

KIETŪJŲ DALELIŲ APLINKOS ORE MONITORINGO ATASKAITA UŽ 2024 M.



Šiauliai, 2025 m.

Už kietųjų dalelių nepertraukiamų matavimų Kėdainių rajono savivaldybėje kokybę atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos UAB „Darnaus vystymosi institutas“ Tyrimų laboratorijos kokybės vadybininkė Roberta Šuklienė.....



Kėdainių rajono savivaldybės administracija
J. Basanavičiaus g. 36, LT-57288 Kėdainiai
Tel.: +370 (347) 69 550
El. p.: administracija@kedainiai.lt
www.kedainiai.lt



UAB „Darnaus vystymosi institutas“
Aušros al. 66 a., LT-76233 Šiauliai
Tel. +370 (672) 26 226
El. p.: info@institute.lt
www.institute.lt

TURINYS

I. BENDROJI DALIS.....	4
II. SUSPENDUOTŲ KIETŲJU DALELIŲ MONITORINGAS.....	5
III. IŠVADOS	12
IV. LITERATŪRA.....	12

I. BENDROJI DALIS

Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringas tikslingai planuojamas ir vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Kėdainių rajono aplinkos būklę bei ugdyti ekologiškai sąsčiai ateities visuomenę. Kėdainių rajono savivaldybės, aplinkos oro – gamtinės aplinkos būklės parametro monitoringo duomenys sudaro pagrindą Kėdainių rajono savivaldybės darnos vertinimui bei darnaus vystymosi planavimo priemonių formavimui. Susistemintas gamtinės aplinkos būklės parametru reikšmių spektras yra naudingas planuojant, grindžiant ir įgyvendinant konkrečias Kėdainių rajono savivaldybės darnaus vystymosi akceleraciją skatinančias priemones.

Kėdainių rajono savivaldybės administracijos suplanuoti ir 2024 m. Darnaus vystymosi instituto įvykdyti suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) matavimai Kėdainių mieste praplečia 2018 m. gruodžio 21 d. Kėdainių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. TS-219 patvirtintos Kėdainių rajono savivaldybės 2019 – 2024 m. aplinkos monitoringo programoje įvardintų aplinkos oro kokybės parametru spektrą suspenduotomis kietosiomis dalelėmis (SKD).

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, vadovaujantis 2024-04-09 d. pasirašyta Kietųjų dalelių nepertraukiamų matavimų Kėdainių mieste paslaugų sutartimi Nr. 2024-VP-KRSA-63, atliko suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) tyrimus aplinkos ore.

Nuo 2012 m. pabaigos Darnaus vystymosi instituto sukurtoje ir administruojamoje interaktyvioje Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos informacijos integruotoje duomenų bazėje – AIIDB, kuri pasiekama pagal nuorodą: <https://kedainiurmonitoringas.lt> moderniai kaupiami, nuolatos atnaujinami bei interaktyviai pateikiami visuomenei Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo duomenys.

II. SUSPENDUOTŲ KIETŲJU DALELIŲ MONITORINGAS

2024 m. balandžio 28 d., 2024 m. balandžio 29 d., 2024 m. gegužės 29 d., 2024 m. gegužės 30 d., 2024 m. birželio 29 d., 2024 m. birželio 30 d., 2024 m. liepos 30 d., 2024 m. liepos 31 d., 2024 m. rugpjūčio 30 d., 2024 m. rugpjūčio 31 d., 2024 m. rugsėjo 29 d., 2024 m. rugsėjo 30 d., 2024 m. spalio 29 d., 2024 m. spalio 30 d. ir 2024 lapkričio 29 d. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) matavimai.

Atliekant suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) tyrimus aplinkos ore pasinaudota Šiaulių municipalinės aplinkos tyrimų laboratorijos pajėgumais.

Monitoringo objektas: Kėdainių rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – aplinkos oro užterštumas suspenduotomis dalelėmis (SKD).

Monitoringo tikslas: Nustatyti ir įvertinti Kėdainių rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – aplinkos oro užterštumą suspenduotomis kietosiomis dalelėmis (SKD).

Monitoringo uždaviniai:

1. Atlikti standartizuotus tyrimus nustatant aplinkos oro kokybės parametro (suspenduotų kietųjų dalelių – SKD) reikšmes.
2. Įvertinti aplinkos oro būklę nustatant aplinkos oro kokybės parametrų reikšmių palyginimą su teisės aktuose apibrėžtomis aplinkos oro kokybės parametrų ribinėmis vertėmis.

Aplinkos oro kokybės parametrai

Sutarties techninėje specifikacijoje, atsižvelgus į kiekvienai aplinkos oro monitoringo vietai būdingas savitas antropogeninio poveikio charakteristikas, atskiroms aplinkos oro monitoringo vietoms buvo nustatytas tas pats aplinkos oro kokybės parametras - suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) koncentracijos akumuliacija 24 val. periodu.

Kiekvienai aplinkos oro kokybės stebėsenos vietai parinktas aplinkos oro kokybės parametras (SKD) ir atliktų standartizuotų tyrimų pagrindu gautos parametro (SKD) reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

Suspenduotos kietosios dalelės (SKD). Į atmosferą patenkančios dalelės skiriasi savo dydžiu ir chemine sudėtimi, todėl jų įtaka žmonių sveikatai ir aplinkai tiesiogiai susijusi su šiais parametrais. Suspenduotos kietosios dalelės (SKD) apima visų kietųjų dalelių frakcijų spektrą.

Dažniausi taršos smulkiomis kietosiomis dalelėmis šaltiniai yra katilinės, naudojančios iškastinį kurą (išmeta pelenus ir suodžius), pramoniniai procesai (metalo, audinių dulkės), dirvos erozija, fotocheminiai procesai. Degimo metu susidariusios dalelės būna mažesnės už 1 µm, industrinės ir dirvos dalelės – didesnės už 1 µm.

Didelės kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos ore saulės spinduliavimo ir drėgmės poveikyje gali veikti klimatinės sąlygas ir sumažinti matomumą. Smulkiosios dalelės dalyvauja debesų formavimesi, ir esant intensyviems išmetimams gali padidinti debesuotumą ir kritulių kiekį tam tikroje vietovėje. Dalelės, kurių skersmuo yra tarp 0,1 ir 1,0 µm, efektyviai išsklaido matomąją šviesą, taip sumažindamos matomumą. Esant dideliame oro drėgnumui, susiformuoja migla.

Kietieji teršalai patenka į žmogaus organizmą per kvėpavimo sistemą. Dalelių prasiskverbimo gylis į kvėpavimo sistemą priklauso nuo jų dydžio. Didesnės nei 5 µm dalelės dažniausiai sulaikomos gerklėje arba nosyje. Nuo 0,5 iki 5 µm diametro dalelės nusėda bronchuose, o nedidelė dalis pasiekia plaučių alveoles. Smulkesnės už 0,5 µm dalelės pasiekia plaučių alveoles ir gali jose nusėsti, tam tikra dalis per alveoles patenka į kraują. Kietųjų dalelių poveikyje gali išsivystyti kvėpavimo takų ligos (astma, bronchitas, emfizema), sutrikti širdies veikla (širdies priepuolis) ir išsivystyti plaučių vėžys.

Kietosios dalelės neigiamai veikia augalų vystymąsi ir augimą bei sukelia kai kurių metalų koroziją.

Tyrimo metodika

Atliekant suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) koncentracijų matavimus Kėdainių rajono savivaldybėje nustatytose SKD matavimo vietose 24 val. periodu pro kiekvienoje tyrimo vietoje instaliuotą FPP filtrą elektroaspiratoriaus pagalba prasiurbiamas tam tikras oro tūris. Ant FPP susidariusi dulkių masė nustatoma tyrimo laboratorijoje svėrimo būdu.

Nepertraukiamai 24 val. periodu vykdomu aplinkos oro tyrimo metu gautos suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) koncentracijos buvo lyginamos su teisės aktuose SKD

nustatyta 24 val. ribine verte. Aplinkos oro kokybės vertinimas atliekamas remiantis tokiais teisės aktais:

- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. balandžio 6 d. įsakymas Nr. D1-279 „Dėl aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymo Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“ pakeitimo“.
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymu Nr. 471/582 „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“.

1 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
SKD	24 h	0,15 mg/m ³	-
SKD	0,5 h	0,50 mg/m ³	-

Čia:

(3 k.), (18 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

** - kalendoriniai metai ir žiema (spalio 1 d. - kovo 31 d.)*

E - ekosistemų apsaugai

Siekdami, kad būtų užtikrinta oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas aplinkos oro kokybės tyrimai atitiko tokias metodikas ir standartus:

- LAND 26-98/M-06 „Aplinkos oras. Dulkių (kietųjų dalelių) koncentracijos nustatymas. Svorio metodas“, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministerijos 1998 m. balandžio 30 d. įsakymu Nr. 69 „Dėl aplinkos apsaugos normatyvinių dokumentų patvirtinimo“.

Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietų koordinatas LKS94 koordinacių sistemoje:

Suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) matavimo vietos Kėdainių rajono savivaldybėje

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje	
		X	Y
1.	Rytinėje Kėdainių miesto dalyje	498836	6127401
2.	Vakarinėje Kėdainių miesto dalyje	496933	6126902
3.	Rytinėje Kėdainių miesto dalyje	499317	6127331

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus atliktus aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti aiškus suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) koncentracijų pasiskirstymas savivaldybės teritorijoje.

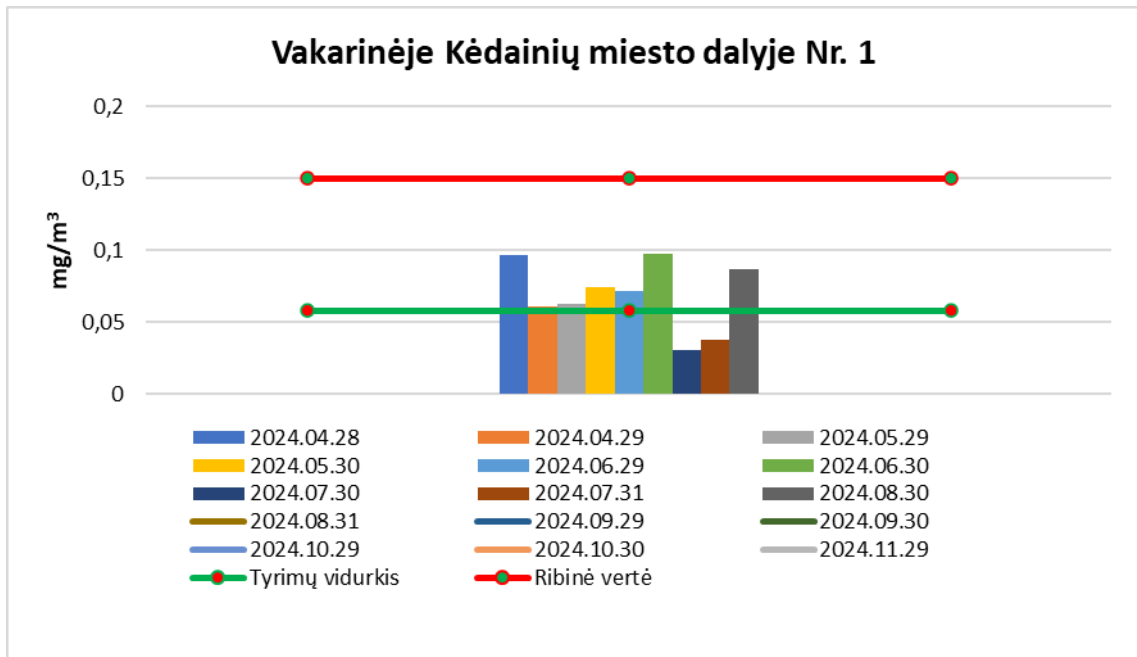
Panaudojus įvairius kiekybinius duomenų sisteminimo ir analizės metodus atlikta aplinkos oro kokybės parametrų reikšmių analizė ir palyginimas su teisės aktuose nustatytais tam tikromis ribinėmis vertėmis, kurios pateikiamos žemiau esančioje lentelėje ir diagramose.

3 lentelė

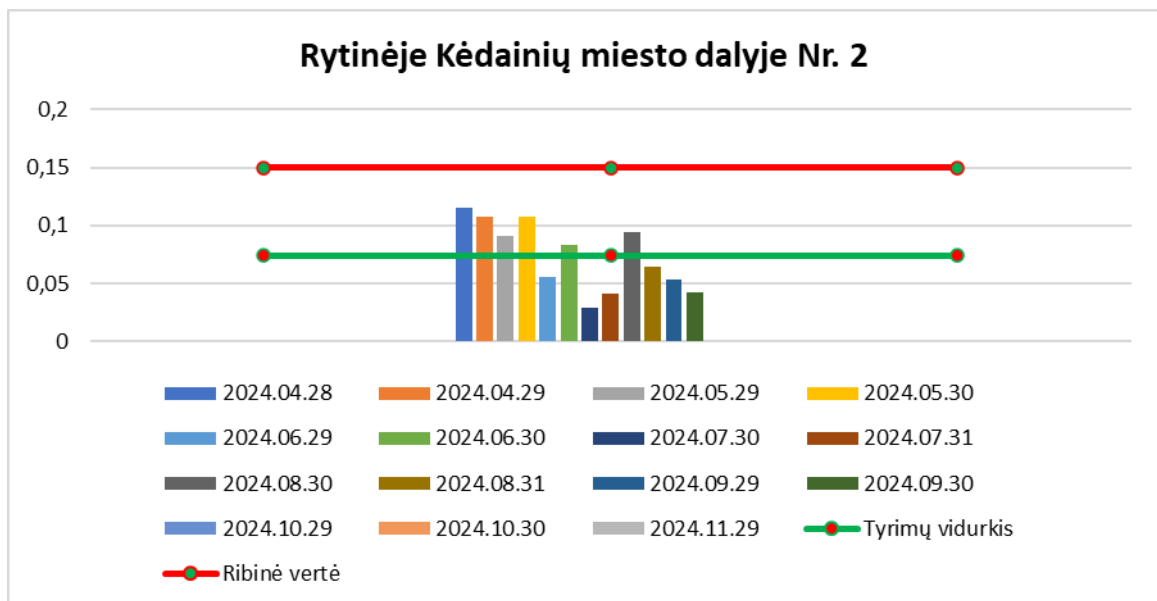
2024 m. Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro taršos SKD tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo taško pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		SKD tyrimo rezultatas, mg/m ³															Teršalo koncentracijų vidurkis, mg/m ³	24 val. ribinė vertė, mg/m ³
		X	Y	2024-04-28 d.	2024-04-29 d.	2024-05-29 d.	2024-05-30 d.	2024-06-29 d.	2024-06-30 d.	2024-07-30 d.	2024-07-31 d.	2024-08-30 d.	2024-08-31 d.	2024-09-29 d.	2024-09-30 d.	2024-10-29 d.	2024-10-30 d.	2024-11-29 d.		
Nr. 1	Vakarinėje Kėdainių miesto dalyje	496933	6126902	0,097	0,061	0,063	0,074	0,072	0,098	0,031	0,038	0,087	0,057	0,029	0,057	0,035	0,022	0,052	0,058	0,15
Nr. 2	Rytinėje Kėdainių miesto dalyje	499317	6127331	0,115	0,108	0,091	0,108	0,056	0,083	0,029	0,041	0,094	0,064	0,053	0,042	-	-	-	0,074	0,15
Nr. 3	Rytinėje Kėdainių miesto dalyje	498836	6127401	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,038	0,029	0,048	0,038	0,15

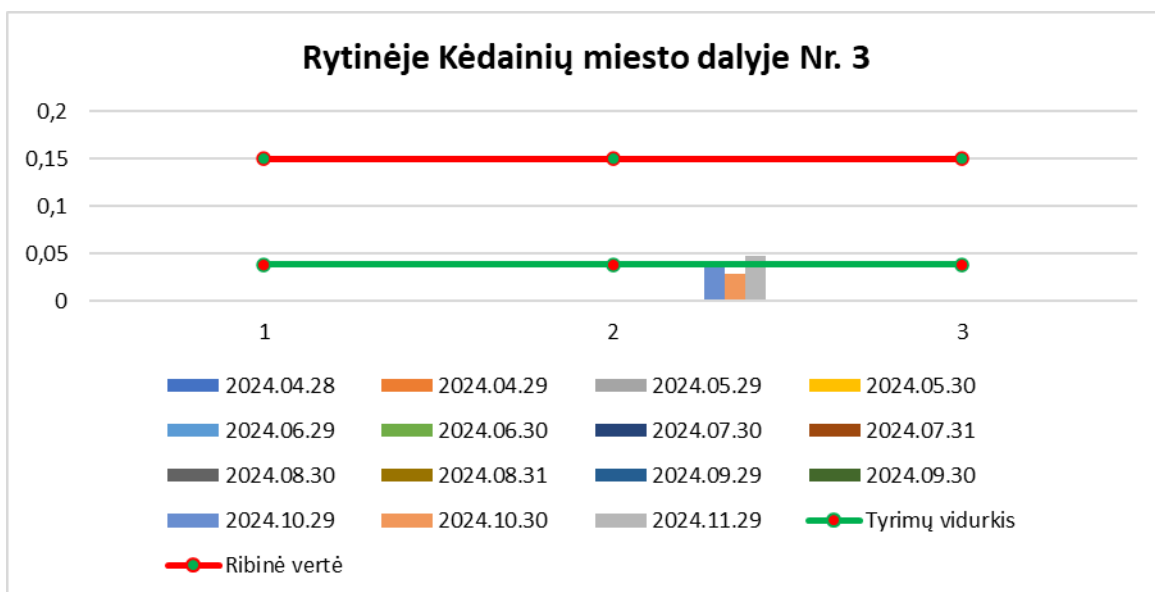
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2024 m. Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės tyrimo vietose identifikuotų SKD koncentracijų vizualizacijos.



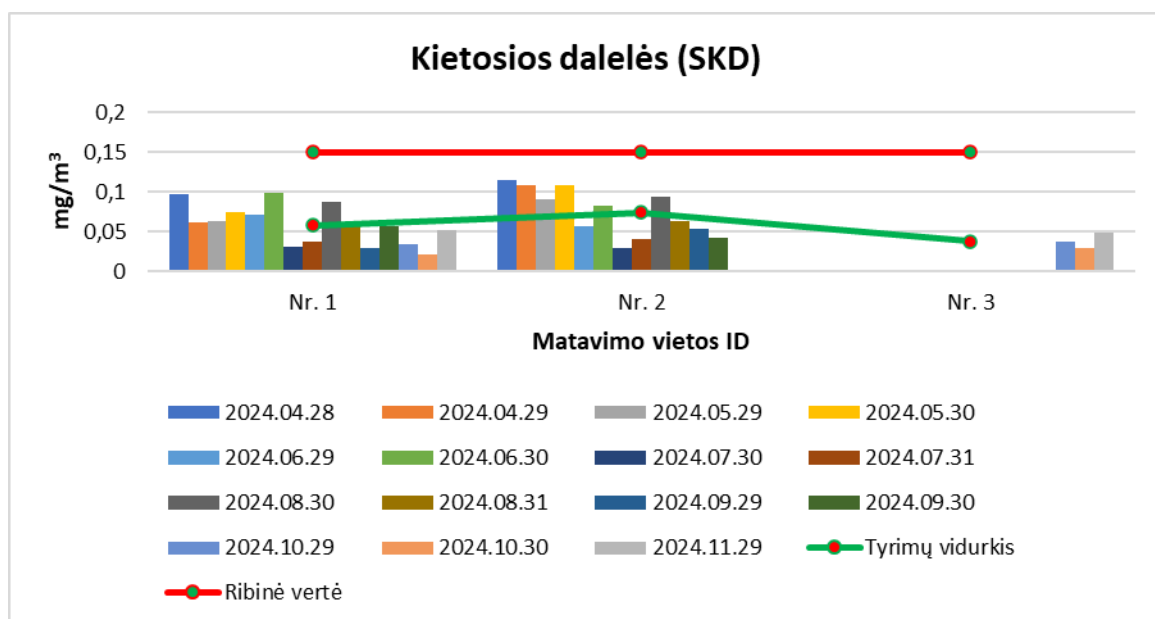
1 pav. SKD koncentracijų pasiskirstymas aplinkos oro kokybės matavimo vietoje Nr. 1, Kėdainių mieste.



2 pav. SKD koncentracijų pasiskirstymas aplinkos oro kokybės matavimo vietoje Nr. 2, Kėdainių mieste.



3 pav. SKD koncentracijų pasiskirstymas aplinkos oro kokybės matavimo vietoje Nr. 3, Kėdainių mieste.



4 pav. Vidutinių SKD koncentracijų pasiskirstymas Kėdainių mieste

III. IŠVADOS

Išnagrinėjus 2024 m. Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti, kad suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) koncentracijų pasiskirstymo Kėdainių rajono savivaldybės teritorijos aplinkos ore dinamika yra susijusi su transporto tarša, energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, pakeltąja (sausu ir nevalyti savivaldybės susisiekimo komunikacijų dangų paviršiai) tarša, statybos darbais, teršalų pernešimu iš kitų šalių bei aplinkos oro tyrimų metu egzistavusiomis meteorologinėmis sąlygomis darančiomis tiesioginę įtaką aplinkos oro teršalų sklaidai.

Suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) koncentracija 2024 m. Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $0,022 \text{ mg/m}^3$ iki $0,115 \text{ mg/m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės SKD koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo $0,038 \text{ mg/m}^3$ iki $0,074 \text{ mg/m}^3$. Santykinai didžiausia vidutinė SKD koncentracija identifikuota aplinkos oro matavimo vietoje Nr. 2, rytinėje Kėdainių miesto dalyje.

Pažymėtina, jog Kėdainių rajono savivaldybėje 2024 m. nebuvo užfiksuota SKD ribinės vertės viršijimo atvejų.

Remiantis šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktais apibendrintais tyrimo rezultatais galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos ir detalizuojamos atliktų papildomų tyrimų pagrindu. Siekiant mažinti aplinkos oro taršą suspenduotomis kietosiomis dalelėmis (SKD) Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje yra rekomenduojama imtis kompleksinių priemonių tokių kaip nuolatinė savivaldybės susisiekimo komunikacijų dangų paviršių priežiūra, automobilių eismo ribojimai, mažos taršos zonų formavimas.

IV. LITERATŪRA

1. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni, A.; Vinzents, P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. *Carcinogenesis* 26;
2. Colville, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. *Developments in Environmental Sciences* 1.
3. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.

4. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. Atmospheric Environment.
5. Kauno aplinkos kokybės tyrimai: oro kokybė. Viešosios įstaigos „Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai“ 2007 metų veiklos ataskaita. Kaunas, 2008.
6. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
7. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymas“.
8. 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“.
9. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
10. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
11. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. New York – Wiley-Interscience.