

**Aplinkos oro teršalų koncentracijos tyrimų,
atliktų 2017 m. lapkričio 15-29 d.
Šiltnamių g. 23 Vilniaus mieste,
naudojant mobiliąją laboratoriją,
rezultatų apžvalga**

Vilnius, 2017 m.

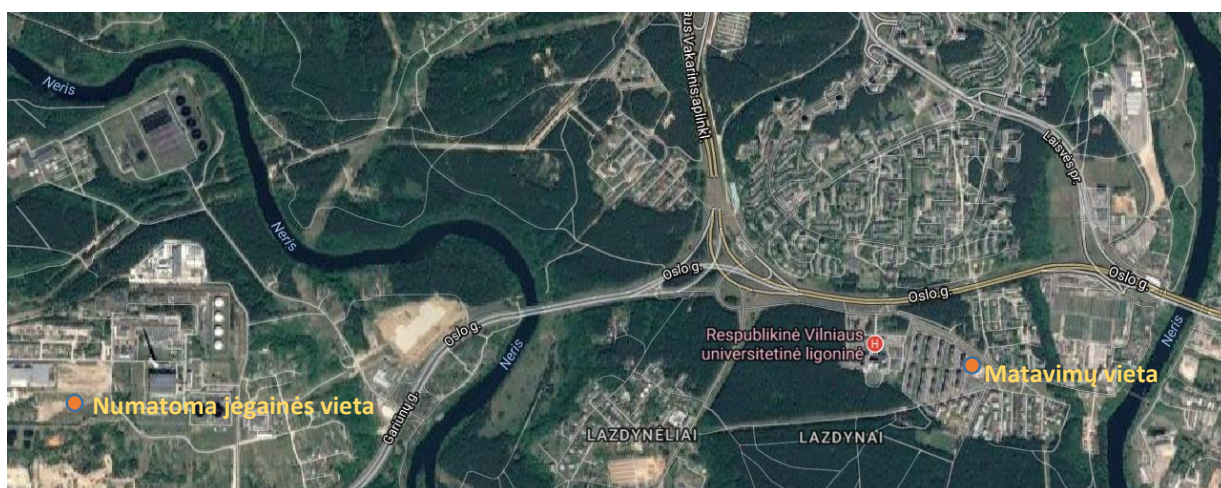
Turinys

Ižanga.....	3
1. Tyrimų tikslas.....	5
2. Metodika.....	6
3. Meteorologinės sąlygos.....	8
4. Vertinimas	9
5. Rezultatų palyginimas su anksčiau atliktais tyrimais.....	13
Išvados.....	14

Įžanga

Prieš pradėdant eksploatuoti Vilniaus kogeneracinę jėgainę, atsižvelgiant į Lazdynų seniūnijos bendruomenės pageidavimus ir bendradarbiaujant su Aplinkos apsaugos agentūra prie Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos (toliau – AAA) 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. 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“;
- Vilniaus 3-ioji termofikacinė elektrinė (TE-3);
- 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 $\text{KD}_{2,5}$).

Tyrimo metu atlikti vietos meteorologinių parametrų matavimai.

Matavimai atlikti automatiniais analizatoriais. Iš matavimo duomenų paskaičiuoti rodikliai palyginti su teisės aktuose šiems teršalams nustatytais ribinėmis vertėmis.

Tyrimų laikotarpiu vyravo pietų krypties vėjas.

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 savaitės trukmės kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$, azoto dioksido (NO_2), anglies monoksido (CO), ir benzeno (C_6H_6) matavimus.

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

Vandenilio chlorido (HCl), vandenilio fluorida (HF), amoniako (NH_3) ir benz(a)pireno ($C_{20}H_{12}$) matavimus atlikti vieną kartą per ketvirtį.

Atliekant aplinkos oro kokybės matavimus įvertinti meteorologines sąlygas bei nurodyti tuo metu veikiančius objektus.

Aplinkos oro teršalų koncentracijos tyrimų, vykusių 2017 m. lapkričio 15-29 d. Šiltnamių g. 23 Vilniaus mieste, naudojant mobiliąją Aplinkos apsaugos laboratoriją, metu buvo atlikti nepertraukiami 2 savaitės trukmės kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$, azoto dioksido (NO_2), azoto oksidų (NO_x), azoto monoksido (NO), ozono (O_3), anglies monoksido (CO), sieros dioksido (SO_2), benzeno (C_6H_6), 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), (CO) ir (C ₆ H ₆)	1 k./ketv.	2 savaitės
Benz(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, CO 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, atmosferos slėgis.

Bendrieji vertinimo kriterijai:

- $KD_{2,5}$ vidutinė koncentracija, paskaičiuota iš visų per kalendorinius metus atliktų matavimų duomenų turi būti lyginama su metine ribine verte;
- KD_{10} paskaičiuota vidutinė paros koncentracija turi būti lyginama su ES normose 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 ES normose nustatyta 8 valandų ribine verte;
- NO_2 1 valandos koncentracija turi būti lyginama su ES normose nustatyta 1 valandos ribine verte, vidutinė koncentracija, paskaičiuota iš visų per kalendorinius metus atliktų matavimų duomenų – su metine ribine verte;
- C_6H_6 vidutinė koncentracija, paskaičiuota iš visų per kalendorinius metus atliktų matavimų duomenų turi būti lyginama su ES normose nustatyta metine ribine verte;
- Benz(a)pireno – vidutinė koncentracija, paskaičiuota iš visų per kalendorinius metus atliktų matavimų duomenų turi būti lyginama su ES normose nustatyta metine siektina 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>

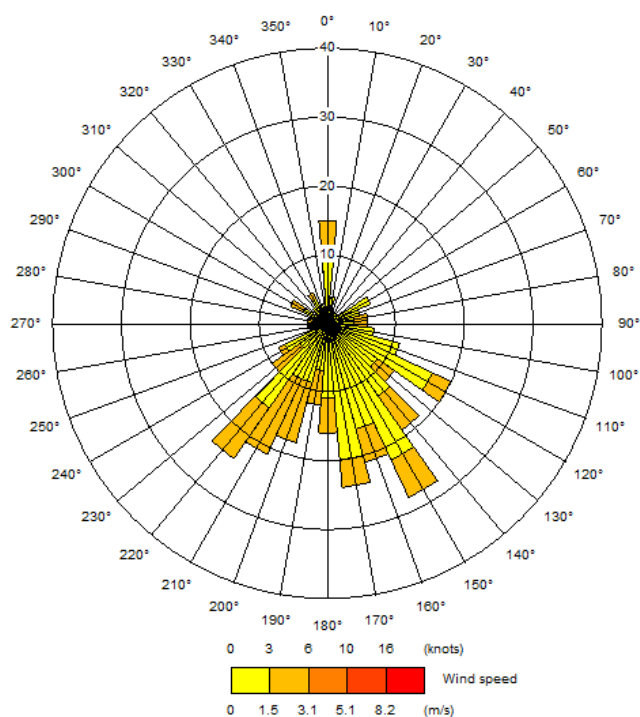
² <http://oras.gamta.lt/cms/index?rubricId=f657a215-a8e2-4dc7-b6c6-a2ece1a2a03a>

3. Meteorologinės sąlygos

Mobilios laboratorijos duomenimis, **2017 m. lapkričio 15-29 d.**, tyrimų metu buvo matuojami oro temperatūra, drėgmė, barometrinis slėgis, vėjo kryptis bei greitis. Tyrimo metu nustatytos vidutinės, mažiausios ir didžiausios meteorologinių parametru vertės pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė. Meteorologiniai parametrai tyrimo metu

Parametras	Rezultatai		
	Mažiausia	Vidurkis ³	Didžiausia
Vėjo greitis	0,2 m/s	1,3 m/s	3,0 m/s
Vėjo kryptis	-	163,3 °(P)	-
Oro temperatūra	-0,99 °C	3,35 °C	6,93 °C
Barometrinis slėgis	986,72 hPa	999,23 hPa	1010,43 hPa



2 pav. Vėjo greitis ir kryptis tyrimo metu

Tyrimo metu vyravo pietų kryptių vėjas, vidutinis vėjo greitis – 1,3 m/s (2 pav.), vidutinė oro temperatūra nagrinėjamu laikotarpiu buvo 3,35 °C.

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

4. Vertinimas

Išanalizavus matavimų duomenis, nustatyta, kad teršalų vidutinės koncentracijos neviršijo ES ir Lietuvos teisės aktais patvirtintų ribinių verčių, nustatytų augmenijos ir žmonių sveikatos apsaugai (žr. 3 lentelę). Azoto oksidų koncentracija gauta tyrimo laikotarpiu su ribinėmis ar siektinomis paros vertėmis nebus lyginama, kadangi NO_x turi nustatytą tik metinę ribinę vertę.

Kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos paros vidurkis tyrimų vietoje siekė $32,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ribinė vertė $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), tai yra apie 65,0 % nuo ribinės vertės dydžio.

Vidutinė paros sieros dioksido koncentracija aplinkos ore buvo minimali ir paros tyrimų vietoje siekė 2,72 % nuo ribinės vertės dydžio, t. y. didžiausias paros vidurkis tyrimų vietoje buvo $3,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sieros dioksido maksimalus 1 val. vidurkis siekė 1,23 % nuo ribinės vertės dydžio, t. y. buvo $4,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kai ribinė maksimali 1 val. vidurkio vertė yra $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vidutinė paros azoto oksidų (NO_x) koncentracija aplinkos ore tyrimų metu buvo nuo $3,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $49,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ribinė valandos ar paros ribinė vertė NO_x koncentracijai netaikoma.

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 augmenijos ir žmonių sveikatos apsaugai. Maksimali 1 val. vidurkio koncentracija tyrimų laikotarpiu buvo nuo $0,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $40,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

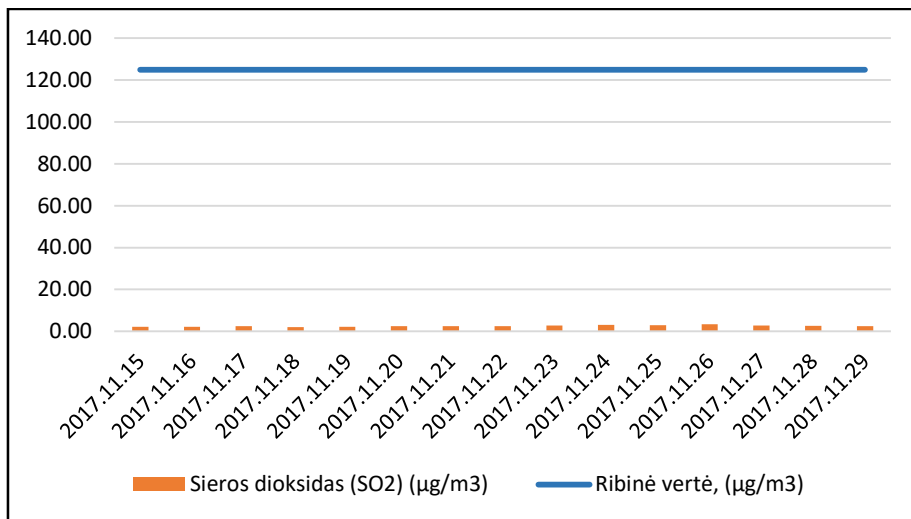
Anglies monoksido (CO) koncentracija aplinkos ore buvo minimali ir tyrimų vietoje maksimalus 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis) siekė iki 4,50 % nuo ribinės vertės dydžio, t. y. didžiausias paros maksimalus 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis) tyrimų vietoje buvo $0,45 \text{mg}/\text{m}^3$, kai nustatyta ribinė maksimalaus 8 val. vidurkio vertė yra $10 \text{mg}/\text{m}^3$.

Ozono koncentracijos tyrimo vietoje maksimalus 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis) siekė 47,82 % nuo siektinos vertės dydžio, t.y. didžiausias paros maksimalus 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis) tyrimų vietoje buvo $57,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kai nustatyta siektina maksimalaus 8 val. vidurkio vertė yra $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ozono maksimalus 1 val. vidurkis tyrimo vietoje siekė 34,22 % nuo informavimo slenkščio vertės (informavimo slenkstis $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), t.y. buvo $61,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Palyginus šią koncentraciją su pavojaus slenkščiu (pavojaus slenkstis $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ozono 1 val. vidurkis tyrimo vietoje siekė 25,67 % nuo šio dydžio.

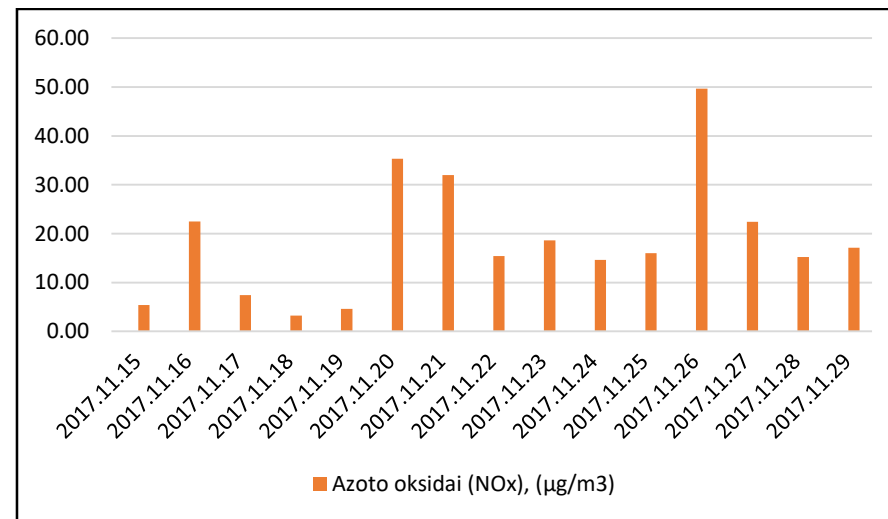
Detalesnė informacija apie apdorotus duomenis pateikta 3 lentelėje bei 3 - 10 paveiksluose.

3 lentelė. Aplinkos oro tyrimo rezultatų suvestinė

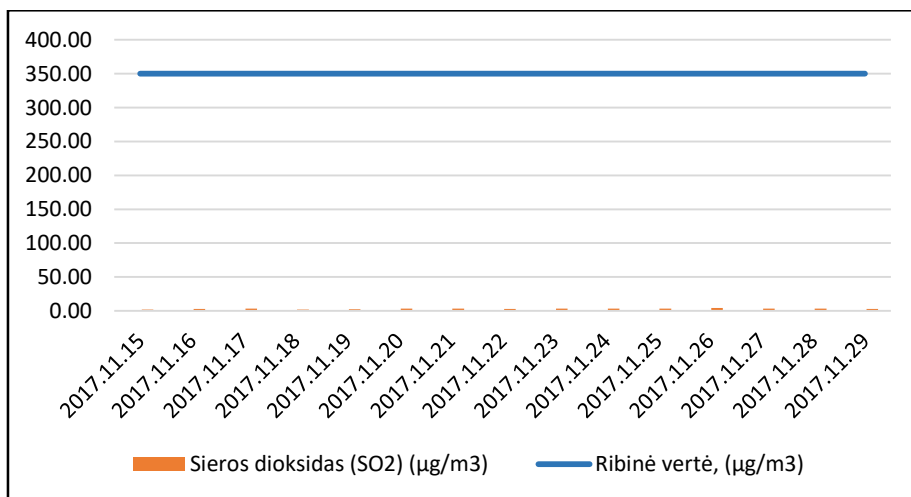
	Sieros dioksidas (SO ₂), (µg/m ³)		Azoto oksidai (NO _x), (µg/m ³)	Azoto dioksidas (NO ₂), (µg/m ³)	Ozonas (O ₃), (µg/m ³)		Anglies monoksidas (CO), (µg/m ³)	Kietosios dalelės (KD ₁₀), (µg/m ³)
	Vid. paros	Max 1 val. vidurkis	Vid. paros	Max 1 val. vidurkis	Max 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis)	Max 1 val. vidurkis	Max 8 val. vidurkis (vertinant kiekvienos paros duomenis)	Vid. paros
Ribinė vertė	125	350	30 (metinė)	200	120	180	10	50
2017.11.15	2,10	2,10	5,40	10,90	42,03	53,40	0,24	9,50
2017.11.16	2,20	2,70	22,50	40,50	50,48	55,40	0,28	11,40
2017.11.17	2,50	3,20	7,40	11,90	39,83	45,20	0,28	18,50
2017.11.18	2,00	2,10	3,20	0,00	57,38	61,60	0,25	12,40
2017.11.19	2,20	2,40	4,60	0,00	53,15	53,60	0,23	14,00
2017.11.20	2,50	3,20	35,30	30,80	44,15	46,00	0,39	18,10
2017.11.21	2,40	3,20	32,00	29,10	21,68	34,60	0,45	7,00
2017.11.22	2,40	2,90	15,40	24,90	40,55	44,60	0,24	9,80
2017.11.23	2,80	3,50	18,60	14,10	38,50	42,00	0,29	16,50
2017.11.24	3,10	3,50	14,60	7,10	26,23	27,60	0,36	25,00
2017.11.25	3,00	3,50	16,00	10,30	17,10	28,20	0,44	32,50
2017.11.26	3,40	4,30	49,70	39,00	43,63	50,40	0,43	16,60
2017.11.27	2,80	3,20	22,40	24,30	32,65	42,40	0,45	17,00
2017.11.28	2,60	3,20	15,20	13,20	43,40	49,60	0,25	14,30
2017.11.29	2,50	2,70	17,10	5,70	43,55	33,80	0,26	6,60



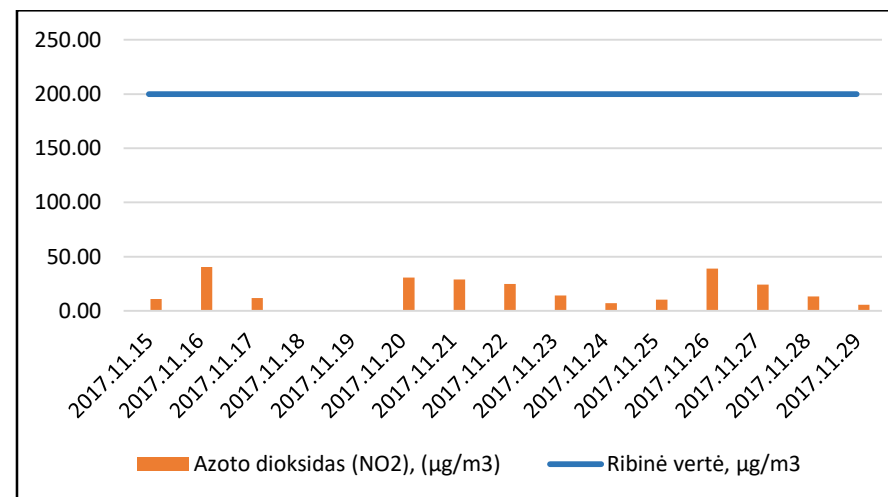
3 pav. Vidutinė paros sieros dioksido koncentracija tyrimų metu



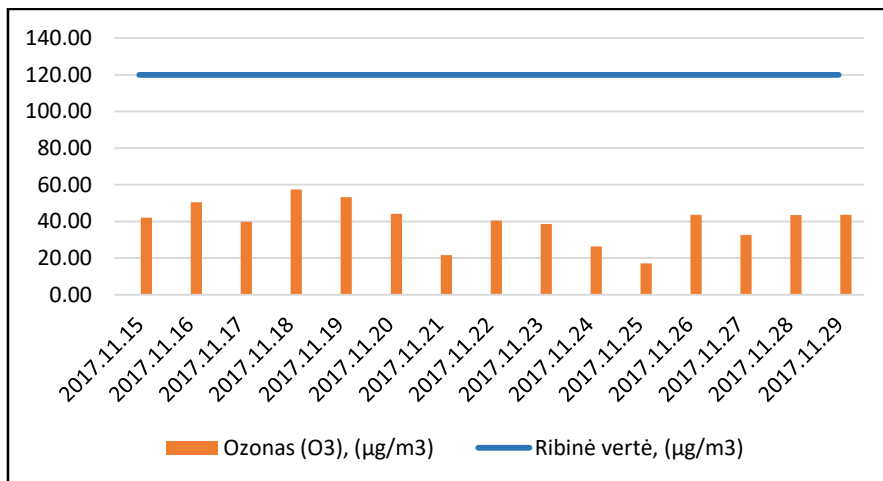
4 pav. Vidutinė paros azoto oksidų koncentracija tyrimų metu



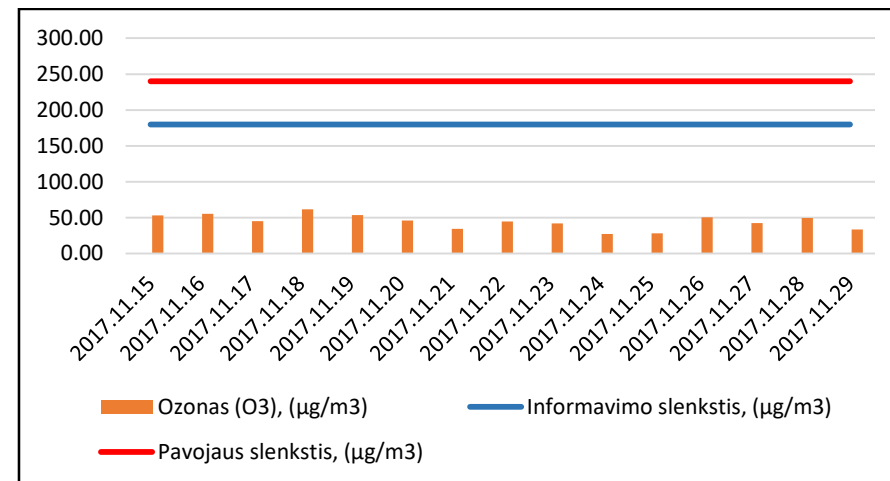
5 pav. Maksimali 1 val. vidurkio sieros dioksido koncentracija tyrimų metu



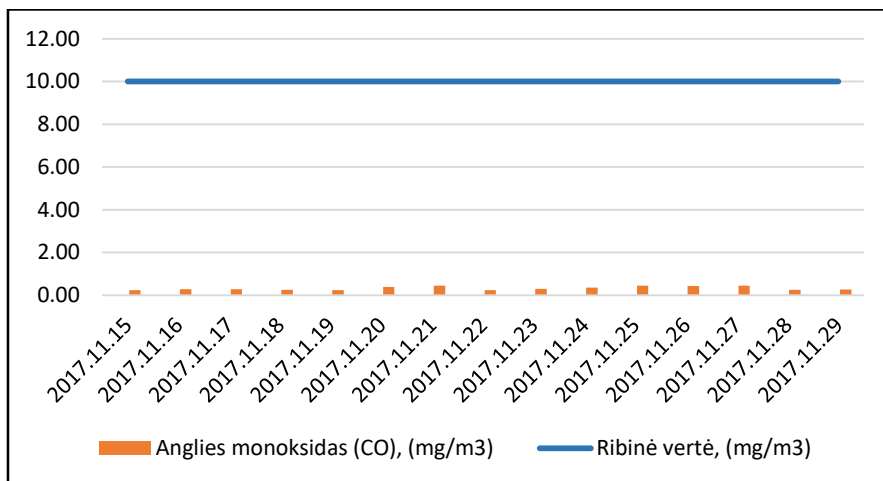
6 pav. Maksimali 1 val. vidurkio azoto dioksido koncentracija tyrimų metu



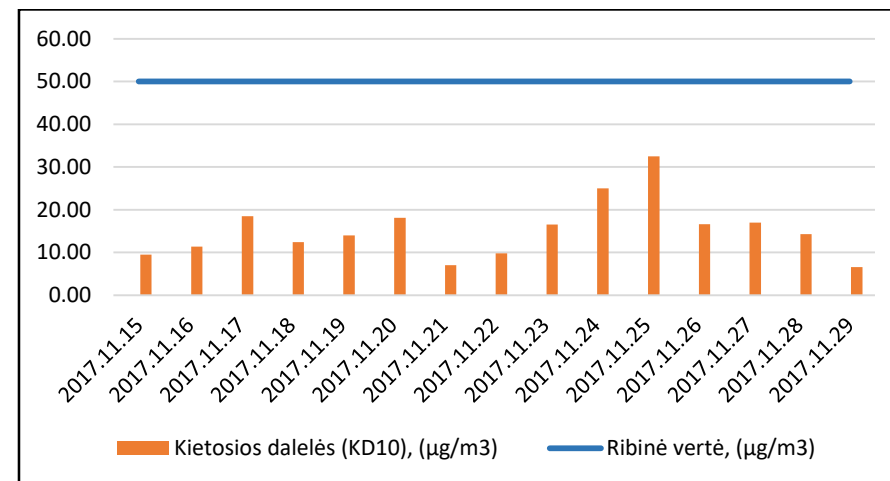
7 pav. Maksimali 8 val. vidurkio ozono koncentracija tyrimo metu



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



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



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

5. Rezultatų palyginimas su anksčiau atliktais tyrimais

Pagal 2017 m. patvirtintą Aplinkos oro teršalų matavimų Vilniuje, Lazdynų gyvenamajame rajone, programą, pirmieji tyrimai atlikti 2017 m. gegužės 15 – birželio 1 d., vėliau – 2017 m. rugpjūčio 11 – 25 d. Gauti šio laikotarpio tyrimų rezultatai rodo, kad matuotų teršalų koncentracija neviršijo ES ir Lietuvos teisės aktais patvirtintų ribinių verčių nustatytų augmenijos ir žmonių sveikatos apsaugai.

Palyginus su lapkričio 15 - 29 d., kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos paros vidurkis tyrimų vietoje sudarė 65,0 % nuo ribinės vertės dydžio (rugpjūčio mėnesį buvo 72,6 %, gegužės mėnesį – 57 %); sieros dioksido koncentracija aplinkos ore buvo minimali ir paros tyrimų vietoje siekė 2,72 % nuo ribinės vertės dydžio (rugpjūčio mėnesį 1,92 %, gegužės – 2,6 %); azoto dioksido koncentracija aplinkos ore siekė 20,25 % (rugpjūčio mėnesį buvo 23,71 %, gegužės mėnesį buvo 23,4 %); ozono koncentracija tyrimo vietoje (maksimalus 8 val. vidurkis, vertinant kiekvienos paros duomenis) buvo 47,82 % nustatytos ribinės vertės (rugpjūčio mėnesį buvo 91,67 %, gegužės mėnesį – 82,5 %); anglies monoksido koncentracija aplinkos ore buvo minimali ir tyrimų vietoje (maksimalus 8 val. vidurkis, vertinant kiekvienos paros duomenis) tesiekė 4,5 % nuo ribinės vertės dydžio (rugpjūčio mėnesį buvo 3,27 %, gegužės – 2,0 %).

Pagal gautus rezultatus galima daryti prielaidą, kad aplinkos oro kokybė analizuojamoje teritorijoje tyrimų laikotarpiu – gegužės, rugpjūčio ir lapkričio mėnesiais beveik nepakito ir neturėjo neigiamos įtakos augmenijos ir žmonių sveikatos apsaugai.

Išvados

Pagal 2017 m. lapkričio 15 - 29 d. matavimų, atliktų Šiltnamių g. 23, Vilniuje, duomenis, galima apibendrinti, kad matuotų teršalų koncentracija neviršijo ES ir Lietuvos teisės aktais patvirtintų ribinių verčių nustatytų augmenijos ir žmonių sveikatos apsaugai. Azoto oksidų koncentracija gauta tyrimo laikotarpiu su ribinėmis ar siektinomis paros vertėmis nebus lyginama, kadangi NO_x turi nustatytą tik metinę ribinę vertę.

Kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracijos paros vidurkis siekė 65,0 % ribinės vertės dydžio; vidutinė paros sieros dioksido koncentracija siekė 2,72 %, o maksimalus 1 val. vidurkis siekė 1,23 % ribinės vertės dydžio; azoto dioksido koncentracija aplinkos ore siekė 20,25 %; ozono maksimalus 8 val. vidurkis siekė 47,82 %, o 1 valandos vidurkis siekė 34,22 % nustatytos ribinės vertės; anglies monoksido 8 val. vidurkio koncentracija siekė 4,50 % nuo ribinės vertės dydžio.

Remiantis, 2017 m. vidutinėmis metinėmis teršalų koncentracijomis Lietuvos miestų oro kokybės tyrimų stotyse⁴, Vilniaus Lazdynų oro kokybės tyrimų stotyje (LKS: 578075, 6061735) vidutinės metinės teršalų koncentracijos neviršijo ribinių verčių: azoto oksidų vidutinė metinė koncentracija siekė 17,3 µg/m³; kietųjų dalelių KD₁₀ – 22,6 µg/m³; sieros dioksido – 4,0 µg/m³; azoto dioksido – 13,9 µg/m³; ozono – 42,2 µg/m³. Anglies monoksido vertė nenurodyta.

Mobilios laboratorijos duomenimis, 2017 m. lapkričio 15 - 29 d. vyravo pietų kryptį vėjas, vidutinis vėjo greitis buvo 1,3 m/s, o vidutinė oro temperatūra nagrinėjamu laikotarpiu – 3,35 °C.

⁴ Prieiga internetiniame AAA puslapyje:
<http://oras.gamta.lt/files/2017_metines_fonines_konc_patiksl_koordinates.pdf>.