

2017 M. RUDENS SEZONO TARPINĖ ATASKAITA

Užsakovas: **Klaipėdos rajono savivaldybės administracija**

Temos pavadinimas: **Klaipėdos rajono savivaldybės teritorijos aplinkos oro 2016–2020 metų programos įgyvendinimas**
(Tarpinė ataskaita už 2017 m. rudens sezoną)

Mokslo sritis: 04T

2017 m. liepos 5 d. Sutartis Nr. AS-731 / 16241

Aplinkos apsaugos instituto direktorius

doc. dr. Raimondas Grubliauskas
(vardas, pavardė, parašas)

Temos vadovas

doc. dr. Eglė Marčiulaitienė
(vardas, pavardė, parašas)

Vykdytojas

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Aplinkos apsaugos institutas

Įmonės kodas: 111950243

Adresas: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius

Tel.: 8 5 274 47 26, 8 5 274 47 24

Fax./Tel.: 8 5 274 47 26

VG TU AAI direktorius doc. dr. Raimondas Grubliauskas, 8 5 251 2123

Vykdamt Klaipėdos rajono savivaldybės teritorijos aplinkos oro monitoringą, bendradarbiauta su sertifikuota **Passam AG laboratorija** Šveicarijoje, akredituota pagal tarptautinį standartą ISO/IEC 17025:2005 „Tyrimų, bandymų ir kalibravimo laboratorijų kompetencijai keliami bendrieji reikalavimai“ (vykdamt programos įgyvendinimą – difuzinių ėmiklių gamyba ir analizė).

TURINYS

| | |
|--|----|
| 1. Oro teršalų tyrimo metodika..... | 4 |
| 2. Oro kokybės tyrimo rezultatai | 6 |
| 3. Išvados..... | 16 |

1. Oro teršalų tyrimo metodika

Pagal patvirtintą Klaipėdos rajono savivaldybės teritorijos aplinkos monitoringo programą 2016–2020 metams tyrimai buvo atliekami 19-oje tyrimų vietų. Matavimo vietas parinktos arčiausiai intensyvaus eismo gatvių, visuomeninės paskirties pastatų (mokykla, ambulatorija, kultūros namai, seniūnija ir kt.) bei gyvenamųjų namų aplinkoje, esančių prie potencialios taršos rizikos šaltinių (įmonių, vykdančių išmetimus į aplinką, katilinių, magistralinių kelių, geležinkelių ir pan.).

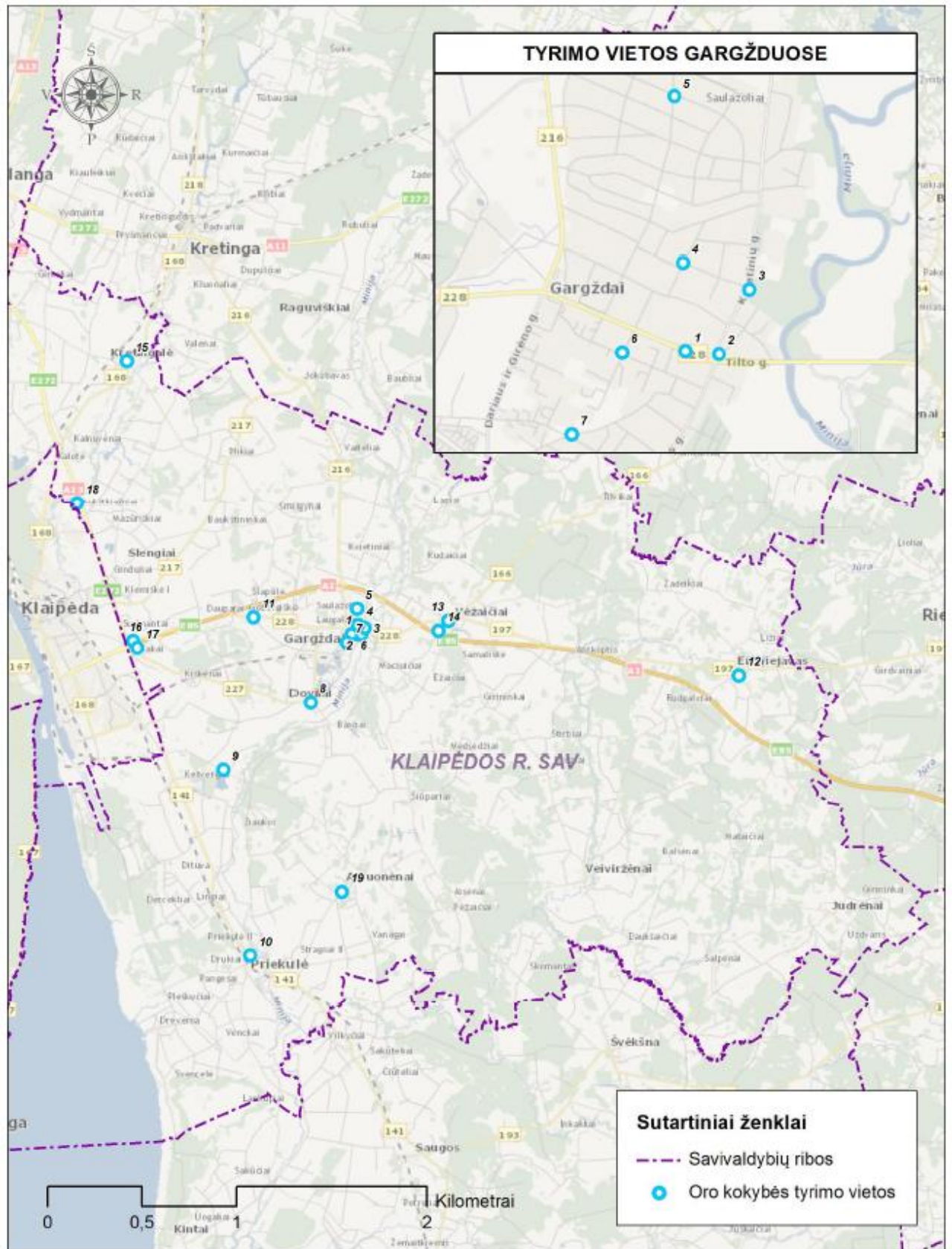
Vykdamat aplinkos oro monitoringo programą šiose vietose buvo atliekami oro užterštumo azoto dioksidu (NO₂), sieros dioksidu (SO₂), lakiaisiais organiniais junginiais (LOJ), kietosiomis dalelėmis (KD₁₀), anglies monoksidu (CO) tyrimai. Oro užterštumas azoto dioksidu (NO₂), sieros dioksidu (SO₂) ir lakiaisiais organiniais junginiais (LOJ) buvo tirtas difuziniais ėmikliais (pasyviaisiais sorbentais), o užterštumas kietosiomis dalelėmis (KD₁₀) ir anglies monoksidu (CO) tirtas mobiliąja tyrimų laboratorija.

Oro užterštumo tyrimų vietas Klaipėdos rajono savivaldybės teritorijoje (1.1 pav.):

1. Gargždai, Klaipėdos g. (prie Gargždų kultūros centro);
2. Gargždai, Kvietinių g. (prie Savivaldybės aikštės);
3. Gargždai, Gargždų parko teritorija;
4. Gargždai, Žemaičių g. ir Parko g. sankryža;
5. Gargždai, Vasario 16-osios g. ir Pievų g. sankryža;
6. Gargždai, J. Janonio g. ir P. Cvirkos g. sankryža;
7. Gargždai, Pušų g. ir Vingio g. sankryža;
8. Dovilai, Klaipėdos. g. 33;
9. Ketvergiai, Ketvergių pagr. mokyklos teritorijoje (Klaipėdos g. 6);
10. Priekulė, Klaipėdos g. 14 (ties Priekulės PSPC);
11. Gobergiškė Klaipėdos g., (prie mokyklos);
12. Endriejavas, Veiviržėnų g. ir Gėlių g. sankryža;
13. Vėžaičiai, Gargždų g. 28;
14. Vėžaičiai, Ažuolo g. 17;
15. Kretingalė, Klaipėdos g. 36 (ties Kretingalės ambulatorija);
16. Sudmantai, Sudmantų g. 6;
17. Jakai, Stadiono g. 1;

18. Aukštkiemiai., Olandų g. 12;

19. Agluonėnai, Priekulės g. 3 (prie seniūnijos).



1.1 pav. Oro monitoringo tyrimo vietų išdėstymo schema Klaipėdos rajono teritorijoje

Vykdam aplinkos oro kokybės tyrimus difuziniais ėmikliais Klaipėdos rajono teritorijoje, laikomasi standartų bei difuzinių ėmiklių gamintojo nurodytų reikalavimų:

- Lietuvos standartas LST EN 13528-1 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“.
- Lietuvos standartas LST EN 13528-2 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“.
- Lietuvos standartas LST EN 13528-3 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“.

Vykdam aplinkos oro kokybės tyrimus mobiliąja laboratorija Klaipėdos rajono teritorijoje, laikomasi standartų:

- LAND 26-98/M-06. Aplinkos oras. Dulkių (kietųjų dalelių) koncentracijos nustatymas. Svorio metodas.
- LST EN 12341:2000. Oro kokybė. Ore skendinčių kietųjų dalelių KD_{10} frakcijos nustatymas. Pamatinis metodas ir bandymo natūraliomis sąlygomis metodika, siekiant įrodyti rekomenduojamų matavimo metodų lygiavertiškumą.
 - Analizatoriaus su Beta spinduliuotės davikliu MP 101M aprašas.
 - LST ISO 4224:2001. Aplinkos oras. Anglies monoksido nustatymas. Nedispersinis infraraudonosios spektroskopijos metodas.
 - LST EN 14626:2012. Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją.
 - Analizatoriaus CO12M aprašas.

Tyrimų kokybės užtikrinimas. VGTU Aplinkos apsaugos instituto Aplinkos apsaugos ir darbo sąlygų laboratorija nuo 2011 m. liepos 8 d. turi Aplinkos Apsaugos Agentūros išduotą leidimą atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus (Leidimo Nr. 1AT-296).

2. Oro kokybės tyrimo rezultatai

Klaipėdos rajono savivaldybės teritorijoje oro užterštumo tyrimai atlikti 19-oje tyrimų vietų. SO_2 , NO_2 , LOJ koncentracijų tyrimai difuzinių ėmiklių (pasyviųjų sorbentų) metodu buvo atliekami 1 periodą po 2 savaites rudens sezono metu (rugsėjo 27 – spalio 13

dienomis). Difuziniai ėmikliai pasirinktose vietose tvirtinami prie gatvių apšvietimo stulpų, 3,5 m aukštyje.

KD₁₀ tyrimai buvo atliekami rudens sezono metu spalio mėnesį gravimetriniu metodu. Tyrimai atlikti 1 kartą per rudens sezoną 2017 m. spalio 9–13 ir spalio 24–28 dienomis. CO tyrimai buvo atliekami spalio mėnesį elektrocheminiu metodu. Tyrimai atlikti 1-ą kartą per rudens sezoną, tiriant paeiliui einančius 8 valandų periodus.

Tirtų oro teršalų vertinimas atliktas lyginant gautus analizės rezultatus su nustatytais normomis. CO, KD₁₀, NO₂, SO₂ ir LOJ (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir ksileno) koncentracijos lyginamos su ribinėmis vertėmis nustatytais pagal Europos Sąjungos direktyvos 2008/50/EC reikalavimus (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Įsakymas Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ (Žin., 2001-12-19, Nr. 106-3827) ir jo pakeitimais).

Vertinti teršalai, jų ribinės vertės ir vidurkinimo laikas pateikti 2.1 lentelėje.

2.1 lentelė. Aplinkos oro užterštumo normos (LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. 591/640)

| Teršalas | Ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vidurkinimo laikotarpis) | Kritinis užterštumo lygis, nustatytas augmenijos apsaugai, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vidurkinimo laikotarpis) |
|---|--|---|
| Azoto dioksidas (NO ₂) | 40 (kalendoriniai metai) | 30 (kalendoriniai metai) |
| Sieros dioksidas (SO ₂) | 125 (para) | 20 (kalendoriniai metai ir žiema – spalio 1 d. ÷ kovo 31 d.) |
| Benzenas (C ₆ H ₆) | 5 (kalendoriniai metai) | - |
| Toluenas (C ₇ H ₈) | 600 (para) (0,6 mg/m ³) | - |
| Etilbenzenas (C ₈ H ₁₀) | 20 (para) (0,02 mg/m ³) | - |
| Ksilenas (p-ksilenas, m-ksilenas ir o-ksilenas) (C ₈ H ₁₀) | 200 (para) (0,2 mg/m ³) | - |
| Kietosios dalelės (KD ₁₀) | 50 (para) 40 (kalendoriniai metai) | - |
| Anglies monoksidas (CO) | 10 mg/m ³ (8 val.*) | - |

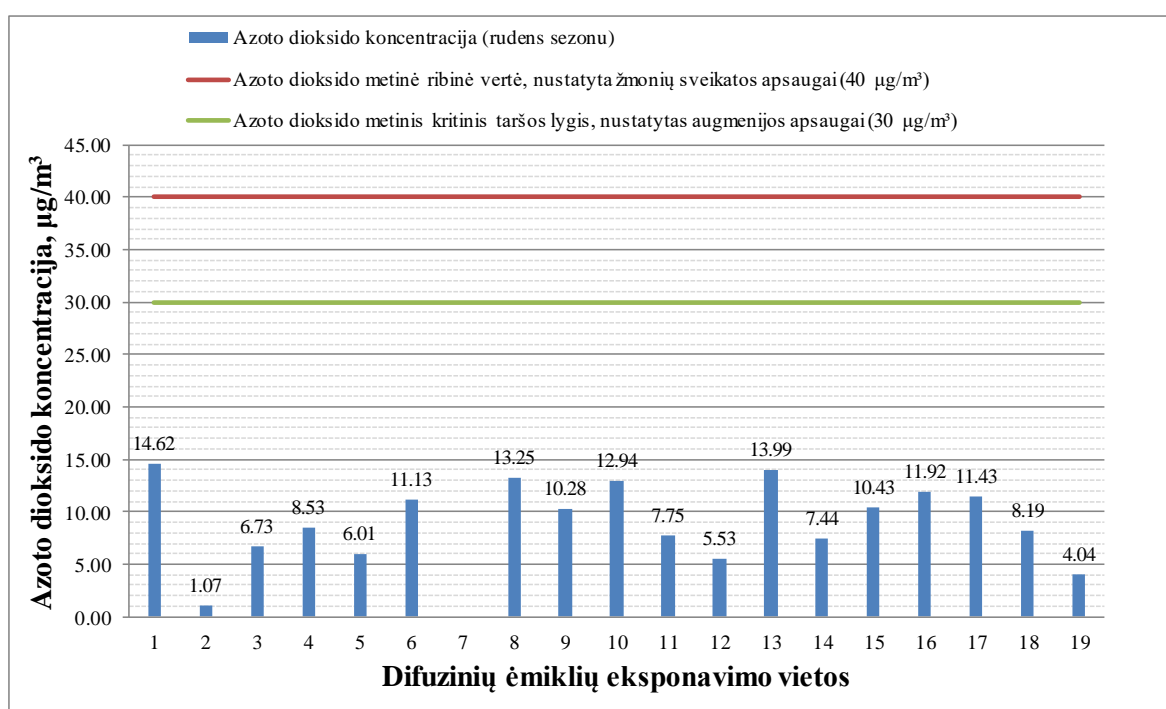
* – paros 8 valandų maksimalus vidurkis, paskaičiuotas pagal „Aplinkos oro užterštumo normas“ (Žin. 2001, Nr. 106-3827) 6 priedo (CO) ir pagal „Ozono aplinkos ore normas ir vertinimo taisyklės“ (Žin. 2002, Nr. 105-4731) 1 priedo II dalies (O₃) reikalavimus.

Toluenas, etilbenzenas, ir ksilenai nėra įtraukti į sąrašą teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, tačiau šie teršalai nuo 2007 m. liepos 1 d. yra ribojami pagal nacionalinius kriterijus (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. Nr. D1-329/V-469 įsakymas „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos

Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 67-2627)).

Tyrimų vietose nustatytos azoto dioksido ir sieros dioksido koncentracijos lyginamos su ribine verte nustatyta žmonių sveikatos apsaugai bei kritiniu užterštumo lygiu nustatyta augmenijos apsaugai. Likusių teršalų koncentracijos lyginamos su ribinėmis vertėmis nustatytomis žmonių sveikatos apsaugai.

2.1 paveiksle pateikiamos azoto dioksido (NO_2) koncentracijos reikšmės, nustatytos 2017 metų rudens sezono metu.



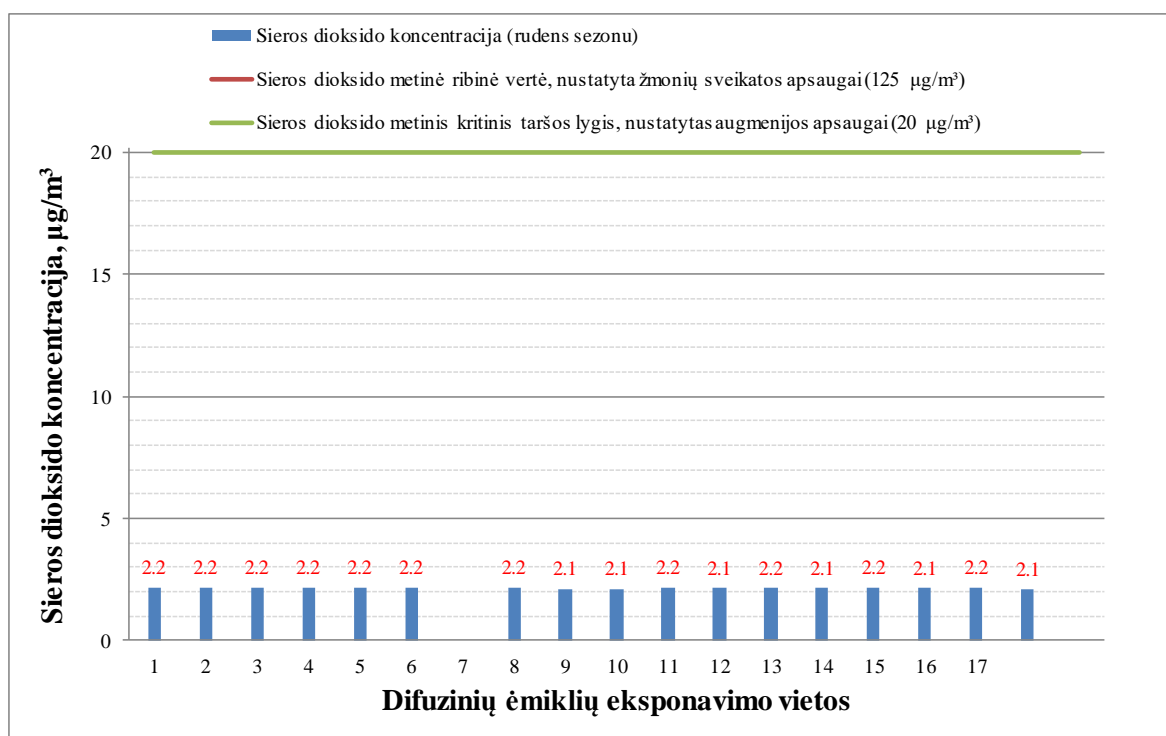
2.1 pav. Azoto dioksido (NO_2) koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu bei metinė ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir metinis kritinis taršos lygis, nustatytas augmenijos apsaugai ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Kaip matyti iš 2.1 paveikslo, azoto dioksido (NO_2) koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu nė viename tyrimų taške neviršijo nei metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), nei metinio kritinio taršos lygio, nustatyto augmenijos apsaugai ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tyrimų metu nustatytos azoto dioksido vertės buvo 3–37 karto mažesnės nei metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir 2–28 karto mažesnės nei metinis kritinis taršos lygis, nustatytas augmenijos apsaugai ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Didžiausia NO₂ koncentracija (14,62 µg/m³) nustatyta Gargžduose, Klaipėdos g. prie Gargždų kultūros centro (tyrimų vieta Nr. 1), o mažiausia (1,07 µg/m³) – Gargždai, Kvietinių g. (prie Savivaldybės aikštės) (tyrimų vieta Nr. 2).

Vidutinė NO₂ koncentracija Gargžduose 2017 m. rudenį buvo 8,02 µg/m³, o visame Klaipėdos rajone – 9,18 µg/m³.

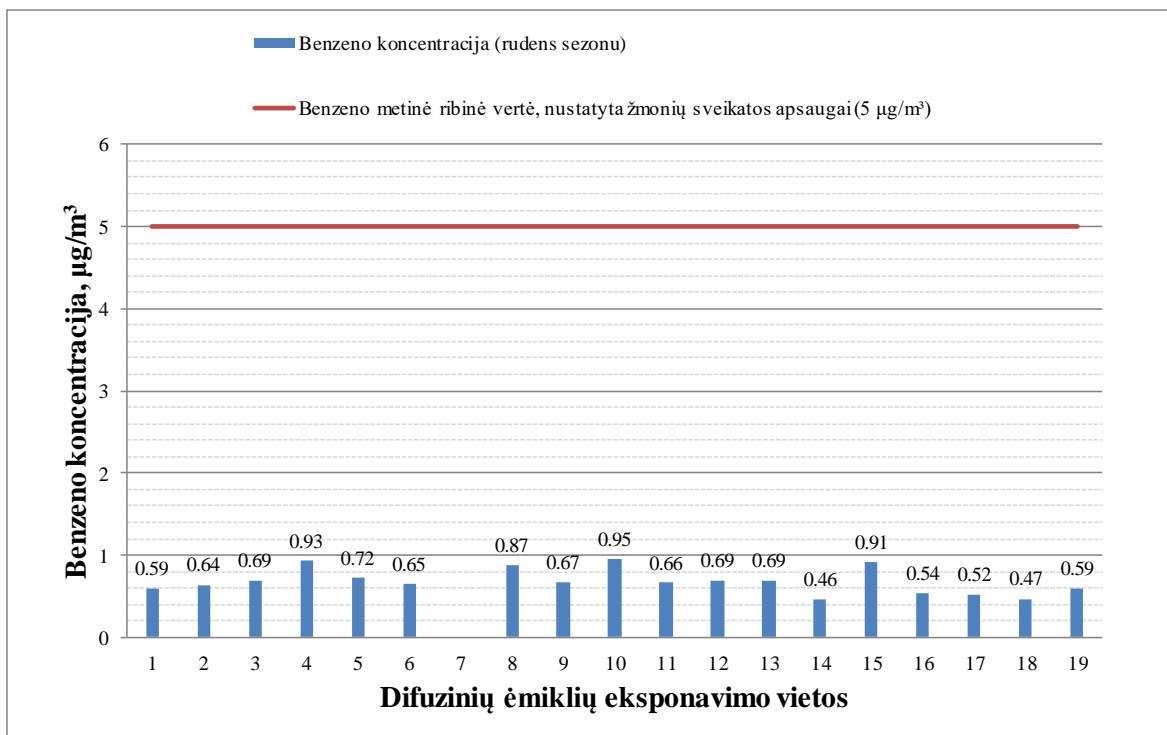
2.2 paveiksle pateikiamos sieros dioksido (SO₂) koncentracijos reikšmės, nustatytos 2017 metų rudens sezono metu.



2.2 pav. Sieros dioksido (SO₂) koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu (paros ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai (125 µg/m³) ir metinis kritinis taršos lygis, nustatytas augmenijos apsaugai (20 µg/m³)) (raudonai pažymėtos reikšmės – žemiau metodo nustatymo ribos)

Kaip matyti iš 2.2 paveikslo, sieros dioksido (SO₂) koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu nė viename tyrimų taške neviršijo nei metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai (125 µg/m³), nei metinio kritinio taršos lygio, nustatyto augmenijos apsaugai (20 µg/m³). Visuose tyrimų taškuose nustatyta SO₂ koncentracija žemiau nustatymo ribos.

2.3–2.6 paveiksluose pateikti lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno, o-ksileno) koncentracijų tyrimų reikšmės, nustatytos 2017 metų rudens sezono metu.

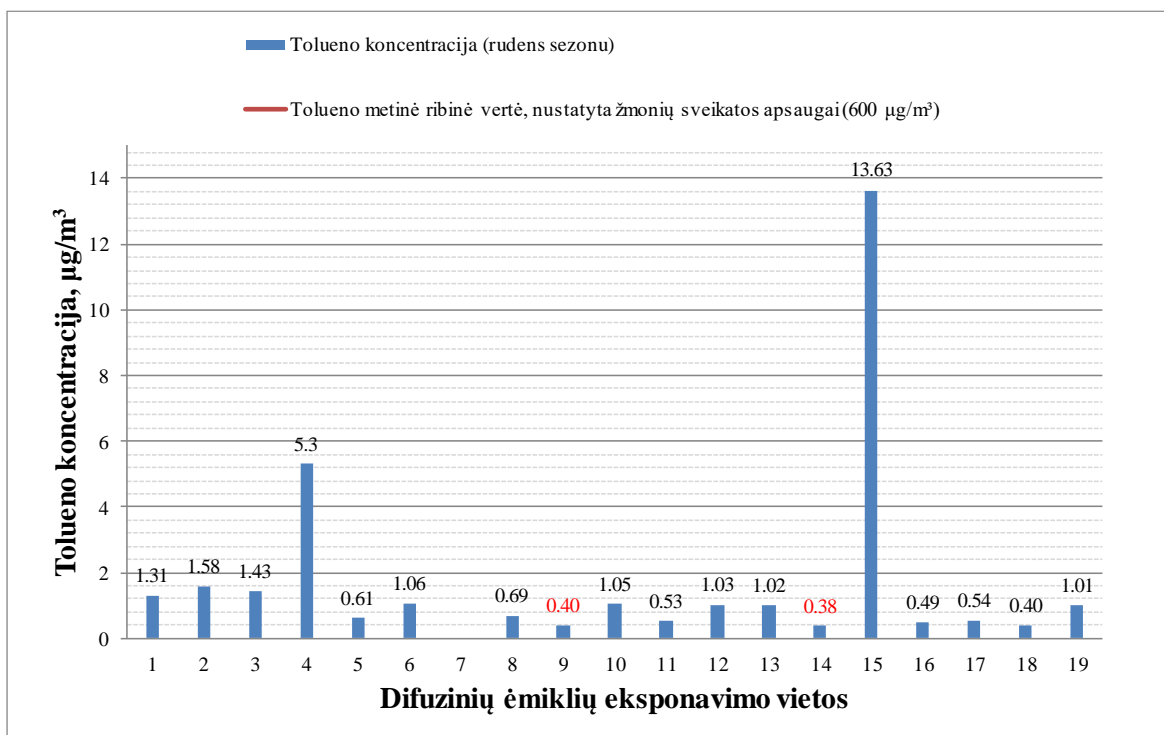


2.3 pav. Benzeno koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu (benzeno paros ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Kaip matyti iš 2.3 paveikslo, benzeno koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu neviršijo metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tyrimų metu nustatytos benzeno vertės buvo 5–11 kartų mažesnės nei metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Didžiausia benzeno koncentracija ($0,95 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nustatyta Priekulėje Klaipėdos g. 14 (ties Priekulės PSPC), o mažiausia ($0,46 \mu\text{g}/\text{m}^3$) – 14. Vėžaičiuose, Ažuolo g. 17 (tyrimų vieta Nr. 14).

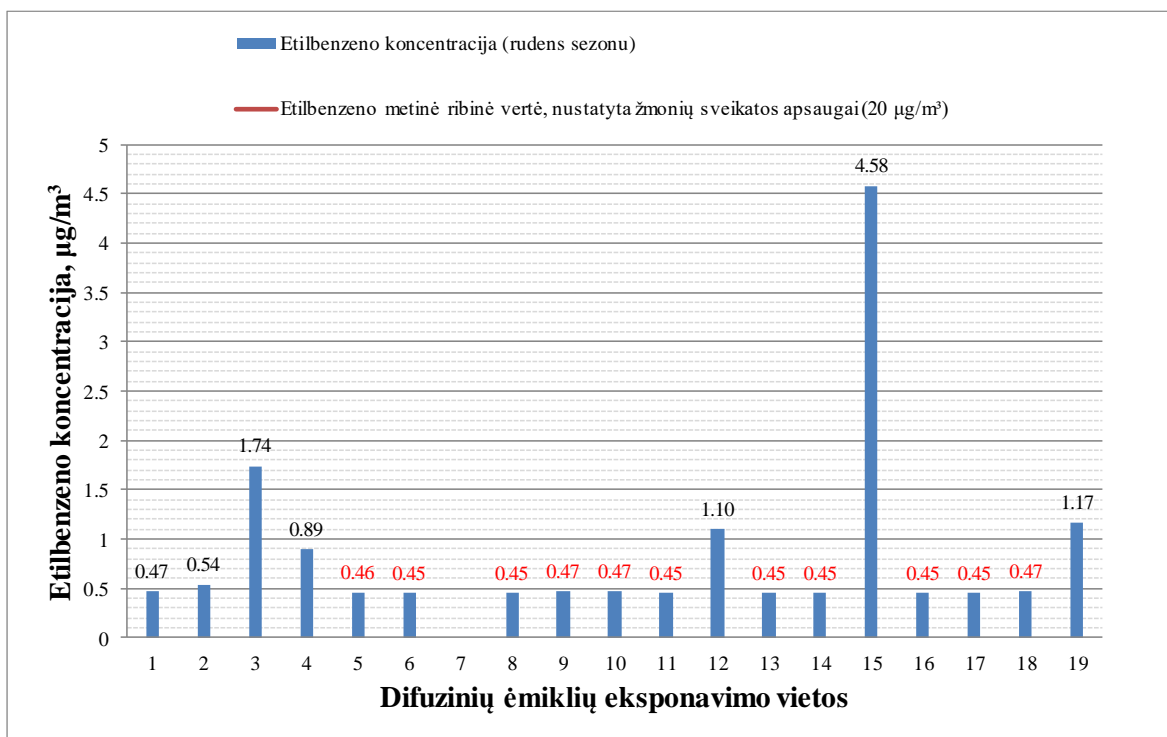
Vidutinė benzeno koncentracija Gargžduose 2017 m. rudenį buvo $,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o visame Klaipėdos rajone – $0,68 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



2.4 pav. Tolueno koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu (tolueno paros ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$) raudonai pažymėtos reikšmės – žemiau metodo nustatymo ribos)

Kaip matyti iš 2.4 paveikslėlio, tolueno koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu nė viename tyrimų taške neviršijo metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($600 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tyrimų metu nustatytos tolueno vertės buvo 44–1579 kartų mažesnės nei metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($600 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Didžiausia tolueno koncentracija ($13,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nustatyta Kretingalėje Klaipėdos g. 36 (ties Kretingalės ambulatorija) (tyrimų vieta Nr. 15).

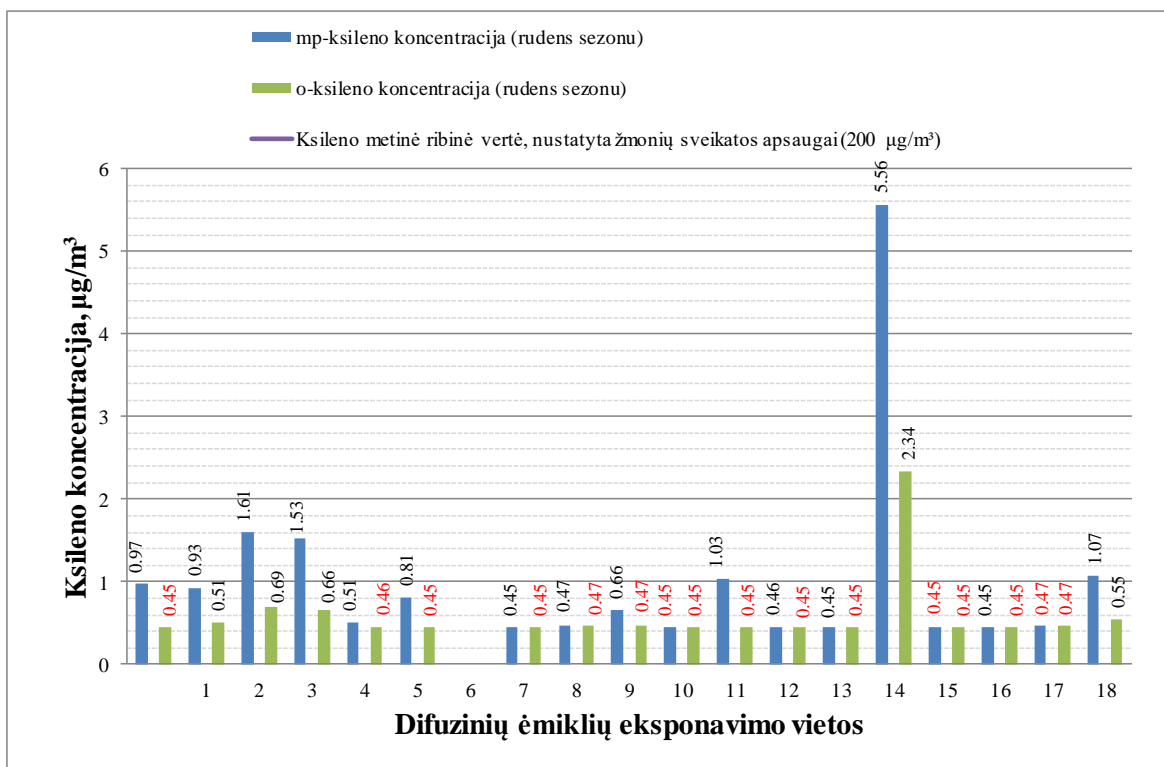
Vidutinė tolueno koncentracija Gargžduose 2017 m. rudenį buvo $1,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o visame Klaipėdos rajone – $1,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



2.5 pav. Etilbenzeno paros koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu (etilbenzeno paros ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (raudonai pažymėtos reikšmės – žemiau metodo nustatymo ribos)

Kaip matyti iš 2.5 paveikslėlio, etilbenzeno koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu nė viename tyrimų taške neviršijo metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Daugelyje tyrimų taškų nuolatytą etilbenzeno koncentracija žemiau nustatymo ribos. Didžiausia etilbenzeno koncentracija ($4,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nustatyta Kretingalėje Klaipėdos g. 36 (ties Kretingalės ambulatorija) (tyrimų vieta Nr. 15).

Vidutinė etilbenzeno koncentracija Gargžduose 2017 m. rudenį buvo mažesnė nei $0,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o visame Klaipėdos rajone – $0,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

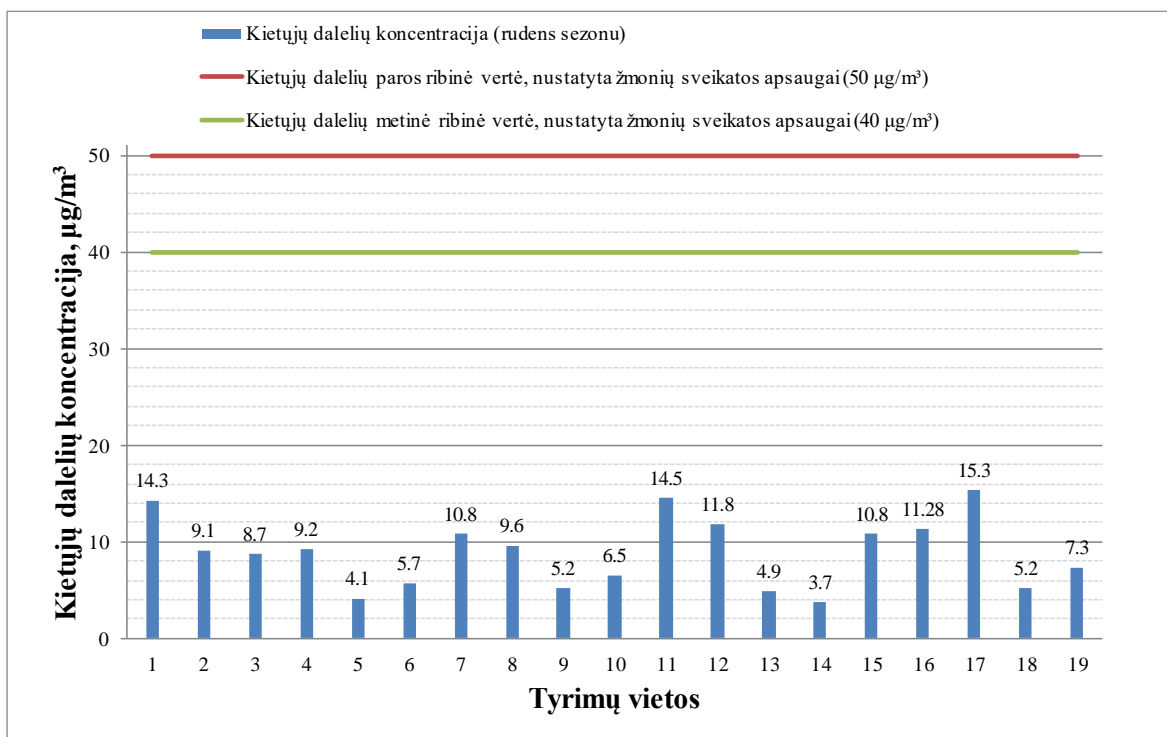


2.6 pav. m/p-ksileno ir o-ksileno paros koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu (ksileno paros ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (raudonai pažymėtos reikšmės – žemiau metodo nustatymo ribos)

Kaip matyti iš 2.6 paveikslo, ksileno koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu nė viename tyrimų taške neviršijo metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tyrimų metu nustatytos m/p-ksileno vertės buvo daugiau kaip 36 kartus, o-ksileno daugiau kaip 85 kartus mažesnės nei metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Daugelyje tyrimų taškų nustatytos ksilenų koncentracijos žemiau nustatymo ribos.

Vidutinė m/p-ksileno koncentracija visame Klaipėdos rajone – $1,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vidutinė o-ksileno koncentracija visame Klaipėdos rajone – $0,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.7 paveiksle pateikiamos kietųjų dalelių (KD) koncentracijos reikšmės, nustatytos 2017 metų rudens sezono metu.



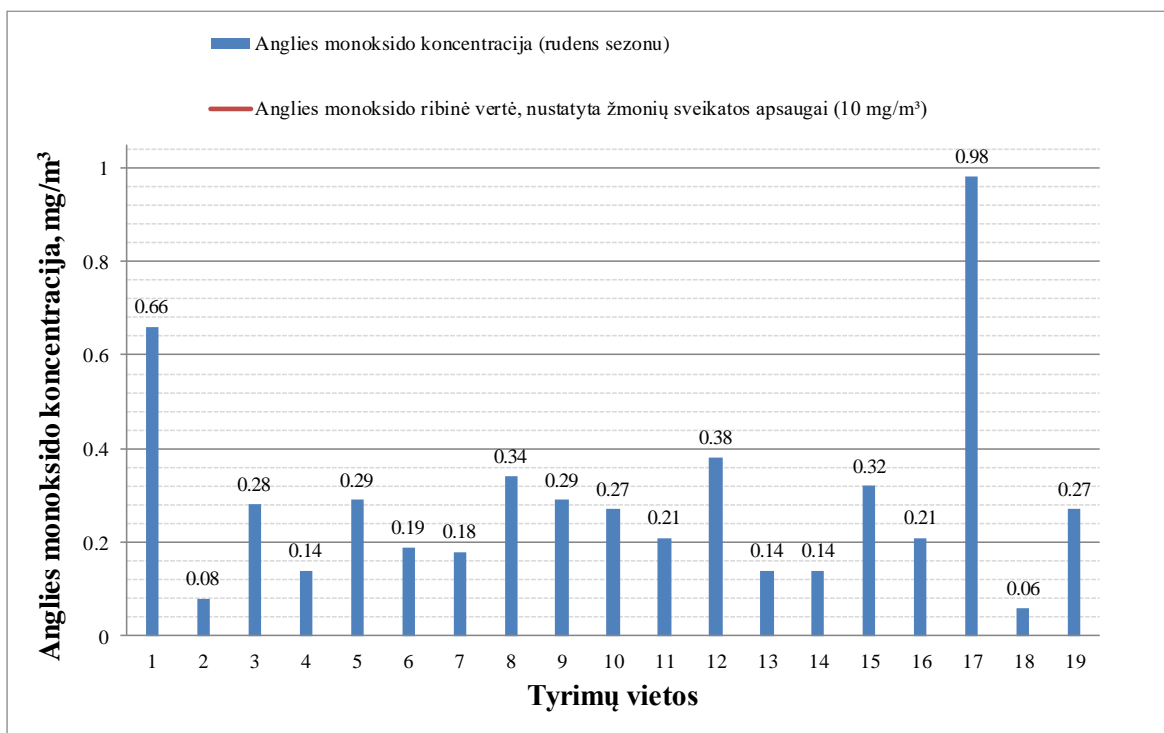
2.7 pav. Kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu bei paros ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir metinė ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Kaip matyti iš 2.7 paveikslo, kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu nė viename tyrimų taške neviršijo nei paros ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), nei metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tyrimų metu nustatytos kietųjų dalelių vertės buvo 3–14 karto mažesnės nei paros ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ir 3–11 karto mažesnės nei metinės ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Didžiausia KD_{10} koncentracija ($15,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nustatyta Jakiose Stadiono g. 1 (tyrimų vieta Nr. 17), o mažiausios ($3,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) – Vėžaičiuose Ažuolo g. 17 (tyrimų vieta Nr. 14).

Vidutinė kietųjų dalelių koncentracija visame Klaipėdos rajone – $8,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.8 paveiksle pateikiamos anglies monoksido (CO) koncentracijos reikšmės, nustatytos 2017 metų rudens sezono metu.



2.8 pav. Anglies monoksido (CO) koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu bei ribinė vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai (10 mg/m³)

Kaip matyti iš 2.8 paveikslo, anglies monoksido (CO) koncentracija aplinkos ore Klaipėdos rajone 2017 m. rudens sezono metu nė viename tyrimų taške neviršijo ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai (10 mg/m³). Tyrimų metu nustatytos anglies monoksido vertės buvo 10–167 kartus mažesnės nei ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai (10 mg/m³).

Vidutinė anglies monoksido koncentracija Gargžduose 2017 m. rudenį buvo 0,26 mg/m³, o visame Klaipėdos rajone – 0,29 mg/m³.

3. Išvados

Atlikus oro užterštumo tyrimus Klaipėdos rajone nustatyta, kad azoto dioksido (NO₂), sieros dioksido (SO₂), lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, ksileno), kietųjų dalelių (KD), anglies monoksido (CO) koncentracijos, tyrimų, atliktų 2017 m. rudens sezono metu, neviršijo leistinų normų nė vienoje tyrimų vietoje.