg/m ³	SO ₂ , µg/m ³			NO ₂ , µg/m ³		O ₃ , µg/m ³	
	Cvid	Cmax24h	P	Cmax8h	Cvid	Cmax24h	Cmax1h	Cvid	Cmax1h	Cmax8h	Cmax1h
2016 sausis	45.5	114.7	12	2.2	1.4	3.9	7.3	27.8	77.5	78.9	80.0
2016 vasaris	22.7	49.2	0	1.1	1.5	3.2	5.2	21.2	65.0	79.1	83.0
2016 kovas	31.3	80.1	4	1.9	2.9	5.4	16.1	23.5	105.0	104.6	108.5
2016 balandis	23.5	57.6	3	0.6	2.4	4.5	9.2	21.1	83.0	99.0	106.0
2016 gegužė	28.2	59.3	1	0.8	3.1	4.9	9.1	23.7	83.0	111.8	123.0
2016 birželis	21.6	36.9	0	0.6	4.0	6.2	9.2	19.5	69.5	113.9	121.5

2016 liepa	21.3	62.9	1	0.9	3.8	5.5	9.6	15.9	81.0	115.3	129.5
2016 rugpjūtis	18.8	36.0	0	0.8	3.4	5.4	7.7	15.5	57.5	122.1	137.0
2016 rugsėjis	25.5	47.7	0	1.2	3.0	5.4	8.5	20.9	90.0	79.6	105.0
2016 spalio	22.1	52.2	1	1.2	1.6	3.8	6.4	16.9	50.5	69.0	72.5
2016 lapkritis	21.8	45.8	0	1.6	1.6	3.9	16.5	18.6	89.5	60.5	67.0
2016 gruodis	15.8	36.2	0	0.8	1.5	3.2	5.9	19.7	66.5	71.3	73.0
2016 metai	24.9	114.7	22	2.2	2.5	6.2	16.5	20.4	105.0	122.1	137.0

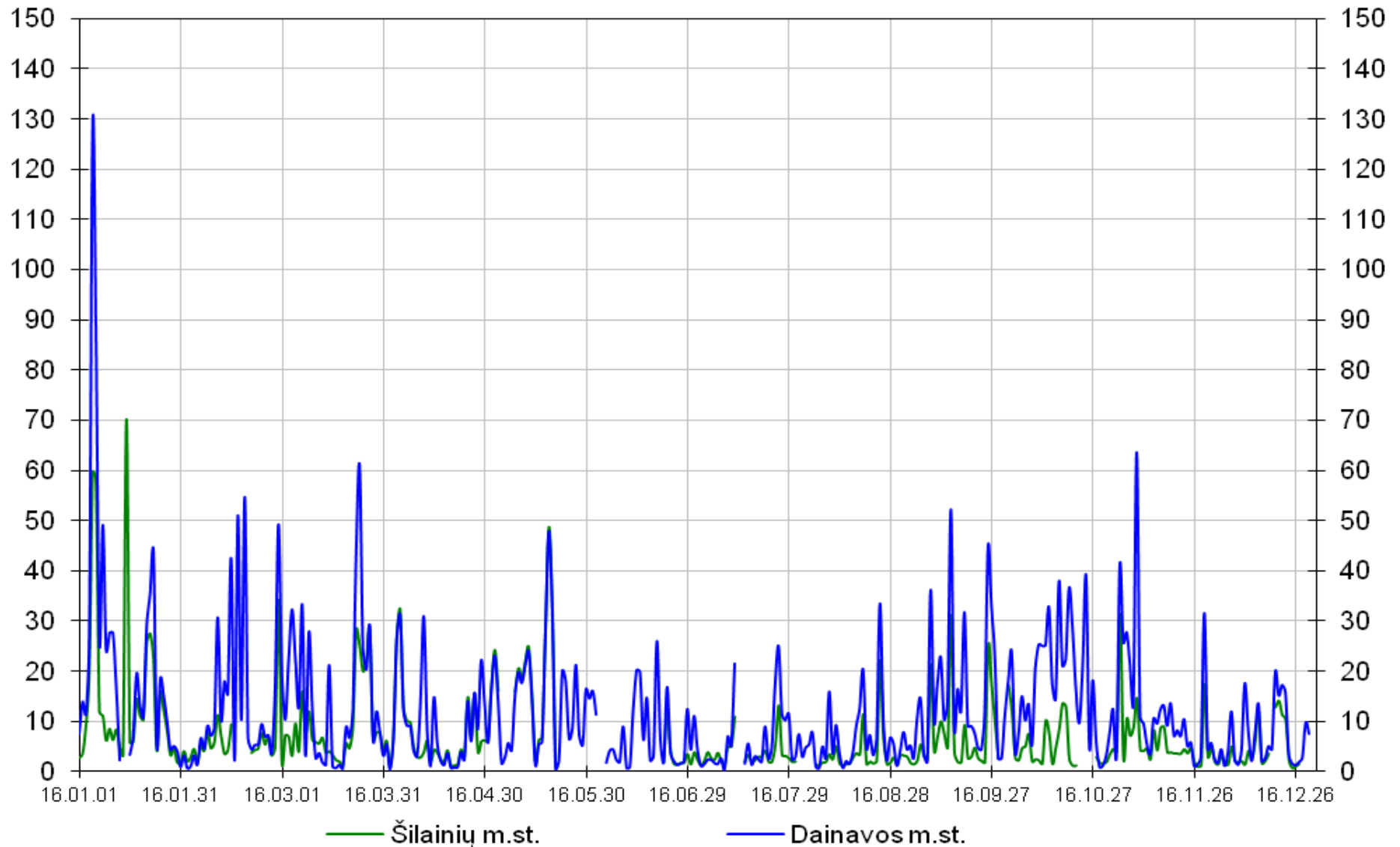
Lentelė 5a. Matuojamų teršalų koncentracijos ir statistiniai rodikliai 2016 metų gruodį.

Teršalas	Automatizuota oro monitoringo stotelė	Matavimo duomenų, %	Vidutinė konc.	98 procentilio konc.	Maksimali vienkartinė konc.	Maksimali valandos vertė	Viršyta 1h (8h) ribinė vertė, sk.	Maksimali vid.paros konc.	Viršyta paros ribinė vertė, sk. (Dienų sk. su 8h ribinės vertės viršijimais)
CO, mg/m ³	Šilainių	98.1	0.30	0.68	1.06	1.01	(0)	0.61	(0)
	Dainavos	99.9	0.35	0.83	1.21	1.05	(0)	0.72	(0)
SO ₂ , µg/m ³	Šilainių	98.1	1.6	4.1	5.3	4.8	0	3.0	0
	Dainavos	99.9	1.5	4.6	6.1	5.9	0	3.2	0
NO, µg/m ³	Šilainių	89.0	4	30	49	42	-	14	-
	Dainavos	99.9	7	43	78	67	-	20	-
NO ₂ , µg/m ³	Šilainių	89.0	16	44	70	66	0	27	-
	Dainavos	99.9	20	52	77	67	0	32	-
O ₃ , µg/m ³	Dainavos	99.9	34	66	73	73	(0)	64	(0)
Kietosios dalelės (PM ₁₀), µg/m ³	Dainavos	99.4	16	47	59	59	-	36	0

Pastaba: Anglies monoksido ir ozono vertinamas 8 h vidurkis. Reikšmė pateikiama skliausteliuose.

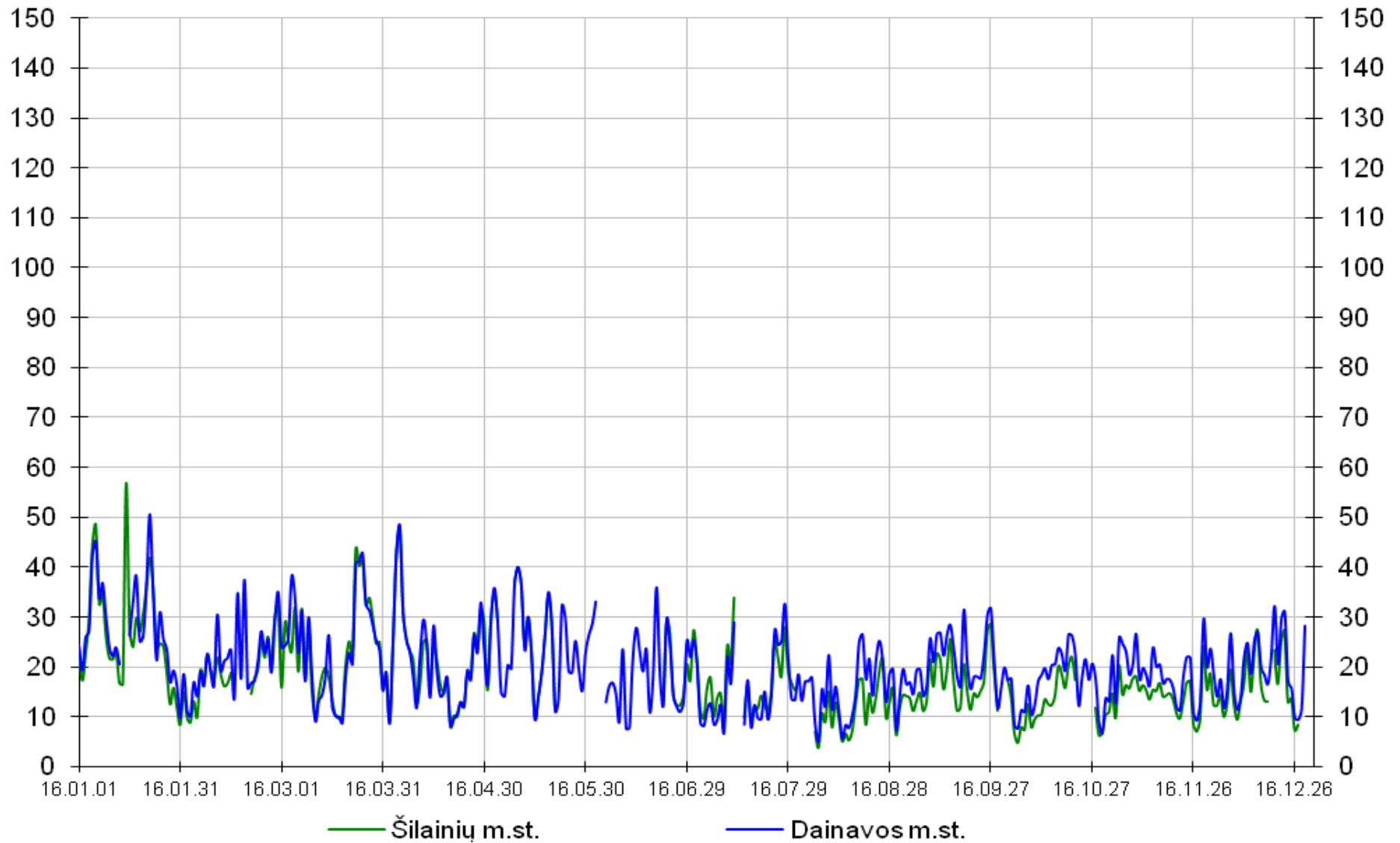
Pav. 1 NO vidutinė paros koncentracija

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



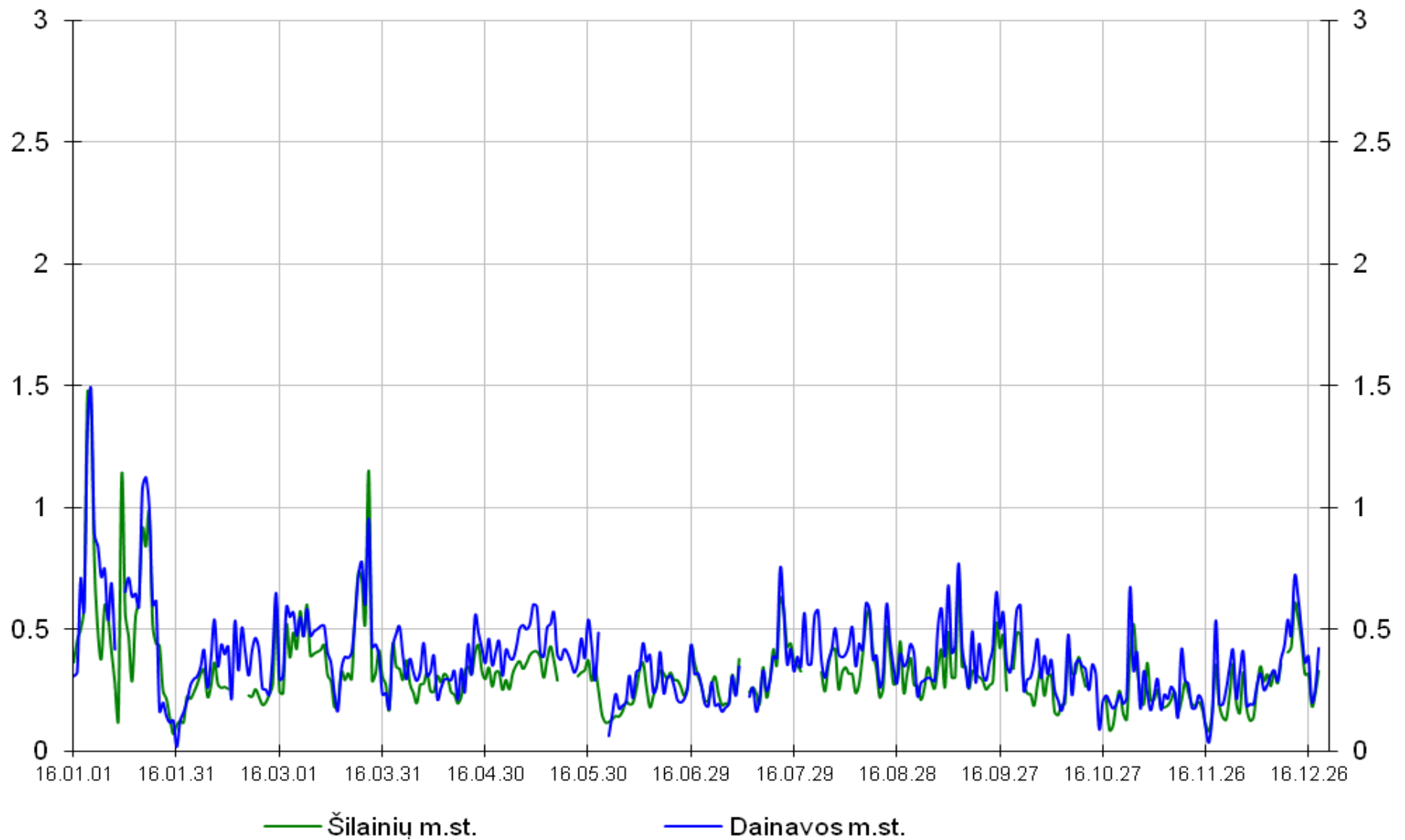
Pav. 2 NO₂ vidutinė paros koncentracija

μg/m³

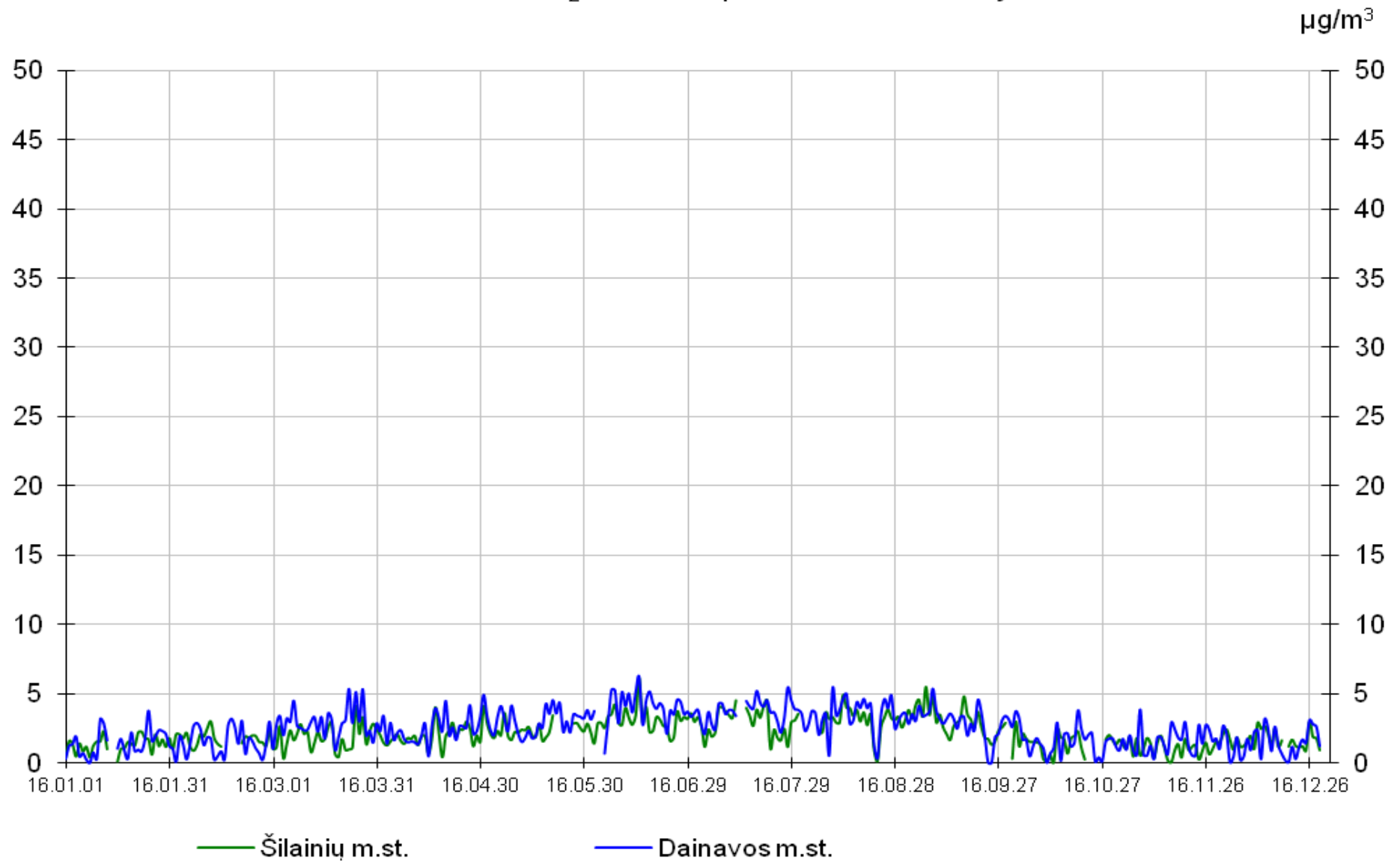


Pav. 3 CO vidutinė paros koncentracija

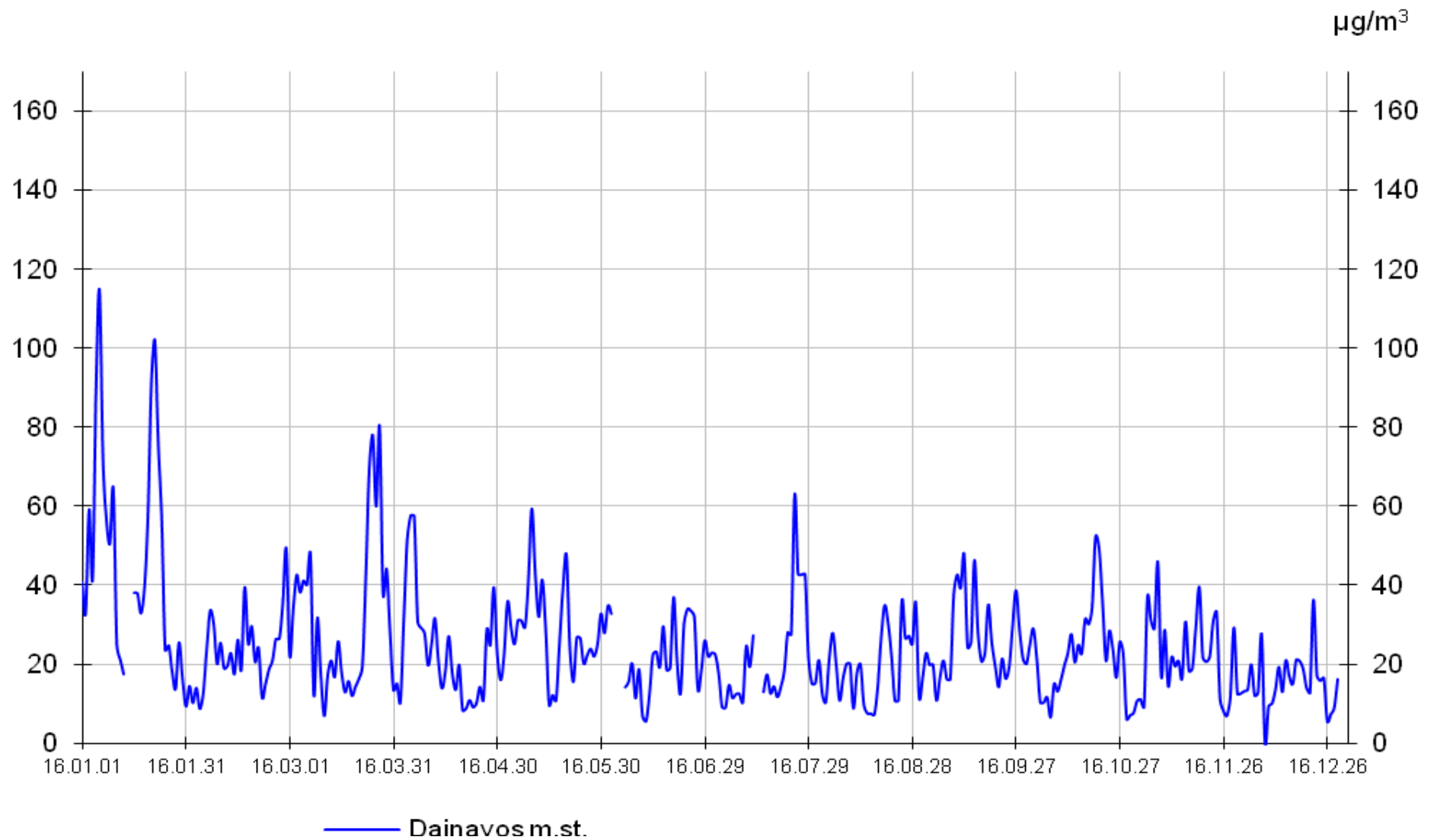
mg/m³



Pav. 4 SO₂ vidutinė paros koncentracija

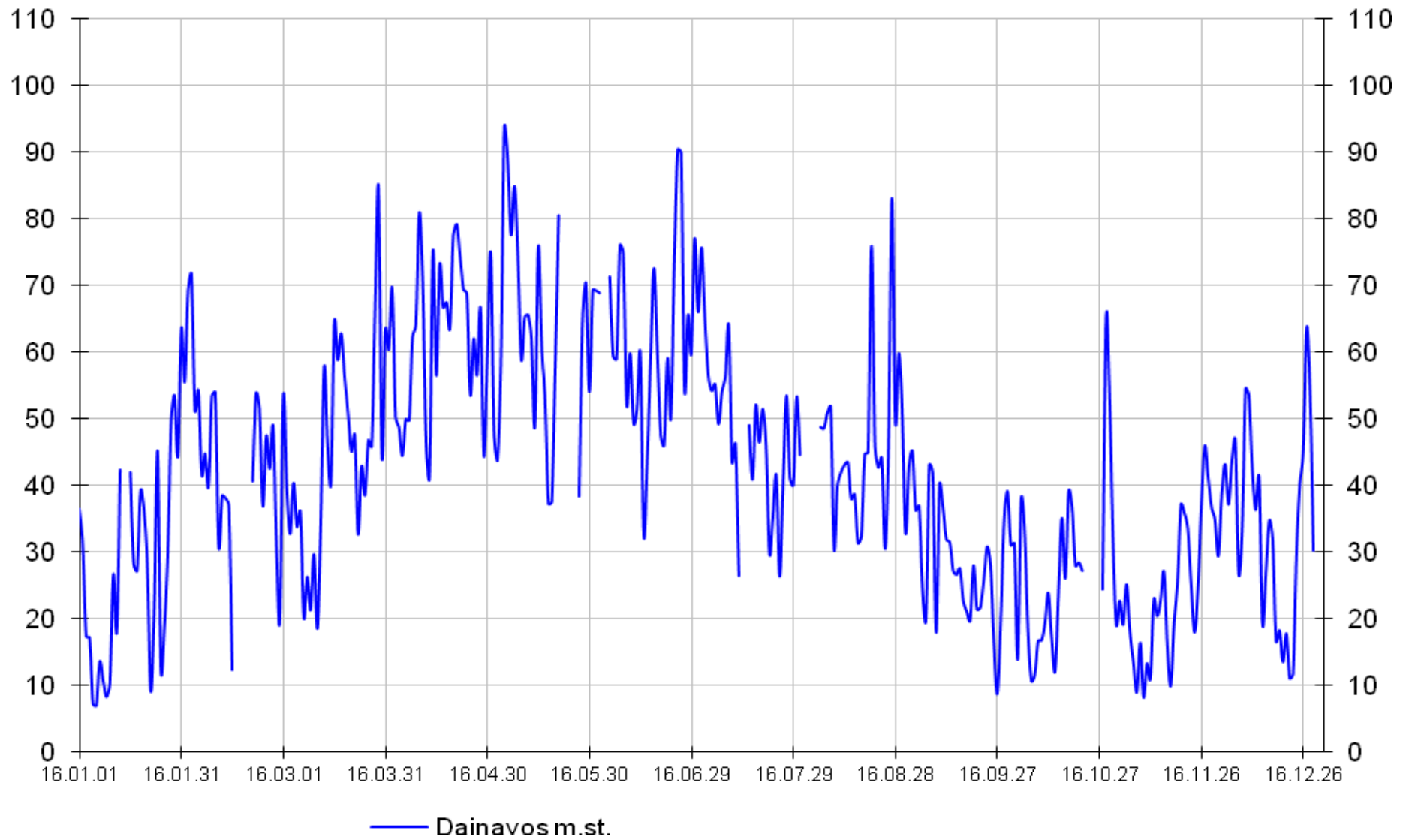


Pav. 5 Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio vidutinė paros koncentracija

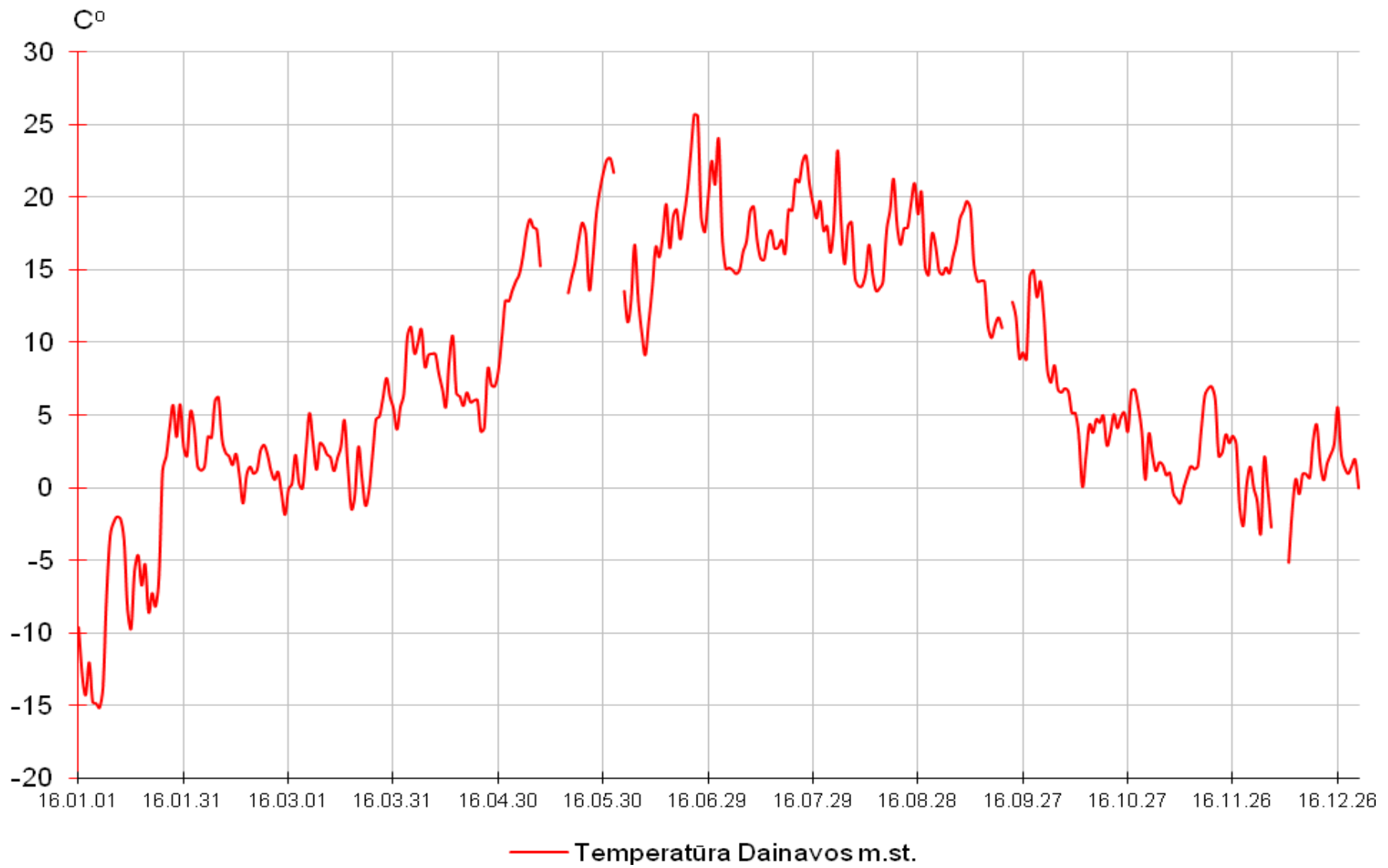


Pav. 6 O₃ vidutinė paros koncentracija

μg/m³

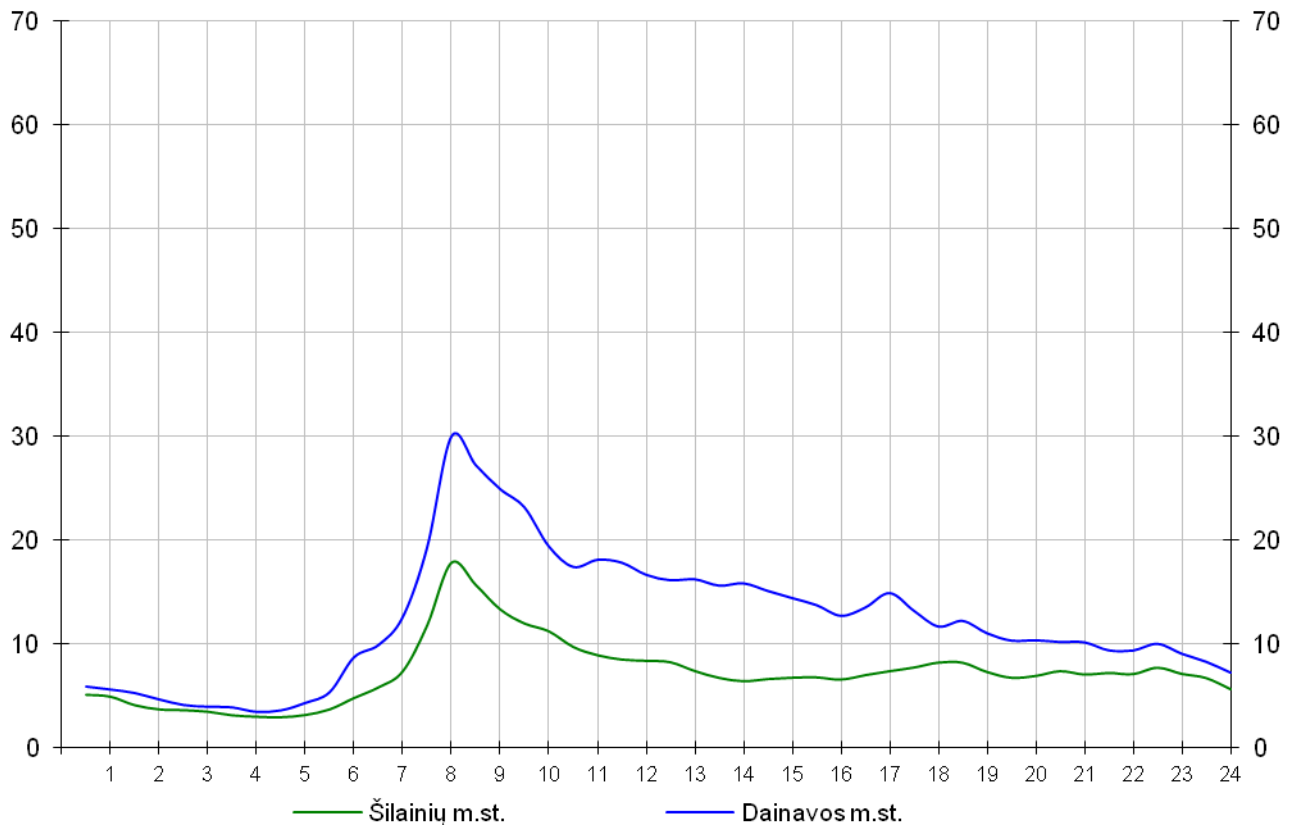


Pav. 7 Vidutinē paros temperatūra



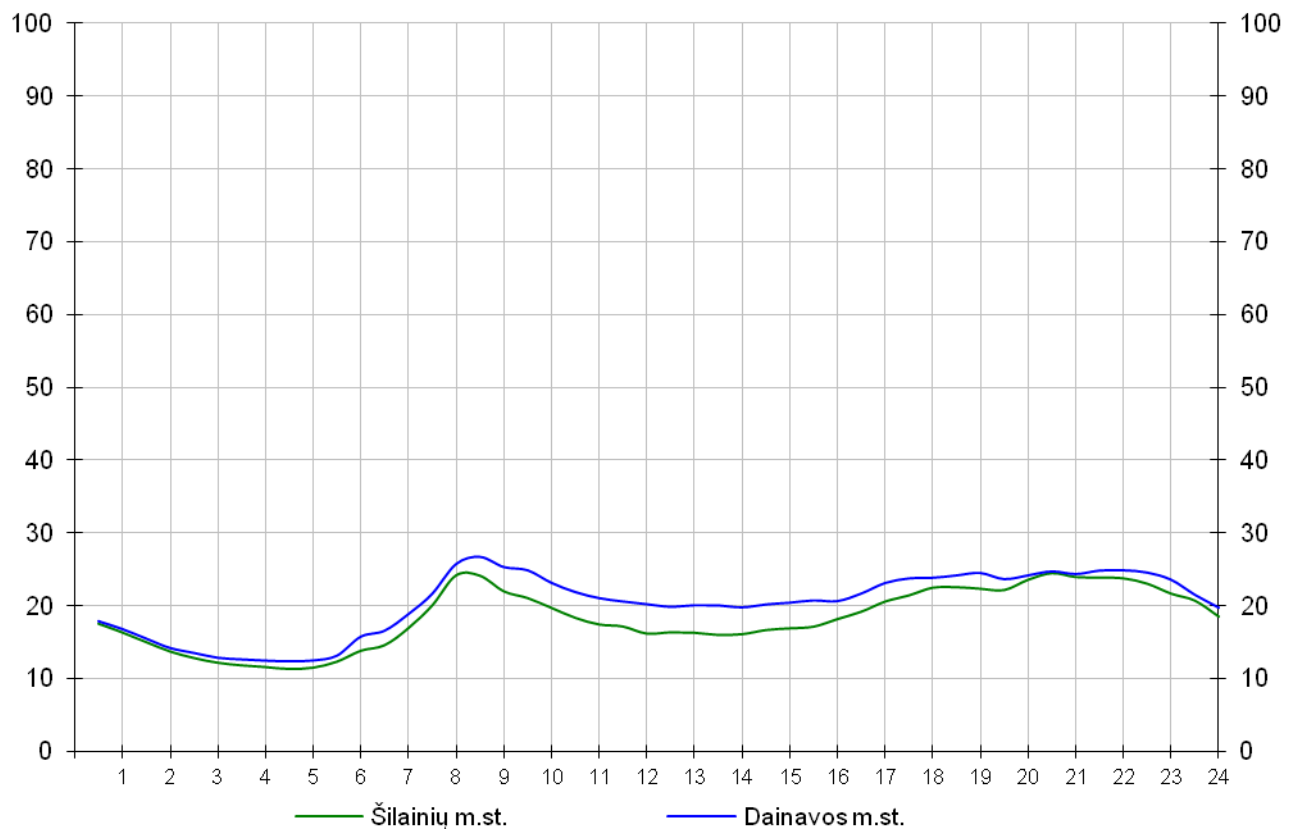
Pav. 8 NO koncentracijos kitimas paroje

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

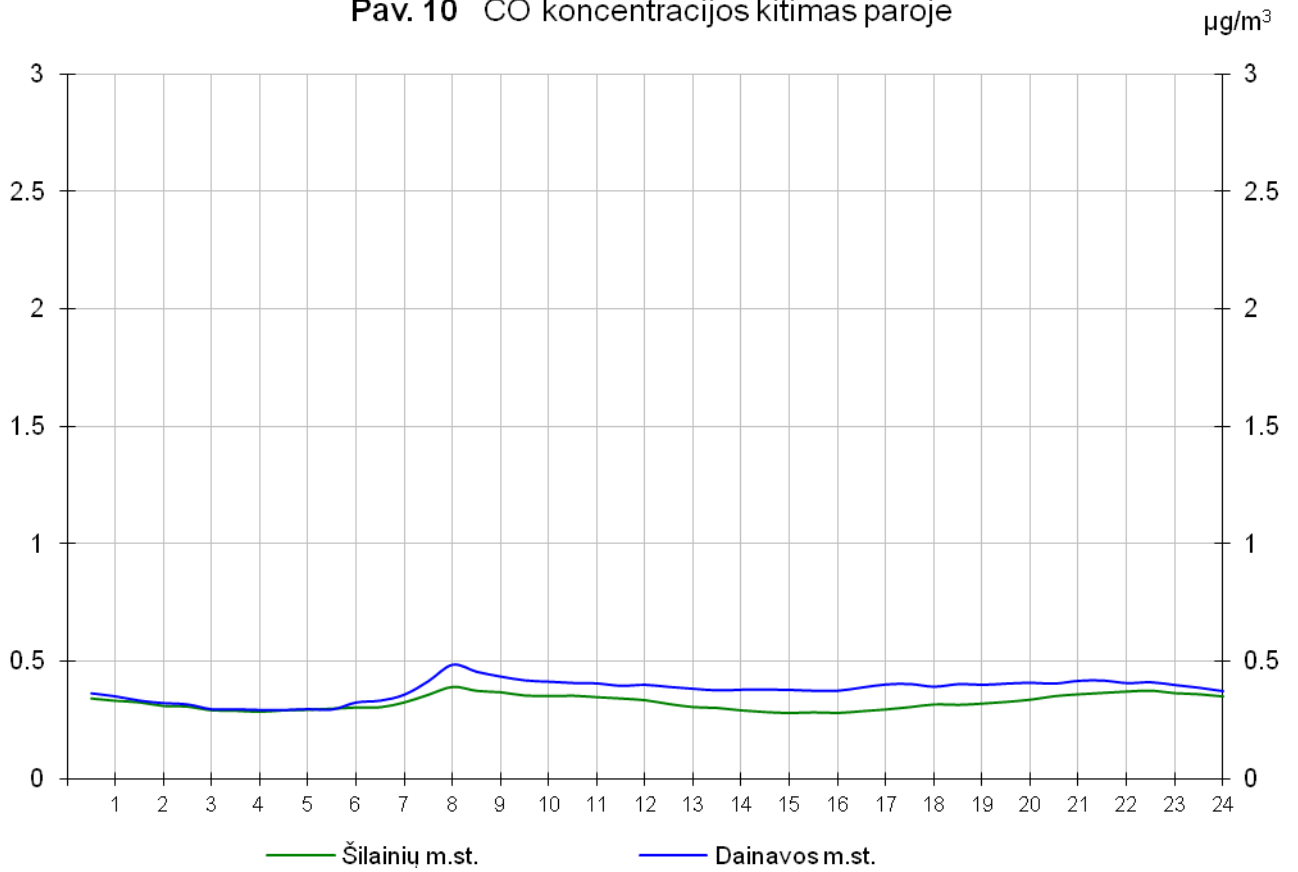


Pav. 9 NO₂ koncentracijos kitimas paroje

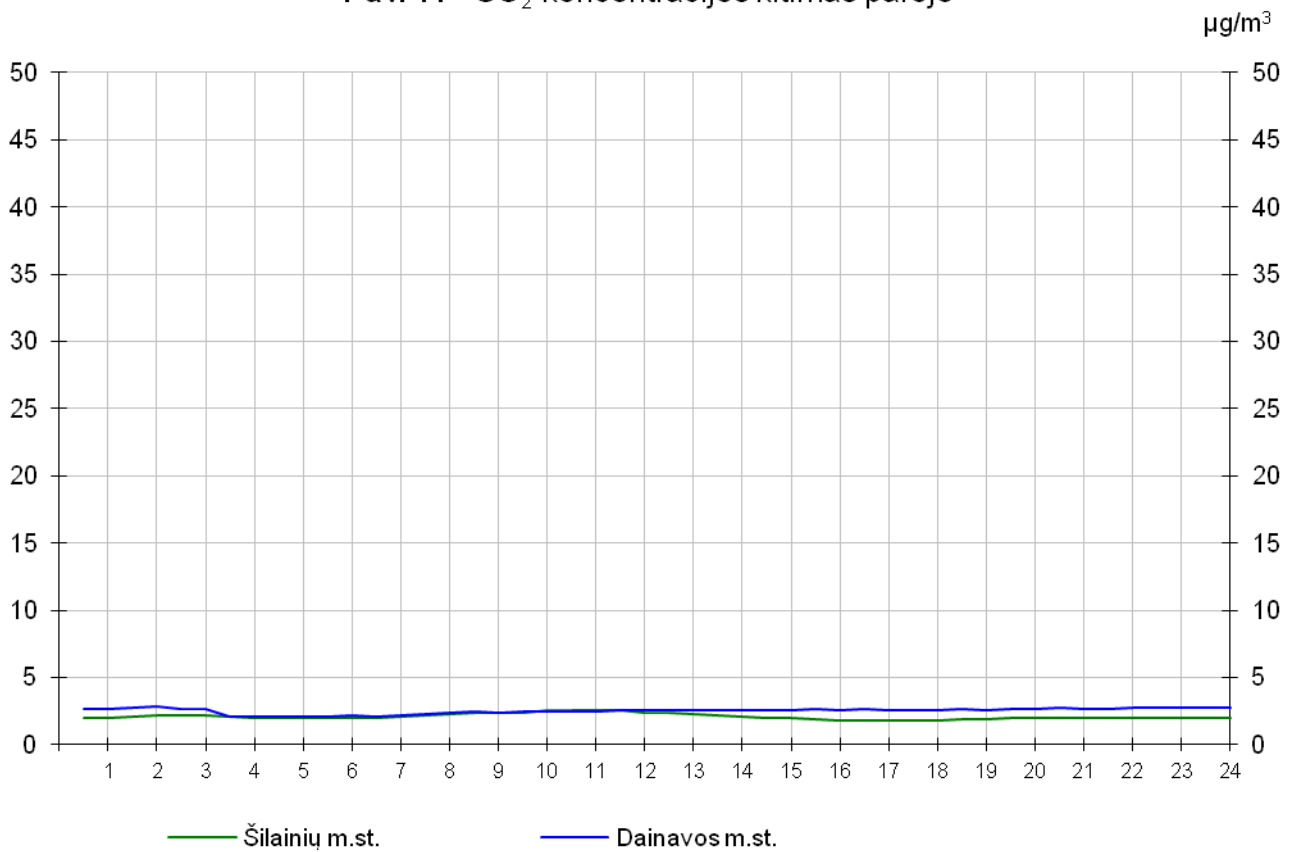
$\mu\text{g}/\text{m}^3$



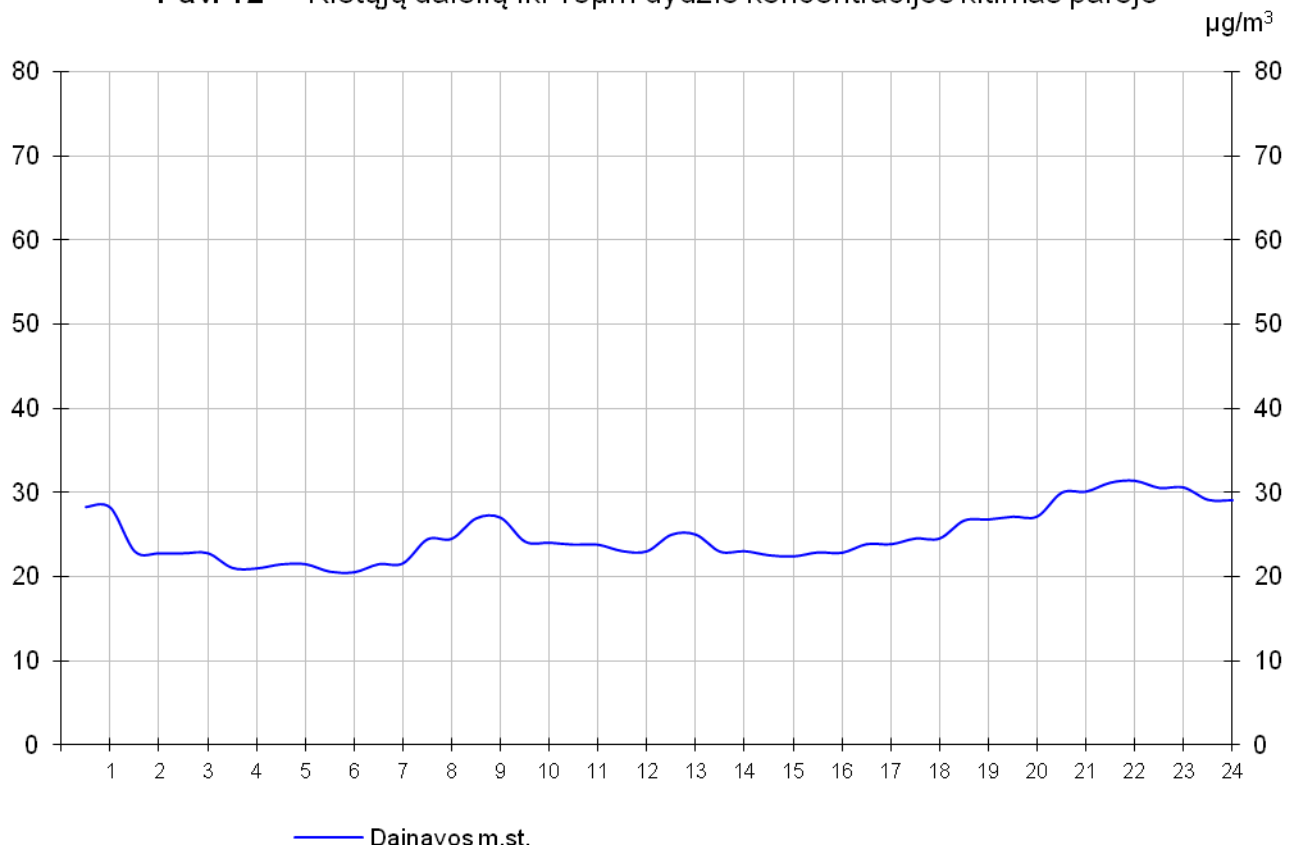
Pav. 10 CO koncentracijos kitimas paroje



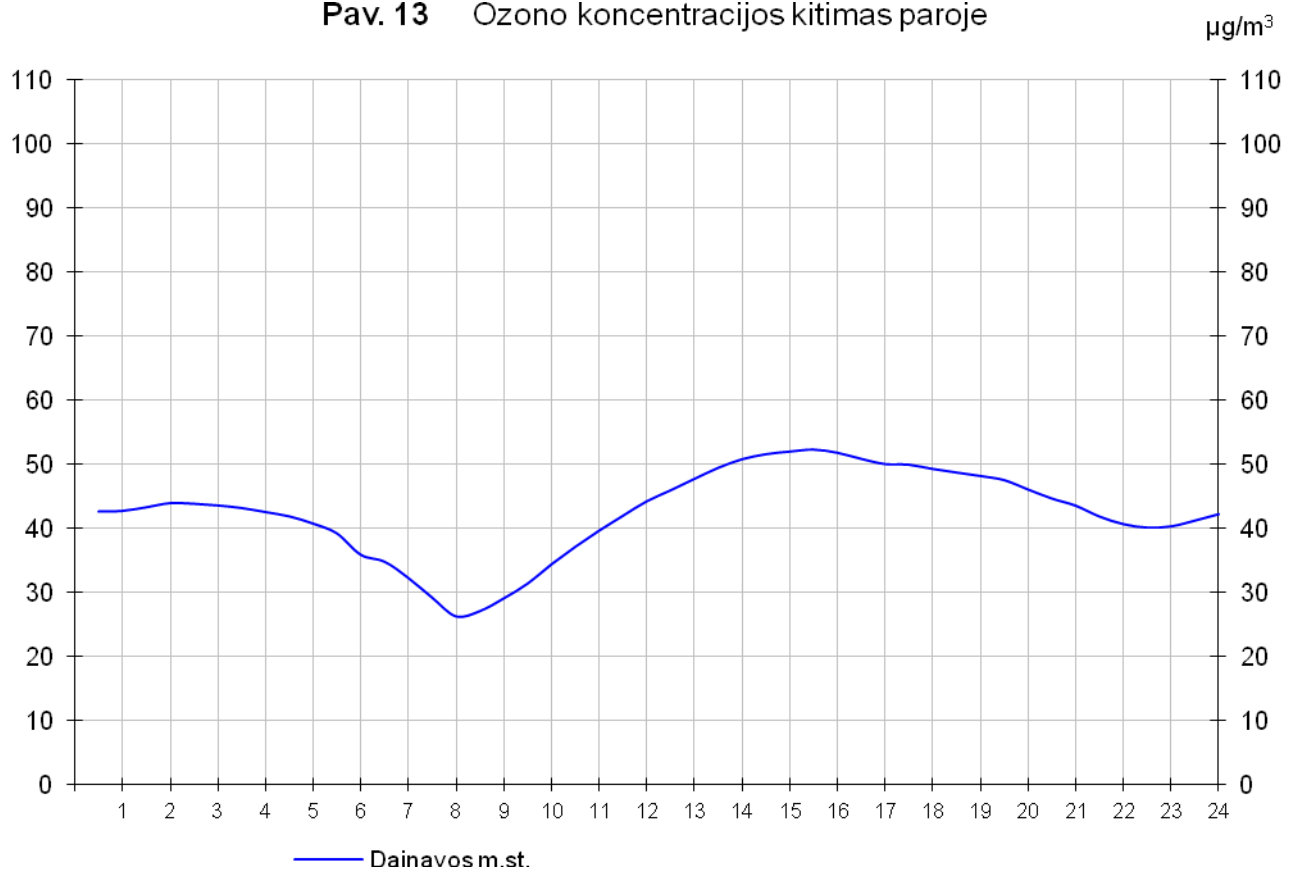
Pav. 11 SO_2 koncentracijos kitimas paroje



Pav. 12 Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio koncentracijos kitimas paroje

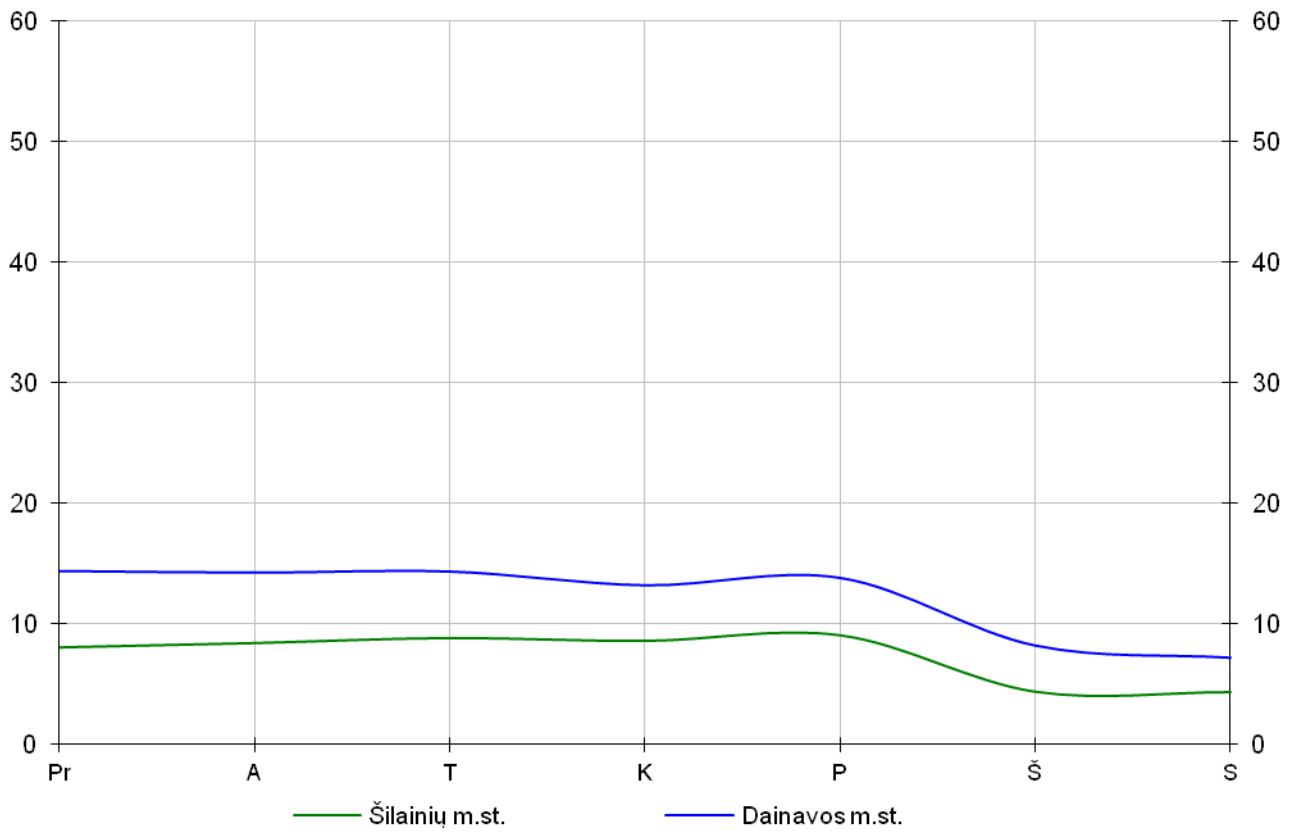


Pav. 13 Ozono koncentracijos kitimas paroje



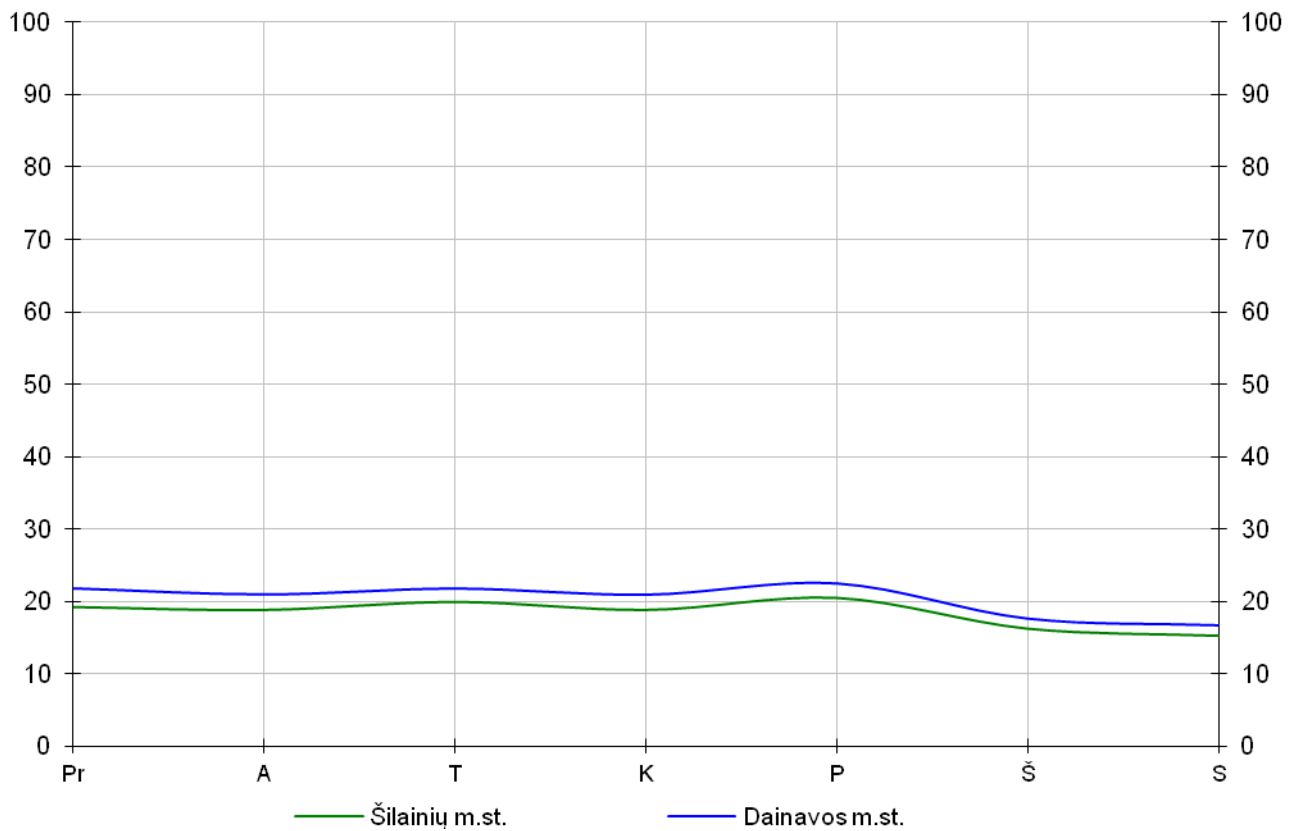
Pav. 14 NO koncentracijos kitimas savaitės dienomis

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



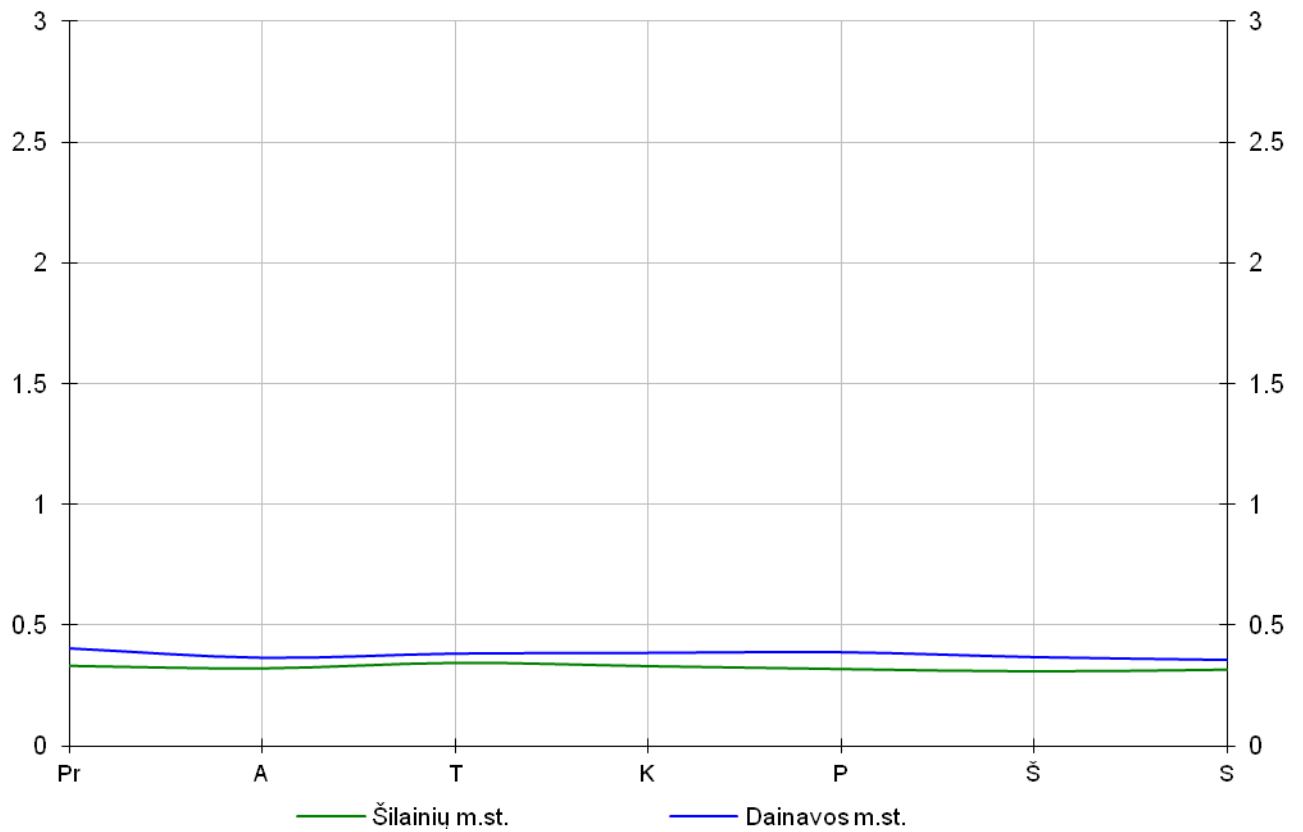
Pav. 15 NO_2 koncentracijos kitimas savaitės dienomis

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



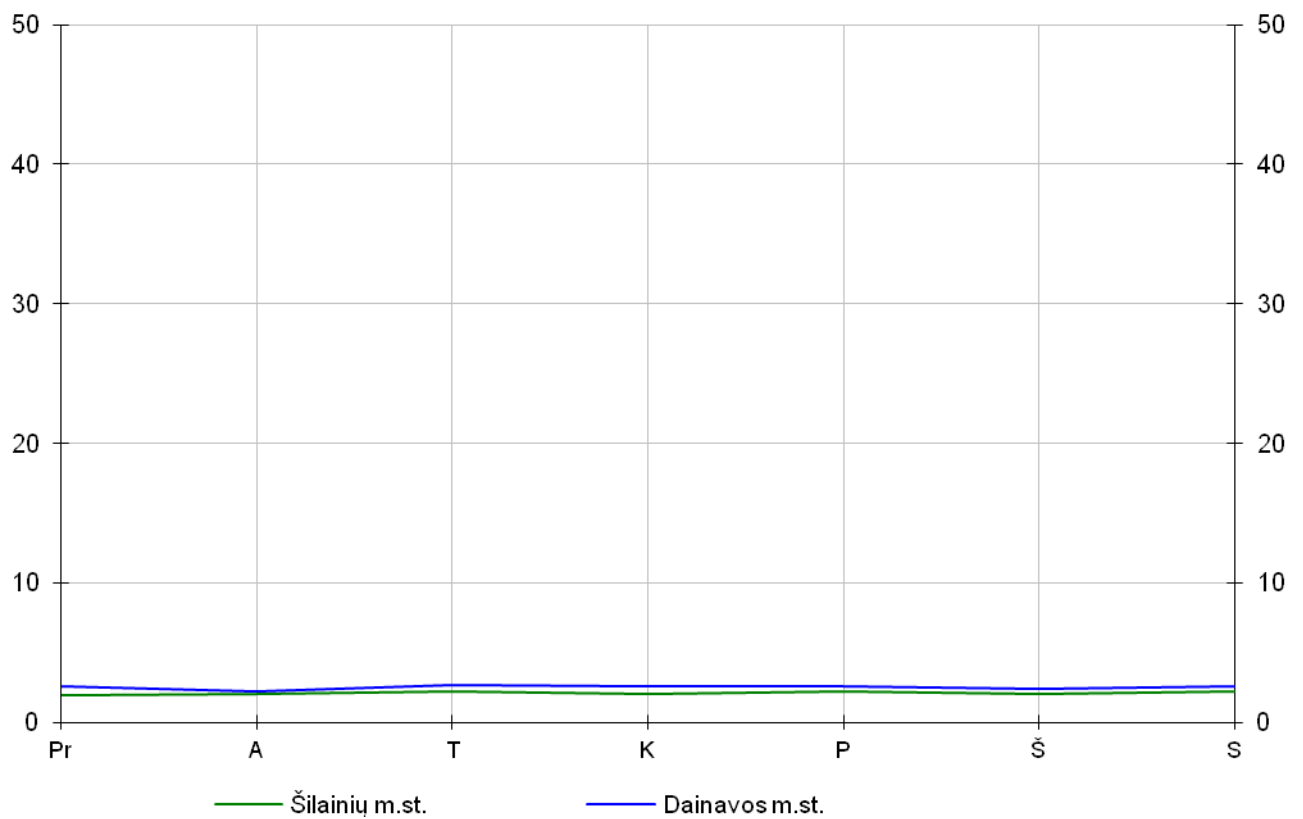
Pav. 16 CO koncentracijos kitimas savaitės dienomis

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

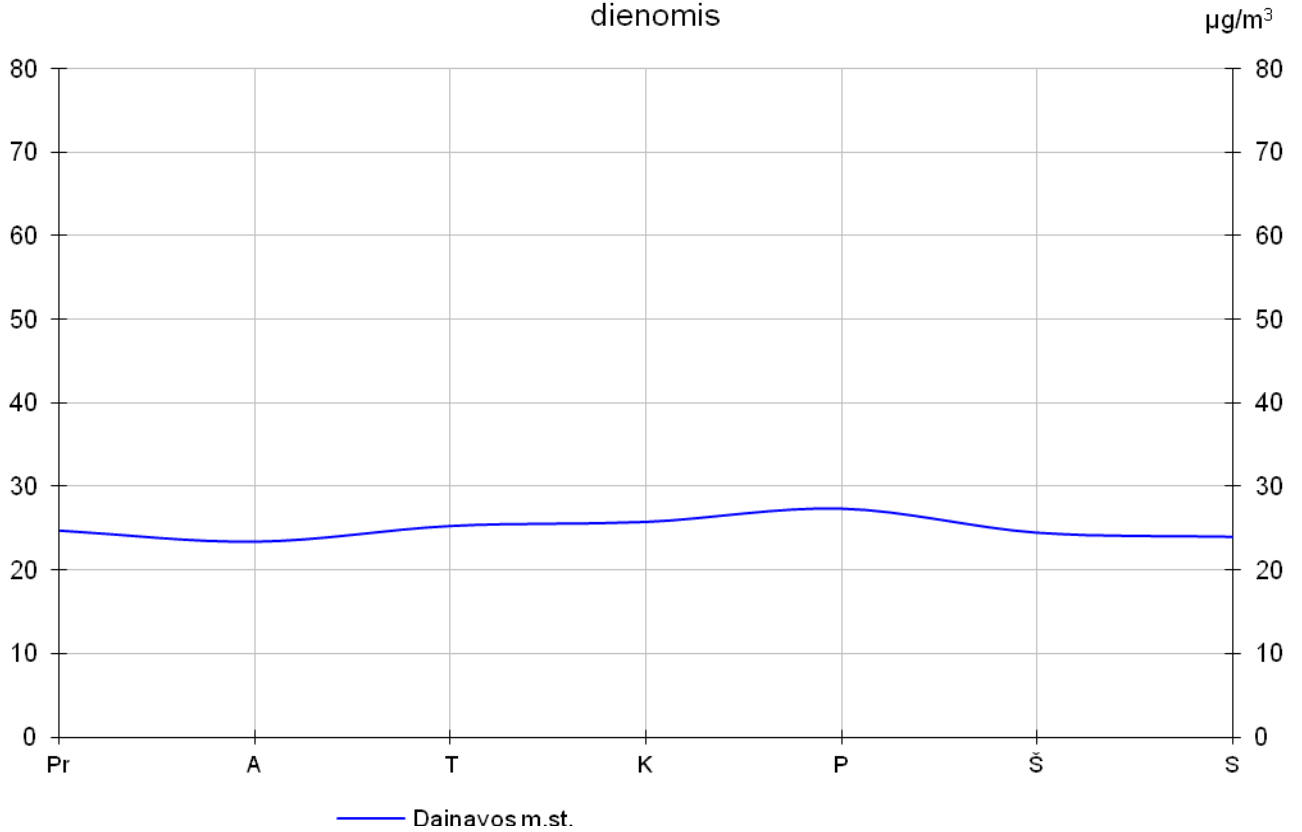


Pav. 17 SO_2 koncentracijos kitimas savaitės dienomis

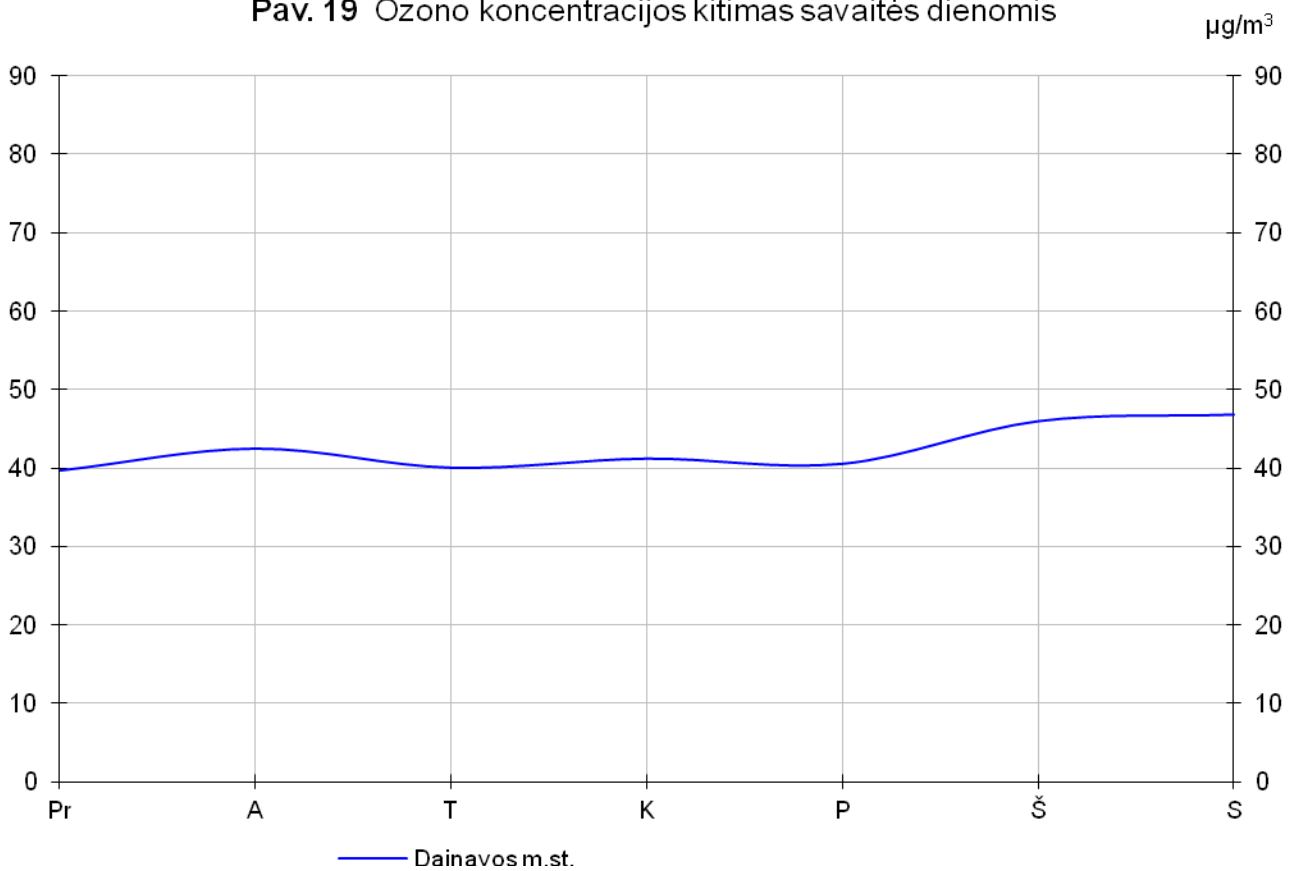
$\mu\text{g}/\text{m}^3$



Pav. 18 Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio koncentracijos kitimas savaitės dienomis

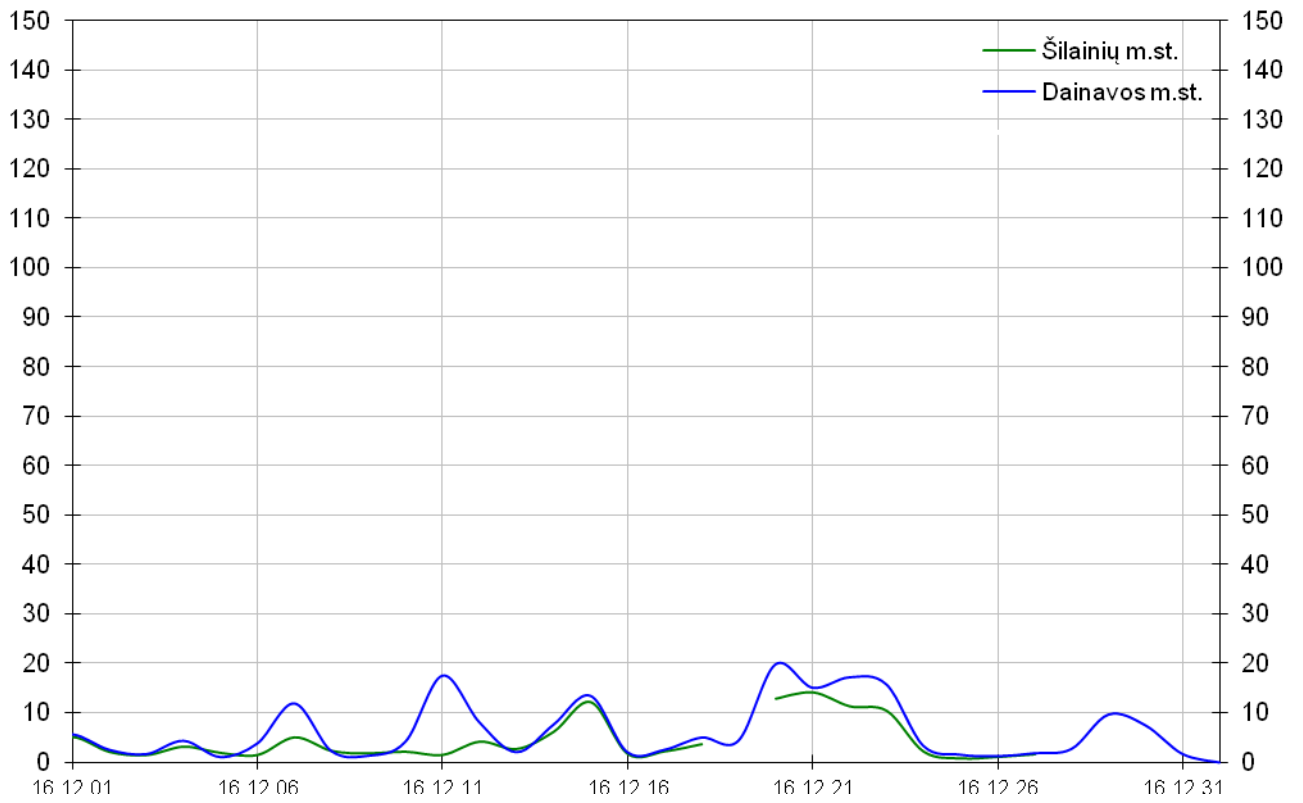


Pav. 19 Ozono koncentracijos kitimas savaitės dienomis



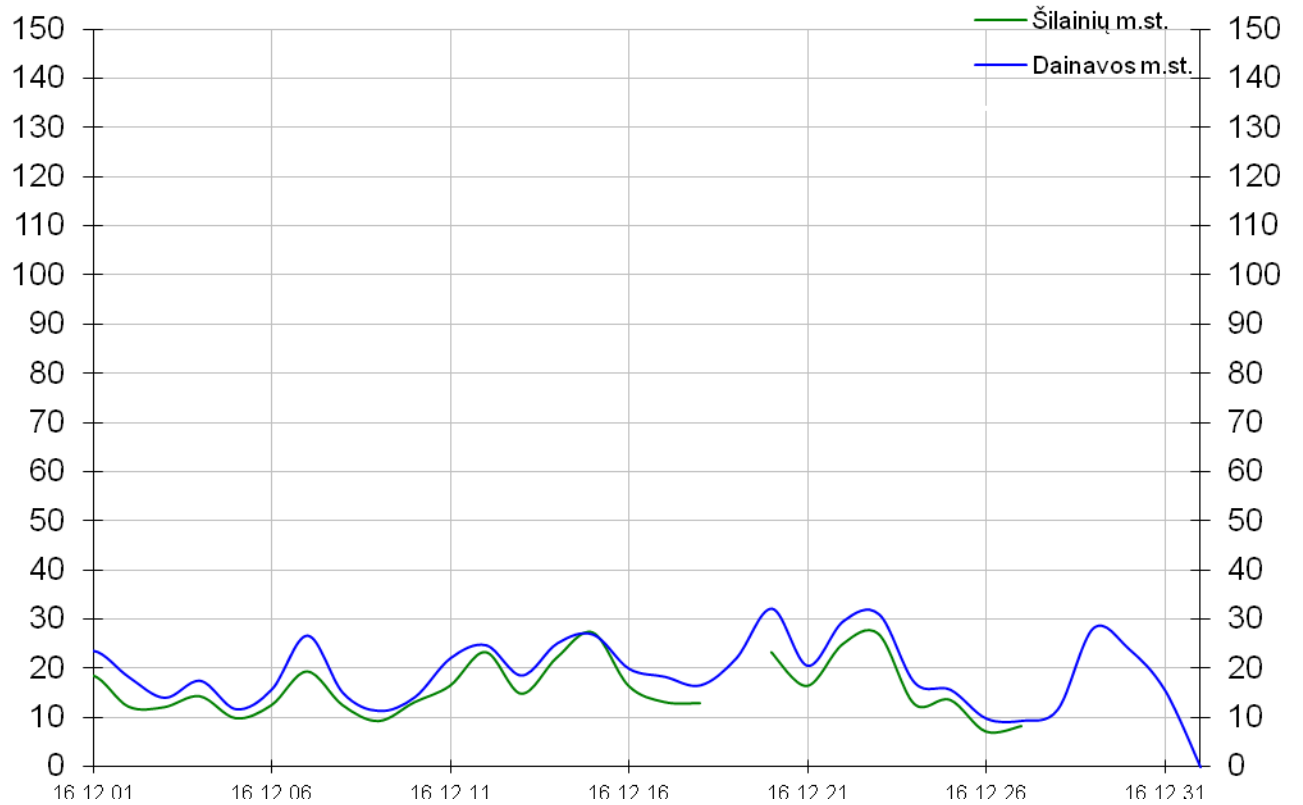
Pav. 1a NO vidutinė paros koncentracija

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

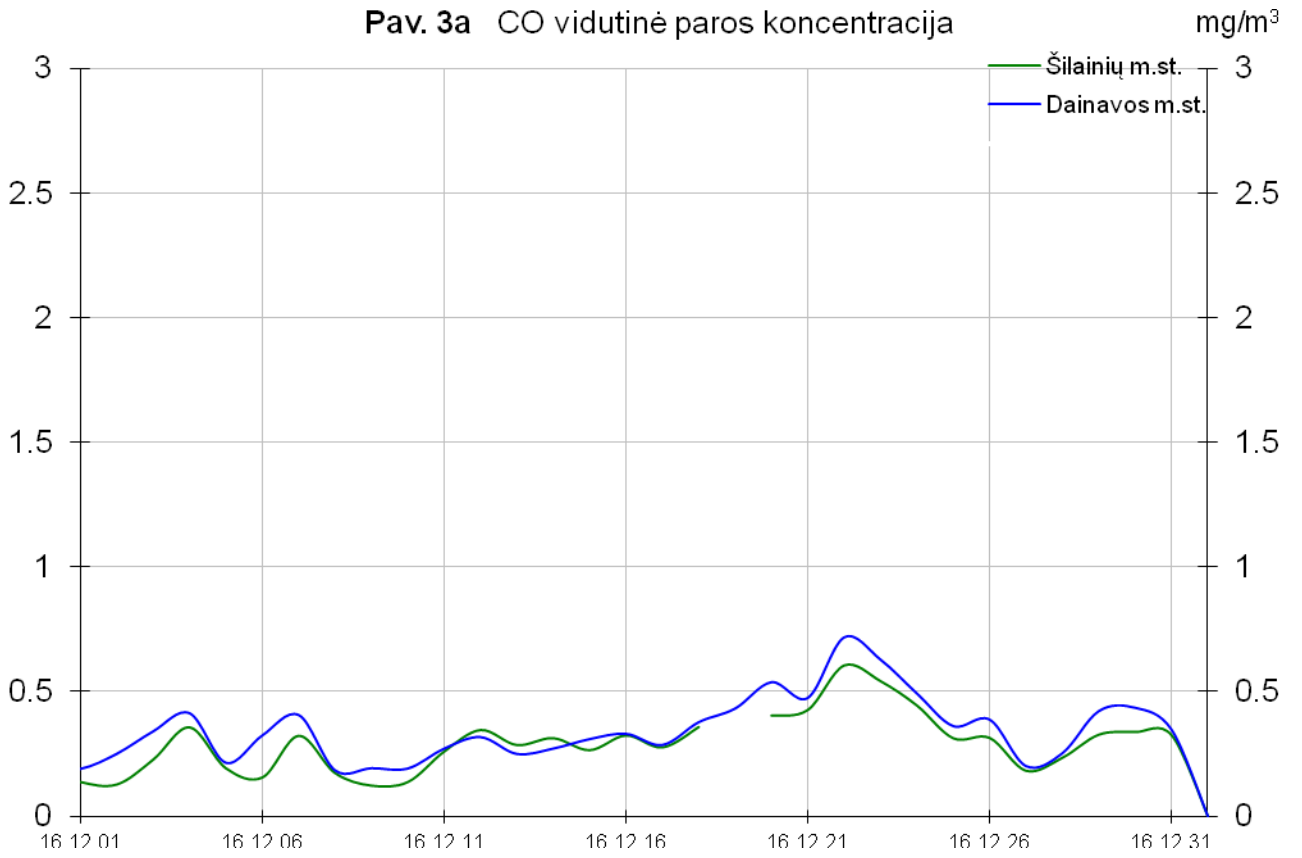


Pav. 2a NO₂ vidutinė paros koncentracija

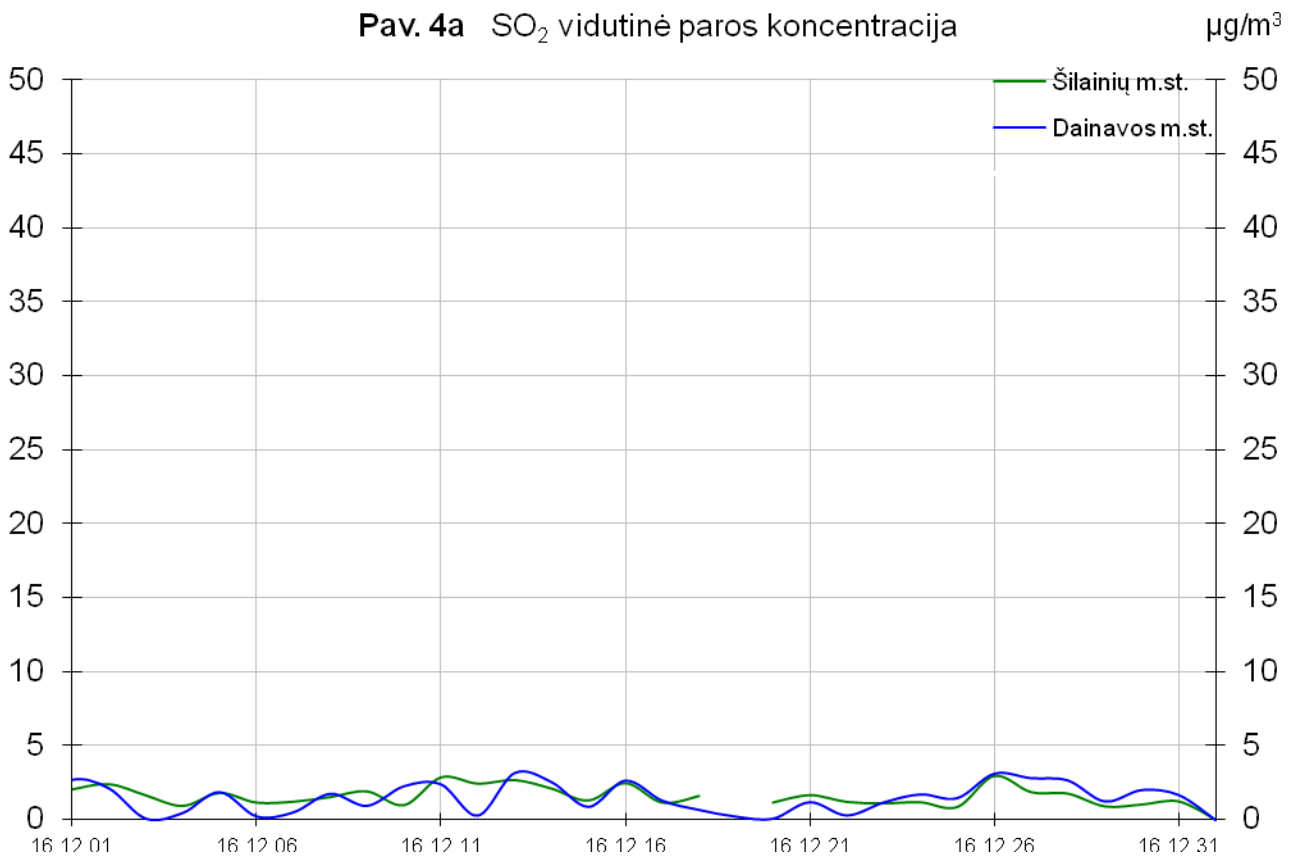
$\mu\text{g}/\text{m}^3$



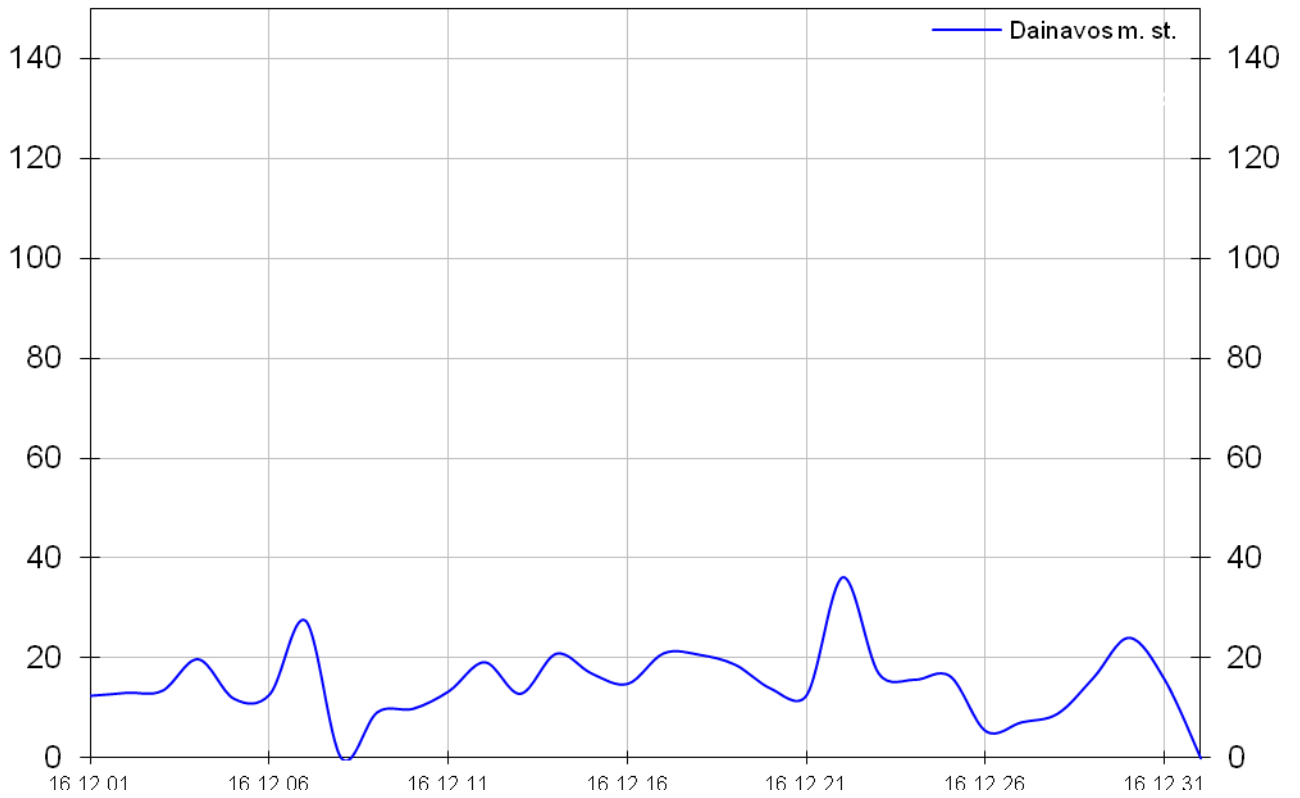
Pav. 3a CO vidutinė paros koncentracija



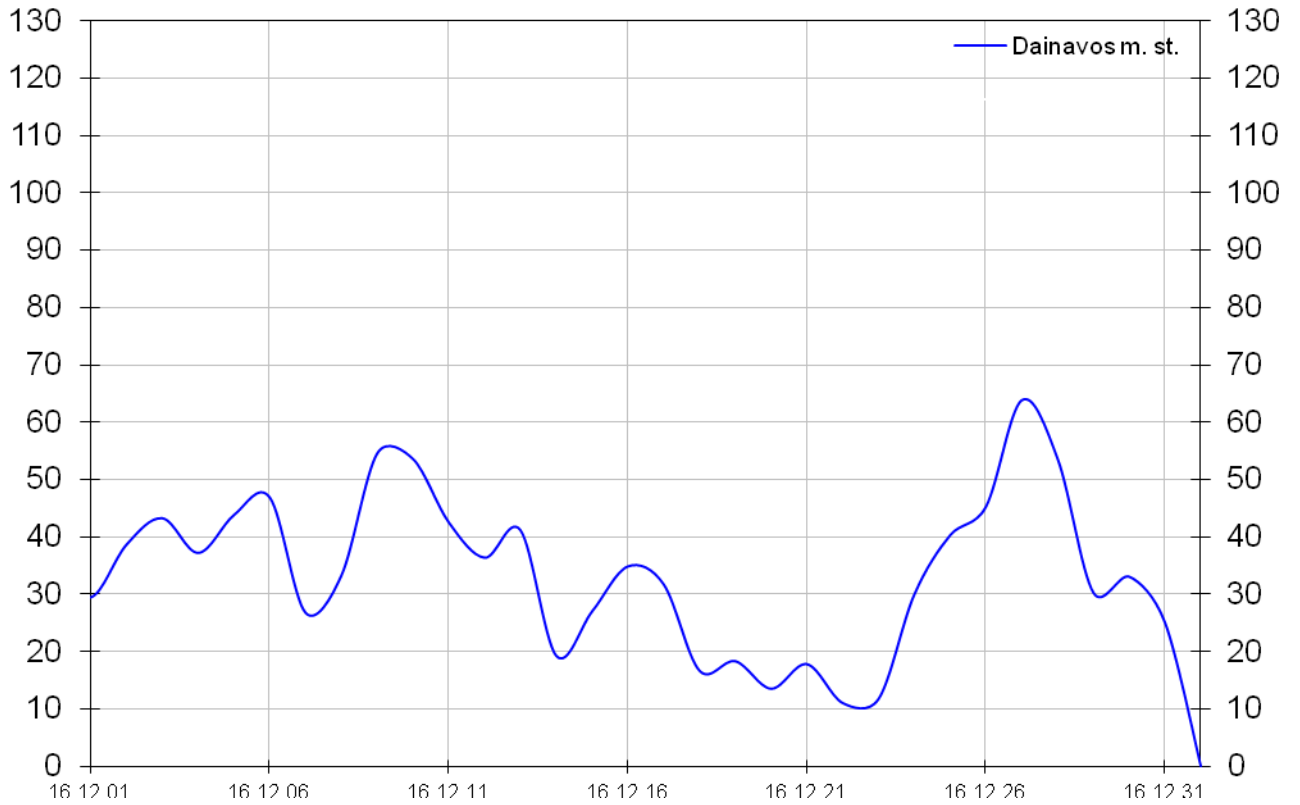
Pav. 4a SO₂ vidutinė paros koncentracija



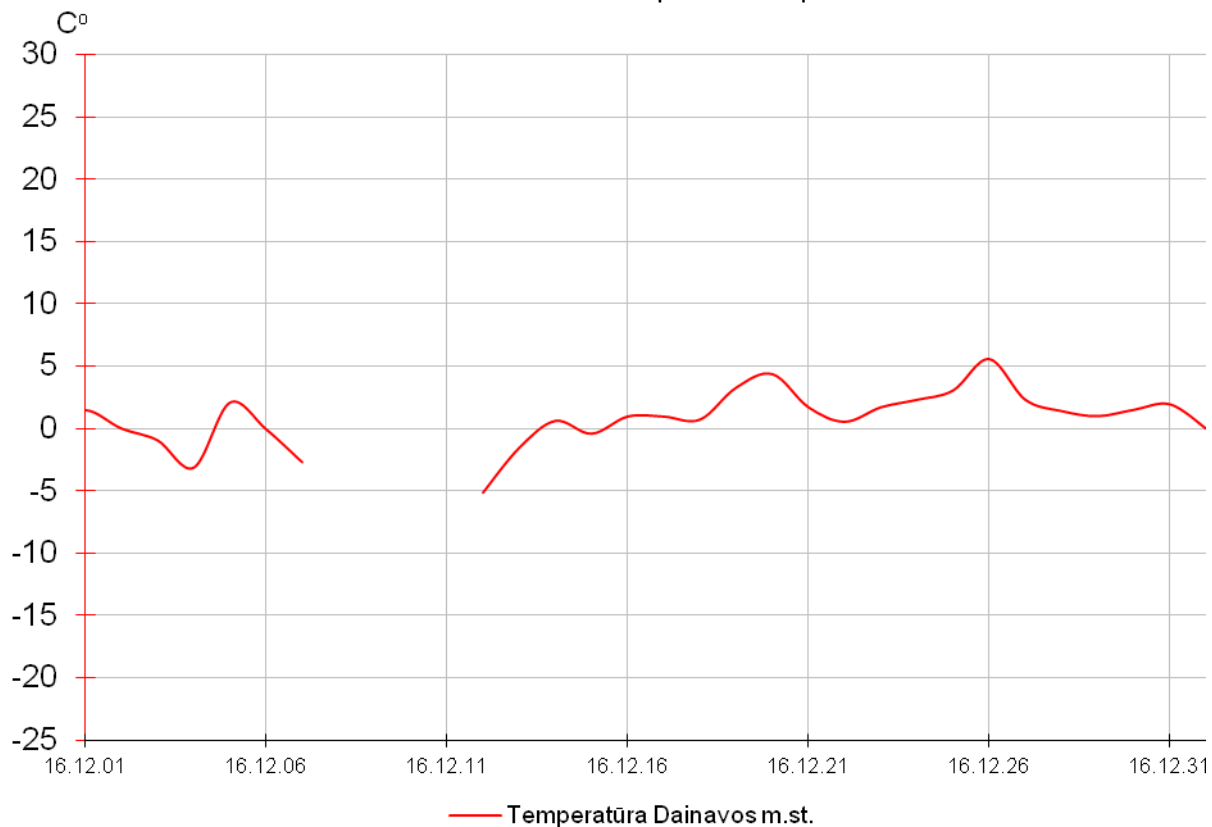
Pav. 5a Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio vidutinė paros koncentracija µg/m³



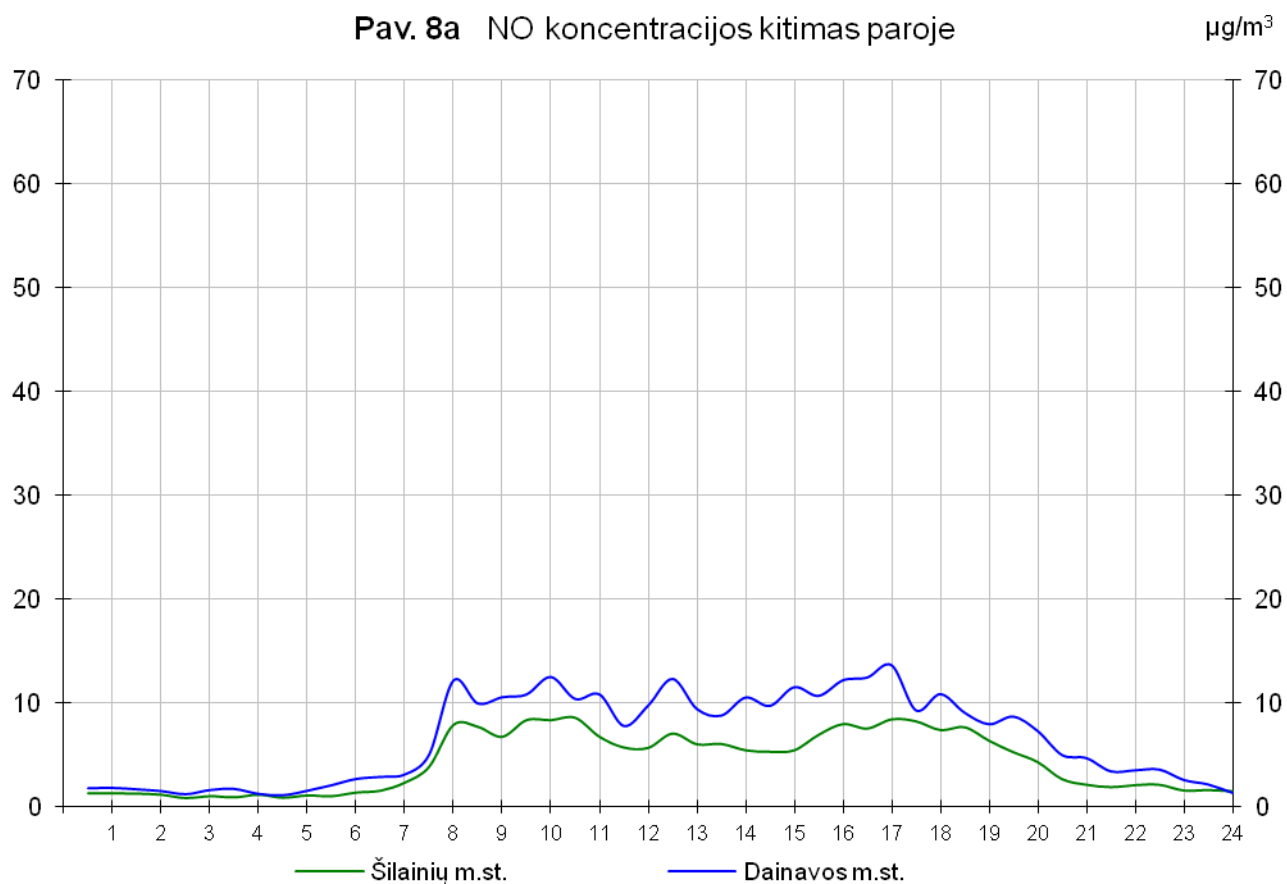
Pav. 6a Ozono vidutinė paros koncentracija µg/m³



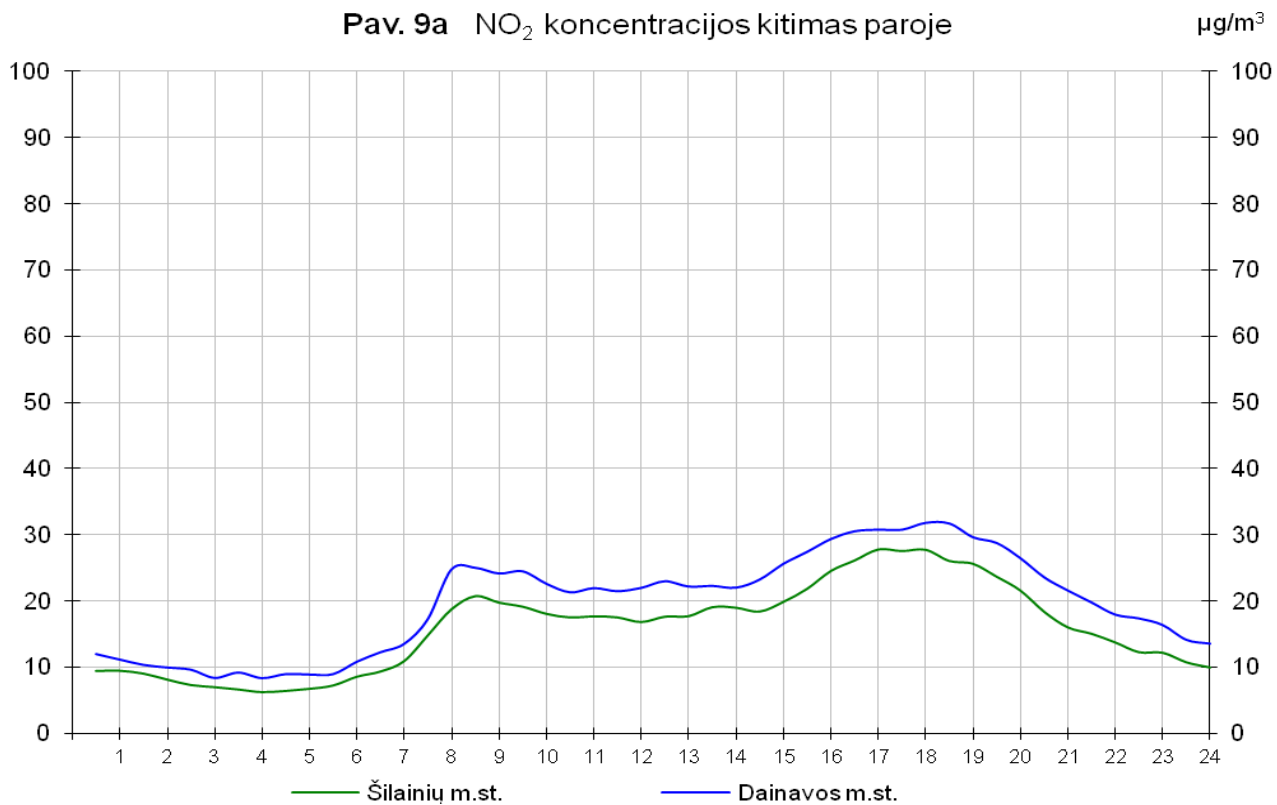
Pav. 7a Vidutinė paros temperatūra



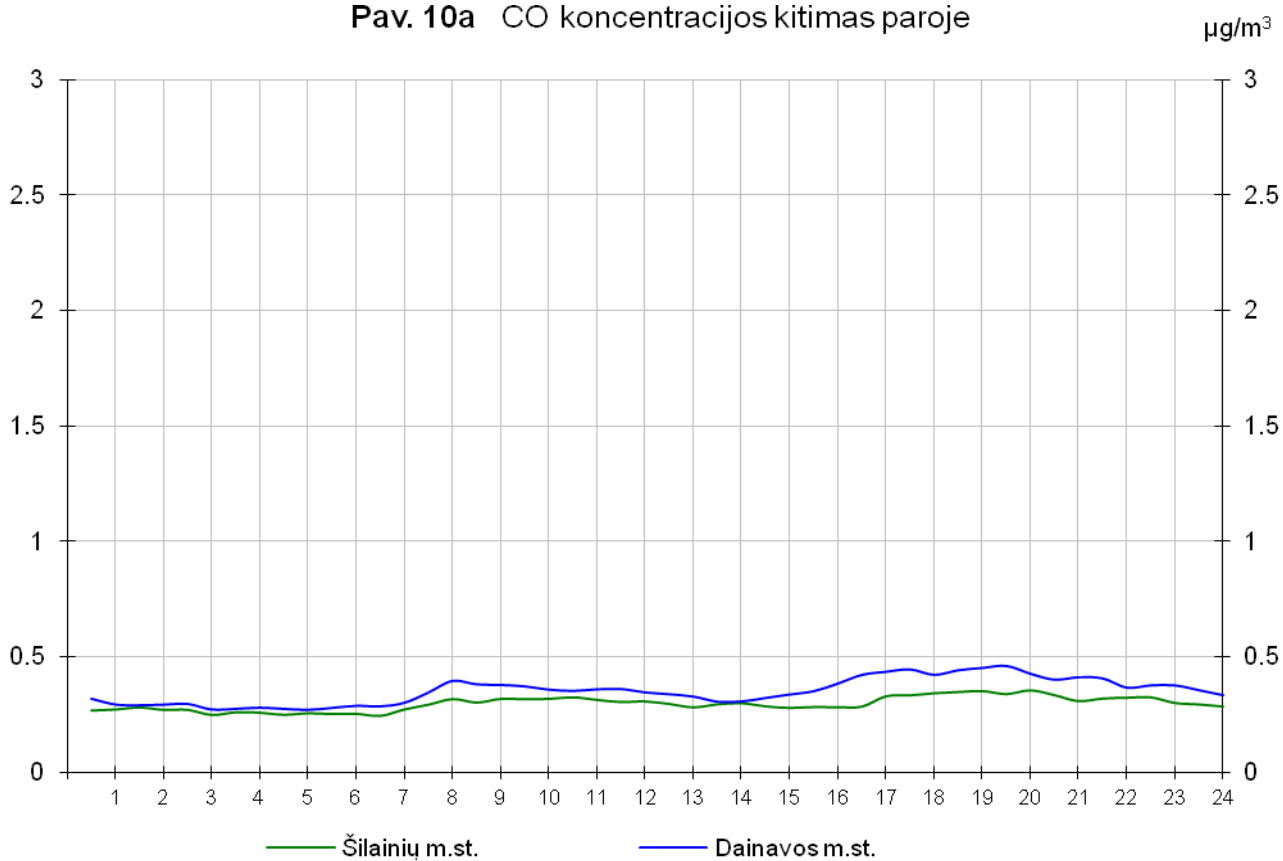
Pav. 8a NO koncentracijos kitimas paroje



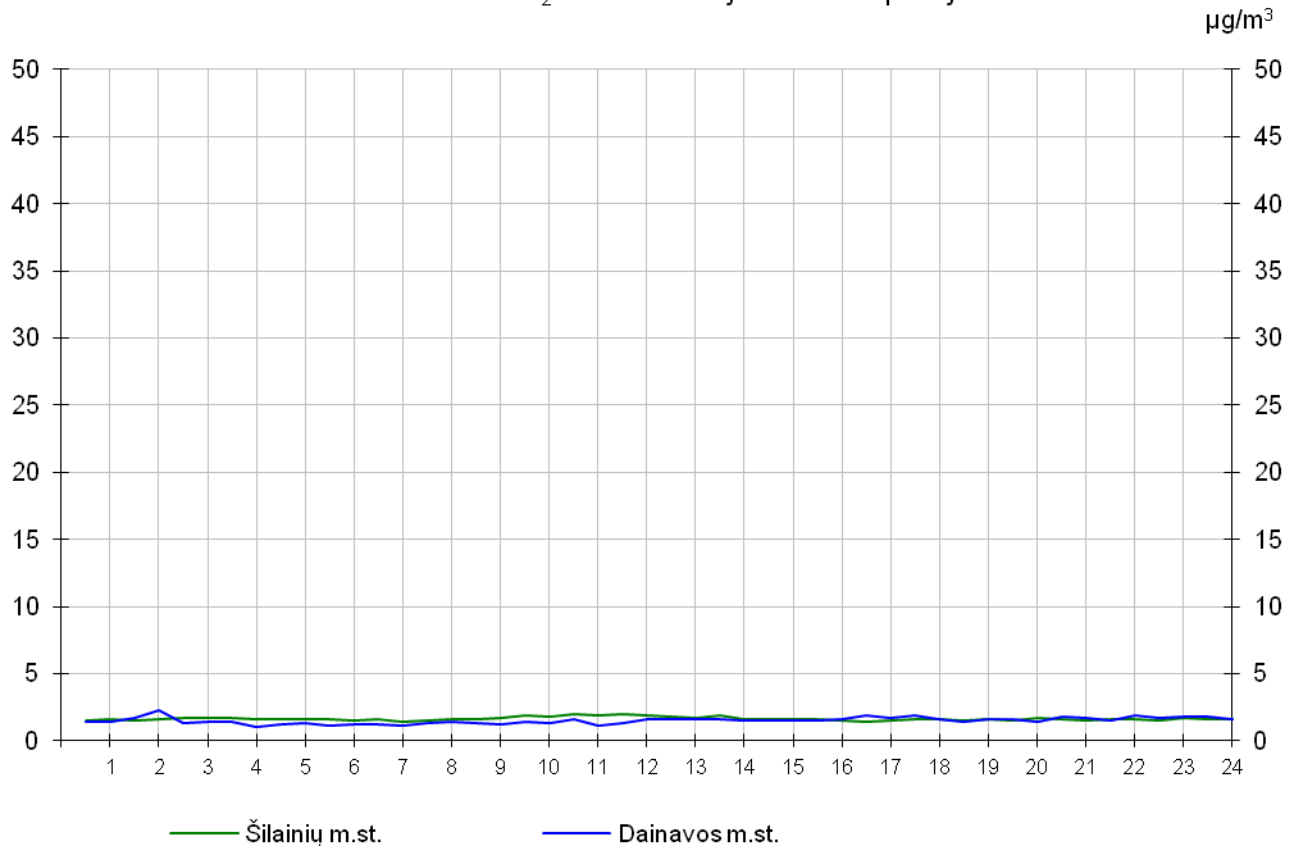
Pav. 9a NO₂ koncentracijos kitimas paroje



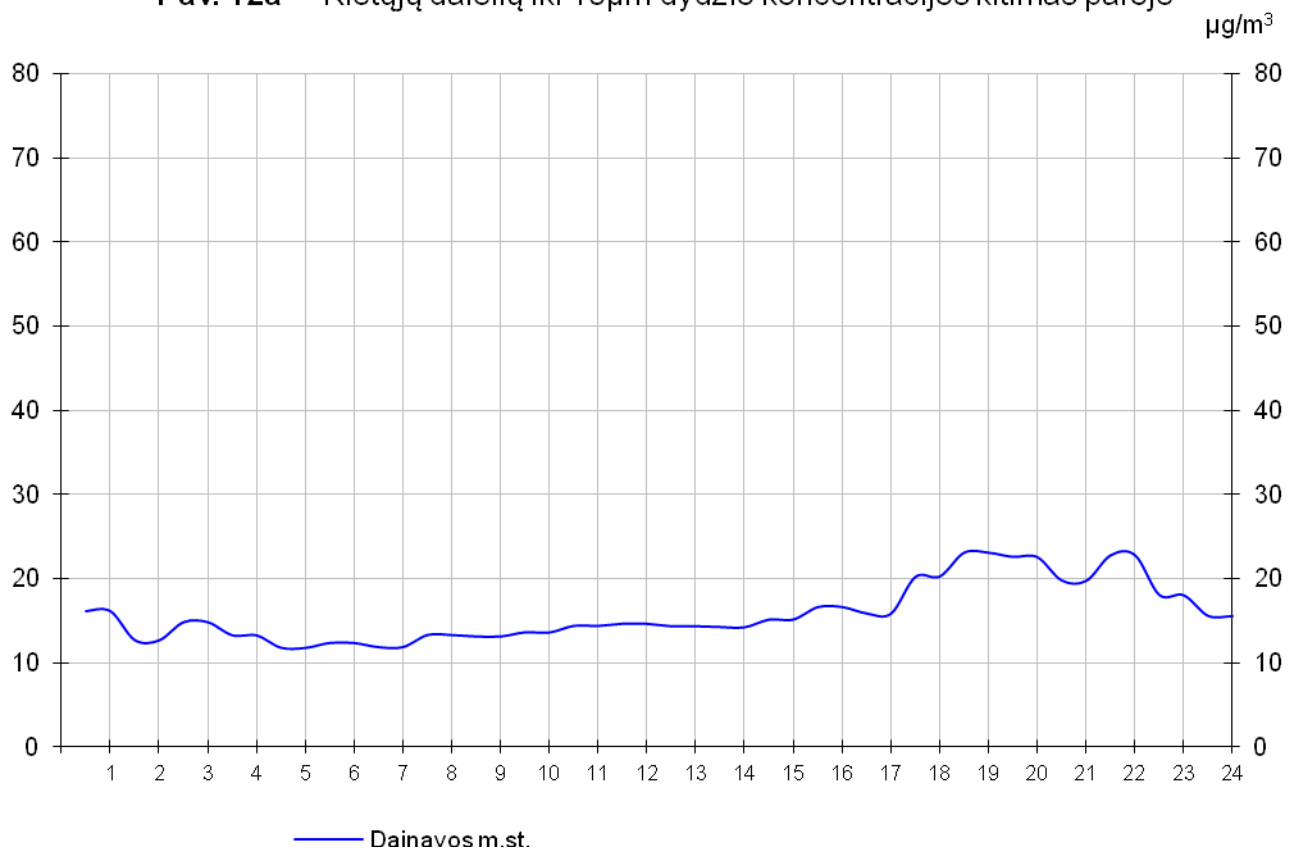
Pav. 10a CO koncentracijos kitimas paroje



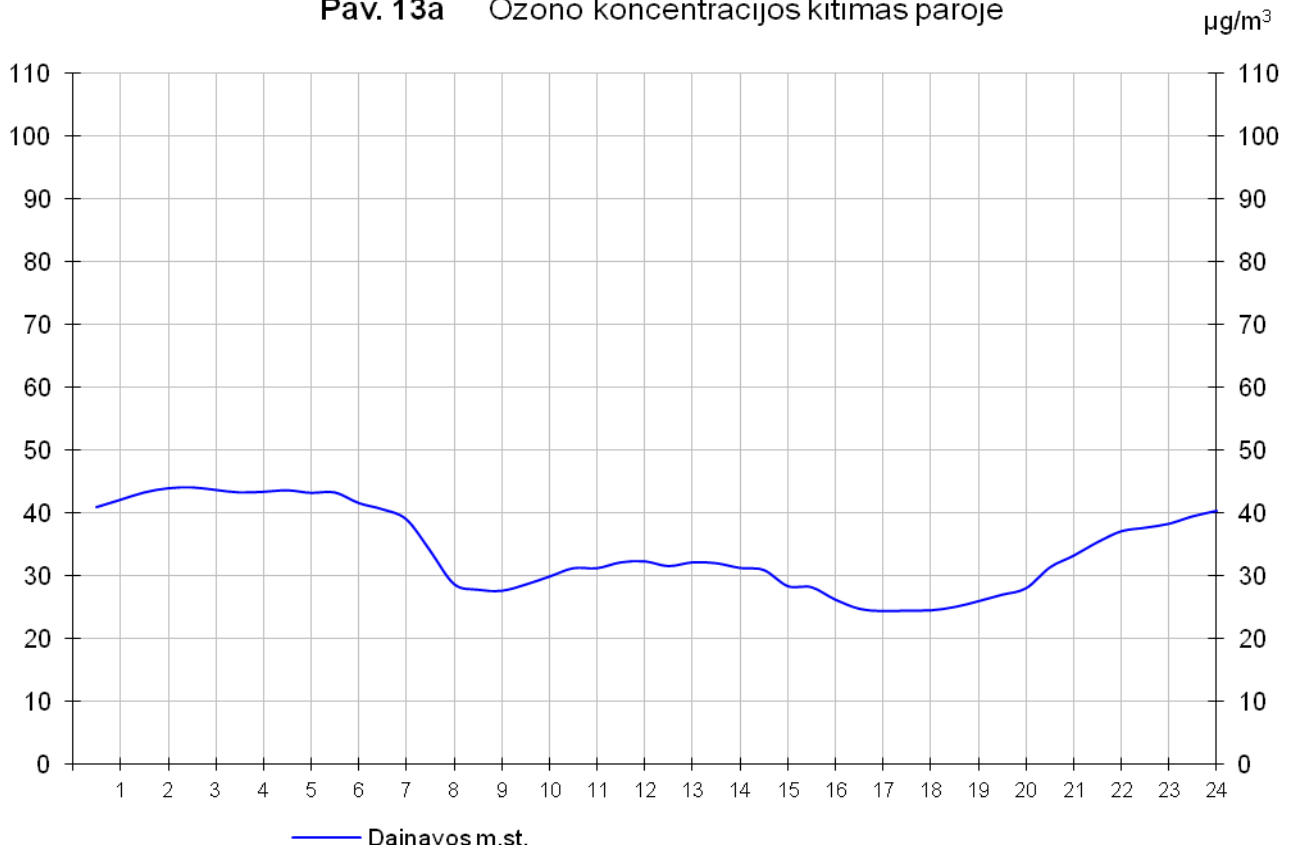
Pav. 11a SO₂ koncentracijos kitimas paroje



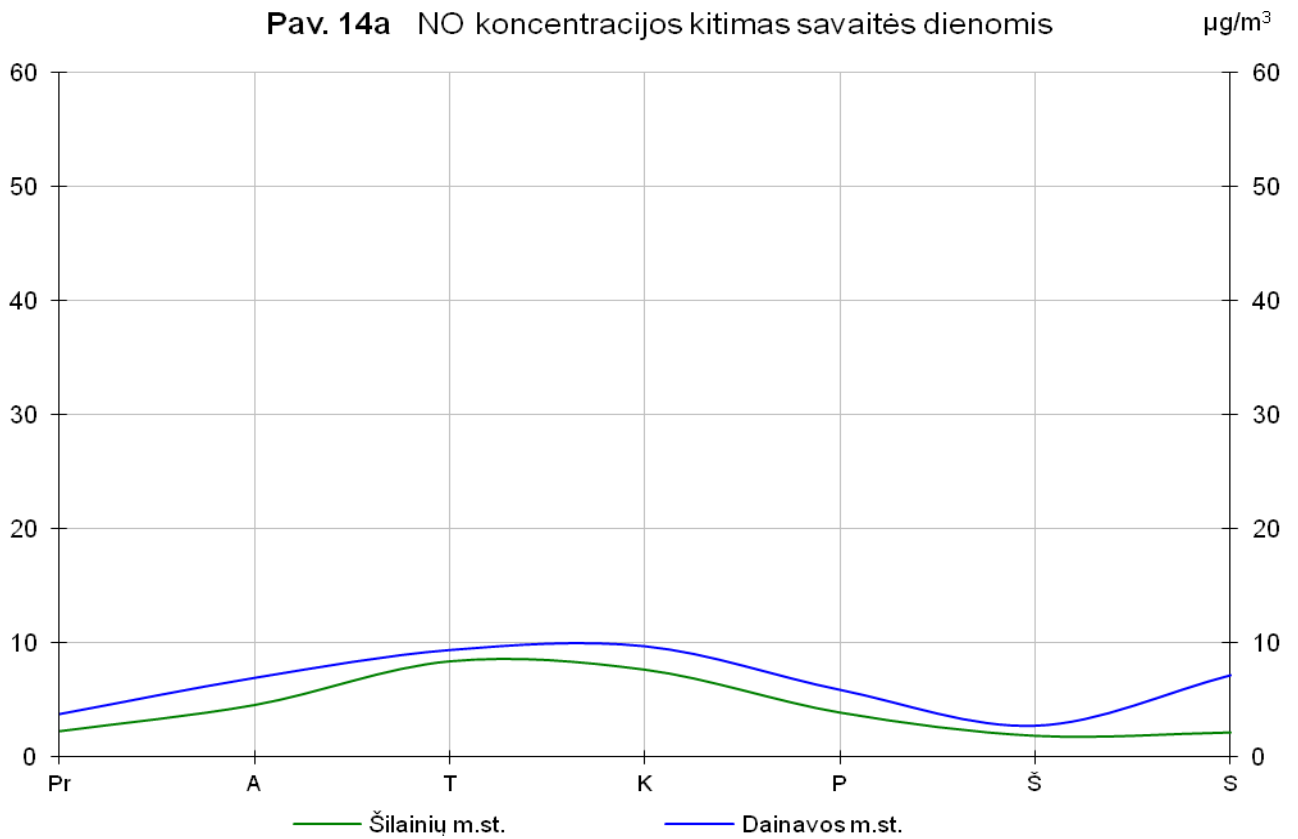
Pav. 12a Kietųjų dalelių iki 10 μm dydžio koncentracijos kitimas paroje



Pav. 13a Ozono koncentracijos kitimas paroje

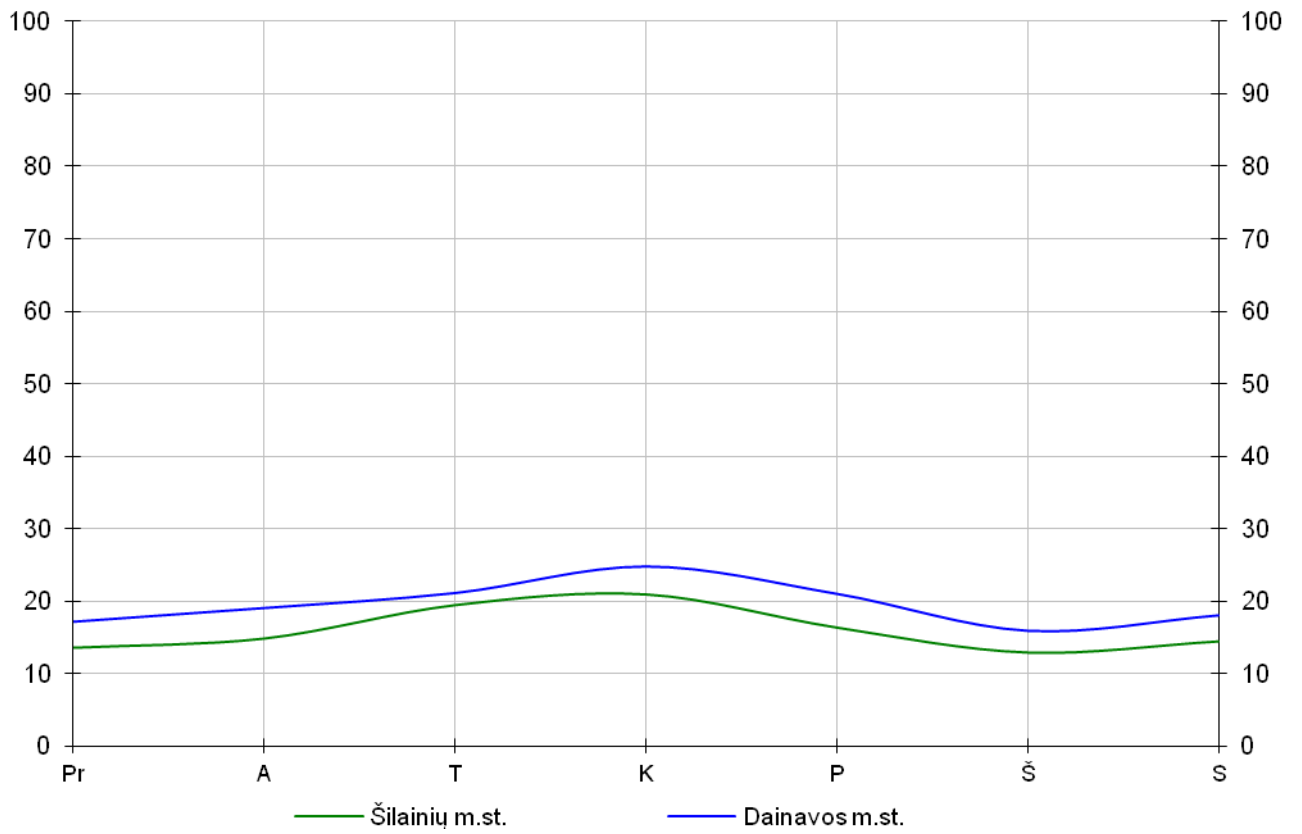


Pav. 14a NO koncentracijos kitimas savaitės dienomis



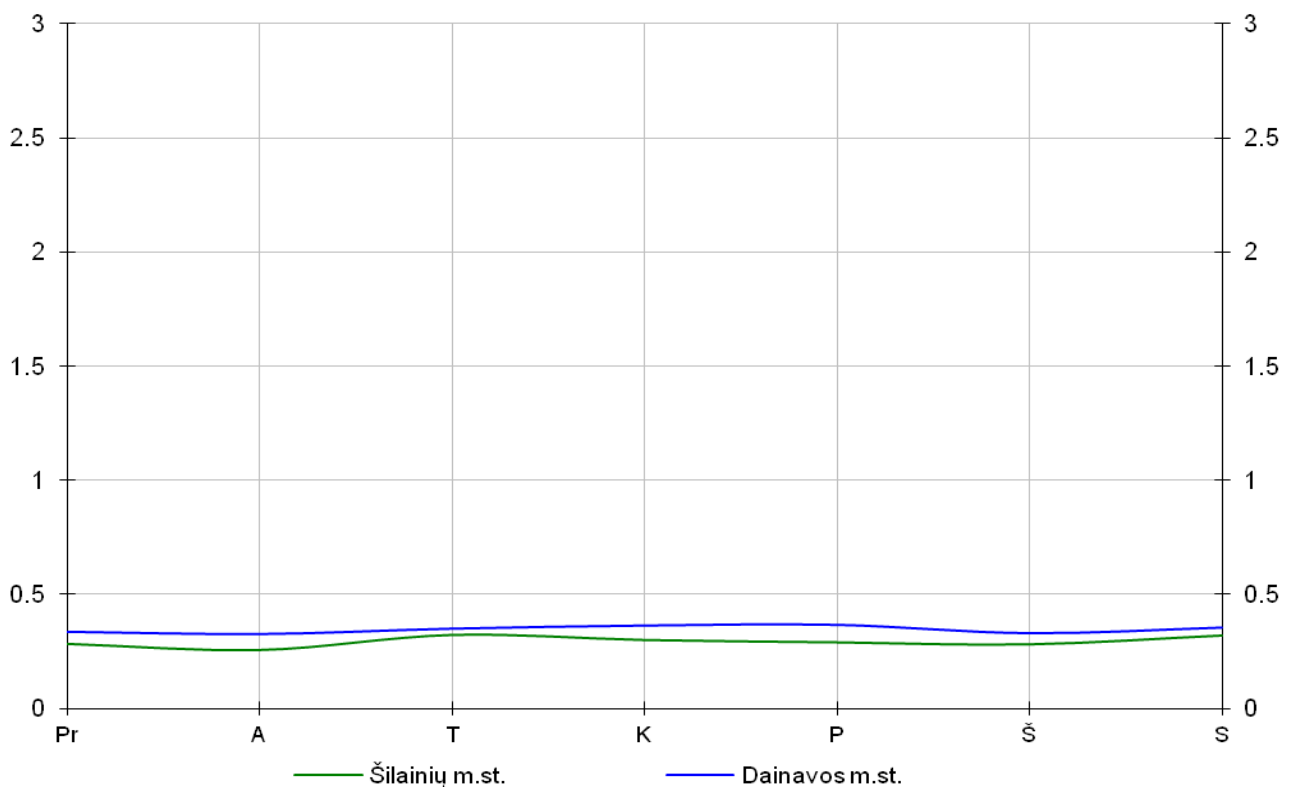
Pav. 15a NO₂ koncentracijos kitimas savaitės dienomis

µg/m³

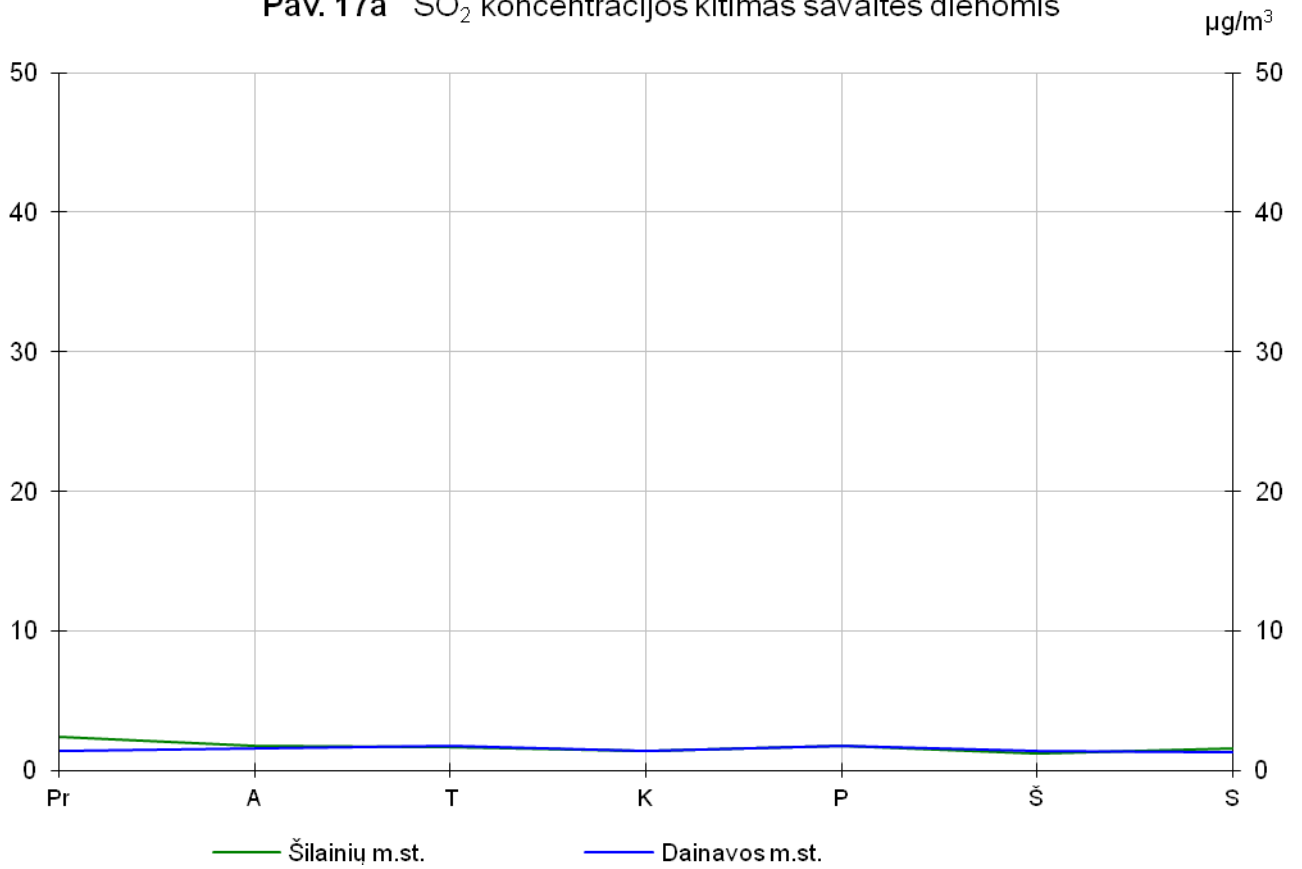


Pav. 16a CO koncentracijos kitimas savaitės dienomis

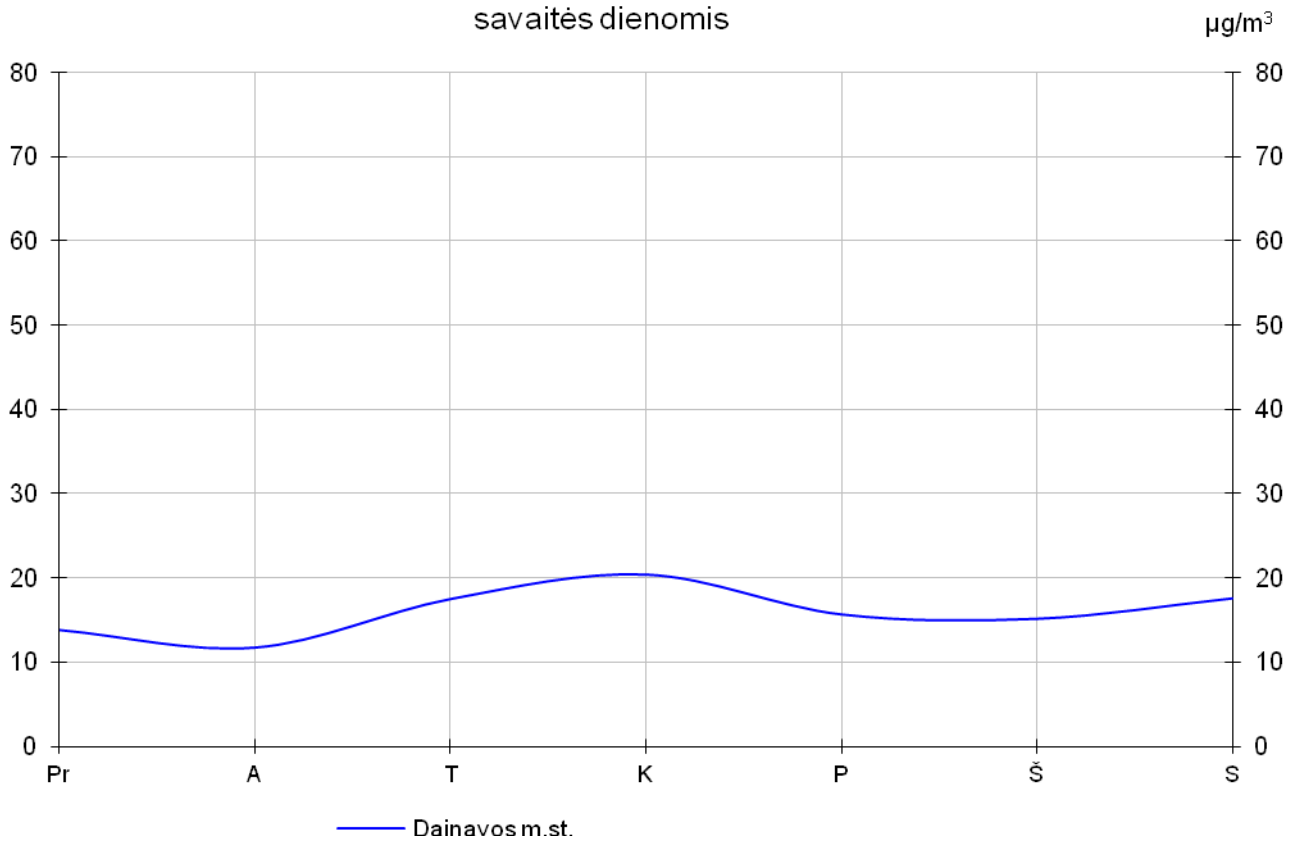
µg/m³



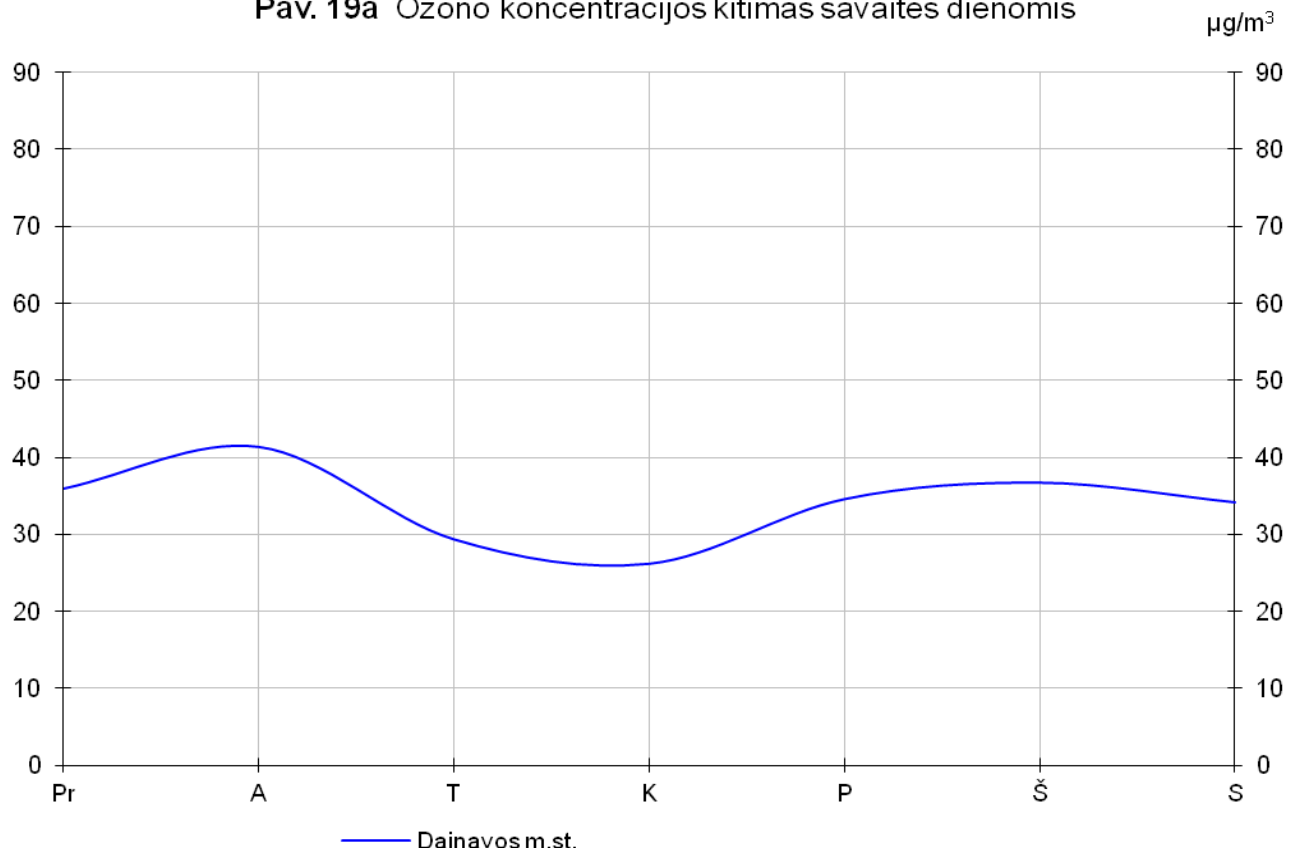
Pav. 17a SO₂ koncentracijos kitimas savaitės dienomis



Pav. 18a Kietųjų dalelių iki 10 μm dydžio koncentracijos kitimas savaitės dienomis



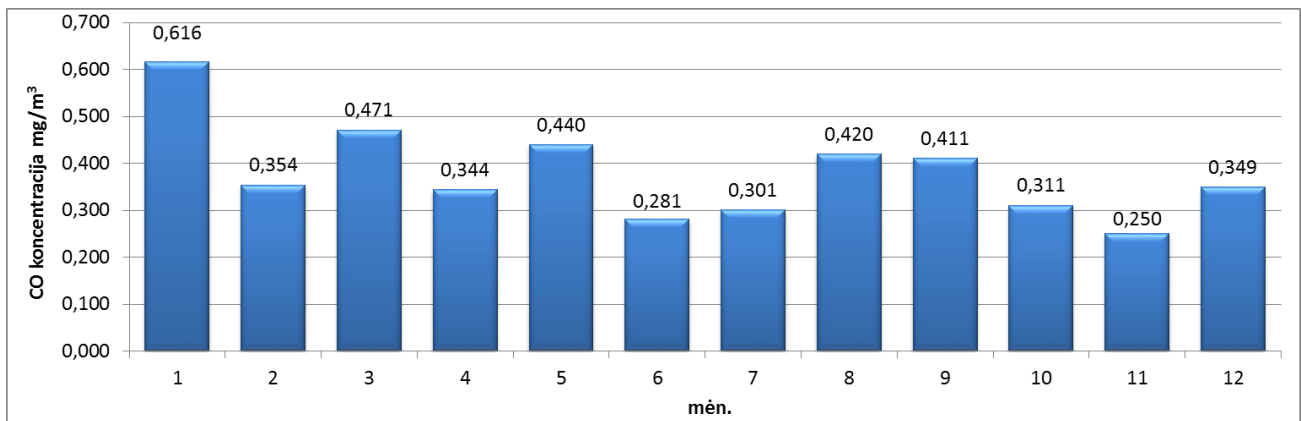
Pav. 19a Ozono koncentracijas kitimas savaitēs dienomis



1.4. Oro užterštumo kitimas Kauno mieste

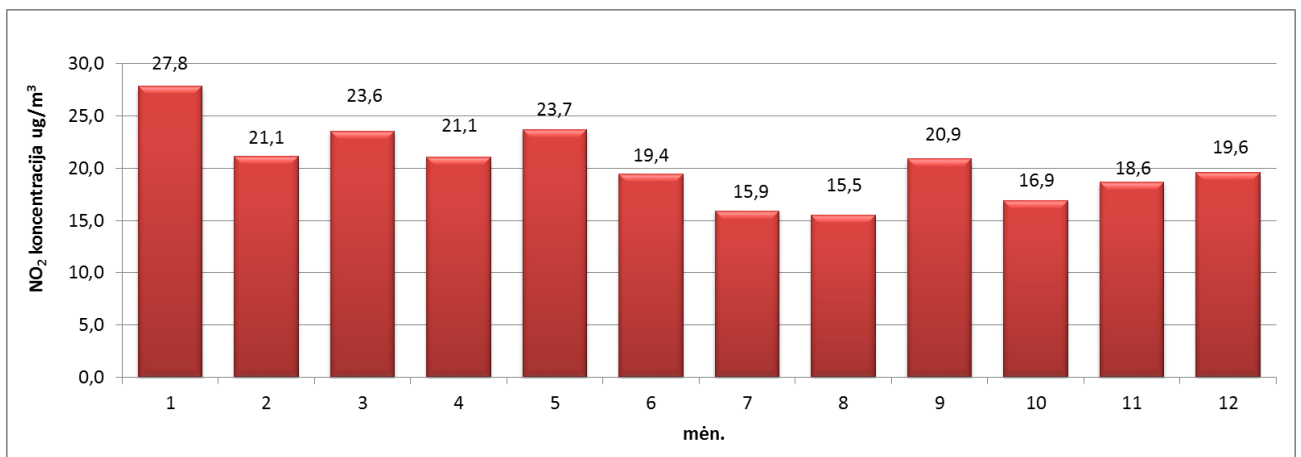
2016 metų Kauno miesto ekologinio monitoringo duomenys apie Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje matuotų teršalų koncentracijos pokyčius atskirais mėnesiais pateikti 20–23 paveiksluose.

Anglies monoksido koncentracijos kitimo duomenys Dainavos monitoringo stotelėje 2016 metais pateikti 20 paveiksle. Iš pateiktų duomenų matyti, kad didžiausia CO koncentracija ($0,616 \text{ mg/m}^3$) nustatyta sausio mėnesį. Mažiausia šio teršalo koncentracija buvo birželio ($0,281 \text{ mg/m}^3$), liepos ($0,301 \text{ mg/m}^3$) ir lapkričio ($0,250 \text{ mg/m}^3$) mėnesiais. Vidutinė metinė CO koncentracija 2016 metais buvo $0,379 \text{ mg/m}^3$.



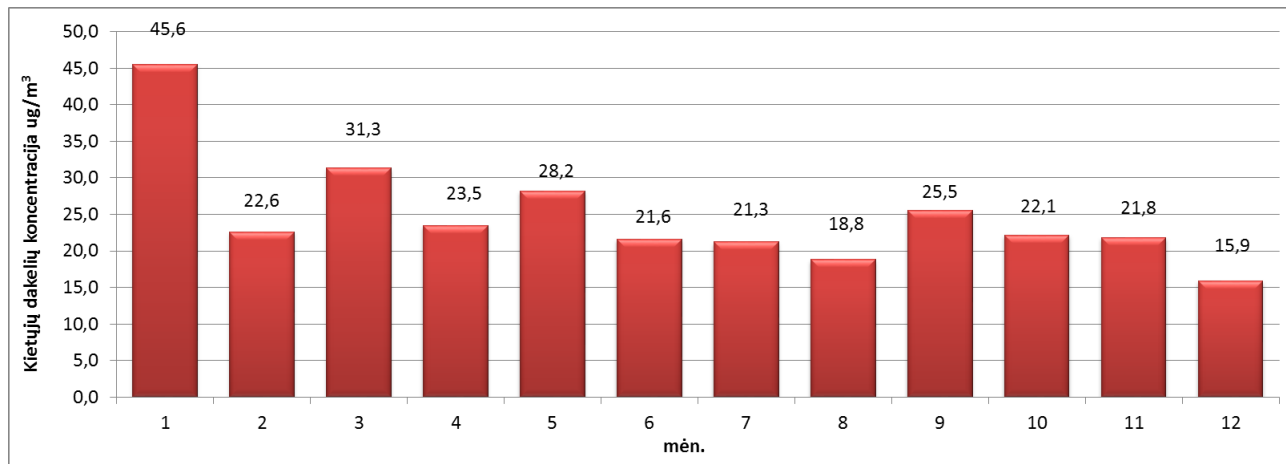
20 pav. CO koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2016 metais

2016 metų azoto dioksido koncentracijos kitimo duomenys Dainavos monitoringo stotelėje pateikti 21 paveiksle. Didžiausia NO_2 koncentracija ($27,8 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) nustatyta sausio mėnesį. Mažiausia NO_2 koncentracija – $15,5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ buvo rugpjūčio mėnesį. Vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija buvo $20,3 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.



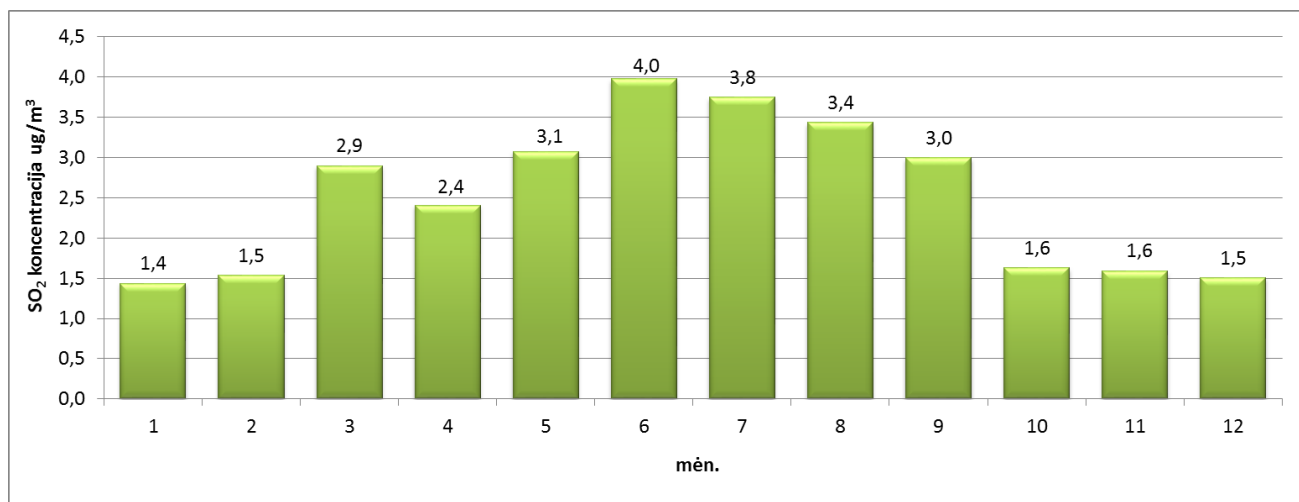
21 pav. NO_2 koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2016 metais

Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, koncentracijos kitimo duomenys Dainavos monitoringo stotelėje 2016 metais pateikti 22 paveiksle. Maksimali KD₁₀ koncentracija 2016 metais buvo nustatyta sausio mėnesį ir siekė 45,6 µg/m³. Mažiausia kietųjų dalelių koncentracija buvo gruodžio mėnesį ir buvo 15,9 µg/m³. Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, vidutinė koncentracija tiriamais metais buvo 24,9 µg/m³.



22 pav. Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2016 metais

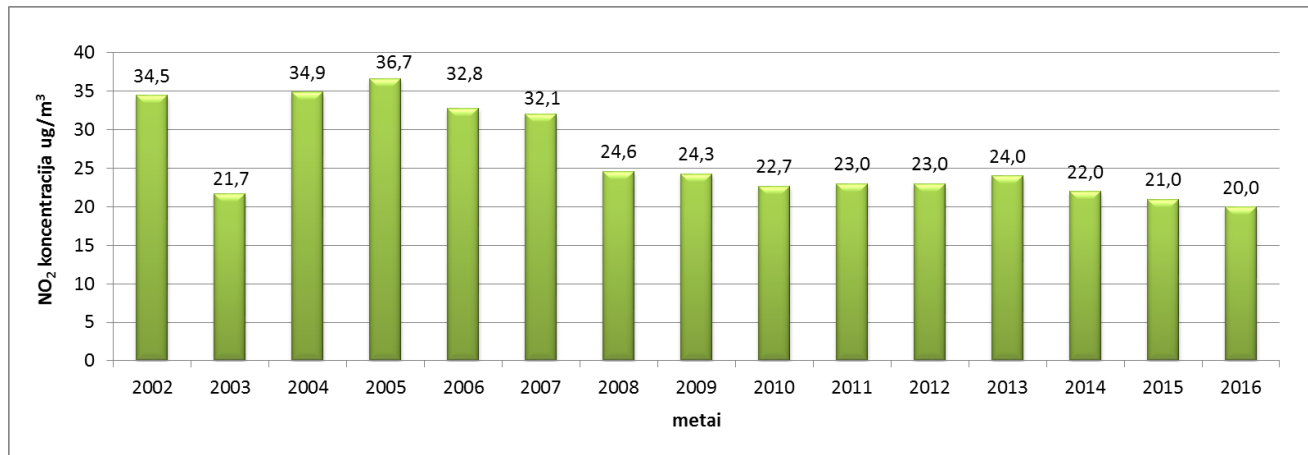
SO₂ koncentracija Dainavos monitoringo stotelėje atskirais 2016 metų mėnesiais pateikta 23 paveiksle. Vidutinė SO₂ koncentracija šiais metais buvo 2,52 µg/m³. Iš paveiksle pateiktų duomenų matyti, kad didžiausia vidutinė mėnesio koncentracija (4,0 µg/m³) buvo išmatuota birželio mėnesį, o mažiausia SO₂ koncentracija buvo šaltuoju metų laikotarpiu (1,4–1,6 µg/m³), tai yra, sausio, vasario ir spalio–gruodžio mėnesiais.



23 pav. SO₂ koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2016 metais

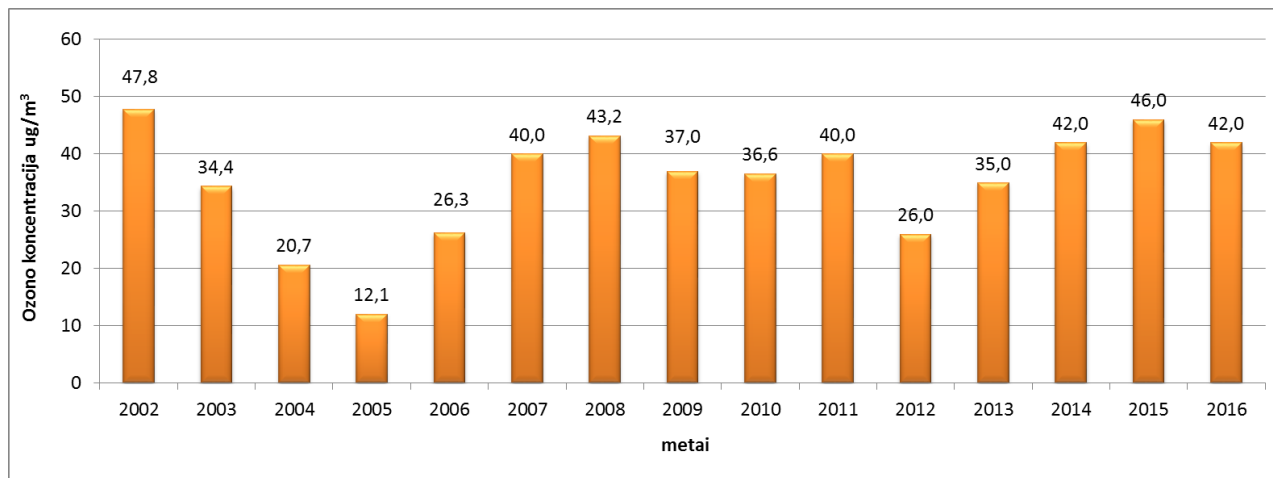
Penkiolikos metų (2002–2016 m.) laikotarpiu azoto dioksido, ozono, sieros dioksido, kietųjų dalelių ir anglies monoksido koncentracijos kitimo vidutiniai metiniai duomenys Dainavos automatizuoto oro monitoringo stotelėje pateikti 24–28 paveiksluose.

Didžiausią azoto dioksido emisijų dalį sudaro teršalai iš transporto sektoriaus, kurio skaičius nuolat auga, tačiau per pastaruosius metus azoto dioksido koncentracija ore išliko stabili (24 pav.).



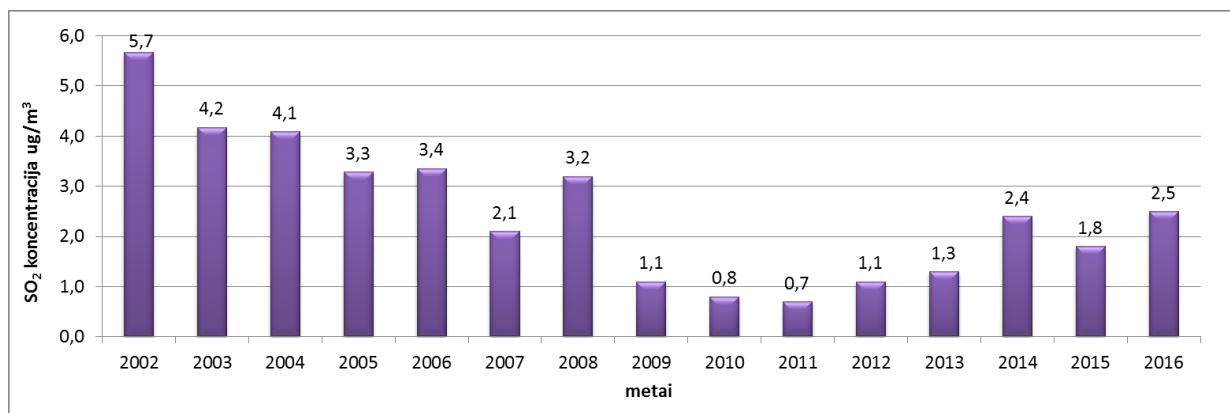
24 pav. NO₂ koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2016 metais

Ozono koncentracijos kitimas 2002–2016 metais pateiktas 25 paveiksle. Ozono koncentracija iki 2005 metų tendencingai mažėjo, o 2006 m. stebimas koncentracijos padidėjimas. Nuo 2007 metų ozono koncentracija ore kito neženkliai ir buvo apie 40,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 2012 metais Dainavos monitoringo stotelėje užfiksuota mažesnė ozono koncentracija, lyginant su pastaraisiais penkeriais metais. Vidutinė metinė ozono koncentracija buvo 26,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 2013 metais ozono koncentracija, lyginant su 2012 metų vidutiniais duomenimis, padidėjo. 2014, 2015 ir 2016 m. Dainavos stotelėje buvo išmatuotos didesnės ozono koncentracijos reikšmės. 2014 m. ozono koncentracijos buvo 42, 2015 m. – 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir 2016 m. metinė ozono koncentracija buvo 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



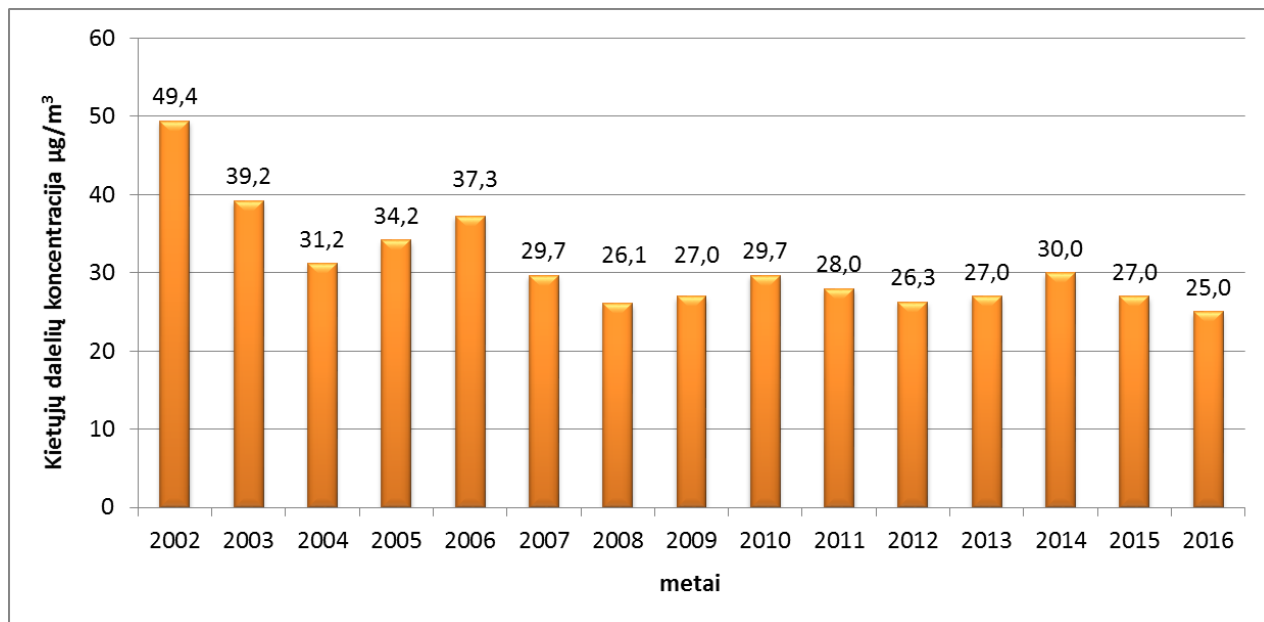
25 pav. O₃ koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2016 metais

Pagrindiniai sieros dioksido emisijos šaltiniai yra energetikos ir pramonės sektoriai. Iš 26 paveiksle pateiktų duomenų matyti, kad nuo 2002 metų Kaune oro tarša sieros dioksidu sumažėjo. 2009–2012 m. sieros dioksido koncentracija mažai kito ir buvo apie 1 µg/m³. 2013 metais sieros dioksido metinė koncentracija buvo 1,3 µg/m³. 2014 metais sieros dioksido metinė koncentracija buvo 2,4, 2015 m. – 1,8 ir 2016 m. – 2,5 µg/m³.



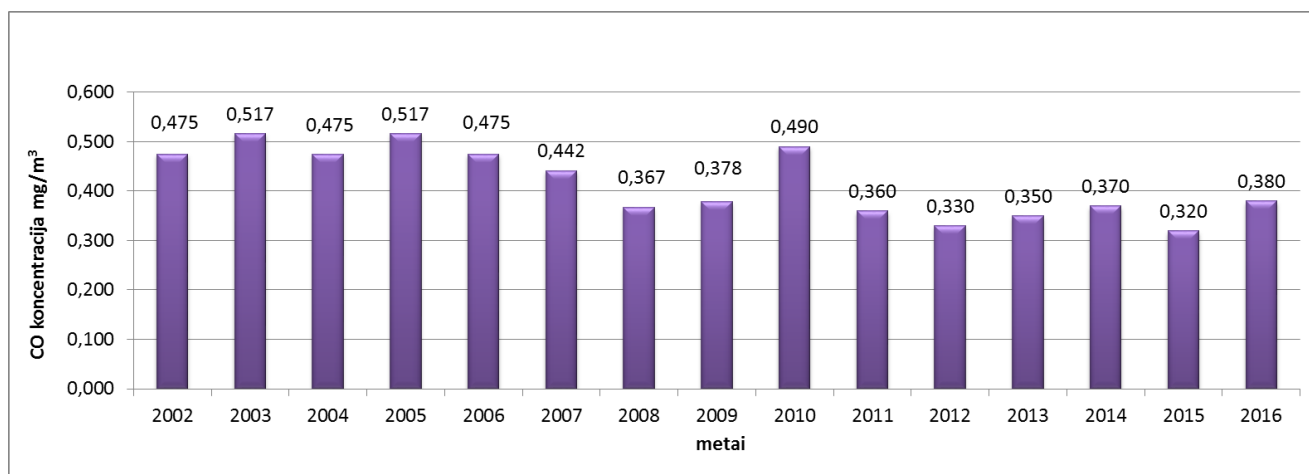
26 pav. SO₂ koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2016 metais

Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, koncentracijos kitimo duomenys Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2016 metais pateikti 27 paveiksle. Iš pateiktų duomenų matyti, kad kietųjų dalelių koncentracija Kauno mieste iki 2004 metų mažėjo, o po to vėl pradėjo didėti. Nuo 2007 metų koncentracija sumažėjo ir pastaruosius dešimt metų kietųjų dalelių vidutinė metinė koncentracija ore išliko panaši ir vidutiniškai buvo 28 µg/m³. 2016 metais vidutinė metinė kietųjų dalelių koncentracija buvo 25,0 µg/m³.

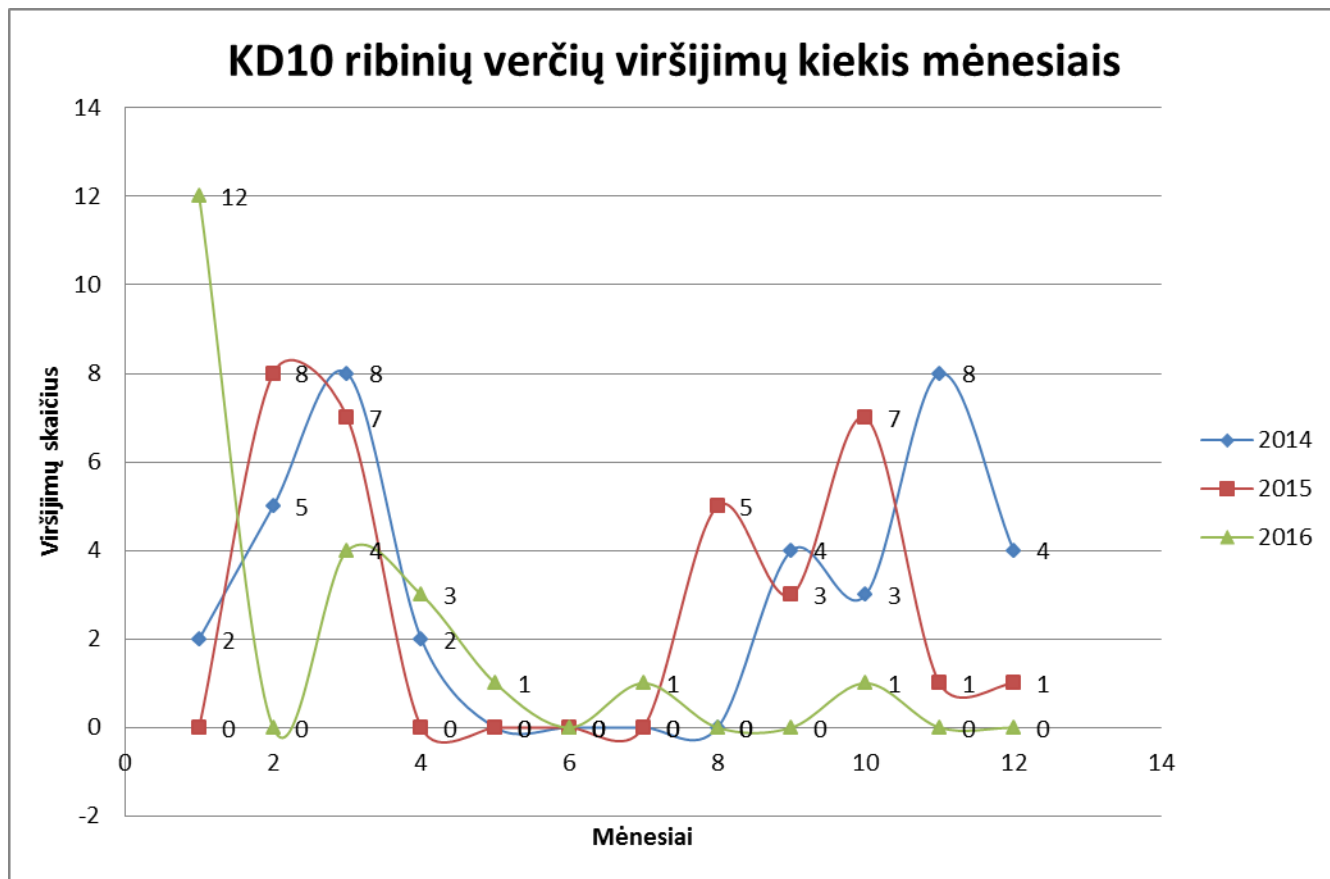


27 pav. Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2016 metais

Anglies monoksido koncentracijos kitimas 2002–2016 metais pateiktas 28 paveiksle. Iš paveiksle pateiktų duomenų matyti, kad CO vidutinė metinė koncentracija ore skirtingais metais buvo panaši. Dainavos monitoringo stotelėje 2016 metais vidutinė metinė CO koncentracija buvo 0,380 mg/m³.



28 pav. Anglies monoksido koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2016 metais



29 pav. Kietųjų dalelių vidutinių ribinių paros koncentracijų viršijimų kiekis mėnesiais

2016 metais vidutinė kietųjų dalelių paros koncentracija viršijo ribines vertes 22 dienas. Pagal Lietuvos ir Europos Sąjungos teisės aktų reikalavimus leidžiama 35 dienas. Vidutinė paros koncentracija neturi viršyti $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Daugiausia kietųjų dalelių viršijimų – 17 dienų stebima šaltuoju metų periodu - spalio - kovo mėnesiais. 2016 m. pasižymėjo kietųjų dalelių ribinių verčių viršijimais balandžio, gegužės ir liepos mėnėsį (5 dienos) – dėl sauso oro ir pakeliamos taršos. Nuo 2014 m. iki 2016 stebimas dienų , kai kietųjų dalelių koncentracija viršija ribines vertes skaičiaus mažėjimas nuo 36 iki 22 atitinkamai.

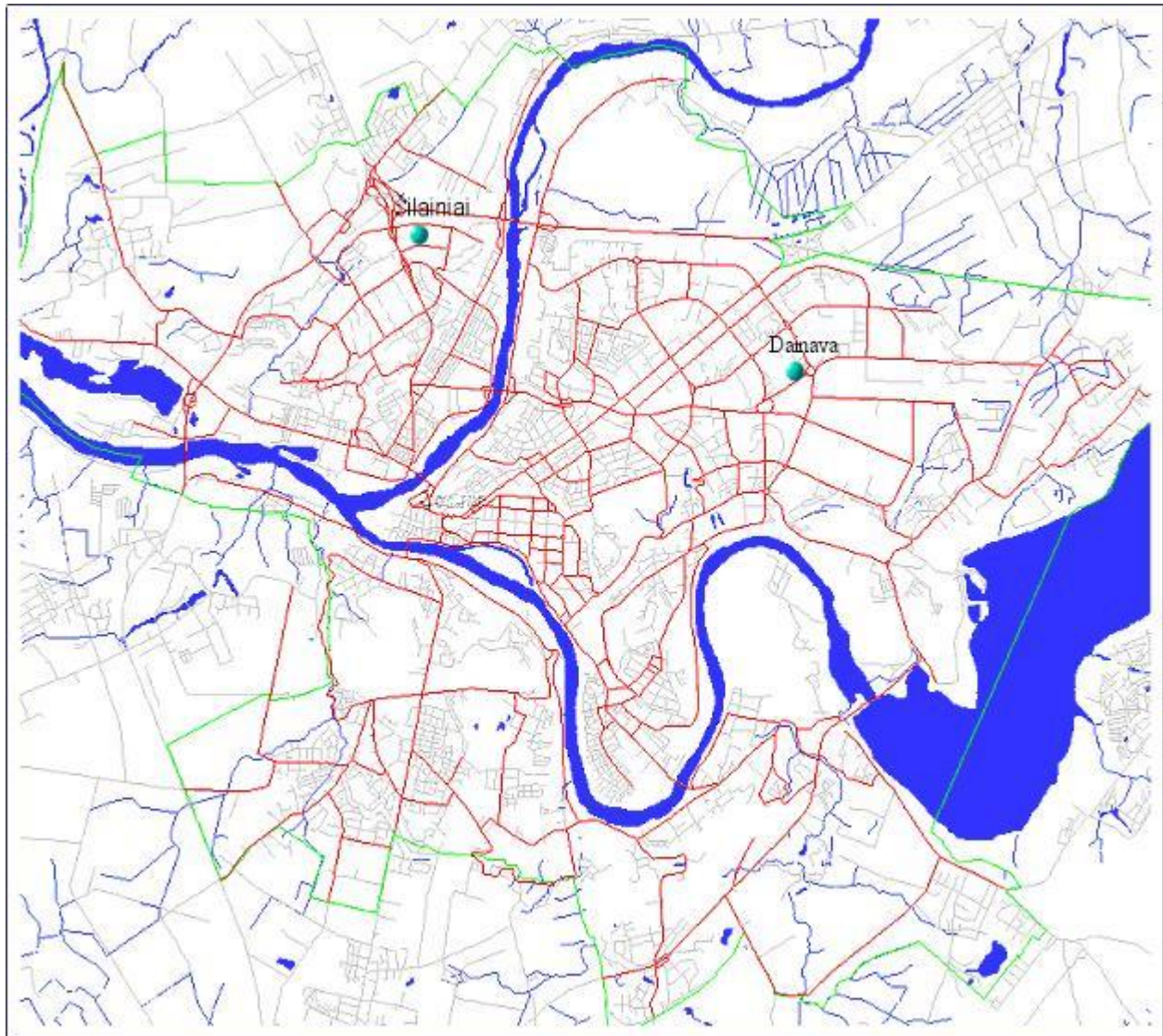
6 lentelė Kietųjų dalelių paros ribinės vertės viršijimai ir jų priežastys

Data	KD10 24 val. vidurkis, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2016.01.03	59.1	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.05	88.9	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.06	114.7	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.07	72.2	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.08	56.4	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.09	50.4	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.10	64.3	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.20	57.4	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.21	90.8	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.22	101.9	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.23	75.6	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.01.24	56.3	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2016.03.24	69.2	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 80 proc
2016.03.25	77.9	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 80 proc
2016.03.26	59.9	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 80 proc
2016.03.27	80.1	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 80 proc
2016.04.04	51.6	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 80 proc
2016.04.05	57.6	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 80 proc
2016.04.06	57.4	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 80 proc
2016.05.10	59.3	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 80 proc
2016.07.25	62.9	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 80 proc
2016.10.20	52.2	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai

1.5. Mobilųjų ir stacionariųjų taršos šaltinių sklaidos modeliavimas

Oro kokybės modeliavimas yra pripažįstamas kaip efektyvus įrankis antropogeninės veiklos poveikio oro kokybei vertinimui ir valdymui. Šio įvertinimo reikalauja LR Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas, be to, jis numatytas ES direktyvoje 85/337/EEC. Tiksliai modeliavimas gali padėti miesto plėtros planuotojams ir atsakingiems savivaldybių darbuotojams sudaryti įvairius scenarijus, kuriuose krūvis aplinkai gali būti lengvai imituojamas, keičiamas ir įvertinamas. Be to, ES direktyva 96/62/EC numato išplėstinio aplinkos oro kokybės įvertinimą, modeliavimą įvardindama kaip vieną iš priemonių oro kokybei įvertinti.

Oro teršalų sklaidai įvertinti ir modeliuoti oro užterštumo scenarijus Kauno mieste naudojamas Airviro modelis, sukurtas Švedijos Hidrologijos ir meteorologijos institute. Šiam tikslui sudaroma taršos šaltinių duomenų bazė, inventorizuojant mobiliųjų taršos šaltinių parametrus. Teršalų sklaidos įvertinimui reikalingi meteorologiniai parametrai matuojami meteobokšte.

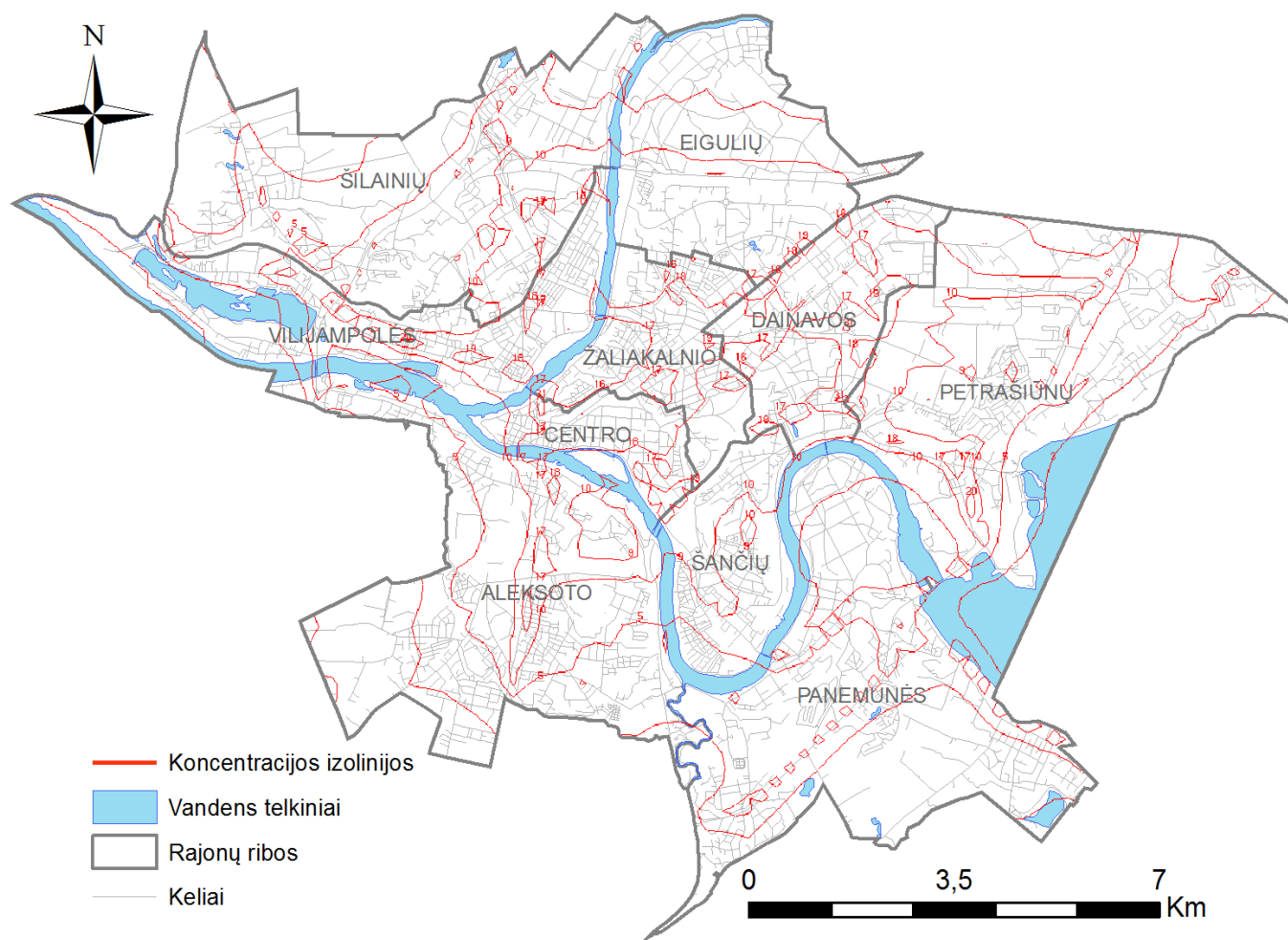


30 pav. Kauno miesto gatvių tinklas (raudona linija)

Sudarytas gatvių tinklas (paveikslėlyje pažymėtas raudonomis linijomis) susideda daugiau kaip iš 725 atskirų gatvės atkarpų ir dengia beveik visas pagrindines Kauno miesto gatves. Kiekviena atkarpa turi tik jei būdinga informacija: tos atkarpos pavadinimą, joje pravažiuojančių transporto priemonių skaičių bei sudėtį, važavimo atkarpoje greitį, transporto juostų skaičių ir kita informacija. Informacija apie transporto sudėtį yra nuolat atnaujinama.

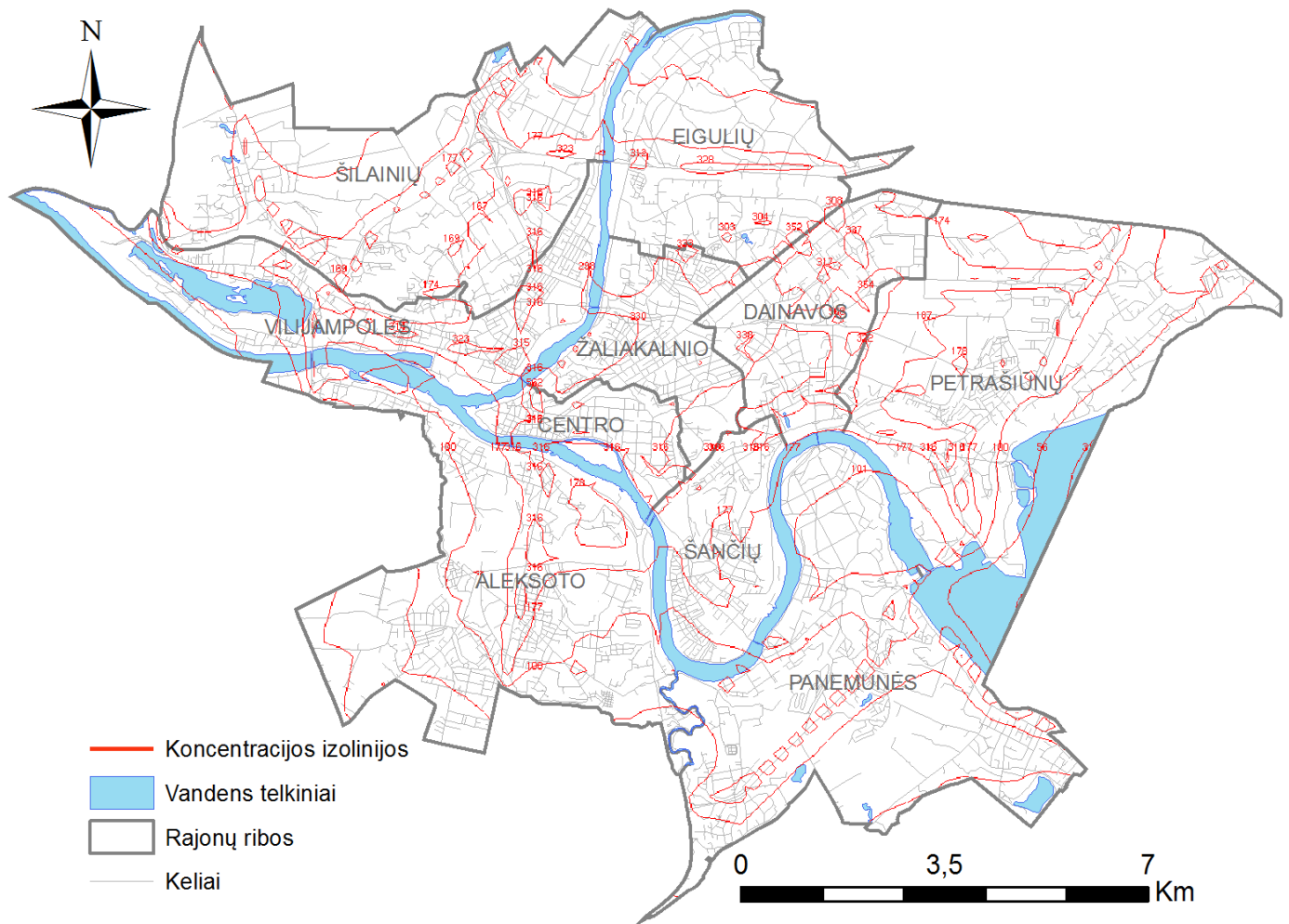
Modeliuojant taršą iš stacionarių šaltinių Kauno mieste reikalinga ši informacija: tiksli šaltinio vieta, kamino aukštis, diametras, išmetamų teršalų kiekis, jų kitimas metų, mėnesio bėgyje, teršalų išmetimo greitis bei meteorologiniai duomenys.

Vidutinės azoto dioksido koncentracijos pasiskirstymas Kauno mieste pateiktas 31 paveiksle. Iš paveikslo matyti, kad Kauno miesto didesnėje teritorijos dalyje oro užterštumas azoto dioksidu buvo 10–18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



31 pav. Vidutinės azoto dioksido koncentracijos pasiskirstymas 2016 metais
Kauno mieste

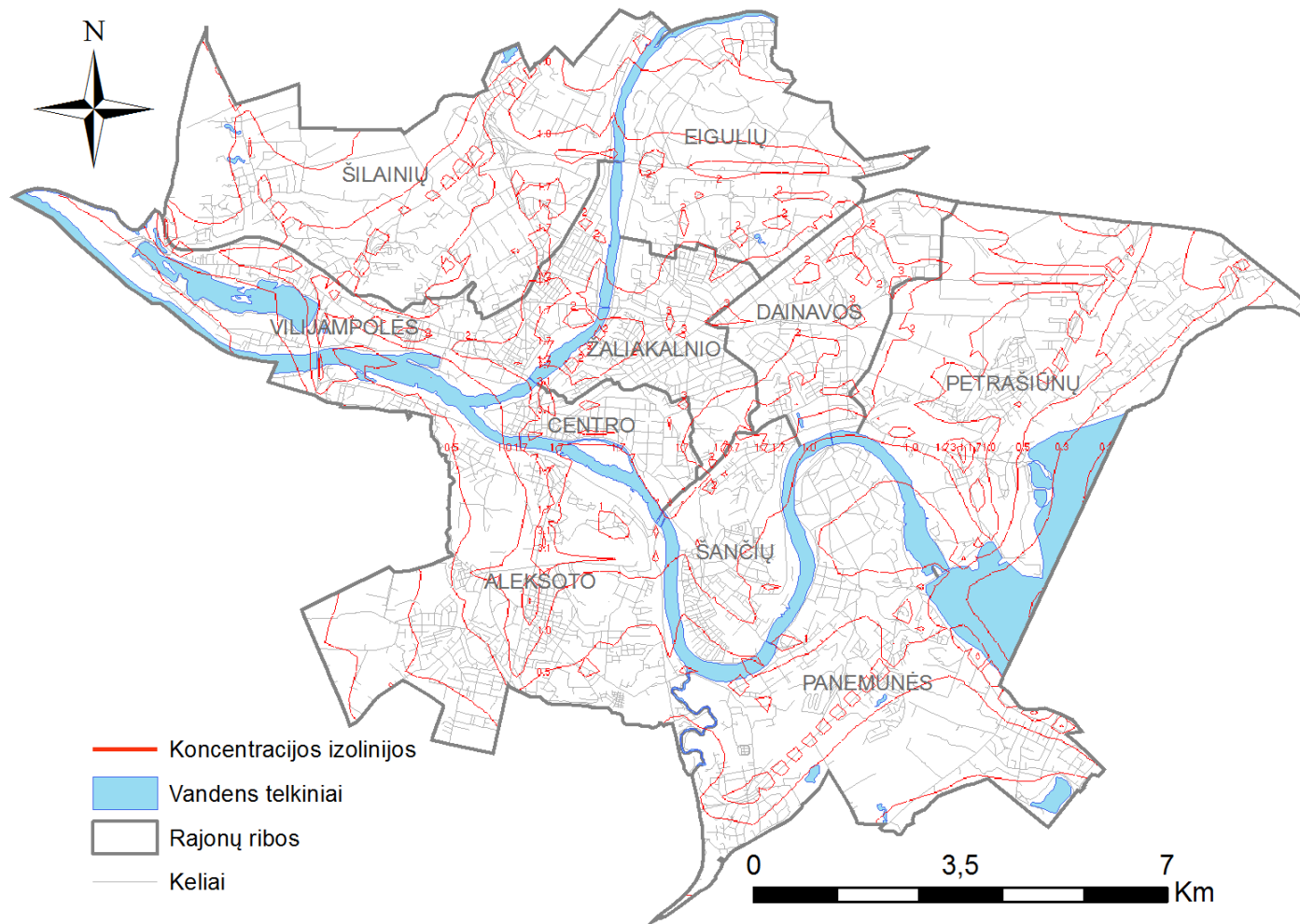
Didesnėje Kauno miesto teritorijos dalyje oro užterštumas anglies monoksidu 2016 metais buvo 200–300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (32 pav.).



32 pav. Vidutinės anglies monoksido koncentracijos pasiskirstymas 2016 metais

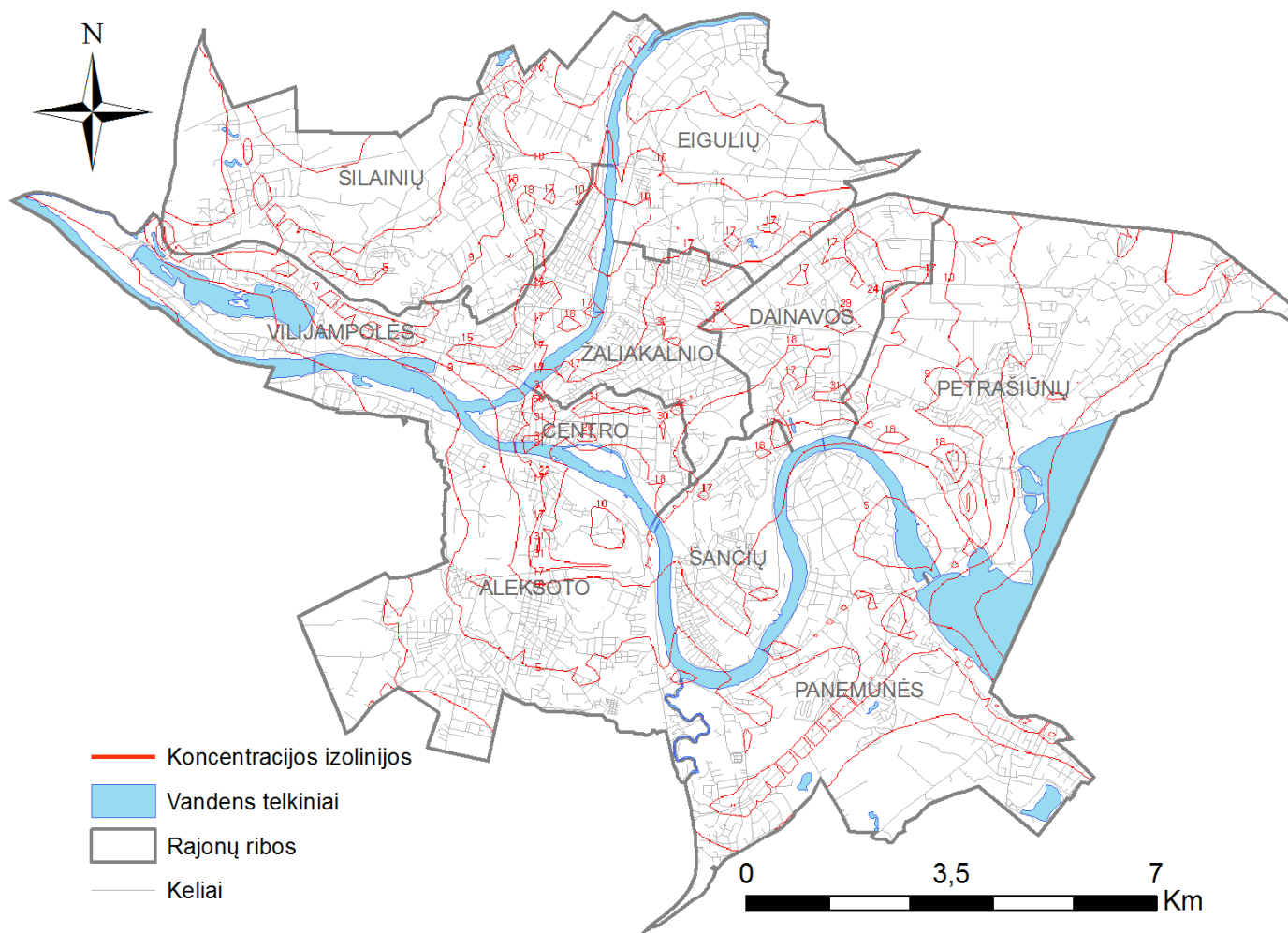
Kauno mieste

Iš 33 paveikslo matyti, kad didesneje Kauno miesto teritorijos dalyje oro užterštumas sieros dioksidu buvo 1–2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



33 pav. Vidutinės sieros dioksido koncentracijos pasiskirstymas 2016 metais
Kauno mieste

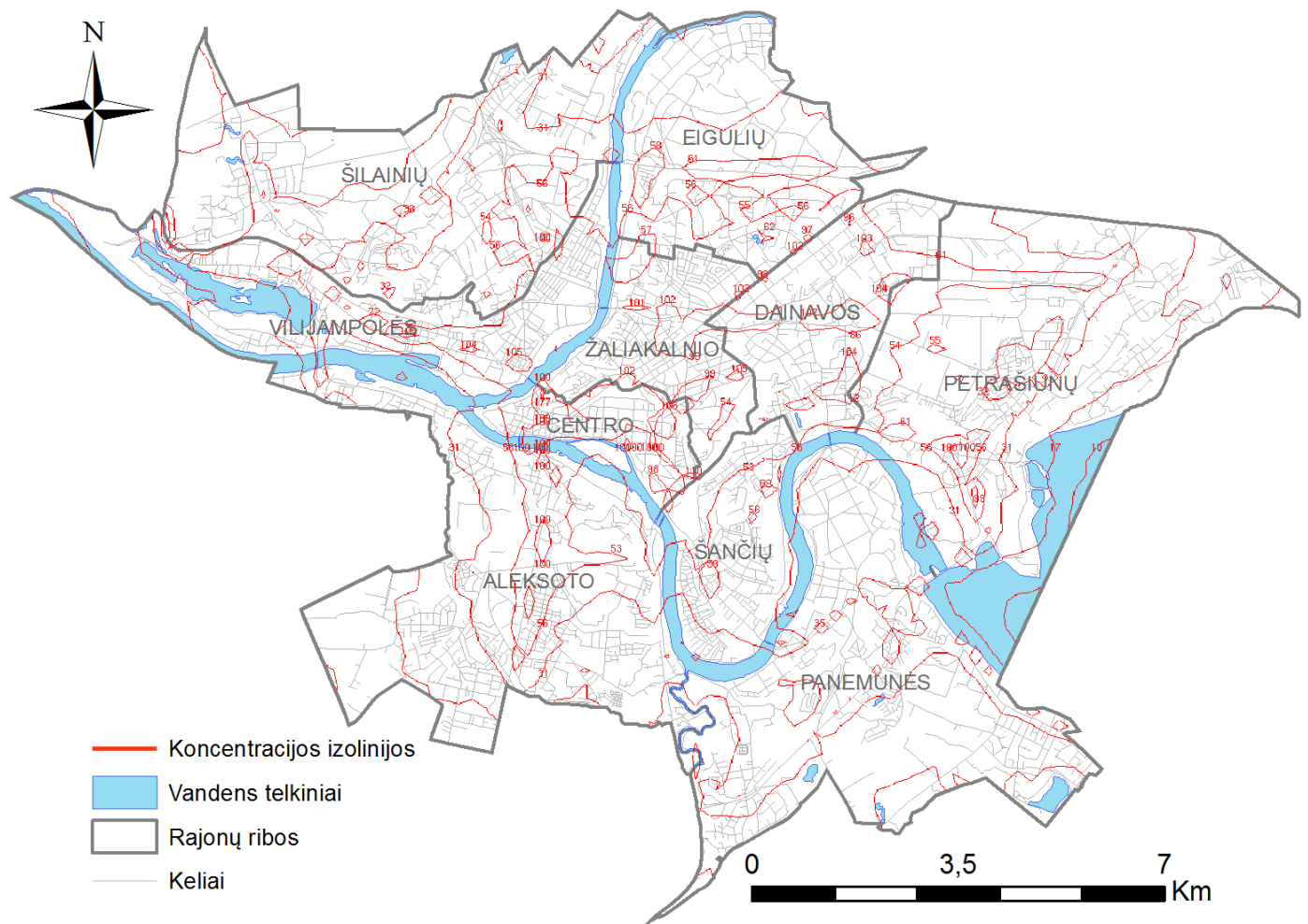
Iš 34 paveikslo matyti, kad didesneje Kauno miesto teritorijos dalyje oro užterštumas kietosiomis dalelėmis buvo nuo 10 iki 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



34 pav. Vidutinės kietųjų dalelių koncentracijos pasiskirstymas 2016 metais

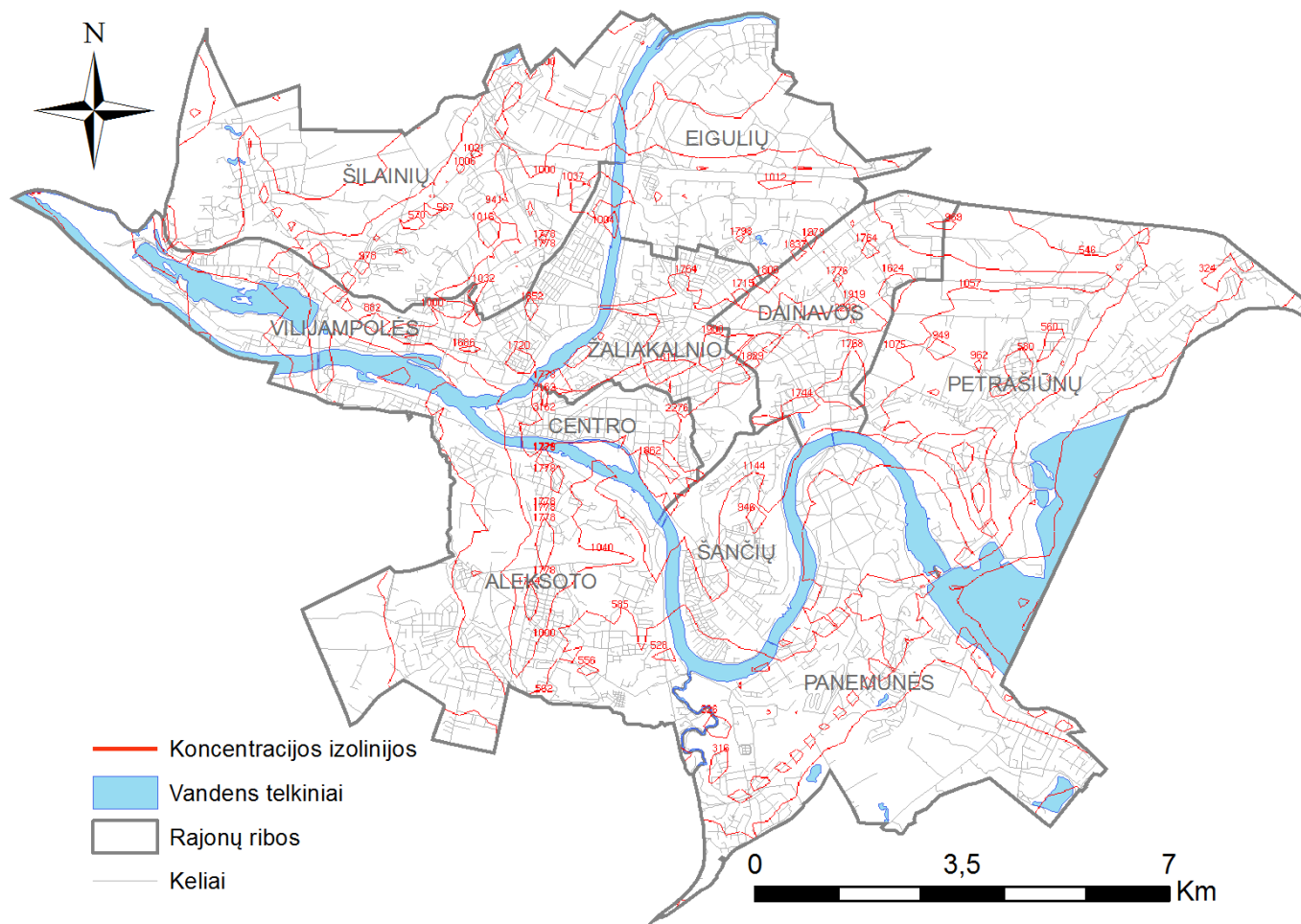
Kauno mieste

Maksimalios azoto dioksido koncentracijos pasiskirstymas 2016 metais Kauno mieste pateiktas 35 paveiksle. Iš paveikslo matyti, kad didesnėje Kauno miesto teritorijos dalyje maksimali azoto dioksido koncentracija buvo 50–100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



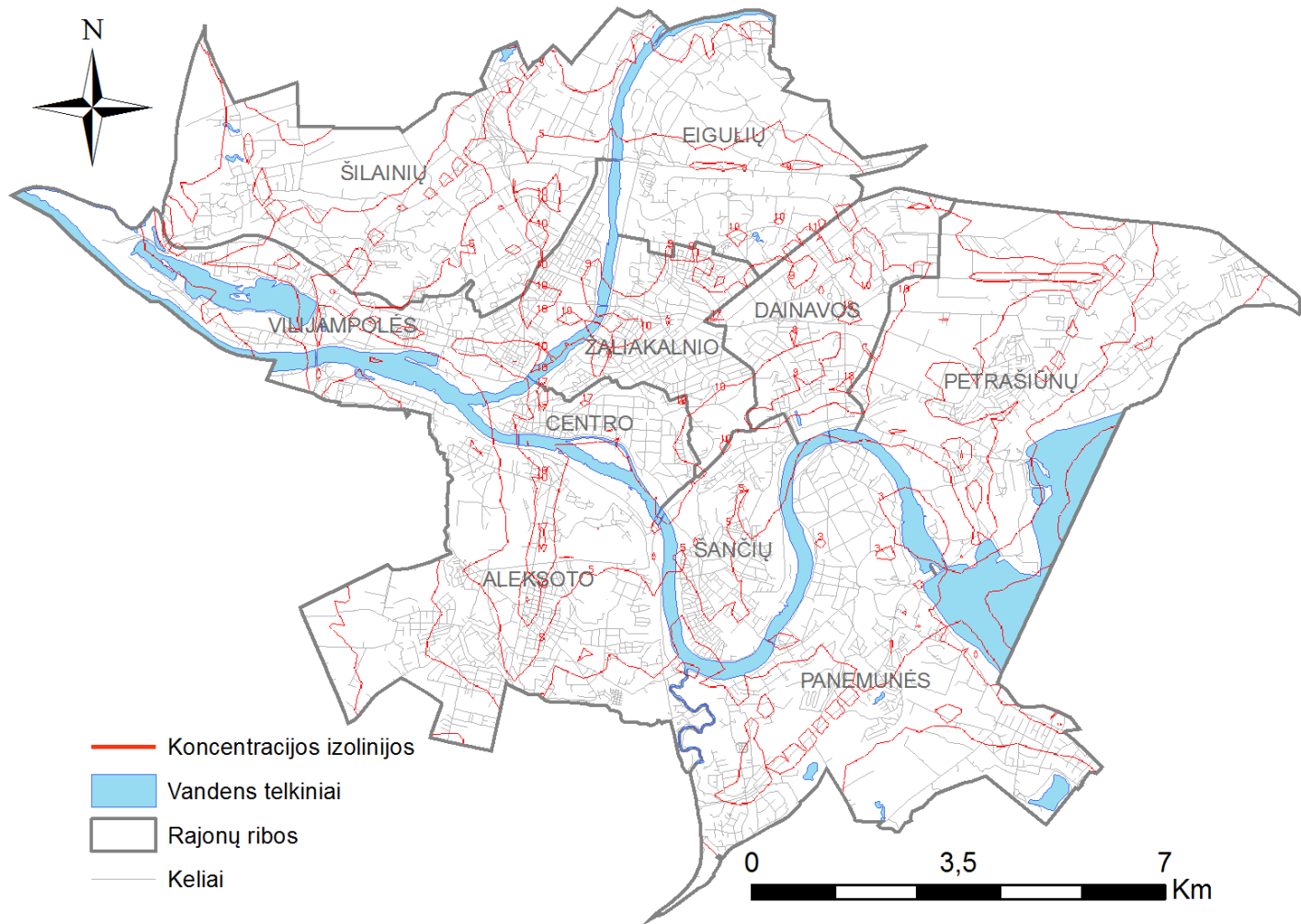
35 pav. Maksimalios azoto dioksido koncentracijos pasiskirstymas 2016 metais
Kauno mieste

Iš 36 paveikslo matyti, kad maksimali anglies monoksido koncentracija Kauno miesto didesnėje teritorijos dalyje buvo 1000–1800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



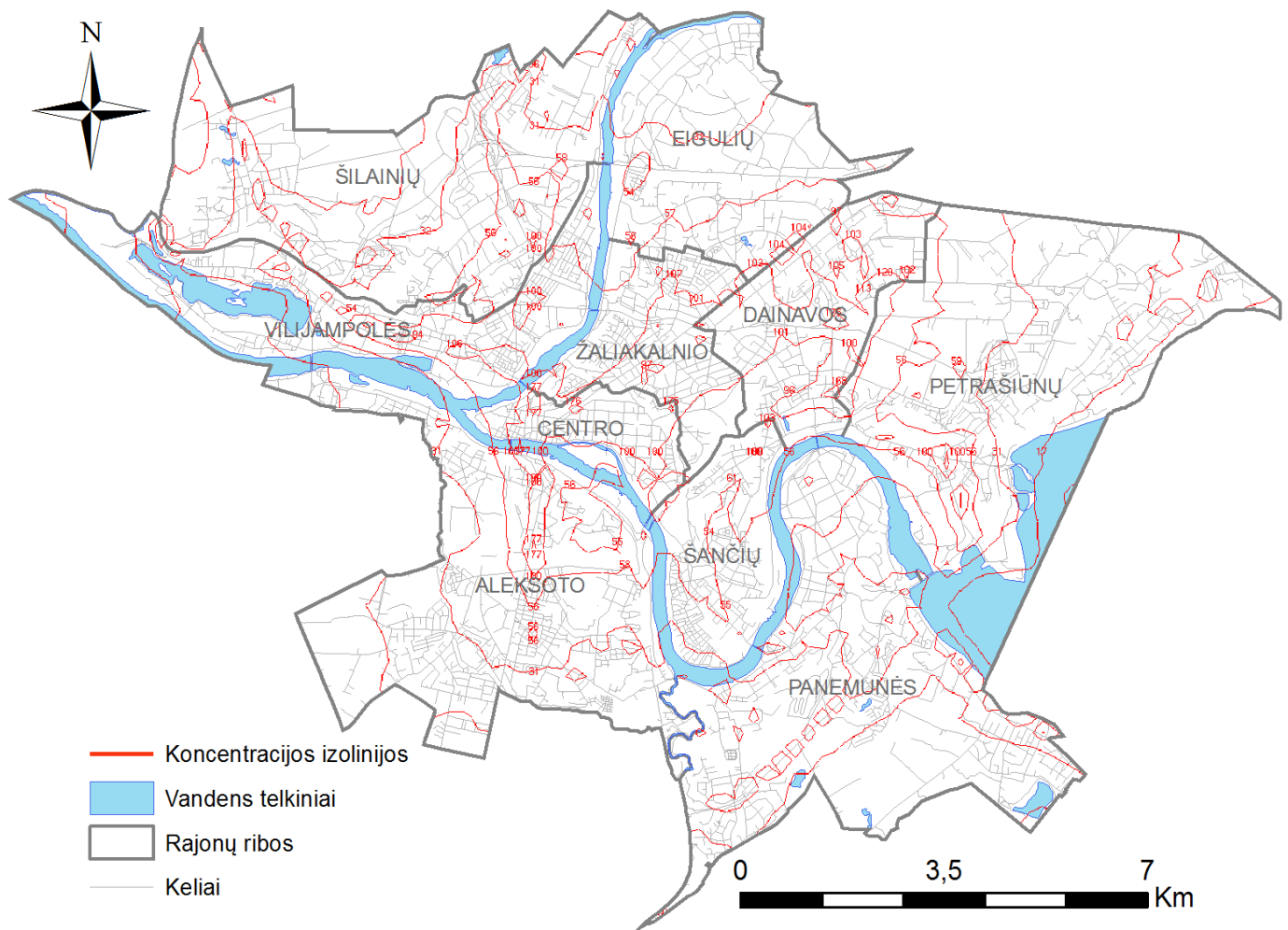
36 pav. Maksimalios anglies monoksido koncentracijos pasiskirstymas 2016 metais
Kauno mieste

Tiriamuoju laikotarpiu didesnėje Kauno miesto teritorijos dalyje maksimali sieros dioksido koncentracija buvo 5,0–10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (37 pav.).



37 pav. Maksimalios sieros dioksido koncentracijos pasiskirstymas 2016 metais
Kauno mieste

Iš 39 paveikslo matyti, kad maksimali kietųjų dalelių koncentracija Kauno miesto didesnėje teritorijos dalyje buvo 50–110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



39 pav. Maksimalios kietųjų dalelių koncentracijos pasiskirstymas 2016 metais
Kauno mieste

7 lentelė. Teršalų koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) pasiskirstymas 2016 metais teritoriniuose padaliniuose Kauno mieste.

Seniūnijos	NO ₂ (vid.)	KD ₁₀ (vid.)	NO ₂ (maks.)	KD ₁₀ (maks.)
Centro	16-24	18-56	100-177	100-177
Žaliakalnio	16-19	22-30	54-102	107
Eigulių	10-19	10-17	55-102	54-104
Dainavos	16-19	17-31	104	100-113
Petrašiūnų	10-20	10-18	31-100	59-100
Gričiupio	17-31	31	104	163
Panemunės	5-10	5-10	31	31-80
Šančių	10	10-17	56	54-100
Aleksoto	10-17	10-31	100-180	56-177
Vilijampolės	10-18	10-18	72-105	54-100
Šilainių	10-17	10-18	31-100	31-100

Kaip matyti iš 7 lentelės, didžiausia tarša Azoto oksidais 2016 metais stebima Centro, Gričiupio, Aleksoto seniūnijose. Mažiausia – Panemunės, Šilainių, Šančių seniūnijose.

Didžiausia tarša dulkėmis (KD10) 2016 metais stebima Centro, Dainavos, Aleksoto seniūnijose. Mažiausia – Panemunės, Šančių, Šilainių seniūnijose.

1.6. Prognostinis oro taršos vertinimas

Kadangi oro užterštumas antropogeninės kilmės teršalais priklauso ne tik nuo išmetimų dydžio, bet ir nuo to kaip jie kaupsis išmetimo vietose ar bus išsklaidyti didesnėje erdvėje, todėl meteorologinės sąlygos turi didelę įtaką oro kokybei miestuose. Silpnas vėjas, arba štilis, rūkas, dulksna, temperatūros inversija, kuri dažniausiai stebima naktį esant ramiems, giedriems orams, sudaro palankias sąlygas teršalams kauptis pažemio oro sluoksnyje ir oro užterštumas tokiais atvejais gali žymiai padidėti. Todėl galima pagal prognozuojamas meteorologines sąlygas atlikti teršalų prognostinį vertinimą.

Oro kokybės prognostinis vertinimas buvo atliekamas pagal oro užterštumo lygio indeksą (OUI) - tai aplinkos ore išmatuotų teršalų koncentracijų kokybinė išraiška, naudojama supaprastintam oro kokybės apibūdinimui.

Nustatant OUI, remiamasi teršalų, kuriems pagal ES ir Lietuvos teisės aktus yra nustatytos trumpo periodo ribinės vertės, koncentracijų lygiais. Šis indeksas pagrįstas kietųjų dalelių (KD_{10}), azoto dioksido (NO_2), sieros dioksido (SO_2), anglies monoksido (CO), ozono (O_3) koncentracijų įvertinimu. Įvertinus nustatyto periodo (1, 8 ar 24 valandų) koncentracijas pagal užterštumo lygio skalę nustatomas indeksas (<http://oras.gamta.lt/cms/index> <http://www.airqualitynow.eu/>). 9 lentelėje pavaizduota OUI bei jį atitinkančių teršalų koncentracijų ($\mu g/m^3$, $CO - mg/m^3$) intervalų skalė.

9 lentelė. Oro užterštumo indekso teršalų koncentracijų intervalų skalė.

OUI	PM10 - 24h	NO ₂ - 1h	CO - 8h	O ₃ - 1h	SO ₂ - 1h	SO ₂ - 24h
1 - Labai žemas	0-15	0-50	0-2	0-60	0-50	0-25
2 - Žemas	16-30	51-100	3-6	61-120	51-100	26-50
3 - Vidutinis	31-50	101-200	7-10	121-180	101-300	51-100
4 - Aukštas	51-100	201-400	11-13	181-240	301-500	101-150
5 - Labai aukštas	>100	>400	>13	>240	>500	>150

Oro užterštumo indeksas buvo nustatomas įvertinant KD_{10} , NO_2 koncentracijas Dainavos stotelėje. Pagal koncentracijos lygį iš pradžių kiekvienam matuojamam teršalui nustatomas tarpinis indeksas. Nustatant miesto OUI išrenkama didžiausia tarpinio indekso vertė, t.y. aukščiausias oro užterštumo lygis. Jei nors vienas iš teršalų patenka į nepalankiausią zoną – ji apsprendžia dienos nepalankiausią zoną. Kadangi Kauno mieste yra daugiau nei viena oro kokybės tyrimo stotis, miesto OUI nustatomas pagal tos stoties, kur oro užterštumo lygis

aukščiausias, duomenis. Todėl OUI atspindi blogiausią oro kokybę mieste. Dienos OUI nustatomas pagal matavimo duomenis, gautus iš stočių iki 10 val. Prognozuojama OUI -rytojaus vertė - nustatoma atsižvelgiant į meteorologines prognozes rytdienai (http://www.meteo.lt/oru_prognose.php <http://www.meteoprog.lt/>). Prognozės tikslumas apsprendžiamas meteorologinės prognozės tikslumu.

Oro užterštumo indeksas yra kokybinis oro taršos apibūdinimas. Rekomendacijos esant :

Labai žemam arba **Žemam** - oro kokybė gera, galima mėgautis švairiu oru.

Vidutiniam - jautrios gyventojų grupės (vaikai, vyresnio amžiaus žmonės, nėščios moterys) turėtų vengti ilgesnių pasivaikščiojimų ar kitos aktyvesnės veiklos prie intensyvaus eismo gatvių, sankryžų.

Aukštam - aktyvia veikla atvirame ore gali užsiimti tik visiškai sveiki žmonės; siekiant išvengti dar didesnio oro užterštumo, rekomenduojama nevažiuoti savu automobiliu, patariama naudotis viešuoju transportu.

Labai aukštam - stenkitės kuo mažiau būti atvirame ore; būdami patalpose, neatidarykite langų; pajutę sveikatos sutrikimus, kreipkitės į gydytoją.

10 lentelė. Matuojami ir prognozuojami oro taršos duomenys 2016 m.

Matuojami duomenys (šiandien)			Prognozuojami duomenys (rytoj)				
Data	NO ₂ , µg/m ³	KD10, µg/m ³	Vėjo greitis, m/s	Temperatūra, °C	Vėjo kryptis	NO ₂ , µg/m ³	KD10, µg/m ³
2016.01.01	53	43.1	2	-8.5	270	51-100	31-50
2016.01.02	30.5	31.7	3	-15	270	0-50	31-50
2016.01.03	39	59.0	1	-14	45	0-50	51-100
2016.01.04	47	40.9	2	-15	0	51-100	51-100
2016.01.05	73.5	86.1	0	-15	270	51-100	51-100
2016.01.06	61	116.2	0	-14.5	270	51-100	51-100
2016.01.07	45.5	72.9	2	-15.5	270	51-100	51-100
2016.01.08	53	57.7	1	-12.5	270	51-100	51-100
2016.01.09	44.5	50.3	2	-7	270	0-50	51-100
2016.01.10	33.5	65.2	2	-2	270	0-50	51-100
2016.01.11	38	25.2	6	-3.5	270	0-50	51-100
2016.01.12	41.5	21.1	5	-4	135	0-50	31-50
2016.01.13	38.5	17.2	3.5	-3	90	0-50	51-100
2016.01.14	25	9.1	3.5	-5	90	0-50	51-100
2016.01.15	70	39.9	2	-9	180	0-50	51-100
2016.01.16	44	37.7	2	-9	180	0-50	51-100
2016.01.17	53	38.9	3	-5	45	51-100	31-50
2016.01.18	77.5	32.4	4	-5.5	45	51-100	31-50
2016.01.19	45.5	37.6	5	-7	0	0-50	51-100
2016.01.20	39	57.2	5	-7	0	0-50	51-100
2016.01.21	68	83.1	3	-11.5	180	51-100	51-100
2016.01.22	65	109.2	1	-7.5	90	51-100	51-100
2016.01.23	49	78.5	5	-7	0	51-100	51-100
2016.01.24	32.5	53.9	3	-6	0	0-50	51-100
2016.01.25	38.5	24.5	3	1	90	0-50	31-50
2016.01.26	38	26.1	7	3	0	0-50	31-50
2016.01.27	41.5	17.8	4	5.5	45	0-50	31-50
2016.01.28	38	13.7	3.8	5.5	90	0-50	31-50
2016.01.29	44.5	25.4	6	3	45	0-50	31-50
2016.01.30	25	16.3	7	6	45	0-50	31-50
2016.01.31	16	9.7	7	2.5	45	0-50	31-50

Išvados

1. CO koncentracija Dainavos ir Šilainių automatizuoto monitoringo stotelėse neviršijo nustatytos ribinės vertės. Dainavos stotelėje vidutinė metinė CO koncentracija buvo 0,38, Šilainių – 0,33 mg/m³. Maksimali vidutinė paros CO koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje buvo 1,49 mg/m³, Šilainių stotelėje – 1,47 mg/m³.
2. SO₂ koncentracija tiriamuoju laikotarpiu stotelėse neviršijo ribinės vertės. Dainavos stotelėje SO₂ vidutinė koncentracija buvo 2,5 µg/m³, o Šilainių stotelėje – 2,1 µg/m³. Maksimali vidutinė paros SO₂ koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje buvo 6,2, o Šilainių stotelėje – 6,1 µg/m³.
3. NO₂ koncentracija neviršijo aplinkos oro užterštumo nustatytos ribinės vertės. Dainavos stotelėje vidutinė šio teršalo koncentracija buvo 20 µg/m³, o Šilainių stotelėje – 18 µg/m³. Maksimali NO₂ valandos koncentracija Dainavos stotelėje buvo 105, o Šilainių – 93 µg/m³.
4. O₃ koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje nustatytą 8 valandų ribinę vertę viršijo 2 kartus. Vidutinė metinė ozono koncentracija buvo 42 µg/m³. Maksimali vidutinė paros O₃ koncentracija Dainavos stotelėje buvo 94 µg/m³.
5. KD₁₀ koncentracija Dainavos monitoringo stotelėje aplinkos oro užterštumo nustatytą ribinę vertę viršijo 22 kartus. Vidutinė metinė koncentracija buvo 25 µg/m³. Maksimali vidutinė paros kietųjų dalelių koncentracija buvo 115 µg/m³.
6. Nuo 2006 iki 2008 m. stebima oro užterštumo kietosiomis dalelėmis mažėjimo tendencija nuo 64 dienų iki 24 dienų – 2010 metais stebime padidėjimą viršijantį leistiną dienų kiekį. Nuo 2014 m. iki 2016 stebimas dienų, kai kietųjų dalelių koncentracija viršija ribines vertes skaičiaus mažėjimas nuo 36 iki 22 atitinkamai.
7. Vidutinė metinė oro tarša kietosiomis dalelėmis nuo 2002 m. sumažėjo nuo 49,4 iki 25,0 µg/m³ 2016 m., t. y. 49 procentais.
8. Daugiausia kietųjų dalelių viršijimų – 17 dienų stebima šaltuoju metų laikotarpiu – spalio–kovo mėnesiais. Kitomis dienomis stebimas kietųjų dalelių viršijimas įsivyravus nepalankioms teršalų sklaidai meteorologinėms sąlygoms (mažas vėjo greitis – mažiau nei 3 m/s bei temperatūrinė inversija).
9. Didžiausia tarša Azoto oksidais 2016 metais stebima Centro, Gričiupio, Aleksoto seniūnijose. Mažiausia – Panemunės, Šilainių, Šančių seniūnijose.
10. Didžiausia tarša dulkėmis (KD10) 2016 metais stebima Centro, Dainavos, Aleksoto seniūnijose. Mažiausia – Panemunės, Šančių, Šilainių seniūnijose.