Kauno miesto savivaldybė
Aplinkos apsaugos skyrius

Kauno miesto aplinkos stebėsena (monitoringas)

2015 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 .....
1. ORO KOKYBĖS STEBĖSENA .....
1.1. KAUNO MIESTO AUTOMATIZUOTO ORO KOKYBĖS MONITORINGO TINKLAS
1.2. APLINKOS ORO UŽTERŠTUMĄ REGLAMENTUOJANTYS DOKUMENTAI IR ORO UŽTERŠTUMO RIBOS **6**
1.3. ORO KOKYBĖS DUOMENŲ ANALIZĖ 2015 METAIS **8**
1.4. ORO UŽTERŠTUMO KITIMAS KAUNO MIESTE **38**
1.5. MOBILIŲ IR STACIONARIŲ TARŠOS ŠALTINIŲ SKLAIDOS MODELIAVIMAS **45**
1.6. PROGNOSTINIS ORO TARŠOS VERTINIMAS **56**
IŠVADOS **59**

ĮVADAS

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 2015 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.

2015 metais Kauno mieste buvo atlikti automatizuoti oro kokybės tyrimai , t. y.:

stebėti pagrindiniai oro teršalai: azoto oksidų, anglies monoksido, sieros dioksido ir kietųjų dalelių (KD $_{10}$) 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**

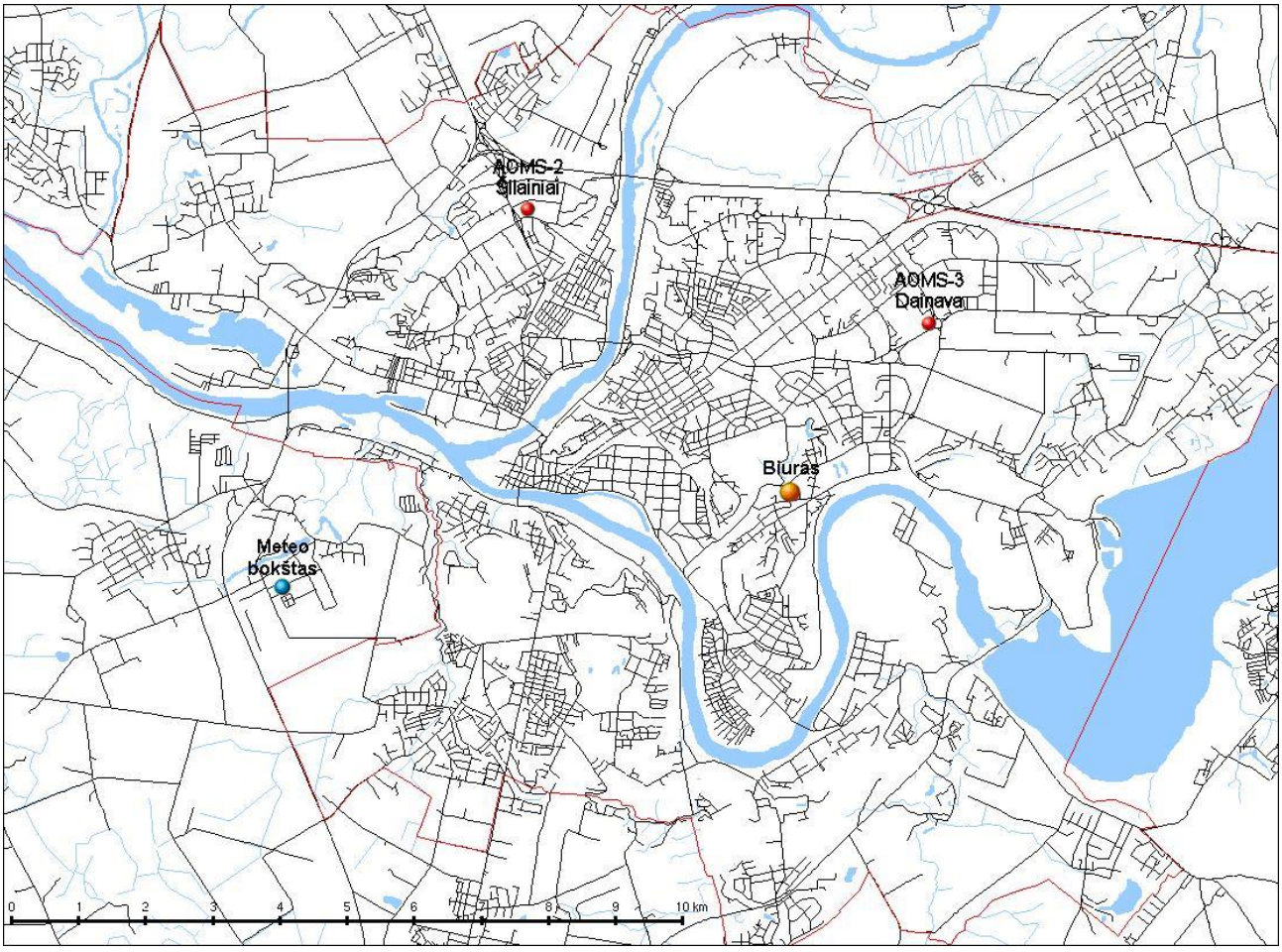
Automatizuoto oro monitoringo stotelė	Matavimo įranga	Registracijos Nr.
AOMS-2 (Šilainiai)	Sieros dioksido analizatorius AF21M (UV fluorimetrinis spektrometras)	2-1428:2001
	Azoto oksidų analizatorius AC31M (Chemiliuminescensinis spektrometras)	2-1429:2001
	Anglies monoksido analizatorius (IR fotometras)	2-1427:2001
AOMS-3 (Dainava)	Sieros dioksido analizatorius AF21M (UV fluorimetrinis spektrometras)	2-1428:2001
	Azoto oksidų analizatorius AC31M (Chemiliuminescensinis 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 (Chemiliuminescensinis 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 parametrų 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 buti viršijama daugiau nei 25 paras per kalendorinius metus, imant trijų metų vidurkį.

1.3. Oro kokybės duomenų analizė 2015 metais

2015 metais Dainavos ir Šilainių automatizuoto monitoringo stotelėse CO koncentracija neviršijo nustatytos ribinės vertės. Dainavos stotelėje vidutinė metinė CO koncentracija buvo 0,32, Šilainių – 0,29 mg/m^3. Maksimali vidutinė paros CO koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje buvo 0,98 mg/m^3, Šilainių stotelėje – 0,94 mg/m^3.

SO_2 koncentracija automatizuoto monitoringo stotelėse neviršijo ribinės vertės. Dainavos stotelėje SO_2 vidutinė koncentracija buvo 1,8 µg/m^3, o Šilainių stotelėje – 2,1 µg/m^3. Maksimali vidutinė paros SO_2 koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje buvo 7,3, o Šilainių stotelėje – 4,9 µg/m^3.

NO_2 koncentracija Dainavos ir Šilainių monitoringo stotelėse neviršijo aplinkos oro užterštumo nustatytos ribinės vertės. Dainavos stotelėje vidutinė šio teršalo koncentracija buvo 21 µg/m^3. Šilainių automatizuoto monitoringo stotelėje NO_2 koncentracija taip pat buvo 21 µg/m^3. Maksimali NO_2 valandos koncentracija Dainavos stotelėje buvo 119, o Šilainių – 164 µg/m^3.

O_3 koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje nustatytą 8 valandų ribinę vertę viršijo 8 kartus. Vidutinė metinė ozono koncentracija buvo 46 µg/m^3. Maksimali vidutinė paros O_3 koncentracija Dainavos stotelėje buvo 90 µg/m^3.

KD_{10} koncentracija Dainavos monitoringo stotelėje aplinkos oro užterštumo nustatytą ribinę vertę viršijo 32 kartus. Vidutinė metinė koncentracija buvo 27 µg/m^3. Maksimali vidutinė paros kietųjų dalelių koncentracija siekė 111 µg/m^3.

2015 metų automatizuoto oro monitoringo matavimų rezultatai ir statistiniai rodikliai pateikti 5 ir 6 lentelėse ir žemiau esančiuose paveiksluose (1-20 pav.).

2015 metų gruodžio mėn. automatizuoto oro monitoringo matavimų rezultatai ir statistiniai rodikliai pateikti 6a lentelėje ir žemiau esančiuose paveiksluose (1a-20a pav.).

Lentelė 5. Matuojamų teršalų koncentracijos ir statistiniai rodikliai 2015 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	92.7	0.29	0.79	3.30	3.24	(0)	0.94	(0)
	Dainavos	99.5	0.32	0.84	3.28	3.27	(0)	0.98	(0)
SO_2, $\mu g/m^3$	Šilainių	96.1	2.1	5.8	12.4	11.2	0	4.9	0
	Dainavos	99.2	1.8	5.5	17.4	15.7	0	7.3	0
NO, $\mu g/m^3$	Šilainių	95.9	6	44	576	526	-	79	-
	Dainavos	98.5	13	88	565	478	-	155	-
NO_2, $\mu g/m^3$	Šilainių	95.9	21	62	168	164	0	52	-
	Dainavos	98.5	21	60	126	119	0	52	-
O_3, $\mu g/m^3$	Dainavos	93.2	46	102	145	143	(8)	90	(3)
Kietosios dalelės (PM10), $\mu g/m^3$	Dainavos	99.6	27	86	231	231	-	111	32

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

Dainavos AOMS	KD10, $\mu g/m^3$			CO, mg/m^3	SO_2, $\mu g/m^3$			NO_2, $\mu g/m^3$		O_3, $\mu g/m^3$	
	Cvid	Cmax24h	P	Cmax8h	Cvid	Cmax24h	Cmax1h	Cvid	Cmax1h	Cmax8h	Cmax1h
2015 sausis	24.4	48.6	0	1.0	1.5	3.7	6.4	18.3	71.5	80.9	83.5
2015 vasaris	38.2	67.8	8	0.9	1.7	4.5	10.8	21.9	69.0	79.0	83.0
2015 kovas	36.9	86.8	6	1.2	1.6	3.6	7.0	20.7	98.5	113.4	122.0
2015 balandis	18.3	38.5	0	0.6	1.6	3.2	4.7	11.8	78.0	118.1	132.5
2015 gegužė	19.3	35.9	0	0.6	1.8	4.2	6.0	17.1	72.0	103.9	113.5
2015 birželis	20.0	32.7	0	0.6	1.6	3.7	5.7	17.4	80.5	105.6	116.0

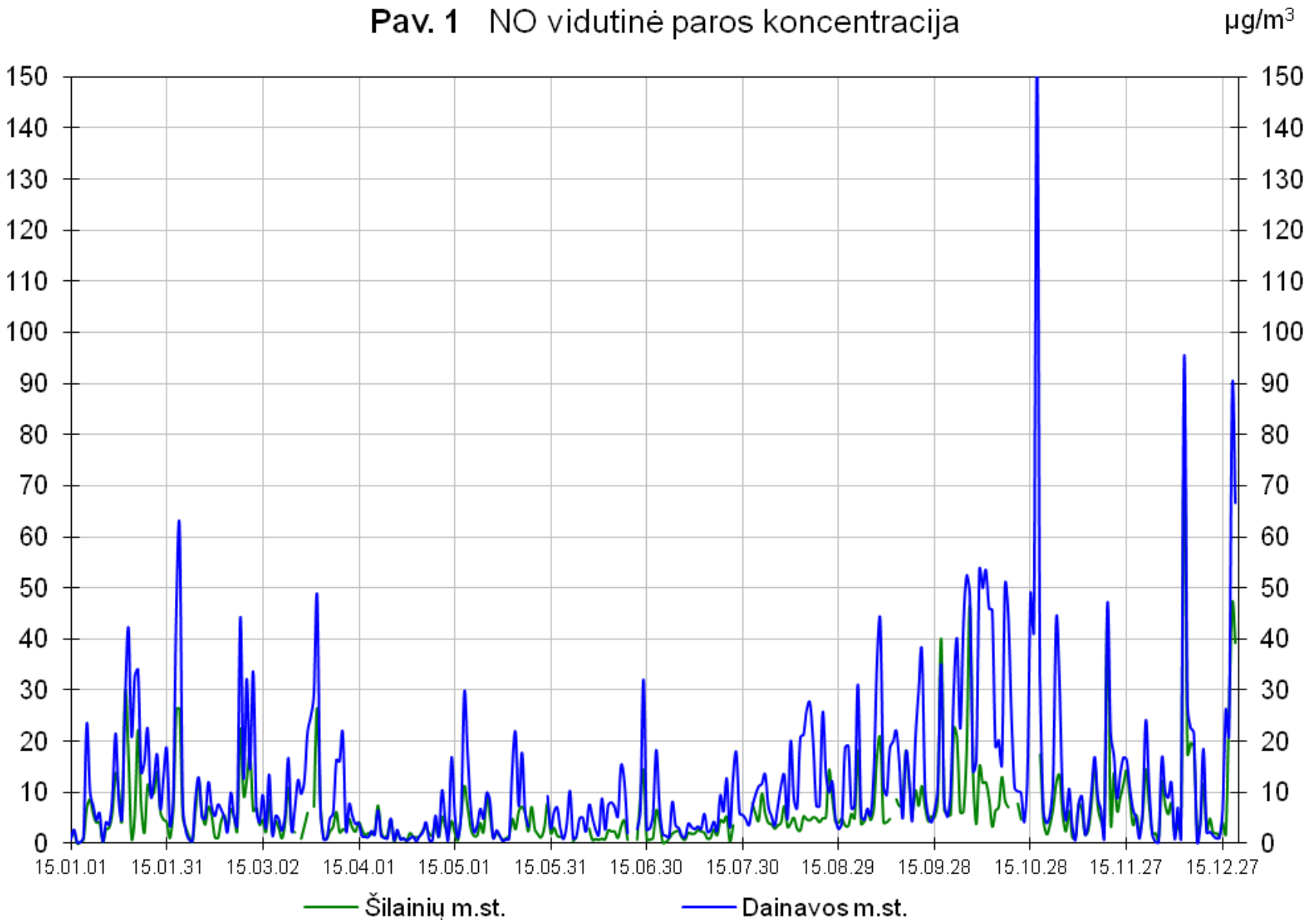
2015 liepa	17.9	38.7	0	0.5	1.6	4.2	7.1	17.2	93.5	113.3	129.0
2015 rugpjūtis	31.8	67.4	5	0.7	1.7	5.3	9.8	28.8	119.0	131.1	143.0
2015 rugsėjis	26.9	59.1	3	0.7	2.1	4.9	7.3	26.4	86.0	96.4	122.5
2015 spalis	39.8	110.6	8	1.1	2.1	7.3	15.7	27.6	72.0	83.2	85.5
2015 lapkritis	22.6	52.3	1	1.3	2.0	6.1	8.3	20.0	54.5	64.1	72.5
2015 gruodis	23.3	66.3	1	1.6	1.8	4.6	8.9	22.4	86.5	77.4	80.0
2015 metai	26.6	110.6	32	1.6	1.8	7.3	15.7	20.9	119.0	131.1	143.0

Lentelė 5a. Matuojamų teršalų koncentracijos ir statistiniai rodikliai 2015 metų gruodį.

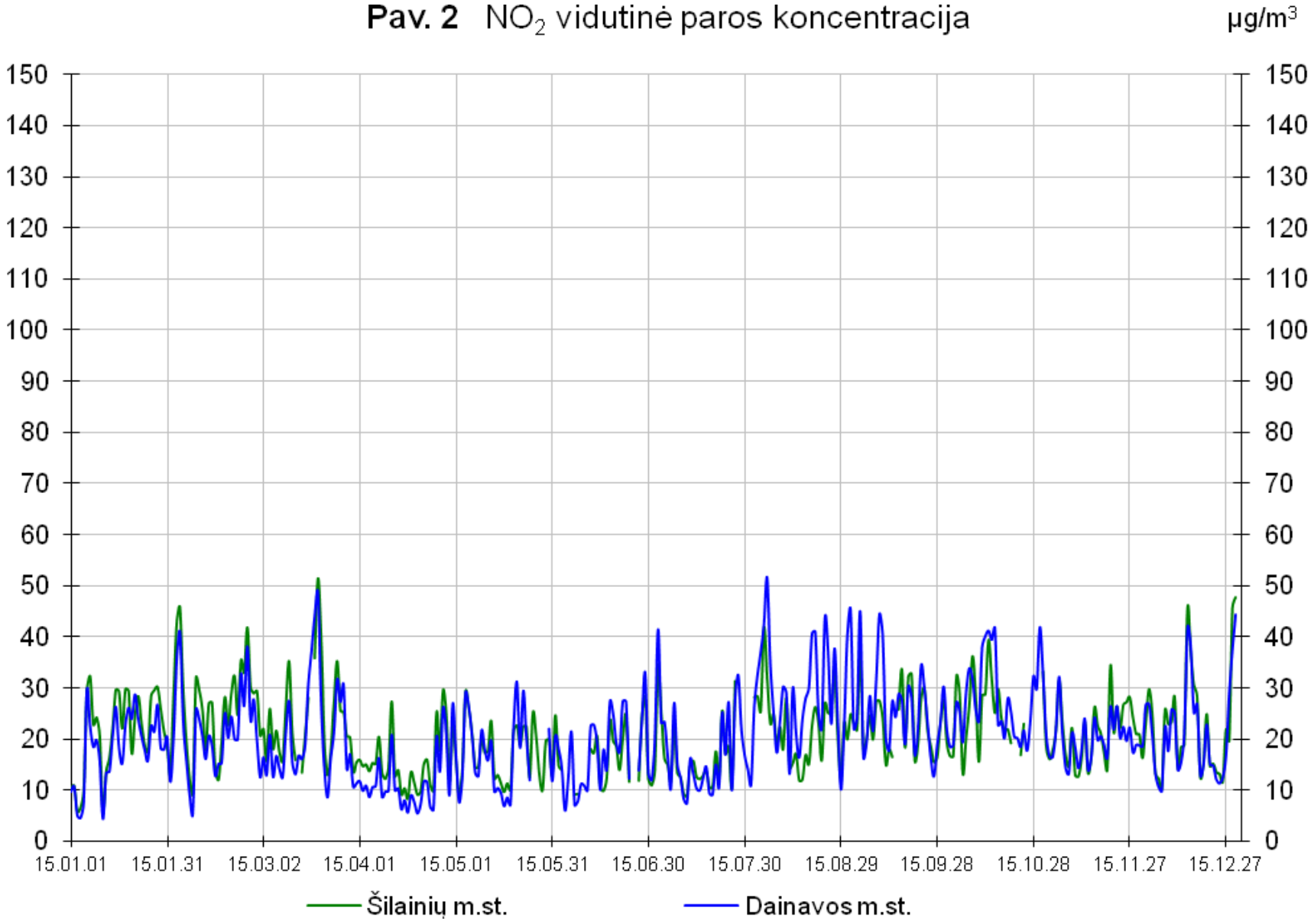
Teršalas	Automatizuota oro monitoringo stotelė	Matavimo duomenų, %	Vidutinė konc.	98 procentilio konc.	Maksimali vienkartinė konc.	Maksimali valandos vertė	Viršyta 1h (8h) ribinė vertė, sk.	Maksimali vid.paros konc.	Viršyta paros ribinė vertė,sk. (Dienų sk. su 8h ribinės vertės viršijimais)
CO, mg/m^3	Šilainių	99.7	0.43	1.08	3.30	3.24	(0)	0.89	(0)
	Dainavos	99.9	0.46	1.24	3.28	3.27	(0)	0.98	(0)
SO_2, $\mu g/m^3$	Šilainių	99.7	1.9	6.0	8.5	8.5	0	3.7	0
	Dainavos	99.7	1.8	5.5	10.5	8.9	0	4.6	0
NO, $\mu g/m^3$	Šilainių	99.7	12	96	576	526	-	79	-
	Dainavos	99.9	17	140	449	445	-	95	-
NO_2, $\mu g/m^3$	Šilainių	99.7	24	66	116	109	0	52	-
	Dainavos	99.9	22	58	89	87	0	46	-
O_3, $\mu g/m^3$	Dainavos	99.9	34	72	81	80	(0)	65	(0)
Kietosios dalelės (PM10), $\mu g/m^3$	Dainavos	100.0	23	83	124	124	-	66	1

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

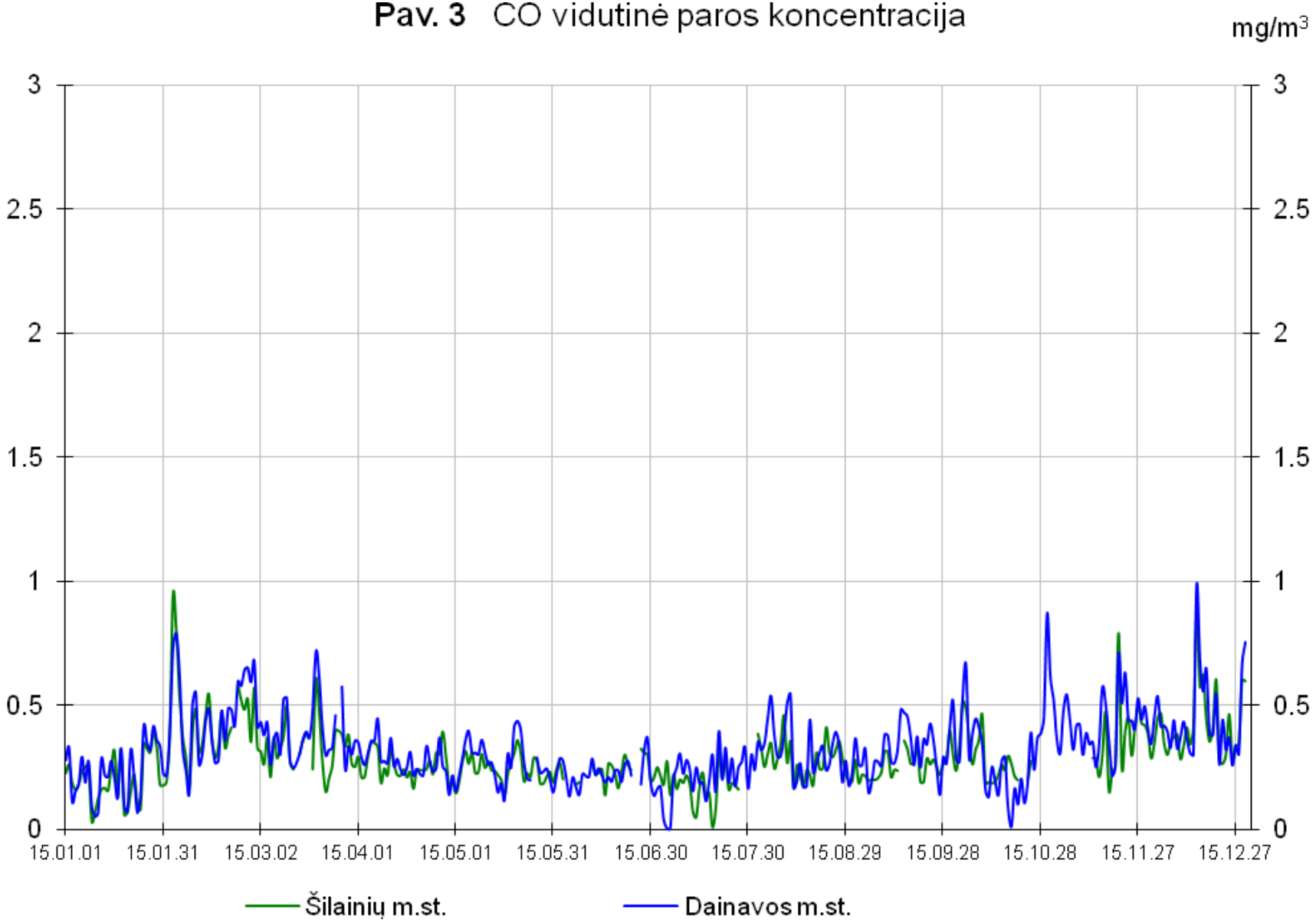
Pav. 1 NO vidutinė paros koncentracija



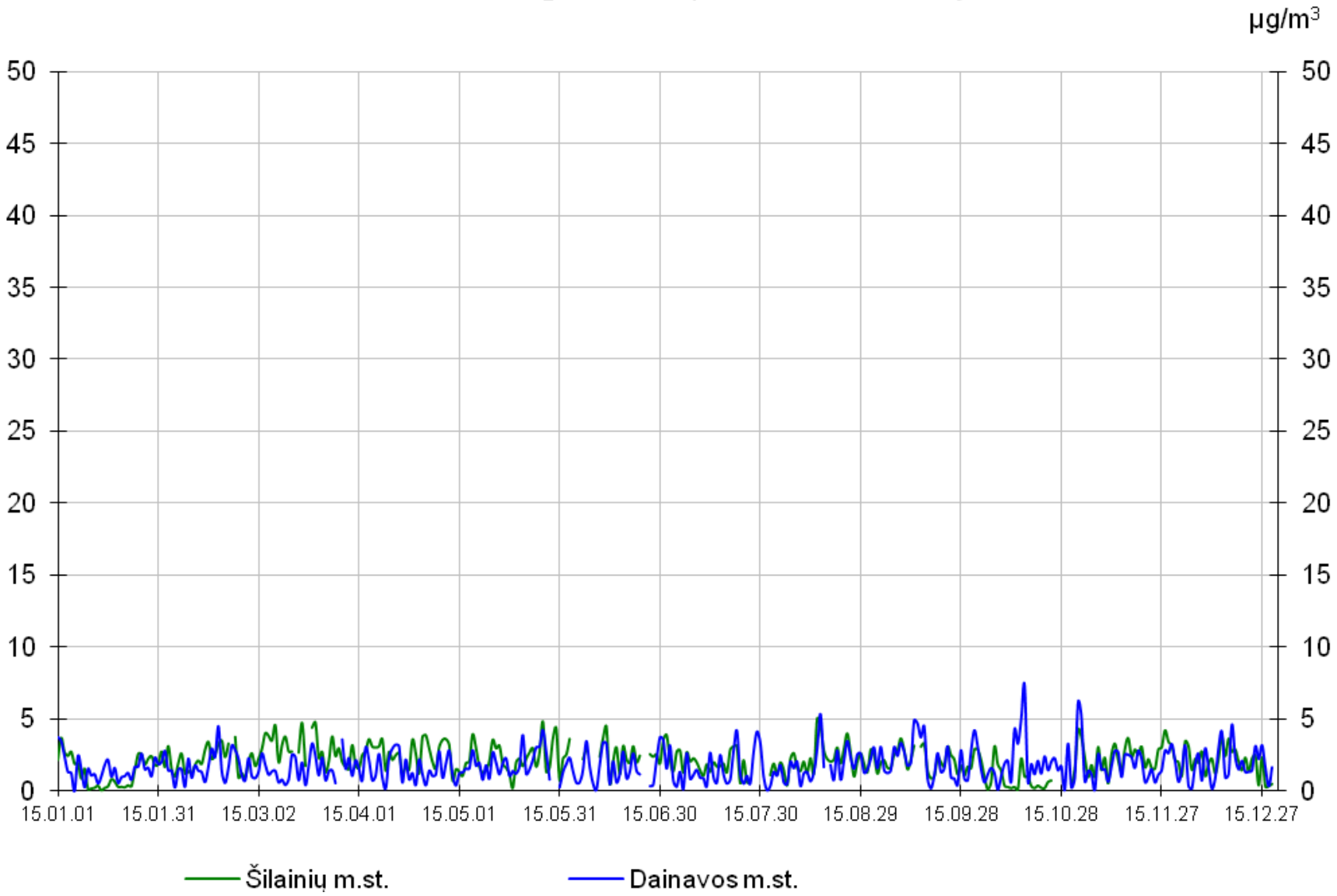
Pav. 2 NO_2 vidutinė paros koncentracija



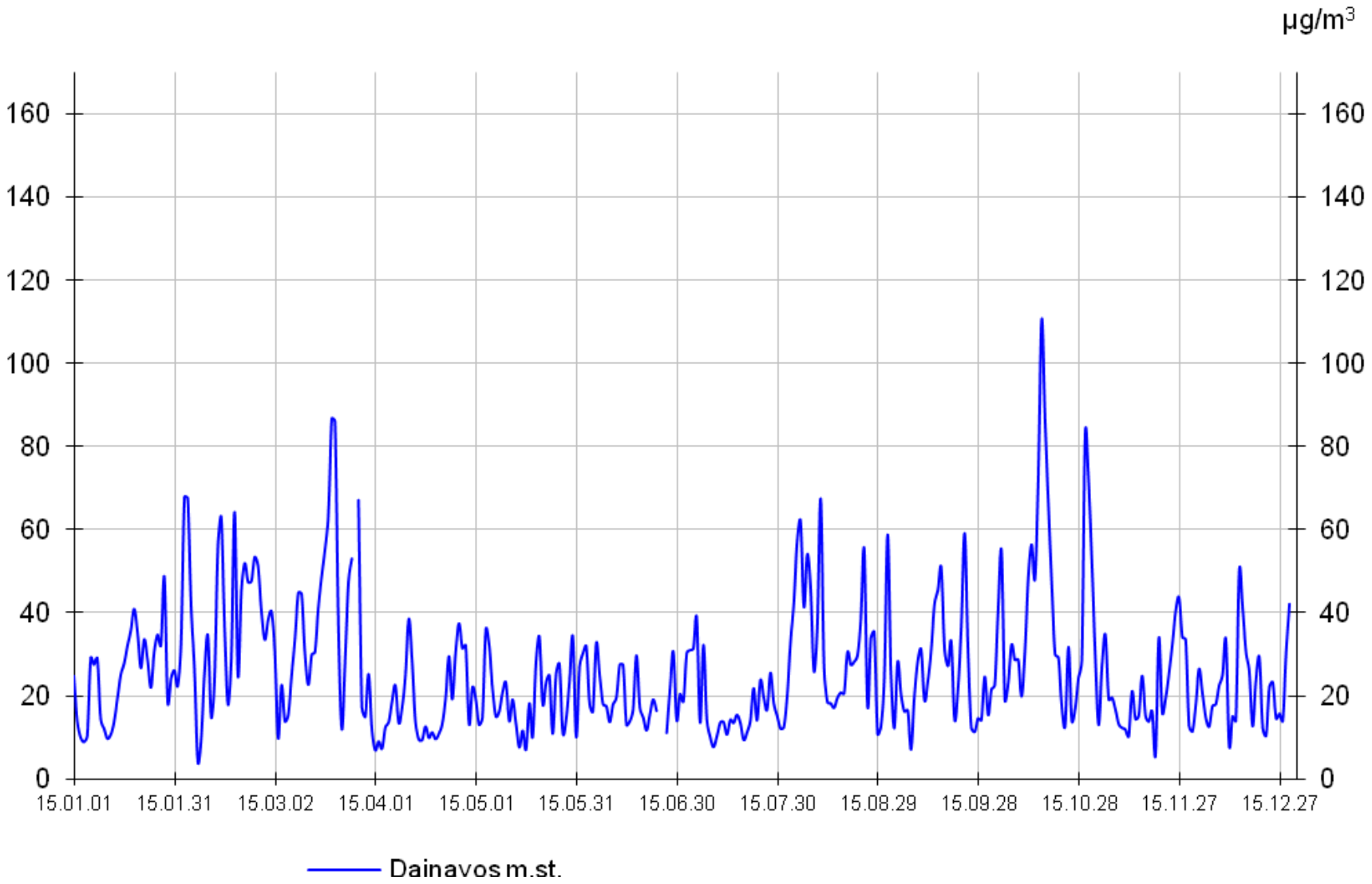
Pav. 3 CO vidutinė paros koncentracija



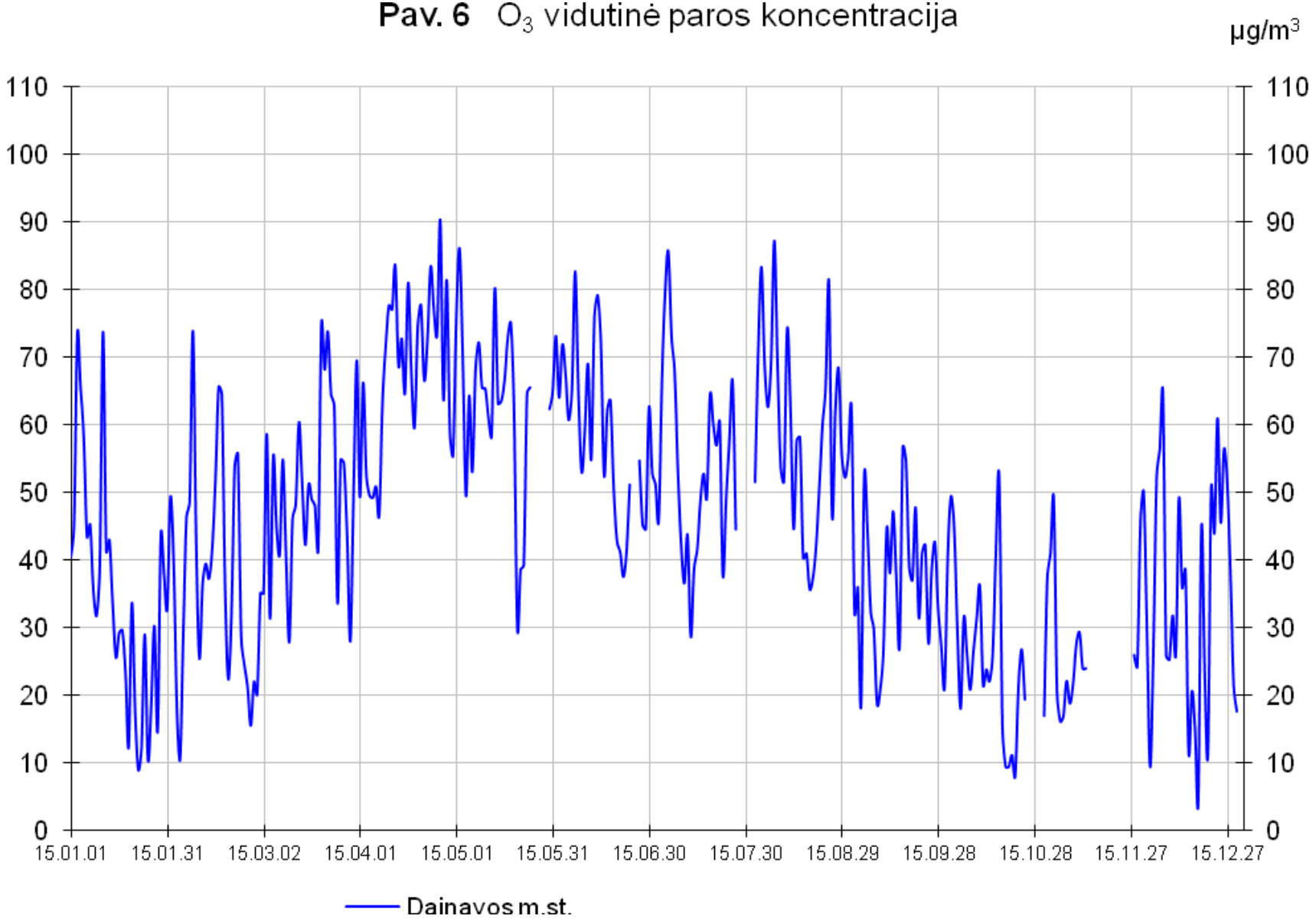
Pav. 4 SO_2 vidutinė paros koncentracija



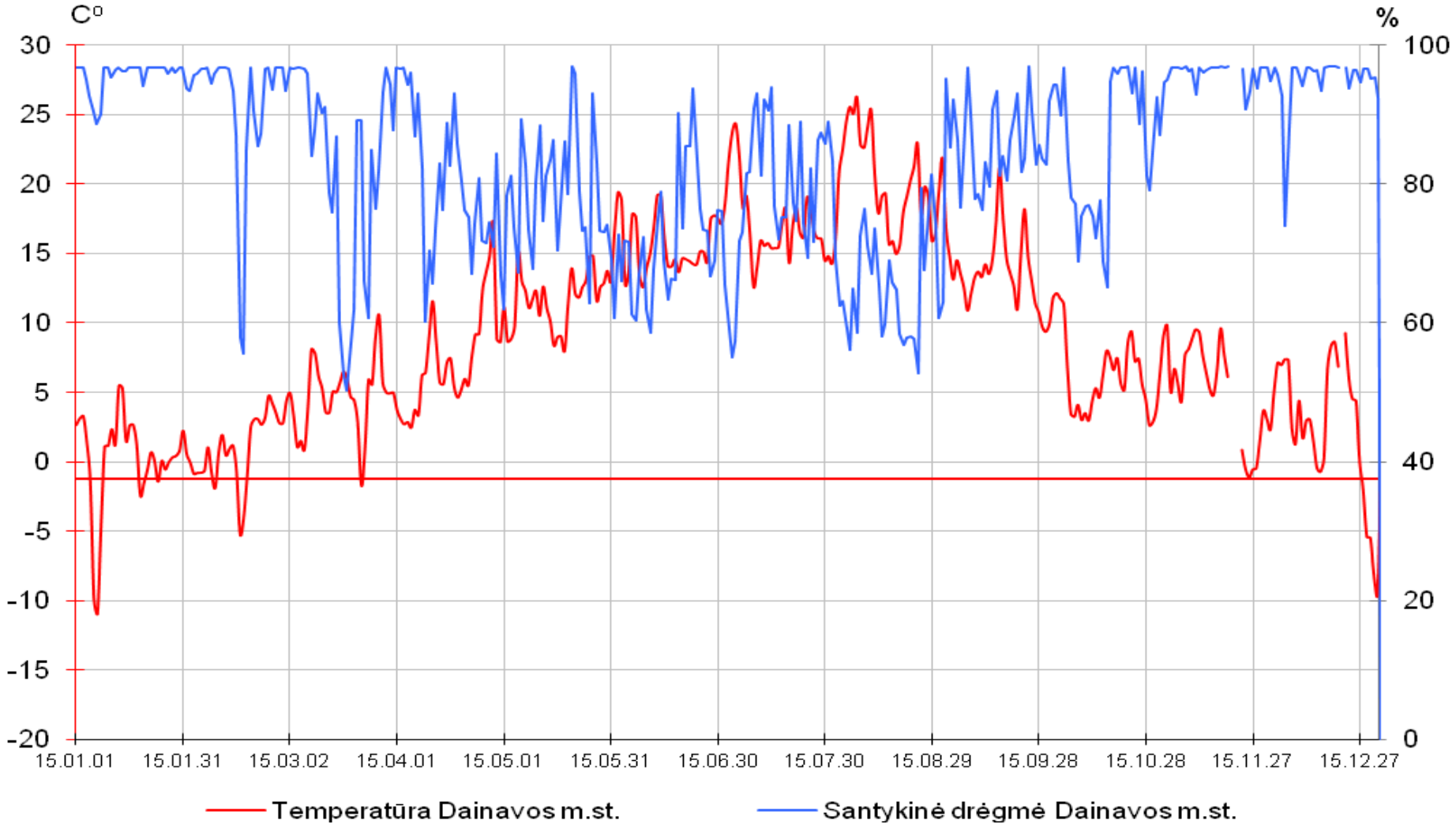
Pav. 5 Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio vidutinė paros koncentracija



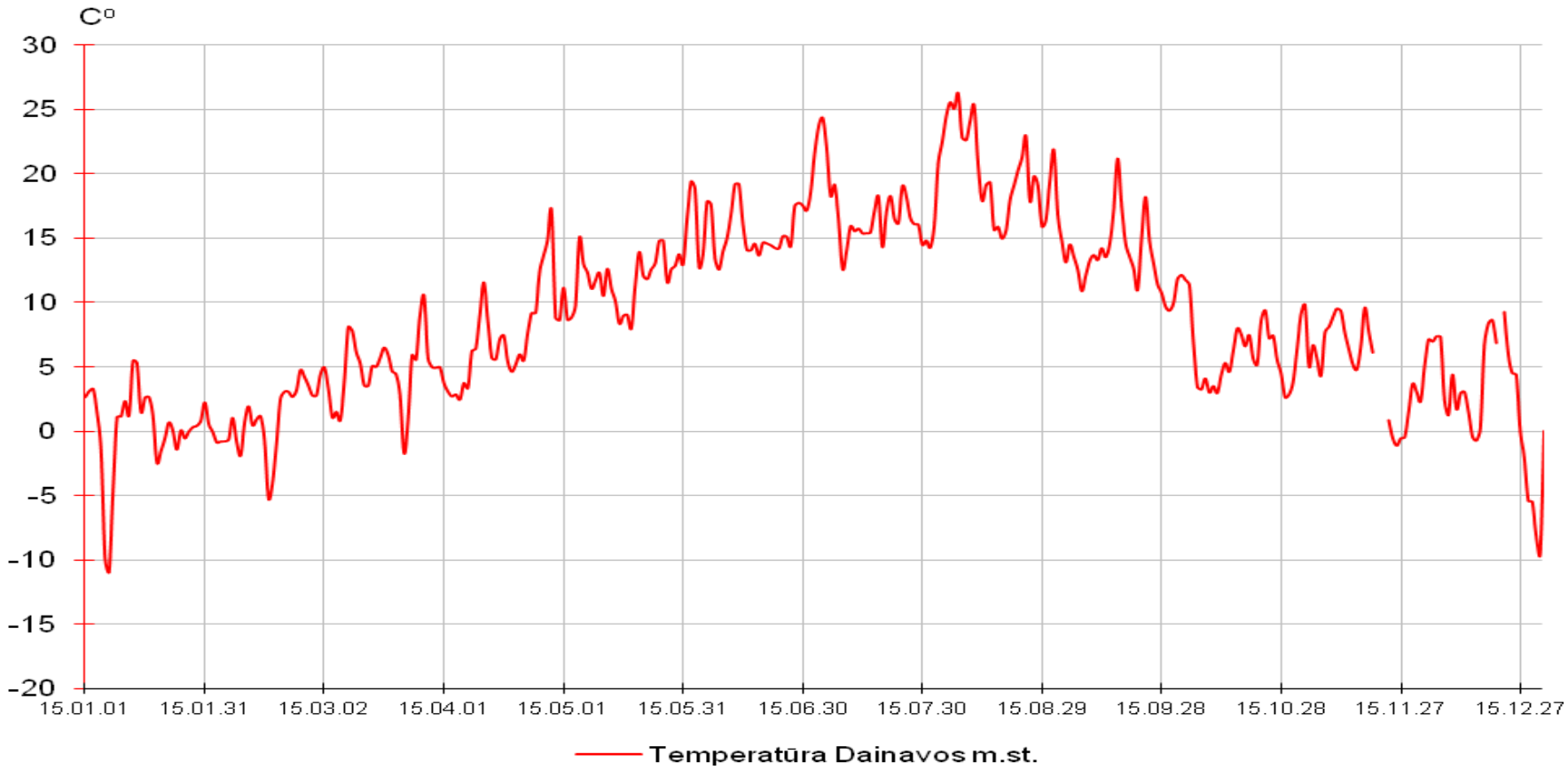
Pav. 6 O_3 vidutinė paros koncentracija



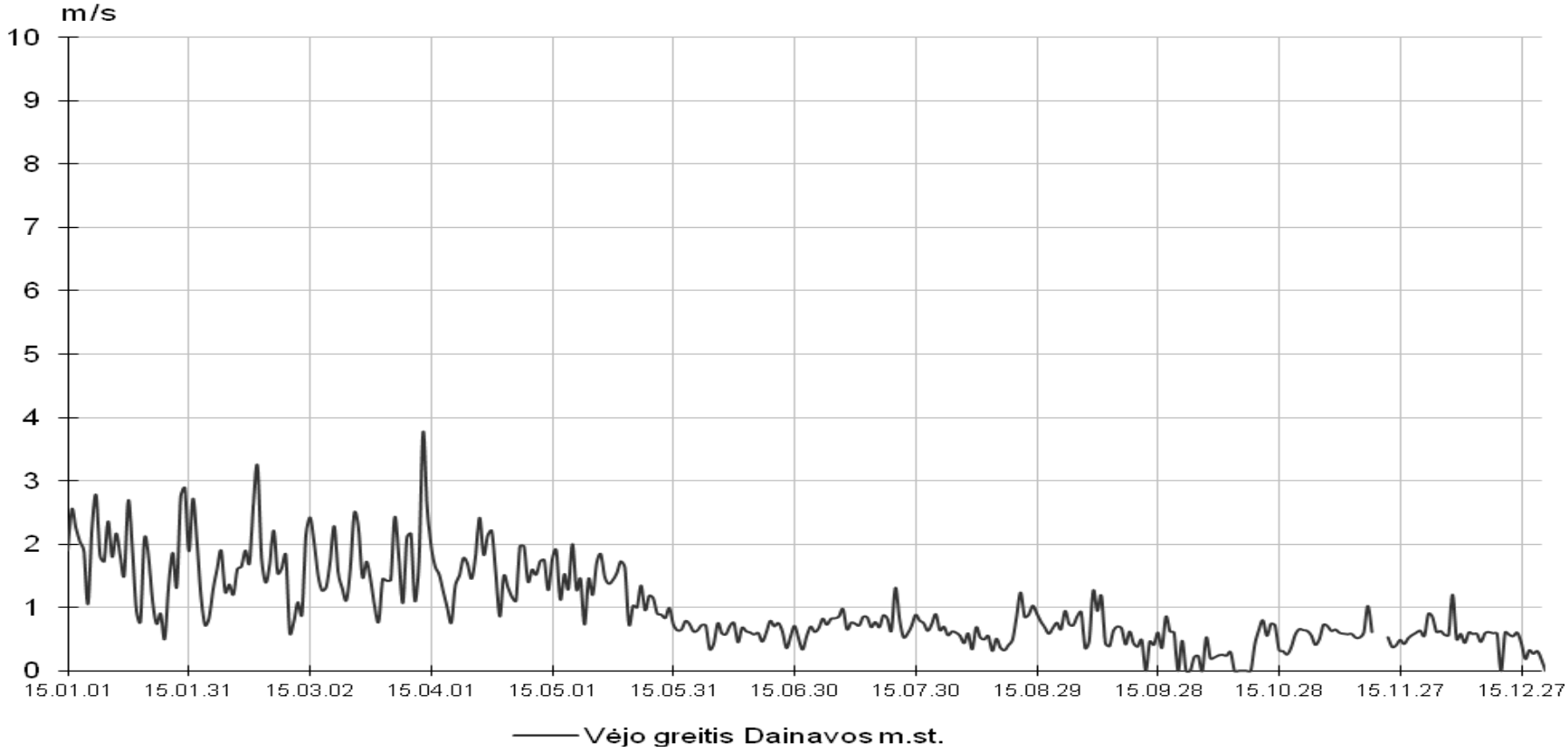
Pav. 7 Vidutinė paros temperatūra ir santykinė drėgmė



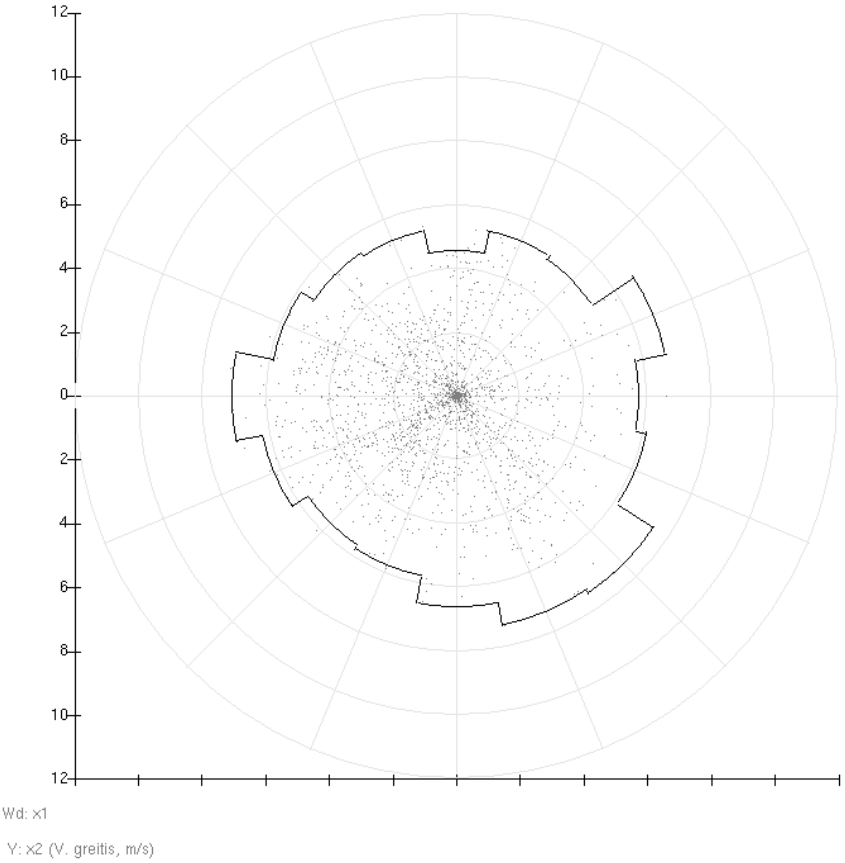
Pav. 7 Vidutinė paros temperatūra



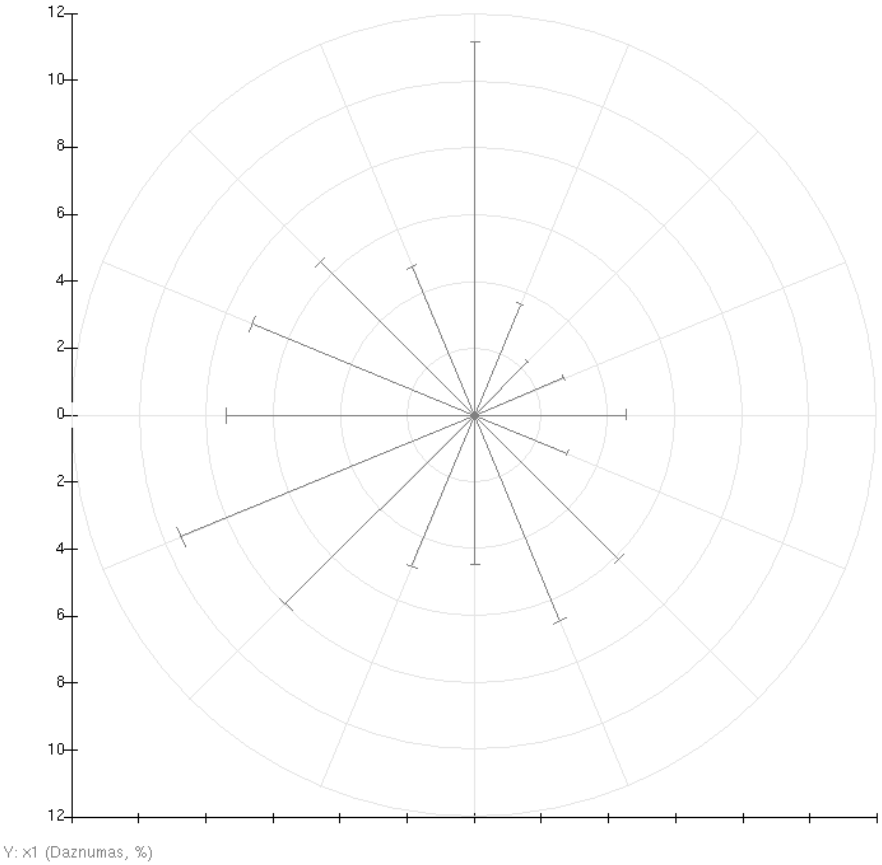
Pav. 8 Vidutinis paros vėjo greitis



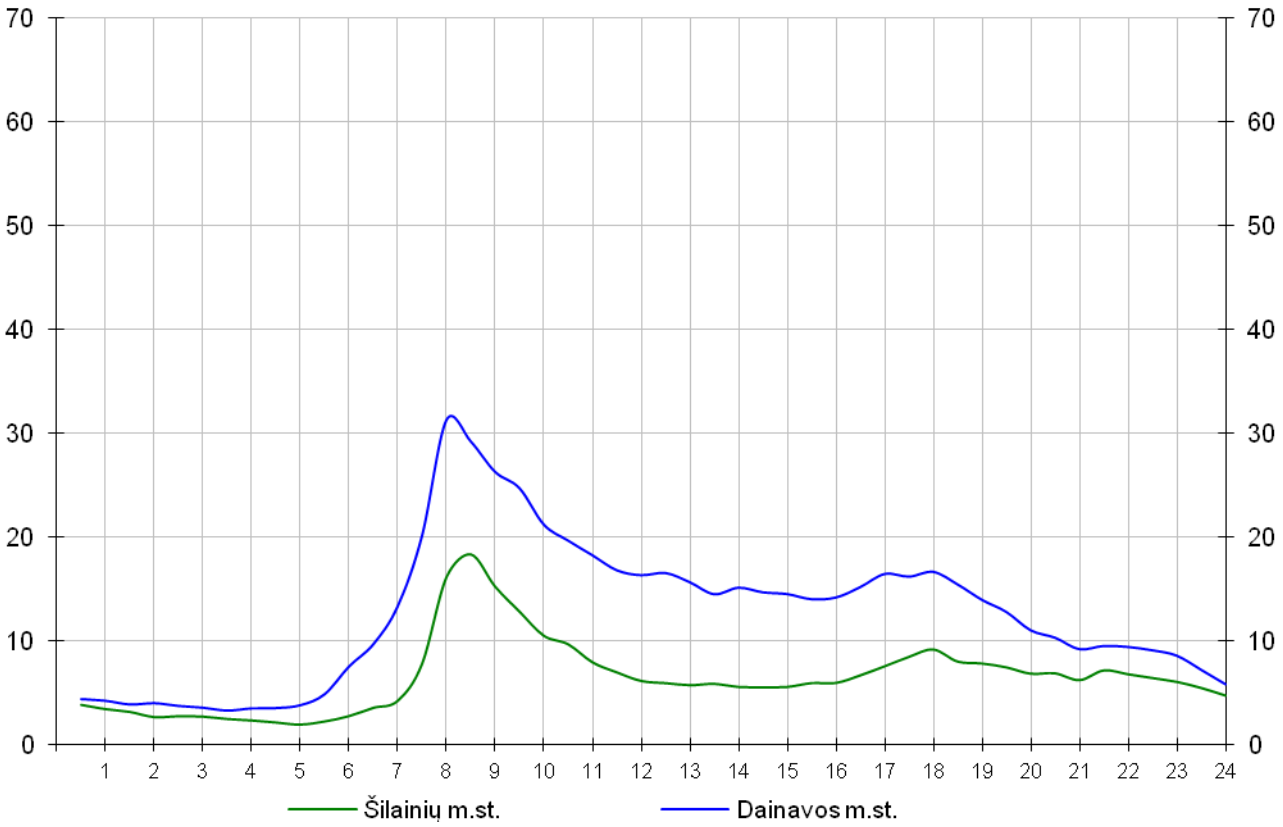
Pav. 9 Vėjo greičio pasiskirstymas pagal kryptį



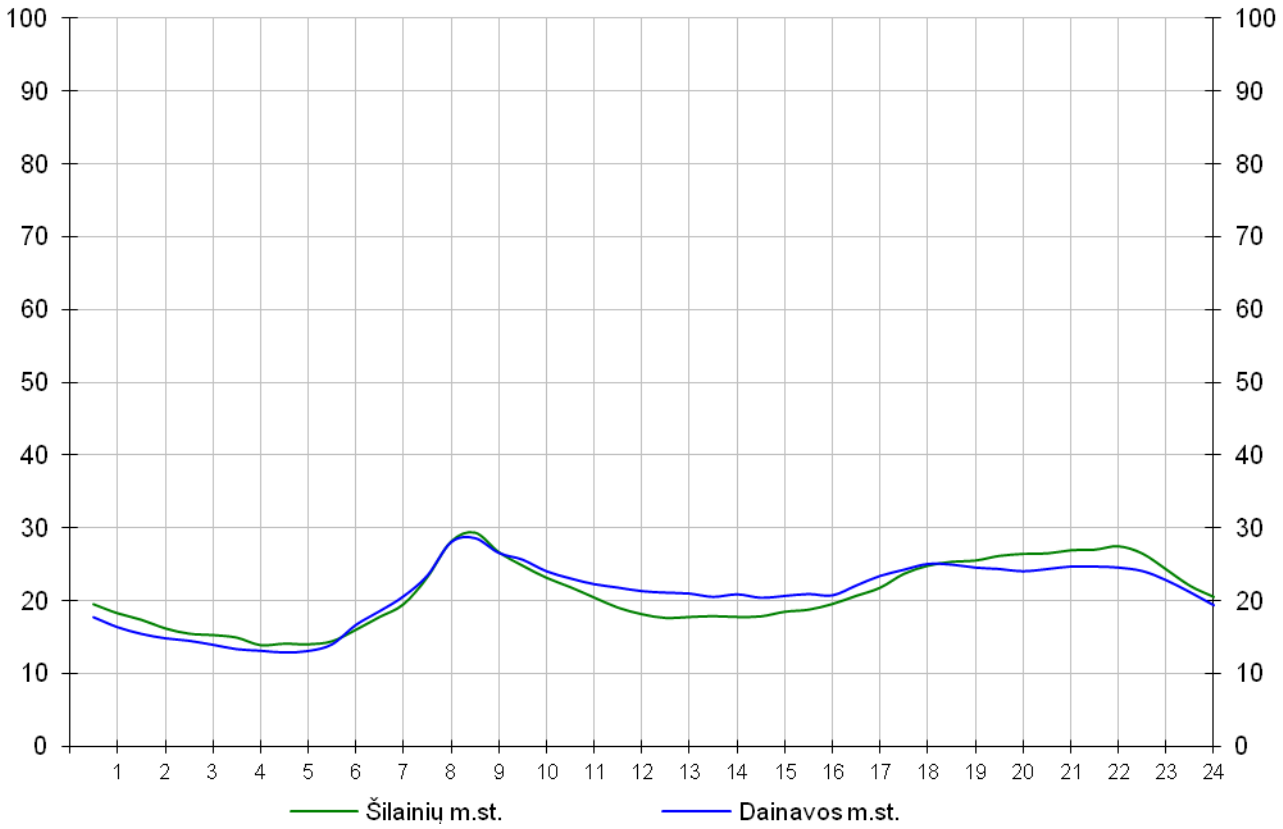
Pav. 10 Vėjo kryptis (10 m aukštyje)



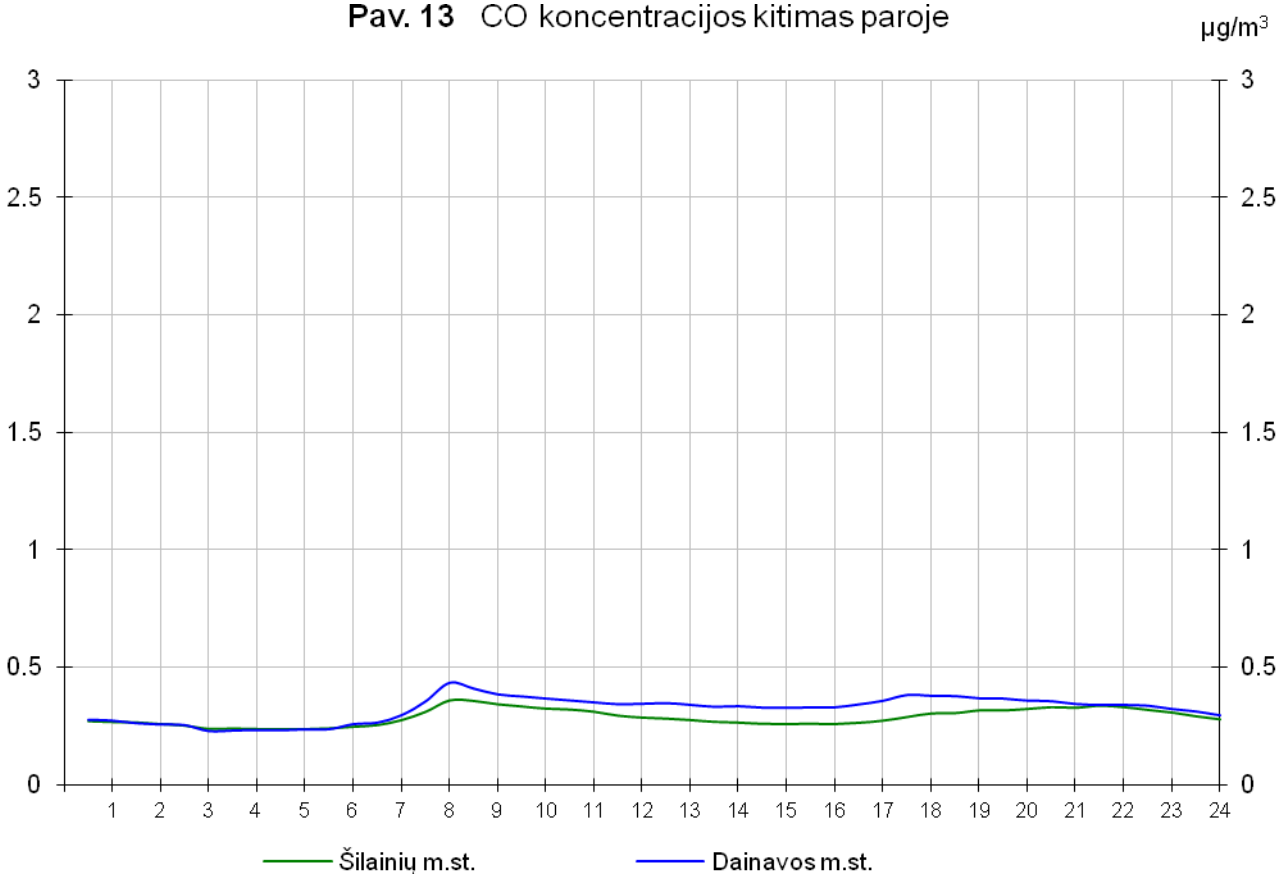
Pav. 11 NO koncentracijos kitimas paroje



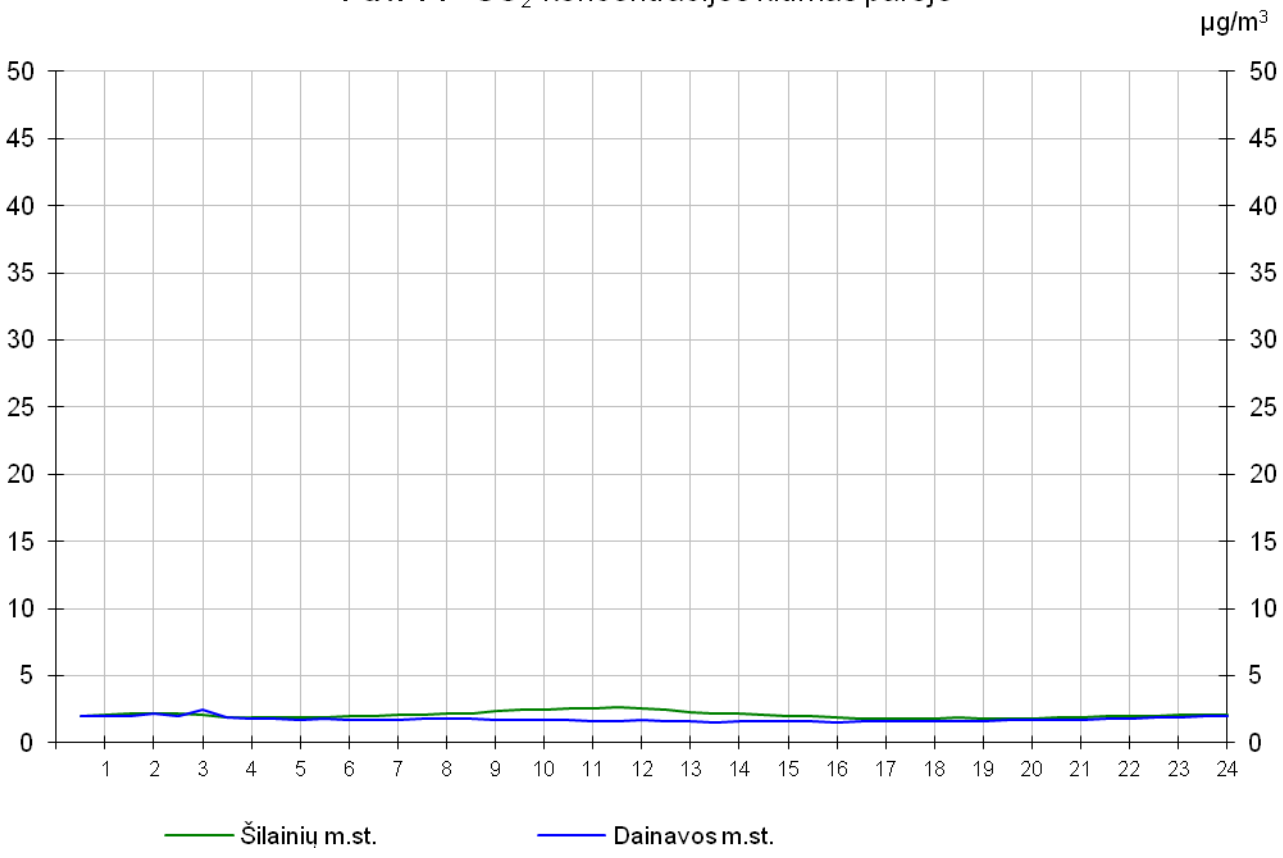
Pav. 12 NO_2 koncentracijos kitimas paroje



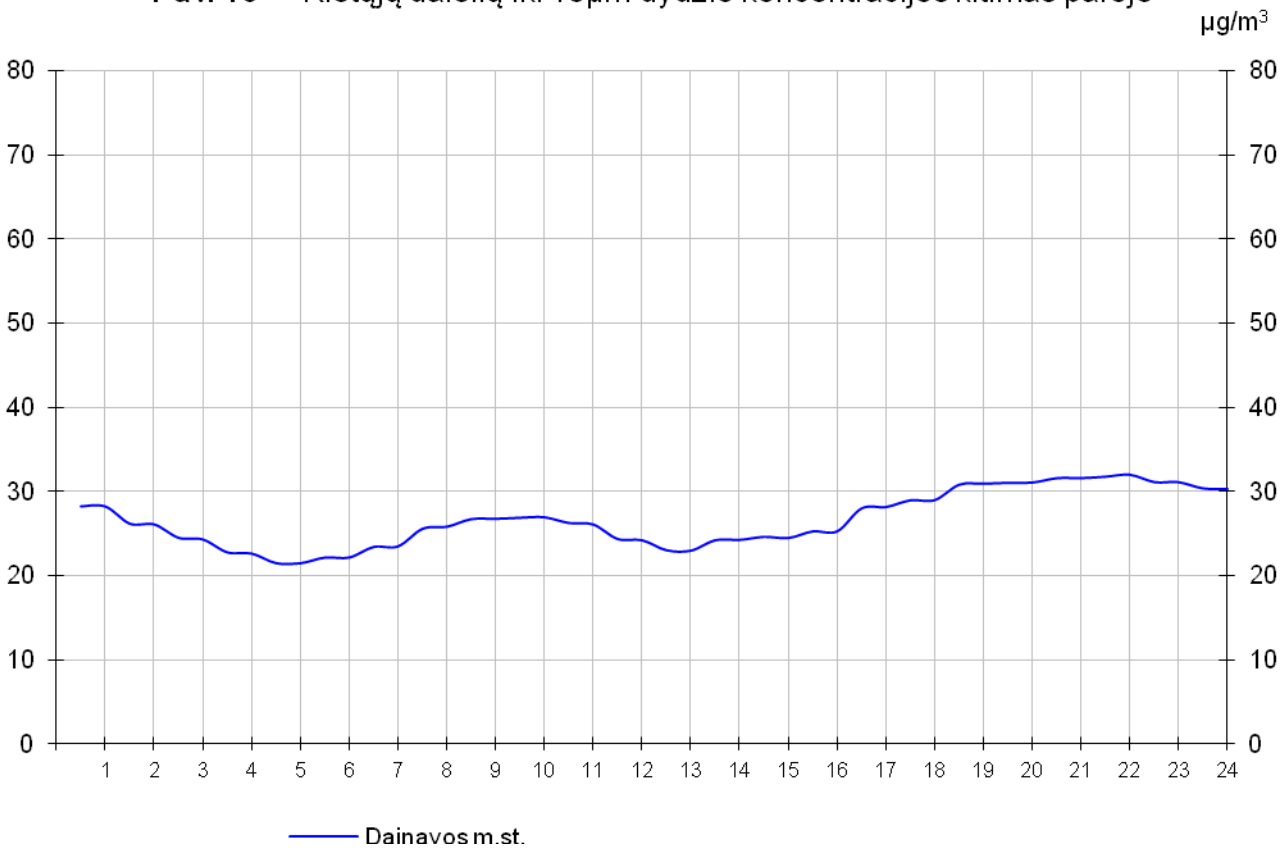
Pav. 13 CO koncentracijos kitimas paroje



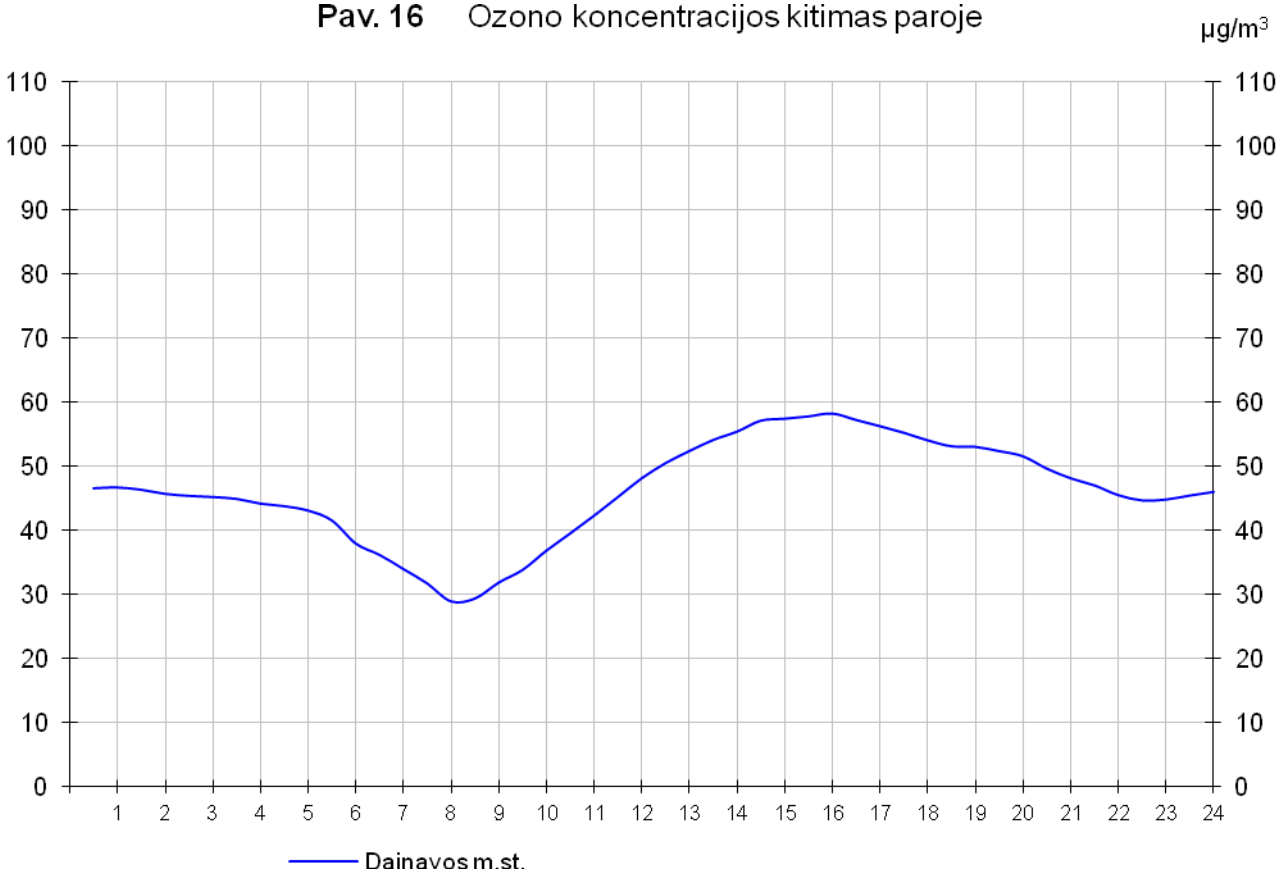
Pav. 14 SO_2 koncentracijos kitimas paroje



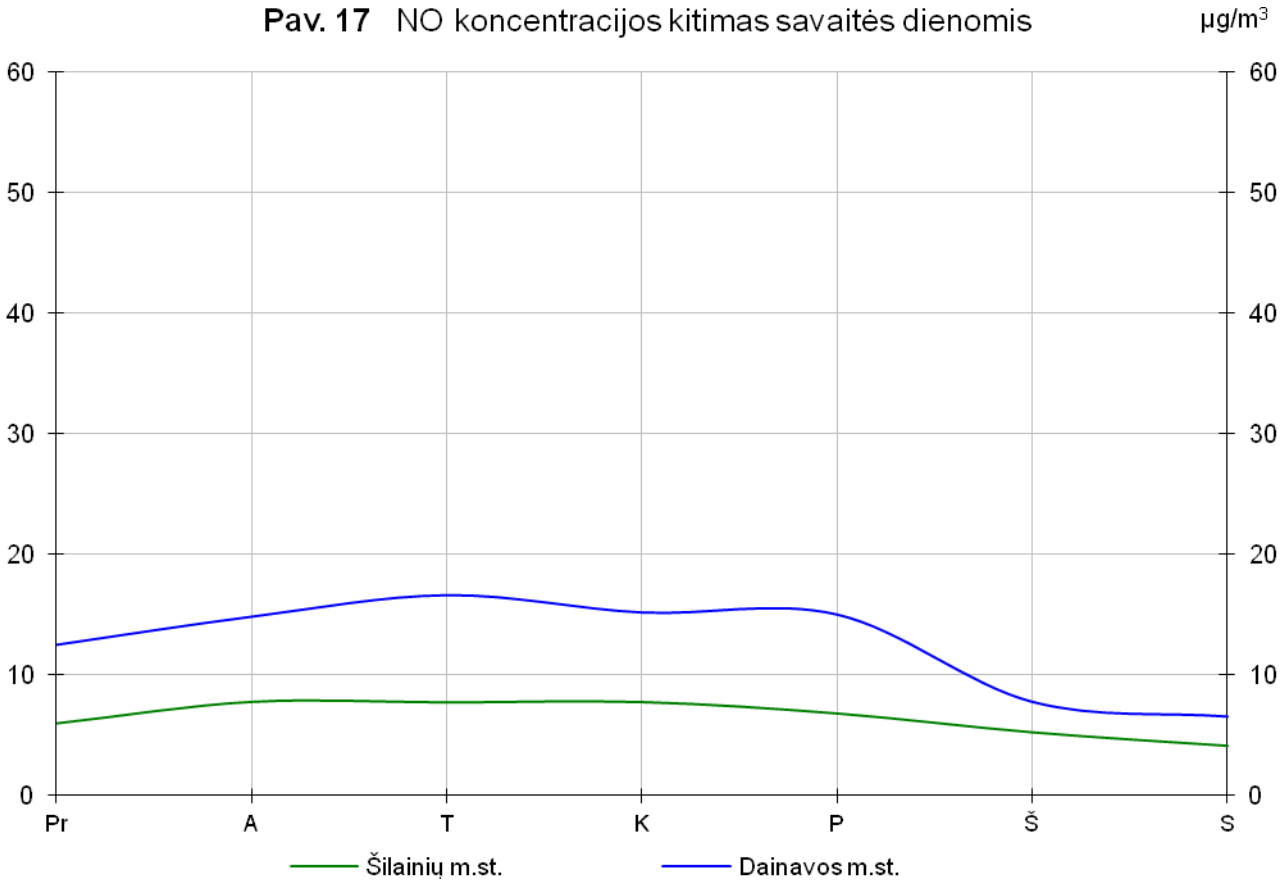
Pav. 15 Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio koncentracijos kitimas paroje



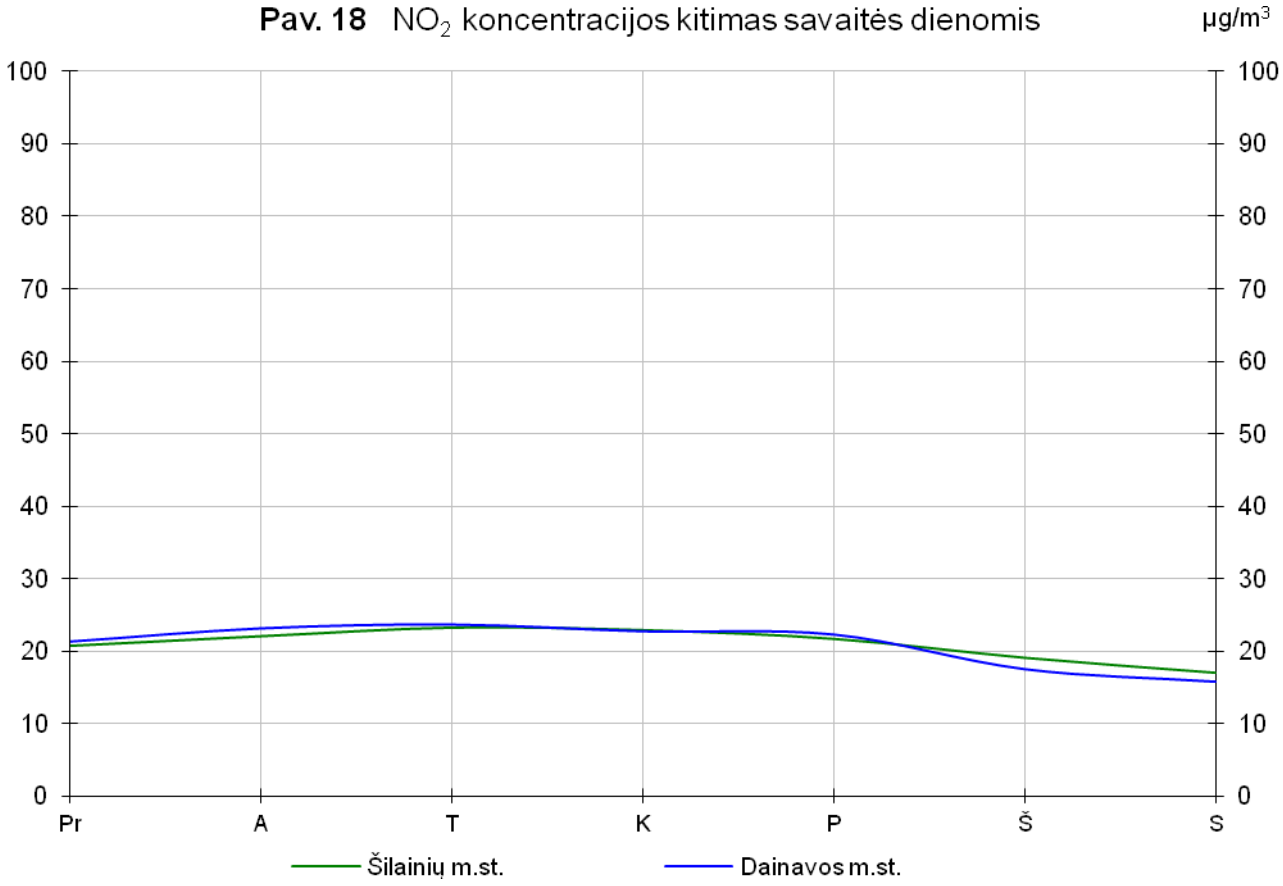
Pav. 16 Ozono koncentracijos kitimas paroje



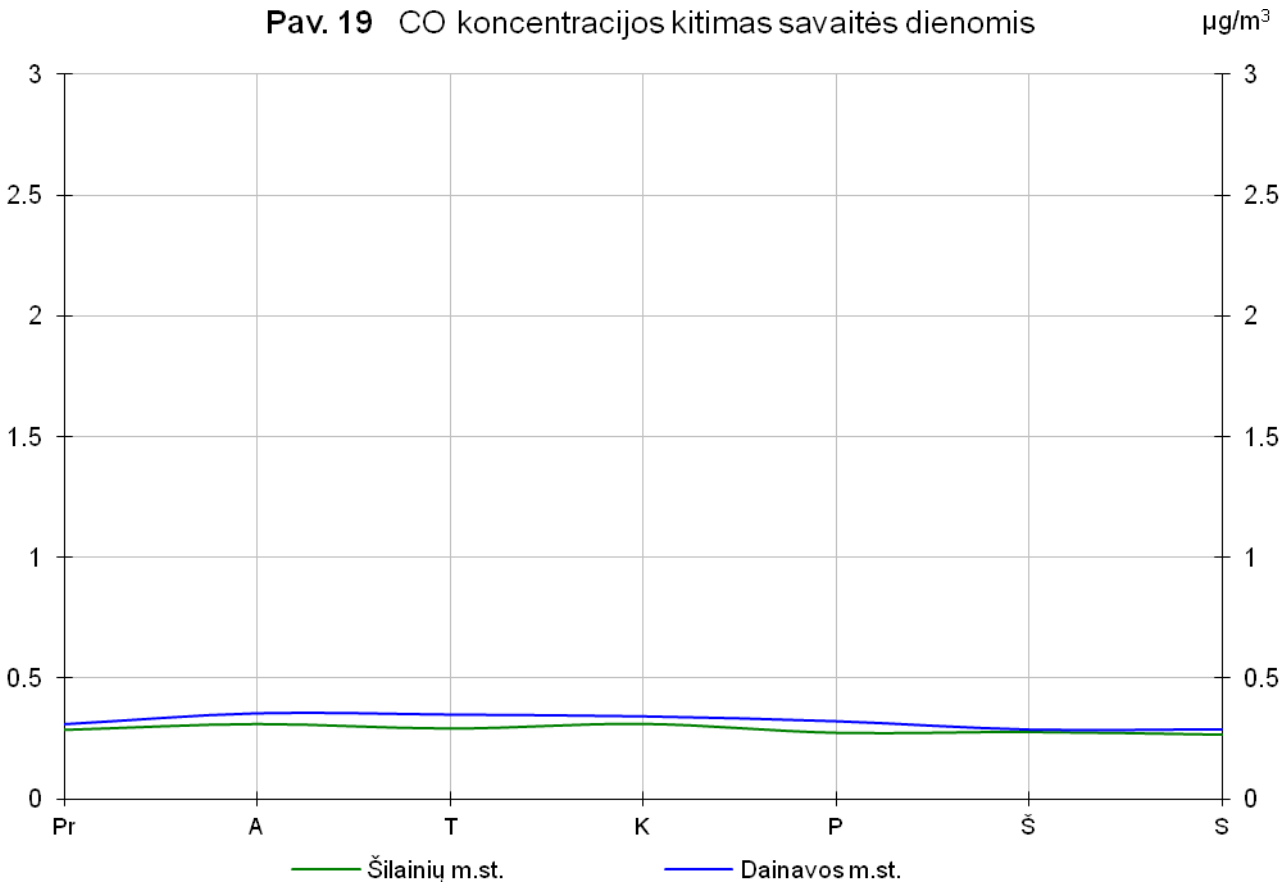
Pav. 17 NO koncentracijos kitimas savaitės dienomis



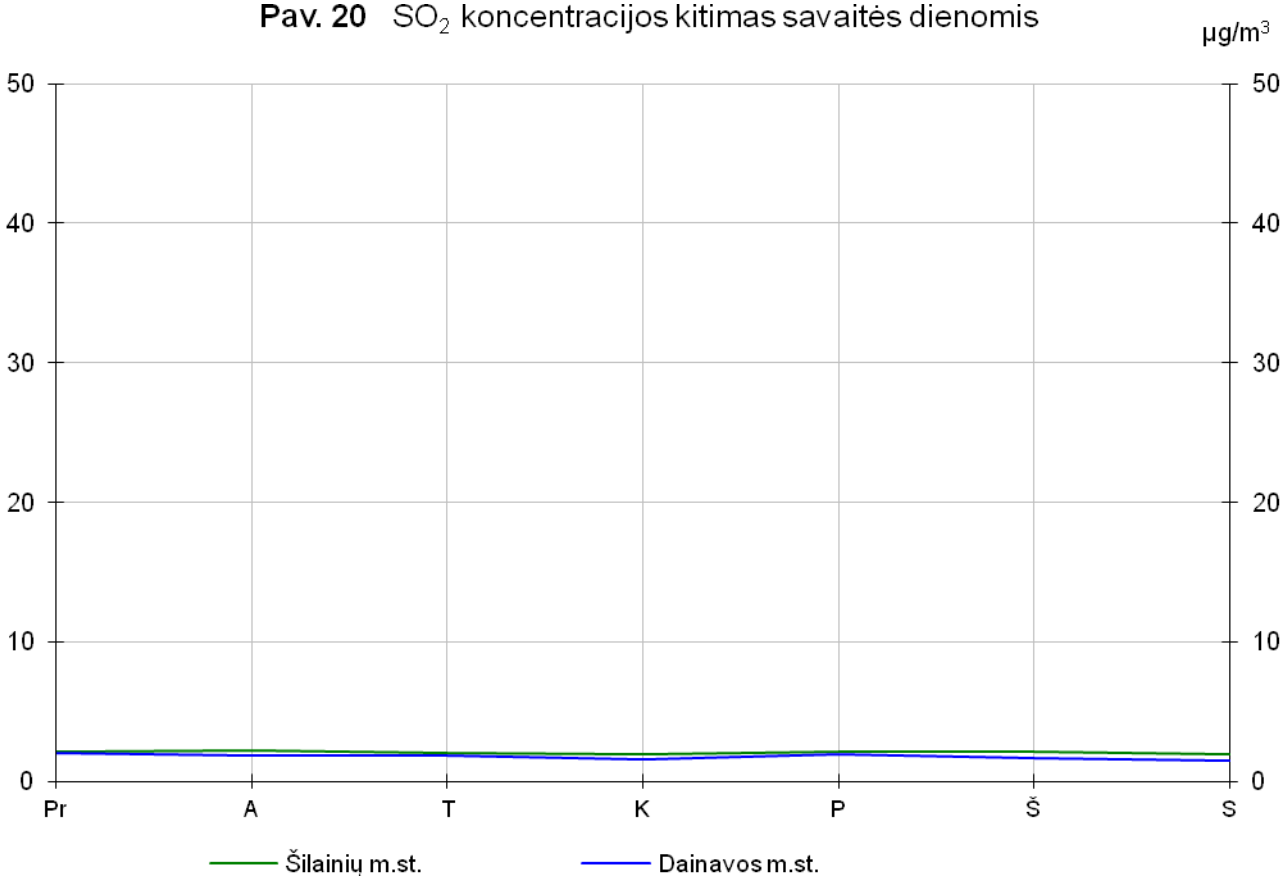
Pav. 18 NO_2 koncentracijos kitimas savaitės dienomis



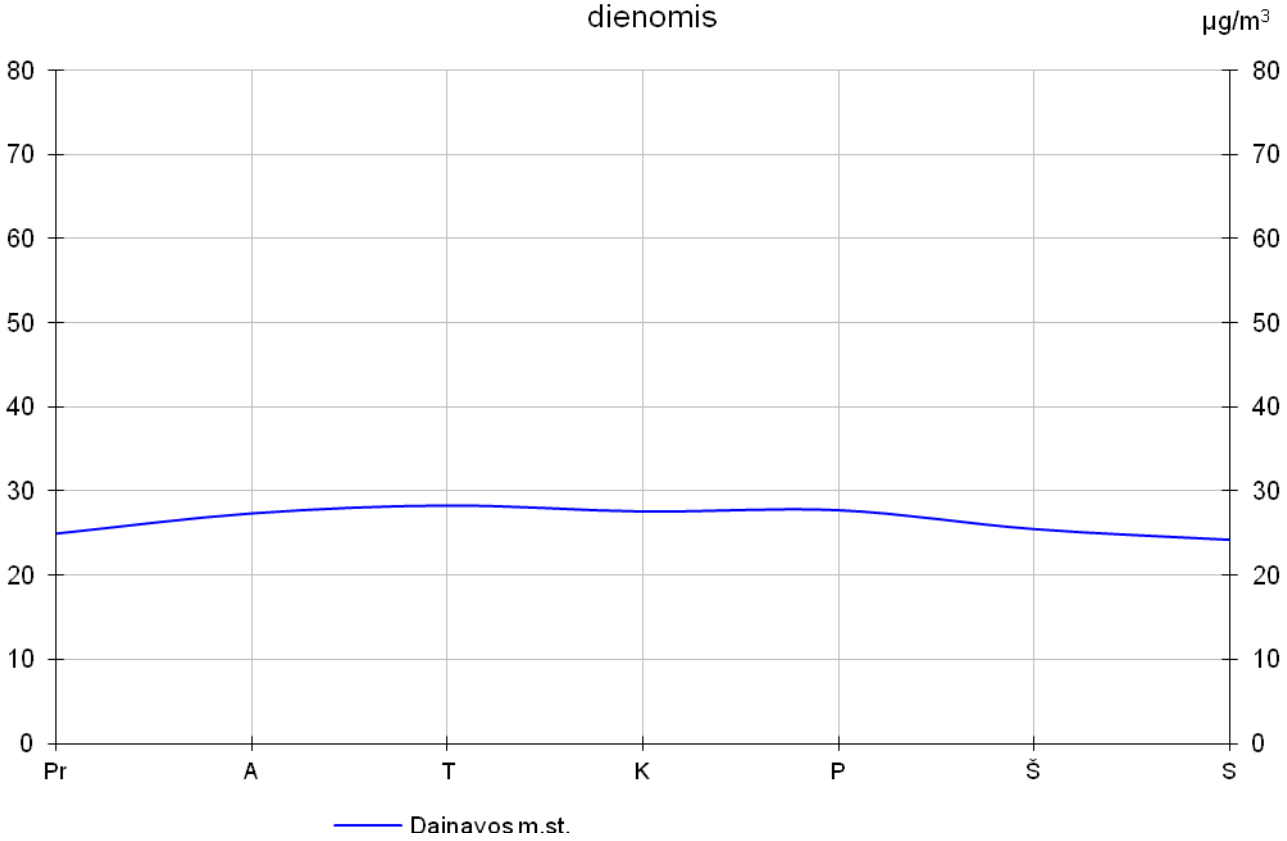
Pav. 19 CO koncentracijos kitimas savaitės dienomis



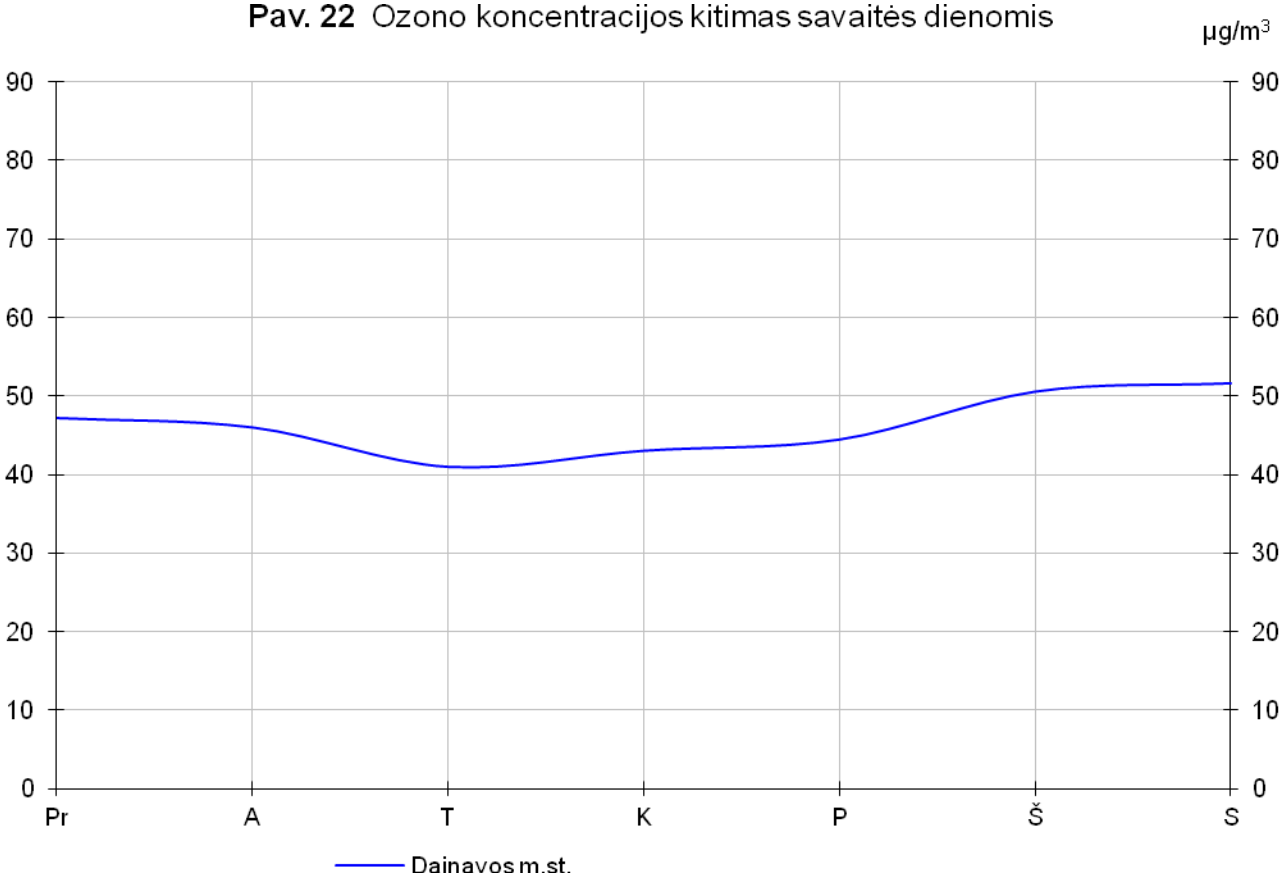
Pav. 20 SO_2 koncentracijos kitimas savaitės dienomis



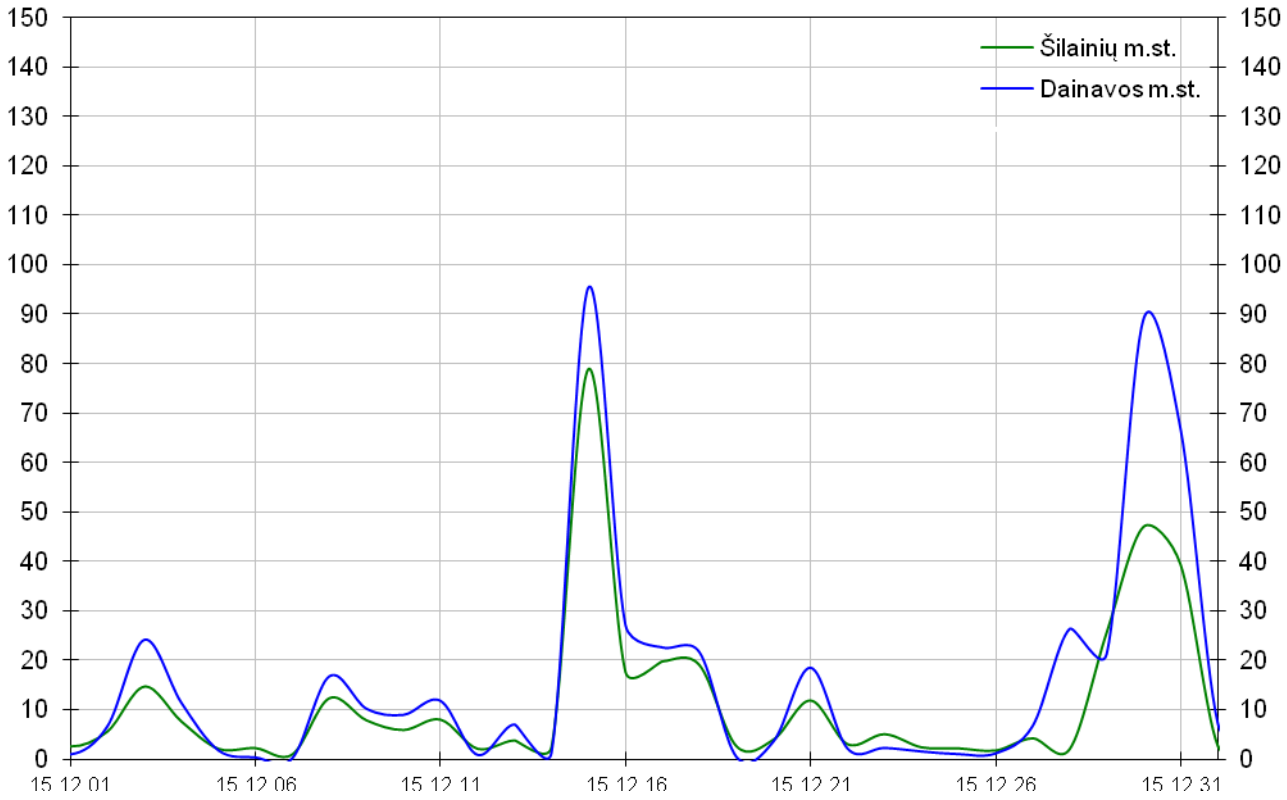
Pav. 21 Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio koncentracijos kitimas savaitės dienomis



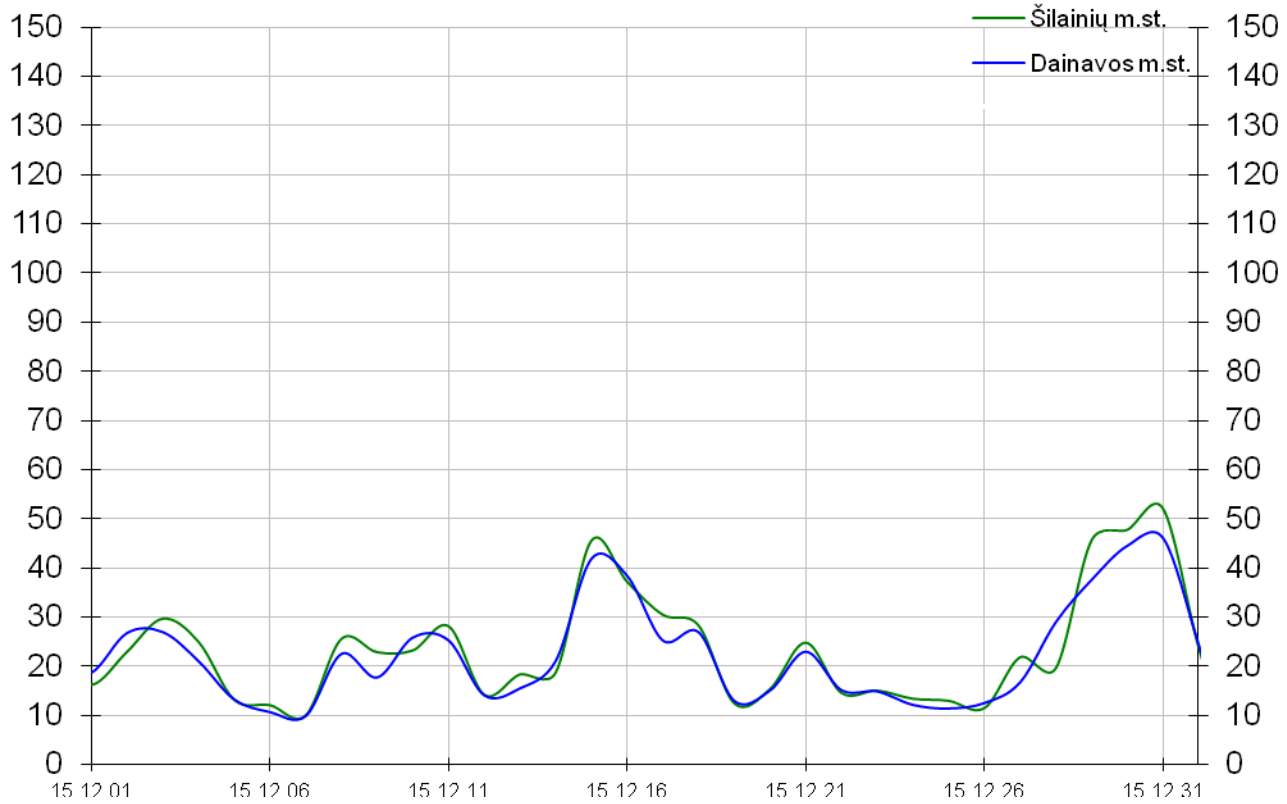
Pav. 22 Ozono koncentracijos kitimas savaitės dienomis



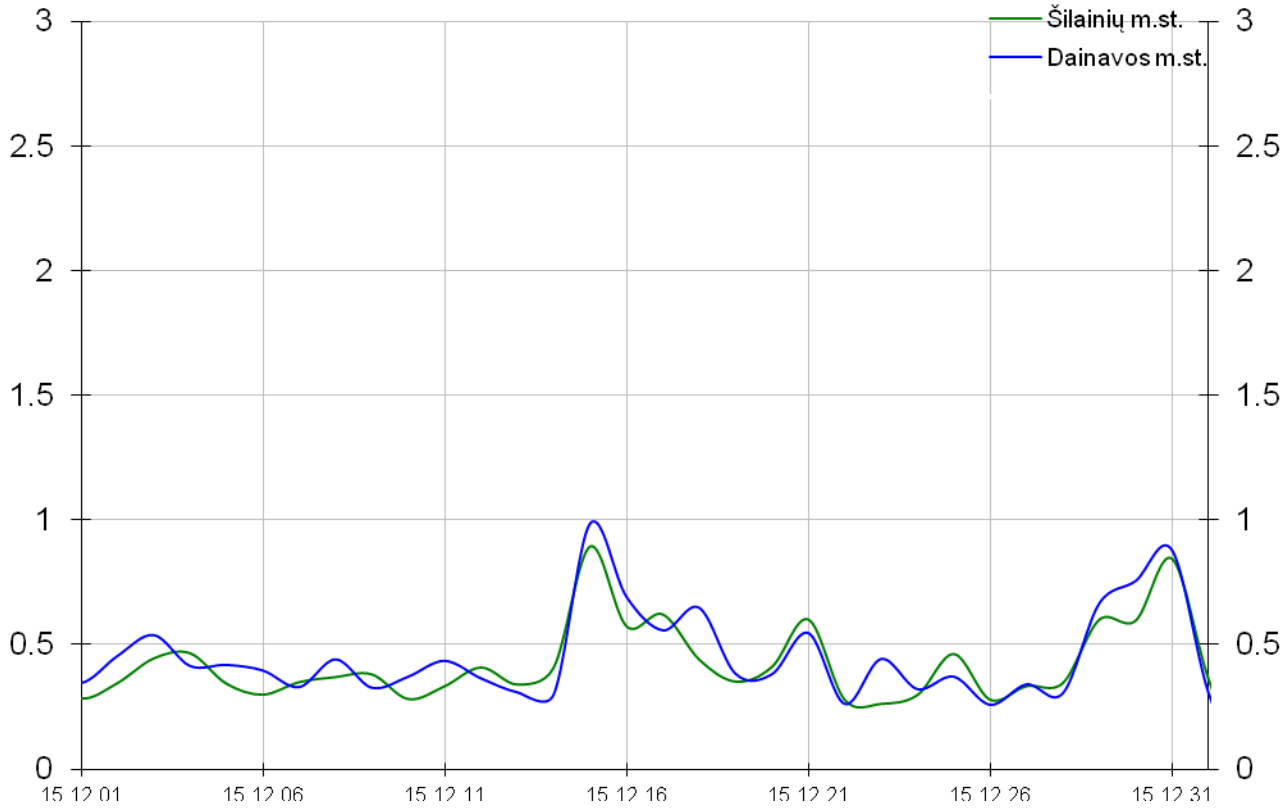
Pav. 1a NO vidutinė paros koncentracija µg/m³



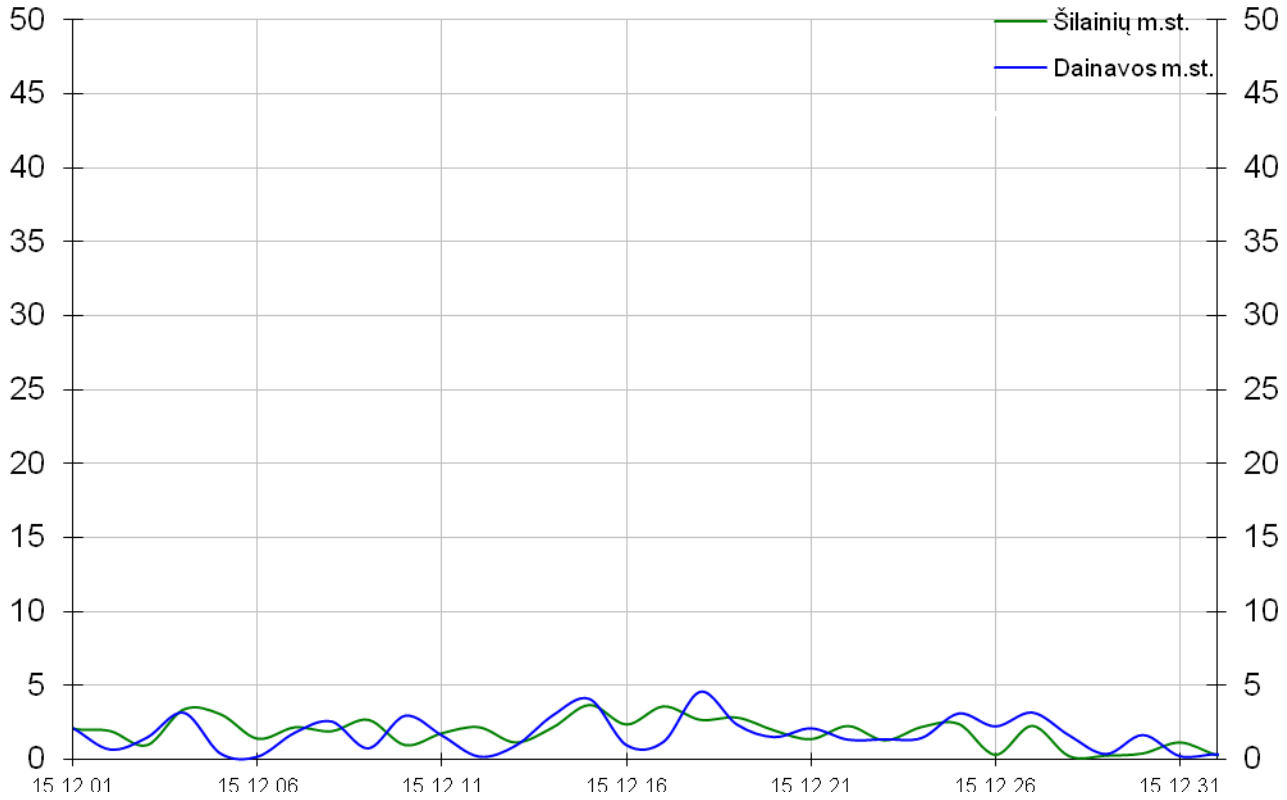
Pav. 2a NO_2 vidutinė paros koncentracija µg/m³



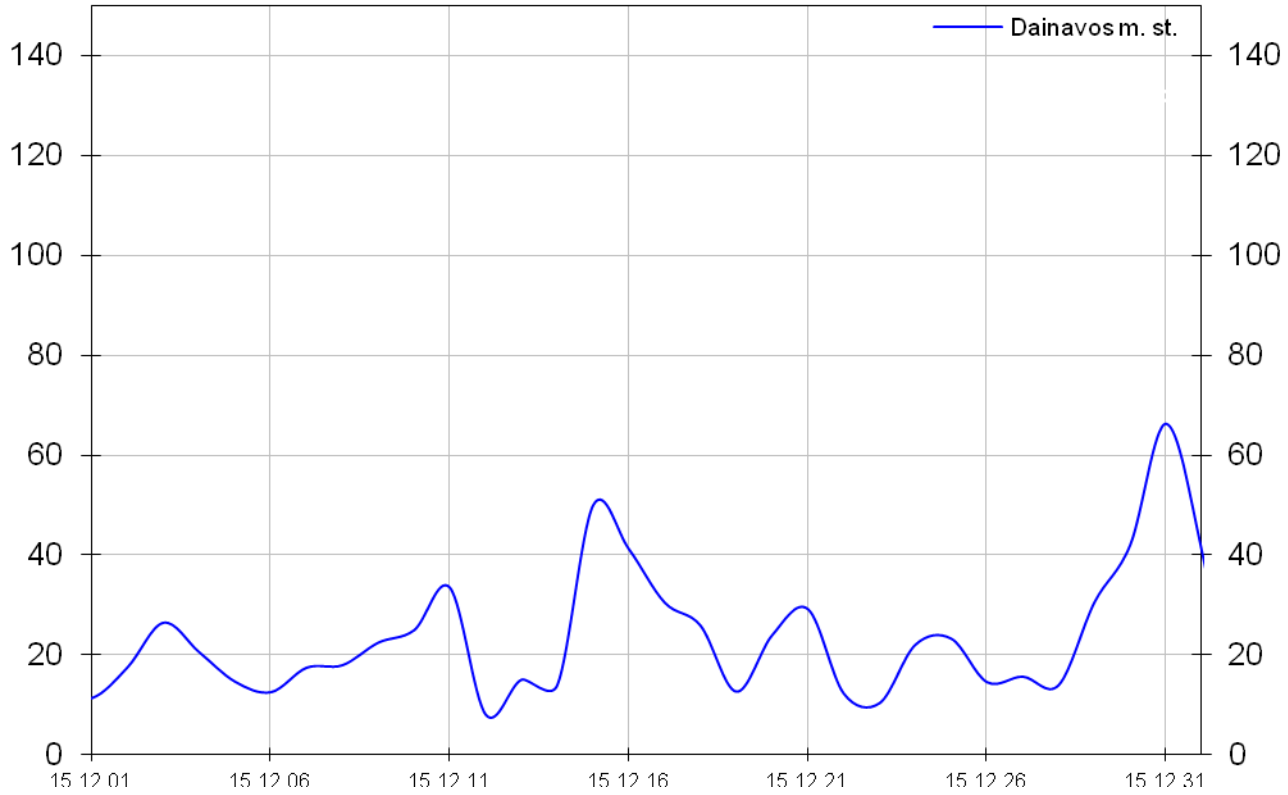
Pav. 3a CO vidutinė paros koncentracija mg/m^3



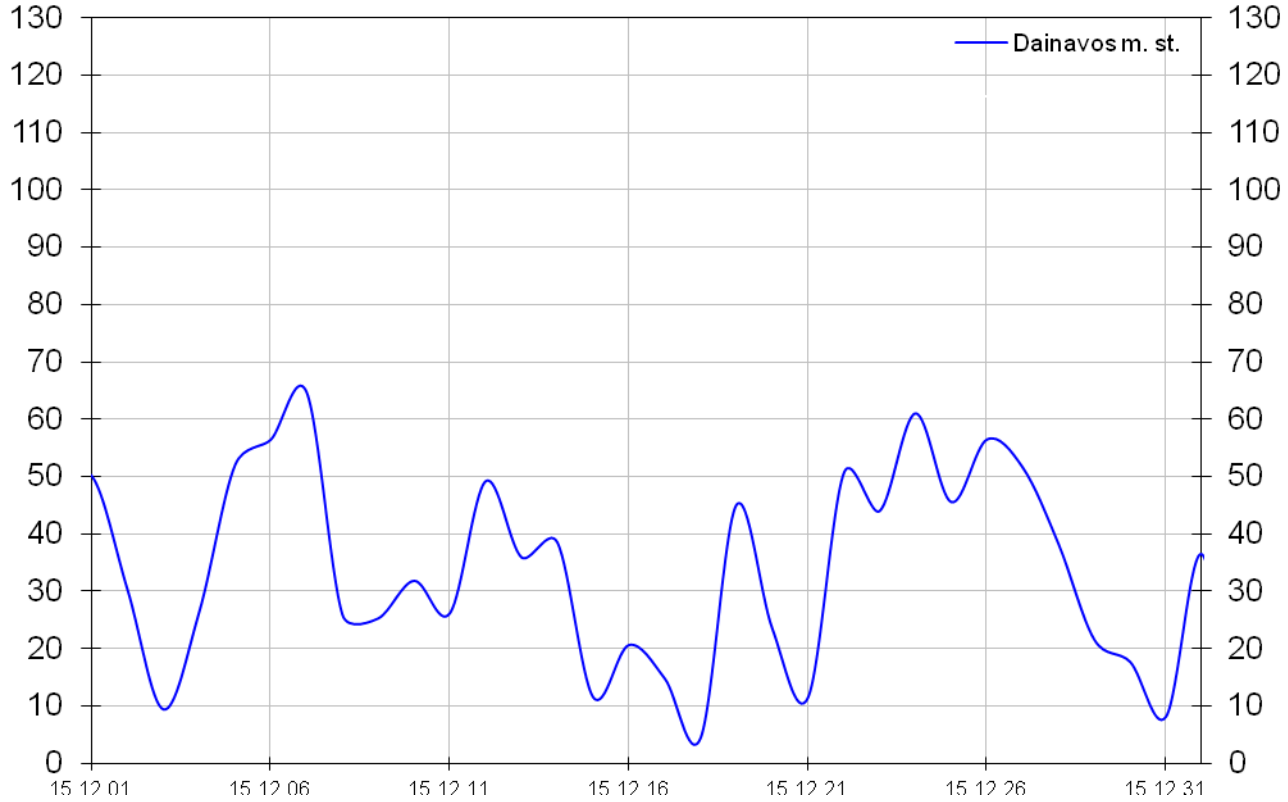
Pav. 4a SO_2 vidutinė paros koncentracija µg/m^3



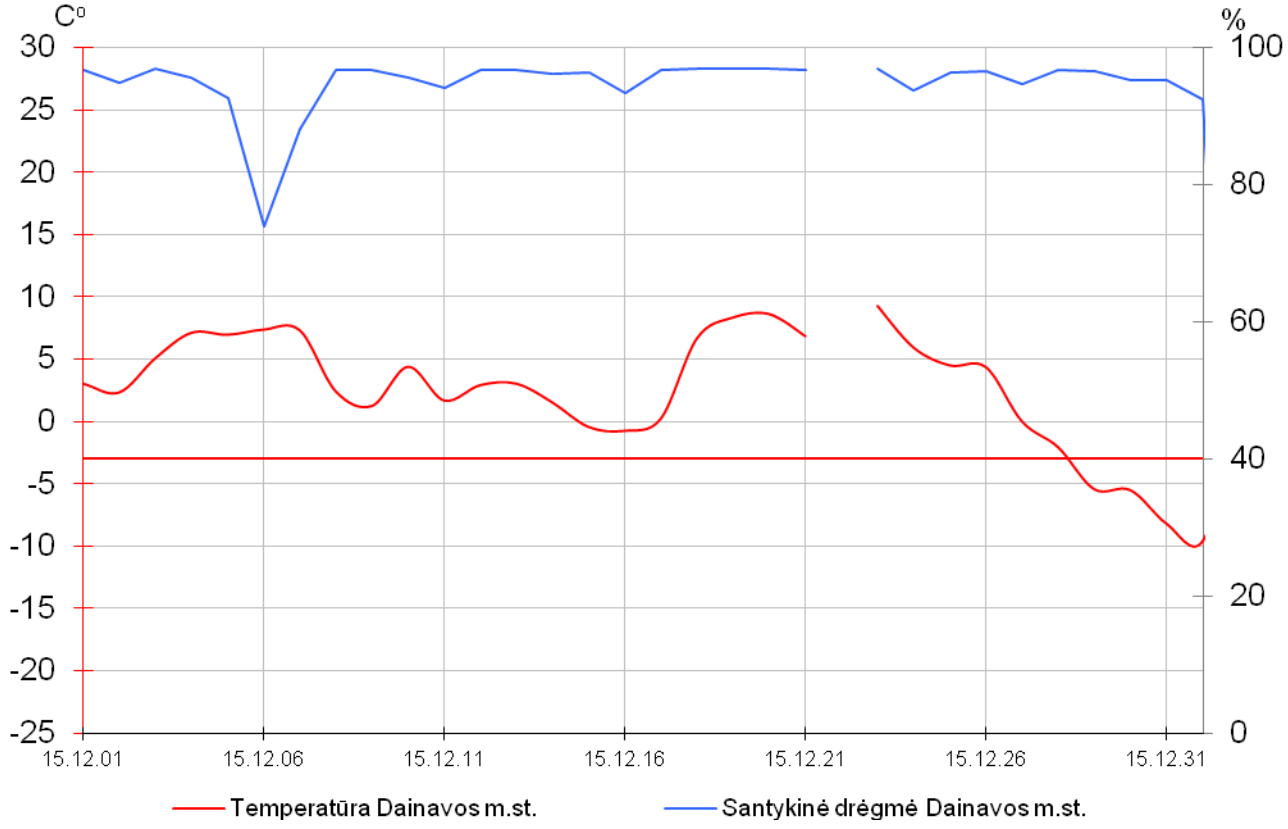
Pav. 5a Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio vidutinė paros koncentracija µg/m^3



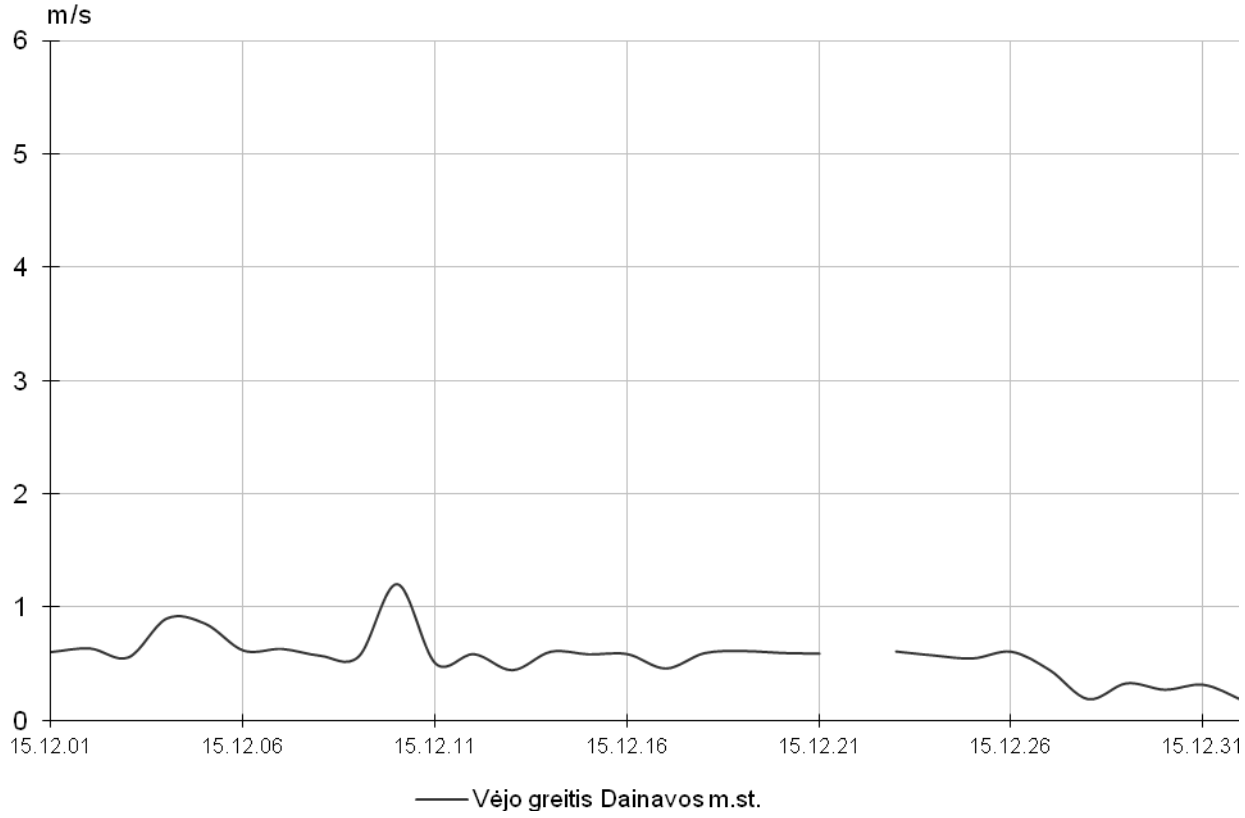
Pav. 6a Ozono vidutinė paros koncentracija µg/m^3



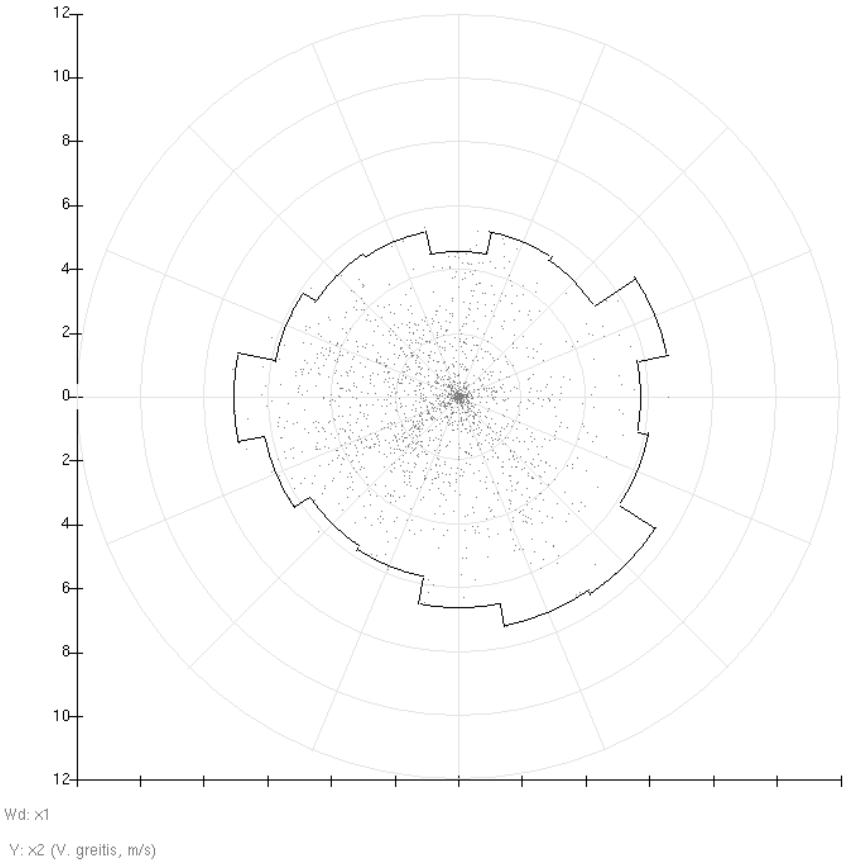
Pav. 7a Vidutinė paros temperatūra ir santykinė drėgmė



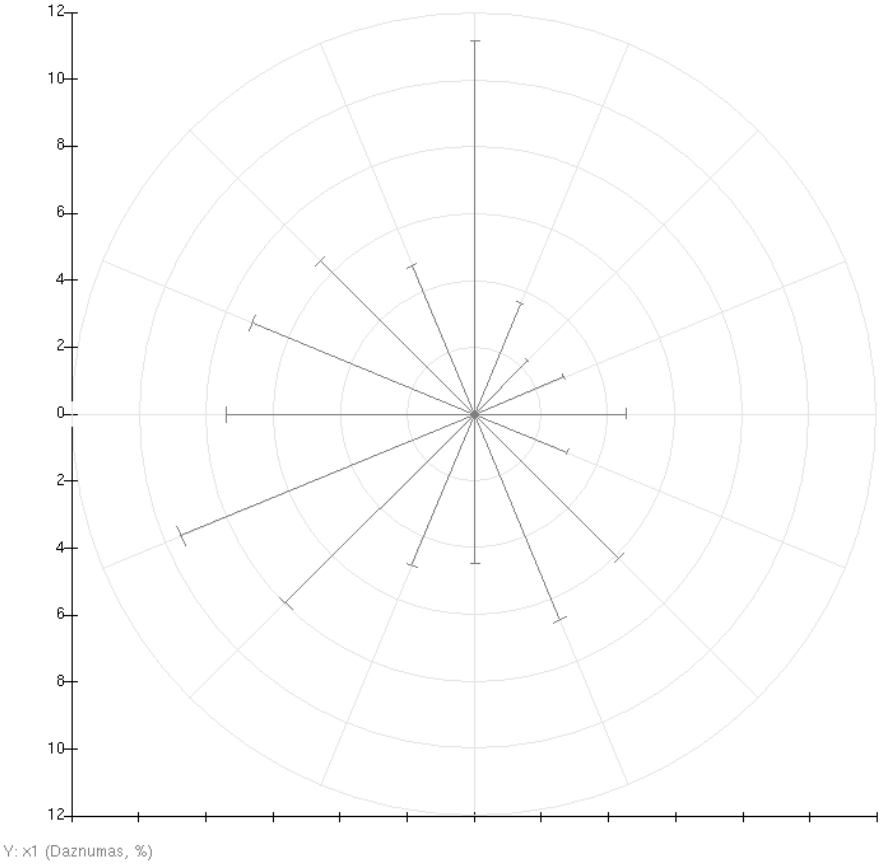
Pav. 8a Vidutinis paros vėjo greitis



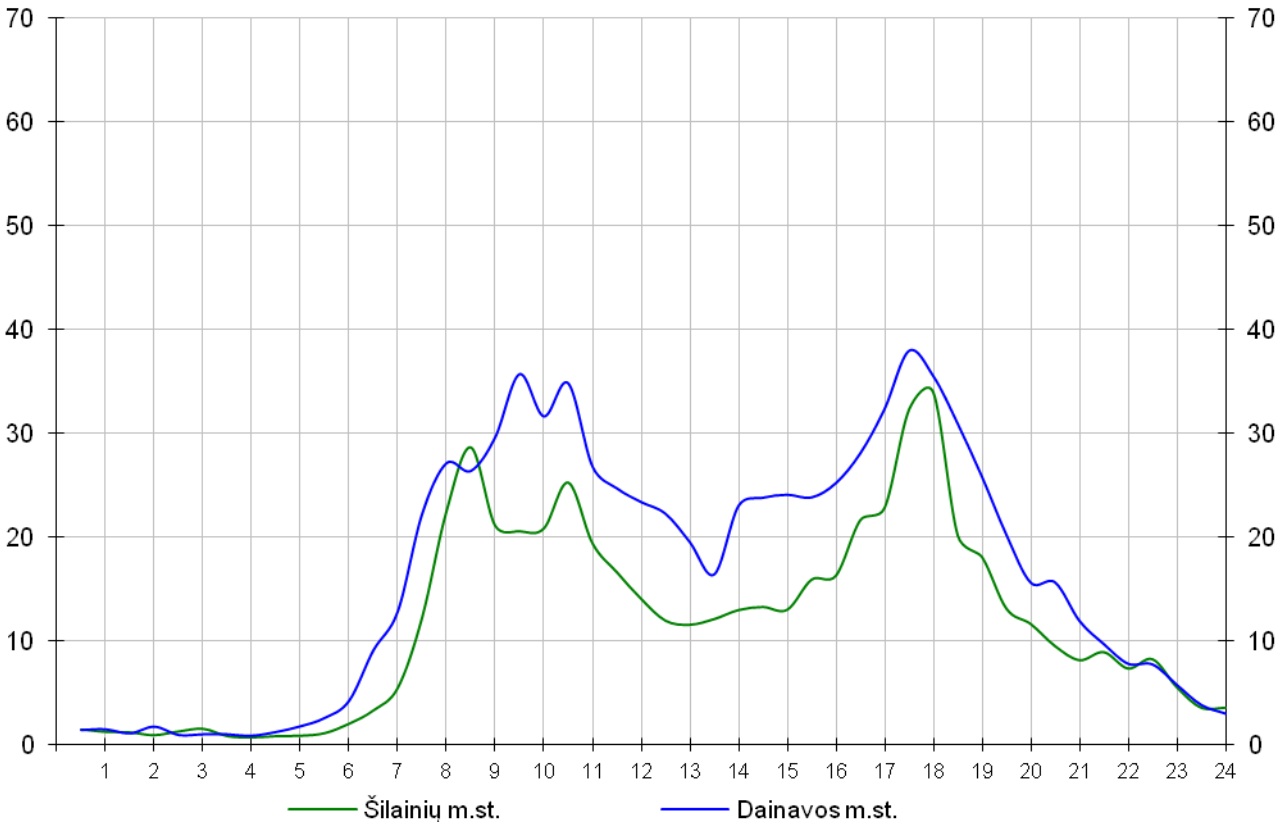
Pav. 9a Vėjo greičio pasiskirstymas pagal kryptį



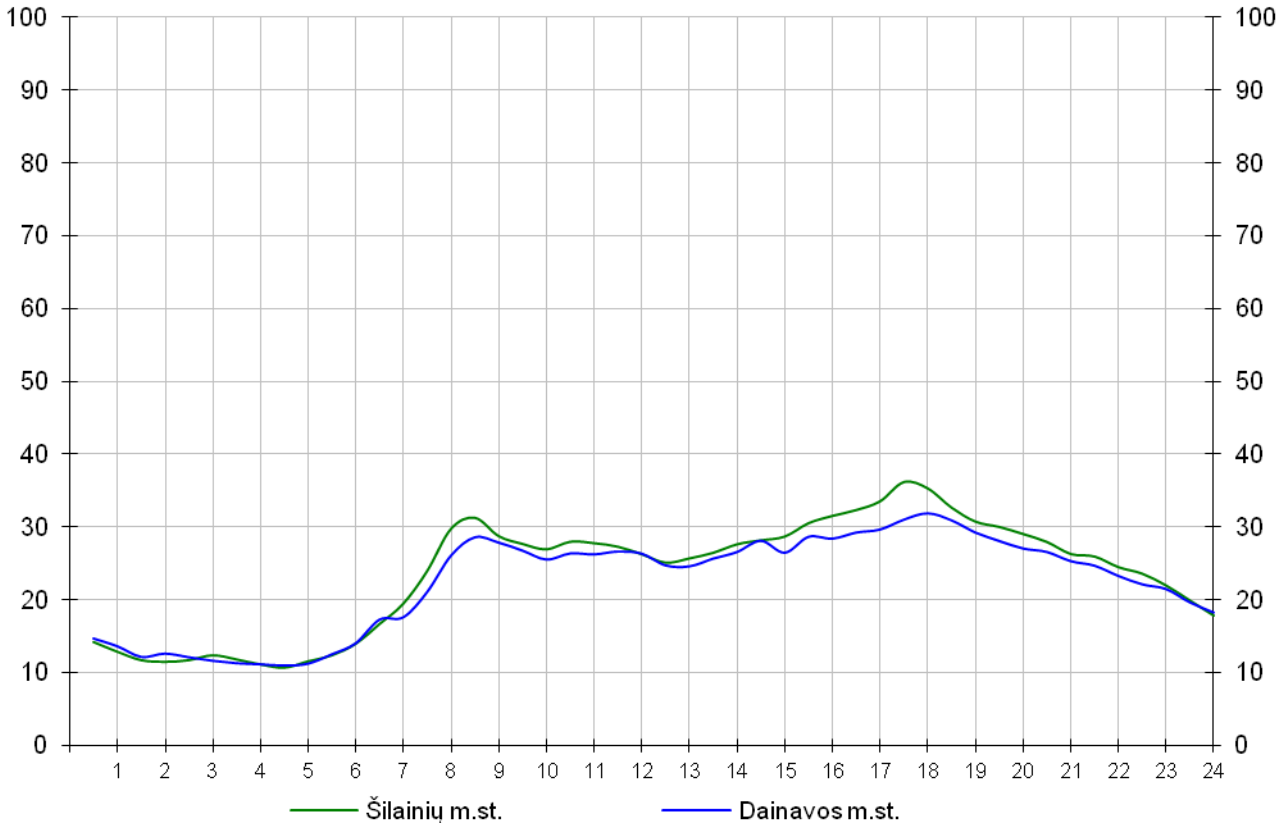
Pav. 10a Vėjo kryptis (10 m aukštyje)



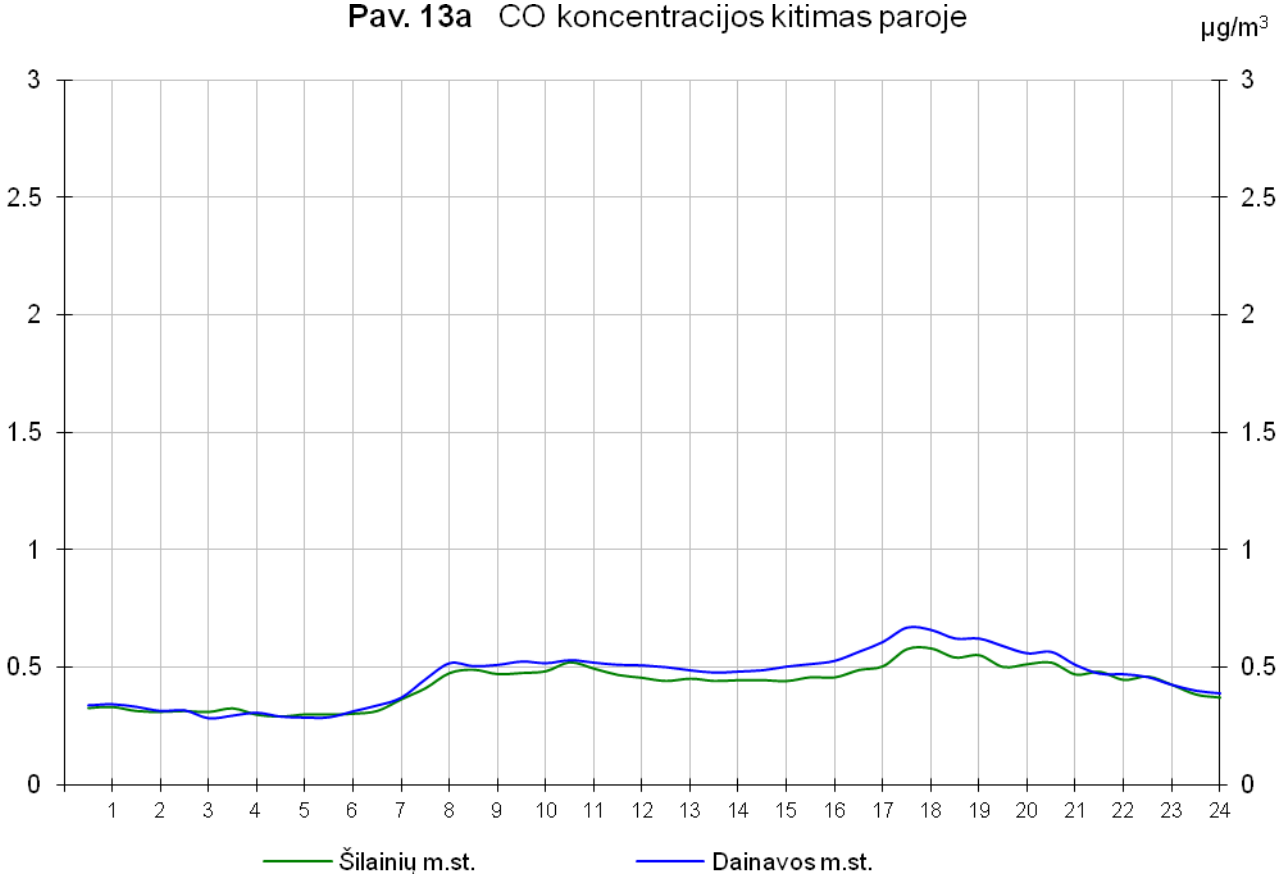
Pav. 11a NO koncentracijos kitimas paroje



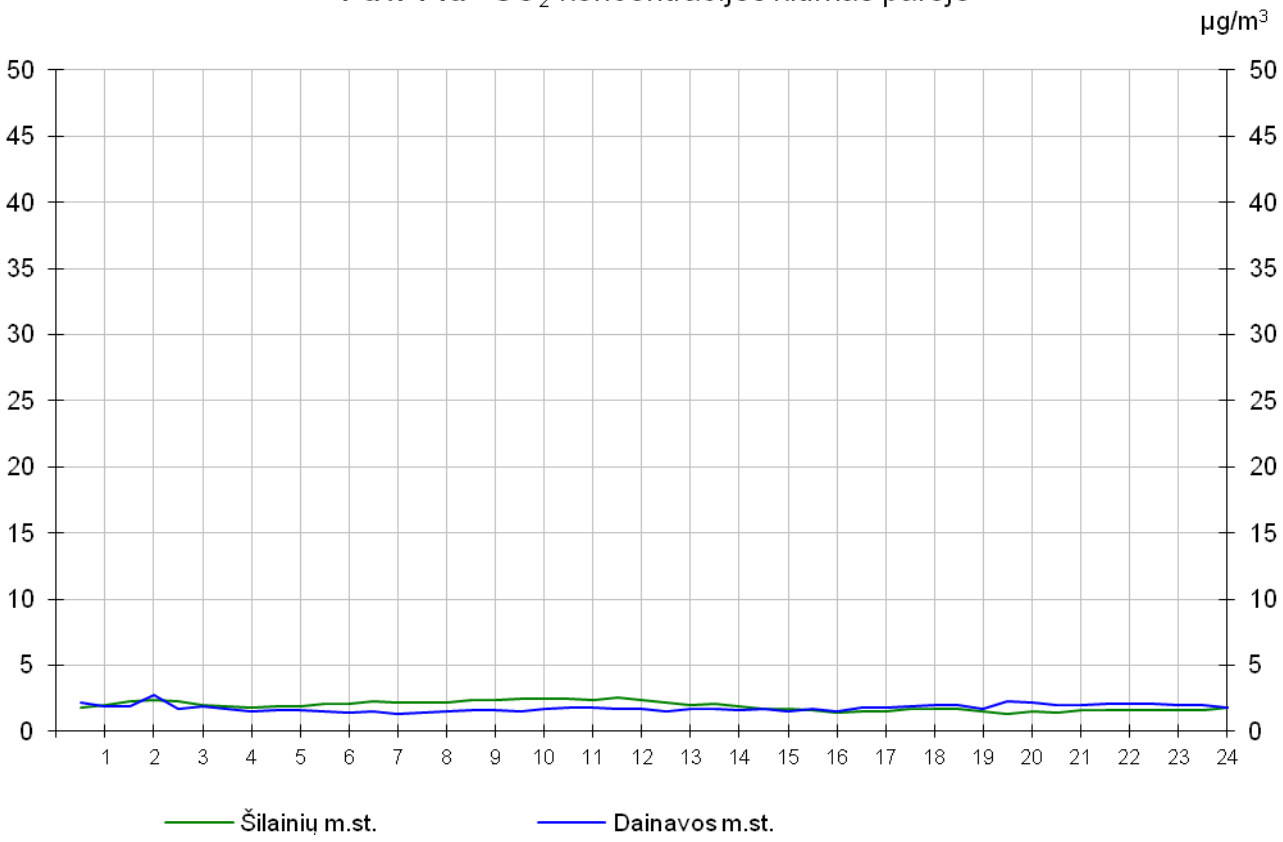
Pav. 12a NO_2 koncentracijos kitimas paroje



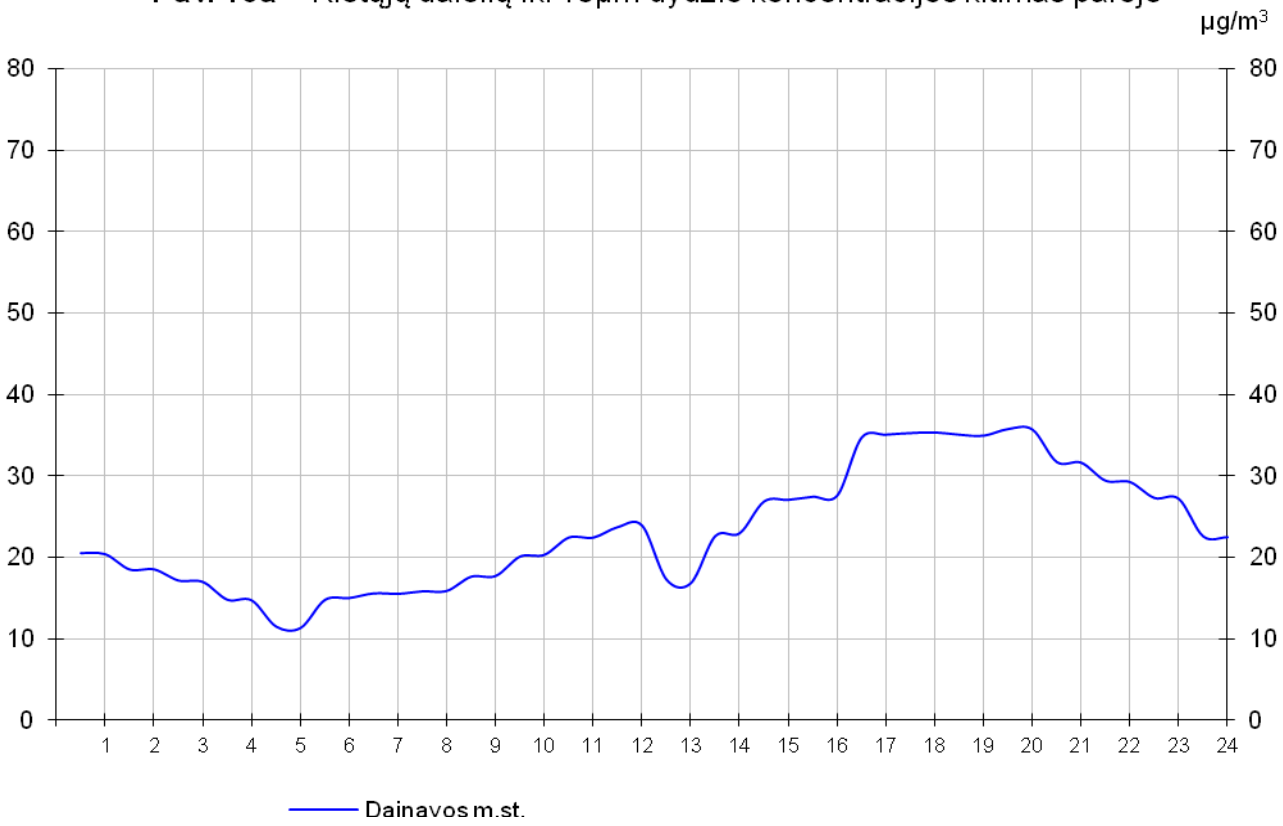
Pav. 13a CO koncentracijos kitimas paroje



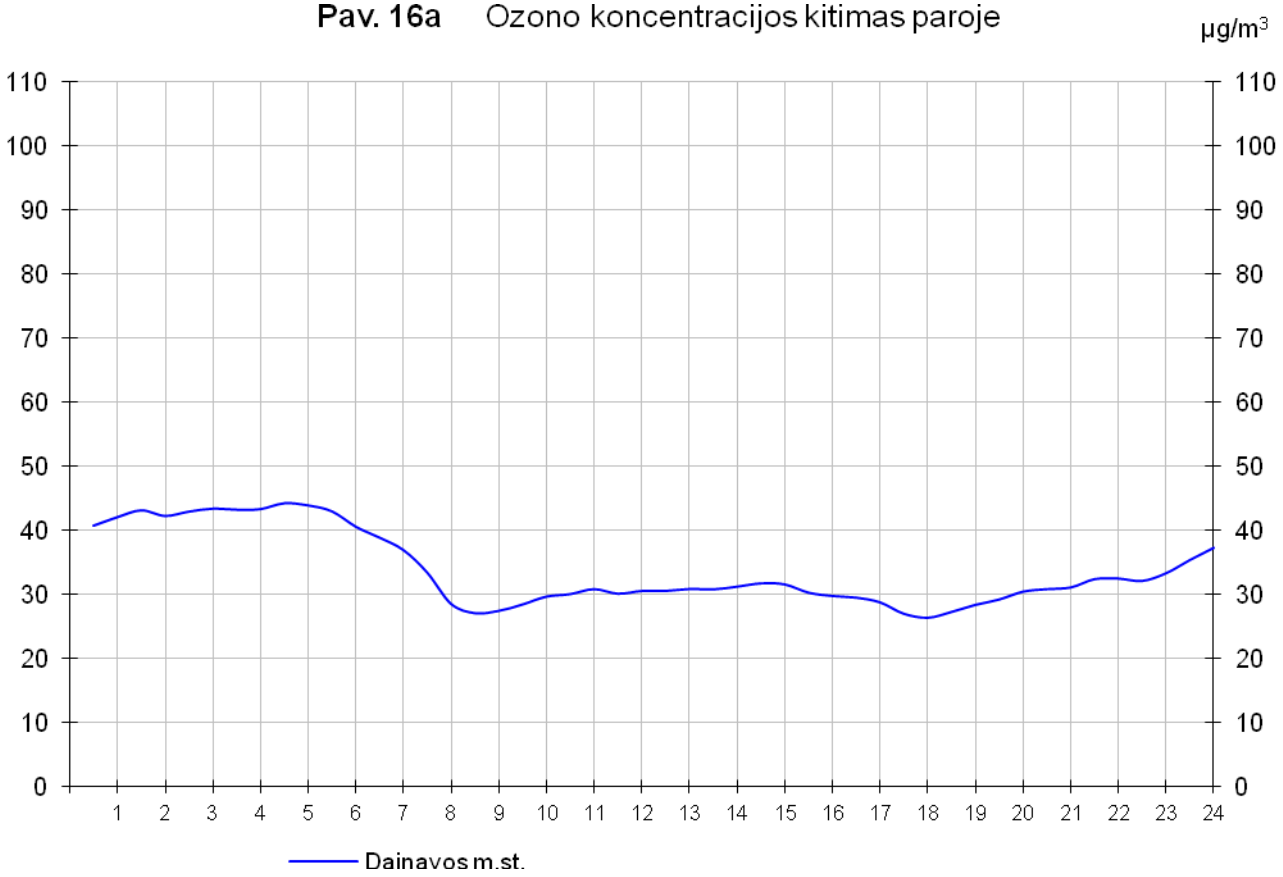
Pav. 14a SO_2 koncentracijos kitimas paroje



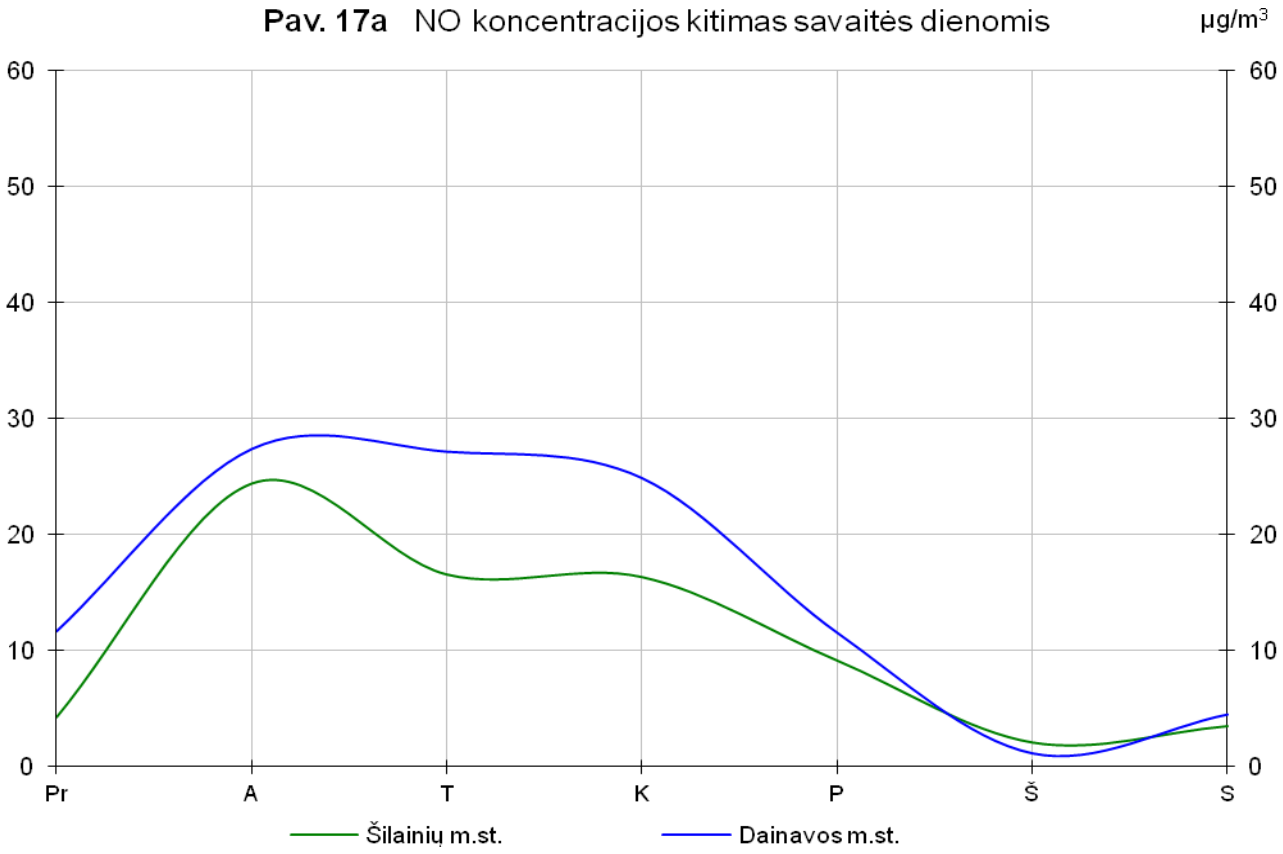
Pav. 15a Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio koncentracijos kitimas paroje



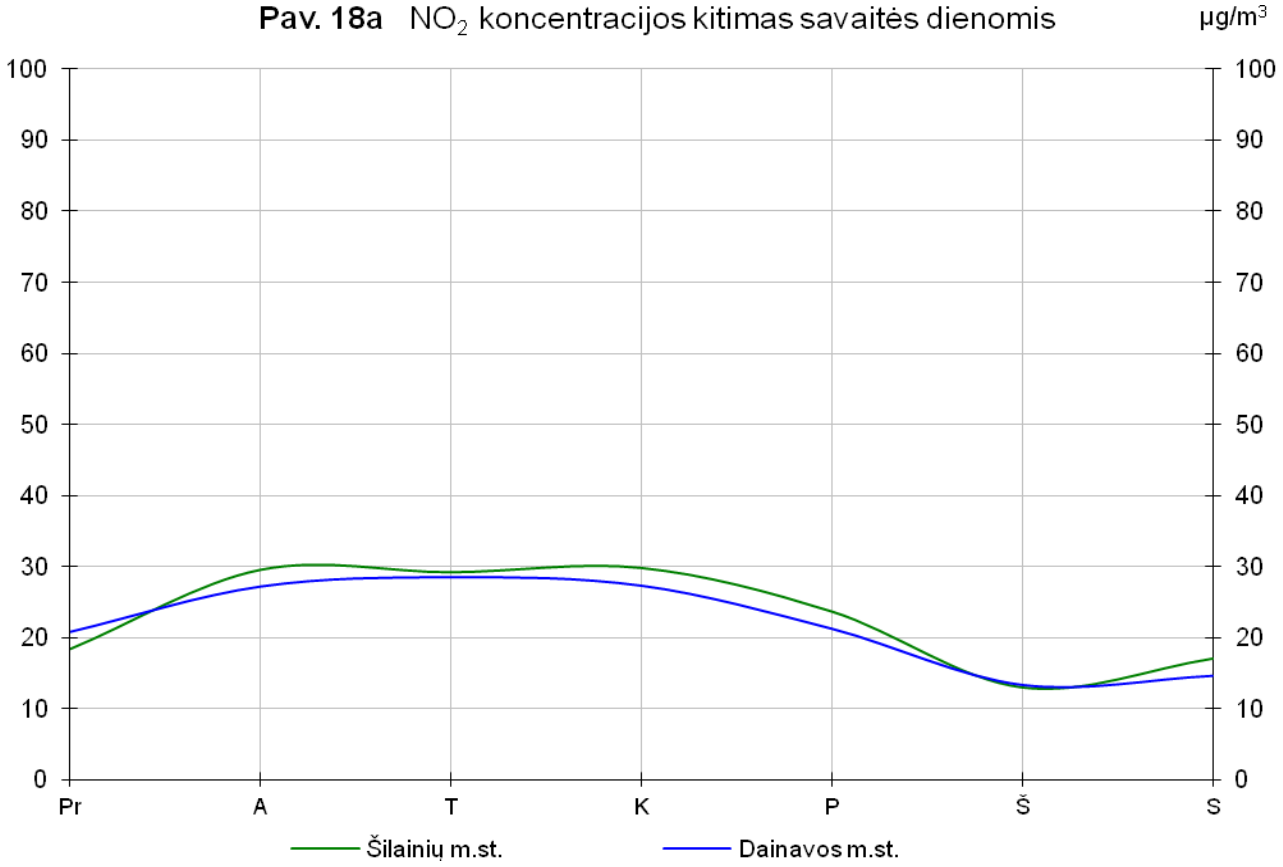
Pav. 16a Ozono koncentracijos kitimas paroje



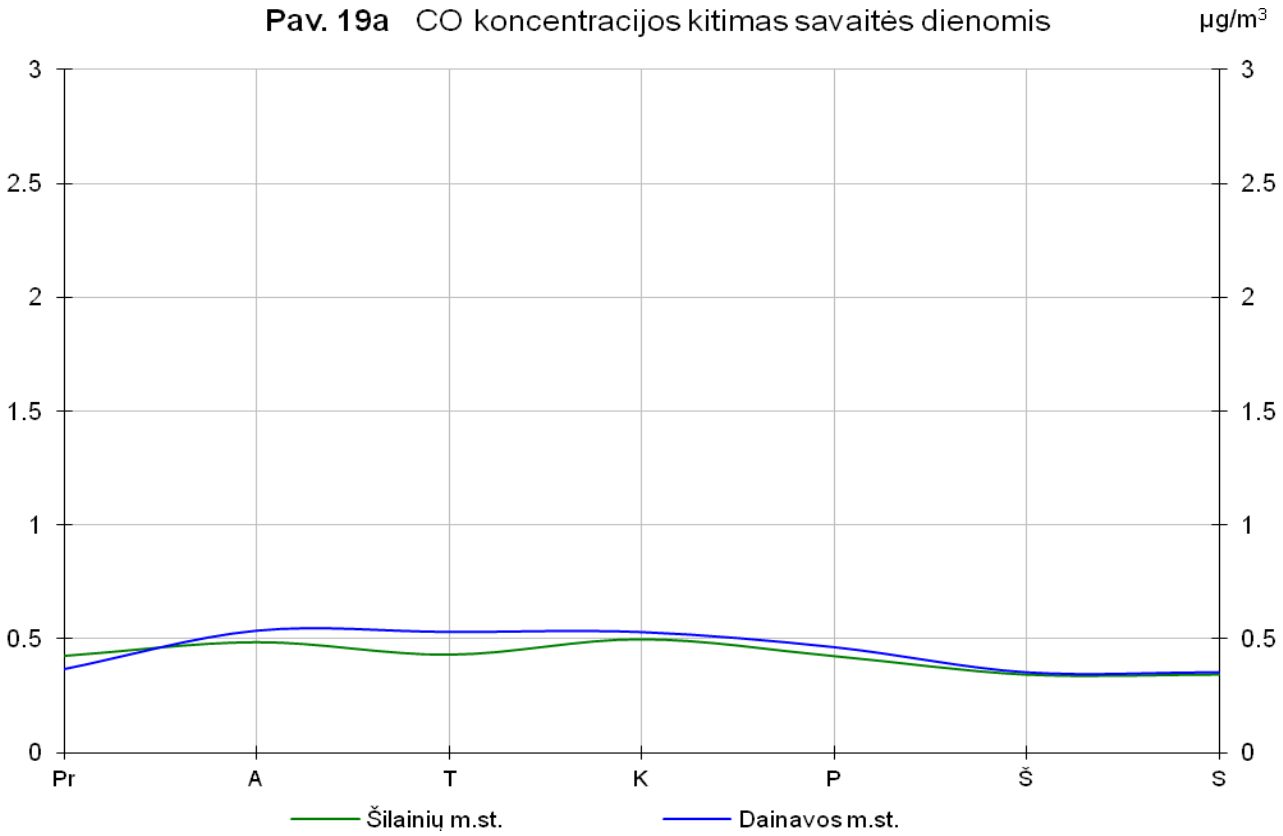
Pav. 17a NO koncentracijos kitimas savaitės dienomis



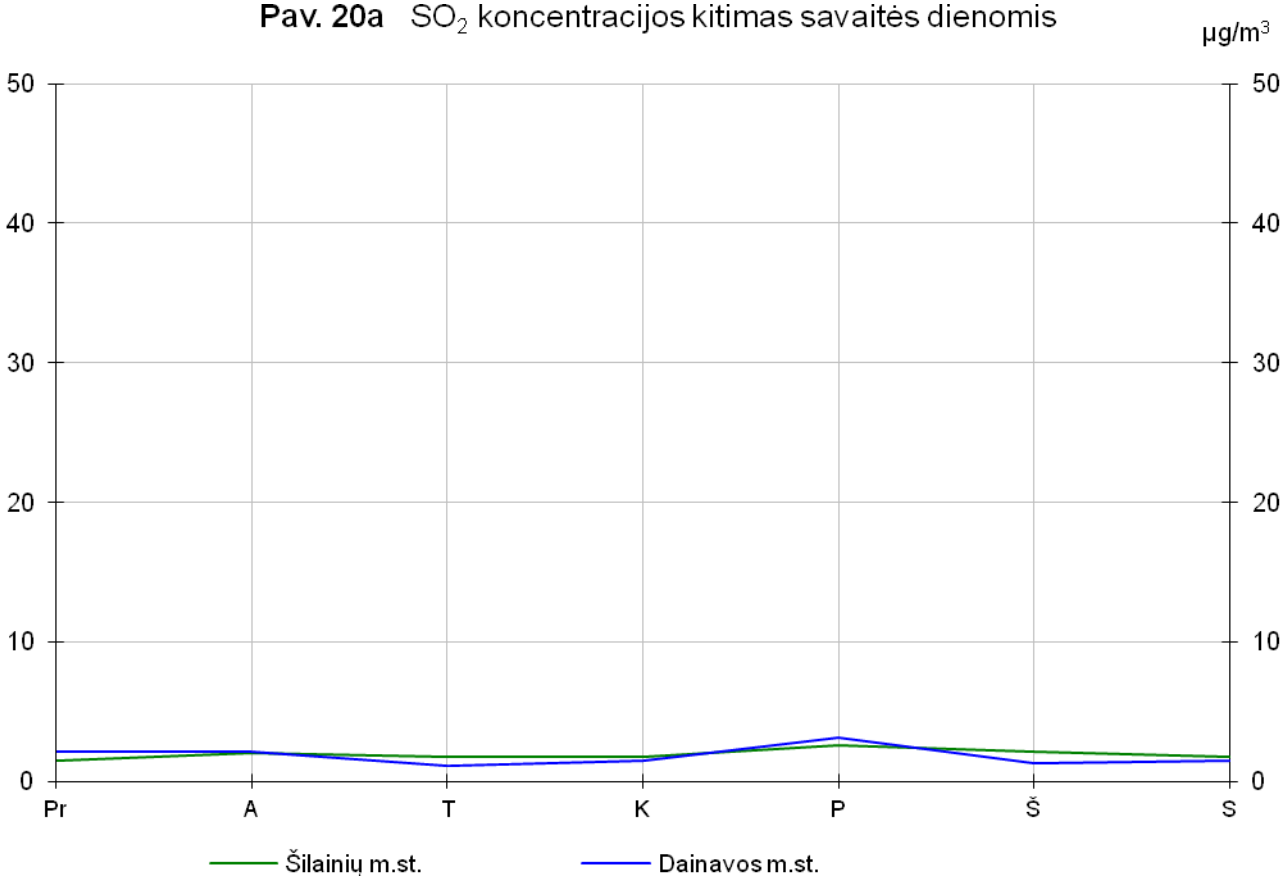
Pav. 18a NO_2 koncentracijos kitimas savaitės dienomis



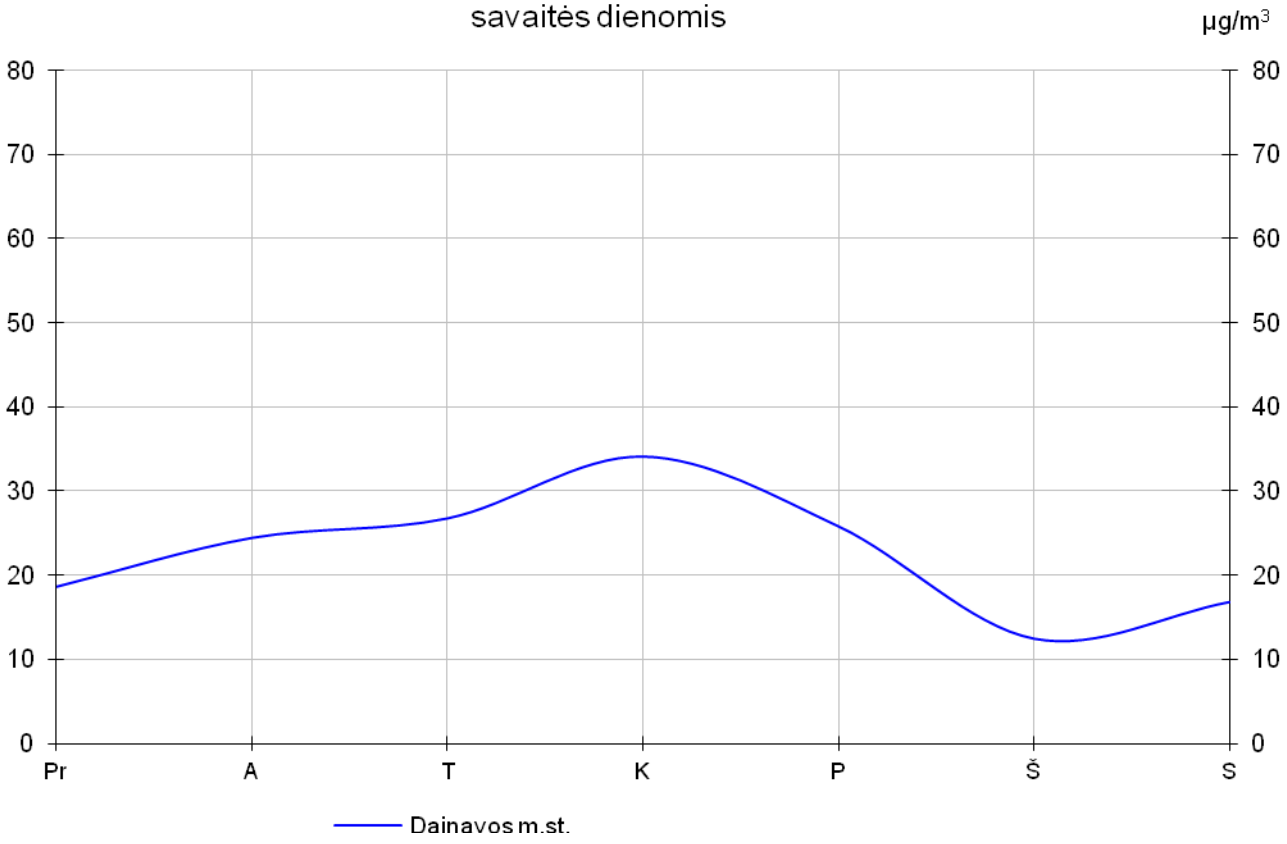
Pav. 19a CO koncentracijos kitimas savaitės dienomis



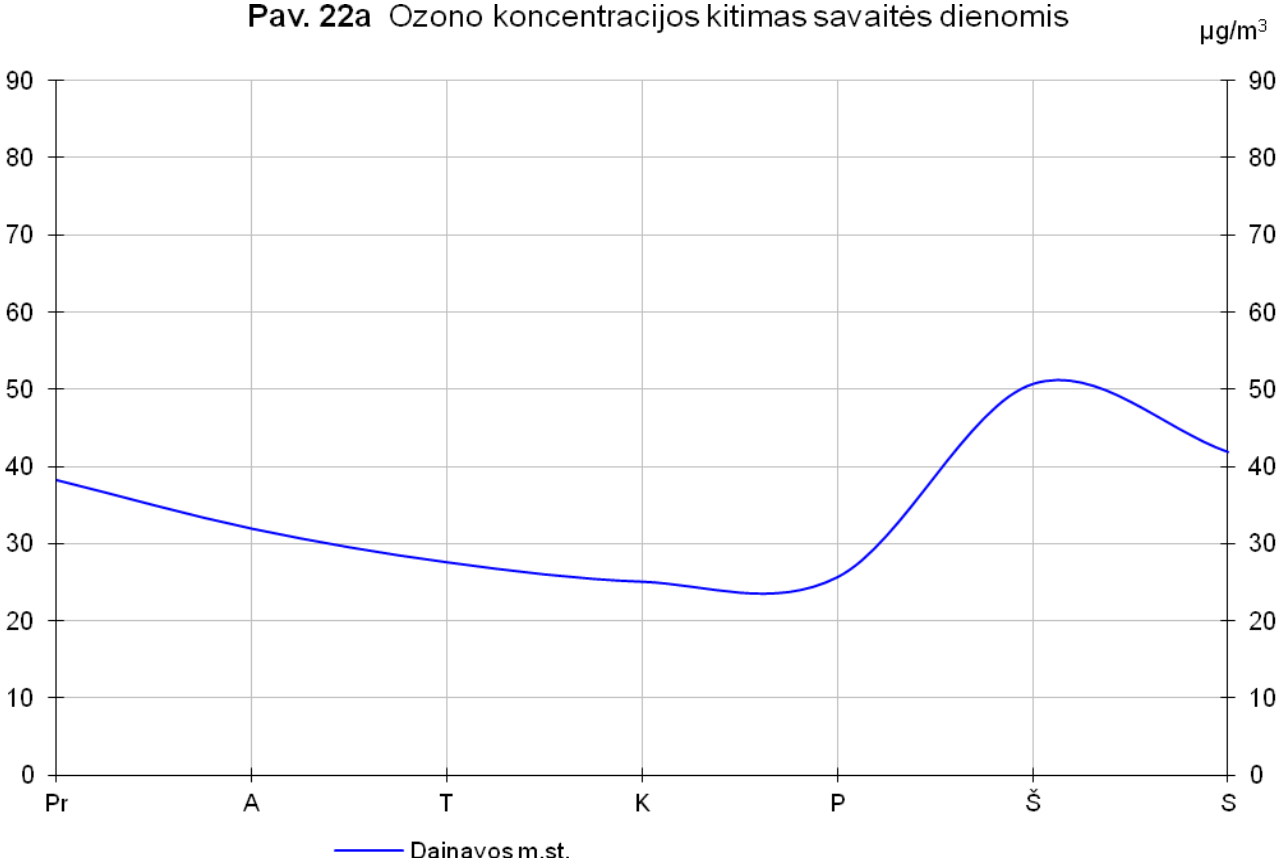
Pav. 20a SO_2 koncentracijos kitimas savaitės dienomis



Pav. 21a Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio koncentracijos kitimas savaitės dienomis



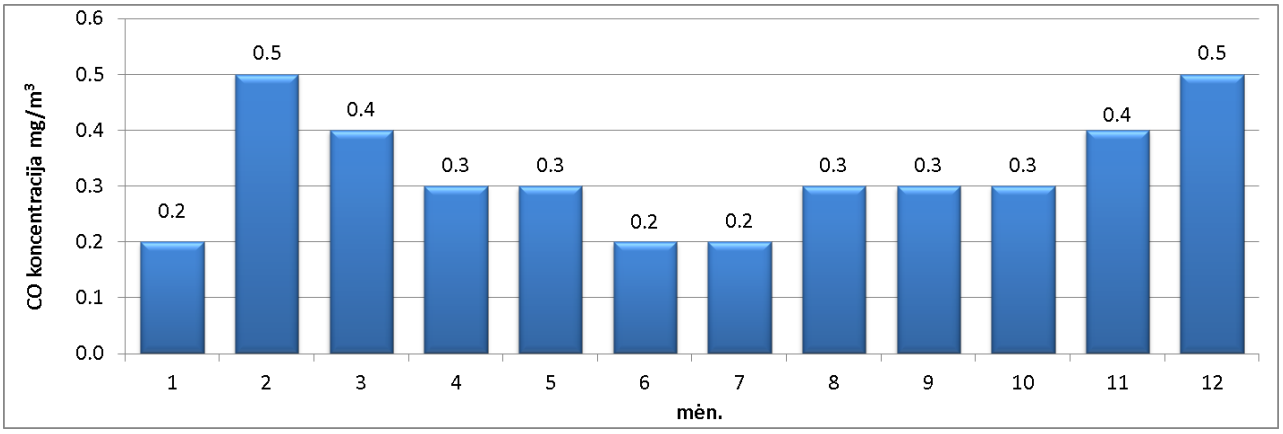
Pav. 22a Ozono koncentracijos kitimas savaitės dienomis



1.4. Oro užterštumo kitimas Kauno mieste

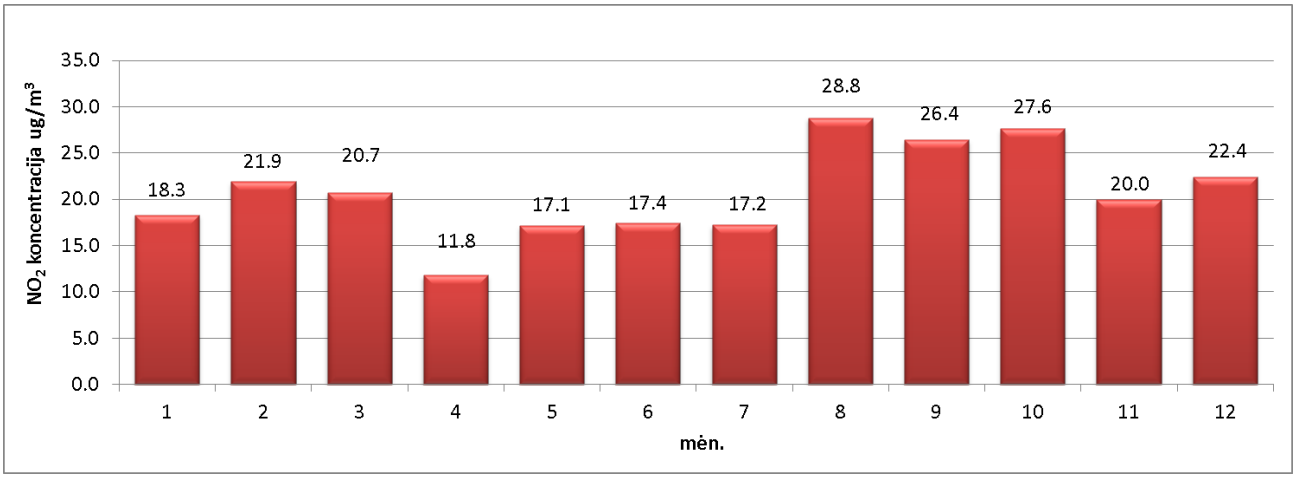
2015 metų Kauno miesto ekologinio monitoringo duomenys apie Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje matuotų teršalų koncentracijos pokyčius atskirais mėnesiais pateikti 21–24 paveiksluose.

Anglies monoksido koncentracijos kitimo duomenys Dainavos monitoringo stotelėje 2015 metais pateikti 21 paveiksle. Iš pateiktų duomenų matyti, kad didesnė CO koncentracija buvo nustatyta šaltuoju metų laikotarpiu. Didžiausia CO koncentracija (0,5 mg/m^3) nustatyta vasario ir gruodžio mėnesiais. Mažiausia šio teršalo koncentracija (0,2 mg/m^3) buvo birželio ir liepos mėnesiais. Vidutinė metinė CO koncentracija 2015 metais buvo 0,32 mg/m^3.



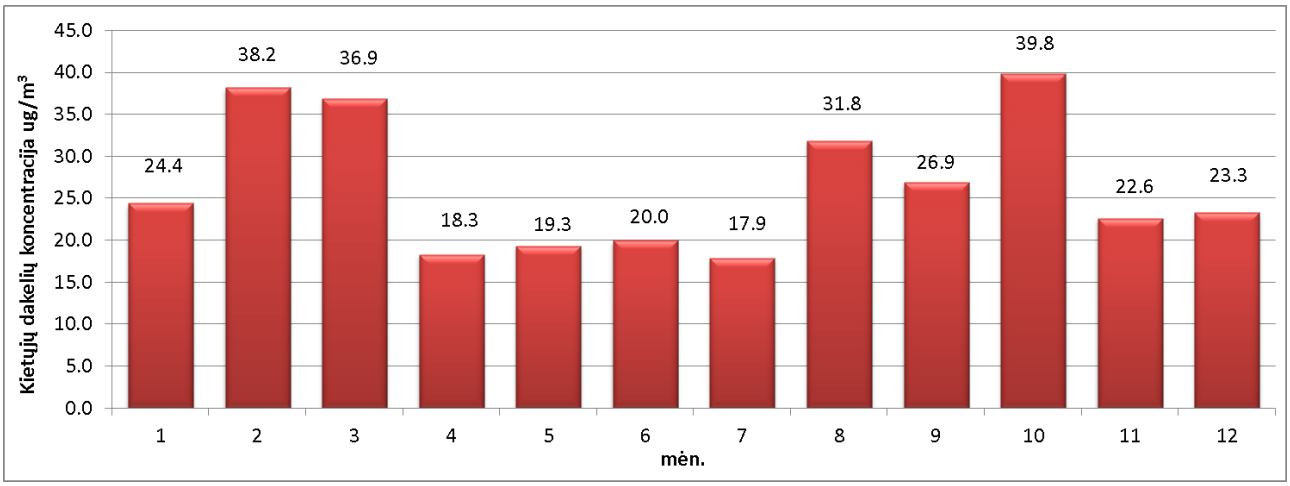
21 pav. CO koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2015 metais

2015 metų azoto dioksido koncentracijos kitimo duomenys Dainavos monitoringo stotelėje pateikti 22 paveiksle. Mažiausia NO_2 koncentracija (11,8 µg/m^3) nustatyta balandžio, o didžiausia (28,8 µg/m^3) – rugpjūčio mėnesį. Vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija buvo 21 µg/m^3.



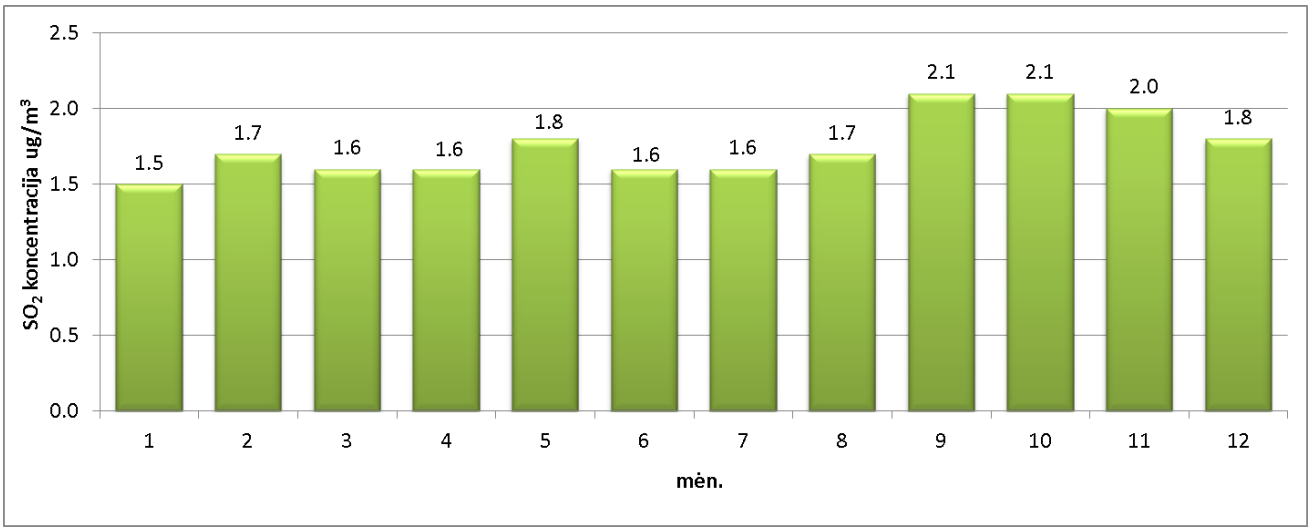
22 pav. NO_2 koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2015 metais

Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, koncentracijos kitimo duomenys Dainavos monitoringo stotelėje 2015 metais pateikti 23 paveiksle. Maksimali KD_{10} koncentracija 2015 metais buvo nustatyta spalio mėnesį ir siekė 39,8 µg/m^3. Mažiausia kietųjų dalelių koncentracija buvo išmatuota liepos mėnesį ir buvo 17,9 µg/m^3. Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, vidutinė koncentracija tiriamais metais buvo 27 µg/m^3.



23 pav. Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2015 metais

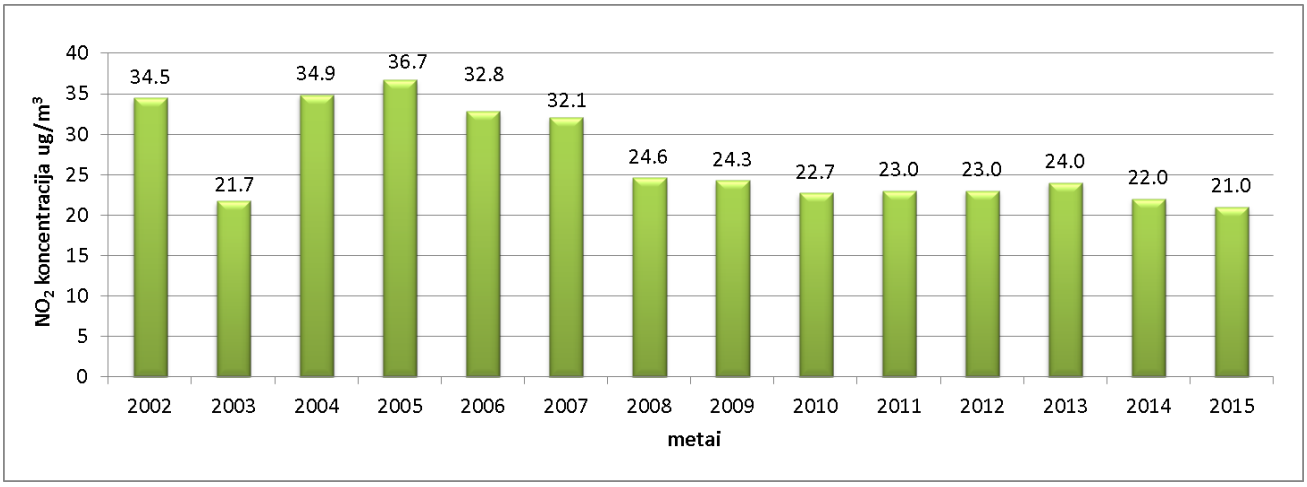
SO_2 koncentracija Dainavos monitoringo stotelėje atskirais 2015 metų mėnesiais pateikta 24 paveiksle. Vidutinė SO_2 koncentracija šiais metais buvo 2,4 µg/m^3. Iš paveiksle pateiktų duomenų matyti, kad didžiausia vidutinė mėnesio koncentracija (2,1 µg/m^3) buvo išmatuota rugsėjo ir spalio mėnesiais, o mažiausia (1,5 µg/m^3) – sausio mėnesį.



24 pav. SO_2 koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2015 metais

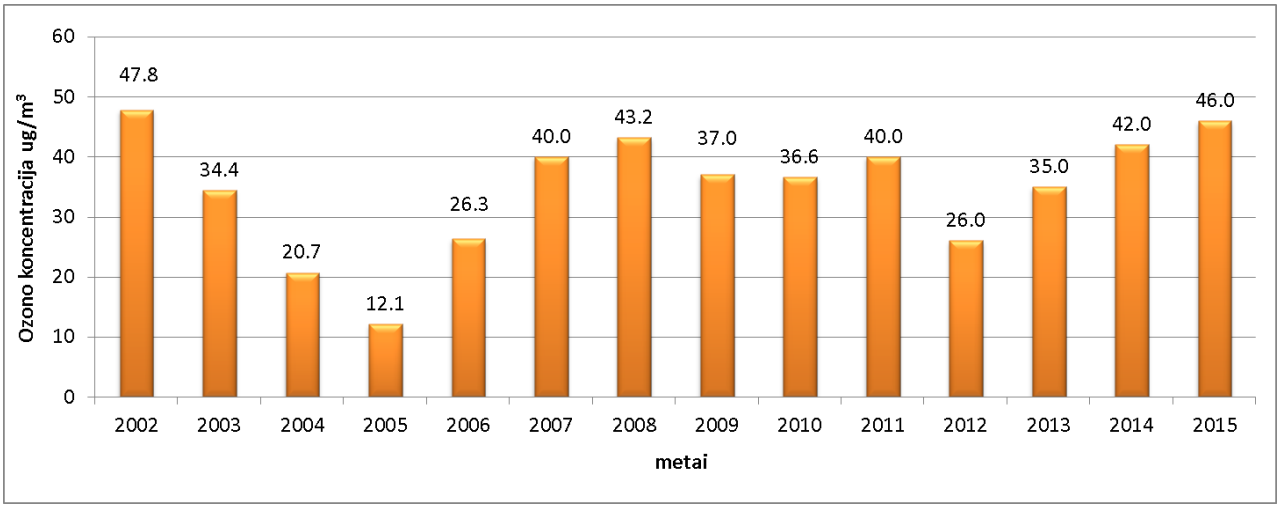
Keturiolikos metų (2002–2015 m.) azoto dioksido, ozono, sieros dioksido, kietųjų dalelių ir anglies monoksido koncentracijos kitimo vidutiniai metiniai duomenys Dainavos automatizuoto oro monitoringo stotelėje pateikti 25–29 paveiksluose.

Didžiausią azoto dioksido emisijų dalį sudaro teršalai iš transporto sektoriaus, kurio skaičius nuolat auga, tačiau per pastaruosius metus azoto dioksido koncentracija ore išliko stabili (25 pav.).



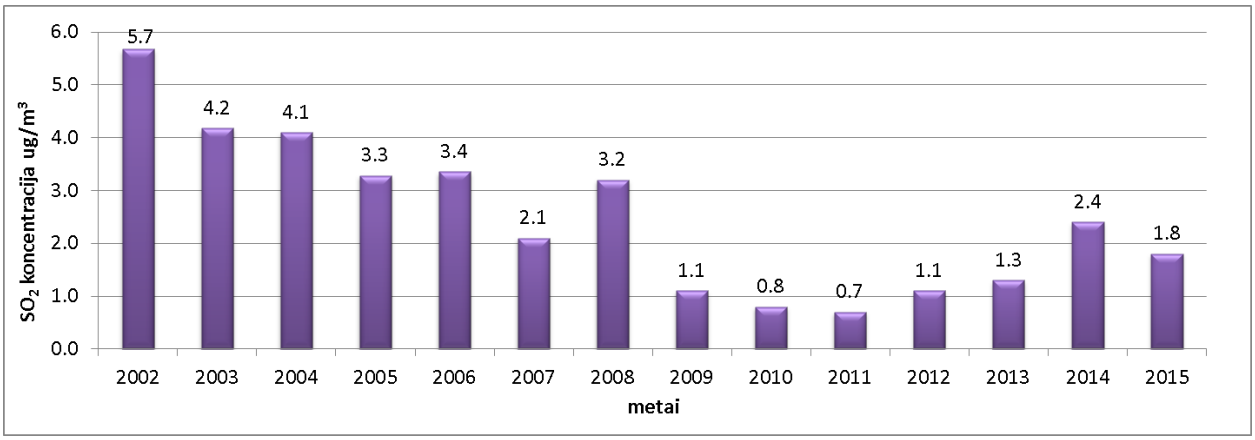
25 pav. NO_2 koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2015 metais

Ozono koncentracijos kitimas 2002–2015 metais pateiktas 26 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 µg/m^3. 2012 metais Dainavos monitoringo stotelėje užfiksuota mažesnė ozono koncentracija, lyginant su pastaraisiais penkeriais metais. Vidutinė metinė ozono koncentracija buvo 26,0 µg/m^3. 2013 metais ozono koncentracija, lyginant su 2012 metų vidutiniais duomenimis, padidėjo. 2014 ir 2015 m. Dainavos stotelėje taip pat fiksuojamos didesnės ozono koncentracijos reikšmės. 2015 m. ozono koncentracijos buvo 46 µg/m^3.



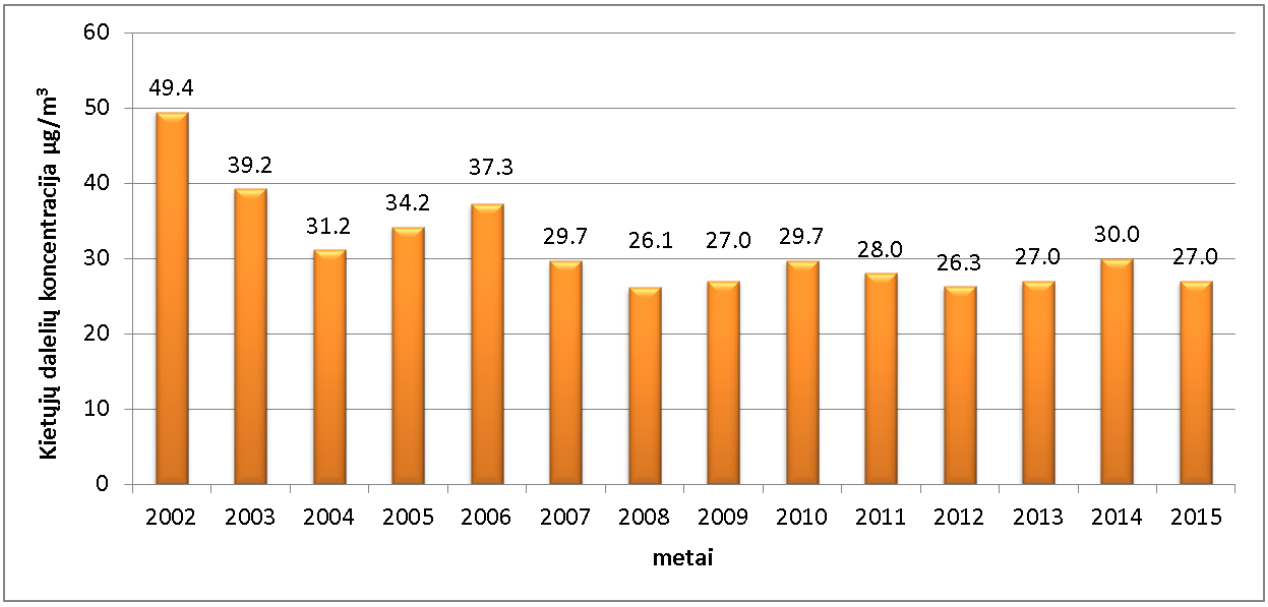
26 pav. O_3 koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2015 metais

Pagrindiniai sieros dioksido emisijos šaltiniai yra energetikos ir pramonės sektoriai. Iš 27 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/m^3. 2013 metais sieros dioksido metinė koncentracija buvo 1,3 µg/m^3. 2014 metais sieros dioksido metinė koncentracija buvo 2,4, o 2015 m. – 1,8 µg/m^3.



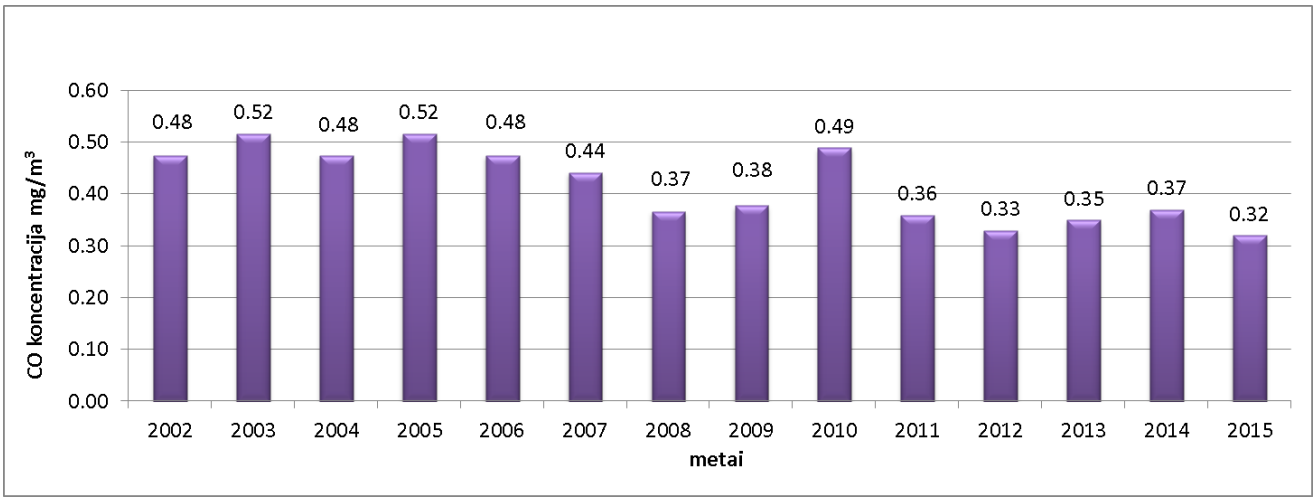
27 pav. SO_2 koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2015 metais

Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, koncentracijos kitimo duomenys Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2015 metais pateikti 28 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 devynerius metus kietųjų dalelių vidutinė metinė koncentracija ore išliko panaši. 2015 metais vidutinė metinė kietųjų dalelių koncentracija buvo 27,0 µg/m^3.

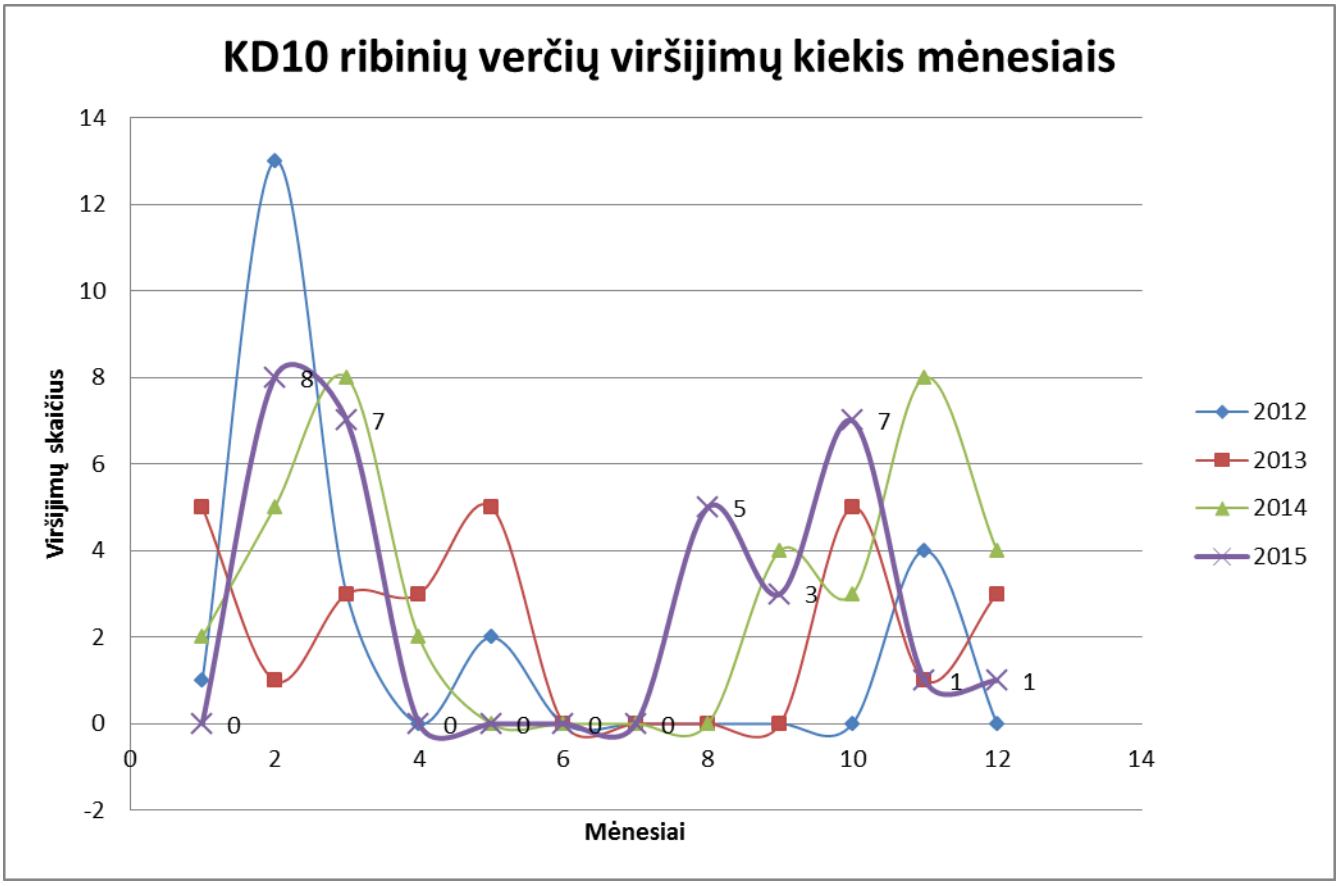


28 pav. Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2015 metais.

Anglies monoksido koncentracijos kitimas 2002–2015 metais pateiktas 29 paveiksle. Iš paveiksle pateiktų duomenų matyti, kad CO vidutinė metinė koncentracija ore skirtingais metais buvo panaši. Dainavos monitoringo stotelėje 2015 metais vidutinė metinė CO koncentracija buvo 0,32 mg/m^{3}ir tai buvo mažiausia koncentracijos reikšmė tiriamu laikotarpiu.



29 pav. Anglies monoksido koncentracijos kitimas Dainavos monitoringo stotelėje 2002–2015 metais



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

2015 metais vidutinė kietųjų dalelių paros koncentracija viršijo ribines vertes 32 dienas. Pagal Lietuvos ir Europos Sąjungos teisės aktų reikalavimus leidžiama 35 dienas. Vidutinė paros koncentracija neturi viršyti 50 µg/m^3. Daugiausia kietųjų dalelių viršijimų – 22 dienas stebima šaltuoju metų periodu - spalio - kovo mėnesiais. 2015 m. pasižymėjo kietųjų dalelių ribinių verčių viršijimais rugpjūčio mėnesį (5 dienos) – dėl sauso oro ir pakeliamos taršos.

7 lentelė Kietųjų dalelių paros ribinės vertės viršijimai ir jų priežastys

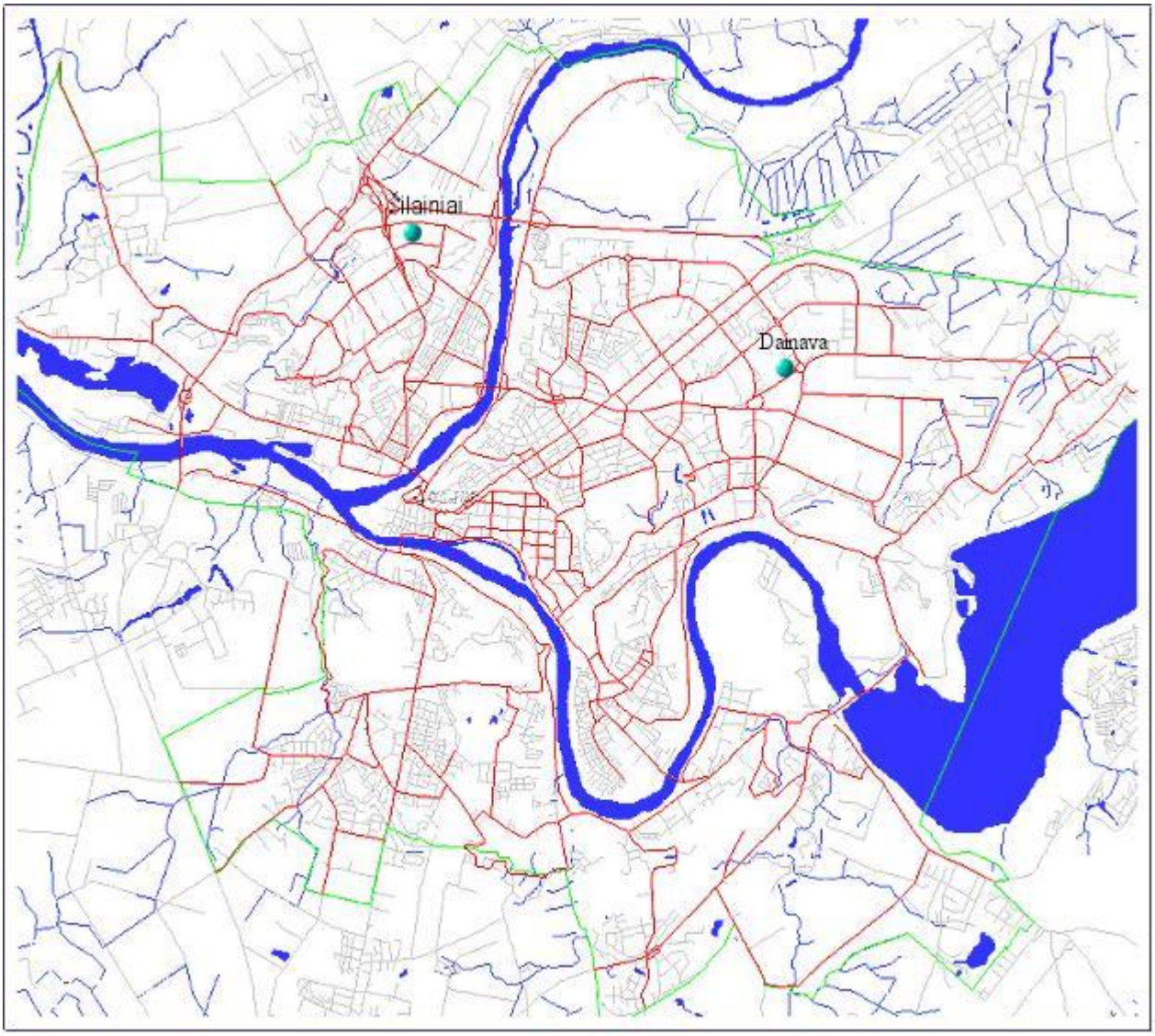
Data	PM10 24 val. vidurkis, µg/m³	Vėjo kryptis, laipsniai	Vėjo greitis, m/s	Temperatūra, °C	S.drėgmė, %	
2015.02.03	67.8	181.8	1.2	-0.9	95.8	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.02.04	67.5	180.2	0.7	-0.8	95.9	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.02.13	55.6	219.8	1.6	0.9	96.6	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.02.14	62.9	198.4	1.9	1.1	93.4	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.02.18	64.2	261.9	1.8	-0.9	84.9	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.02.21	51.9	206.5	2.2	3.1	85.4	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai

2015.02.24	53.4	217.1	1.8	4.7	96.7	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.02.25	51.2	91.2	0.6	4.2	93.6	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.03.17	55.4	109.3	1.4	6.5	52.3	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 60 proc
2015.03.18	63.8	82.6	1.0	5.9	50.2	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 60 proc
2015.03.19	86.8	190.8	0.8	4.7	57.2	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 60 proc
2015.03.20	85.9	263.8	1.4	4.4	62.0	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 62 proc
2015.03.25	53	67.8	1.1	5.5	84.9	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 85 proc
2015.03.27	67.1	116.8	2.1	9.0	76.5	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 82 proc
2015.08.05	57.4	155.3	2.2	10.5	82.0	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 82 proc
2015.08.06	62	157.5	0.6	24.5	59.1	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 60 proc
2015.08.08	54.1	209.1	0.7	25.6	56.2	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 60 proc
2015.08.12	67.4	144.6	0.6	26.3	58.6	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 60 proc
2015.08.25	55.3	179.2	0.6	25.3	67.1	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 60 proc
2015.09.01	58.8	185.2	1.2	22.9	52.7	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 60 proc
2015.09.17	50.8	128.4	0.6	21.8	63.0	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 63 proc
2015.09.24	59.1	168.9	0.6	21.2	81.2	Pakeltoji tarša, transportas sausa drėgnumas mažiau nei 82 proc
2015.10.05	54.8	230.6	0.6	11.3	96.8	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.10.14	56.4	124.6	0.3	5.3	72.2	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.10.16	73	134.6	0.3	6.2	68.8	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.10.17	110.6	153.1	0.3	8.0	65.1	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.10.18	86.6	71.6	0.2	7.5	94.8	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.10.19	66	65.4	0.3	6.6	96.8	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.10.30	83.2	123.1	0.3	2.8	84.6	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.10.31	71.7	171.4	0.4	3.8	92.5	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.11.01	52.3	237.8	0.6	6.3	87.0	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai
2015.12.31	66.3	168.0	0.3	-8.2	95.3	Dėl silpno vėjo patekę nesisklaido iš stacionarių šaltinių (dėl vietinio kūrenimo) į orą teršalai

1.5. Mobilių ir stacionarių 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. Tiktai 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.

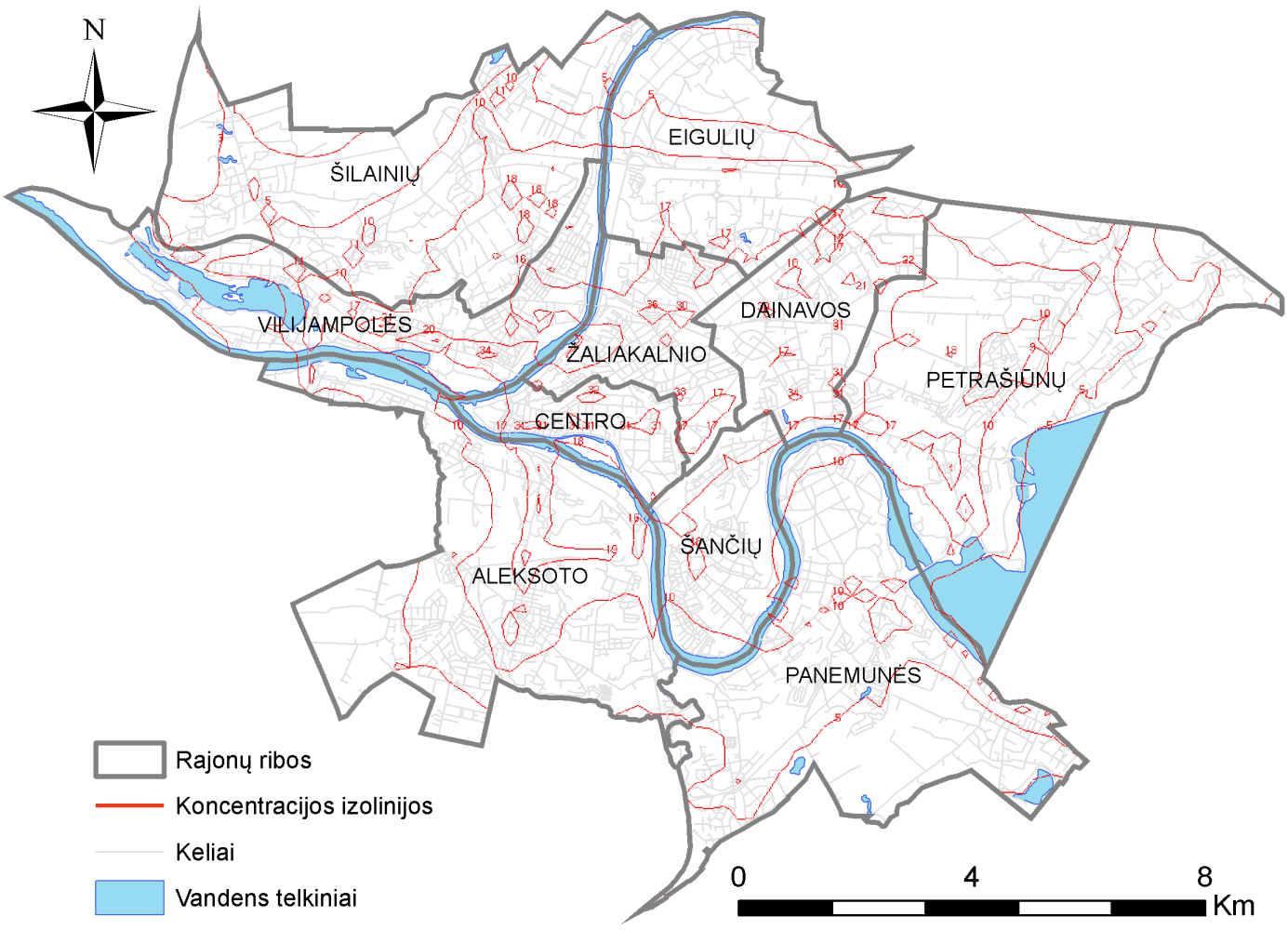


31 pav. Kauno miesto gatvių tinklas (raudona linija)

Sudarytas gatvių tinklas (paveikslėlyje pažymėtas raudonomis linijomis) susideda daugiau kaip iš 700 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, važiavimo atkarpoje greitį, transporto juostų skaičių ir kita informacija. Informacija apie transporto sudėtį yra nuolat atnaujinama.

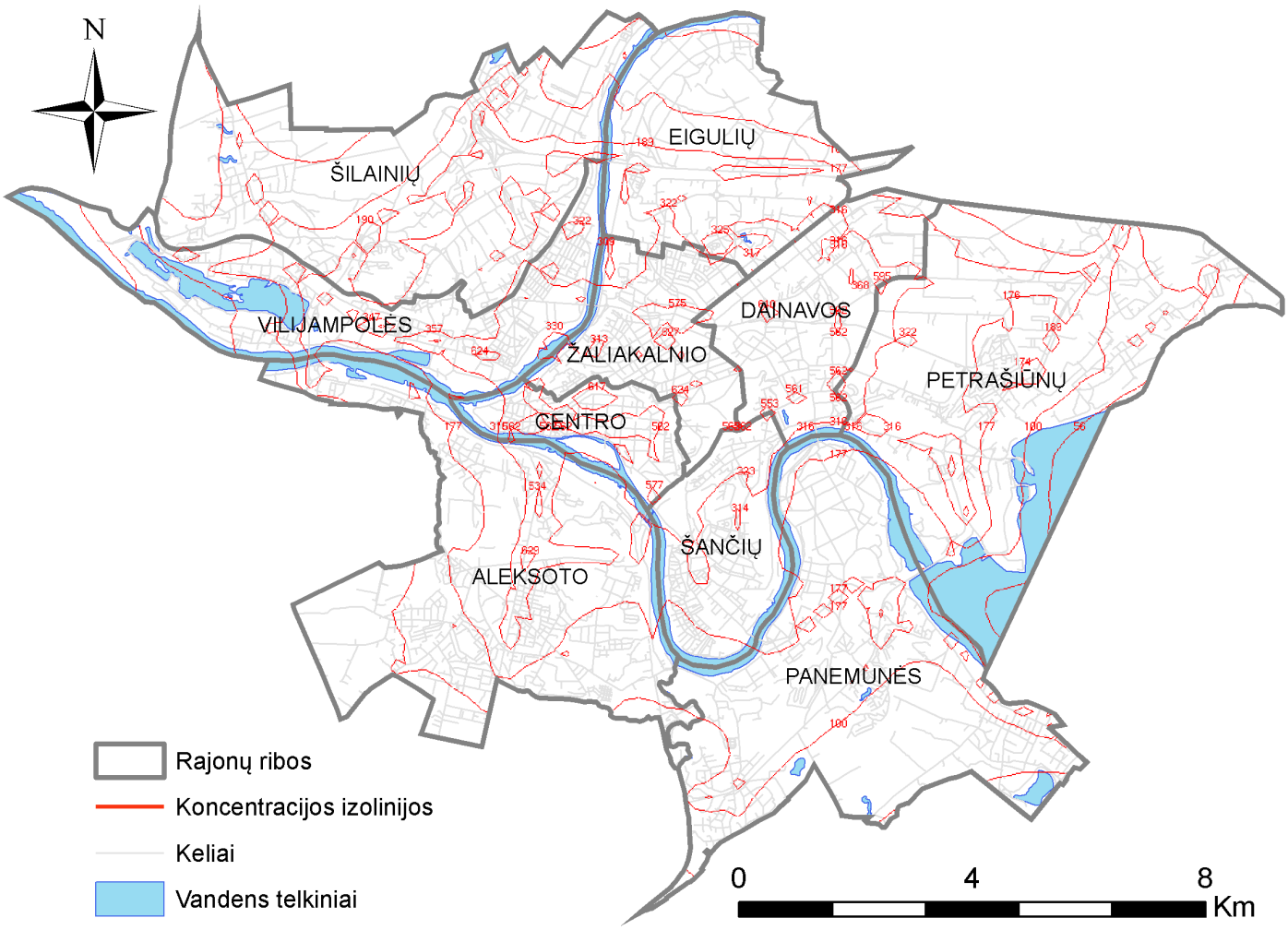
Modeliuojant taršą iš stacionarių šaltinių Kauno mieste reikalinga ši informacija: tiksli šaltinio vieta, kamino aukštis, diametras, išmetamų teršalų kiekis, jų kitimas metų, mėnesio bėgyje, teršalų išmetimo greitis bei meteorologiniai duomenys.

Vidutinės azoto dioksido koncentracijos pasiskirstymas Kauno mieste pateiktas 32 paveiksle. Iš paveikslo matyti, kad Kauno miesto didesnėje teritorijos dalyje oro užterštumas azoto dioksidu buvo 15–20 $\mu g/m^3$.



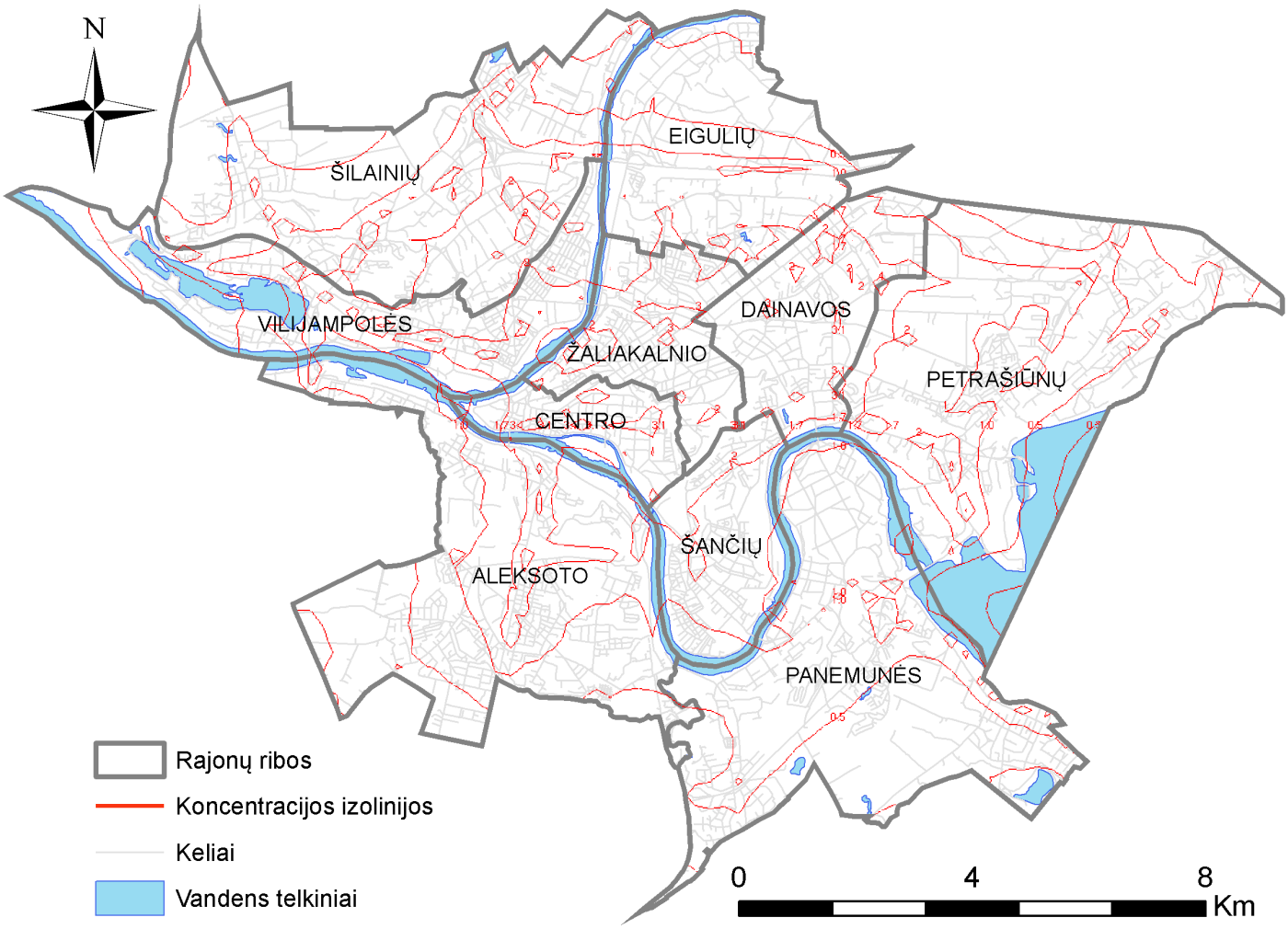
32 pav. Vidutinės azoto dioksido koncentracijos pasiskirstymas 2015 metais Kauno mieste.

Didesnėje Kauno miesto teritorijos dalyje oro užterštumas anglies monoksidu 2015 metais buvo 250–300 $\mu g/m^3$ (33 pav.).



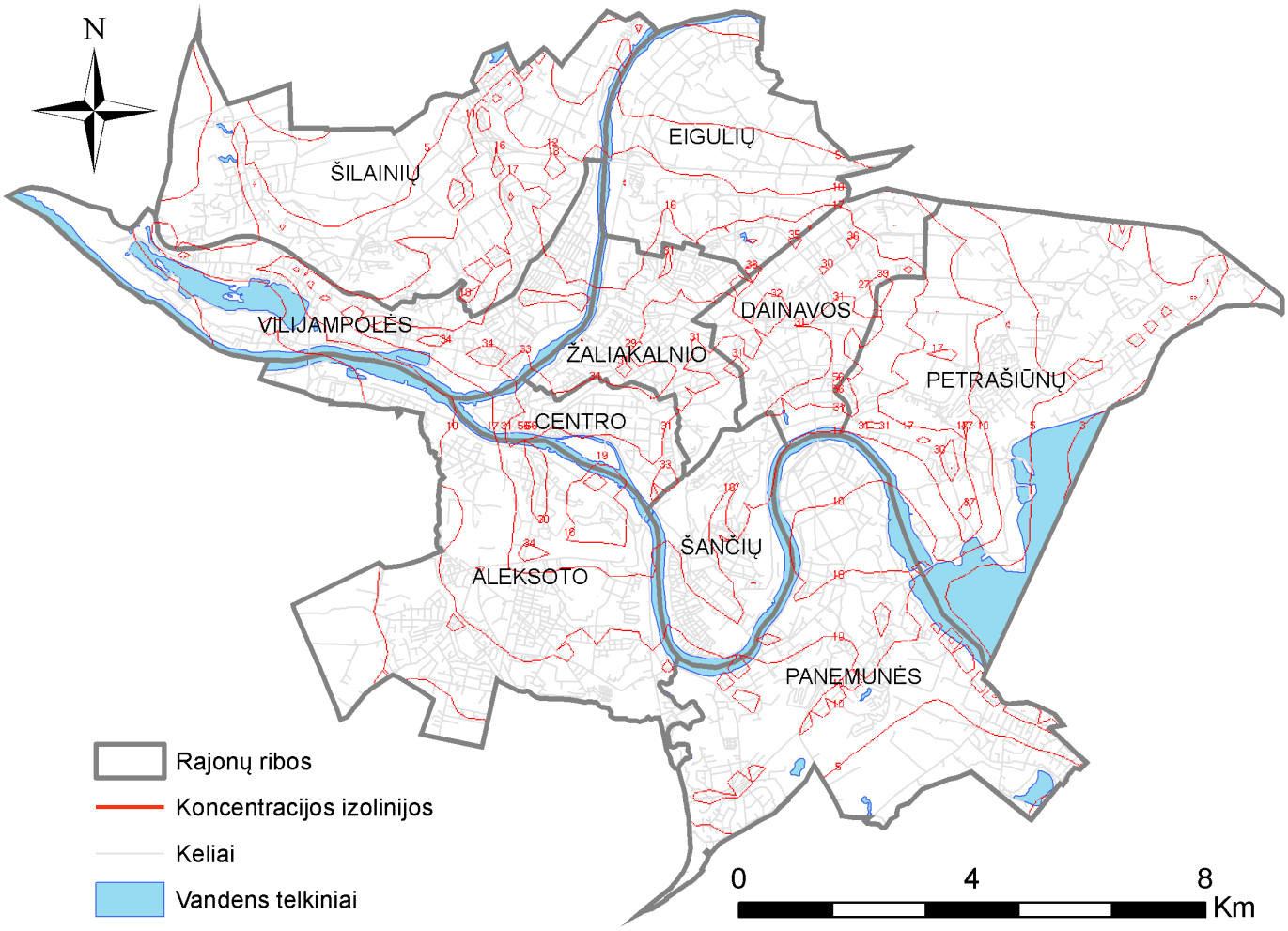
33 pav. Vidutinės anglies monoksido koncentracijos pasiskirstymas 2015 metais Kauno mieste.

Iš 34 paveikslo matyti, kad didesnėje Kauno miesto teritorijos dalyje oro užterštumas sieros dioksidu buvo 1–2 $\mu g/m^3$.



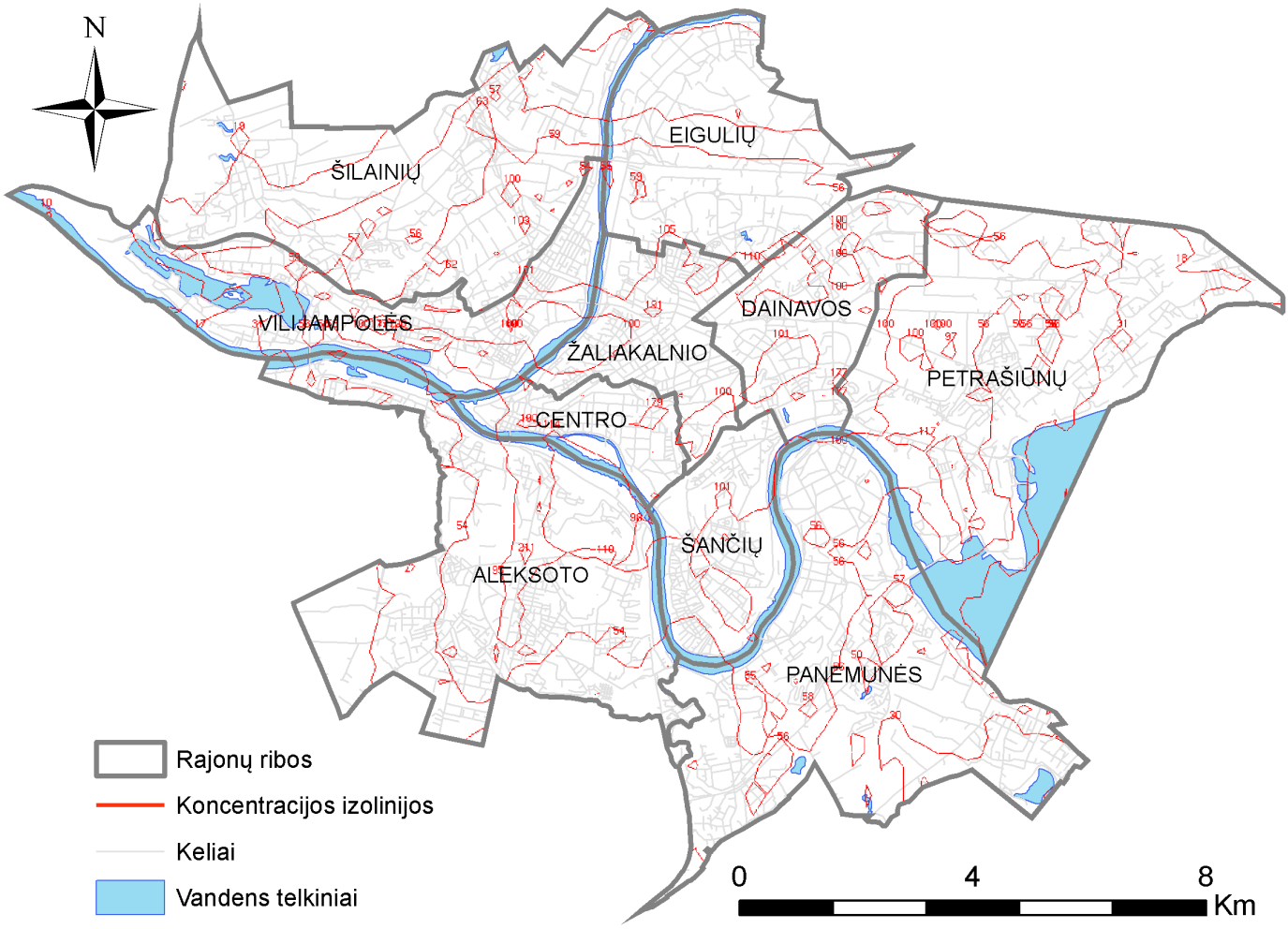
34 pav. Vidutinės sieros dioksido koncentracijos pasiskirstymas 2015 metais Kauno mieste.

Iš 35 paveikslo matyti, kad didesnėje Kauno miesto teritorijos dalyje oro užterštumas kietosiomis dalelėmis buvo nuo 16 iki 25 $\mu g/m^3$.



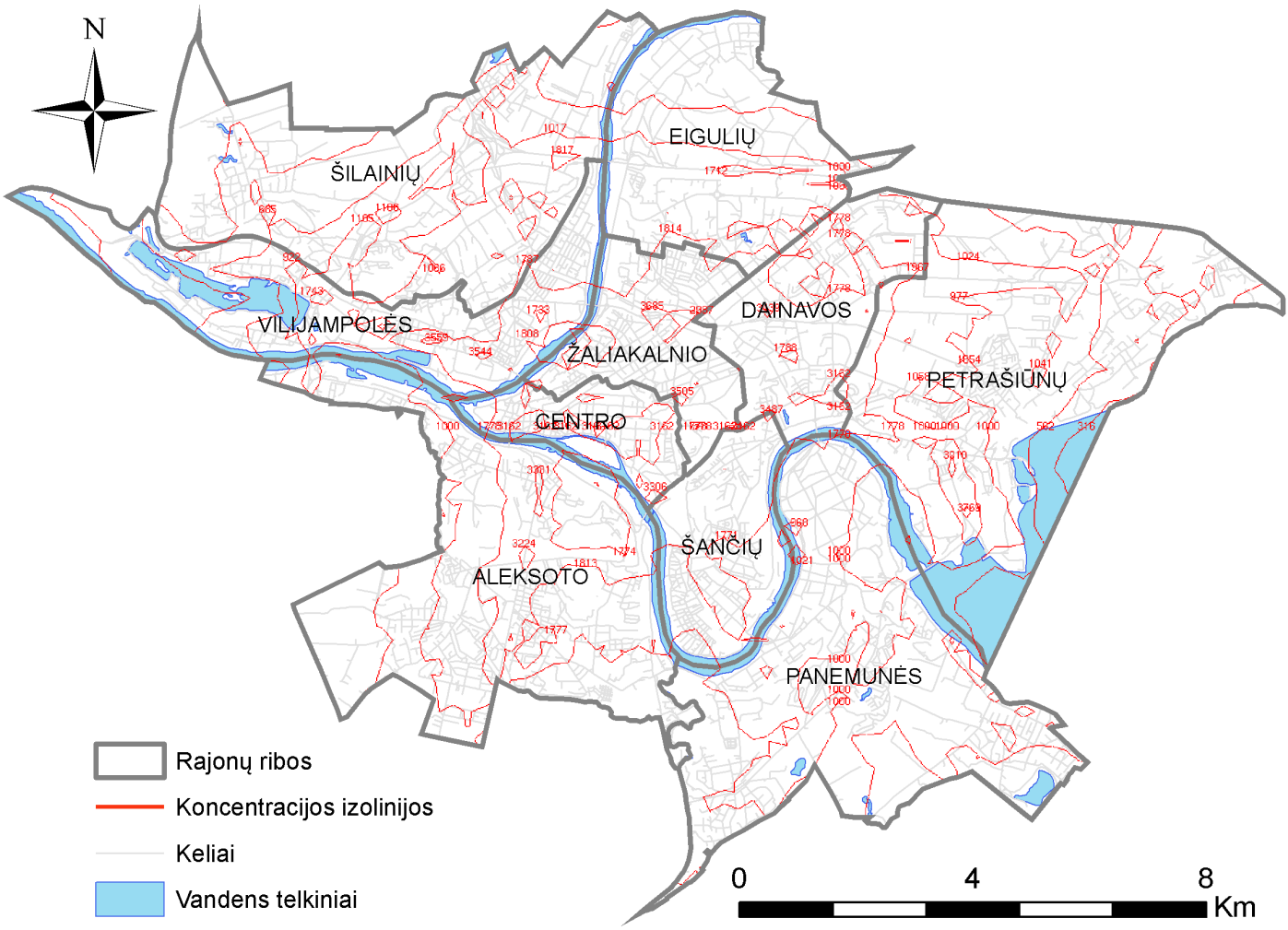
35 pav. Vidutinės kietųjų dalelių koncentracijos pasiskirstymas 2015 metais Kauno mieste.

Maksimalios azoto dioksido koncentracijos pasiskirstymas 2015 metais Kauno mieste pateiktas 36 paveiksle. Iš paveikslo matyti, kad didesnėje Kauno miesto teritorijos dalyje maksimali azoto dioksido koncentracija buvo 60–100 $\mu g/m^3$.



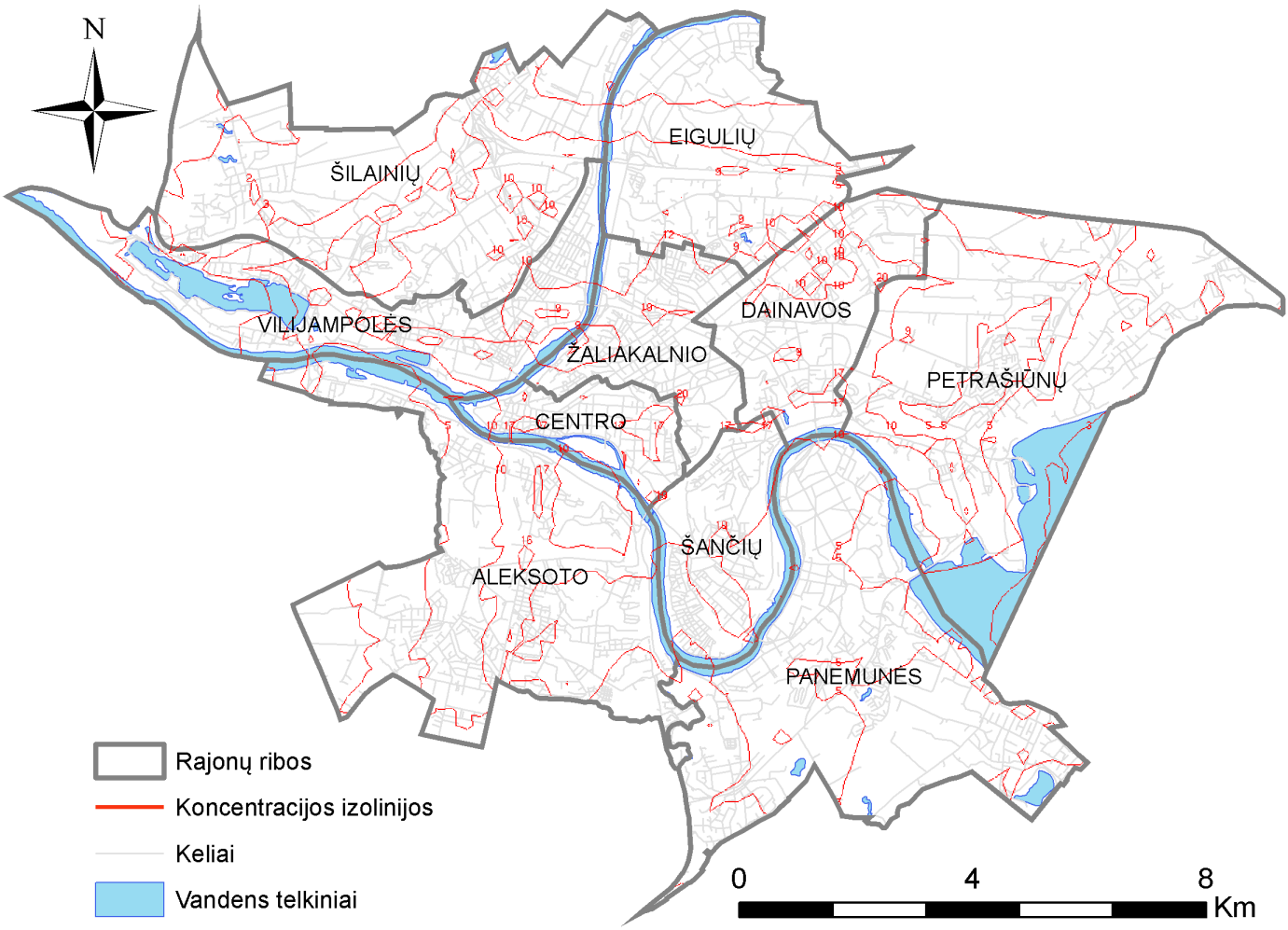
36 pav. Maksimalios azoto dioksido koncentracijos pasiskirstymas 2015 metais Kauno mieste.

Iš 37 paveikslo matyti, kad maksimali anglies monoksido koncentracija Kauno miesto didesnėje teritorijos dalyje buvo 1500–2000 $\mu g/m^3$



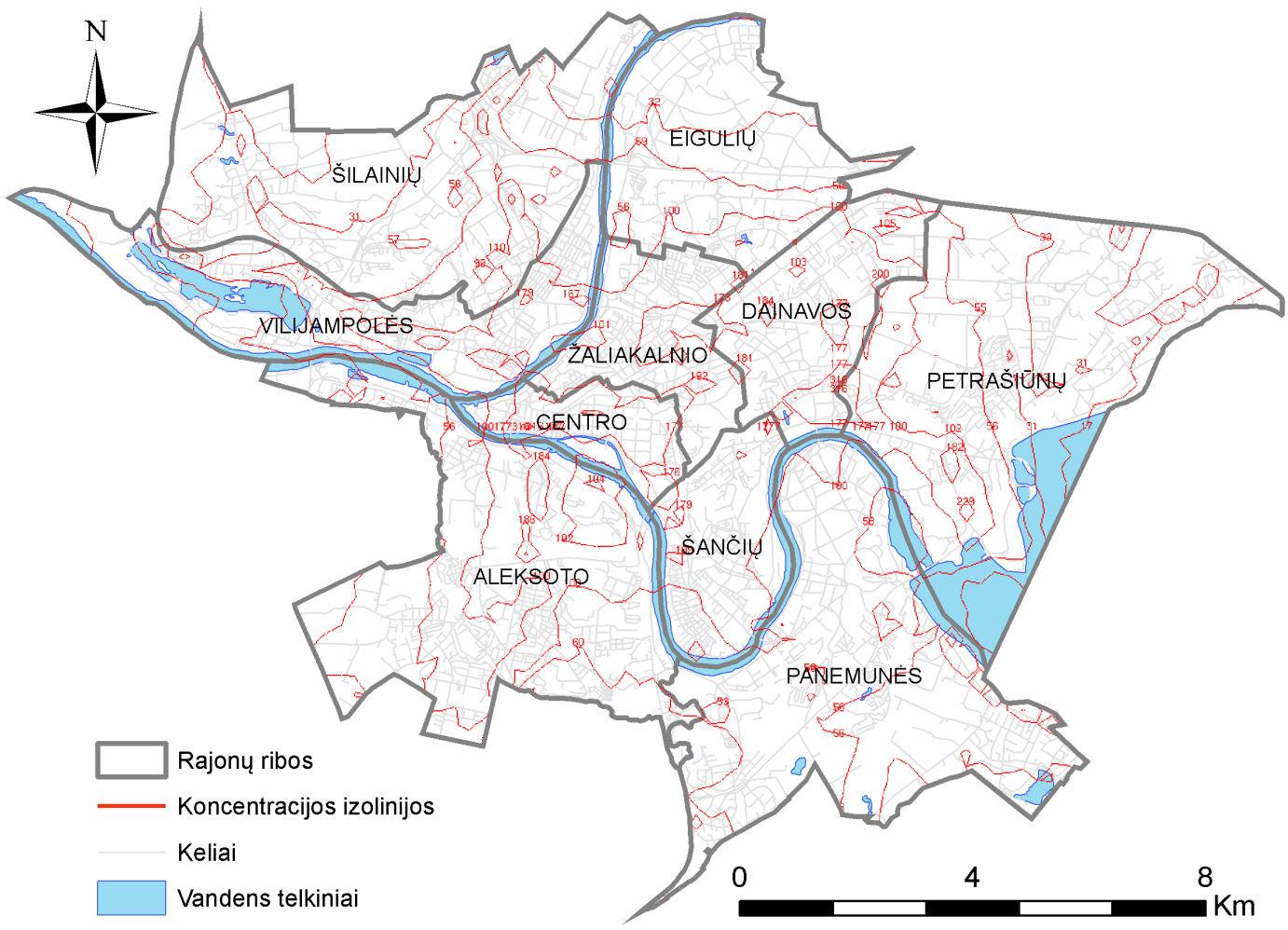
37 pav. Maksimalios anglies monoksido koncentracijos pasiskirstymas 2015 metais Kauno mieste.

Tiriamuoju laikotarpiu didesnėje Kauno miesto teritorijos dalyje maksimali sieros dioksido koncentracija buvo 5,0–9,0 µg/m^3 (39 pav.).



38 pav. Maksimalios sieros dioksido koncentracijos pasiskirstymas 2015 metais Kauno mieste.

Iš 39 paveikslo matyti, kad maksimali kietųjų dalelių koncentracija Kauno miesto didesnėje teritorijos dalyje buvo 100–150 $\mu g/m^3$.



39 pav. Maksimalios kietųjų dalelių koncentracijos pasiskirstymas 2015 metais Kauno mieste.

8 lentelė. Teršalų koncentracijų (μg/m^3) pasiskirstymas 2015 metais teritoriniuose padaliniuose Kauno mieste.

Seniūnijos	No2 (vid.)	KD10(vid.)	NO2(maks.)	KD10(maks.)
Centro	32	32	173	171
Žaliakalnio	17-36	16-32	100-191	100-192
Eigulių	5-17	10-16	56	32-100
Dainavos	7-31	32-36	100	103-200
Petrašiūnų	5-18	10-30	56-100	55-239
Gričiupio	31-34	31	100	316
Panemunės	5-10	10-19	57	58-180
Šančių	10-17	10	100	180
Aleksoto	16-19	16-34	54-100	60-186
Vilijampolės	17-34	34	100	50-179
Šilainių	10-18	10-18	56-100	56-110

Kaip matosi iš 8 lentelės didžiausia tarša Azoto oksidais 2015 metais stebima Žaliakalnio, Gričiupio, Dainavos seniūnijose. Mažiausia – Panemunės, Šilainių, Aleksoto seniūnijose.

Didžiausia tarša dulkėmis (KD10) 2015 metais stebima Centro, Žaliakalnio, Dainavos seniūnijose. Mažiausia – Šančių, Šilainių, Panemunės 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.

9 lentelėje pateiktos visos tarp analizuojamųjų oro taršos koncentracijų ir meteorologinių oro sąlygų. Iš lentelės matyti, jo statistiškai nereikšmingas ryšys buvo anglies monoksido koncentracijos su vėjo greičiu. Sieros dioksido koncentracija koreliavo neigiamai su santykine oro drėgme, ryšys buvo patikimas. Statistiškai nepatikima SO_2 koreliacija buvo su temperatūra ir vėjo greičiu.

9 lentelė. CO, SO2 ir NO ryšys su meteorologinėm oro sąlygom

	CO, mg/m³s		SO2, µg/m³		O3 µg/m³		NO2, µg/m³		PM10, µg/m³	
	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p	KK	p
V greitis, m/s	0,069	0,18	0,039	0,46	0,192	0,00	-0,140	0,01	0,159	0,00
Temp, °C	-0,409	0,00	0,024	0,36	0,183	0,00	-0,066	0,01	-0,099	0,00
S.drėgmė, %	0,150	0,00	-0,173	0,00	-0,412	0,00	-0,171	0,00	-0,278	0,00

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/). 10 lentelėje pavaizduota OUI bei jį atitinkančių teršalų koncentracijų (µg/m^3, CO - mg/m^3) intervalų skalė.

10 lentelė. Oro užterštumo indekso teršalų koncentracijų intervalų skalė.

OUI	PM10 - 24h	NO2 - 1h	CO - 8h	O3 - 1h	SO2 - 1h	SO2 - 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 ir Šilainių stotelėse. 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_prognoze.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 švariu 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.

11 lentelė. Matuojami ir prognozuojami oro taršos duomenys 2015 m.

Matuojami duomenys (šiandien)			Prognozuojami duomenys (rytojus)				
Data	NO_2, µg/m³	PM10, µg/m³	Vėjo greitis, m/s	Temperatūra, °C	S.drėgmė, %	NO_2, µg/m³	PM10, µg/m³
2015.02.01	42.0	26.1	1.9	2.2	96.8	0-50	31-50
2015.02.02	20.0	22.4	2.7	0.5	93.7	0-50	31-50
2015.02.03	37.0	32.6	2.0	-0.1	93.4	0-50	31-50
2015.02.04	69.0	67.8	1.2	-0.9	95.8	51-100	51-100
2015.02.05	67.0	67.5	0.7	-0.8	95.9	51-100	51-100
2015.02.06	33.5	41.5	0.8	-0.8	96.6	0-50	31-50
2015.02.07	24.5	26.7	1.3	-0.7	96.6	0-50	31-50
2015.02.08	13.5	4.2	1.6	1.0	96.8	0-50	31-50
2015.02.09	7.5	9.5	1.9	-0.9	94.5	0-50	31-50
2015.02.10	47.0	25.4	1.2	-1.9	95.9	0-50	31-50
2015.02.11	41.5	34.5	1.4	0.7	96.8	0-50	31-50
2015.02.12	40.0	14.8	1.2	1.9	96.8	0-50	31-50
2015.02.13	24.5	23.6	1.6	0.4	96.7	0-50	51-100
2015.02.14	40.5	55.6	1.6	0.9	96.6	0-50	51-100
2015.02.15	44.0	62.9	1.9	1.1	93.4	0-50	51-100
2015.02.16	19.0	36.5	1.7	-0.8	87.0	0-50	51-100
2015.02.17	24.5	17.9	2.6	-5.2	57.8	0-50	31-50
2015.02.18	31.5	28.8	3.2	-4.0	55.5	0-50	31-50
2015.02.19	40.5	64.2	1.8	-0.9	84.9	0-50	51-100
2015.02.20	26.0	24.8	1.4	2.5	96.8	0-50	31-50
2015.02.21	39.0	45.2	1.7	3.0	90.6	0-50	31-50
2015.02.22	28.0	51.9	2.2	3.1	85.4	0-50	51-100
2015.02.23	42.5	47.4	1.5	2.7	87.3	0-50	51-100
2015.02.24	62.5	47.6	1.6	3.2	96.6	51-100	51-100
2015.02.25	49.5	53.4	1.8	4.7	96.7	0-50	51-100
2015.02.26	58.0	51.2	0.6	4.2	93.6	0-50	51-100
2015.02.27	31.5	40.3	0.8	3.5	96.7	0-50	31-50
2015.02.28	47.5	33.5	1.1	2.8	96.7	0-50	31-50

Išvados

1. 2015 metais Dainavos ir Šilainių automatizuoto monitoringo stotelėse CO koncentracija neviršijo nustatytos ribinės vertės. Dainavos stotelėje vidutinė metinė CO koncentracija buvo 0,32, Šilainių – 0,29 mg/m^3. Maksimali vidutinė paros CO koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje buvo 0,98 mg/m^3, Šilainių stotelėje – 0,94 mg/m^3.
2. SO_2 koncentracija automatizuoto monitoringo stotelėse neviršijo ribinės vertės. Dainavos stotelėje SO_2 vidutinė koncentracija buvo 1,8 μg/m^3, o Šilainių stotelėje – 2,1 μg/m^3. Maksimali vidutinė paros SO_2 koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje buvo 7,3, o Šilainių stotelėje – 4,9 μg/m^3.
3. NO_2 koncentracija Dainavos ir Šilainių monitoringo stotelėse neviršijo aplinkos oro užterštumo nustatytos ribinės vertės. Dainavos stotelėje vidutinė šio teršalo koncentracija buvo 21 μg/m^3. Šilainių automatizuoto monitoringo stotelėje NO_2 koncentracija taip pat buvo 21 μg/m^3. Maksimali NO_2 valandos koncentracija Dainavos stotelėje buvo 119, o Šilainių – 164 μg/m^3.
4. O_3 koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje nustatytą 8 valandų ribinę vertę viršijo 8 kartus. Vidutinė metinė ozono koncentracija buvo 46 μg/m^3. Maksimali vidutinė paros O_3 koncentracija Dainavos stotelėje buvo 90 μg/m^3.
5. KD_{10} koncentracija Dainavos monitoringo stotelėje aplinkos oro užterštumo nustatytą ribinę vertę viršijo 32 kartus. Vidutinė metinė koncentracija buvo 27 μg/m^3. Maksimali vidutinė paros kietųjų dalelių koncentracija siekė 111 μg/m^3.
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. Tačiau vidutinė metinė oro tarša dulkėmis nuo 2002 m. sumažėjo nuo 49,4 mikrogramų kubiniame metre iki 27,0 mikrogramų kubiniame metre 2015 m.– t. y. 45 procentais.
7. Daugiausia kietųjų dalelių viršijimų - 22 dienos stebima šaltuoju metų periodu -spalio - kovo mėnesiais. Isivyravus nepalankioms teršalų sklaidai meteorologinės sąlygoms (mažas vėjo greitis - mažiau nei 3 m/s bei temperatūrinė inversija), kietosios dalelės ore kaupiasi.
8. Didžiausia tarša Azoto oksidais 2015 metais stebima Žaliakalnio, Gričiupio, Dainavos seniūnijose. Mažiausia – Panemunės, Šilainių, Aleksoto seniūnijose.
9. Didžiausia tarša dulkėmis (KD10) 2015 metais stebima Centro, Žaliakalnio, Dainavos seniūnijose. Mažiausia – Šančių, Šilainių, Panemunės seniūnijose.