

**Aplinkos oro teršalų koncentracijos tyrimų,
atliktų 2021 m. vasario 15 – kovo 1 dienomis
Šiltnamių g. 23 Vilniaus mieste,
naudojant mobiliąją laboratoriją,
rezultatų apžvalga**

Vilnius, 2021 m.

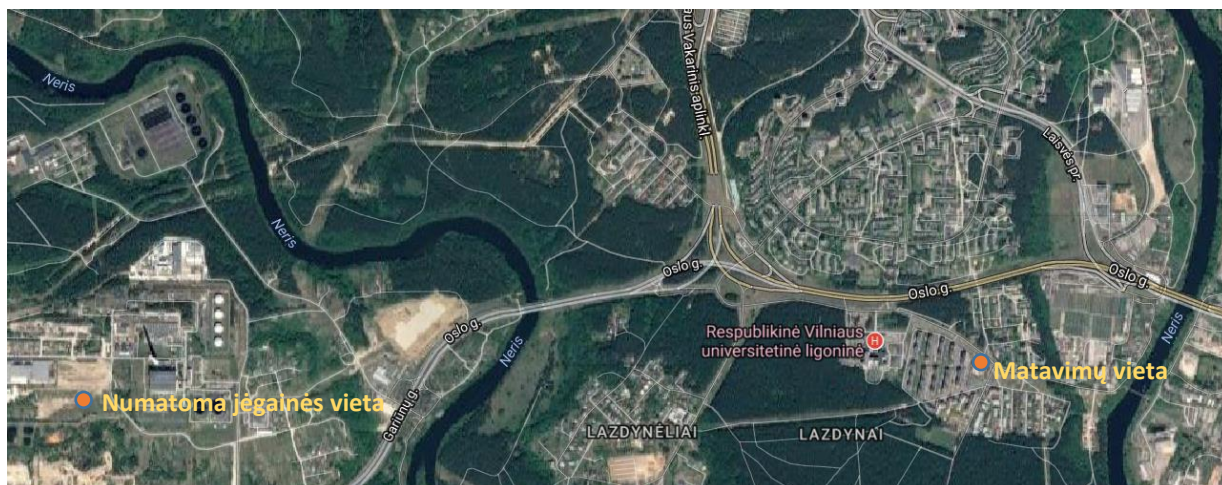
Turinys

Ižanga	3
1. Tyrimų tikslas.....	4
2. Metodika	5
3. Meteorologinės sąlygos.....	7
4. Vertinimas	8
5. Rezultatų palyginimas su anksčiau atliktais tyrimais.....	14
Išvados.....	18

Ižanga

Prieš pradedant eksploatuoti Vilniaus kogeneracinę jėgainę, atsižvelgiant į Lazdynų seniūnijos bendruomenės pageidavimus ir bendradarbiaujant su Aplinkos apsaugos agentūra prie Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos buvo sudaryta „Aplinkos oro teršalų matavimų Vilniuje, Lazdynų gyvenamajame rajone, programa“. Šia nutarta programa, Aplinkos apsaugos agentūros mobilios laboratorijos pagalba, matuoti pagrindinius aplinkos oro kokybės tyrimus prieš ūkinės veiklos pradžią Lazdynų gyvenamajame rajone ir jos eksploatacijos metu. Vieta buvo iš anksto pasirinkta pasitarus su gyventojų bendruomenėmis ir atsižvelgiant į Aplinkos apsaugos agentūros rekomendacijas.

Pasirinktoji matavimų vieta yra apie 4 km atstumu nuo planuojamos jėgainės, rytų kryptimi (žr. paveikslą žemiau).



1 pav. Tyrimų atlikimo vietos žemėlapis

Planuojamos ūkinės veiklos gretimybėse veikia ir yra suplanuoti pramonės objektai: UAB „VAATC“ Vilniaus regiono komunalinių atliekų mechaninio biologinio apdorojimo įrenginiai; UAB „Bionovus“; UAB „Forest Investment“; UAB „Vilniaus vandenys“ ir kt.

Matavimai atlikti siekiant nustatyti oro teršalų koncentracijos dydį aplinkos ore bei įvertinti toliau pateiktų teršalų kieki: sieros dioksidą (SO_2); azoto dioksidą (NO_2); azoto oksidus (NO_x); azoto monoksidą (NO); ozoną (O_3); anglies monoksidą (CO); kietąsias daleles (KD_{10} ir $\text{KD}_{2,5}$); benzeną (C_6H_6).

Tyrimo metu atlikti vietos meteorologinių parametrų matavimai (vėjo greitis ir kryptis, temperatūra ir barometrinis slėgis). Matavimai atlikti automatiniais analizatoriais. Iš matavimo duomenų paskaičiuoti rodikliai palyginti su teisės aktuose šiems teršalams nustatytais ribinėmis ar siektinomis vertėmis.

1. Tyrimų tikslas

Vadovaujantis 2017 m. patvirtinta Aplinkos oro teršalų matavimų Vilniuje, Lazdynų gyvenamajame rajone, programa, tyrimų tikslas yra:

- įvertinti aplinkos oro teršalų koncentraciją Vilniaus Lazdynų seniūnijoje iki jėgainės eksploatacijos pradžios ir jos eksploatacijos metu;
- nustatyti ar Vilniaus Lazdynų seniūnijoje pagrindinių teršalų, kurių dėl esančių ir planuojamų objektų, transporto bei kitos žmonių veiklos į aplinkos orą patenka daugiausia, koncentracija neviršija teisės aktuose nustatytų normų.

Šiems tikslams pasiekti numatoma parinktoje vietoje, naudojant mobiliąją laboratoriją 4 kartus per metus, skirtingais metų sezonais, atlikti nepertraukiamus 2 savaitių trukmės sieros dioksido (SO₂); azoto dioksido (NO₂); azoto oksidų (NO_x); azoto monoksido (NO); ozono (O₃); anglies monoksido (CO); kietųjų dalelių (KD₁₀ ir KD_{2,5}) ir benzeno (C₆H₆) matavimus.

Dioksinų ir furanų matavimus atlikti du kartus per metus (šaltuoju ir šiltuoju periodu).

Vandenilio chlorido (HCl), vandenilio fluorida (HF), amoniako (NH₃) ir benzo(a)pireno (C₂₀H₁₂) matavimus atlikti vieną kartą per ketvirtį.

Atliekant aplinkos oro kokybės matavimus įvertinti meteorologines sąlygas (vėjo greitis ir kryptis, temperatūra ir barometrinis slėgis) bei nurodyti tuo metu veikiančius objektus.

Aplinkos oro teršalų koncentracijos tyrimų, vykusių 2021 vasario 15 – kovo 1 dienomis Šiltnamių g. 23 Vilniaus mieste, naudojant mobiliąją Aplinkos apsaugos laboratoriją, metu buvo atlikti nepertraukiami 2 savaitių trukmės sieros dioksido (SO₂); azoto dioksido (NO₂); azoto oksidų (NO_x); azoto monoksido (NO); ozono (O₃); anglies monoksido (CO); kietųjų dalelių (KD₁₀ ir KD_{2,5}) ir benzeno (C₆H₆) matavimai.

2. Metodika

Pagal patvirtintą Aplinkos oro teršalų matavimų Vilniuje, Lazdynų gyvenamajame rajone, programą, numatyta matavimų pradžia – 2017 m. kovo mėn., matavimų pabaiga – 2023 m. kovo mėn.

Pagrindiniai taikyti vietos parinkimo reikalavimai:

- ėmiklis turi būti už keleto metrų nuo pastatų, balkonų, medžių ar kitų kliūčių;
- ėmiklio įsiurbiamoji anga neturėtų būti prie pat taršos šaltinio, kad į ją tiesiogiai nepatektų išmetamieji teršalai, dar nesusimaišę su aplinkos oru;
- ėmiklis turi būti bent 25 m atstumu nuo intensyvių sankryžų.

Naudojant mobilią laboratoriją, pasyviuosius sorbentus bei atliekant paimtų mėginių tyrimus laboratorijoje vadovaujamosi 1 lentelėje nurodytais reikalavimais.

1 lentelė. Reikalavimai paimtų mėginių tyrimams laboratorijoje

Teršalas	Matavimų dažnumas	Matavimų trukmė
Dioksinai, furanai	2 k./metus	6 - 8 val.
KD ₁₀ , KD _{2,5} , NO ₂ , NO, NO _x , CO SO ₂ , O ₃ ir C ₆ H ₆	1 k./ketv.	2 savaitės
Benzo(a)pirenas (C ₂₀ H ₁₂)	1k./ketv.	1 savaitė / 2 savaitės (priklausomai nuo pasirinkto matavimo metodo)
HCl, HF, NH ₃	1 k./ketv.	1 para / 1 savaitė / 2 savaitės (priklausomai nuo to, kokie pasyvieji sorbentai bus naudojami)

Jeigu dėl kokių nors priežasčių matavimų atlikti numatytu laiku neįmanoma, laiką galima koreguoti, tačiau būtina laikytis reikalavimo, kad po vieną matavimą KD₁₀, KD_{2,5}, NO₂, NO, NO_x, CO, SO₂, O₃ ir C₆H₆ būtų atlikta kiekvieną metų sezoną ir kiekvieno matavimo trukmė būtų ne trumpesnė, nei 2 savaitės (14 dienų).

Papildomai mobilios laboratorijos matavimų metu ir pasyviųjų sorbentų eksponavimo metu matuojami meteorologiniai parametrai – vėjo kryptis ir greitis, oro temperatūra, barometrinis slėgis.

Bendrieji vertinimo kriterijai:

- KD₁₀ paskaičiuota vidutinė paros koncentracija turi būti lyginama su Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta paros ribine verte; vidutinė koncentracija, paskaičiuota iš visų per kalendorinius metus atliktų matavimų duomenų – su metine ribine verte;
- CO paskaičiuota maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija turi būti lyginama su Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta 8 valandų ribine verte;

- NO₂ 1 valandos koncentracija turi būti lyginama su Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta 1 valandos ribine verte; vidutinė koncentracija, paskaičiuota iš visų per kalendorinius metus atliktų matavimų duomenų – su metine ribine verte;
- C₆H₆ vidutinė koncentracija, paskaičiuota iš visų per kalendorinius metus atliktų matavimų duomenų turi būti lyginama su Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta metine ribine verte;
- Benzo(a)pireno – vidutinė koncentracija, paskaičiuota iš visų per kalendorinius metus atliktų matavimų duomenų turi būti lyginama su Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta metine siektina verte;
- SO₂ 1 valandos koncentracija turi būti lyginama su Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta 1 valandos ribine verte; vidutinė paros koncentracija turi būti lyginama su Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta paros ribine verte;
- O₃ paskaičiuota maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija turi būti lyginama su Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta 8 valandų siektina verte; 1 valandos koncentracija turi būti lyginama su Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta 1 valandos informavimo ir pavojaus slenksčių verte;

Kiekvieno teršalo vidutinė koncentracija, paskaičiuota iš visų iki jėgainės eksploatacijos pradžios atliktų tyrimų rezultatų gali būti lyginama su vidutine koncentracija, paskaičiuota iš tyrimų rezultatų, gautų jėgainės eksploatacijos metu.

Aplinkos oro užterštumo normos nustatytos Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normos, patvirtintose Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“¹. Detali informacija apie su oro monitoringu susijusius teisės aktus ir ES direktyvas bei su aplinkos oro teršalų išmetimais nacionaliniu mastu susijusias ES direktyvas, konvencijas ir jų protokolus pateikta Aplinkos apsaugos agentūros prie Aplinkos ministerijos interneto tinklalapyje².

¹ Nuoroda: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.378076>

² <http://oras.gamta.lt/cms/index?rubricId=f657a215-a8e2-4dc7-b6c6-a2ece1a2a03a>

3. Meteorologinės sąlygos

Mobilios laboratorijos duomenimis, **2021 vasario 15 – kovo 1 dienomis**, tyrimų metu buvo matuojama oro temperatūra, drėgmė, barometrinis slėgis, vėjo kryptis bei greitis. Tyrimo metu nustatytos vidutinės, mažiausios ir didžiausios meteorologinių parametų vertės pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė. Meteorologiniai parametrai tyrimo metu

Parametras	Rezultatai		
	Mažiausia	Vidurkis ³	Didžiausia
Vėjo greitis	_*	_*	_*
Vėjo kryptis	_*	_*	_*
Oro temperatūra	-16,88 °C	-1,62 °C	10,86 °C
Barometrinis slėgis	1001,62 hPa	1009,52 hPa	1022,49 hPa

*Dėl sugedusio prietaiso duomenų nėra.

Vidutinė oro temperatūra nagrinėjamu laikotarpiu buvo -1,62 °C.

³ Apskaičiuota pagal 24 valandų ir vienos valandos intervalų meteorologinių parametų matavimo rezultatus.

4. Vertinimas

Išanalizavus matavimų duomenis, nustatyta, kad teršalų vidutinės koncentracijos neviršijo ES ir Lietuvos teisės aktais patvirtintų ribinių verčių nustatytų žmonių sveikatos apsaugai (žr. 3 lentelę) (išskyrus kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija, kuri per šį matavimą viršijo ribinę vertę). Azoto oksidų koncentracija gauta tyrimo laikotarpiu su ribinėmis ar siektinomis paros vertėmis nebus lyginama, kadangi NO_x turi nustatytą tik metinę normą augmenijos apsaugai ir urbanizuotose teritorijose negali būti taikoma. Taip pat nustatytą tik metinę ribinę vertę turi ir $KD_{2,5}$, todėl su ribinėmis/siektinomis vertėmis kietosios dalelės nebus lyginamos.

Didžiausias per matavimo laikotarpį kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos paros vidurkis tyrimų vietoje siekė $72,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir viršijo ribinę vertę (ribinė vertė $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), tai yra 144,80 % nuo ribinės vertės dydžio. Užfiksuoti trys viršijimo atvejai vasario 22, 23, 24 d., dėl vyraujančių nepalankių meteorologinių sąlygų (krituliai, dulksna, rūkas, plikledis ir kt.) aplinkos oro teršalų sklaidai. Visoje šalies teritorijoje teršalų koncentracijos nuosekliai didėjo nuo sekmadienio (vasario 21 d.) dėl taršios oro masės pernašos iš pietų.

Vidutinė paros sieros dioksido (SO_2) koncentracija aplinkos ore buvo minimali ir tyrimų vietoje siekė 3,68 % nuo ribinės vertės dydžio (ribinė vertė $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$), t. y. didžiausias paros vidurkis tyrimų vietoje buvo $4,60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sieros dioksido maksimalus 1 val. vidurkis siekė 2,80 % nuo ribinės vertės dydžio, t. y. buvo $9,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kai ribinė maksimalaus 1 val. vidurkio vertė yra $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tyrimų metu azoto dioksido (NO_2) koncentracija aplinkos ore neviršijo patvirtintų maksimalių 1 val. vidurkio ribinių verčių (ribinė vertė $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nustatytų žmonių sveikatos apsaugai. Maksimali 1 val. vidurkio koncentracija tyrimų laikotarpiu buvo $147,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tai yra 73,70 % nuo ribinės vertės dydžio.

Anglies monoksido (CO) koncentracija aplinkos ore buvo minimali ir tyrimų vietoje maksimalus 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis) siekė 14,21 % nuo ribinės vertės dydžio, t. y. didžiausias paros maksimalus 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis) tyrimų vietoje buvo $1,421 \text{mg}/\text{m}^3$, kai nustatyta ribinė maksimalaus 8 val. vidurkio vertė yra $10 \text{mg}/\text{m}^3$.

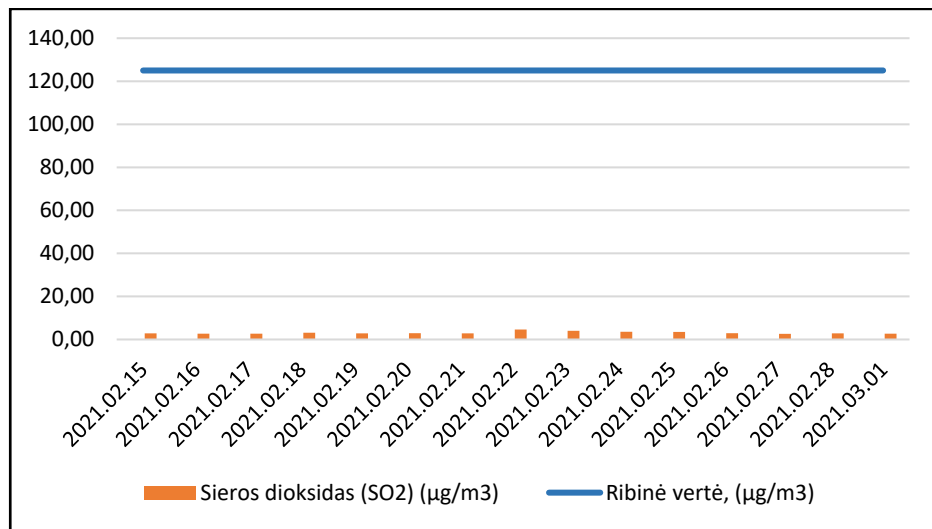
Ozono (O_3) koncentracijos tyrimo vietoje maksimalus 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis) siekė 80,08 % nuo siektinos vertės dydžio, t. y. didžiausias paros maksimalus 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis) tyrimų vietoje buvo $96,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kai nustatyta siektina maksimalaus 8 val. vidurkio vertė yra $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ozono maksimalus 1 val. vidurkis tyrimo vietoje siekė 59,56 % nuo informavimo slenksčio vertės (informavimo slenkstis $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), t. y.

buvo $107,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Palyginus šią koncentraciją su pavojaus slenksčiu (pavojaus slenkstis $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ozono 1 val. vidurkis tyrimo vietoje siekė 44,67 % nuo šio dydžio.

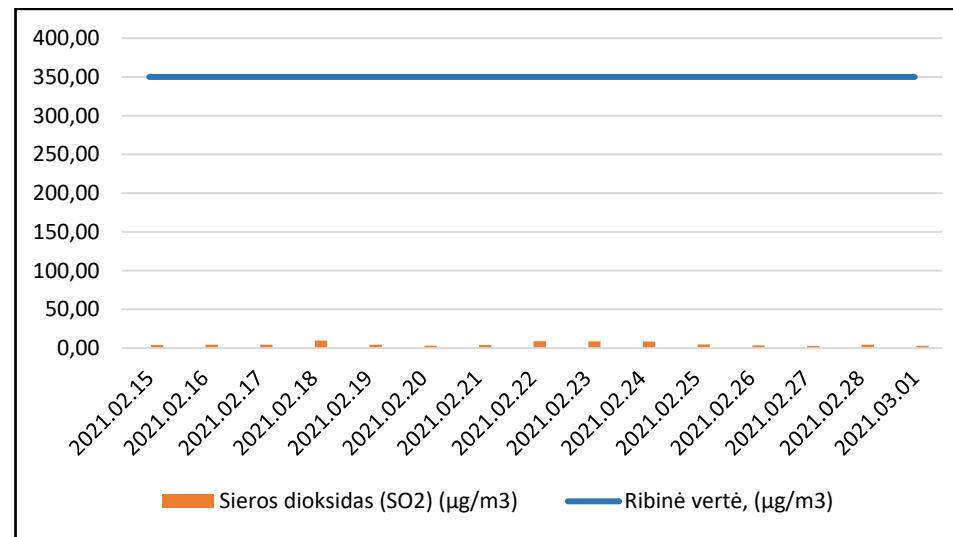
Detalesnė informacija apie apdorotus duomenis pateikta 3 lentelėje bei 3 - 10 paveiksluose.

3 lentelė. Aplinkos oro tyrimo rezultatų suvestinė

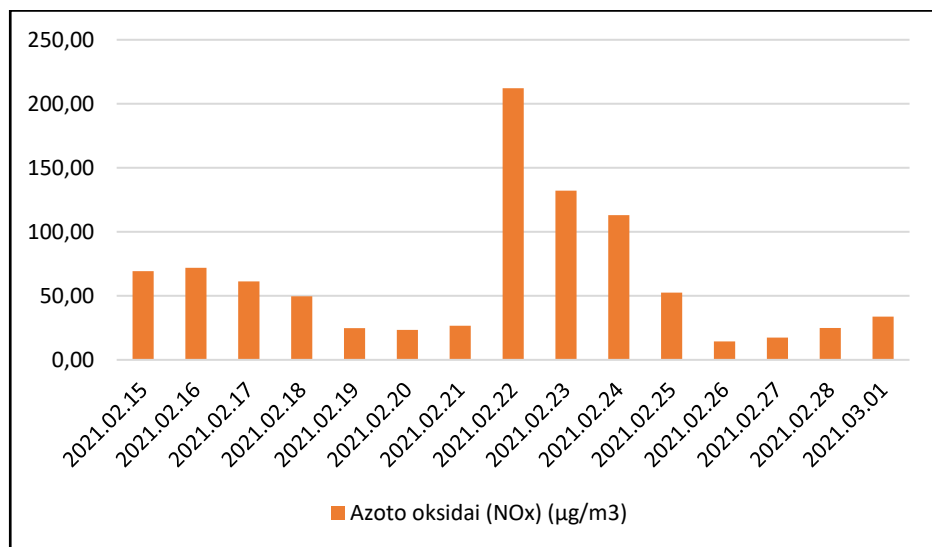
	Sieros dioksidas (SO ₂), (µg/m ³)		Azoto oksidai (NO _x) (µg/m ³)	Azoto dioksidas (NO ₂) (µg/m ³)	Ozonas (O ₃) (µg/m ³)		Anglies monoksidas (CO) (mg/m ³)	Kietosios dalelės (KD ₁₀) (µg/m ³)	Kietosios dalelės (KD _{2,5}) (µg/m ³)
	Vid. paros	Max 1 val. vidurkis	Vid. paros	Max 1 val. vidurkis	Max 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis)	Max 1 val. vidurkis	Max 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis)	Vid. paros	Vid. paros
Ribinė vertė	125	350	-	200	120	180	10	50	-
2021.02.15	2,80	4,00	69,29	87,40	69,55	93,20	0,505	18,30	3,9
2021.02.16	2,70	4,50	71,85	77,40	80,15	88,80	0,521	35,60	21,7
2021.02.17	2,70	4,30	61,22	66,20	78,48	89,00	0,555	40,50	26,4
2021.02.18	3,10	9,80	49,62	65,60	76,35	75,40	0,519	30,60	16,8
2021.02.19	2,80	4,50	24,78	33,80	90,65	94,60	0,559	32,00	16,9
2021.02.20	2,90	3,20	23,41	33,10	96,10	102,20	0,411	35,80	23,1
2021.02.21	2,80	4,00	26,68	67,30	75,75	87,60	0,434	30,60	20,1
2021.02.22	4,60	9,00	212,18	147,40	73,30	107,20	0,999	71,10	46,3
2021.02.23	4,00	8,80	132,11	78,20	79,15	86,60	1,421	72,40	56
2021.02.24	3,60	8,50	113,06	100,20	79,18	77,60	0,655	52,90	33,7
2021.02.25	3,50	4,80	52,56	87,00	60,55	92,00	0,645	43,70	21,3
2021.02.26	2,90	3,50	14,41	18,40	82,65	87,80	0,390	33,70	15,9
2021.02.27	2,60	2,70	17,43	36,50	88,33	94,20	0,196	13,90	2,6
2021.02.28	2,80	4,30	24,91	45,70	76,70	81,20	0,238	14,90	5,2
2021.03.01	2,70	2,90	33,73	31,70	46,44	66,60	0,217	13,90	5,3
MAX	4,60	9,80	212,18	147,40	96,10	107,20	1,421	72,40	56
MIN	2,60	2,70	14,41	18,40	46,44	66,60	0,196	13,90	2,6



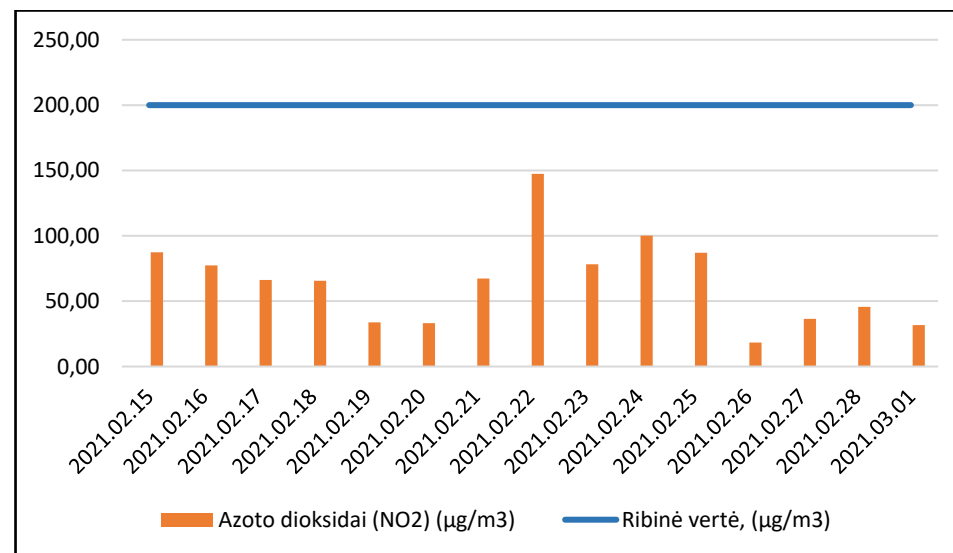
3 pav. Vidutinė paros sieros dioksido koncentracija tyrimų metu



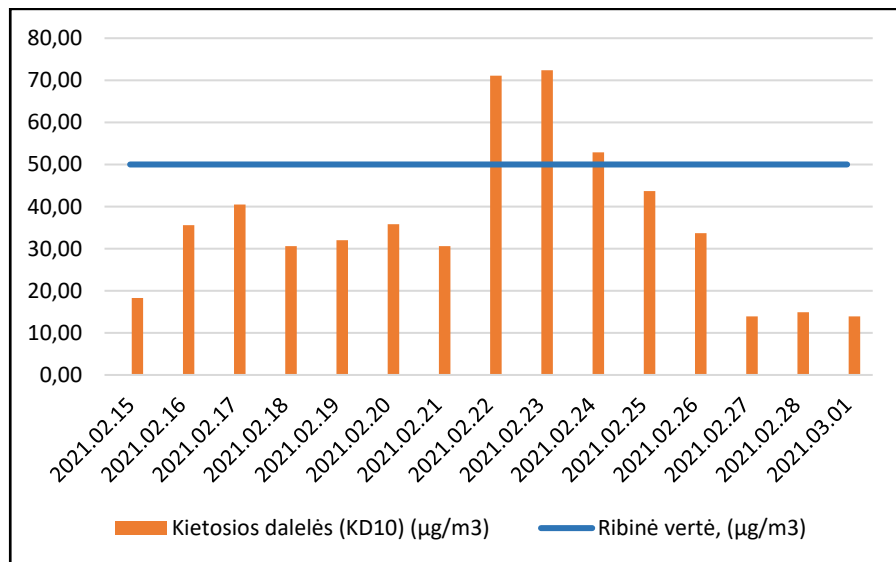
4 pav. Maksimali 1 val. vidurkio sieros dioksido koncentracija tyrimų metu



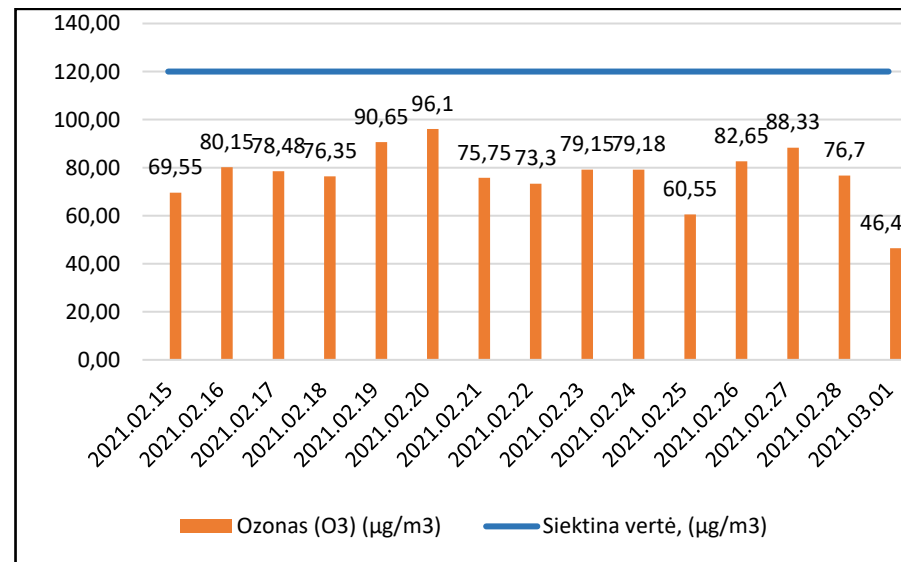
5 pav. Vidutinė paros azoto oksidų koncentracija tyrimų metu



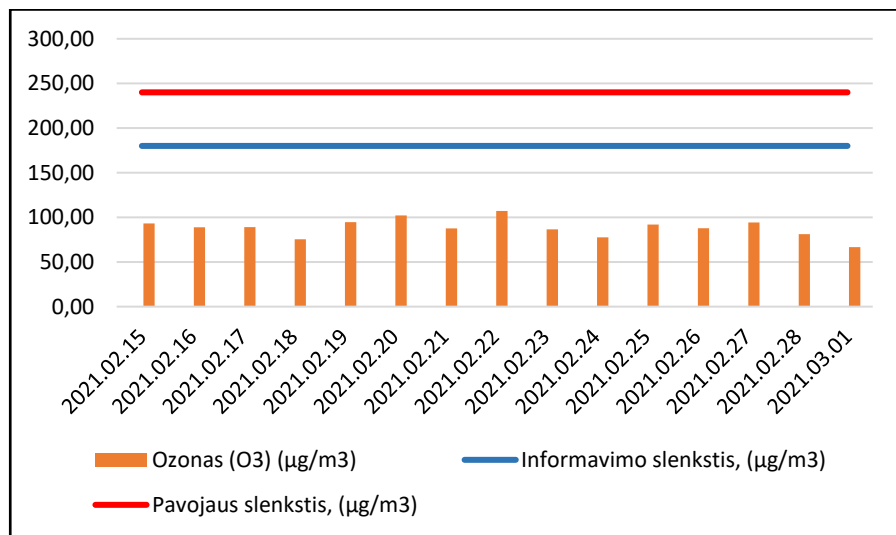
6 pav. Maksimali 1 val. vidurkio azoto dioksido koncentracija tyrimų metu



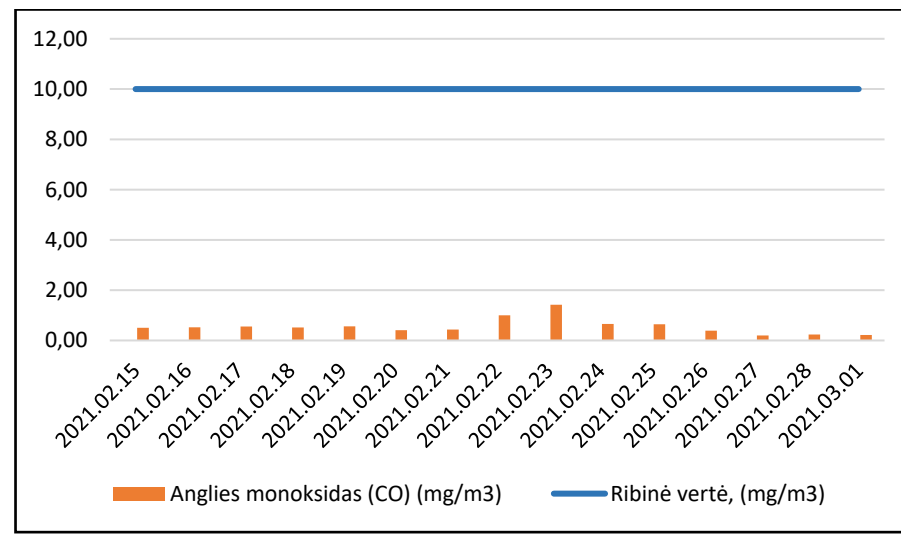
7 pav. Vidutinė paros kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracija tyrimų metu



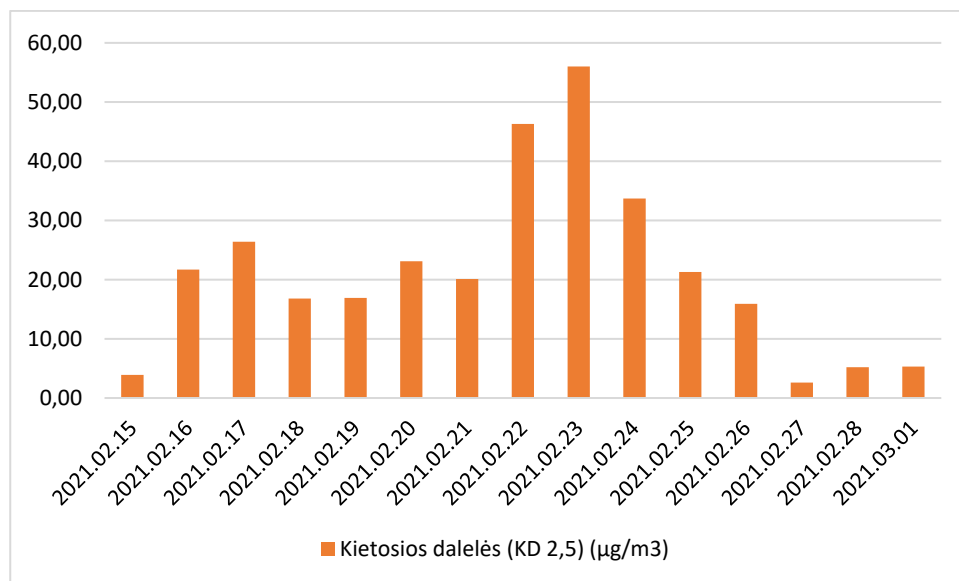
8 pav. Maksimali 8 val. vidurkio ozono koncentracija tyrimo metu



9 pav. Maksimali 1 val. vidurkio ozono koncentracija tyrimo metu



10 pav. Maksimali 8 val. vidurkio anglies monoksido koncentracija tyrimo metu



11 pav. Vidutinė paros kietųjų dalelių (KD 2,5) koncentracija tyrimų metu

5. Rezultatų palyginimas su anksčiau atliktais tyrimais

Pagal 2017 m. patvirtintą Aplinkos oro teršalų matavimų Vilniuje, Lazdynų gyvenamajame rajone, programą, tyrimai atlikti:

- 2017 m. gegužės 15 – birželio 1 d.; rugpjūčio 11 – 25 d.; lapkričio 15 - 29 d.;
- 2018 m. vasario 16 – kovo 1 d.; gegužės 14 – 28 d.; rugpjūčio 14 – 31 d.; lapkričio 19 – 30 d.;
- 2019 m. vasario 15 – kovo 4 d.; gegužės 13 - 27 d.; liepos 9 – 26 d.; lapkričio 19 – gruodžio 3 d.;
- 2020 m. vasario 18 – kovo 4 d.; gegužės 25 – birželio 8 d.; rugpjūčio 7 – 21 d.; lapkričio 9 – 23 d.;
- 2021 m. vasario 15 – kovo 1 d.

2021 m. vasario 22, 23, 24 d. vyraujant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms, vidutinė paros KD_{10} koncentracija viršijo ribinę vertę. Kitų laikotarpių tyrimų rezultatai rodo, kad matuotų teršalų koncentracijos neviršijo ES ir Lietuvos teisės aktais patvirtintų ribinių verčių nustatytų žmonių sveikatos apsaugai.

4 lentelė. Kietųjų dalelių (KD_{10}) maksimalūs parų vidurkiai bei gauti procentai nuo ribinio dydžio ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) per visus jau atliktus matavimus

Teršalas	KD_{10}	
	maksimalus paros vidurkis	% nuo ribinės vertės
Matavimų laikotarpis		
2017 m. gegužės 15 - birželio 1 d.	28,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	57,60%
2017 m. rugpjūčio 11 - 25 d.	36,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	72,60%
2017 m. lapkričio 15 - 29 d.	32,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	65,00%
2018 m. vasario 16 - kovo 1 d.	39,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	78,00%
2018 m. gegužės 14 - 28 d.	48,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	96,60%
2018 m. rugpjūčio 14 - 31 d.	40,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	81,40%
2018 m. lapkričio 19 - 30 d.	39,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	79,60%
2019 m. vasario 15 - kovo 4 d.	39,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	79,60%
2019 m. gegužės 13 - 27 d.	46,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	92,20%
2019 m. liepos 9 - 26 d.	33,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	67,00%
2019 m. lapkričio 19 - gruodžio 3 d.	44,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	88,40%
2020 m. vasario 18 d. - kovo 4 d.	32,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	65,20%
2020 m. gegužės 25 d. - birželio 8 d.	37,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	74,80%
2020 m. rugpjūčio 7 - 21 d.	59,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	118,60%
2020 m. lapkričio 9 - 23 d.	56,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	113,60%
2021 m. vasario 15 d. - kovo 1 d.	72,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	144,80%

5 lentelė. Sieros dioksido (SO₂) maksimalūs parų, bei 1 valandos vidurkiai bei gauti procentai nuo ribinių dydžių (paros – 125 µg/m³, valandos – 350 µg/m³) per visus jau įvykusius matavimus

Teršalas	SO ₂			
	maksimalus paros vidurkis	% nuo ribinės vertės	maksimalus 1 valandos vidurkis	% nuo ribinės vertės
2017 m. gegužės 15 - birželio 1 d.	3,2 µg/m ³	2,56%	5,1 µg/m ³	1,46%
2017 m. rugpjūčio 11 - 25 d.	2,4 µg/m ³	1,92%	3,2 µg/m ³	0,91%
2017 m. lapkričio 15 - 29 d.	3,4 µg/m ³	2,72%	4,3 µg/m ³	1,23%
2018 m. vasario 16 - kovo 1 d.	6,3 µg/m ³	5,04%	33,5 µg/m ³	9,57%
2018 m. gegužės 14 - 28 d.	2,8 µg/m ³	2,24%	6,4 µg/m ³	1,83%
2018 m. rugpjūčio 14 - 31 d.	4,1 µg/m ³	3,28%	4,8 µg/m ³	1,37%
2018 m. lapkričio 19 - 30 d.	4,7 µg/m ³	3,78%	6,4 µg/m ³	1,83%
2019 m. vasario 15 - kovo 4 d.	7,0 µg/m ³	5,60%	10,1 µg/m ³	2,89%
2019 m. gegužės 13 - 27 d.	4,6 µg/m ³	3,68%	7,2 µg/m ³	2,06%
2019 m. liepos 9 - 26 d.	3,6 µg/m ³	2,88%	4,0 µg/m ³	1,14%
2019 m. lapkričio 19 - gruodžio 3 d.	9,9 µg/m ³	7,92%	13,3 µg/m ³	3,80%
2020 m. vasario 18 d. - kovo 4 d.	9,9 µg/m ³	7,92%	12,0 µg/m ³	3,43%
2020 m. gegužės 25 d. - birželio 8 d.	10,1 µg/m ³	8,08%	11,7 µg/m ³	3,34%
2020 m. rugpjūčio 7 - 21 d.	13,4 µg/m ³	10,72%	15,40 µg/m ³	4,40%
2020 m. lapkričio 9 - 23 d.	3,5 µg/m ³	2,80%	9,80 µg/m ³	2,80%
2021 m. vasario 15 d. - kovo 1 d.	4,6 µg/m ³	3,68%	9,8 µg/m ³	2,80%

6 lentelė. Anglies monoksido (CO) maksimalūs 8 valandų vidurkiai bei gauti procentai nuo ribinio dydžio (10 mg/m³) per visus jau įvykusius matavimus

Teršalas	CO	
	maksimalus 8 valandų vidurkis	% nuo ribinės vertės
2017 m. gegužės 15 - birželio 1 d.	0,195 mg/m ³	1,95%
2017 m. rugpjūčio 11 - 25 d.	0,328 mg/m ³	3,28%
2017 m. lapkričio 15 - 29 d.	0,450 mg/m ³	4,50%
2018 m. vasario 16 - kovo 1 d.	0,650 mg/m ³	6,50%
2018 m. gegužės 14 - 28 d.	0,380 mg/m ³	3,80%
2018 m. rugpjūčio 14 - 31 d.	0,440 mg/m ³	4,40%
2018 m. lapkričio 19 - 30 d.	0,560 mg/m ³	5,60%
2019 m. vasario 15 - kovo 4 d.	0,492 mg/m ³	4,92%
2019 m. gegužės 13 - 27 d.	0,369 mg/m ³	3,69%
2019 m. liepos 9 - 26 d.	0,264 mg/m ³	2,64%
2019 m. lapkričio 19 - gruodžio 3 d.	0,406 mg/m ³	4,06%
2020 m. vasario 18 d. - kovo 4 d.	0,537 mg/m ³	5,37%
2020 m. gegužės 25 d. - birželio 8 d.	0,181 mg/m ³	1,81%
2020 m. rugpjūčio 7 - 21 d.	0,280 mg/m ³	2,80%
2020 m. lapkričio 9 - 23 d.	0,760 mg/m ³	7,60%
2021 m. vasario 15 d. - kovo 1 d.	1,421 mg/m ³	14,21%

7 lentelė. Ozono (O₃) maksimalūs 1 val. vidurkiai su gautais procentais nuo informavimo ir pavojaus slenksčių (informavimo – 180 µg/m³, pavojaus - 240 µg/m³) bei maksimalūs 8 valandų vidurkiai su gautais procentais nuo siektinos vertės (120 µg/m³) per visus jau įvykusius matavimus

Teršalas	O ₃				
	maksimalus 1 valandos	% nuo informavimo	% nuo pavojaus slenksčio	maksimalus 8 valandų	% nuo siektinos vertės
Matavimų laikotarpis					
2017 m. gegužės 15 - birželio 1 d.	102,0 µg/m ³	56,67%	42,50%	99,0 µg/m ³	82,50%
2017 m. rugpjūčio 11 - 25 d.	121,0 µg/m ³	67,22%	50,42%	110,0 µg/m ³	91,67%
2017 m. lapkričio 15 - 29 d.	61,6 µg/m ³	34,22%	25,67%	57,4 µg/m ³	47,82%
2018 m. vasario 16 - kovo 1 d.	-	-	-	-	-
2018 m. gegužės 14 - 28 d.	111,6 µg/m ³	62,00%	46,50%	100,9 µg/m ³	84,07%
2018 m. rugpjūčio 14 - 31 d.	113,2 µg/m ³	62,89%	47,17%	104,4 µg/m ³	86,96%
2018 m. lapkričio 19 - 30 d.	54,6 µg/m ³	30,33%	22,75%	52,2 µg/m ³	43,48%
2019 m. vasario 15 - kovo 4 d.	79,8 µg/m ³	44,33%	33,25%	75,3 µg/m ³	62,73%
2019 m. gegužės 13 - 27 d.	127,0 µg/m ³	70,56%	52,92%	88,1 µg/m ³	73,44%
2019 m. liepos 9 - 26 d.	128,6 µg/m ³	71,44%	53,58%	79,4 µg/m ³	66,18%
2019 m. lapkričio 19 - gruodžio 3 d.	63,8 µg/m ³	35,44%	26,58%	50,43 µg/m ³	40,03%
2020 m. vasario 18 d. - kovo 4 d.	69,4 µg/m ³	38,56%	28,92%	67,9 µg/m ³	56,54%
2020 m. gegužės 25 d. - birželio 8 d.	117,6 µg/m ³	65,33%	49,00%	108,1 µg/m ³	90,04%
2020 m. rugpjūčio 7 - 21 d.	115,0 µg/m ³	63,89%	47,90%	111,5 µg/m ³	92,92%
2020 m. lapkričio 9 - 23 d.	62,0 µg/m ³	34,44%	25,83%	54,30 µg/m ³	45,27%
2021 m. vasario 15 d. - kovo 1 d.	107,2 µg/m ³	59,56%	44,67%	96,1 µg/m ³	80,08%

8 lentelė. Azoto dioksido (NO₂) maksimalūs 1 valandos vidurkiai bei gauti procentai nuo ribinės vertės (200 µg/m³) per visus jau įvykusius matavimus

Teršalas	NO ₂	
	maksimalus 1 valandos vidurkis	% nuo ribinės vertės
Matavimų laikotarpis		
2017 m. gegužės 15 - birželio 1 d.	58,5 µg/m ³	29,25%
2017 m. rugpjūčio 11 - 25 d.	59,3 µg/m ³	29,64%
2017 m. lapkričio 15 - 29 d.	40,5 µg/m ³	20,25%
2018 m. vasario 16 - kovo 1 d.	73,0 µg/m ³	36,50%
2018 m. gegužės 14 - 28 d.	69,0 µg/m ³	34,50%
2018 m. rugpjūčio 14 - 31 d.	62,3 µg/m ³	31,15%
2018 m. lapkričio 19 - 30 d.	96,6 µg/m ³	48,30%
2019 m. vasario 15 - kovo 4 d.	72,8 µg/m ³	36,40%
2019 m. gegužės 13 - 27 d.	52,0 µg/m ³	26,00%
2019 m. liepos 9 - 26 d.	69,4 µg/m ³	34,70%
2019 m. lapkričio 19 - gruodžio 3 d.	32,1 µg/m ³	16,05%
2020 m. vasario 18 d. - kovo 4 d.	51,2 µg/m ³	25,60%
2020 m. gegužės 25 d. - birželio 8 d.	58,5 µg/m ³	29,25%
2020 m. rugpjūčio 7 - 21 d.	61,2 µg/m ³	30,60%
2020 m. lapkričio 9 - 23 d.	155,3 µg/m ³	77,65%
2021 m. vasario 15 d. - kovo 1 d.	147,4 µg/m ³	73,70%

Pagal gautus rezultatus galima daryti prielaidą, kad aplinkos oro kokybė analizuojamoje teritorijoje tyrimų laikotarpiu (2020 metų lapkričio mėnesį) pakito palyginus su paskutiniu (2021 metų vasario mėnesį) atliktu tyrimu:

- kietųjų dalelių paros koncentracija padidėjo 31,20 %;
- sieros dioksido paros koncentracija padidėjo 0,88 %, valandos liko tokia pati;
- azoto dioksido 1 valandos koncentracija 3,95 % sumažėjo;
- anglies monoksido 8 valandų koncentracija padidėjo 6,61 %;
- ozono 8 valandų koncentracija padidėjo 34,81 %, 1 valandos informavimo slenksčio koncentracija padidėjo 25,12 %, o pavojaus taip pat padidėjo – 18,84 %.

Šie pasikeitimai – padidėjimai, neturėjo neigiamos įtakos žmonių sveikatos apsaugai.

Išvados

Pagal 2021 m. vasario 15 – kovo 1 d. matavimų, atliktų Šiltnamių g. 23, Vilniuje, duomenis, galima apibendrinti, kad matuotų teršalų, išskyrus KD_{10} , koncentracija neviršijo ES ir Lietuvos teisės aktais patvirtintų ribinių verčių nustatytų žmonių sveikatos apsaugai.

2021 metų vasario - kovo mėnesį Šiltnamių g. 23 atlikto tyrimo metu buvo gautos tokios koncentracijos: kietųjų dalelių KD_{10} didžiausia vidutinė paros koncentracija – $72,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sieros dioksido didžiausia vidutinė paros – $4,60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o SO_2 didžiausia 1 val. koncentracija – $9,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimali 1 valandos azoto dioksido – $147,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, anglies monoksido maksimali 8 val. koncentracija – $1,421 \text{ mg}/\text{m}^3$, maksimali ozono 8 val. – $96,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o didžiausia ozono 1 val. koncentracija – $107,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos paros vidurkis vasario 22, 23 ir 24 d. viršijo ribinę vertę ir siekė 144,80 % ribinės vertės dydžio. Tomis dienomis dėl iš pietų, pietvakarių atkeliavusios užterštos oro masės, teršalų (KD_{10} ; $KD_{2,5}$; NO_2) koncentracijos šalies aplinkos ore buvo padidėjusios, o KD_{10} koncentracijos viršijo 24 val. ribinę vertę. Vidutinė paros sieros dioksido koncentracija siekė 3,68 %, o maksimalus 1 val. vidurkis siekė 2,80 % ribinės vertės dydžio; azoto dioksido 1 val. koncentracija aplinkos ore siekė 73,70 % nuo ribinės vertės dydžio; anglies monoksido 8 val. vidurkio koncentracija siekė 14,21 % nuo ribinės vertės dydžio; ozono 8 val. vidurkio koncentracija siekė 80,08 % nuo siektinos vertės dydžio, o maksimalus 1 val. vidurkio koncentracija siekė 59,56 % nuo informavimo ir 44,67 % nuo pavojaus slenksčių.

Mobilios laboratorijos duomenimis, 2021 m. vasario 15 – kovo 1 d. vidutinė oro temperatūra nagrinėjamu laikotarpiu buvo $-1,62 \text{ }^\circ\text{C}$.