KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA UŽ 2022 M.

Šiauliai, 2023 m.

Už Kėdainių rajono savivaldybės 2019-2024 m. aplinkos monitoringo programos įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos UAB „Darnaus vystymosi institutas“ Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ..... ir kokybės vadybininkas Ramūnas Markauskas.....

Kėdainių rajono savivaldybės administracija
J.Basanavičiaus g. 36, LT-57288 Kėdainiai
Tel.: (8 ~ 347) 69 550
El.p.: administracija@kedainiai.lt
www.kedainiai.lt

UAB „Darnaus vystymosi institutas“
Aušros al. 66 a., LT-76233 Šiauliai
Tel. (8 ~ 672) 26 226
El.p.: info@institute.lt
www.institute.lt

© Kėdainių rajono savivaldybės administracija, 2023
© UAB „Darnaus vystymosi institutas“, 2023

TURINYS

I. BENDROJI DALIS 4

II. APLINKOS ORO MONITORINGAS 5

III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS 26

IV. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS 57

V. DIRVOŽEMIO MONITORINGAS 72

VI. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS 77

I. BENDROJI DALIS

Pagal LR aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti rajono bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Kėdainių rajono aplinkos būklę ir ugdyti ekologiškai mąstančią visuomenę. Gautą informaciją naudoti grindžiant, planuojant ir įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Kėdainių rajono savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie antropogeninės taršos monitoringo komponentus (aplinkos orą, aplinkos triukšmą, paviršinį ir požeminį vandenį, dirvožemį). Dėl šios priežasties 2018 m. gruodžio 21 d. Kėdainių rajono savivaldybės taryba sprendimu Nr. TS-219 patvirtino Kėdainių rajono savivaldybės 2019-2024 m. aplinkos monitoringo programą, kurioje pateikiami kiekvieno aplinkos monitoringo komponento tikslai, uždaviniai ir tyrimų apimtys.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, vadovaujantis 2019 m. birželio 13 d. pasirašyta Kėdainių rajono savivaldybės 2019-2024 m. aplinkos monitoringo programos įgyvendinimo paslaugų sutartimi Nr. VP-514, įgyvendina Kėdainių rajono savivaldybės 2019-2024 m. aplinkos monitoringo programą.

Nuo 2012 m. pabaigos UAB „Darnaus vystymosi institutas“ sukurtoje interaktyvioje Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos informacijos integruotoje duomenų bazėje – AIIDB (http://www.kedainiurmonitoringas.lt/) moderniai kaupiami, nuolatos atnaujinami bei interaktyviai pateikiami visuomenei Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo tyrimų duomenys.

II. APLINKOS ORO MONITORINGAS

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninės oro taršos tyrimai. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje azoto dioksido (NO_2) ir fluoro vandenilio (HF) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyvius sorbentus, atlikti nuo 2022-01-17 iki 2022-01-26, nuo 2022-05-03 iki 2022-05-17, nuo 2022-08-23 iki 2022-09-06 ir nuo 2022-10-25 iki 2022-11-08 d. Pažymėtina, kad SO_2 ir NO_2 koncentracijų matavimai gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną atlikti nuo 2022-01-17 iki 2022-01-26, nuo 2022-05-03 iki 2022-05-17, nuo 2022-08-23 iki 2022-09-06 ir nuo 2022-10-25 iki 2022-11-08 d.

Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje sieros vandenilio (H_2S) koncentracijų tyrimai atlikti 2022-05-17, 2022-07-08, 2022-07-26, 2022-08-31, 2022-09-30 ir 2022-10-12.

Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje amoniako (NH_3) koncentracijų tyrimai atlikti 2022-05-17, 2022-07-08, 2022-07-26, 2022-08-31, 2022-09-30 ir 2022-10-12.

Tyrimo tikslas: gauti ir teikti sisteminiais matavimais ar kitais metodais pagrįstą informaciją, skirtą optimaliam aplinkos oro kokybės reguliavimui užtikrinti, apie teršalų dydžių (koncentracijų ore vertės, srautai į žemės paviršių ir kt.) pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu. Gautų rezultatų pateikimas visuomenei.

Tyrimo uždaviniai:

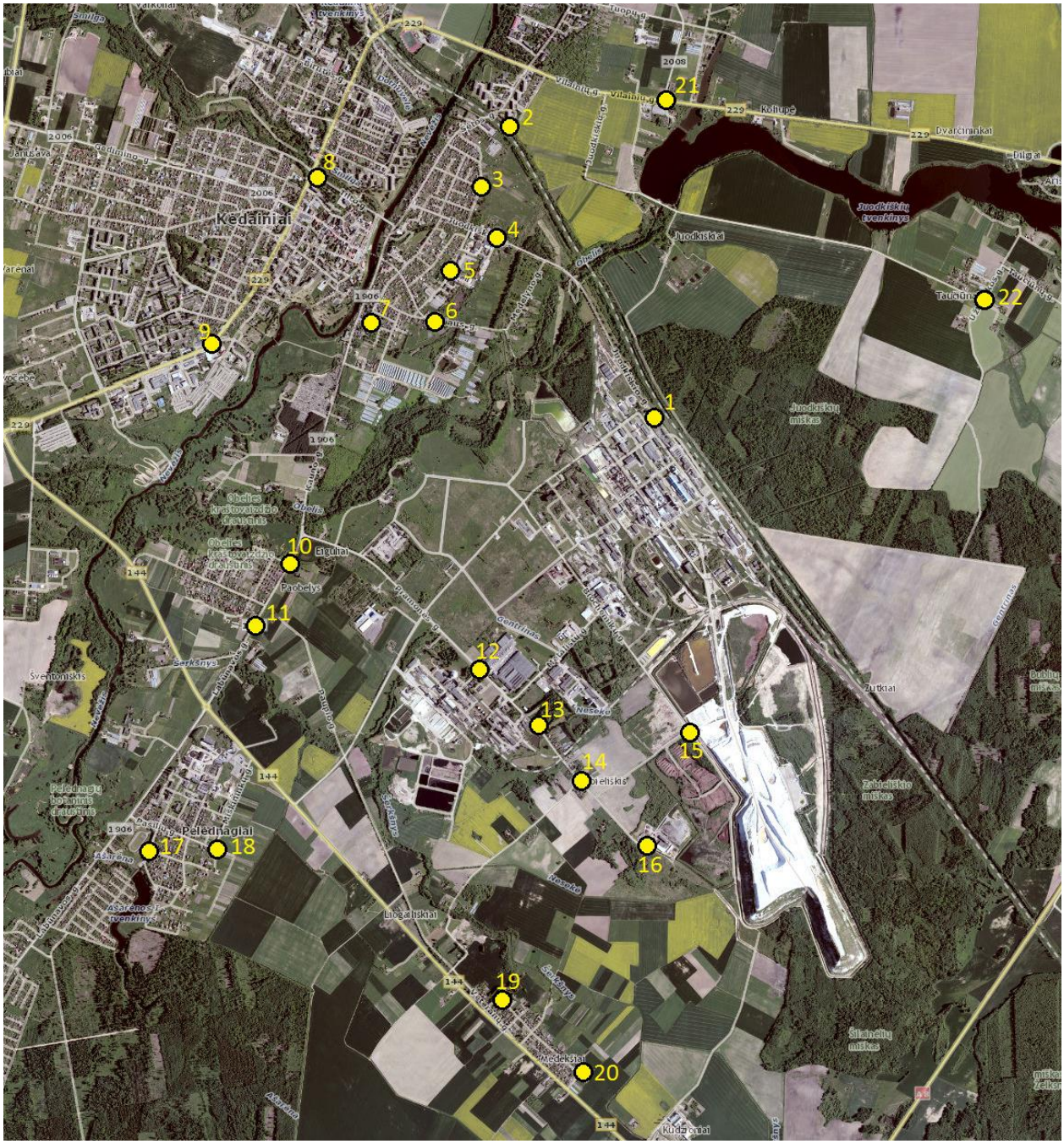
1. Naudojant pasyvius sorbentus, Kėdainių pramoniniame rajone tirti NO_2, HF koncentracijas;
2. Naudojant pasyvius sorbentus, Kėdainių pramoninį rajoną supančiose gyvenvietėse tirti SO_2, NO_2 koncentracijas;
3. Naudojant metodą, kai mėginių ėmimas vykdomas siurbiant orą (30 min.), tirti NH_3 ir H_2S koncentracijas numatytų įmonių artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje.
4. Atlikti sukauptų duomenų analizę, įvardinant galimas aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis, nurodant būdus neigiamoms pasekmėms mažinti ar išvengti.
5. Teikti informaciją visuomenei apie aplinkos oro kokybę.

Tyrimo objektas: žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietas bei jų koordinates LKS94 koordinačių sistemoje:

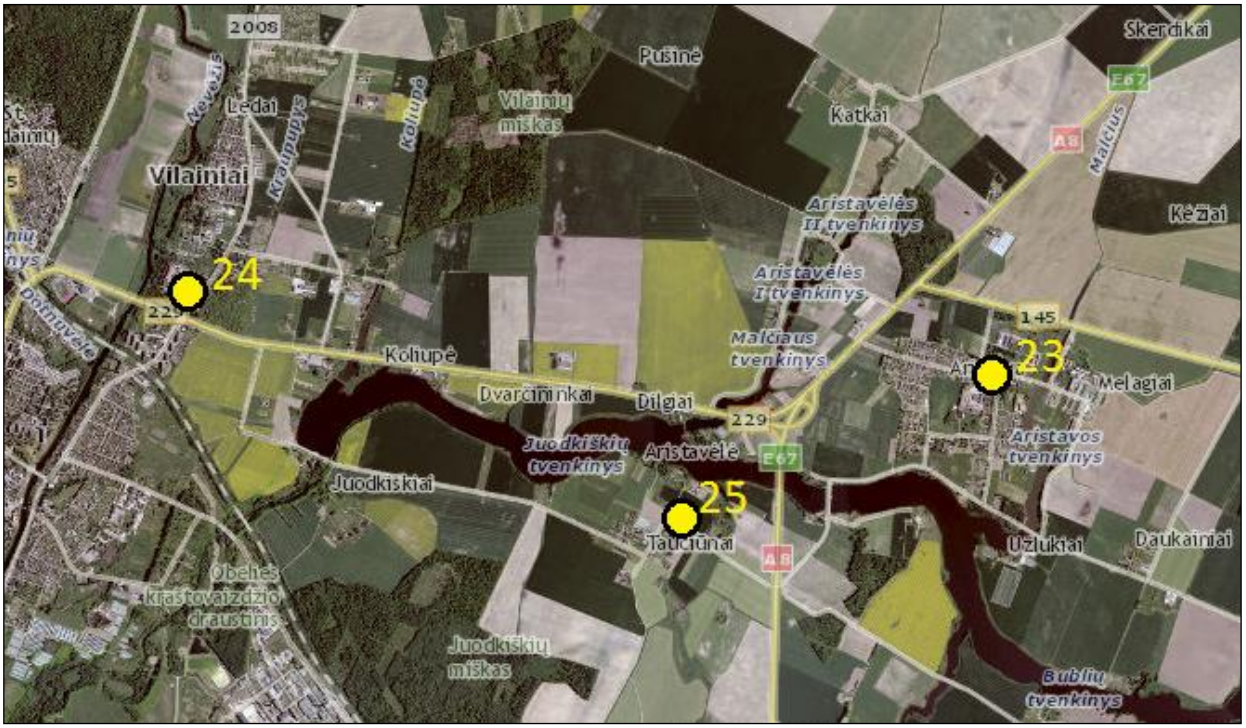
Azoto dioksido (NO_2) ir fluoro vandenilio (HF) koncentracijų matavimai pasyviųjų sorbentų pagalba Kėdainių rajone atlikti 22 taškuose, kurių išsidėstymas pateikiamas 1 pav., o matavimo taškų koordinatės 1 lentelėje.

Sieros dioksido (SO_2) ir azoto dioksidų (NO_2) koncentracijų matavimai pasyviųjų sorbentų pagalba gyvenvietėse, supančiose pramoninį rajoną, atlikti 3 taškuose, kurių išsidėstymas pateikiamas 2 pav., o matavimo taškų koordinatės – 2 lentelėje.

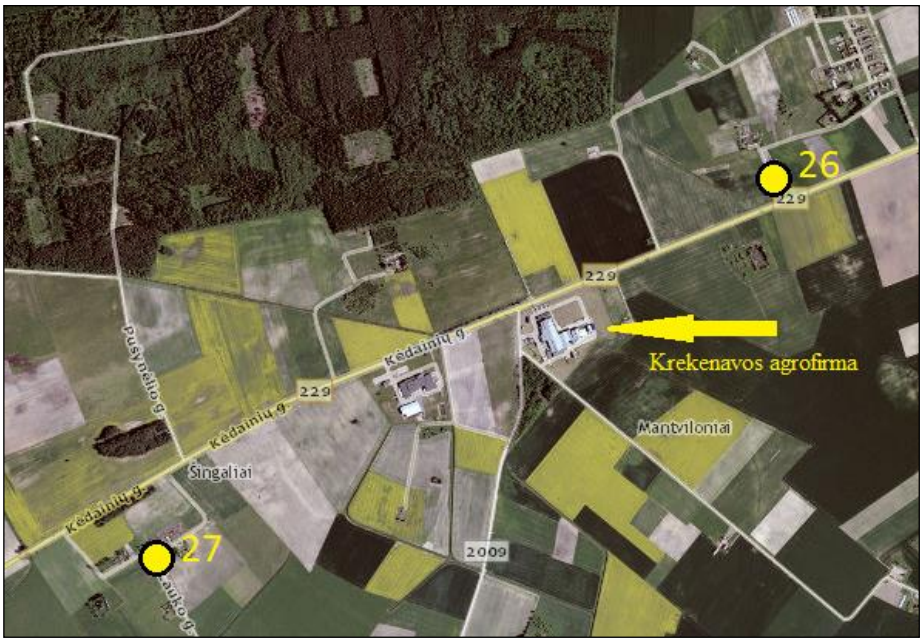
Kvapus lydinčių medžiagų, amoniako (NH_3) ir sieros vandenilio (H_2S) matavimo vietos pateikiamos 3-6 pav., o matavimo taškų koordinatės 3 lentelėje.



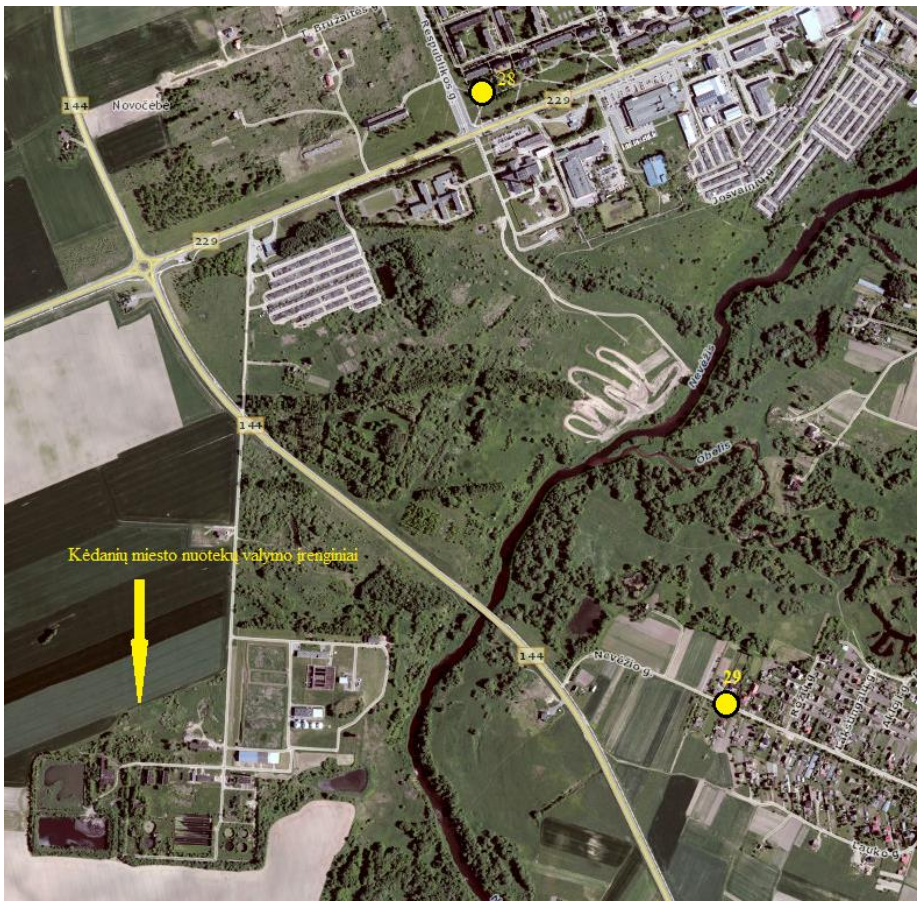
1 pav. Aplinkos oro taršos matavimo vietų pasyviais sorbentais lokalizacija



2 pav. Aplinkos oro matavimų vietų, supančių Kėdainių pramoninį rajoną lokalizacija

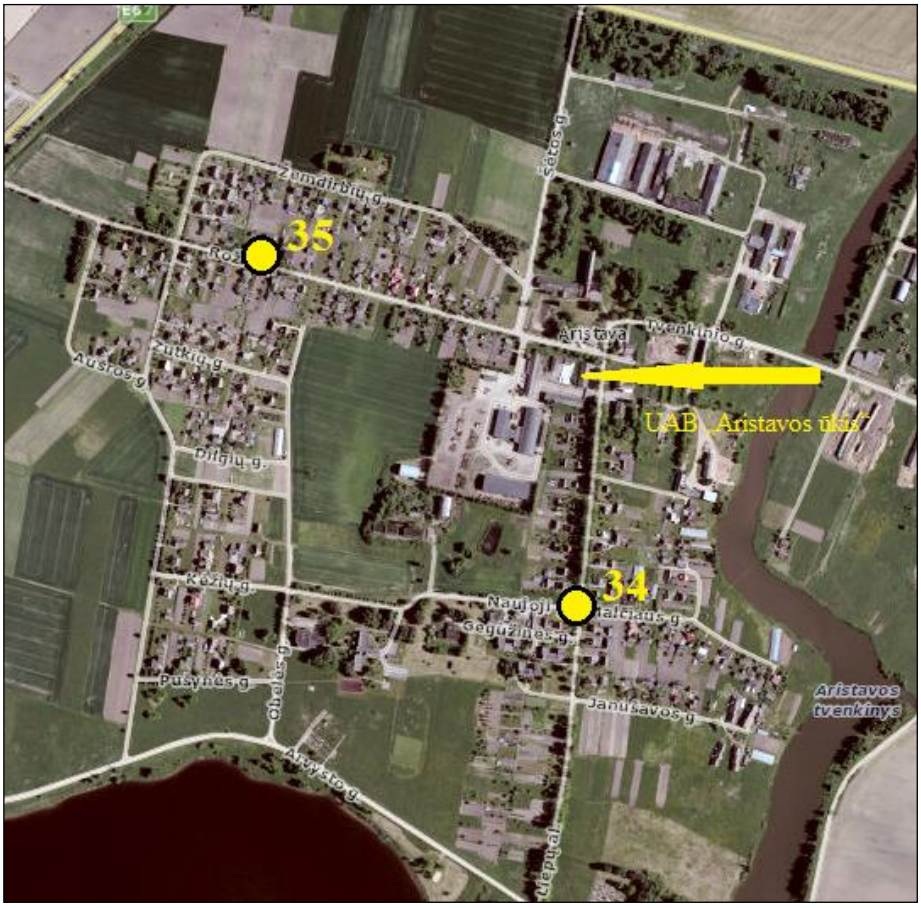


3 pav. Aplinkos oro matavimų vietų lokalizacija



4 pav. Aplinkos oro matavimų vietų lokalizacija

5 pav. Aplinkos oro matavimų vietų lokalizacija



6 pav. Aplinkos oro matavimų vietų lokalizacija

1 lentelė

Aplinkos oro matavimo pasyviais sorbentais vietų Kėdainių pramoniniame rajone lokalizacija

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje	
		X	Y
1.	Kėdainiai, Juodkiškio gatvė	500998	6126587
2.	Kėdainiai, Šėtos gatvė	499906	6128704
3.	Kėdainiai, Daržų gatvė	499715	6128268
4.	Kėdainiai, Juodkiškio gatvė	499807	6127897
5.	Kėdainiai, Šilelio gatvė	499490	6127652
6.	Kėdainiai, Vilniaus gatvė	499324	6127308
7.	Kėdainiai, Pirmūnų gatvė	498828	6127315
8.	Kėdainiai, Tilto gatvė	498491	6128340
9.	Kėdainiai, J. Basanavičiaus gatvė	497803	6127169
10.	Paobelys, Kėdainių gatvė	498286	6125549
11.	Paobelys, Kėdainių gatvė	498081	6125172
12.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	499681	6124768

13.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500085	6124378
14.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500409	6123961
15.	Kėdainiai, Biochemikų gatvė	501176	6124352
16.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500872	6123498
17.	Pelėdnagiai, V. Koncevičiaus gatvė	497882	6123836
18.	Pelėdnagiai, Miškininkų gatvė	497757	6123479
19.	Medekšiai, Šerkšnės gatvė	499807	6122387
20.	Medekšiai, Šerkšnės gatvė	500264	6121977
21.	Kelias 229, šalia Juodkiškių tvenkinio	501076	6128897
22.	Taučiūnai, Užtvankos gatvė	503159	6127509

2 lentelė

Aplinkos oro matavimų vietų koordinatės gyvenvietėse supančiose Kėdainių pramoninį rajoną

Matavimo vietos ID	**Matavimo vietos pavadinimas**	**Koordinatės LKS94 koordinačių sistemoje**	
		X	**Y**
23.	Aristavos gyvenvietė	505680	6128543
24.	Vilainių gyvenvietė	500038	6129293
25.	Kudžionių gyvenvietė	500909	6121372

3 lentelė

Kvapus lydinčių medžiagų, amoniako (NH_3) ir sieros vandenilio (H_2S) matavimo vietos

Matavimo vietos ID	**Objekto, kurio poveikis tyrimas, pavadinimas**	**Koordinatės LKS94 koordinačių sistemoje**	
		X	**Y**
26.	UAB „Krekenavos agrofirma“, Mantvilonių k., Kėdainių r.	494702	6126034
27.	UAB „Krekenavos agrofirma“, Mantvilonių k., Kėdainių r.	492071	6124372
6*.	AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiai	499324	6127308
10.*	AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiai	498286	6125549
18.*	AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiai	497757	6123479
19.*	AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiai	499807	6122387
28.	UAB „Kėdainių vandenys“ Kėdanių miesto nuotekų valymo įrenginiai, Aruodų g. 39, Kėdainiai	496987	6126902
29.	UAB „Kėdainių vandenys“ Kėdanių miesto nuotekų valymo įrenginiai, Aruodų g. 39, Kėdainiai	497541	6125509
30.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	489911	6128030

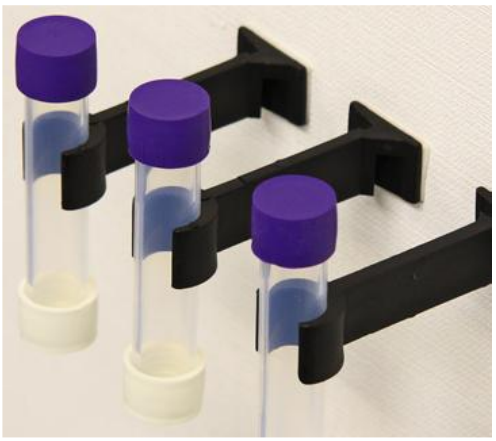
31.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	490490	6127096
32.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	489561	6126146
33.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	488287	6126832
14.*	Zabieliškio regioninis sąvartynas, Liepų g. 16, Zabieliškio k., Pelėdnagių sen., Kėdainių r. sav.	500409	6123961
19.*	Zabieliškio regioninis sąvartynas, Liepų g. 16, Zabieliškio k., Pelėdnagių sen., Kėdainių r. sav.	499807	6122387
34.	UAB „Aristavos ūkis“, Liepų al. 7, Aristavos k., Kėdainių r.	505820	6128299
35.	UAB „Aristavos ūkis“, Liepų al. 7, Aristavos k., Kėdainių r.	505360	6128817

*Pastaba: * – matavimo vieta atitinka 1 lentelėje tuo pačiu numeriu nurodytą matavimo vietą*

Tyrimo metodika. Pramoninėje zonoje NO_2, SO_2, ir HF koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd.

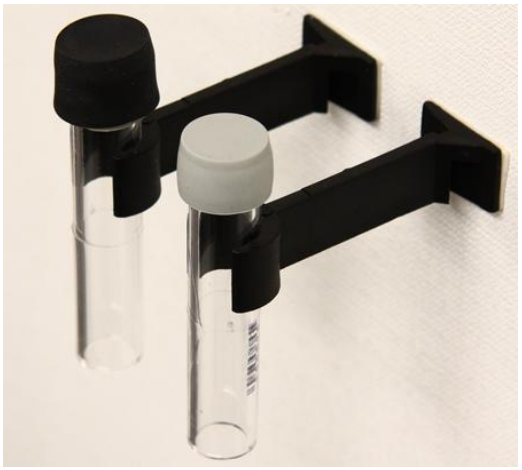
Pasyvusis sorbentas (kaupiklis) − tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 7-9 pav.). Dvi savaites NO_2, SO_2 ir HF koncentracijų matavimams aplinkos ore skirti pasyvūs sorbentai kaupė teršalus. Praėjus nustatytam eksponavimo laikui, vamzdeliai buvo sandariai uždaromi ir siunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją cheminei analizei. Pasyvieji sorbentai buvo tvirtinami prie specialaus plastmasinio stovo, kad būtų užtikrinta laisva oro cirkuliacija.

Pasyvūs sorbentai buvo kabinami 2-3 metrų aukštyje. Aplinka, kurioje buvo eksponuojami sorbentai buvo atvira, neapsupta pašaliniais objektais, trikdančiais laisvą oro cirkuliaciją (vėdinimą). Taip pat buvo pasirūpinta, kad pritvirtinti sorbentai nebūtų lengvai prieinami pašaliniams asmenims. Prieš eksponavimą ir po jo visi pasyvūs sorbentai buvo sandariai uždaromi ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Pasibaigus pasyviųjų sorbentų eksponavimo laikui, jie buvo išsiunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją analizei. Eksponuojant pasyvius sorbentus bei atliekant rezultatų vertinimą buvo atsižvelgta į nurodytus reikalavimus, kurie pateikiami kartu su pasyvių sorbentų techninėmis charakteristikomis.



7 pav. SO_2 pasyvus serbentas

8 pav. HF pasyvus sorbentas



9 pav. NO_2 pasyvus sorbentas

Gautos vidutinės teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo teršalo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtuose teisės aktuose.

- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“;
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. D1-329/V-469 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymo Nr. 471-582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo“;
- 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".

Siekdami, kad būtų užtikrinta oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas oro kokybės tyrimai atitiko pasyvių sorbentų metodui taikomus reikalavimus, nurodytus teisės aktuose:

- LST EN 13528-1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
- LST EN 13528-2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“;
- LST EN 13528-3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“.

4 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	**Vidurkinimo laikas**	**Ribinė vertė µg/m^2**	**Leistinas nukrypimo dydis**
HF	0,5 val.	20	-
HF	24 val.	5	-
NO_2	1 val.	200 (18 k.)	50 %
NO_2	1 m.	40	50 %
SO_2	24 val.	125 (3k.)	-
SO_2	1 m., 1/2m. *	20 E	-

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 oro kokybės tyrimai atitiko tokias metodikas ir standartus:

1. LST EN 14212:2012. Aplinkos oras. Standartinis sieros dioksido koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fluorescenciją;
2. LST EN 16339:2013. Aplinkos oras. Azoto dioksido koncentracijos nustatymo metodas, taikant difuzinį mėginių ėmimą;
3. LST EN 17346:2020. Aplinkos oras. Standartinis amoniako koncentracijos nustatymo metodas naudojant difuzinius ėmiklius;
4. Sieros vandenilio koncentracijoms nustatyti aplinkos ore vadovautasi Atmosferos užterštumo kontrolės vadovu.

5 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė µg/m^3	Leistinas nukrypimo dydis
SO_2	1 val.	350 (24 k.)	150 µg/m^3
NO_2	1 val.	200 (18 k.)	50 %
NH_3	0,5 val.	200	-
NH_3	24 val.	5	-
H_2S	0,5 val.	8	-

Čia:

(18 k.), (24 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Sieros dioksidas (SO_2). Tai atmosferos teršalas, susidarantis degimo (dažniausiai deginant iškastinį kurą, kuriame yra sieros junginių) procese, taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Sieros dioksido kiekį aplinkos ore galima sumažinti naudojant mažai sieros turintį kurą ar naudojant išlakų nusierinimo įrenginius. Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki SO_3 (sieros trioksido). Esant vandens garų, SO_3 greitai virsta sulfatais bei sieros rūgšties aerozoliais. Sieros rūgšties lašeliai ir kiti sulfatai gali būti pernešami dideliais atstumais ir yra vienas iš svarbiausių rūgščių lietų komponentų.

Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus. Esant tiesioginiam žmogaus odos kontaktui su SO_2, oda sudirginama, esant didesnėms koncentracijoms, gali nudegti. Įkvėptas SO_2 suvaržo bronchus, kartu pasunkina ir padažnina kvėpavimą ir širdies ritmą. SO_2 gali paspartinti esamų kvėpavimo takų ligas. SO_2 ir kietosios dalelės veikia sinergetiškai, nes paspartina SO_2 oksidaciją į sieros rūgštį.

Įkvėpta sieros rūgštis (H_2SO_4) skatina kvėpavimo sistemos gleivių išsiskyrimą, o tai savo ruožtu sumažina organizmo gebėjimą pašalinti dulkes ir padidina infekcijos prasiskverbimo į kvėpavimo takus galimybę.

Sieros junginių poveikyje sustiprėja fotooksidantų (ozono) veikimas. Pažeidžiami augalų lapai, sutrinka augalų fotosintezės ir kvėpavimo procesai, augalai nustoja augti. Reguliariai į dirvą patenkančios rūgštys sutrikdo buferines dirvos savybes ir galiausiai sumažina jos pH. Iš dirvos stipriau išplaunamos biogeninės medžiagos, padidėja metalų mobilumas.

Ypač kenksmingas SO_2 ir rūgščių kritulių poveikis materialinėms vertybėms. Esant rūgščiai terpei, greitėja metalų korozija, mažėja įvairių audinių atsparumas. Žalojamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastmasės, plienas.

Azoto dioksidas (NO_2). Azotas (N_2) yra aplinkoje paplitusios inertinės dujos, sudarančios 79% atmosferos oro. Šioje formoje azotas yra nekenksmingas žmogui ir gyvybiškai reikalingas

augalų medžiagų apykaitai. Dėl savo paplitimo atmosferoje, azotas dalyvauja daugelyje degimo procesų. Esant aukštoms degimo temperatūroms (degant angliai, naftos produktams, dujoms), molekulinis azotas (N_2) jungiasi su atmosferos deguoniu (O_2) ir sudaro azoto oksidą (NO), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO_2).

Azoto dioksidas ar azoto oksidai yra vieni iš svarbiausių komponentų rūgštiems krituliams sudaryti. Reaguodami su vandeniu jie sudaro azoto rūgštį. Esant saulės šviesai NO_2 reaguoja su kitais aktyviais atmosferos komponentais, dažniausiai angliavandeniliais, ir sudėtingų reakcijų metu sudaro fotocheminius oksidantus (tarp jų ir ozoną). Šie itin nestabilūs junginiai žaloja augalus ir erzina žmogaus kvėpavimo ir regėjimo organus.

Azoto dioksidas NO_2 yra rudos spalvos, slogaus kvapo dujos. Patekęs į žmogaus organizmą, jis dirgina kvėpavimo takus ir gali sukelti sveikatos pablogėjimų esant koncentracijai ore nuo 140 $\mu g/m^3$. NO_2 apsunkina kvėpavimą, padidina jo dažnumą, sumažina plaučių atsparumą infekcijoms. NO_2 gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Kai šis azoto dioksidas įkvepiamas su kitais teršalais, efektas būna suminis.

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus gautus tyrimo rezultatus bei teršalų kilmę galima teigti, kad Kėdainių rajono savivaldybės orą labiausiai teršia autotransporto išmetamosios dujos ir stambių pramoninių ūkio subjektų teršalų išmetimai. Higieniniu požiūriu pagrindiniai teršalai: azoto dioksidas, sieros dioksidas. Dalinai aplinkos oro taršos lygis priklauso nuo autotransporto intensyvumo ir eismo organizavimo, gatvių važiuojamosios dalies pločio, vietovės reljefo, meteorologinių sąlygų. Taip pat oro kokybę įtakoja transporto priemonės variklio tipas, galingumas, techninė būklė, darbo režimas, naudojamas kuras. Autotransporto išmetamosios dujos patenka į žemiausią atmosferos sluoksnį, todėl sunkiai išsisklaido.

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2022 m. vykdytų antropogeninės oro taršos tyrimų statistinės lentelės.

6 lentelė

2022 m. Kėdainių rajono aplinkos oro taršos HF tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo taško pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		HF tyrimo rezultatas (µg/m^3)				Metinis vidurkis*, µg/m^3	Ribinė vertė, µg/m^3
		X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.		
1.	Kėdainiai, Juodkiškio gatvė	500998	6126587	a<1,19	a<1,19	a<1,19	a<1,19	0,59	20
2.	Kėdainiai, Šėtos gatvė	499906	6128704	3,80	3,69	2,98	3,61	3,52	20
3.	Kėdainiai, Daržų gatvė	499715	6128268	3,48	2,39	2,57	2,65	2,77	20
4.	Kėdainiai, Juodkiškio gatvė	499807	6127897	2,71	2,27	1,80	1,89	2,17	20
5.	Kėdainiai, Šilelio gatvė	499490	6127652	2,35	a<1,19	a<1,19	a<1,19	1,03	20
6.	Kėdainiai, Vilniaus gatvė	499324	6127308	1,41	a<1,19	a<1,19	a<1,19	0,80	20
7.	Kėdainiai, Pirmūnų gatvė	498828	6127315	1,81	a<1,19	a<1,19	a<1,19	0,90	20
8.	Kėdainiai, Tilto gatvė	498491	6128340	2,56	2,09	1,95	1,84	2,11	20
9.	Kėdainiai, Basanavičiaus gatvė	497803	6127169	1,55	a<1,19	a<1,19	a<1,19	0,83	20
10.	Paobelys, Kėdainių gatvė	498286	6125549	2,66	1,93	1,45	a<1,19	1,66	20
11.	Paobelys, Kėdainių gatvė	498081	6125172	3,19	2,83	3,04	3,58	3,16	20
12.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	499681	6124768	3,14	3,47	3,37	4,20	3,55	20
13.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500085	6124378	4,27	4,02	2,98	3,28	3,64	20
14.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500409	6123961	2,10	2,47	2,42	3,10	2,52	20
15.	Kėdainiai, Biochemikų gatvė	501176	6124352	2,51	2,71	2,42	2,55	2,55	20
16.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500872	6123498	3,27	2,60	2,60	3,02	2,87	20
17.	Pelėdnagiai, V. Koncevičiaus gatvė	497882	6123836	2,50	2,14	1,95	2,59	2,30	20
18.	Pelėdnagiai, Miškininkų gatvė	497757	6123479	2,95	2,60	2,77	3,44	2,94	20
19.	Medekšiai, Šerkšnės gatvė	499807	6122387	3,55	3,66	3,77	4,17	3,79	20
20.	Medekšiai, Šerkšnės gatvė	500264	6121977	4,23	3,39	2,67	3,63	3,48	20
21.	Kelias 229, šalia Juodkiškių tvenkinio	501076	6128897	3,12	3,06	2,94	3,30	3,11	20
22.	Taučiūnai, Užtvankos gatvė	503159	6127509	2,58	2,55	2,76	3,08	2,74	20

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

** - apskaičiuojant metinį vidurkį vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo aptikimo riba, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos.*

7 lentelė

2022 m. Kėdainių rajono aplinkos oro taršos NO_2 tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo taško pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		NO_2 tyrimo rezultatas, µg/m³				Metinis vidurkis, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.		
1.	Kėdainiai, Juodkiškio gatvė	500998	6126587	5,82	6,06	5,35	6,44	5,92	40
2.	Kėdainiai, Šėtos gatvė	499906	6128704	6,29	6,84	7,43	7,77	7,08	40
3.	Kėdainiai, Daržų gatvė	499715	6128268	5,49	5,90	4,99	4,94	5,33	40
4.	Kėdainiai, Juodkiškio gatvė	499807	6127897	7,35	7,00	7,57	8,15	7,52	40
5.	Kėdainiai, Šilelio gatvė	499490	6127652	5,61	5,61	4,88	4,67	5,19	40
6.	Kėdainiai, Vilniaus gatvė	499324	6127308	6,02	5,90	5,60	5,42	5,74	40
7.	Kėdainiai, Pirmūnų gatvė	498828	6127315	11,38	12,37	9,64	12,31	11,43	40
8.	Kėdainiai, Tilto gatvė	498491	6128340	22,26	19,53	17,65	11,65	17,77	40
9.	Kėdainiai, Basanavičiaus gatvė	497803	6127169	15,45	14,86	16,07	15,30	15,42	40
10.	Paobelys, Kėdainių gatvė	498286	6125549	9,73	9,01	9,29	11,72	9,94	40
11.	Paobelys, Kėdainių gatvė	498081	6125172	9,52	9,71	7,69	10,38	9,33	40
12.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	499681	6124768	7,28	8,27	7,96	8,20	7,93	40
13.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500085	6124378	4,94	5,20	5,00	4,80	4,99	40
14.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500409	6123961	5,59	5,32	5,70	5,92	5,63	40
15.	Kėdainiai, Biochemikų gatvė	501176	6124352	3,90	4,59	3,74	14,88	6,78	40
16.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500872	6123498	4,62	4,91	4,96	6,26	5,19	40
17.	Pelėdnagiai, V. Koncevičiaus gatvė	497882	6123836	6,26	5,69	6,23	8,05	6,56	40
18.	Pelėdnagiai, Miškininkų gatvė	497757	6123479	5,92	5,24	5,24	6,72	5,78	40
19.	Medekšiai, Šerkšnės gatvė	499807	6122387	6,71	6,10	6,16	6,16	6,28	40
20.	Medekšiai, Šerkšnės gatvė	500264	6121977	5,43	6,31	6,90	8,14	6,70	40
21.	Kelias 229, šalia Juodkiškių tvenkinio	501076	6128897	7,66	7,58	7,28	7,51	7,51	40
22.	Taučiūnai, Užtvankos gatvė	503159	6127509	6,21	5,86	5,68	7,16	6,23	40

8 lentelė

Gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną aplinkos oro taršos NO_2 tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo taško pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		NO_2 tyrimo rezultatas, µg/m³				Metinis vidurkis, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.		
23.	Aristavos gyvenvietė	505680	6128543	6,67	6,18	5,67	5,61	6,03	40
24.	Vilainių gyvenvietė	500038	6129293	9,06	8,31	7,70	9,20	8,57	40
25.	Kudžionių gyvenvietė	500909	6121372	8,01	9,42	7,85	8,10	8,35	40

9 lentelė

Gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną aplinkos oro taršos SO_2 tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo taško pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		SO_2 tyrimo rezultatas, µg/m³				Metinis vidurkis*, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.		
23.	Aristavos gyvenvietė	505680	6128543	a<3,15	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,574	20
24.	Vilainių gyvenvietė	500038	6129293	a<3,15	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,574	20
25.	Kudžionių gyvenvietė	500909	6121372	a<3,15	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,574	20

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

** - apskaičiuojant metinį vidurkį vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo aptikimo riba, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos.*

10 lentelė

Kvapus lydinčių medžiagų, amoniako (NH_3), tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo taško pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas (mg/m³)						Metinis vidurkis, mg/m³	Ribinė vertė, mg/m³ (Pusės valandos)
		X	Y	2022-05-17	2022-07-08	2022-07-26	2022-08-31	2022-09-30	2022-10-12		
26.	UAB „Krekenavos agrofirma“, Mantvilonių k., LT-57346 Kėdainių r.	494702	6126034	0,024	0,027	0,027	0,016	0,020	0,029	0,024	0,200
27.	UAB „Krekenavos agrofirma“, Mantvilonių k., LT-57346 Kėdainių r.	492071	6124372	0,059	0,012	0,015	0,011	0,014	0,015	0,021	0,200
30.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	489911	6128030	0,073	0,015	0,020	0,020	0,016	0,040	0,031	0,200
31.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	490490	6127096	0,101	0,041	0,028	0,030	0,018	0,016	0,039	0,200
32.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	489561	6126146	0,020	0,018	0,019	0,032	0,015	0,012	0,019	0,200
33.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	488287	6126832	0,013	0,015	0,020	0,018	0,019	0,013	0,016	0,200
34.	UAB „Aristavos ūkis“, Liepų al. 7, Aristava, LT-58111 Kėdainių r.	505820	6128299	0,031	0,038	0,029	0,024	0,021	0,014	0,026	0,200
35.	UAB „Aristavos ūkis“, Liepų al. 7, Aristava, LT-58111 Kėdainių r.	505360	6128817	0,011	0,015	0,019	0,020	0,022	0,018	0,018	0,200

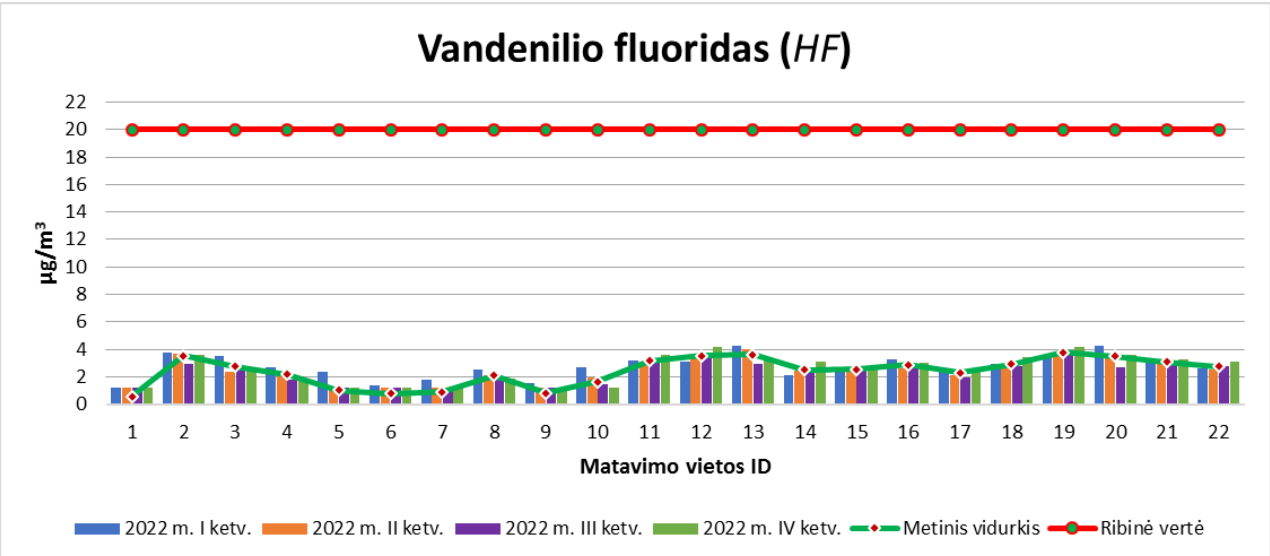
11 lentelė

Kvapus lydinčių medžiagų, sieros vandenilio (H_2S), tyrimo rezultatų suvestinė

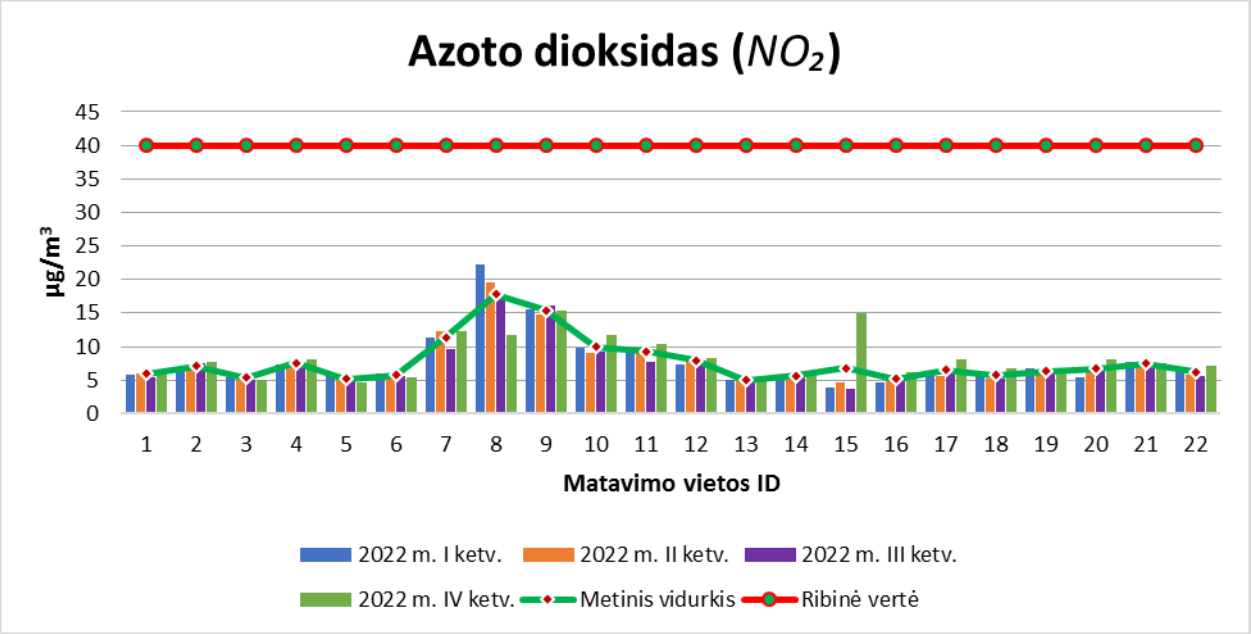
Matavimo vietos ID	Matavimo taško pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas (mg/m^3)						Metinis vidurkis*, mg/m^3	Ribinė vertė, mg/m^3 (Pusės valandos)
		X	Y	2022-05-17	2022-07-08	2022-07-26	2022-08-31	2022-09-30	2022-10-12		
6.	AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiai	499324	6127308	0,0013	0,0024	0,0022	a<0,0011	0,00015	0,0033	0,0016	0,008
10.	AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiai	498286	6125549	0,0012	a<0,0011	0,0013	a<0,0011	a<0,0011	0,0010	0,0009	0,008
14.	Zabieliškio regioninis sąvartynas, Liepų g. 16, Zabieliškio k., Pelėdnagių sen., Kėdainių r. sav.	500409	6123961	0,0032	a<0,0011	0,0020	0,0018	0,0012	a<0,0011	0,0015	0,008
18.	AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiai	497757	6123479	0,0015	a<0,0011	a<0,0011	0,0036	0,0019	a<0,0011	0,0014	0,008
19.	AB Nordic Sugar Kėdainiai, Pramonės g. 6, Kėdainiai	499807	6122387	0,0020	0,0017	a<0,0011	0,0012	0,0024	a<0,0011	0,0014	0,008
28.	UAB „Kėdainių vandenys“ Kėdainių miesto nuotekų valymo įrenginiai, Aruodų g. 39, Kėdainiai	496987	6126902	0,0018	0,0019	a<0,0011	a<0,0011	a<0,0011	0,0016	0,0012	0,008
29.	UAB „Kėdainių vandenys“ Kėdainių miesto nuotekų valymo įrenginiai, Aruodų g. 39, Kėdainiai	497541	6125509	0,0041	a<0,0011	0,0040	a<0,0011	0,0020	0,0019	0,0022	0,008

Čia: *a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;*
** - apskaičiuojant metinį vidurkį vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo aptikimo riba, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos.*

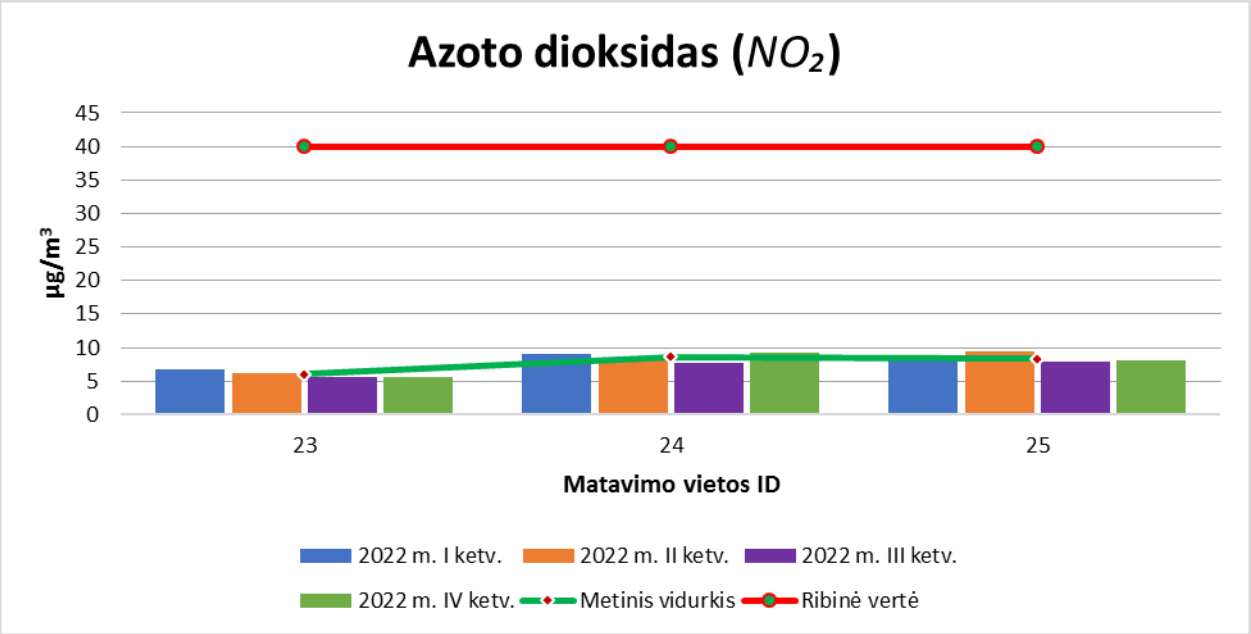
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2022 m. atliktų aplinkos oro tyrimo rezultatų vizualizacijos. Vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo aptikimo riba, grafike atvaizduojama kaip pusė tyrimo metodo aptikimo ribos.



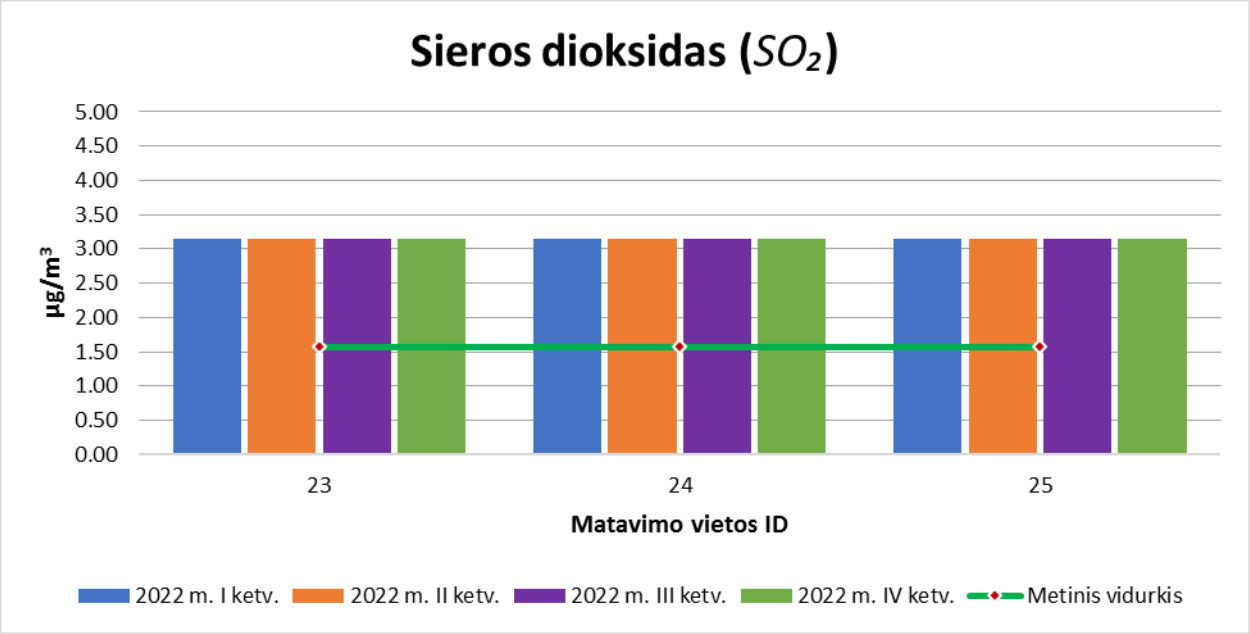
10 pav. HF koncentracijų pasiskirstymai Kėdainių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID.



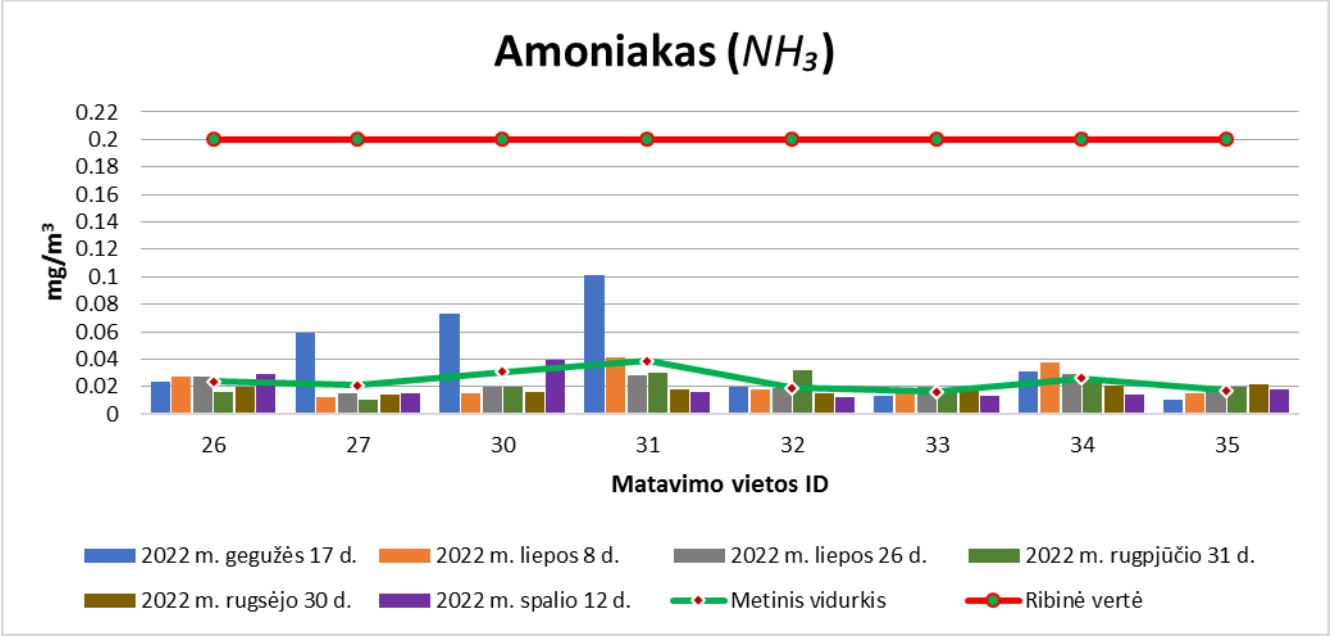
11 pav. NO_2 koncentracijų pasiskirstymai Kėdainių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID.



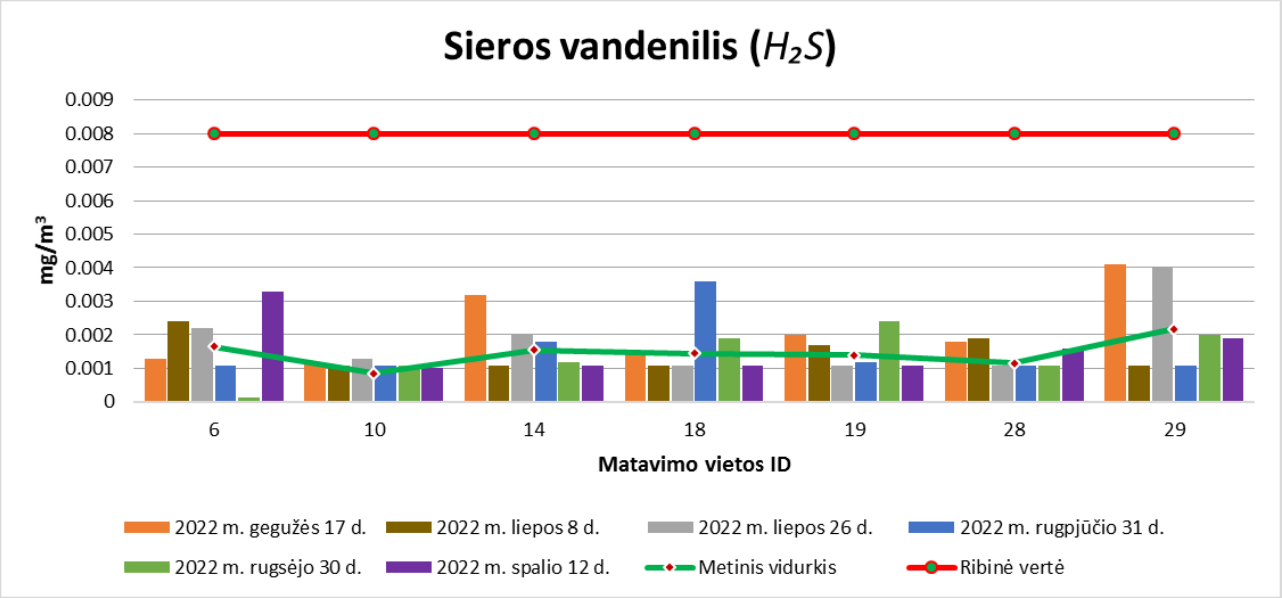
12 pav. NO_2 koncentracijų pasiskirstymai gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną Kėdainių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID.



13 pav. SO_2 koncentracijų pasiskirstymai gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną Kėdainių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID.



14 pav. Kvapus lydinčių medžiagų, amoniako (NH_3), tyrimo rezultatų vizualizacija.



15 pav. Kvapus lydinčių medžiagų, sieros vandenilio (H_2S), tyrimo rezultatų vizualizacija.

IŠVADOS

Dėl didėjančio automobilių kiekio ir besiplečiančios pramonės didėja oro tarša ir su ja susijusios problemos. Įvairios dujos, lakūs organiniai junginiai, kurių padidėjimas sukelia oro taršą yra labai pavojingi žmogui ir aplinkai, todėl reikia nustatyti ir stebėti teršalų koncentracijų vertes ir jų kitimą, įvertinti esamą situaciją, kuri leistų išvengti, sustabdyti arba sumažinti žalingą poveikį žmonių sveikatai ir aplinkai. Gauti rezultatai taikomi oro kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2022 m. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje atlikto antropogeninės oro taršos tyrimo rezultatų suvestines matyti aiškus **HF, NO_2, SO_2, NH_3 ir H_2S** koncentracijų pasiskirstymas Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **vandenilio fluorido (HF)** koncentracija įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba a<1,19 µg/m^3 iki 4,27 µg/m^3. Iš turimų duomenų apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,59 µg/m^3 iki 3,79 µg/m^3. Santykinai aukščiausias metinis vidurkis apskaičiuotas Medekšiuose, Šerkšnės gatvėje nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **azoto oksidų (NO_2)** koncentracija įvairavo nuo 3,74 µg/m^3 iki 22,26 µg/m^3. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 4,99 µg/m^3 iki 17,77 µg/m^3. Santykinai aukščiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Kėdainiuose, Tilto gatvėje nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybės gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną atliktuose aplinkos oro tyrimuose **azoto oksidų (NO_2)** koncentracija įvairavo nuo 5,61 μg/m^3 iki 9,42 μg/m^3. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 6,03 μg/m^3 iki 8,57 μg/m^3. Santykinai aukščiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Vilainių gyvenvietėje nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybės visose gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną atliktuose aplinkos oro tyrimuose **sieros dioksido (SO_2)** koncentracija buvo išmatuota mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y. a<3,15 μg/m^3. Iš turimų duomenų apskaičiuojant metinį vidurkį buvo panaudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos, tad teršalo vidutinė metinė koncentracija buvo 1,574 μg/m^3 visose nustatytose matavimo vietose.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos ore kvapus lydinčių medžiagų tyrimuose **amoniako (NH_3)** koncentracija įvairavo nuo 0,011 mg/m^3 iki 0,101 mg/m^3. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,016 mg/m^3 iki 0,039 mg/m^3. Santykinai aukščiausias metinis vidurkis suskaičiuotas prie UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksu, Čiukiškių k., Josvainių sen. nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos ore kvapus lydinčių medžiagų tyrimuose **sieros vandenilio (H_2S)** koncentracija įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba a<0,0011 mg/m^3 iki 0,0041 mg/m^3. Iš turimų duomenų apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,0009 mg/m^3 iki 0,0022 mg/m^3. Santykinai aukščiausias metinis vidurkis apskaičiuotas UAB „Kėdainių vandenys“ Kėdainių miesto nuotekų valymo įrenginiai, Aruodų g. 39, Kėdainiuose nustatytoje matavimo vietoje.

Pažymėtina, jog Kėdainių rajone, 2022 m. nebuvo užfiksuotų HF, NO_2, SO_2, NH_3 ir H_2S koncentracijų nustatytų ribinių verčių viršijimų.

Siūlomos oro taršos mažinimo priemonės:

1. Didėjantis automobilių skaičius, transporto infrastruktūros plėtra yra pagrindinis faktorius, įtakojantis rajono aplinkos oro kokybės rodiklius. Kėdainių rajono bendrojo plano susisiekimo dalies svarbiausias tikslas yra darnios tarpusavyje sąveikaujančios susisiekimo sistemos kūrimas mažinant transporto srautų poveikį aplinkai, tolygiai vystant vietinių kelių plėtrą, tobulinant ir plėtojant transporto infrastruktūrą. Minėtiems tikslams įgyvendinti svarbu išspręsti šiuos uždavinius:
   1) krašto keliuose atlikti dangos stiprinimą ir platinimą;
   2) rekonstruoti kelius jungiančius a, b ir c kategorijos gyvenvietes;
   3) rajono žvyrkelių asfaltavimo programos spartesnis įgyvendinimas;

4) miesto ir priemiestinio viešojo transporto sistemos plėtra, transporto techninės būklės gerinimas;
5) dviračių ir pėsčiųjų takų tiesimas rajonuose, miestuose bei gyvenvietėse ir už jų ribų;
6) degalinių tinklo plėtra.

2. Centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, švietimo, kultūros, sveikatos priežiūrų įstaigų pastatų modernizavimas, energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, centralizuotai tiekiamos šilumos nuostolių mažinimas.
3. Visuomenės ekologinio švietimo programų vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą individualių gyvenamųjų namų apšildymui, karšto vandens ruošimui. Vykdyti visuomenės švietimo, lavinimo, informavimo institucijų skatinimą, siekiant efektyvesnio visuomenės dalyvavimo Žemės dienos, Europos judumo savaitės ir kituose ekologiniuose renginiuose.

LITERATŪRA

1. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos būklė 2010. Tik faktai, 2011.
2. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos būklė. 2011. Tik faktai, 2012.
3. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni1, A.; Vinzents,P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. Carcinogenesis 26.
4. Colvile, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. Developments in Environmental Sciences 1.
5. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.
6. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. Atmospheric Environment.
7. Kauno aplinkos kokybės tyrimai: oro kokybė. Viešosios įstaigos „Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai“ 2007 metų veiklos ataskaita. Kaunas, 2008.
8. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
9. 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“.
10. 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“.
11. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
12. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
13. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. New York – Wiley-Interscience.

III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2022 m. gegužės 10 d., 2022 m. birželio 2 d., 2022 m. liepos 19 d., 2022 m. rugpjūčio 2 d., 2022 m. rugsėjo 27 d. ir 2022 m. gruodžio 5 d. Kėdainių rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens ir Kėdainių rajone esančių gyvulininkystės kompleksų nuotekų išlaistymo laukų drenažo vandens mėginiai. Mėginių paėmimui vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Paviršinio vandens tyrimams pasinaudota UAB „Darnaus vystymosi institutas“ ir UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijų pajėgumais.

Tyrimo tikslas: stebėti antropogeninės taršos masto pokyčius, tirti paviršinių vandens telkinių taršą, cheminių teršalų koncentracijų pokyčius, nustatyti numatytų šioje programoje vandens telkinių būklę. Gautus rezultatus taikyti paviršinių vandens telkinių kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Tyrimo uždaviniai:

- Paviršiniuose vandens telkiniuose atlikti periodinius hidro-cheminių parametrų matavimus;
- Nustatyti Kėdainių rajone esančių gyvulininkystės kompleksų nuotekų išlaistymo laukų drenažo vandens bendro fosforo (P_b), amonio azoto (NH_4-N), bendro azoto (N_b), nitritų azoto (NO_2-N) koncentracijas;
- Atlikti sukauptų duomenų analizę ir pateikti išvadas, bei pasiūlymus, kaip galima išvengti arba sumažinti paviršinio vandens užterštumą.

Paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinatės: konkrečios paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinatės pateikiamos žemiau esančioje lentelėje (žr. 12 lentelė).

12 lentelė

Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Kėdainių rajono savivaldybėje

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Nevėžis aukščiau Liaudies	503463	6147755	Upė
2.	Nevėžis prie Vilainių	499813	6129627	Upė
3.	Nevėžis prie Kėdainių	498944	6127764	Upė
4.	Nevėžis žemiau Kėdainių	497018	6125751	Upė
5.	Šušvė prie Ažytėnų	478324	6146735	Upė
6.	Obelis prie Juodkiškių	501019	6128108	Upė
7.	Obelies žiotys	497403	6126069	Upė

8.	Barupės žiotys	493995	6118664	Upė
9.	Smilga prie Kėdainių	496745	6129480	Upė
10.	Smilgos žiotys	498990	6128106	Upė
11.	Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	484979	6154104	Upė
12.	Dotnuvėlės žiotys	499379	6128772	Upė
13.	Aluonos žiotys	487734	6113206	Upė
14.	Liaudies žiotys	503378	6147728	Upė
15.	Kruosto žiotys	499763	6137048	Upė
16.	Ažytės žiotys	478013	6146333	Upė
17.	Alkupis	500694	6132413	Upė
18.	Šerkšnio žiotys	497516	6124793	Upė
19.	Žalesio žiotys	500596	6133345	Upė
20.	Akademijos tvenkinys	490563	6140717	Tvenkinys
21.	Labūnavos tvenkinys	493685	6116438	Tvenkinys
22.	Kaplių tvenkinys	509115	6127327	Tvenkinys
23.	Ašarėnos tvenkinys	497057	6122755	Tvenkinys
24.	Babėnų tvenkinys	498866	6133670	Tvenkinys
25.	Angirių tvenkinys	483725	6127377	Tvenkinys
Gyvulininkystės kompleksų nuotekų išlaistymo laukų drenažo vandens taršos monitoringo stebėjimo vietos				
26.	Pernarava	478267	6129321	
27.	Dotnuva	490482	6144546	
28.	Gudžiūnai	494102	6151757	
29.	Truskava	514938	6142207	
30.	Vilainiai	505202	6130432	
31.	Pelėdnagiai	503811	6118409	
32.	Pelėdnagiai	495153	6118606	
33.	Josvainiai	489818	6126973	
34.	Surviliškis	502906	6147756	

Tyrimo metodika. Vandens mėginiai iš paviršinio vandens telkinio horizonto buvo imami plastiko arba steriliu stiklo indu.

Vandens skaidrumas nustatytas panaudojant 30 cm skersmens Sekki (*angl. Secchi*) diską ir matuojant maksimalų vandens sluoksnio storį (vandens storymės aukštį) per kurį baltame fone galima pastebėti specialų piešinį (juodą kryžmę).

Upių, kanalų, ežero ir tvenkinių būklės vertinimas atliekamas vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta LR aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“.

Nustatant upių būklę, yra vertinamas upių ekologinis potencialas ir cheminė būklė. Upių būklė nustatoma pagal prastesnę iš jų, klasifikuojant į dvi klases: gerą arba neatitinkančią geros būklės.

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas,

prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratų azotą (NO_3-N), amonio azotą (NH_4-N), bendrąjį azotą (N_b), fosfatų fosforą (PO_4-P), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

13 lentelė

Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Rodiklis	Upės tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
NO_3-N, mg/l	1–5	0,90	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,5-10,00	>10,00
NH_4-N, mg/l	1–5	0,06	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
N_b, mg/l	1–5	1,40	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–2,00	>12,00
PO_4-P, mg/l	1–5	0,03	<0,05	0,05–0,09	0,09–0,18	0,18–0,40	>0,400
P_b, mg/l	1–5	0,06	<0,10	0,10- 0,14	0,14–0,23	0,23–0,47	>0,470
O_2, mg/l	1, 3, 4, 5	9,50	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
O_2, mg/l	2	8,50	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00

Ežerų ekologinė būklė vertinama pagal fizikinį-cheminį kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą (N_b) ir bendrąjį fosforą (P_b). Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių, kurios detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje:

14 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Rodiklis	Ežero tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
N_b, mg/l	1, 2	1,000	<1,30	1,30–1,80	1,810–2,300	2,310–3,000	>3,00
N_b, mg/l	3	0,750	<0,90	0,90–1,20	1,210–1,600	1,610-2,000	>2,00
P_b, mg/l	1, 2	0,020	<0,04	0,04–0,06	0,061–0,090	0,0910,140	>0,140
P_b, mg/l	3	0,015	<0,03	0,03–0,05	0,051–0,070	0,0710,100	>0,100

15 lentelė

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Maksi-malus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	NO_3-N, mg/l	1–5	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,51–10,00	>10,00

2			NH_4-N, mg/l	1–5	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
3			N_b, mg/l	1–5	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
4			PO_4-P, mg/l	1–5	<0,050	0,050–0,090	0,091–0,180	0,181–0,400	>0,400
5			P_b, mg/l	1–5	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6		Organinės medžiagos	BDS_7, mg/l	1–5	<2,30	2,30–3,30	3,31–5,00	5,01–7,00	>7,00
7		Prisotinimas deguonimi	O_2, mg/l	1, 3, 4, 5	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
8			O_2, mg/l	2	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00

Upių, kanalų, ežerų ir tvenkinių paviršinio vandens cheminė būklė vertinama pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakyme Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ pateiktas didžiausias leidžiamas koncentracijas vandens telkinyje-priimtuve.

Prioritetinės pavojingų medžiagų bei pavojingų ir kitų kontroliuojamų medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos (DLK) ir ribinės koncentracijos gamtiniuose paviršinio vandens telkiniuose detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje (žr. 16 lentelė).

16 lentelė

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK**)**

Medžiagos pavadinimas	**DLK į nuotekų surinkimo sistemą, mg/l**	**DLK į gamtinę aplinką, mg/l**	**DLK vandens telkinyje – priimtuve, mg/l**	**Ribinė koncentracija į nuotekų surinkimo sistemą, mg/l**	**Ribinė koncentracija į gamtinę aplinką, mg/l**
Bendras azotas	100	30	*	50	12
Nitritai (NO_2-N)/NO_2	-	0,45/1,5	*	-	0,09/0,3
Nitratai (NO_3-N)/NO_3	-	23/100	*	-	9/39
Amonio jonai (NH_4-N)/NH_4	-	5/6,43	*	-	2/2,57
Bendras fosforas	20	4	*	10	1,6
Fosfatai (PO_4-P)/PO_4	-	-	*	-	-

Čia:

** Šių medžiagų vidutinės metinės vertės paviršiniame vandens telkinyje (skirstant pagal ekologinės būklės klases) nurodytos Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“;*

Ribinė koncentracija – ribinė didžiausia apskaičiuota, išmatuota arba planuojama medžiagos koncentracija, iki kurios šios medžiagos normuoti/kontroliuoti dar nereikia;

Didžiausia leistina koncentracija (toliau – DLK) –teisės aktuose nustatyta didžiausia leidžiama tam tikro teršalo ar teršalų grupės koncentracija nuotekose, vandens telkinyje, nuosėdose ar biotoje. DLK yra bendrieji minimalūs reikalavimai nuotekų ar vandens aplinkos užterštumui ir gali būti taikomi konkrečiu atveju (DLK prilyginama leistinai koncentracijai) tik, jeigu pagal teisės aktus dėl aplinkos jautrumo, veiklos pobūdžio ar kitų specifinių aplinkybių nenustatomi griežtesni arba papildomi reikalavimai.

Įvertinus upių ir tvenkinių paviršinio vandens hidrochemines savybes, vandens telkinys priskiriamas vienai iš dviejų cheminės būklės klasių – gerai arba neatitinkančiai geros būklės. Paviršinio vandens telkinio cheminė būklė yra gera, jeigu visų pavojingų medžiagų koncentracija

neviršija didžiausių leidžiamų koncentracijų. Vandens telkinio cheminė būklė yra neatitinkanti geros būklės, jeigu bent vienos pavojingos medžiagos koncentracija viršija didžiausią leidžiamą koncentraciją.

Upių ir tvenkinių paviršinio vandens cheminiai parametrai, kurių didžiausių leidžiamų koncentracijų nereglamentuoja Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ vertinami pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakyme Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

17 lentelė

Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinės vertės

Eil. Nr.	**Kokybės rodiklis**	**Ribinė vertė**	
		Lašišiniams vandens telkiniams	**Karpiniams vandens telkiniams**
1.	Ištirpęs deguonis (mg/l O_2)	≥ 9 mg/l O_2 (minimali koncentracija 6 mg/l O_2)	≥ 7 mg/l O_2 (minimali koncentracija 4 mg/l O_2)
2.	pH	nuo 6 iki 9 (O)	nuo 6 iki 9 (O)
5.	Fosfatai (mg/l PO_4)	≤ 0,2	≤ 0,4
6.	Nitritai (mg/l NO_2)	≤ 0,1	≤ 0,15
7.	Amonio jonai (mg/l NH_4)	≤ 1	≤ 1

Čia:

(O) – kokybės rodiklio verčių nuokrypiai yra galimi dėl nepaprastų oro arba ypatingų geografinių sąlygų.

Lašišinis ar karpinis vandens telkinys laikomas atitinkančiu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ patvirtinto Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo reikalavimus, jei: 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, BDS_7, nejonizuoto amoniako, amonio jonų, nitritų, bendrojo cinko, ištirpusio vario, chloro likučio ir fosfatų verčių neviršija Ribinių verčių. Tais atvejais, kai ėminiai imami rečiau kaip kartą per

mėnesį, visos šių rodiklių išmatuotos vertės turi atitikti Ribines vertes; 50 procentų per metus išmatuotų ištirpusio deguonies verčių atitinka Ribinę vertę; suspenduotų medžiagų vidutinė metinė koncentracija atitinka Ribinę vertę; lašišinių ar karpinių vandens telkinių paviršiuje kalendorinių metų laikotarpyje nebuvo susiformavusi naftos angliavandenilių plėvelė ir nebuvo jaučiamas naftos angliavandenilių bei fenolių skonis žuvies mėsoje.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Ištirpęs deguonis. Deguonis būtinas daugeliui vandens augalų ir gyvūnų. Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija gali keistis nuo 0 iki 14 mg/l, priklausomai nuo metų ir paros laiko. Pavyzdžiui, deguonies koncentracija pradeda didėti ryte ir didžiausia būna po vidurdienio. Tamsoje fotosintezė nevyksta, tačiau augalai ir gyvūnai kvėpuoja naudodami deguonį, todėl mažiausia jo koncentracija būna prieš aušant. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperatūros – šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau. Be to, paviršinio vandens telkinio apledėjimas mažina ištirpusio deguonies koncentraciją, todėl sumažėjus deguonies kiekiui iki kritinės koncentracijos (3 mg/l) ar pastebėjus žuvų dusimo požymius, būtina skubiai informuoti visuomenę bei organizuoti ir koordinuoti žuvų gelbėjimo nuo dusimo darbus (valyti nuo ledo sniegą, kirsti eketes, aeruoti vandenį, perkelti žuvis ir t.t.) nenuomotinuose vandens telkiniuose, pirmenybę teikiant žuvingiausiems vandens telkiniams, į šią veiklą įtraukiant visuomenines organizacijas.

pH. Vandens (arba tirpalo) rūgštingumas nusakomas vandenilio rodikliu pH. Kuo rūgštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Neutraliuose tirpaluose pH = 7, rūgščiuose – pH < 7, šarminiuose – pH >7. Vandens rūgštingumas kinta dėl įvairių priežasčių. Pavyzdžiui, dieną augalai fotosintezės procese vartoja vandenyje ištirpusį CO_2, ir pH padidėja. Rūgštieji lietūs sumažina vandens pH. Nuo pH dydžio priklauso įvairių cheminių medžiagų stabilumas vandenyje bei jonų migracija, vandens augalų ir gyvūnų, kurie prisitaikę gyventi tam tikrame pH dydžių intervale, būklė. Priklausomai nuo metų ir paros laiko upių vandenyje pH kinta nuo 6.5 iki 8.5. Žiemą pH dydis paprastai būna 6.8 – 8.5, vasarą 7.4 – 8.2.

Biocheminis deguonies suvartojimas BDS_7. Biocheminis deguonies suvartojimas BDS_7 - pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS_7). Jis parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti arba kitaip tariant BDS parodo kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų

kiekiai susidaro eutrofikuotose upėse vandens augmenijos irimo procesų metu. Padidėjęs BDS rodo galimą organinės kilmės taršą.

Nitratų azotas NO_3-N ir nitritų azotas NO_2-N. Pažymėtina, kad nitratai, NO_3- ir nitritai, NO_2- susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgšties. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės (azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Nitratai yra pavojingi žmogui ir ypač kūdikiams. Vartojant maisto mišinius, į kurių sudėti įeina vanduo su padidėjusiu nitratų kiekiu, padidėja methemoglobinemijos rizika. Ligos metu labai padidėja methemoglobino koncentracija kraujyje. Ji pasunkina deguonies pernešimą su krauju iš plaučių į audinius. Kūdikiams atsiranda dispepsinių reiškinių, dusulys, pamėlsta oda ir gleivinės. Sunkiais atvejais atsiranda traukuliai, ir kūdikis gali mirti.

Nitratų ir nitritų azotas yra azoto ciklo aplinkos sudėtinė dalis, todėl net ir žmogaus nepaveiktame paviršinio vandens telkinio baseine išplaunamas tam tikras jų kiekis. Dėl žmogaus veiklos nitratų azoto prietaka į vandens telkinius labai padidėja, tačiau tai priklauso nuo metų sezono. Laikui bėgant pasitaiko laikotarpių, kai nitratų koncentracijos gali priklausyti ne tik nuo upės nuotėkio, bet ir nuo kitų veiksnių: augalų vegetacijos, žiemos sąlygų, dirvožemio įšalimo gylio, sniego dangos.

Vasarą nitratų koncentracija yra mažesnė, nes vandens augalija vegetacijos periodu juos intensyviai asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, irstant augalams ir dumbliams nitratų koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna nemažai organinių ir neorganinių trąšų, sutekančių į upelius ir upes. Daugelis Lietuvos upių ir ežerų yra smarkiai užteršti azoto (ir fosforo) junginiais, ir tai yra viena iš jų dumblėjimo priežasčių.

Amonio azotas (NH_4^+ N). Amonio azotas – junginys, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

Fosfatų fosforas (PO_4-P). Buitiniuose ir pramoniniuose plovikliuose fosfatai yra dažniausiai vartojami kaip didžiausią dalį sudarančios sudedamosios dalys. Jų paskirtis – suminkštinti vandenį, kad plovikliai būtų veiksmingi. Paprastai vartojama fosfato rūšis yra STTP (natrio tripolifosfatas). Fosfatų naudojimas plovikliuose daugiausia rūpesčio kelia todėl, kad patekęs į vandens aplinką jis gali sukelti maistinių medžiagų perteklių, o tai, savo ruožtu, gali sukelti eutrofikaciją ir su ja susijusias problemas.

Temperatūra. Temperatūra turi įtakos daugeliui vandenyje vykstančių cheminių ir biologinių procesų (deguonies ir anglies dioksido tirpimas vandenyje, fotosintezės sparta ir kt.). Ypatingai svarbi upių gyvenime 10 ^oC temperatūra, kai atgyja vandens gyvūnija (tai vyksta

balandžio pabaigoje). Kai vanduo atšąla žemiau šios temperatūros – vėl viskas apmiršta (spalio pradžioje).

Bendrasis azotas. Bendras azotas - tai Kjeldalio azotas (organinis ir amoniakinis azotas), prie kurio pridedamas nitritų ir nitratų azotas. Ši analitė yra aktuali, kai norima nustatyti eutrofikacijos tendencijas.

Bendrasis fosforas. Visų nuotekose arba vandenyje esančių įvairių formų fosforo junginių suma, išreikšta fosforo kiekiu, vadinama bendruoju fosforu. Ši analitė yra aktuali, kai norima nustatyti eutrofikacijos tendencijas.

TYRIMO REZULTATAI

Nors dauguma šioje ataskaitoje nagrinėjamų vandens telkinių nėra priskiriami nei prie karpinių nei prie lašišinių vandens telkinių, tačiau šiuo atveju buvo panaudotos griežtesnės - lašišiniams vandens telkiniams taikomos analičių koncentracijos vertės. Išskirtinais atvejais, vertinant paviršinio vandens tyrimo rezultatus, taikėme Lietuvos higienos normoje HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ nustatytas ribines analičių vertes.

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2022 m. atliktų paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinės.

18 lentelė

2022 m. gegužės 10 d. upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė										
		Ištirpęs deguonis	pH	Temperatūra	BDS_7	Nitratų azotas (NO_3-N)	Nitritų azotas (NO_2-N)	Amonio azotas (NH_4-N)	Fosfatų fosforas (PO_4-P)	N bendrasis	P bendrasis	Skendinčios medžiagos
		mg O_2/l		°C	mg/l O_2	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	**>7,5**	**-**	**-**	**<3,30**	**<2,3**	**-**	**<0,2**	**<0,09**	**<3,0**	**<0,14**	**-**
	Ribinė vertė, mg/l	**≤ 7**	**nuo 6 iki 9**	**-**	**6**	**9**	**0,09**	**2**	**-**	**12**	**1,6**	**25**
1	Nevėžis aukščiau Liaudies	3,81	8,2	9,7	0,88	1,793	0,096	0,048	0,160	2,347	0,218	1,6
2	Nevėžis prie Vilainių	3,91	8,5	11,0	2,52	1,749	0,056	0,106	0,162	2,954	0,219	8,4
3	Nevėžis prie Kėdainių	4,72	8,6	10,7	1,32	0,557	0,066	0,041	0,164	2,776	0,220	0,8
4	Nevėžis žemiau Kėdainių	3,86	8,6	9,2	9,28	2,887	0,164	0,041	0,167	3,345	0,222	3,6

5	Šušvė prie Ažytėnų	4,68	8,7	11,5	4,24	2,551	0,046	0,041	0,109	2,853	0,962	4,8
6	Obelis prie Juodkiškių	5,02	8,6	10,8	3,64	1,182	0,046	0,219	0,110	4,993	0,287	8,0
7	Obelies žiotys	3,93	8,7	11,3	5,36	3,867	0,047	0,219	0,111	2,304	0,422	0,4
8	Barupės žiotys	3,85	8,7	12,7	12,30	2,409	0,047	0,437	0,112	4,872	0,521	3,6
9	Smilga prie Kėdainių	4,02	8,7	10,8	2,80	2,358	0,078	0,144	0,117	2,766	0,320	1,2
10	Smilgos žiotys	3,68	8,7	10,1	1,48	3,349	0,076	0,144	0,122	3,451	0,320	2,0
11	Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	3,85	8,7	10,8	9,60	2,044	0,186	0,040	0,127	3,557	0,320	2,0
12	Dotnuvėlės žiotys	3,52	8,7	12,3	1,84	2,654	0,183	0,040	0,129	2,516	0,322	1,6
13	Aluonos žiotys	4,55	8,6	12,8	3,92	1,697	0,047	0,198	0,132	2,520	0,458	4,0
14	Liaudies žiotys	3,60	8,7	9,6	1,40	1,601	0,166	0,094	0,135	3,239	0,472	11,6
15	Kruosto žiotys	3,48	8,6	11,2	2,20	2,050	0,166	0,094	0,108	5,602	0,484	6,0
16	Ažytės žiotys	4,21	8,7	9,2	1,16	1,629	0,168	0,027	0,126	0,631	0,493	4,8
17	Alkupis	4,42	8,7	10,7	0,96	1,982	0,152	0,027	0,128	1,711	0,495	8,0
18	Šerkšnio žiotys	4,38	8,8	10,9	1,44	1,554	0,152	0,027	0,209	3,561	0,500	10,4
19	Žalesio žiotys	4,35	8,7	12,9	1,16	2,659	0,153	0,027	0,219	3,465	0,260	3,2

19 lentelė

2022 m. liepos 19 d. upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	**Monitoringo vietovės pavadinimas**	**Analitė**										
		Ištirpęs deguonis	**pH**	**Temperatūra**	**BDS_7**	**Nitratų azotas (NO_3-N)**	**Nitritų azotas (NO_2-N)**	**Amonio azotas (NH_4-N)**	**Fosfatų fosforas (PO_4-P)**	**N bendrasis**	**P bendrasis**	**Skendinčios medžiagos**
		mg O_2/l		**°C**	**mg/l O_2**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**
	Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	**>7,5**	**-**	**-**	**<3,30**	**<2,3**	**-**	**<0,2**	**<0,09**	**<3,0**	**<0,14**	**-**
	Ribinė vertė, mg/l	**≤ 7**	**nuo 6 iki 9**	**-**	**6**	**9**	**0,09**	**2**	**-**	**12**	**1,6**	**25**
1	Nevėžis aukščiau Liaudies	7,23	8,7	20,9	3,82	0,948	0,001	0,047	0,172	1,6	0,998	0,7
2	Nevėžis prie Vilainių	8,36	8,6	19,4	2,52	1,378	0,002	0,062	0,372	2,036	0,855	0,5
3	Nevėžis prie Kėdainių	10,25	8,6	19,3	1,76	1,043	0,021	0,041	0,347	2,072	1,008	0,8
4	Nevėžis žemiau Kėdainių	9,85	8,6	19,3	2,5	1,109	0,014	0,033	0,122	0,93	0,975	0,9
5	Šušvė prie Ažytėnų	9,12	8,7	19,8	1,7	2,386	0,002	0,039	0,411	1,429	0,889	0,5
6	Obelis prie Juodkiškių	9,17	8,6	20,0	2,04	1,795	0,004	0,036	0,56	2,858	0,888	0,4
7	Obelies žiotys	9,19	8,6	18,4	1,36	2,91	0,011	0,048	0,131	1,848	1,023	0,8
8	Barupės žiotys	8,25	8,5	18,6	1,52	1,989	0,033	0,039	0,392	2,708	0,965	0,7
9	Smilga prie Kėdainių	7,21	9,0	18,7	1,36	1,417	0,001	0,023	0,409	2,458	0,838	1,0
10	Smilgos žiotys	10,26	8,5	19,3	1,44	1,964	0,001	0,02	0,247	1,836	0,797	0,9
11	Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	8,36	8,6	19,6	1,46	1,303	0,002	0,034	0,123	1,504	0,792	0,7
12	Dotnuvėlės žiotys	8,25	8,7	20,7	1,68	0,942	0,001	0,018	0,079	1,716	0,848	0,5
13	Aluonos žiotys	9,17	8,7	19,2	1,62	0,338	0,001	0,038	0,047	0,773	0,908	0,5
14	Liaudies žiotys	8,19	8,6	19,0	1,76	2,625	0,002	0,026	0,072	2,79	0,742	0,7
15	Kruosto žiotys	7,18	8,4	19,5	1,36	2,659	0,003	0,015	0,464	2,313	0,845	0,4
16	Ažytės žiotys	8,17	8,6	19,3	1,34	1,164	0,005	0,028	0,139	0,978	0,882	0,8
17	Alkupis	8,14	8,6	20,7	1,22	2,454	0,003	0,055	0,079	3,277	0,977	0,9
18	Šerkšnio žiotys	7,12	8,6	20,6	1,5	1,879	0,001	0,068	0,718	1,737	1,445	1,0
19	Žalesio žiotys	7,15	8,5	19,5	1,56	0,67	0,001	0,024	0,577	2,477	0,926	1,3

20 lentelė

2022 m. rugsėjo 27 d. upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė										
		Ištirpęs deguonis	**pH**	**Temperatūra**	**BDS_7**	**Nitratų azotas (NO_3-N)**	**Nitritų azotas (NO_2-N)**	**Amonio azotas (NH_4-N)**	**Fosfatų fosforas (PO_4-P)**	**N bendrasis**	**P bendrasis**	**Skendinčios medžiagos**
		mg O_2/l		**°C**	**mg/l O_2**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**
	Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	**>7,5**	**-**	**-**	**<3,30**	**<2,3**	**-**	**<0,2**	**<0,09**	**<3,0**	**<0,14**	**-**
	Ribinė vertė, mg/l	**≤ 7**	**nuo 6 iki 9**	**-**	**6**	**9**	**0,09**	**2**	**-**	**12**	**1,6**	**25**
1	Nevėžis aukščiau Liaudies	6,43	6,9	16,9	3,74	0,980	0,027	0,044	0,200	1,520	0,910	0,7
2	Nevėžis prie Vilainių	7,77	9,4	16,9	3,00	1,420	0,009	0,040	0,380	1,910	0,730	0,5
3	Nevėžis prie Kėdainių	8,71	7,6	16,8	2,13	1,040	0,027	0,026	0,430	0,890	0,610	0,8
4	Nevėžis žemiau Kėdainių	8,27	9,0	15,9	2,63	1,030	0,029	0,012	0,140	0,840	0,730	0,7
5	Šušvė prie Ažytėnų	7,11	9,6	15,7	1,85	2,360	0,022	0,008	0,500	1,340	0,840	0,5
6	Obelis prie Juodkiškių	8,53	9,0	17,2	2,16	1,620	0,015	0,020	0,680	1,830	0,740	0,4
7	Obelies žiotys	9,28	7,1	16,4	1,37	2,650	0,031	0,030	0,140	1,460	0,900	0,6
8	Barupės žiotys	8,66	9,1	16,7	1,58	2,070	0,004	0,031	0,370	2,790	0,890	0,8
9	Smilga prie Kėdainių	7,50	8,2	17,7	2,33	1,280	0,018	0,034	0,490	1,610	0,890	0,9
10	Smilgos žiotys	7,80	7,7	16,4	1,38	1,770	0,024	0,027	0,260	1,600	0,790	0,7
11	Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	7,44	7,1	16,9	2,66	1,320	0,027	0,048	0,130	0,230	0,700	0,7
12	Dotnuvėlės žiotys	8,50	8,3	15,9	1,76	0,890	0,004	0,051	0,090	1,360	0,830	0,5
13	Aluonos žiotys	7,15	8,4	17,7	1,62	0,300	0,011	0,020	0,060	0,770	0,790	0,5
14	Liaudies žiotys	6,96	6,9	16,2	2,18	2,470	0,023	0,033	0,080	2,340	0,760	0,6
15	Kruosto žiotys	7,54	6,9	16,2	1,41	2,900	0,014	0,013	0,500	2,500	0,730	0,4
16	Ažytės žiotys	7,92	8,4	16,5	2,30	1,040	0,024	0,044	0,160	0,810	0,700	0,8
17	Alkupis	8,55	8,3	16,9	1,59	1,940	0,016	0,022	0,080	2,540	1,050	0,8
18	Šerkšnio žiotys	5,55	8,0	16,9	1,58	1,560	0,03	0,050	0,820	1,790	0,990	0,8
19	Žalesio žiotys	5,43	8,0	16,5	2,83	0,540	0,003	0,048	0,700	1,180	0,780	1,1

21 lentelė

2022 m. gruodžio 5 d. upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė										
		Ištirpęs deguonis	**pH**	**Temperatūra**	**BDS_7**	**Nitratų azotas (NO_3-N)**	**Nitritų azotas (NO_2-N)**	**Amonio azotas (NH_4-N)**	**Fosfatų fosforas (PO_4-P)**	**N bendrasis**	**P bendrasis**	**Skendinčios medžiagos**
		mg O_2/l		**°C**	**mg/l O_2**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**
	Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	**>7,5**	**-**	**-**	**<3,30**	**<2,3**	**-**	**<0,2**	**<0,09**	**<3,0**	**<0,14**	**-**
	Ribinė vertė, mg/l	**≤ 7**	**nuo 6 iki 9**	**-**	**6**	**9**	**0,09**	**2**	**-**	**12**	**1,6**	**25**
1	Nevėžis aukščiau Liaudies	5,2	7,5	1,3	3,63	0,790	0,040	0,026	0,180	1,46	0,690	5,5
2	Nevėžis prie Vilainių	7,9	7,6	2,9	3,18	1,110	0,001	0,020	0,380	1,57	0,790	4,6
3	Nevėžis prie Kėdainių	9,1	6,8	4,0	2,17	0,820	0,008	0,012	0,350	0,97	0,510	2,7
4	Nevėžis žemiau Kėdainių	7,6	9,2	2,4	2,66	1,090	0,011	0,045	0,130	0,76	0,790	1,6
5	Šušvė prie Ažytėnų	5,3	7,5	2,2	1,78	2,500	0,040	0,034	0,480	1,25	0,650	3,0
6	Obelis prie Juodkiškių	9,0	8,2	1,9	2,14	1,540	0,040	0,050	0,580	1,83	0,730	6,4
7	Obelies žiotys	10,0	7,2	2,3	3,51	2,330	0,012	0,060	0,150	1,58	0,990	5,6
8	Barupės žiotys	7,2	9,8	1,8	1,19	2,190	0,017	0,064	0,330	2,12	0,950	0,3
9	Smilga prie Kėdainių	7,7	8,7	2,4	1,79	1,000	0,038	0,021	0,500	1,58	0,770	2,7
10	Smilgos žiotys	7,3	7,9	4,7	3,05	1,880	0,036	0,012	0,210	1,70	0,590	2,2
11	Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	6,4	7,7	4,5	2,90	1,280	0,031	0,037	0,140	0,25	0,690	2,9
12	Dotnuvėlės žiotys	6,4	7,0	3,4	1,43	0,870	0,043	0,035	0,070	1,17	0,630	5,7
13	Aluonos žiotys	6,5	6,6	3,4	3,23	0,230	0,023	0,061	0,050	0,80	0,760	5,5
14	Liaudies žiotys	6,5	6,8	4,4	1,90	2,070	0,016	0,045	0,080	1,83	0,650	6,2
15	Kruosto žiotys*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Ažytės žiotys	8,6	7,5	3,4	2,23	0,820	0,035	0,057	0,150	0,64	0,610	0,9
17	Alkupis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Šerkšnio žiotys*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Žalesio žiotys	5,9	6,2	2,2	4,12	0,460	0,016	0,011	0,550	0,89	0,840	4,0

Čia:

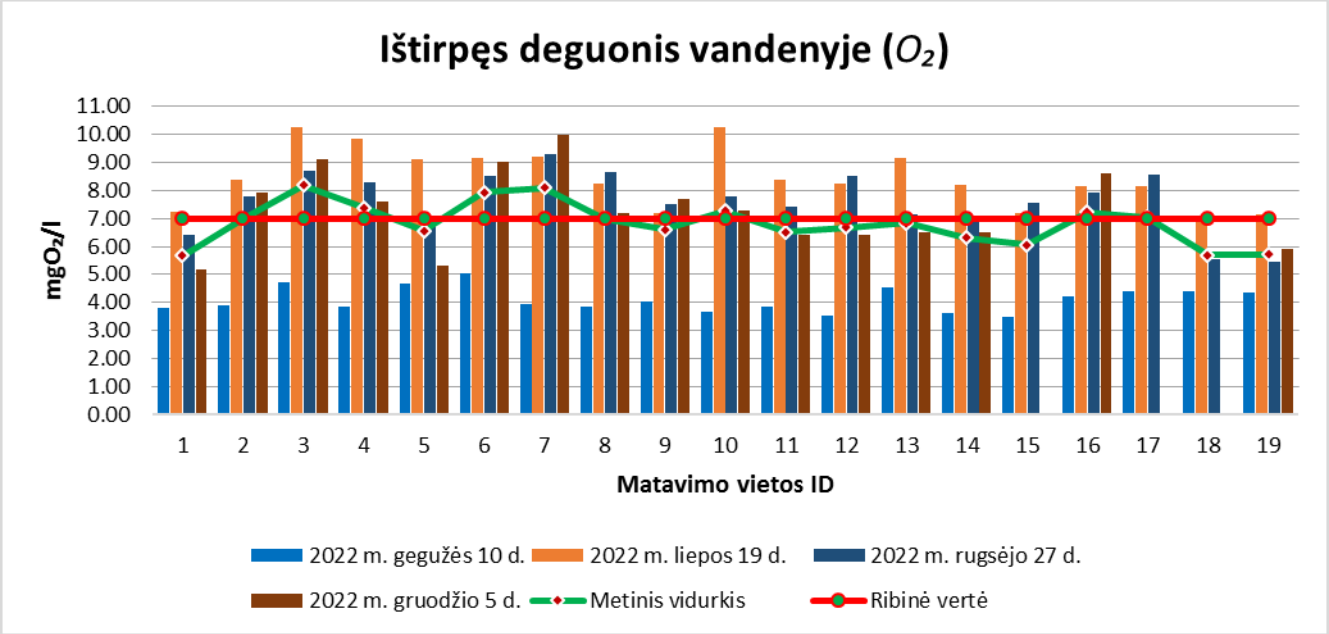
** - upelis užsalęs (ledas).*

22 lentelė

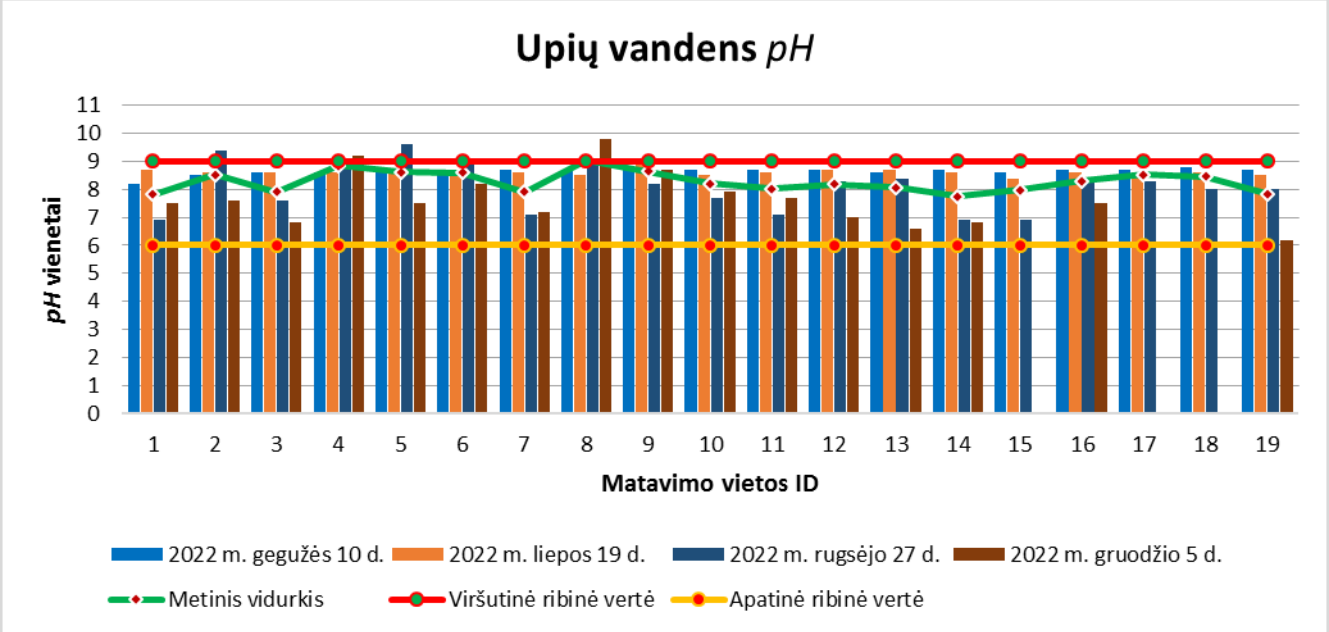
2022 m. upių vandens tyrimo rezultatų vidurkių suvestinė

Matavimo vietos ID	Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė										
		Ištirpęs deguonis	pH	Temperatūra	BDS_7	Nitratų azotas (NO_3-N)	Nitritų azotas (NO_2-N)	Amonio azotas (NH_4-N)	Fosfatų fosforas (PO_4-P)	N bendrasis	P bendrasis	Skendinčios medžiagos
		mg O_2/l		°C	mg/l O_2	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	**>7,5**	**-**	**-**	**<3,30**	**<2,3**	**-**	**<0,2**	**<0,09**	**<3,0**	**<0,14**	**-**
	Ribinė vertė, mg/l	**≤ 7**	**nuo 6 iki 9**	**-**	**6**	**9**	**0,09**	**2**	**-**	**12**	**1,6**	**25**
1	Nevėžis aukščiau Liaudies	5,7	7,8	-	3,02	1,128	0,041	0,041	0,178	1,732	0,70	2,1
2	Nevėžis prie Vilainių	7,0	8,5	-	2,81	1,414	0,017	0,057	0,324	2,118	0,65	3,5
3	Nevėžis prie Kėdainių	8,2	7,9	-	1,85	0,865	0,031	0,030	0,323	1,677	0,59	1,3
4	Nevėžis žemiau Kėdainių	7,4	8,9	-	4,27	1,529	0,055	0,033	0,140	1,469	0,68	1,7
5	Šušvė prie Ažytėnų	6,6	8,6	-	2,39	2,449	0,028	0,031	0,375	1,718	0,84	2,2
6	Obelis prie Juodkiškių	7,9	8,6	-	2,50	1,534	0,026	0,081	0,483	2,878	0,66	3,8
7	Obelies žiotys	8,1	7,9	-	2,90	2,939	0,025	0,089	0,133	1,798	0,83	1,9
8	Barupės žiotys	7,0	9,0	-	4,15	2,165	0,025	0,143	0,301	3,123	0,83	1,4
9	Smilga prie Kėdainių	6,6	8,7	-	2,07	1,514	0,034	0,056	0,379	2,104	0,70	1,5
10	Smilgos žiotys	7,3	8,2	-	1,84	2,241	0,034	0,051	0,210	2,147	0,62	1,5
11	Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	6,5	8,0	-	4,16	1,487	0,062	0,040	0,130	1,385	0,63	1,6
12	Dotnuvėlės žiotys	6,7	8,2	-	1,68	1,339	0,058	0,036	0,092	1,691	0,66	2,1
13	Aluonos žiotys	6,8	8,1	-	2,60	0,641	0,021	0,079	0,072	1,216	0,73	2,6
14	Liaudies žiotys	6,3	7,8	-	1,81	2,192	0,052	0,050	0,092	2,550	0,66	4,8
15	Kruosto žiotys*	6,1	8,0	-	1,66	2,536	0,061	0,041	0,357	3,472	0,69	2,3
16	Ažytės žiotys	7,2	8,3	-	1,76	1,163	0,058	0,039	0,144	0,765	0,67	1,8
17	Alkupis*	7,0	8,5	-	1,26	2,125	0,057	0,035	0,096	2,509	0,84	3,2
18	Šerkšnio žiotys*	5,7	8,5	-	1,51	1,664	0,061	0,048	0,582	2,363	0,98	4,1
19	Žalesio žiotys	5,7	7,9	-	2,42	1,082	0,043	0,028	0,512	2,003	0,70	2,4

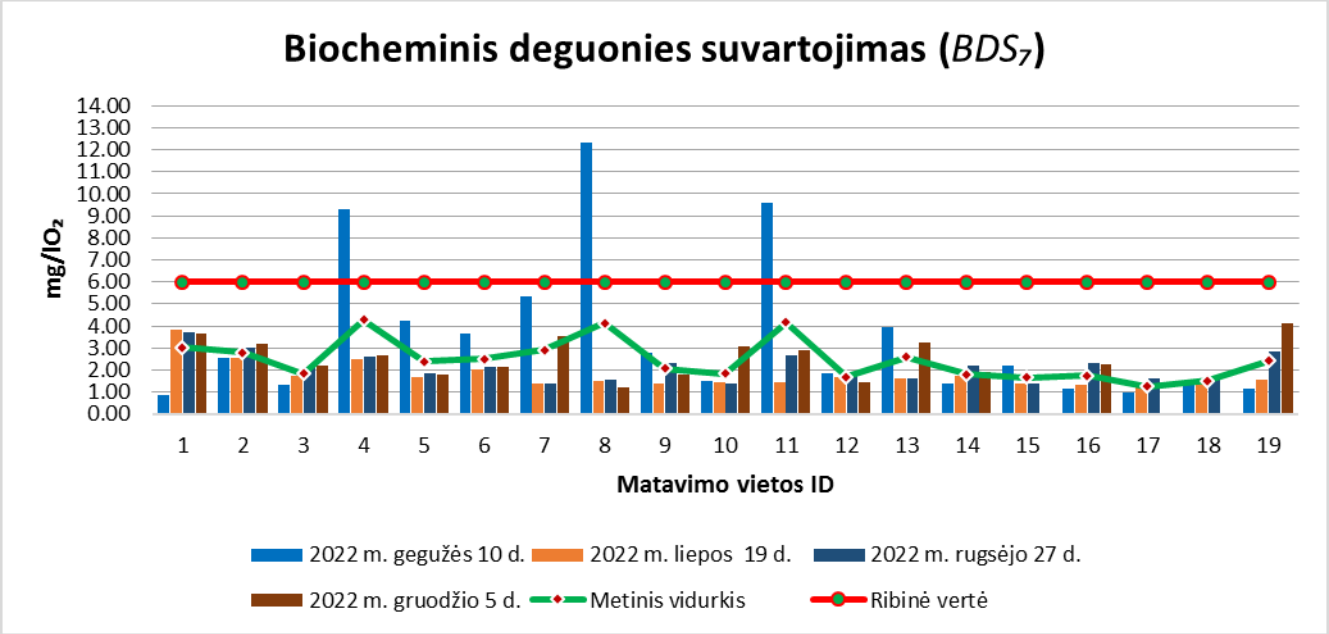
Žemiau esančiuose paveiksluose pateikiame Kėdainių rajono savivaldybėje 2022 m. atliktų upių tiriamų analičių koncentracijų vizualizacijos.



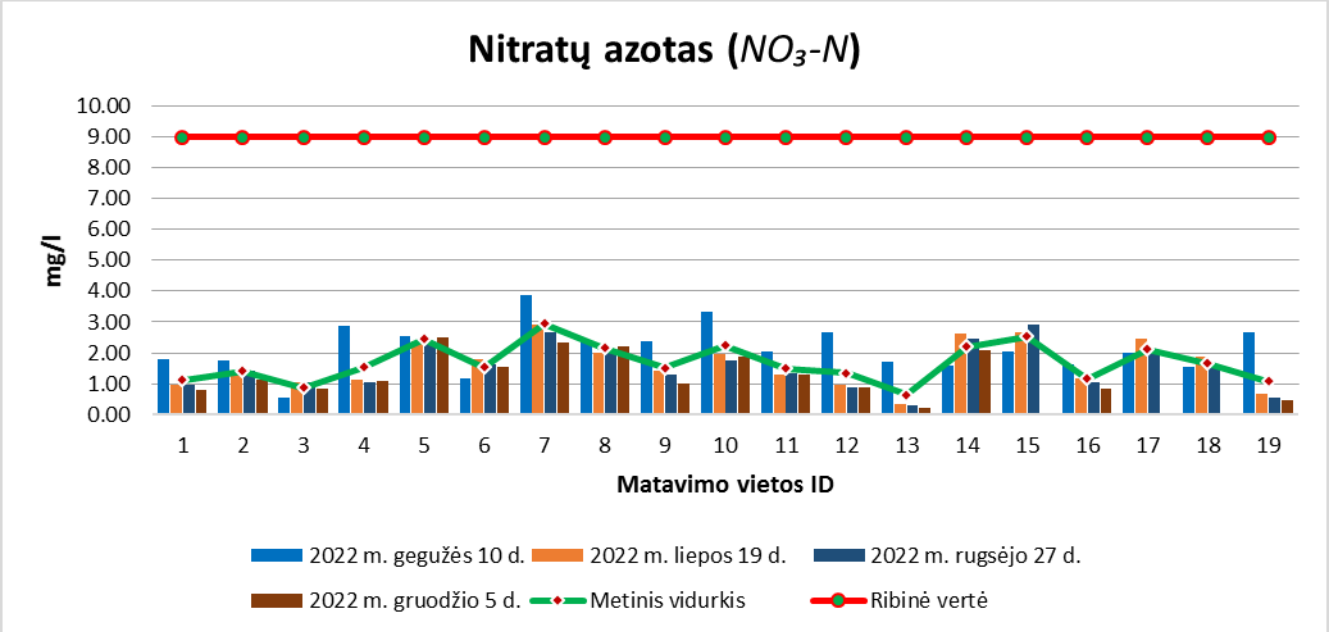
16 pav. Kėdainių rajono savivaldybės upių vandenyje ištirpusio deguonies tyrimo rezultatų vizualizacija.



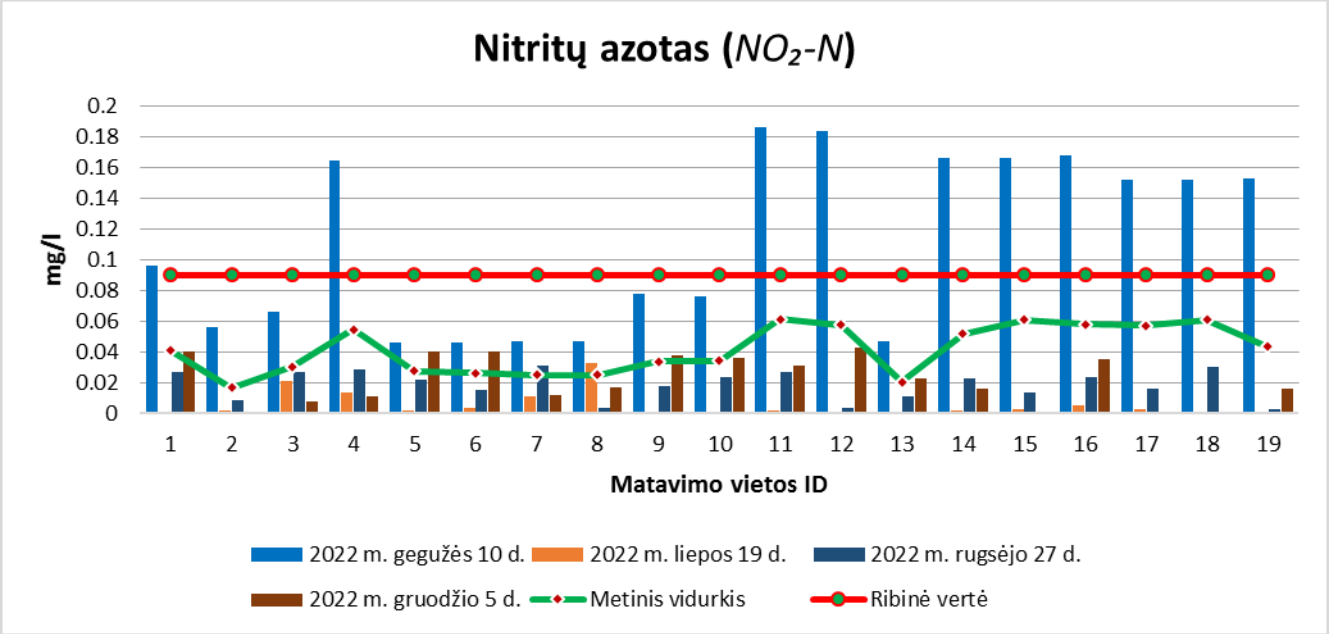
17 pav. Kėdainių rajono savivaldybės upių vandens pH tyrimo rezultatų vizualizacija.



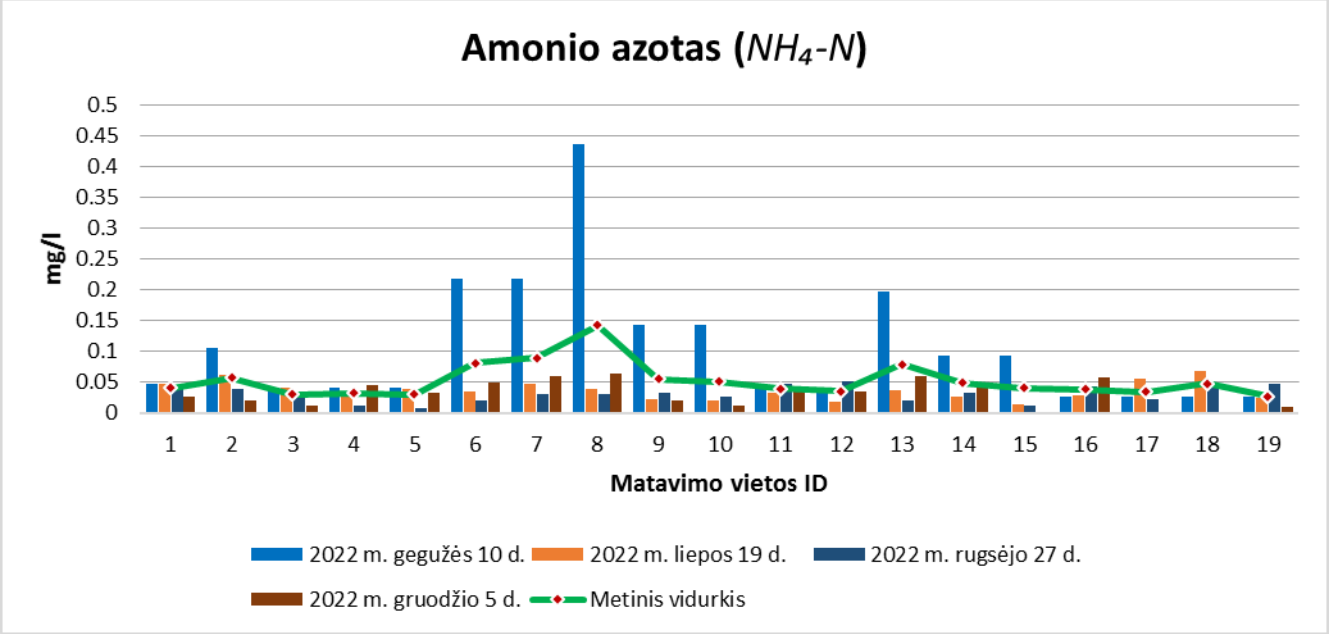
18 pav. Kėdainių rajono savivaldybės upių vandenyje BDS_7 tyrimo rezultatų vizualizacija.



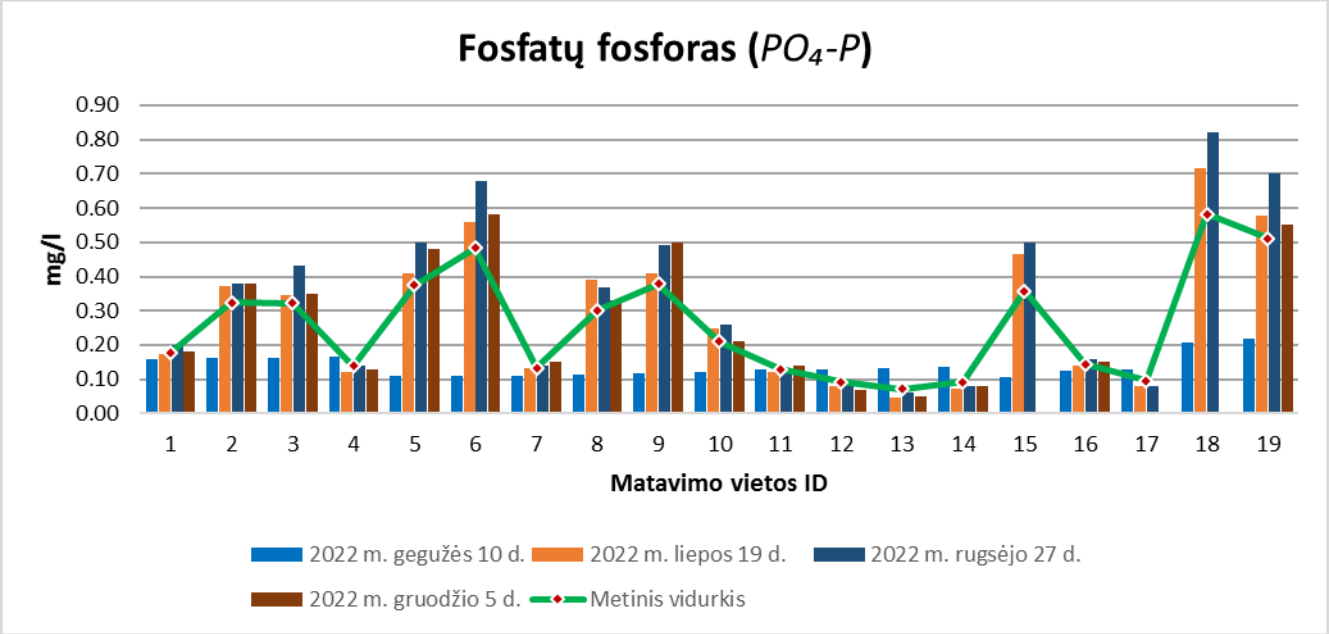
19 pav. Kėdainių rajono savivaldybės upių vandens nitratų azoto (NO_3-N) tyrimo rezultatų vizualizacija.



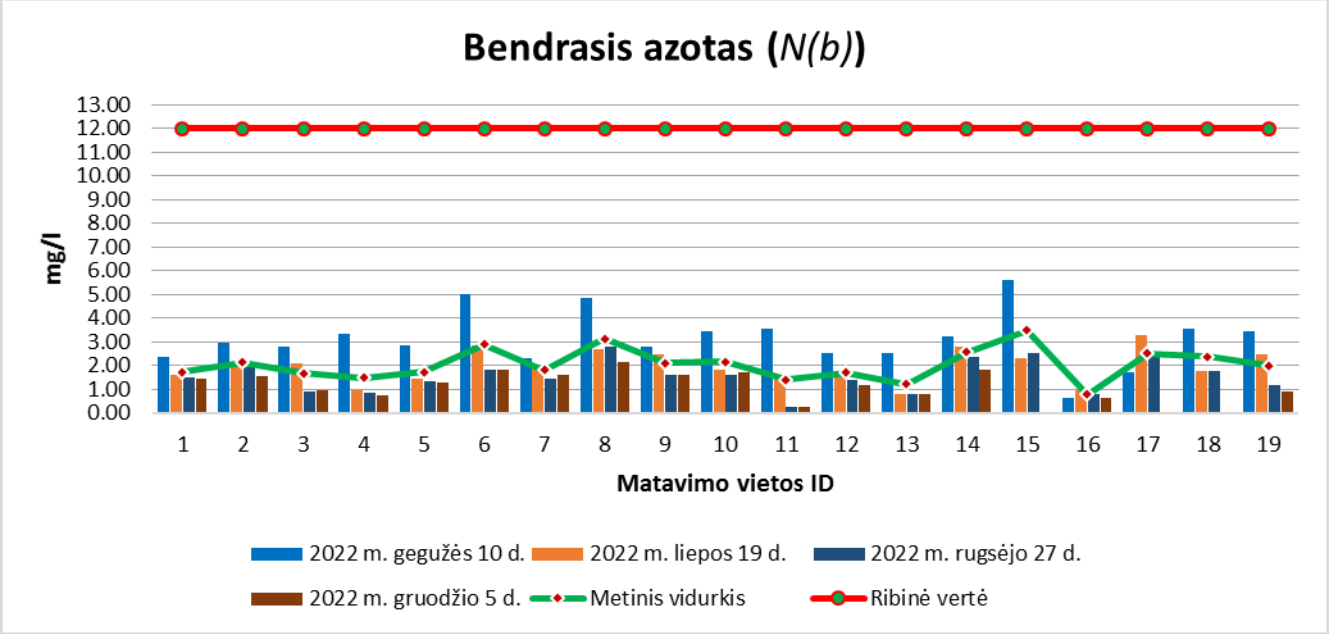
20 pav. Kėdainių rajono savivaldybės upių vandens nitritų azoto (NO_2-N) tyrimo rezultatų vizualizacija.



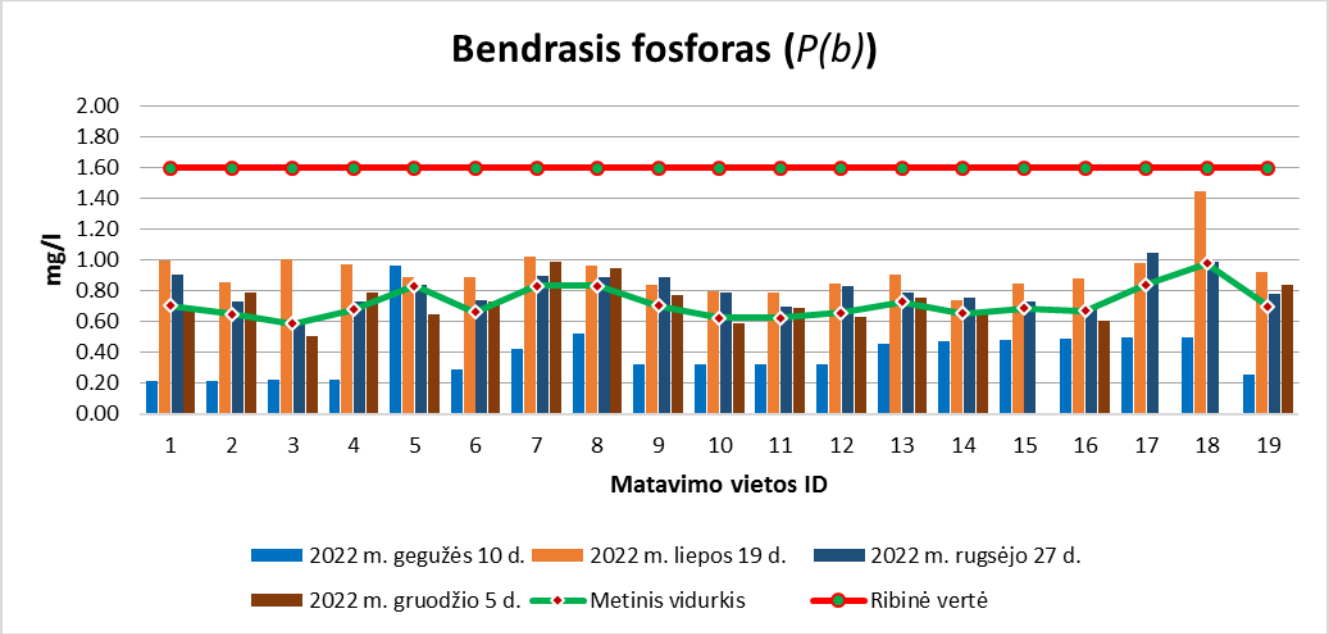
21 pav. Kėdainių rajono savivaldybės upių vandens amonio azoto (NH_4-N) tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė 2 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



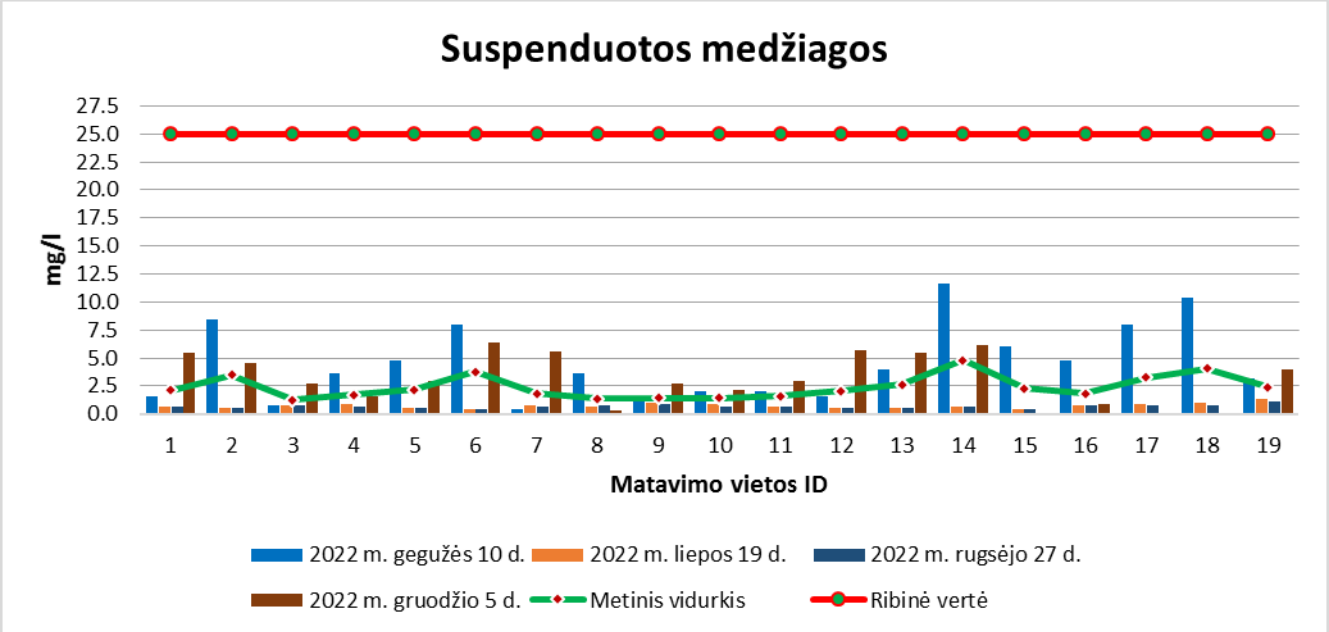
22 pav. Kėdainių rajono savivaldybės upių vandens fosfatų fosforo (PO_4-P) tyrimo rezultatų vizualizacija.



23 pav. Kėdainių rajono savivaldybės upių vandens N bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija.



24 pav. Kėdainių rajono savivaldybės upių vandens P bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija.



25 pav. Kėdainių rajono savivaldybės upėse suspenduotų medžiagų tyrimo rezultatų vizualizacija.

23 lentelė

2022 m. gegužės 10 d. tvenkinių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė				
		Temperatūra	BDS_7	N bendrasis	P bendras	Skaidrumas
		°C	mg/lO_2	mg/l	mg/l	m
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	**< 3,30**	**< 1,8**	**< 0,06**	-
	Ribinė vertė, mg/l	-	**6**	**12**	**1,6**	-
20	Akademijos tvenkinys	13,5	1,48	0,990	0,260	1,5
21	Labūnavos tvenkinys	13,9	0,96	1,961	0,261	1,0
22	Kaplių tvenkinys	12,2	0,52	3,484	0,261	2,0
23	Ašarėnos tvenkinys	13,3	8,44	0,446	0,260	2,0
24	Babėnų tvenkinys	12,1	9,48	0,482	0,260	1,5
25	Angirių tvenkinys	13,7	11,50	1,214	0,260	2,0

24 lentelė

2022 m. liepos 19 d. tvenkinių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė				
		Temperatūra	BDS_7	N bendrasis	P bendras	Skaidrumas
		°C	mg/lO_2	mg/l	mg/l	m
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	**< 3,30**	**< 1,8**	**< 0,06**	-
	Ribinė vertė, mg/l	-	**6**	**12**	**1,6**	-
20	Akademijos tvenkinys	20,5	1,56	0,672	0,886	1,7
21	Labūnavos tvenkinys	20,4	1,64	0,969	0,849	1,2
22	Kaplių tvenkinys	20,6	1,58	3,841	0,765	2,2
23	Ašarėnos tvenkinys	20,1	1,66	0,318	0,735	2,2
24	Babėnų tvenkinys	20,4	2,96	0,465	0,909	1,6
25	Angirių tvenkinys	20,2	1,68	1,851	0,703	2,1

25 lentelė

2022 m. rugsėjo 27 d. tvenkinių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė				
		Temperatūra	BDS_7	N bendrasis	P bendras	Skaidrumas
		°C	mg/lO_2	mg/l	mg/l	m
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	**< 3,30**	**< 1,8**	**< 0,06**	-
	Ribinė vertė, mg/l	-	**6**	**12**	**1,6**	-
20	Akademijos tvenkinys	16,6	2,89	0,580	0,315	1,6
21	Labūnavos tvenkinys	17,3	1,56	0,920	0,650	1,0
22	Kaplių tvenkinys	16,2	2,01	1,030	0,410	2,3
23	Ašarėnos tvenkinys	16,3	2,09	0,320	0,790	1,9
24	Babėnų tvenkinys	15,4	2,11	0,400	0,260	1,7
25	Angirių tvenkinys	19,2	2,71	0,680	0,610	1,8

26 lentelė

2022 m. gruodžio 5 d. tvenkinių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

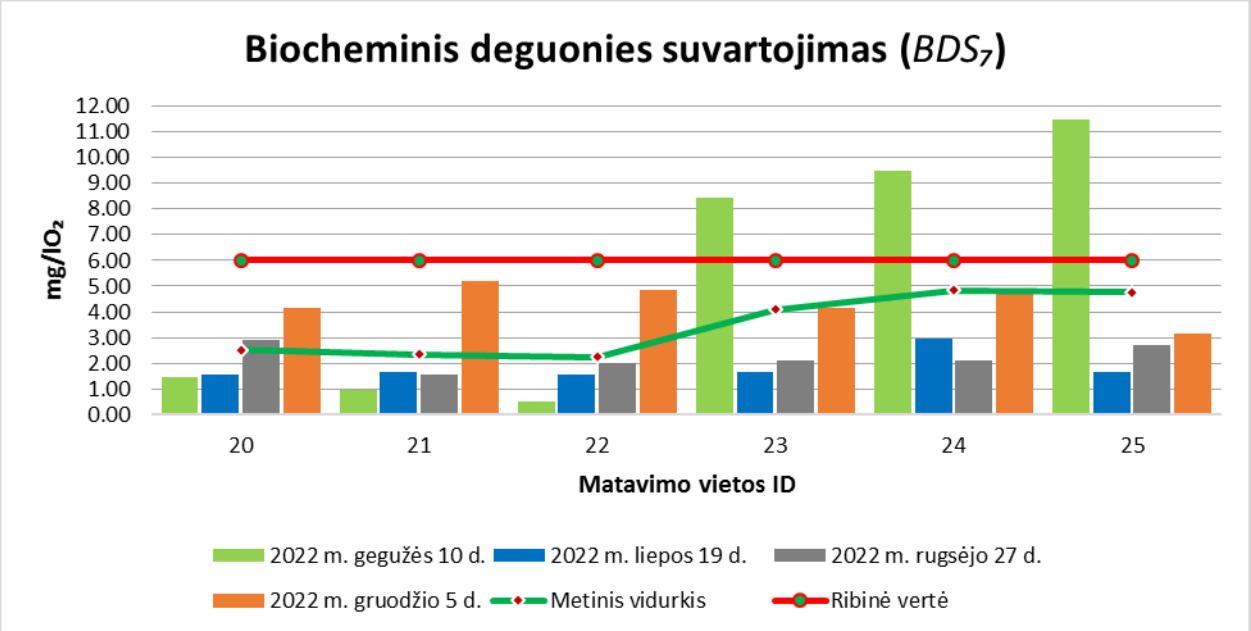
Matavimo vietos ID	Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė				
		Temperatūra	BDS_7	N bendrasis	P bendras	Skaidrumas
		°C	mg/lO_2	mg/l	mg/l	m
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	**< 3,30**	**< 1,8**	**< 0,06**	-
	Ribinė vertė, mg/l	-	**6**	**12**	**1,6**	-
20	Akademijos tvenkinys	3,9	4,17	0,600	0,320	1,8
21	Labūnavos tvenkinys	2,4	5,22	0,350	0,680	1,2
22	Kaplių tvenkinys	3,7	4,84	0,370	0,420	2,4
23	Ašarėnos tvenkinys	3,0	4,13	0,330	0,640	2,3
24	Babėnų tvenkinys	3,2	4,82	0,340	0,230	2,0
25	Angirių tvenkinys	3,2	3,15	0,270	0,640	1,8

27 lentelė

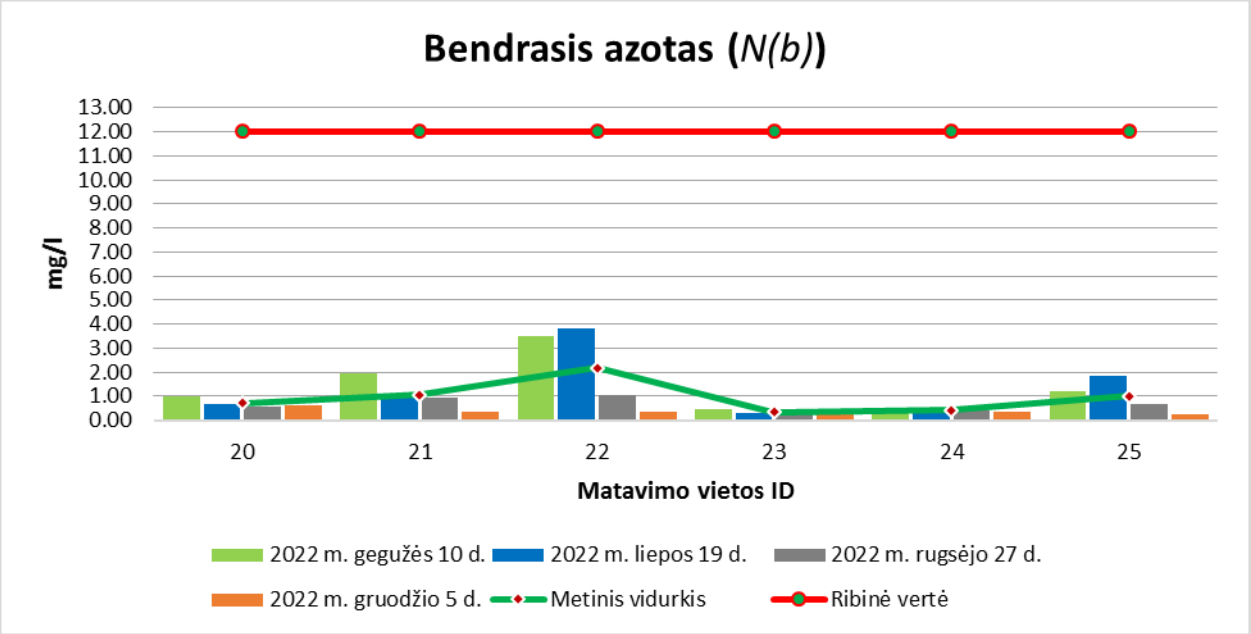
2022 m. tvenkinių vandens tyrimo rezultatų vidurkių suvestinė

Matavimo vietos ID	Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė				
		Temperatūra	BDS_7	N bendrasis	P bendras	Skaidrumas
		°C	mg/lO_2	mg/l	mg/l	m
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	**< 3,30**	**< 1,8**	**< 0,06**	-
	Ribinė vertė, mg/l	-	**6**	**12**	**1,6**	-
20	Akademijos tvenkinys	-	2,53	0,711	0,445	1,7
21	Labūnavos tvenkinys	-	2,35	1,050	0,610	1,1
22	Kaplių tvenkinys	-	2,24	2,181	0,464	2,2
23	Ašarėnos tvenkinys	-	4,08	0,354	0,606	2,1
24	Babėnų tvenkinys	-	4,84	0,422	0,415	1,7
25	Angirių tvenkinys	-	4,76	1,004	0,553	1,9

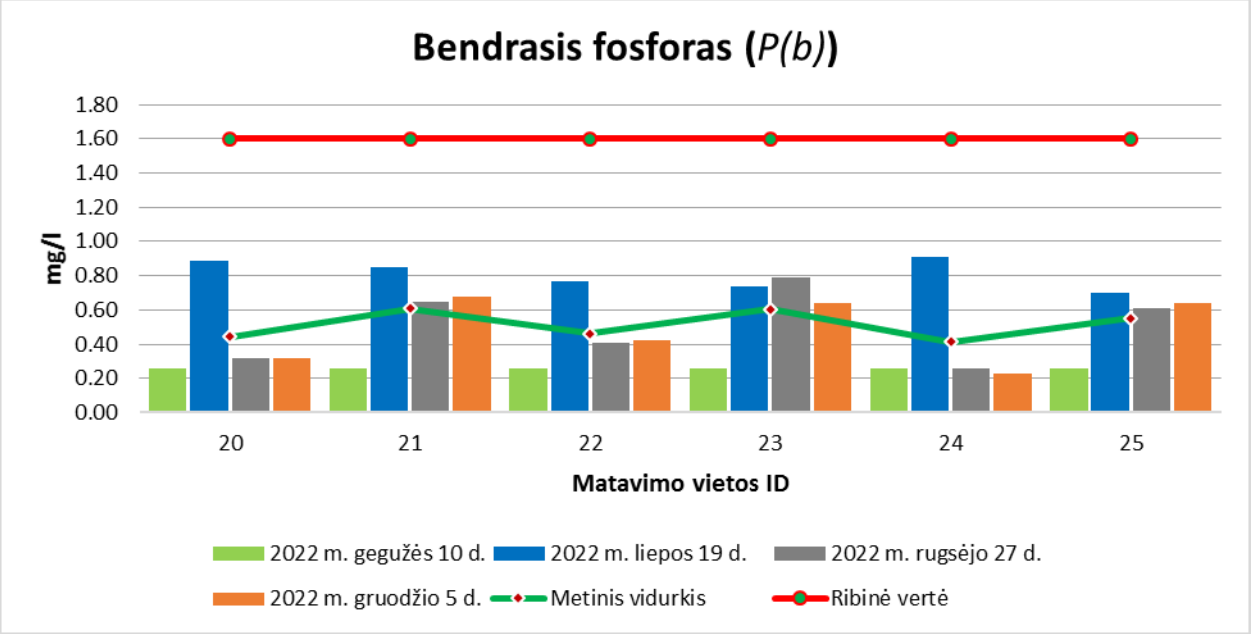
Žemiau esančiuose paveiksluose pateikiame Kėdainių rajono savivaldybėje 2022 m. atliktų tvenkinių tiriamų analičių koncentracijų vizualizaciją.



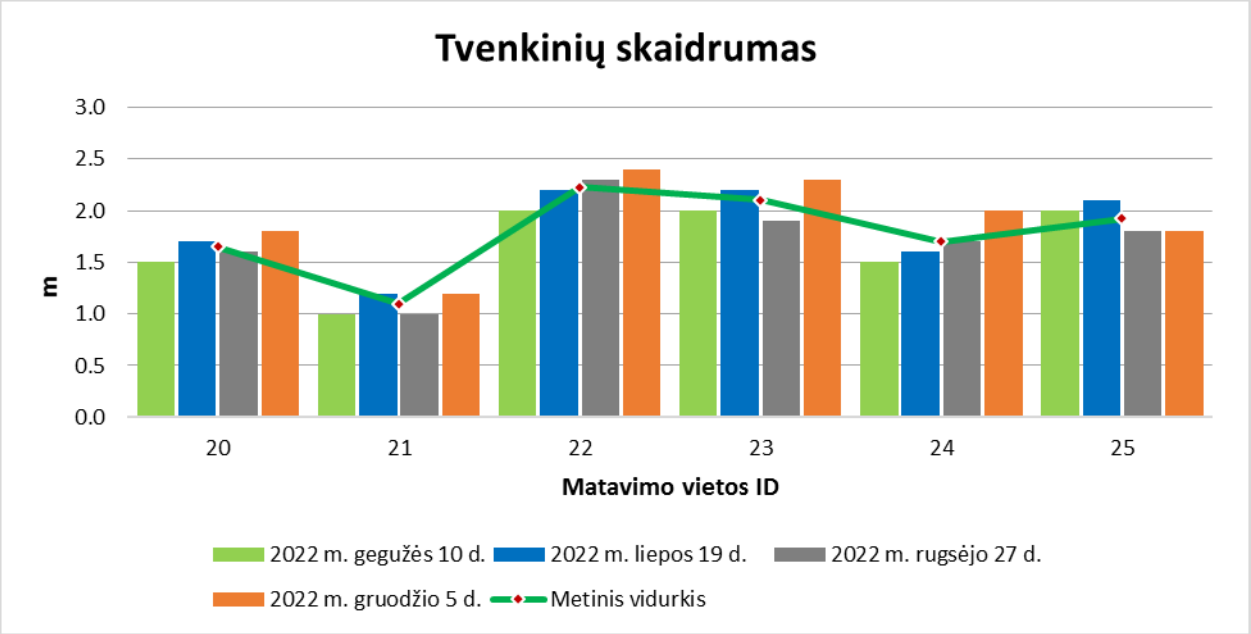
26 pav. Kėdainių rajono savivaldybės tvenkinių vandens BDS_7 tyrimo rezultatų vizualizacija.



27 pav. Kėdainių rajono savivaldybės tvenkinių vandens N bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija.



28 pav. Kėdainių rajono savivaldybės tvenkinių vandens P bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija.



29 pav. Kėdainių rajono savivaldybės tvenkinių vandens skaidrumo tyrimo rezultatų vizualizacija.

28 lentelė

2022 m. birželio 2 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Temperatūra, °C	Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija mg/l			
		X	Y		Bendras N	Bendras P	Amonio azotas (NH_4-N)	Nitritų azotas (NO_2-N)
Aktuali ribinė vertė/mato vnt.				-	30 mg/l	4 mg/l	<0,778 mg/l	<0,046 mg/l
26	Pernarava	478267	6129321	13,7	2,320	0,238	0,059	0,094
27	Dotnuva	490482	6144546	13,5	3,465	0,234	0,081	0,049
28	Gudžiūnai	494102	6151757	13,7	2,954	0,228	0,052	0,072
29	Truskava	514938	6142207	14,2	3,928	0,220	0,048	0,088
30	Vilainiai	505202	6130432	14,5	4,352	0,970	0,048	0,044
31	Pelėdnagiai	503811	6118409	13,8	4,834	0,267	0,173	0,049
32	Pelėdnagiai	495153	6118606	14,3	2,186	0,462	0,192	0,042
33	Josvainiai	489818	6126973	13,7	3,928	0,485	0,323	0,043
34	Surviliškis	502906	6147756	13,8	4,670	0,461	0,165	0,043

29 lentelė

2022 m. liepos 19 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Temperatūra, °C	Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija mg/l			
		X	Y		Bendras N	Bendras P	Amonio azotas (NH_4-N)	Nitritų azotas (NO_2-N)
Aktuali ribinė vertė/mato vnt.				**-**	**30 mg/l**	**4 mg/l**	**<0,778 mg/l**	**<0,046 mg/l**
26	Pernarava	478267	6129321	18,4	0,46	0,912	0,130	0,004
27	Dotnuva	490482	6144546	18,4	1,188	0,683	0,042	0,005
28	Gudžiūnai	494102	6151757	20,3	0,559	0,962	0,074	0,004
29	Truskava	514938	6142207	20,9	1,858	0,745	0,040	0,005
30	Vilainiai	505202	6130432	19,7	0,728	1,543	0,027	0,007
31	Pelėdnagiai	503811	6118409	20,2	0,34	0,854	0,032	0,003
32	Pelėdnagiai	495153	6118606	19,7	1,417	0,934	0,048	0,004
33	Josvainiai	489818	6126973	18,4	0,482	0,817	0,027	0,002
34	Surviliškis	502906	6147756	19,4	0,561	0,855	0,037	0,008

30 lentelė

2022 m. rugpjūčio 2 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Temperatūra, °C	Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija mg/l			
		X	Y		Bendras N	Bendras P	Amonio azotas (NH_4-N)	Nitritų azotas (NO_2-N)
Aktuali ribinė vertė/mato vnt.				-	30 mg/l	4 mg/l	<0,778 mg/l	<0,046 mg/l
26	Pernarava	478267	6129321	18,1	3,846	0,16	0,073	0,003
27	Dotnuva	490482	6144546	19,4	3,272	0,112	0,091	0,003
28	Gudžiūnai	494102	6151757	20	2,636	0,187	0,064	0,003
29	Truskava	514938	6142207	19,5	1,947	0,183	0,046	0,004
30	Vilainiai	505202	6130432	18,2	1,981	0,161	0,044	0,006
31	Pelėdnagiai	503811	6118409	18,7	1,978	0,152	0,048	0,004
32	Pelėdnagiai	495153	6118606	20,9	2,92	0,153	0,083	0,004
33	Josvainiai	489818	6126973	18,8	2,949	0,14	0,046	0,003
34	Surviliškis	502906	6147756	20,1	2,501	0,247	0,074	0,004

31 lentelė

2022 m. rugsėjo 27 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

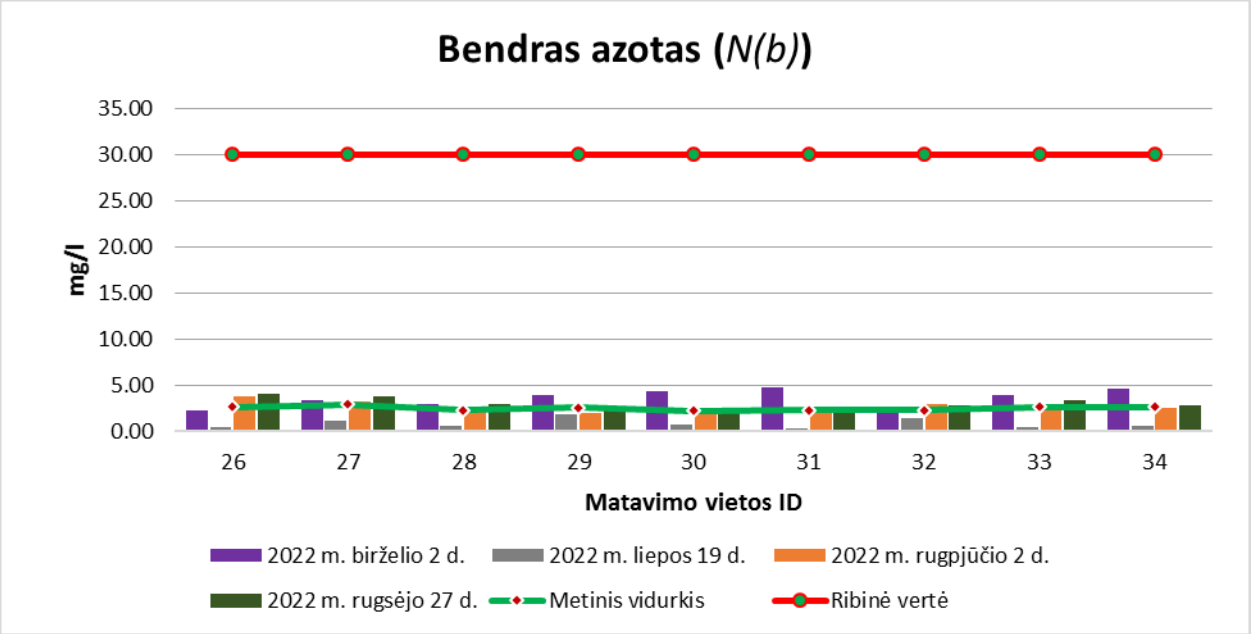
Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Temperatūra, °C	Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija mg/l			
		X	Y		Bendras N	Bendras P	Amonio azotas (NH_4-N)	Nitritų azotas (NO_2-N)
Aktuali ribinė vertė/mato vnt.				**-**	**30 mg/l**	**4 mg/l**	**<0,778 mg/l**	**<0,046 mg/l**
26	Pernarava	478267	6129321	16,0	4,130	0,261	0,093	0,007
27	Dotnuva	490482	6144546	17,8	3,880	0,193	0,086	0,013
28	Gudžiūnai	494102	6151757	17,3	3,000	0,171	0,073	0,007
29	Truskava	514938	6142207	17,2	2,570	0,221	0,073	0,011
30	Vilainiai	505202	6130432	16,9	1,980	0,364	0,045	0,012
31	Pelėdnagiai	503811	6118409	15,7	2,030	0,171	0,059	0,012
32	Pelėdnagiai	495153	6118606	18,7	2,900	0,202	0,097	0,015
33	Josvainiai	489818	6126973	15,9	3,370	0,182	0,065	0,011
34	Surviliškis	502906	6147756	17,9	2,860	0,229	0,109	0,008

32 lentelė

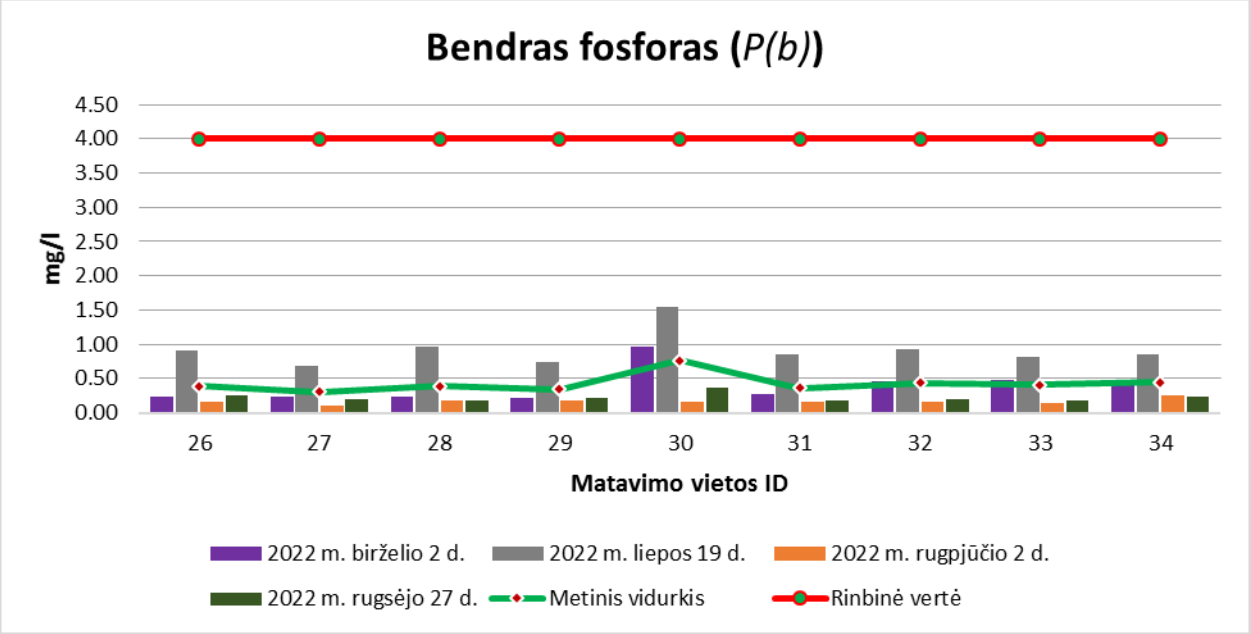
2022 m. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų vidurkių suvestinė

Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Temperatūra, °C	Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija mg/l			
		X	Y		Bendras N	Bendras P	Amonio azotas (NH_4-N)	Nitritų azotas (NO_2-N)
Aktuali ribinė vertė/mato vnt.				**-**	**30 mg/l**	**4 mg/l**	**<0,778 mg/l**	**<0,046 mg/l**
26	Pernarava	478267	6129321	-	2,689	0,393	0,089	0,027
27	Dotnuva	490482	6144546	-	2,951	0,306	0,075	0,018
28	Gudžiūnai	494102	6151757	-	2,287	0,387	0,066	0,022
29	Truskava	514938	6142207	-	2,576	0,342	0,052	0,027
30	Vilainiai	505202	6130432	-	2,260	0,760	0,041	0,017
31	Pelėdnagiai	503811	6118409	-	2,296	0,361	0,078	0,017
32	Pelėdnagiai	495153	6118606	-	2,356	0,438	0,105	0,016
33	Josvainiai	489818	6126973	-	2,682	0,406	0,115	0,015
34	Surviliškis	502906	6147756	-	2,648	0,448	0,096	0,016

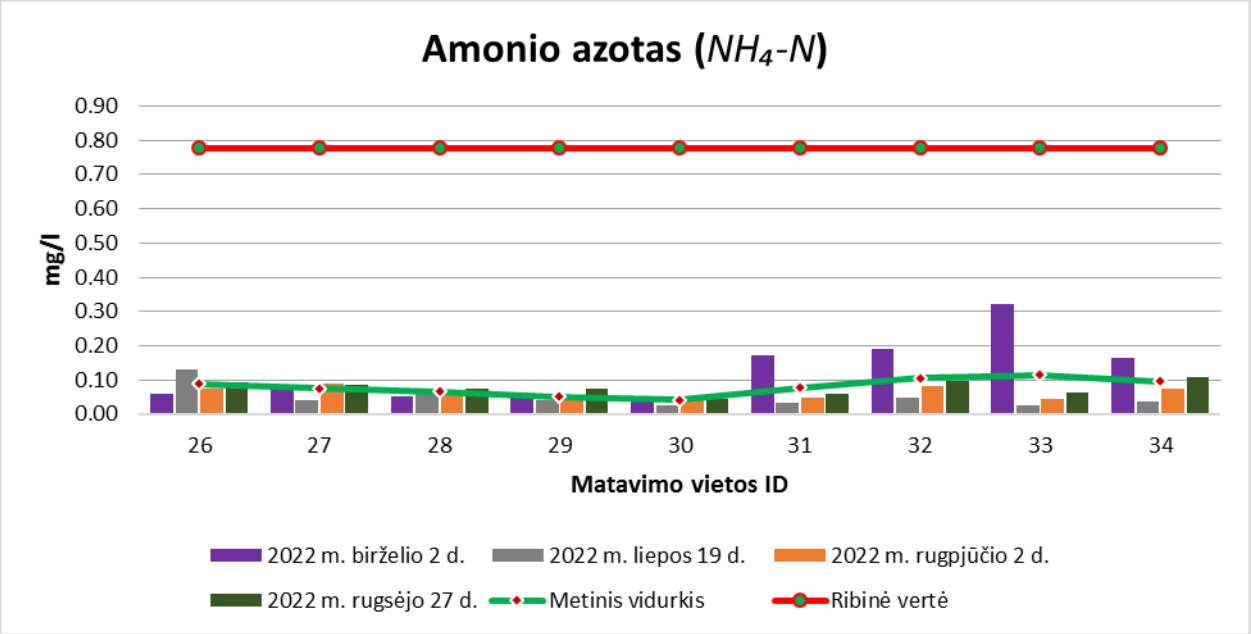
Žemiau esančiuose paveiksluose pateikiame Kėdainių rajono savivaldybėje 2022 m. atliktų drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos tiriamų analičių koncentracijų vizualizaciją.



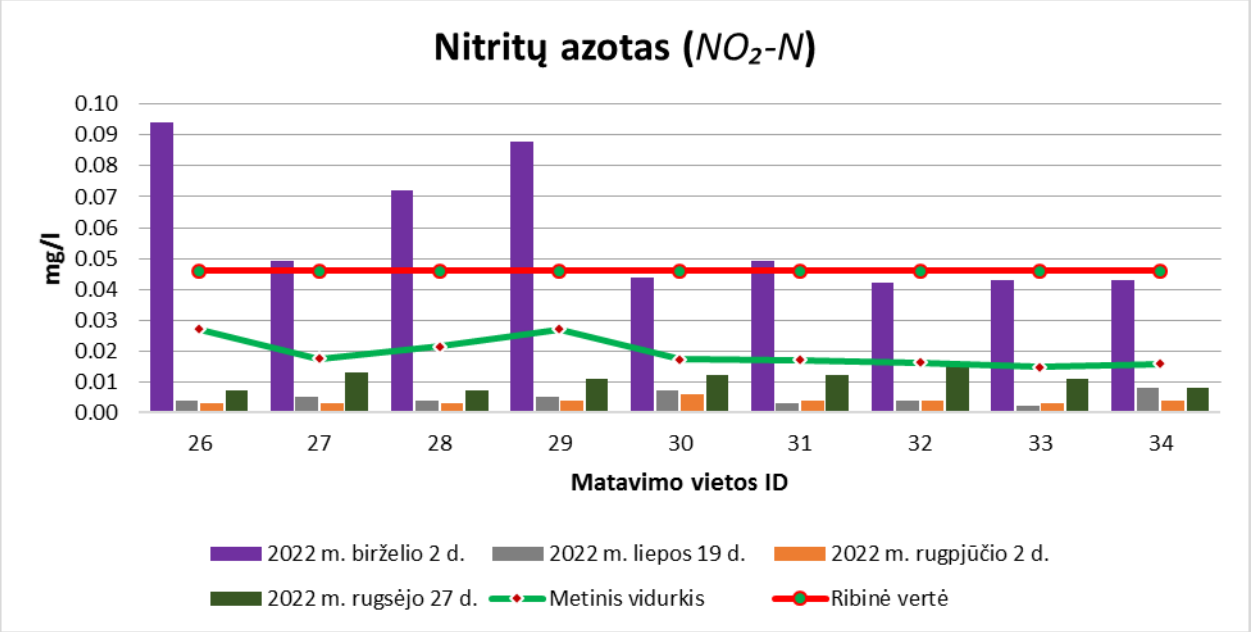
30 pav. Kėdainių rajono savivaldybės drenažo sistemų nuvedamo vandens N bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija.



31 pav. Kėdainių rajono savivaldybės drenažo sistemų nuvedamo vandens P bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija.



32 pav. Kėdainių rajono savivaldybės drenažo sistemų nuvedamo vandens amonio azoto (NH_4-N) tyrimo rezultatų vizualizacija.



33 pav. Kėdainių rajono savivaldybės drenažo sistemų nuvedamo vandens nitritų azoto (NO_2-N) tyrimo rezultatų vizualizacija.

IŠVADOS

Paviršinio vandens stebėsena (periodiniai matavimai) yra svarbi telkinių būklės nustatymui, įvertinti parametrų vertes, pavojingų medžiagų koncentracijas ar jos neviršija ribinės vertės, jeigu viršija, tai vandens telkinio cheminė būklė yra neatitinkanti geros būklės. Tokiu atveju reikia imtis rekomendacijų kaip sumažinti antropogeninės taršos poveikį, nes tai daro įtaką visiems vandens organizmams ir augalams.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose upėse **ištirpusio deguonies** koncentracija įvairavo nuo 3,48 mgO_2/l iki 10,26 mgO_2/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas ištirpusio deguonies vandenyje metinis vidurkis keitėsi nuo 5,67 mgO_2/l iki 8,20 mgO_2/l. Santykinai mažiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Nevėžyje aukščiau Liaudies nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus suskaičiuotus duomenis upės susiskirsto sekančiai (žr. 13 lentelė): **gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 3, 6 ir 7 esančios upės; blogą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 1, 18 ir 19 esančios upės; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka visose likusiose upėse.**

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose upėse **pH** koncentracija įvairavo nuo 6,2 pH vienetų iki 9,8 pH vienetų. Iš turimų duomenų suskaičiuotas pH metinis vidurkis keitėsi nuo 7,8 pH vienetų iki 9,0 pH vienetų. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Barupės žiotyse nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose upėse **BDS_7** vertė įvairavo nuo 0,88 mg/lO_2 iki 12,30 mg/lO_2. Iš turimų duomenų suskaičiuotas BDS_7 metinis vidurkis keitėsi nuo 1,26 mg/lO_2 iki 4,27 mg/lO_2. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Nevėžyje žemiau Kėdainių nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose upėse **nitratų azoto (NO_3-N)** koncentracija įvairavo nuo 0,34 mg/l iki 3,87 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas nitratų azoto metinis vidurkis keitėsi nuo 0,64 mg/l iki 2,94 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Obelies žiotyse nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus suskaičiuotus duomenis upės susiskirsto sekančiai (žr. 13 lentelė): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 1, 3, 13, 16 ir 19 esančios upės; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17 ir 18 esančios upės; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 5, 7 ir 15 esančios upės.**

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose upėse **nitritų azoto (NO_2-N)** koncentracija įvairavo nuo 0,001 mg/l iki 0,186 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas nitritų azoto metinis vidurkis keitėsi nuo 0,017 mg/l iki 0,062 mg/l. Santykinai didžiausias nitritų azoto kiekis suskaičiuotas Dotnuvėlėje aukščiau Gudžiūnų nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose upėse **amonio azoto (NH_4-N)** koncentracija įvairavo nuo 0,008 mg/l iki 0,437 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas amonio azoto metinis vidurkis keitėsi nuo 0,028 mg/l iki 0,143 mg/l. Santykinai didžiausias amonio azoto kiekis išmatuotas Barupės žiotyse nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus suskaičiuotus duomenis upės susiskirsto sekančiai (žr. 13 lentelė): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka visos esančios upės išskyrus matavimo vietos ID 8 esanti upė, kuri atitinka gerą ekologinės būklės klasę.**

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose upėse **fosfatų fosforo (PO_4-P)** koncentracija įvairavo nuo 0,047 mg/l iki 0,820 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas fosfatų fosforo metinis vidurkis keitėsi nuo 0,072 mg/l iki 0,582 mg/l. Santykinai didžiausias fosfatų fosforo kiekis išmatuotas Šerkšnio žiotyse nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus suskaičiuotus duomenis upės susiskirsto sekančiai (žr. 13 lentelė): **gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 13 esanti upė; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 1, 4, 7, 11, 12, 14, 16 ir 17 esančios upės; blogą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 2, 3, 5, 8, 9, 10 ir 15 esančio upės; labai blogą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 6, 18 ir 19 esančio upės.**

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose upėse **bendrojo azoto** koncentracija įvairavo nuo 0,23 mg/l iki 5,60 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas bendrojo azoto metinis vidurkis keitėsi nuo 0,77 mg/l iki 3,47 mg/l. Santykinai didžiausias bendrojo azoto kiekis išmatuotas Kruosto žiotyse nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus suskaičiuotus duomenis upės susiskirsto sekančiai (žr. 13 lentelė): **labai gerą arba gerą ekologinės būklės klasę atitinka visos esančios upės išskyrus dvi upes, kurių matavimo vietos ID 8 ir 15 – atitinka vidutinę ekologinės būklės klasę.**

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose upėse **bendrojo fosforo** koncentracija įvairavo nuo 0,218 mg/l iki 1,445 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas bendrojo fosforo metinis vidurkis keitėsi nuo 0,587 mg/l iki 0,978 mg/l. Santykinai didžiausias bendrojo fosforo kiekis išmatuotas Šerkšnio žiotyse nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus suskaičiuotus duomenis upės susiskirsto sekančiai (žr. 13 lentelė): **labai blogą ekologinės būklės klasę atitinka visose matavimo vietose esančios upės.**

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose upėse **skendinčių medžiagų** koncentracija įvairavo nuo 0,3 mg/l iki 11,6 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas skendinčių medžiagų metinis vidurkis keitėsi nuo 1,3 mg/l iki 4,8 mg/l. Santykinai didžiausias skendinčių medžiagų kiekis suskaičiuotas Liaudies žiotyse nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose tvenkiniuose **BDS_7** vertė įvairavo nuo 0,52 mg/lO_2 iki 11,50 mg/lO_2. Iš turimų duomenų suskaičiuotas BDS_7 metinis vidurkis keitėsi nuo 2,24

mg/lO_2 iki 4,84 mg/lO_2. Santykinai didžiausias biocheminis deguonies suvartojimas suskaičiuotas Babėnų tvenkinyje nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose tvenkiniuose **bendrojo azoto** koncentracija įvairavo nuo 0,27 mg/l iki 3,84 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas bendrojo azoto metinis vidurkis keitėsi nuo 0,35 mg/l iki 2,18 mg/l. Santykinai didžiausias bendrojo azoto kiekis išmatuotas Kaplių tvenkinyje nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus suskaičiuotus duomenis tvenkiniai susiskirsto sekančiai (žr. 14 lentelė): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 20, 23 ir 24 esantys tvenkiniai; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 21 ir 25 esantys tvenkiniai; blogą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 22 esantis tvenkinys.**

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose tvenkiniuose **bendrojo fosforo** koncentracija įvairavo nuo 0,230 mg/l iki 0,909 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas bendrojo fosforo metinis vidurkis keitėsi nuo 0,415 mg/l iki 0,610 mg/l. Santykinai didžiausi bendrojo fosforo kiekiai išmatuoti Labūnavos tvenkinyje nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus suskaičiuotus duomenis tvenkiniai susiskirsto sekančiai (žr. 14 lentelė): **labai blogą ekologinės būklės klasę atitinka visose matavimo vietose esantys tvenkiniai.**

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose tvenkiniuose vandens **skaidrumas** įvairavo nuo 1,0 m iki 2,4 m. Iš turimų duomenų suskaičiuotas vandens skaidrumo metinis vidurkis keitėsi nuo 1,1 mg/l iki 2,2 mg/l. Santykinai didžiausias skaidrumas išmatuotas Kaplių tvenkinyje nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atlikus drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimus, **bendrojo azoto** koncentracija įvairavo nuo 0,34 mg/l iki 4,83 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas bendrojo azoto metinis vidurkis keitėsi nuo 2,26 mg/l iki 2,95 mg/l. Santykinai didžiausias bendrojo azoto kiekis suskaičiuotas Dotnuvoje (Matavimo vietos ID 27) nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atlikus drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimus, **bendrojo fosforo** koncentracija įvairavo nuo 0,112 mg/l iki 1,543 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas bendrojo fosforo metinis vidurkis keitėsi nuo 0,306 mg/l iki 0,760 mg/l. Santykinai didžiausias bendrojo fosforo kiekis suskaičiuotas Vilainiuose (Matavimo vietos ID 30) nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atlikus drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimus, **amonio azoto (NH_4-N)** koncentracija įvairavo nuo 0,027 mg/l iki 0,323 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas amonio azoto metinis vidurkis keitėsi nuo 0,041 mg/l iki 0,115 mg/l. Santykinai didžiausias amonio azoto kiekis suskaičiuotas Josvainiuose (Matavimo vietos ID 33) nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atlikus drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimus, **nitritų azoto (NO_2-N)** koncentracija įvairavo nuo 0,002 mg/l iki 0,094 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas nitritų azoto metinis vidurkis keitėsi nuo 0,015 mg/l iki 0,027 mg/l. Santykinai didžiausias nitritų azoto kiekis suskaičiuotas Pernaravoje (Matavimo vietos ID 26) ir Truskavoje (Matavimo vietos ID 29) nustatytose matavimo vietose.

REKOMENDACIJOS

Siekiant mažinti antropogeninės taršos poveikį ir teigiamai įtakoti eutrofikacijos procesus, vykstančius paviršinio vandens telkiniuose, galimi šie veiksmai:

1. Vandens ekosistemų hidrobiologinių parametrų subalansavimas:

a) Labilių biogeninių medžiagų (azoto ir fosforo) vandens masėje mažinimas (naudojamos hidrocheminių parametrų stabilizavimo priemonės);

b) biomanipuliacija: dugną rausiančių (karpio, karoso) ir planktonėdžių žuvų (kuojos, raudės ir kt.) bendrijos pakeitimas plėšriųjų (lydekos, ešerio) žuvų bendrija;

c) dumblius ir kai kuriuos makrofitus ėdančios žuvies (pvz. margojo plačiakakčio) įveisimas;

d) konkurencijos tarp planktono ir makrolitų dėl maisto medžiagų skatinimas, t. y. kontroliuojant makrofitinę augaliją ribojamas fitoplanktono vystymasis ir taip didinamas vandens skaidrumas;

e) cheminės priemonės: vandenyje esančio perteklinio fosforo cheminis surišimas į patvarius ir inertinius junginius, panaudojant aliuminio koaguliantus (polialiuminio chloridą, polialiuminio sulfatą), taip pat tam tikrais atvejais − ir geležies koaguliantus (geležies (III) chloridą).

2. Makrofitinės augalijos kontrolė:

a) hidrocheminių parametrų stabilizavimo ir biogeninių medžiagų koncentracijos sumažinimo priemonės (litoralinėje zonoje sumažėjus maisto medžiagų kiekiui, neskatinamas (arba ribojamas) makrofitų juostų plėtimasis);

b) mechaninės kontrolės priemonės: rankinis ar mechanizuotas pjovimas, mechaninis pašalinimas, helofitų šienavimas pakrantėse ir nuo ledo; litoralės uždengimas šviesos nepraleidžiančia plėvele (po ja žūva makrofitai);

Pjaunant makrofitus, labai svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad nupjautą jų biomasę būtina iš karto surinkti ir išvežti utilizuoti (pvz., kompostuoti) už vandens telkinio tiesioginės prietakos baseino ribų. Makrofitus pjauti geriausiai tada, kai jie savo biomasėje yra sukaupę maksimalų kiekį biogeninių medžiagų (t.y. maksimaliai suaugę ir subrendę), tačiau dar nepradėję irti.

Rekomenduojamas optimalus makrofitų pjovimo sezonas yra nuo rugsėjo pabaigos iki lapkričio mėn.

LITERATŪRA

1. LST EN ISO 5667-1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667–3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).
3. LST ISO 5667–6:2014. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Nurodymai, kaip imti mėginius iš upių ir upelių (tapatus ISO 5667-6:2014).
4. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
5. LAND 47-1:2007, LAND 47-2:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų nustatymas.
6. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų azoto kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
7. LST EN ISO 11732:2005. Vandens kokybė. Amoniakinio azoto nustatymas. Srauto analizės (CFA ir FIA) ir spektrometrinio aptikimo metodas.
8. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
9. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
10. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
11. LST EN ISO 15681-1:2005. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 1 dalis. Metodas, analizuojant purškiamą srautą (FIA) (ISO 15681-1:2003).

IV. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

2022 m. gegužės 26 d. ir 2022 m. rugsėjo 14 – 16 d. Kėdainių rajono savivaldybėje buvo atlikti požeminio vandens tyrimai. Tyrimams vadovavo Mindaugas Jankus.

Tyrimo tikslas: Išsaugoti geriamojo vandens šaltinius, užtikrinti rajono gyventojų aprūpinimą geros kokybės geriamuoju vandeniu. Gautus rezultatus taikyti geriamojo vandens kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti požeminio vandens pH, savitojo elektros laidžio, nitratų (NO_3^{-1}), amonio azoto (NH_4^+ N), nitritų (NO_2^-) ir sulfatų (SO^4-) koncentracijas.
2. Atlikti sukauptų duomenų analizę ir pateikti išvadas.

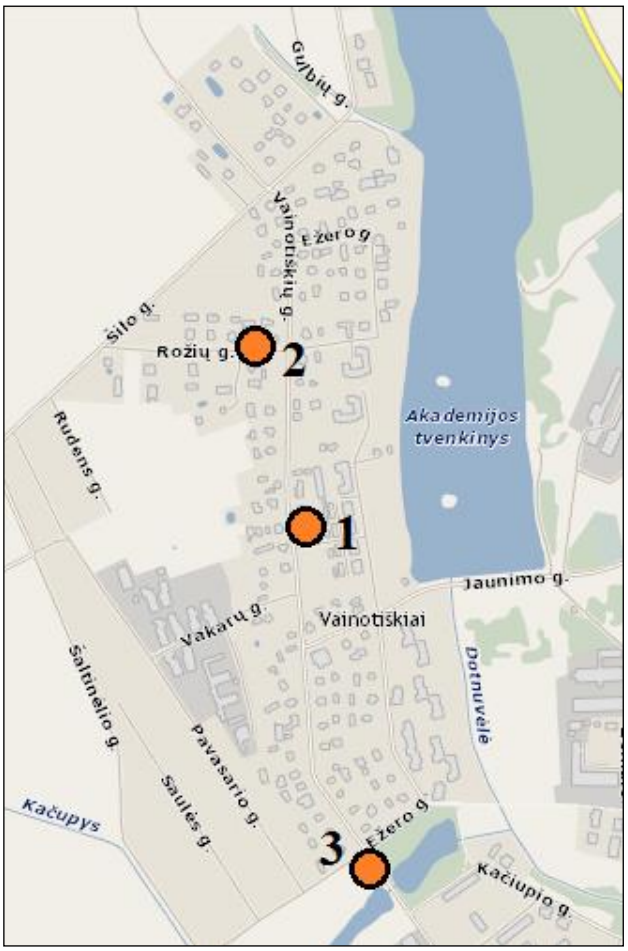
Tyrimo objektas: požeminio vandens stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 33 lentelėje ir 34-40 pav.

33 lentelė

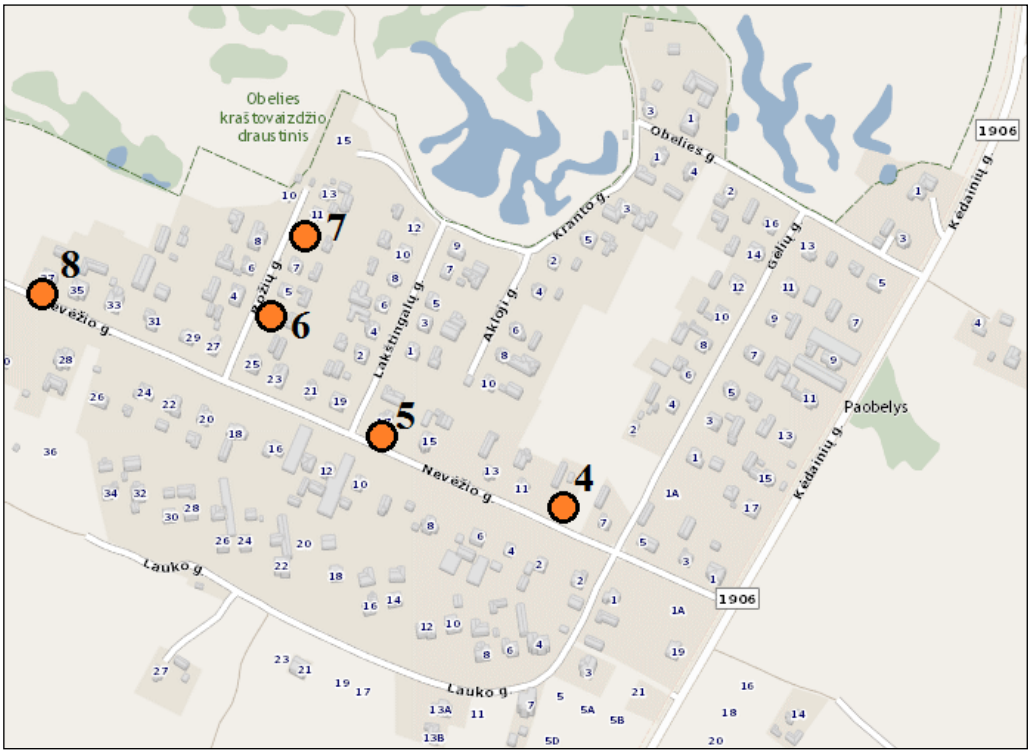
Šachtinių šulinių vandens kokybės stebėsenos koordinatės

Matavimo vietos ID	Gyvenvietė, adresas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tipas
		X	Y	
Vainotiškiai, Dotnuvos sen.				
1.	Vainotiškių g. 18	490249	6140412	Šachtinis šulinys
2.	Rožių g. 1	490187	6140643	Šachtinis šulinys
3.	Vainotiškių g. 1	490358	6139912	Šachtinis šulinys
Paobelys, Pelėdnagių sen.				
4.	Nevėžio g. 9	497976	6125331	Šachtinis šulinys
5.	Nevėžio g. 17	497812	6125409	Šachtinis šulinys
6.	Rožių g. 3	497709	6125512	Šachtinis šulinys
7.	Rožių g. 9	497740	6125584	Šachtinis šulinys
8.	Nevėžio g. 37	497512	6125531	Šachtinis šulinys
Medekšiai, Pelėdnagių sen.				
9.	Šerkšnės g. 8	499911	6122309	Šachtinis šulinys
10.	Veteranų g. 25	500125	6121954	Šachtinis šulinys
11.	Veteranų g. 31	500205	6121877	Šachtinis šulinys
12.	Veteranų g. 6	500170	6121790	Šachtinis šulinys
12a.	Veteranų g. 2	499934	6121895	Šachtinis šulinys
13.	Šerkšnės g. 35	500388	6121894	Šachtinis šulinys
Josvainiai, Josvainių sen.				
14.	Ariogalos g. 35	489228	6123694	Šachtinis šulinys
15.	Ariogalos g. 56	489082	6123909	Šachtinis šulinys
16.	Liepų g. 15	489398	6123930	Šachtinis šulinys
17.	Sodų g. 2	489475	6123826	Šachtinis šulinys
18.	Kaštonų g. 10	489740	6123899	Šachtinis šulinys
Aristava, Vilainių sen.				
19.	Rožių g. 26	505388	6128818	Šachtinis šulinys
20.	Rožių g. 10	505638	6128751	Šachtinis šulinys
21.	Liepų al. 12	505816	6128450	Šachtinis šulinys
22.	Malčiaus g. 17	506102	6128202	Šachtinis šulinys
23.	Pakrantės g. 4	505987	6128342	Šachtinis šulinys
Vilainiai, Vilainių sen.				
24.	Ledų g. 3	500392	6130421	Šachtinis šulinys
25.	Žemdirbių g. 19	500376	6130373	Šachtinis šulinys
26.	Šiaurinė g. 3	500430	6130551	Šachtinis šulinys
27.	Melioratorių g. 39	500481	6130191	Šachtinis šulinys
28.	Šaltinio g. 5	500354	6130139	Šachtinis šulinys
Tiskūnai, Vilainių sen.				
29.	Rožių g. 6	501064	6134765	Šachtinis šulinys
30.	Liepų g.15	501076	6134930	Šachtinis šulinys

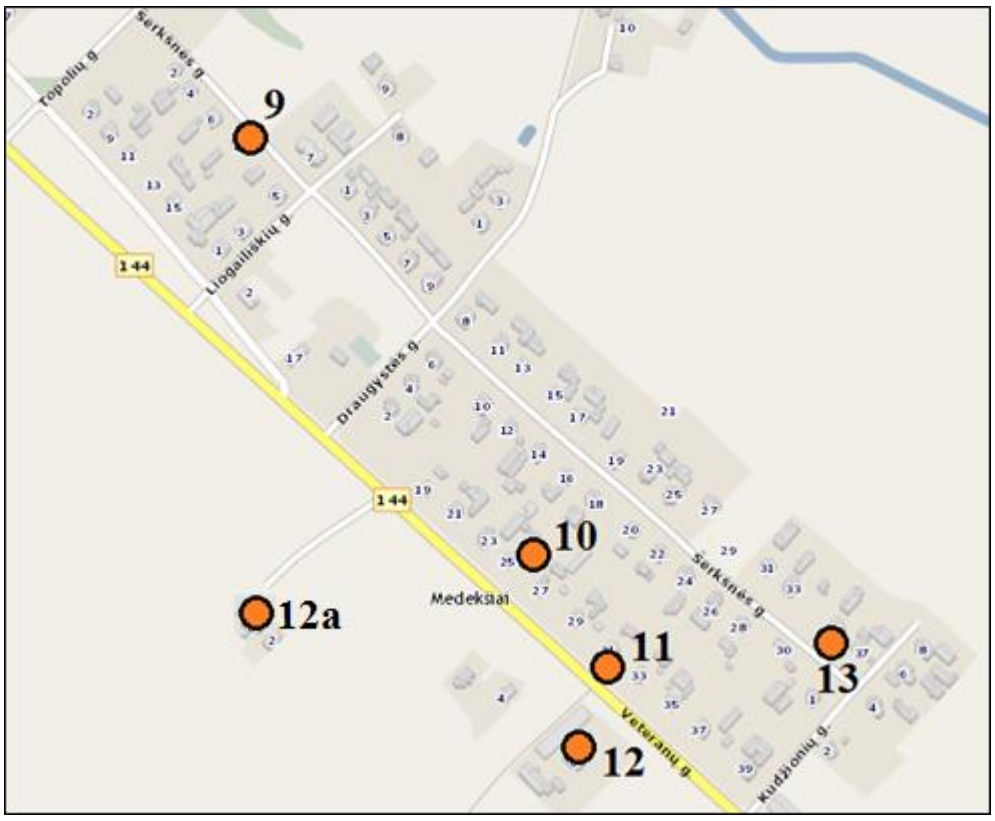
31.	Liepų g.14	500959	6134966	Šachtinis šulinys
32.	Tiskūnų g. 6	500833	6134726	Šachtinis šulinys
33.	Tiskūnų g. 16	500965	6134685	Šachtinis šulinys



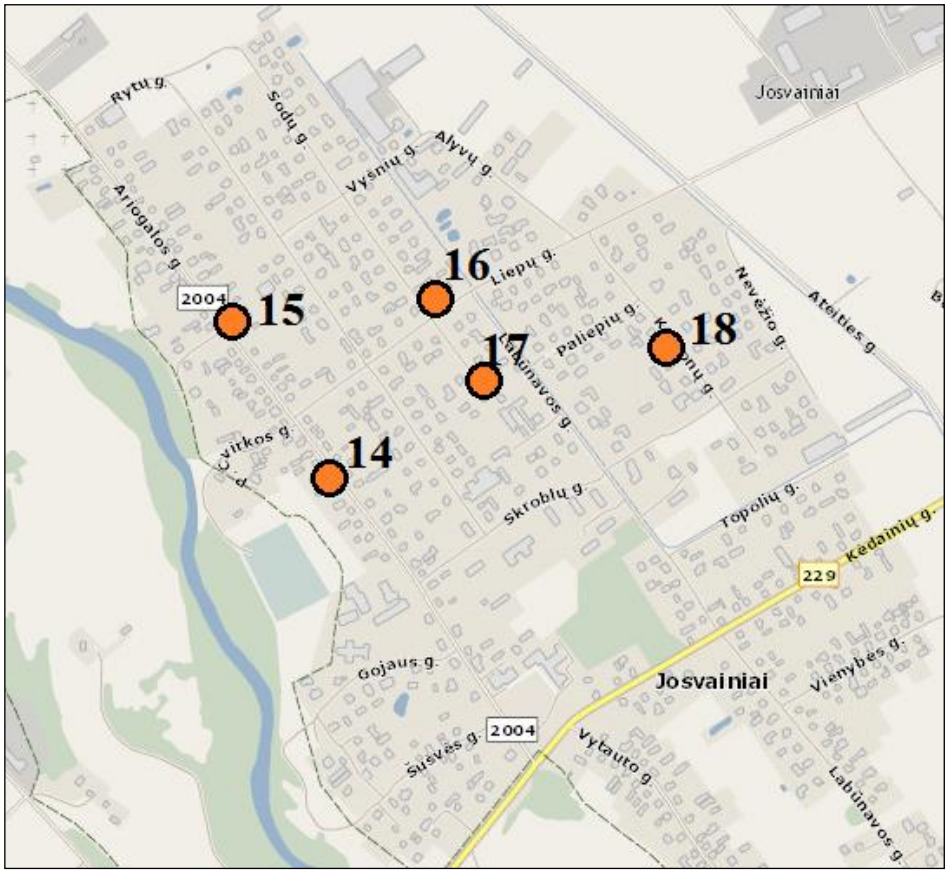
34 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Vainotiškių k., Dotnuvos sen.



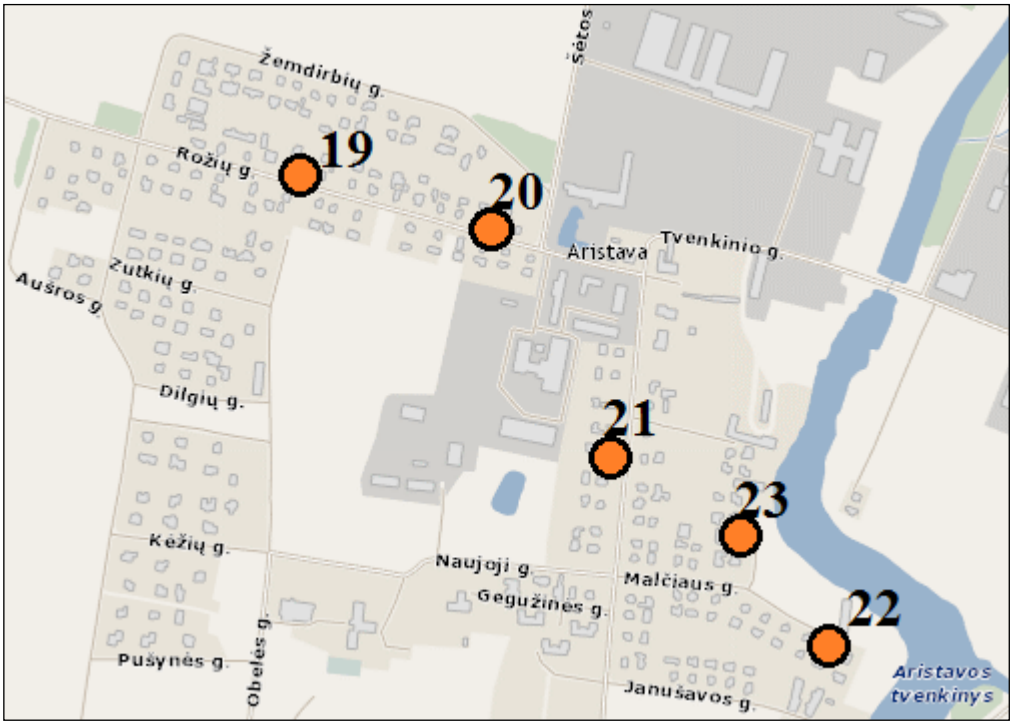
35 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Paobelio k., Pelėdnagių sen.



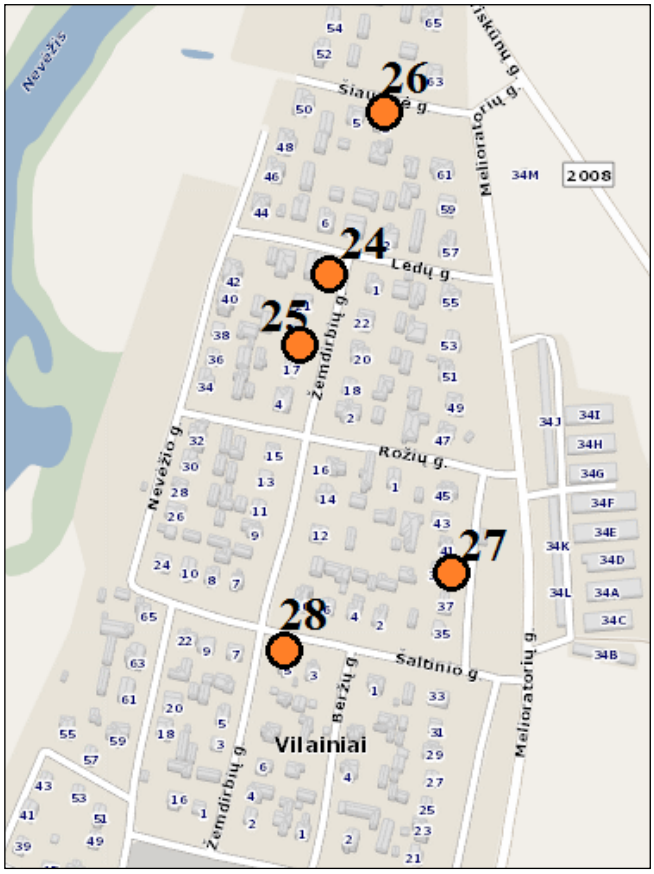
36 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Medekšių k., Palėdnagių sen.



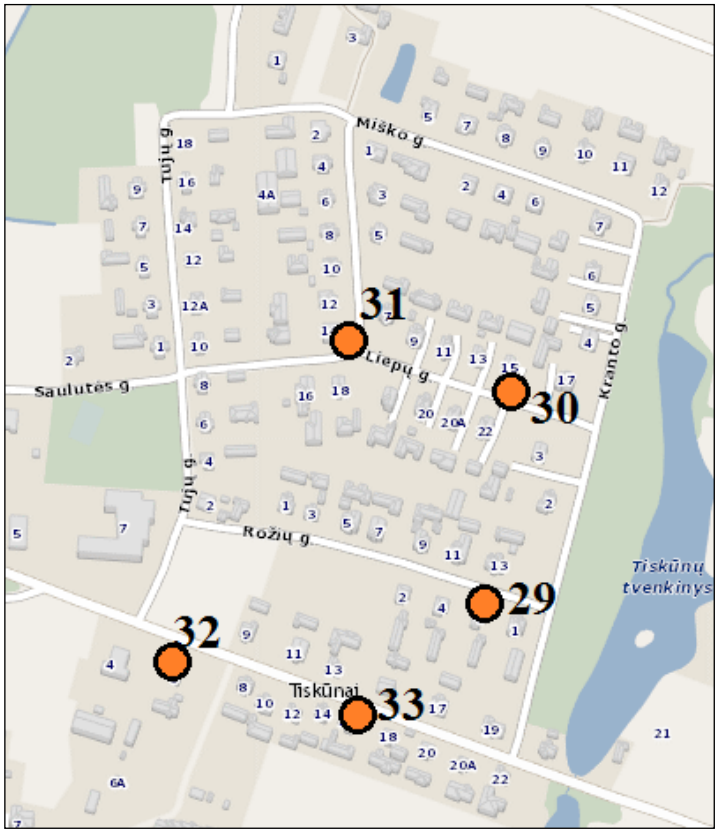
37 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Josvainių mstl., Josvainių sen.



38 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Aristavos k., Vilainių sen.



39 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Vilainių k., Vilainių sen.



40 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas Tiskūnų k., Vilainių sen.

Tyrimo metodika. Šachtinių šulinių vandens kokybė vertinama pagal didžiausias leistinas vandens kokybės rodiklių vertes. Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimus nustato LR sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymas Nr.V-455 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo“.

34 lentelė

Geriamojo vandens toksiniai (cheminiai) rodikliai

Rodiklio pavadinimas	**Mato vienetas**	**Ribinė rodiklio vertė**	**Reikalavimai analitės nustatymo metodui**		
			Teisingumas, procentais	**Glaudumas, procentais**	**Aptikimo riba, procentais**
Vandenilio jonų koncentracija (pH)	pH vienetai	6,5-9,5	-	-	-
Savitasis elektros laidis (SEL)	µS cm^{-1} 20 ^{0}C temperatūroje	2500	10	10	10
Nitratai (NO_3^{-1})	mg/l	50	10	10	10
Amonis (NH_4^+)	mg/l	0,50	10	10	10
Nitritai (NO_2^-)	mg/l	0,50	10	10	10

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST ISO 5667-11:2009. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11 dalis. Nurodymai, kaip imti požeminio vandens mėginius (tapatus ISO 5667-11:2009).

2. LST EN 27888:1999. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
3. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
4. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas.
5. LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984).
6. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

pH. Vandens (arba tirpalo) rūgštingumas nusakomas vandeniliniu rodikliu pH. Kuo rūgštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Neutraliuose tirpaluose pH = 7, rūgščiuose – pH < 7, šarminiuose – pH > 7. Vandens rūgštingumas kinta dėl įvairių priežasčių. Pavyzdžiui, dieną augalai fotosintezės procese vartoja vandenyje ištirpusį CO_2, ir pH padidėja. Rūgštieji lietūs sumažina vandens pH. Nuo pH dydžio priklauso įvairių cheminių medžiagų stabilumas vandenyje bei jonų migracija, vandens augalų ir gyvūnų, kurie prisitaikę gyventi tam tikrame pH dydžių intervale, būklė. Priklausomai nuo metų ir paros laiko, upių vandenyje pH kinta nuo 6,5 iki 8,5. Žiemą pH dydis paprastai būna 6,8 – 8,5, vasarą 7,4 – 8,2.

Savitasis elektros laidis. Medžiagos savybė praleisti elektros srovę. Įvairioms medžiagoms yra nustatomas skirtingas elektrinis laidis. Jis priklauso nuo medžiagos savybių (tai dydis, atvirkščias savitajai elektrinei varžai). Elektrinis laidis labai priklauso nuo temperatūros.

Nitratai NO_3- ir nitritai NO_2-. Nitratai NO_3^- ir nitritai NO_2^- susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgšties. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės (azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Nitritai yra nepastovūs komponentai, toliau oksiduojasi iki nitratų. Nitritai į upes gali pakliūti ir su nutekamaisiais vandenimis. Nesaikingai tręšiant dirvą, nitratų koncentracijos padidėjimą vandenyje gali sąlygoti ir išplautos azotinės trąšos.

Bendra prasme patys nitratai nėra labai nuodingi. Nuodingi yra nitritai. Jiems ypač jautrūs naujagimiai. Naujagimių raudonuosiuose kraujo kūneliuose yra vadinamojo vaisiaus (fetalinio) hemoglobino, kuris lengvai jungiasi su nitritais. Kraujyje susidaro methemoglobinas. Nuo oksihemoglobino jis skiriasi tuo, kad jo trivalentė geležis nebesugeba perduoti audiniams

deguonies. Organizme išsivysto vidinis deguonies badas. Dėl fermentinių sistemų nebrandumo methemoglobino toksiniam poveikiui patys jautriausi yra kūdikiai iki 3 mėnesių amžiaus. Nitritai labai pavojingi ir nėščiosioms bei žmonėms turintiems tam tikrų fermentų deficitą. Skrandyje nitritai su maisto antriniais ir tretiniais aminais sudaro kancerogeninius nitrozoaminus. Nitratai gali pereiti (redukuotis) į nitritus dviem būdais: kai geriamajame vandenyje arba adaptuotuose pieno mišiniuose kūdikiams esantys mikroorganizmai nitratus redukuoja iki nitritų. Tokie redukuojantys mikrobai gali būti kad ir E. coli. Rūgščios terpės vandenyje esantis kadmis ir cinkas dar labiau skatina nitratų redukcijos į nitritus procesą. Galimas ir endogeninis nitritų susidarymas iš nitratų. Apie 20% patekusių į burną nitratų, veikiant seilėms ir burnos mikroflorai, redukuojami iki nitritų. Redukcijos procesą toliau skatina rūgšti skrandžio turinio reakcija. Atliktas epidemiologinis tyrimas parodė, kad nėščios moterys, vartojusios geriamąjį vandenį, kuriame nitratų koncentracija viršijo 45 mg/l, turėjo apie 7 kartus didesnę riziką pagimdyti mažo svorio naujagimį, lyginant su vartojusiomis vandenį, atitinkantį higienos normas.

Amonio jonai (NH_4^+). Amonio jonai – tai redukuoto azoto forma. Veikiant nitrifikuojančioms bakterijoms amonio jonai gali būti oksiduoti iki nitritų ir toliau iki nitratų. Amonio jonai (NH_4^+) į vandenį patenka skaidantis žuvusiems augalams ir gyvūnams. Gamtiniuose vandenyse jų koncentracija mažesnė pavasarį, vasarą – padidėja.

TYRIMO REZULTATAI

Geriamojo vandens kokybė neabejotinai daro įtaką žmonių sveikatai. Lietuvoje daug gyventojų (daugiausia kaimuose ar priemiesčiuose) maistui vartoja vandenį iš šachtinių šulinių, daugeliui – tai vienintelis geriamojo vandens šaltinis. Didėjant antropogeninės kilmės atmosferos ir dirvožemio užterštumui, tam tikra teršalų dalis patenka į požeminius vandenis. Gruntinio vandens monitoringo duomenimis, šalyje per 40 % tirtų šachtinių šulinių vandens užteršta nitratais, iki 50 % tirtų šachtinių šulinių nustatyta mikrobinė tarša. Šulinio vandens kokybė priklauso nuo šulinio vietos parinkimo, jo įrengimo ir priežiūros. Trąšų, mėšlo, kurių nepasisavina augalai, perteklius su paviršiaus nuotekomis patenka į požeminius vandenis ir užteršia geriamojo vandens šaltinius azoto junginiais ir bakterijomis.

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2022 m. požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinės.

35 lentelė

2022 m. gegužės 26 d. Kėdainių rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Analitė					
		X	Y	pH	Savitasis elektros laidis, µS/cm	Nitratai (NO_3^{-1}), mg/l	Amonio azotas (NH_4-N), mg/l	Nitritai (NO_2^-), mg/l	Sulfatai (SO_4^{-2}) mg/l
Ribinė rodiklio vertė				**6,5-9,5**	**2500**	**50**	**0,5**	**0,5**	**1000**
1.	Vainotiškių g. 18	490249	6140412	8,0	763	2,410	0,062	0,038	74
2.	Rožių g. 1	490187	6140643	8,0	759	12,656	0,055	0,198	47
3.	Vainotiškių g. 1	490358	6139912	8,0	636	12,958	0,053	0,261	35
4.	Nevėžio g. 9	497976	6125331	7,9	638	0,469	0,050	0,096	60
5.	Nevėžio g. 17	497812	6125409	7,7	614	20,043	0,051	0,049	48
6.	Rožių g. 3	497709	6125512	7,8	745	15,429	0,073	0,114	69
7.	Rožių g. 9	497740	6125584	8,0	895	17,723	0,060	0,026	70
8.	Nevėžio g. 37	497512	6125531	8,1	689	15,076	0,077	0,139	60
9.	Šerkšnės g. 8	499911	6122309	8,1	715	15,051	0,055	0,075	99
10.	Veteranų g. 25	500125	6121954	8,0	859	24,631	0,228	0,221	62
11.	Veteranų g. 31	500205	6121877	8,1	869	14,269	0,132	0,034	53
12a.	Veteranų g. 2	500170	6121790	8,0	868	15,429	0,052	0,105	68
13.	Šerkšnės g. 35	500388	6121894	8,1	815	14,269	0,131	0,047	47
14.	Ariogalos g. 35	489228	6123694	8,1	819	13,715	0,050	0,038	38
15.	Ariogalos g. 56	489082	6123909	8,1	654	16,009	0,064	0,016	68
16.	Liepų g. 15	489398	6123930	8,0	517	15,429	0,077	0,111	57
17.	Sodų g. 2	489475	6123826	8,0	753	13,236	0,077	0,050	65
18.	Kaštonų g. 10	489740	6123899	8,0	852	13,513	0,072	0,026	58
19.	Rožių g. 26	505388	6128818	7,7	869	5,627	0,043	0,038	71
20.	Rožių g. 10	505638	6128751	7,7	657	7,039	0,079	0,029	67
21.	Liepų al. 12	505816	6128450	7,7	789	2,914	0,085	0,023	64
22.	Malčiaus g. 17	506102	6128202	8,1	798	5,304	0,055	0,060	64
23.	Pakrantės g. 4	505987	6128342	8,1	598	13,513	0,144	0,027	52
24.	Ledų g. 3	500392	6130421	8,1	651	1,810	0,116	0,023	47
25.	Žemdirbių g. 19	500376	6130373	8,1	714	1,805	0,251	0,016	98
26.	Šiaurinė g. 3	500430	6130551	8,0	852	2,143	0,272	0,024	81
27.	Melioratorių g. 39	500481	6130191	8,1	826	2,022	0,177	0,047	42
28.	Šaltinio g. 5	500354	6130139	8,1	532	2,027	0,126	0,024	76
29.	Rožių g. 6	501064	6134765	8,1	745	2,032	0,244	0,038	94
30.	Liepų g.15	501076	6134930	8,1	526	2,077	0,080	0,106	96
31.	Liepų g.14	500959	6134966	8,0	587	2,092	0,085	0,041	82
32.	Tiskūnų g. 6	500833	6134726	8,0	615	2,108	0,123	0,035	86
33.	Tiskūnų g. 16	500965	6134685	8,0	515	2,077	0,220	0,051	60

36 lentelė

2022 m. rugsėjo 14 – 16 d. Kėdainių rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

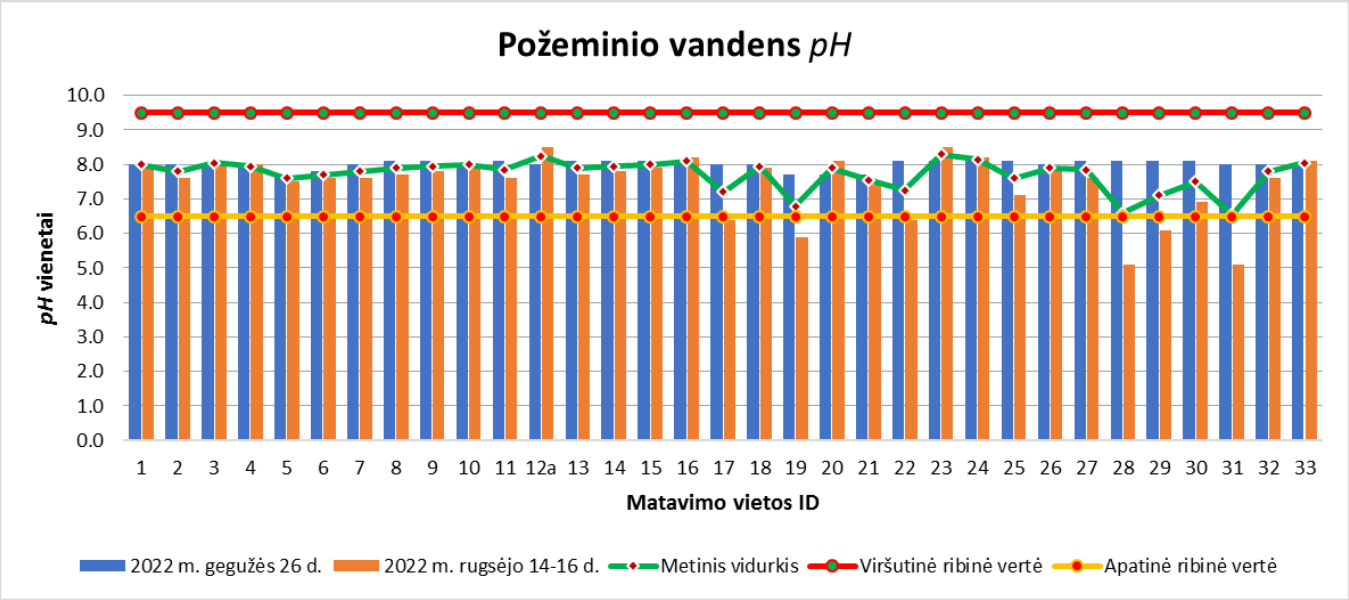
Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Analitė					
		X	Y	pH	Savitasis elektros laidis, µS/cm	Nitratai (NO_3^{-1}), mg/l	Amonio azotas (NH_4-N), mg/l	Nitritai (NO_2^-), mg/l	Sulfatai (SO_4^{-2}) mg/l
Ribinė rodiklio vertė				**6,5-9,5**	**2500**	**50**	**0,5**	**0,5**	**1000**
1.	Vainotiškių g. 18	490249	6140412	8,0	938	2,747	0,004	0,017	81
2.	Rožių g. 1	490187	6140643	7,6	979	13,036	0,071	0,008	48
3.	Vainotiškių g. 1	490358	6139912	8,1	623	12,828	0,048	0,038	37
4.	Nevėžio g. 9	497976	6125331	8,0	715	0,572	0,028	0,053	64
5.	Nevėžio g. 17	497812	6125409	7,5	725	23,450	0,053	0,036	46
6.	Rožių g. 3	497709	6125512	7,6	812	19,749	0,072	0,137	87
7.	Rožių g. 9	497740	6125584	7,6	1110	17,546	0,028	0,051	82
8.	Nevėžio g. 37	497512	6125531	7,7	889	14,774	0,060	0,053	60
9.	Šerkšnės g. 8	499911	6122309	7,8	808	16,707	0,073	0,031	123
10.	Veteranų g. 25	500125	6121954	8,0	876	23,399	0,018	0,150	59
11.	Veteranų g. 31	500205	6121877	7,6	1043	17,551	0,035	0,049	67
12a.	Veteranų g. 2	500170	6121790	8,5	946	16,200	0,038	0,032	75
13.	Šerkšnės g. 35	500388	6121894	7,7	782	16,837	0,030	0,019	58
14.	Ariogalos g. 35	489228	6123694	7,8	860	16,595	0,038	0,015	41
15.	Ariogalos g. 56	489082	6123909	7,9	831	19,371	0,019	0,102	72
16.	Liepų g. 15	489398	6123930	8,2	527	20,058	0,071	0,037	64
17.	Sodų g. 2	489475	6123826	6,4	836	13,236	0,027	0,033	65
18.	Kaštonų g. 10	489740	6123899	7,9	903	13,378	0,012	0,052	64
19.	Rožių g. 26	505388	6128818	5,9	1008	16,696	0,034	0,142	70
20.	Rožių g. 10	505638	6128751	8,1	808	8,658	0,027	0,052	78
21.	Liepų al. 12	505816	6128450	7,4	797	13,613	0,029	0,006	74
22.	Malčiaus g. 17	506102	6128202	6,4	1005	5,463	0,054	0,029	79
23.	Pakrantės g. 4	505987	6128342	8,5	682	17,162	0,019	0,012	61
24.	Ledų g. 3	500392	6130421	8,2	625	2,335	0,062	0,120	57
25.	Žemdirbių g. 19	500376	6130373	7,1	771	3,733	0,030	0,031	126
26.	Šiaurinė g. 3	500430	6130551	7,8	861	2,250	0,053	0,036	82
27.	Melioratorių g. 39	500481	6130191	7,6	1024	2,467	0,025	0,037	42
28.	Šaltinio g. 5	500354	6130139	5,1	548	2,088	0,045	0,020	96
29.	Rožių g. 6	501064	6134765	6,1	872	12,398	0,060	0,002	92
30.	Liepų g.15	501076	6134930	6,9	673	2,056	0,047	0,018	116
31.	Liepų g.14	500959	6134966	5,1	740	1,238	0,063	0,009	97
32.	Tiskūnų g. 6	500833	6134726	7,6	664	2,677	0,022	0,122	95
33.	Tiskūnų g. 16	500965	6134685	8,1	938	3,596	0,056	0,046	71

37 lentelė

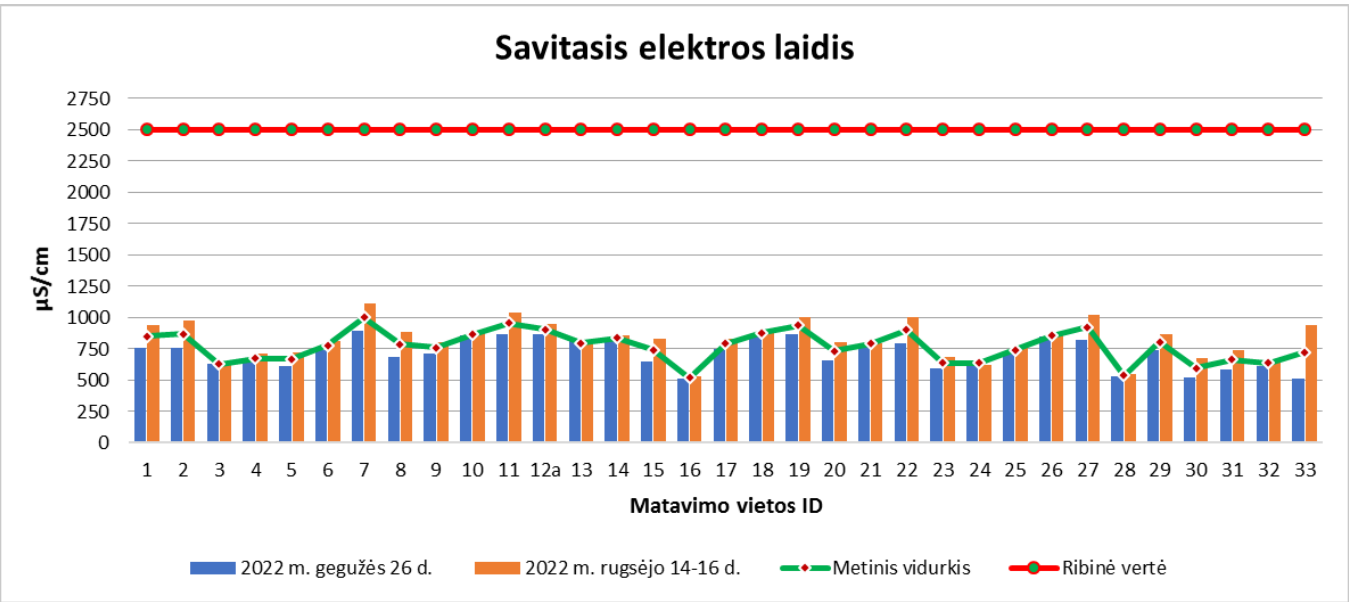
2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų vidurkių suvestinė

Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Analitė					
		X	Y	pH	Savitasis elektros laidis, µS/cm	Nitratai (NO_3^{-1}), mg/l	Amonio azotas (NH_4-N), mg/l	Nitritai (NO_2^-), mg/l	Sulfatai (SO_4^{-2}) mg/l
Ribinė rodiklio vertė				**6,5-9,5**	**2500**	**50**	**0,5**	**0,5**	**1000**
1.	Vainotiškių g. 18	490249	6140412	8,0	851	2,579	0,033	0,028	78
2.	Rožių g. 1	490187	6140643	7,8	869	12,846	0,063	0,103	48
3.	Vainotiškių g. 1	490358	6139912	8,1	630	12,893	0,051	0,150	36
4.	Nevėžio g. 9	497976	6125331	8,0	677	0,521	0,039	0,075	62
5.	Nevėžio g. 17	497812	6125409	7,6	670	21,747	0,052	0,043	47
6.	Rožių g. 3	497709	6125512	7,7	779	17,589	0,073	0,126	78
7.	Rožių g. 9	497740	6125584	7,8	1003	17,635	0,044	0,039	76
8.	Nevėžio g. 37	497512	6125531	7,9	789	14,925	0,069	0,096	60
9.	Šerkšnės g. 8	499911	6122309	8,0	762	15,879	0,064	0,053	111
10.	Veteranų g. 25	500125	6121954	8,0	868	24,015	0,123	0,186	61
11.	Veteranų g. 31	500205	6121877	7,9	956	15,910	0,084	0,042	60
12a.	Veteranų g. 2	500170	6121790	8,3	907	15,815	0,045	0,069	72
13.	Šerkšnės g. 35	500388	6121894	7,9	799	15,553	0,081	0,033	53
14.	Ariogalos g. 35	489228	6123694	8,0	840	15,155	0,044	0,027	40
15.	Ariogalos g. 56	489082	6123909	8,0	743	17,690	0,042	0,059	70
16.	Liepų g. 15	489398	6123930	8,1	522	17,744	0,074	0,074	61
17.	Sodų g. 2	489475	6123826	7,2	795	13,236	0,052	0,042	65
18.	Kaštonų g. 10	489740	6123899	8,0	878	13,446	0,042	0,039	61
19.	Rožių g. 26	505388	6128818	6,8	939	11,162	0,039	0,090	71
20.	Rožių g. 10	505638	6128751	7,9	733	7,849	0,053	0,041	73
21.	Liepų al. 12	505816	6128450	7,6	793	8,264	0,057	0,015	69
22.	Malčiaus g. 17	506102	6128202	7,3	902	5,384	0,055	0,045	72
23.	Pakrantės g. 4	505987	6128342	8,3	640	15,338	0,082	0,020	57
24.	Ledų g. 3	500392	6130421	8,2	638	2,073	0,089	0,072	52
25.	Žemdirbių g. 19	500376	6130373	7,6	743	2,769	0,141	0,024	112
26.	Šiaurinė g. 3	500430	6130551	7,9	857	2,197	0,163	0,030	82
27.	Melioratorių g. 39	500481	6130191	7,9	925	2,245	0,101	0,042	42
28.	Šaltinio g. 5	500354	6130139	6,6	540	2,058	0,086	0,022	86
29.	Rožių g. 6	501064	6134765	7,1	809	7,215	0,152	0,020	93
30.	Liepų g.15	501076	6134930	7,5	600	2,067	0,064	0,062	106
31.	Liepų g.14	500959	6134966	6,6	664	1,665	0,074	0,025	90
32.	Tiskūnų g. 6	500833	6134726	7,8	640	2,393	0,073	0,079	91
33.	Tiskūnų g. 16	500965	6134685	8,1	727	2,837	0,138	0,049	66

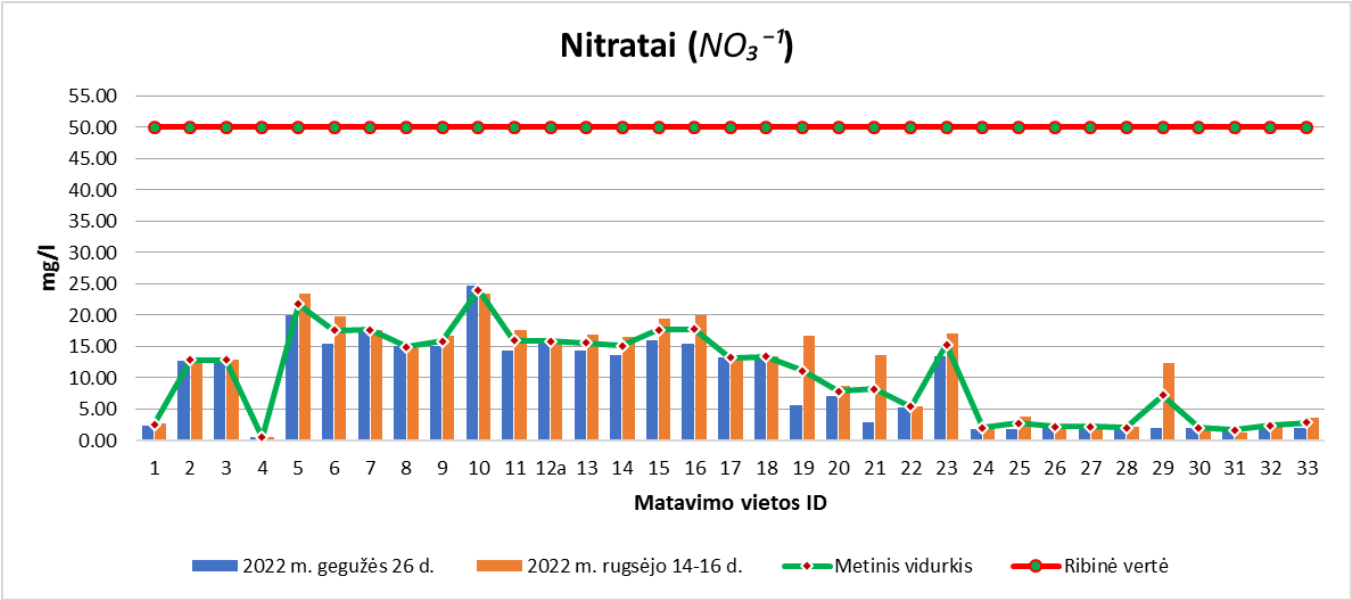
Žemiau esančiuose paveiksluose pateikiame Kėdainių rajono savivaldybėje 2022 m. atliktų požeminio vandens taršos tiriamų analičių koncentracijų vizualizacijos.



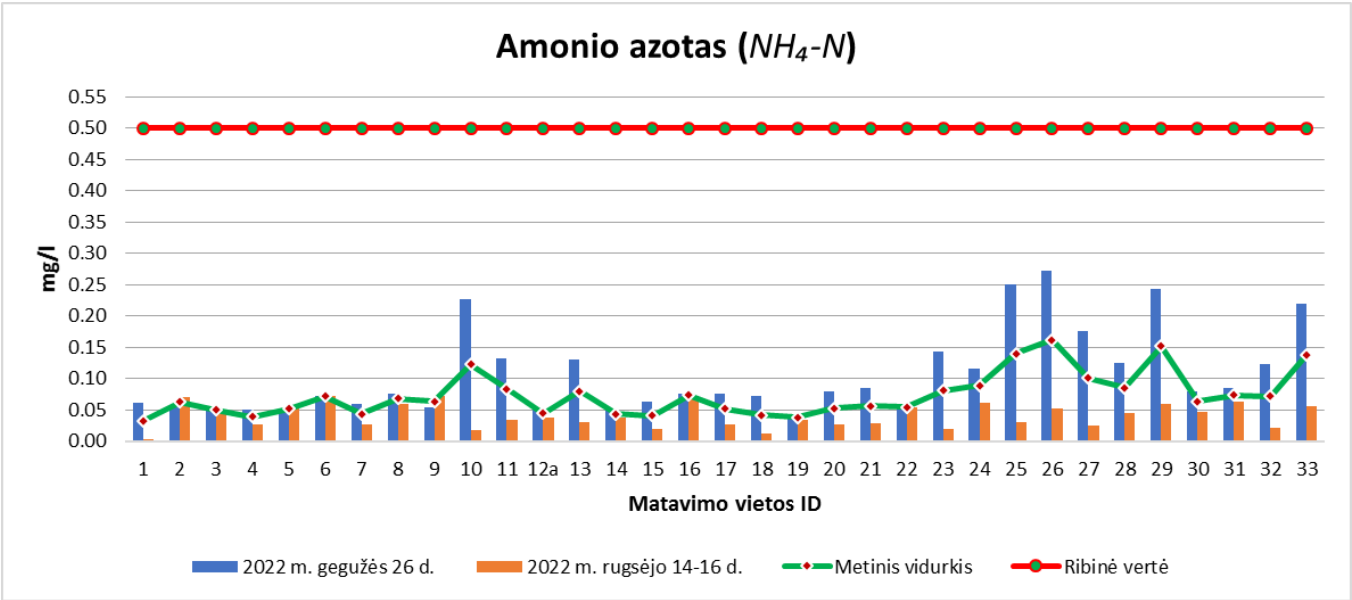
41 pav. pH koncentracija Kėdainių rajono požeminiame vandenyje.



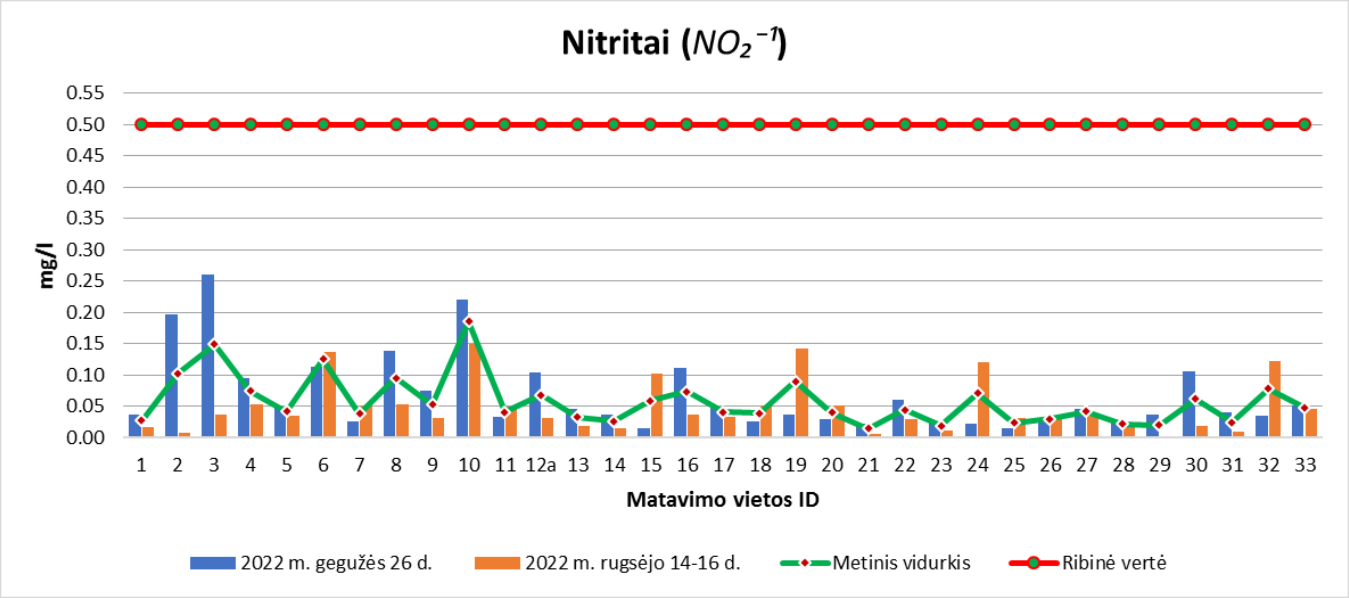
42 pav. Savitojo elektros laidžio koncentracija Kėdainių rajono požeminiame vandenyje.



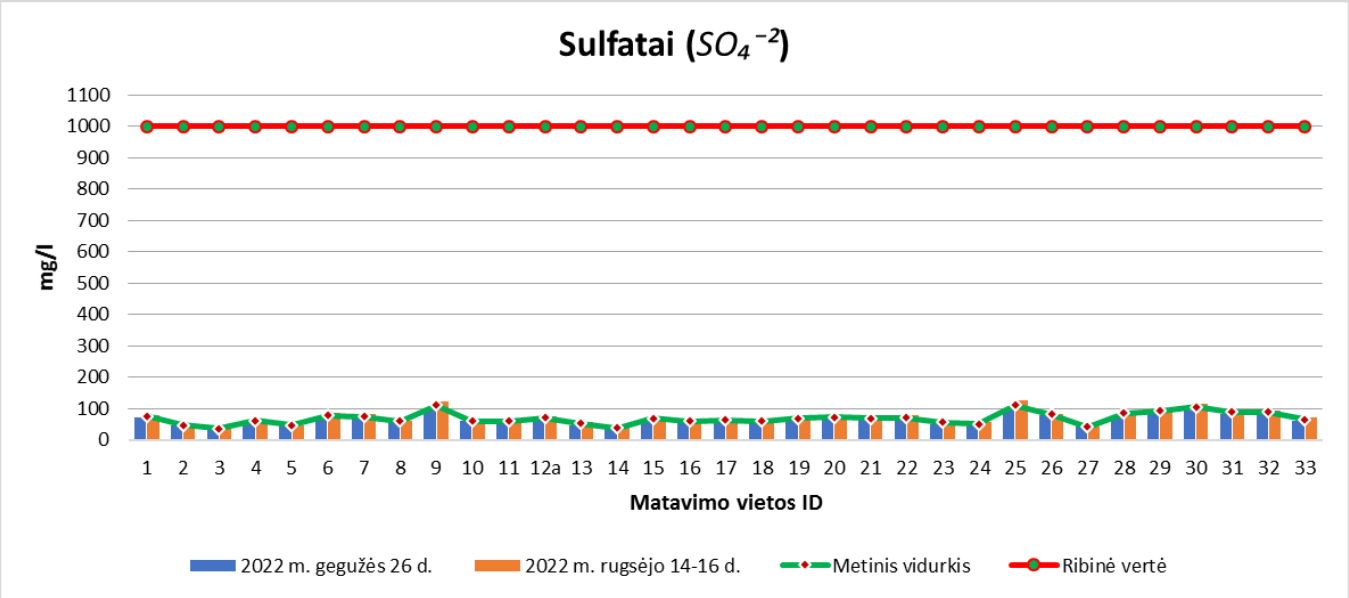
43 pav. Nitratų koncentracija Kėdainių rajono požeminiame vandenyje.



44 pav. Amonio azoto koncentracija Kėdainių rajono požeminiame vandenyje.



45 pav. Nitritų koncentracija Kėdainių rajono požeminiame vandenyje.



46 pav. Sulfatų koncentracija Kėdainių rajono požeminiame vandenyje.

IŠVADOS

Apibendrinus Kėdainių rajono savivaldybėje 2022 m. atliktų požeminio vandens tyrimų galima suformuoti tokias išvadas:

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atlikus požeminio vandens tyrimus **pH** koncentracija įvairavo nuo 5,1 pH vienetų iki 8,5 pH vienetų. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 6,6 pH vienetų iki 8,3 pH vienetų. Santykinai didžiausios pH koncentracijos suskaičiuotos nustatytose matavimo vietose, kurių matavimo vietos ID 12a ir 23.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atlikus požeminio vandens tyrimus **savitojo elektros laidžio** koncentracija įvairavo nuo 515 µS/cm iki 1110 µS/cm. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 522 µS/cm iki 1003 µS/cm. Santykinai didžiausia savitojo elektros laidžio koncentracija suskaičiuota Rožių g. 9, Paobelyje, Pelėdnagių sen. (Matavimo vietos ID 7) nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atlikus požeminio vandens tyrimus **nitratų (NO_3)** koncentracija įvairavo nuo 0,469 mg/l iki 24,631 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,521 mg/l iki 24,015 mg/l. Santykinai didžiausia nitratų koncentracija suskaičiuota Veteranų g. 25, Medekšiuose, Pelėdnagių sen. (Matavimo vietos ID 10) nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atlikus požeminio vandens tyrimus **amonio azoto (NH_4-N)** koncentracija įvairavo nuo 0,004 mg/l iki 0,272 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,033 mg/l iki 0,163 mg/l. Santykinai didžiausia amonio azoto koncentracija suskaičiuota Šiaurinėje g. 3, Vilainiuose, Vilainių sen. (Matavimo vietos ID 26) nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atlikus požeminio vandens tyrimus **nitritų (NO_2)** koncentracija įvairavo nuo 0,002 mg/l iki 0,261 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,015 mg/l iki 0,186 mg/l. Santykinai didžiausia nitritų koncentracija suskaičiuota Veteranų g. 25, Medekšiuose, Pelėdnagių sen. (Matavimo vietos ID 10) nustatytoje matavimo vietoje.

2022 m. Kėdainių rajono savivaldybėje atlikus požeminio vandens tyrimus **sulfatų (SO_4)** koncentracija įvairavo nuo 35 mg/l iki 126 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 36 mg/l iki 112 mg/l. Santykinai didžiausia sulfatų koncentracija suskaičiuota Žemdirbių g. 19, Vilainiuose, Vilainių sen. (Matavimo vietos ID 25) nustatytoje matavimo vietoje.

Rekomendacijos šachtinių šulinių naudotojams:

- sutvarkyti šulinių aplinką ir pačius šulinius, kad jie atitiktų sanitarinius-higieninius reikalavimus. Ypač būtina užsandarinti rentinių sandūras ir tuo pačiu apsaugoti šulinius nuo paviršinio vandens. Tai padėtų sumažinti nitratų kiekį šulinių vandenyje.
- šulinių sanitarinėje zonoje apriboti ūkinę-gamybinę veiklą bei autotransporto parkavimą ir remontą.
- periodiškai (ne rečiau kaip kartą į metus) valyti šulinius nuo susikaupusių dugno nuosėdų ir, esant galimybei, atsisakyti mažai naudojamuose šuliniuose įrengtų siurblių eksploatacijos.

LITERATŪRA

1. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).
2. Juodkazis V., Kučingis Š. Vilnius: Geriamojo vandens kokybė ir jos norminimas. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.1999.
3. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
4. LST EN 27888:1999. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
5. LST EN ISO 13395:2000. Vandens kokybė. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996).
6. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).

V. DIRVOŽEMIO MONITORINGAS

2022 m. gegužės 25 d. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje pasirinktose 40x40 m aikštelėse buvo atlikti viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimai. Tyrimams vadovavo Mindaugas Jankus.

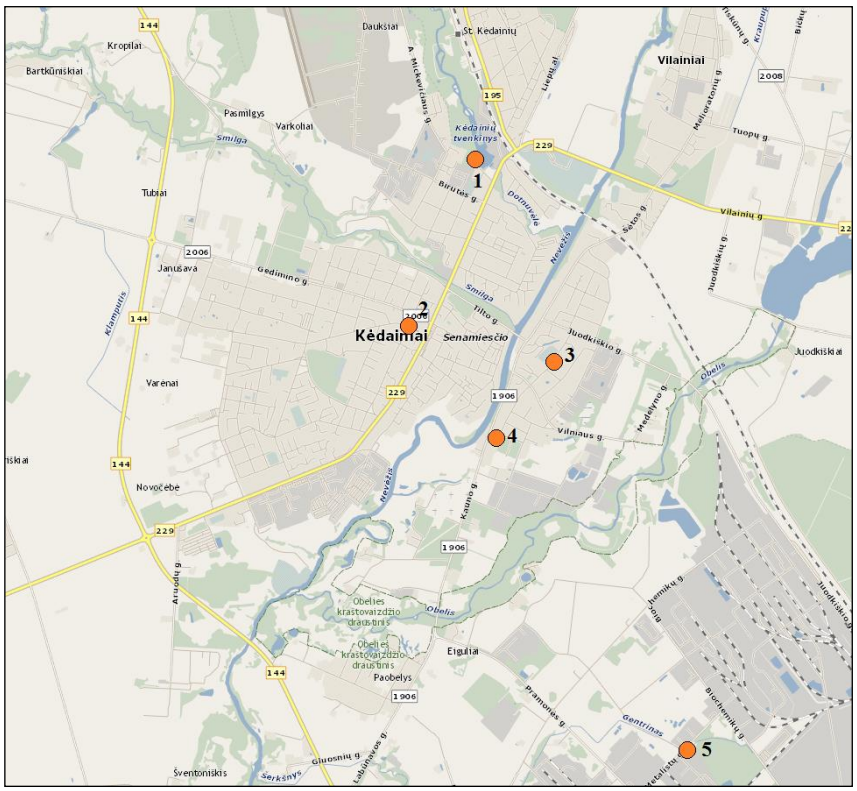
Tyrimo tikslas: stebėti ir įvertinti Kėdainių miesto pramoninio rajono dirvožemio taršą toksinėmis medžiagomis pramoninės ir šalia esančiose gyvenamosios, visuomeninės paskirties teritorijose. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su dirvožemio tarša.

Sprendžiant svarbias ekologines rajono plėtros, ekologinės būklės valdymo ir prognozavimo problemas, būtina žinoti ir stebėti jo antropogeninę apkrovą, besikaupiančią dirvožemio paviršiuje, identifikuoti ir įvertinti antropogeniškai pažeistas Kėdainių miesto pramoninio rajono teritorijas ir antropogeninės veiklos lemiamos dirvožemio degradacijos parametrus.

Tyrimo uždaviniai:

- įvertinti dirvožemio užterštumą sunkiaisiais metalais ir naftos produktais parinktose gyvenamoje bei pramoninių zonų aplinkoje;
- informuoti visuomenę apie dirvožemio užterštumą.

Tyrimo objektas: viršutinio dirvožemio sluoksnio stebėsenos vietos pateiktos 47 pav. Viršutinio dirvožemio sluoksnio stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 38 lentelėje.



47 pav. Dirvožemio monitoringo vietos Kėdainių mieste

38 lentelė

Dirvožemio monitoringo mėginių ėmimo vietų lokalizacija

Eil. Nr.	Pavadinimas	**Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje**		Tyrimo paskirtis
		X	Y	
1.	Parko teritorija, šalia Kėdainių tvenkinio	498642	6129484	ūkinė ir transporto tarša
2.	Skveras prie savivaldybės pastato	498267	6128061	ūkinė ir transporto tarša
3.	Šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono	499272	6127865	ūkinė ir transporto tarša
4.	Šalia Kauno g. 39	498835	6127232	ūkinė ir transporto tarša
5.	Šalia Sandėlių g. ir Metalistų g. sankryžos	500276	6124890	ūkinė ir transporto tarša

Tyrimo metodika. Dirvožemio ėminiai buvo imami remiantis metodinėmis šiaurės šalių integruoto monitoringo rekomendacijomis bei tarptautiniais standartais. Dirvožemio mėginiai paruošiami analizėms remiantis ICP/IM, 1998 rekomendacijomis bei tarptautiniais standartais. Bendrosios dirvožemio savybės ir teršalų koncentracijos nustatomos standartizuotomis metodikomis. Dirvožemio bendrosios savybės vertinamos pagal Lietuvos dirvožemiams būdingus agrocheminius kriterijus. Dirvožemio užterštumas sunkiaisiais metalais vertinamas remiantis LR sveikatos apsaugos ministro 2004 m. kovo 8 d. įsakyme Nr. V-114 „Dėl Lietuvos higienos normos 60:2015 „Pavojingųjų cheminių medžiagų ribinės vertės dirvožemyje“ patvirtinimo nustatyta tvarka.

Užterštumo lygio vertinimui naudojami koncentracijos koeficientai, apskaičiuoti dalijant nustatytas metalų koncentracijas dirvožemyje iš foninių koncentracijų atitinkamo tipo dirvožemyje (HN 60:2015). Užterštumo pavojingumas vertinamas naudojant didžiausių leidžiamų koncentracijų dirvožemyje (DLK) reikšmes (HN 60:2015), taip pat pagal suminį užterštumo rodiklį Zd (HN 60:2015).

Dirvožemio tūrinis svoris nustatomas remiantis LST EN ISO 17892-4:2017; Dirvožemio drėgnis - LST EN ISO 17892-1:2015; Dirvožemio granuliometrinė sudėtis - LST EN ISO 17892-4:2017; Bendras org. C - ISO 10694:1995; Bendras org. N - ISO 14255:1998; Judrusis P - ISO 11263:1994; Mineralinio N (NH_4-N ir NO_3-N) kiekiai- LST ISO 10694:1995; Sorbuotų bazių suma - ISO 11260:2018; dirvožemio pH - LST ISO 10390:2005; Elektrinis laidis - LST ISO 11265:1994; Sunkiųjų metalų (Cu, Pb, Cd, Zn, Cr, Ni) koncentracijas nustatomos remiantis LST ISO 11047:2004 standartu.

39 lentelė

Pavojingųjų cheminių medžiagų ribinių verčių lentelė

Eil. Nr.	Medžiagos pavadinimas	CAS Nr.*	Cheminės medžiagos ribinė vertė (RV), mg/kg sausosios medžiagos
1	2	3	4
Metalai ir neorganiniai junginiai			
1.	Alavas (Sn)	7440-31-5	20
2.	Arsenas (As)	7440-38-2	20
3.	Baris (Ba)	7440-39-3	700
4.	Chromas (Cr)	7440-47-3	80
5.	Cinkas (Zn)	7440-66-6	300
6.	Kobaltas (Co)	7440-48-4	40
7.	Manganas (Mn)	7439-96-5	1500
8.	Molibdenas (Mo)	7439-38-7	5
9.	Nikelis (Ni)	7440-02-0	75
10.	Švinas (Pb)	7439-92-1	80
11.	Vanadis (V)	7440-62-2	150
12.	Varis (Cu)	7470-50-8	75
Aromatiniai angliavandeniliai			
13.	Naftos produktai (angliavandeniliai):		
	C_5-C_{10}	-	100
	C_{10}-C_{20}	-	200
	C_{20}-C_{40}	-	5000

* Cheminių medžiagų santrumpų tarnybos (*Chemical Abstracts Service*) medžiagai suteiktas registracijos numeris.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Sunkieji metalai (Cu, Pb, Cd, Zn, Cr, Ni). Tai metalai, kurie pasižymi dideliu tankiu - apie 5,0 g/cm^3 ar didesniu. Tai bendras apibrėžimas, nurodantis tokius teršalus kaip kadmis, varis, švinas, arsenas, chromas, gyvsidabris, selenas ir cinkas. Dauguma tų metalų net nedidelėmis koncentracijomis yra nuodingi žmogui. Sunkieji metalai gali būti vandenyje kaip tirpių druskų katijonai. Jų šaltinis dažniausiai yra pramonės nuosėdos ir nuotekos.

TYRIMO REZULTATAI

Dėl teršalų poveikio vykstantys dirvožemių pokyčiai yra labai sudėtingi. Vienas iš svarbesnių dirvožemio teršimo sunkiaisiais metalais šaltinių yra mineralinės trąšos. Dažniausiai netoli judrių kelių esantys dirvožemiai yra labiau užteršti sunkiaisiais metalais nei atokesni. Neigiamos dirvožemio užterštumo pasekmės yra sumažėjęs žemės derlingumas, neigiamai veikiami mikroorganizmai, dirvožemio fauna, bei nuodingųjų medžiagų prisigėrusi augmenija. Be

to, cheminių trąšų laikymas ir naudojimas užteršia dirvožemį, todėl dirvožemis keičiasi, vyksta dirvožemio erozija. Užterštuose cheminiais junginiais dirvožemiuose suintensyvėja mineralizacijos procesai, celiuliozės irimas bei sumažėja humuso kiekis.

Žemiau esančioje lentelėje pateikta 2022 m. gegužės 25 d. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje atliktų viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimų rezultatų suvestinė.

40 lentelė

2022 m. gegužės 25 d. Kėdainių rajono savivaldybėje atliktų viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimų rezultatų suvestinė

Analitė (mg/kg)	**Tyrimo vieta**					**Ribinė vertė, mg/kg**
	Parko teritorija, šalia Kėdainių tvenkinio	**Skveras prie savivaldybės pastato**	**Šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono**	**Šalia Kauno g. 39**	**Šalia Sandėlių g. ir Metalistų g. sankryžos**	
As	4,37	2,41	2,55	1,98	2,35	20
Ba	72,9	75,2	110,2	48,7	43,6	700
Cr	29,7	14,8	15,5	12,8	11,0	80
Mo	a<2,2	a<2,2	a<2,2	a<2,2	a<2,2	5
Pb	14,2	19,9	32,5	35,6	9,53	80
Ni	20,3	9,57	10,7	8,27	7,40	75
Sn	a<0,6	a<0,6	a<0,6	a<0,6	a<0,6	20
V	26,8	14,1	17,2	14,9	11,0	150
Mn	423	227	279	236	195	1500
Co	6,27	4,50	5,40	4,43	3,54	40
Cu	13,3	32,3	18,1	16,0	19,2	75
Zn	53,2	205	64,2	72,5	53,1	300
Naftos produktai	94,6	221	104	76,1	119	-

Čia: *a< - žemiau tyrimo metodo nustatymo ribos.*

IŠVADOS

Išnagrinėjus 2022 m. gegužės 25 d. atliktų viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimo rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas:

Kėdainių rajone viršutinio dirvožemio sluoksnių sunkiųjų metalų (As, Ba, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Sn, V, Zn) ir naftos produktų koncentracijos tiriamuoju laikotarpiu buvo žymiai mažesnės už didžiausias leistinas koncentracijų ribas ir keitėsi: Arsenas – nuo 1,98 iki 4,37 mg/kg, Baris – nuo 43,6 iki 110,2 mg/kg, Chromas – nuo 11,0 iki 29,7 mg/kg, Švinas – nuo 9,53 iki 35,6 mg/kg, Nikelis – nuo 7,40 iki 20,3 mg/kg, Vanadis – nuo 11,0 iki 26,8 mg/kg, Manganas – nuo 195 iki 423 mg/kg, Kobaltas – nuo 3,54 iki 6,27 mg/kg, Varis – nuo 13,3 iki 32,3 mg/kg, Cinkas – nuo 53,1 iki 205 mg/kg. Molibdeno ir Alavo koncentracijos buvo mažesnės nei tyrimo metodo aptikimo riba.

Naftos angliavandenilių koncentracijos keitėsi nuo 76,1 iki 221 mg/kg.

LITERATŪRA

1. Brazauskienė D. M. Agroekologija ir chemija – Kaunas, Naujasis lankas, 2004.
2. Daukšas J. Aplinkos apsaugos technologijos – Šiauliai, Šiaulių universiteto leidykla, 2004.
3. Dirvožemio reakcija, rūgštumas ir jo formos. Buivydaitė V., Motuzas A. (sud.).
4. Geologijos pagrindų ir dirvotyros laboratoriniai darbai.
5. Jankauskas B. Dirvožemio erozija – Vilnius, Margi raštai, 1996.
6. Makarskaitė R, Motiejūnaitė O, Šapokienė E. Aplinkotyra – Utena, Utenos Indra, 2000.
7. Manual for soil analysis – monitoring and assessing soil bioremediation. 2005. Margesin R, Schinner F. (eds.). Springer – Verlag Berlin.

VI. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS

2022 m. sausio 26 – 27 d., 2022 m. birželio 2 – 3 d., 2022 m. rugpjūčio 2 – 3 d. ir 2022 m. spalio 12 – 13 d. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti aplinkos triukšmo tyrimai, kuriuos įvykdė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos UAB „Darnaus vystymosi institutas“ tyrimų laboratorijos (laboratorijos akreditacijos pažymėjimo Nr. Nr.LA.01.151) specialistai.

Tyrimo tikslas: įvertinti aplinkos triukšmo lygį ir pokyčių priežastis. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su aplinkos triukšmo lygiu gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje. Teikti pasiūlymus, kokios prevencinės priemonės galėtų būti taikomos, kurios padėtų sumažinti aplinkos triukšmą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti dienos triukšmo rodiklio $L_{dienos,}$ vakaro triukšmo L_{vakaro}, nakties triukšmo rodiklio $L_{nakties}$ ir dienos, vakaro, nakties triukšmo rodiklio L_{dvn} reikšmes (dB);
2. Nustatyti labiausiai problemines vietas;
3. Atlikti sukauptų duomenų analizę ir pateikti išvadas.

Tyrimo objektas: aplinkos triukšmo stebėsenos vietos pateiktos žemiau esančiame 48 paveiksle. Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos žemiau esančioje 41 lentelėje.

48 pav. Aplinkos triukšmo stebėsenos vietos

41 lentelė

Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Pastabos
		X	Y	
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajonas	502342	6120153	
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	triukšmo prevencijos zona*
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	tylioji viešoji zona**
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	tylioji viešoji zona**
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	tylioji viešoji zona**
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	tylioji gamtos zona***
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	švietimo įstaigos ir gyvenamojoje aplinkoje geležinkelio veikla
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	švietimo įstaigos ir gyvenamojoje aplinkoje geležinkelio veikla
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	gyvenamojoje aplinkoje geležinkelio veikla

* – triukšmo prevencijos zona, pagal Kėdainių raj. sav. tarybos 2013-05-31 sprendimą Nr.TS-169;
, * – tyliosios viešosios ir gamtos zonos pagal Kėdainių raj. sav. tarybos 2012-10-26 sprendimą Nr.TS-312.

Tyrimo metodika. Atlikti aplinkos triukšmo matavimo rezultatai palyginami su LR sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakyme Nr. V-604 *„Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“* patvirtinimo“ (suvestinė redakcija nuo 2018-02-14) pateikiamais atitinkamais leidžiamais triukšmo ribiniais dydžiais.

Nepastovus triukšmas gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje vertinamas pagal ekvivalentinį garso slėgio lygį ir maksimalų garso slėgio lygį, o pastovus – pagal ekvivalentinį garso slėgio lygį. Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo matavimams naudotas automatinis triukšmo analizatorius, instaliuotas į mobilią laboratoriją.

Atliekant triukšmo matavimus vadovautasi:

1. LST ISO 1996-1:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros (tapatus ISO 1996-1:2016)“;
2. LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas (tapatus ISO 1996-2:2017)“;
3. UAB „Darnaus vystymosi institutas“ Tyrimų laboratorijoje įteisintomis veiklos procedūromis ir kitais dokumentais.

Maksimalus garso lygis – garso lygis, atitinkantis triukšmo matuoklio maksimalų rodmenį matavimo metu dBA_{maks};

Nepastovaus triukšmo ekvivalentinis garso lygis – pastovaus plačiajuosčio triukšmo, kurio vidutinis kvadratinis garso slėgis toks pat, kaip ir nagrinėjamo nepastovaus triukšmo tam tikro laiko intervale, garso lygis.

Dienos triukšmo rodiklis (L_{dienos}) – dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) triukšmo sukelto dirginimo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienų metų dienos vidurkis.

Vakaro triukšmo rodiklis (L_{vakaro}) – vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) triukšmo sukelto dirginimo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienų metų vakaro vidurkis.

Nakties triukšmo rodiklis ($L_{nakties}$) – nakties metu (nuo 22 val. iki 7 val.) triukšmo sukelto miego trikdymo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienų metų nakties vidurkis.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis (L_{dvn}) – triukšmo sukelto dirginimo rodiklis, t. y. triukšmo lygis Ldvn decibelais (dB), apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$L_{dvn} = 10lg\frac{1}{24}\left(12\times10^{\frac{L_{dienos}}{10}} + 4\times10^{\frac{L_{vakaro+5}}{10}} + 8\times10^{\frac{L_{nakties+10}}{10}}\right). \qquad (1)$$

Nepastovus triukšmas – triukšmas, kuris nuolat kinta, pertrūksta arba pulsuoja ir kurio garso slėgio lygio pokytis didesnis kaip 5 dBA.

Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}) – didžiausiasis garso slėgio lygis, kai standartinė dažninė svertis yra A svertis, o standartinė laiko svertis yra F svertis.

Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}) – ekvivalentinis nuolatinis garso slėgio lygis, kai standartinė dažninė svertis yra A svertis.

Aplinkos triukšmo matavimai buvo atliekami naudojant SVAN 957 triukšmo ir vibracijos matuoklį.

49 pav. SVAN 957 Triukšmo ir vibracijos matuoklis.

42 lentelė

Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje (HN 33:2011)

Objekto pavadinimas	**Garso lygis, ekvivalentinis garso lygis, dBA**	**Maksimalus garso lygis, dBA**	**Paros laikas, val.**	**Triukšmo ribiniai dydžiai, naudojami aplinkos triukšmo kartografavimo rezultatams įvertinti**			
				L_{dvn}	**L_{dienos}**	**L_{vakaro}**	**$L_{nakties}$**
Gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje	65 60 55	70 65 60	7–19 19–22 22–7	65	66	61	55

43 lentelė

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje (HN 33:2011)

Eil. Nr.	**Objekto pavadinimas**	**Paros laikas, val.**	**Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA**	**Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA**
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliamo triukšmo	7–19 19–22 22–7	65 60 55	70 65 60
2.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir	7–19 19–22 22–7	55 50 45	60 55 50

	kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliamą triukšmą			

44 lentelė

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai, naudojami triukšmo strateginio kartografavimo rezultatams įvertinti (HN 33:2011)

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	L_{dvn}, dBA	L_{dienos}, dBA	L_{vakaro}, dBA	$L_{nakties}$, dBA
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliamo triukšmo	65	65	60	55
2.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje pramoninės veiklos (išskyrus transportą) stacionarių triukšmo šaltinių sukeliamo triukšmo	55	55	50	45

TYRIMO REZULTATAI

Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo matavimo bei skaičiavimo rezultatai pateikti žemiau esančiose lentelėse.

45 lentelė

Konsoliduoti 2022 m. sausio 26 – 27 d. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

Matavimo vietos ID	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L_d	L_v	L_n
	Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)			**$L_{max.}$**	**70**	**65**	**60**
				$L_{ekv.}$	**65**	**60**	**55**
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	Lmax.	67,8	65,7	59,5
				Lekv.	58,8	55,2	51,3
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	Lmax.	74,3	71,1	68,8
				Lekv.	61,3	62,1	55,7
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	Lmax.	69,9	70,1	60,3
				Lekv.	62,4	59,8	43,5
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	Lmax.	71,0	64,4	58,3
				Lekv.	55,1	49,2	50,2
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	Lmax.	73,8	69,8	60,7
				Lekv.	66,4	59,6	44,9

6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	Lmax.	72,1	67,5	60,8
				Lekv.	65,4	56,3	48,1
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	Lmax.	87,7	71,0	64,6
				Lekv.	72,7	60,2	52,7
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	Lmax.	70,5	61,4	52,7
				Lekv.	54,7	51,8	41,3
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	Lmax.	68,0	64,6	57,1
				Lekv.	57,5	52,5	45,1
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	Lmax.	71,5	67,2	55,1
				Lekv.	57,7	52,8	46,1
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	Lmax.	63,8	57,2	46,1
				Lekv.	46,2	43,4	35,1
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	Lmax.	75,7	62,2	56,1
				Lekv.	67,3	52,6	42,2
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	Lmax.	64,4	63,7	62,3
				Lekv.	58,1	56,5	49,7
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	Lmax.	67,8	65,5	55,1
				Lekv.	60,8	53,0	43,9

Čia:

- *Išmatuotas maksimalaus triukšmo lygis viršijo ribinę vertę;*
- *Išmatuotas ekvivalentinis triukšmo lygis viršijo ribinę vertę.*

46 lentelė

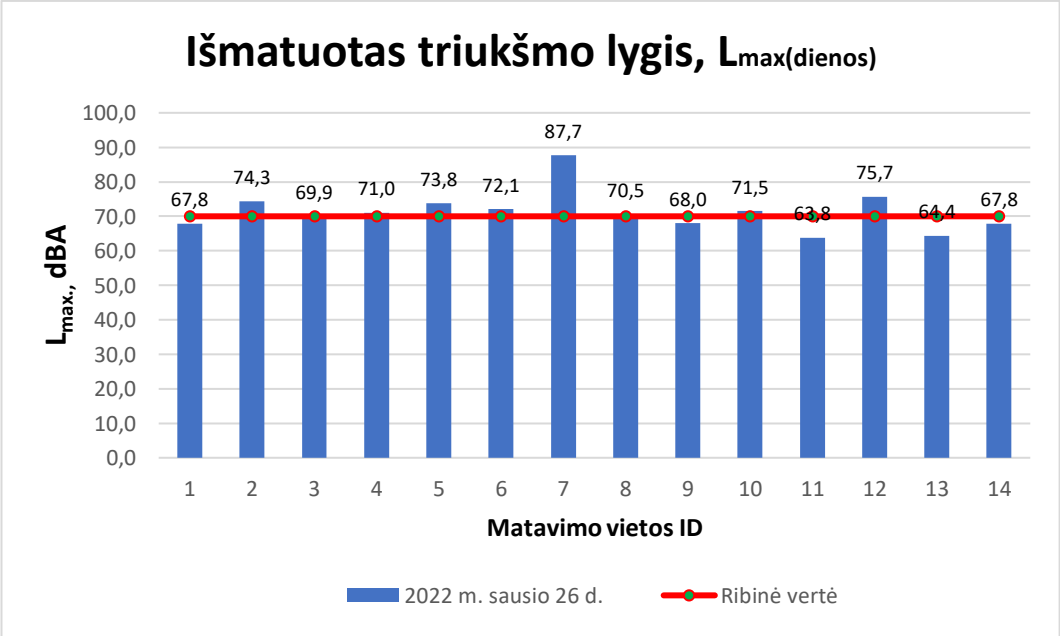
Konsoliduotos 2022 m. sausio 26 – 27 d. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

Matavimo vietos ID	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajonas	502342	6120153	60,0	65
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	64,4	65
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	61,6	65
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	57,4	65
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	64,4	65
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	63,4	65
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	70,2	65
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	54,4	65
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	56,8	65
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	57,2	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	46,4	65
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	64,5	65
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	59,4	65
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	59,0	65

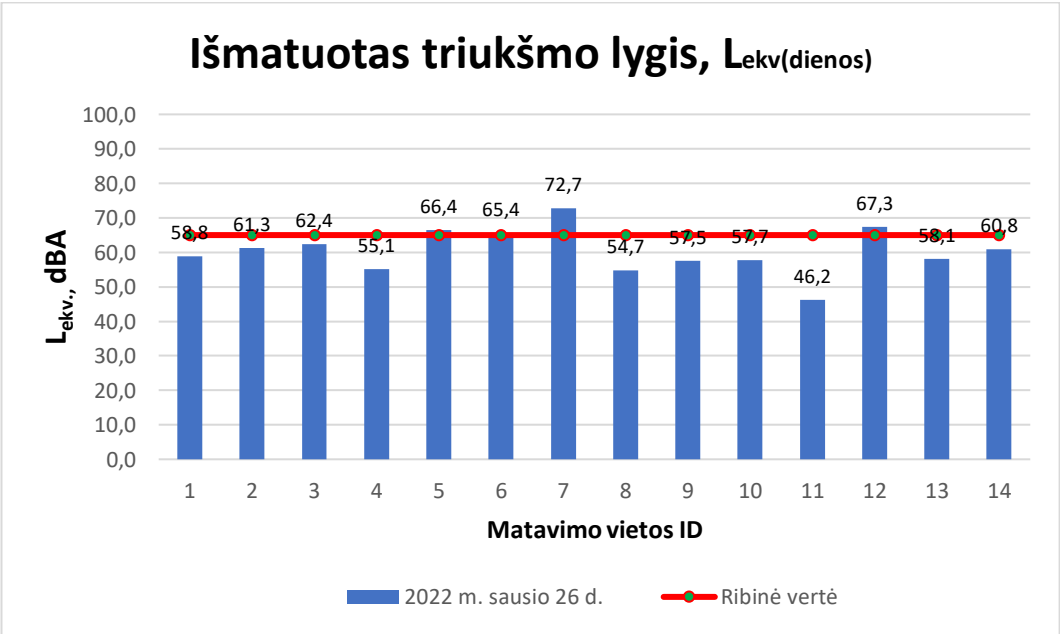
Čia:

- *Apskaičiuotas dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis, kuris viršijo ribinę vertę.*

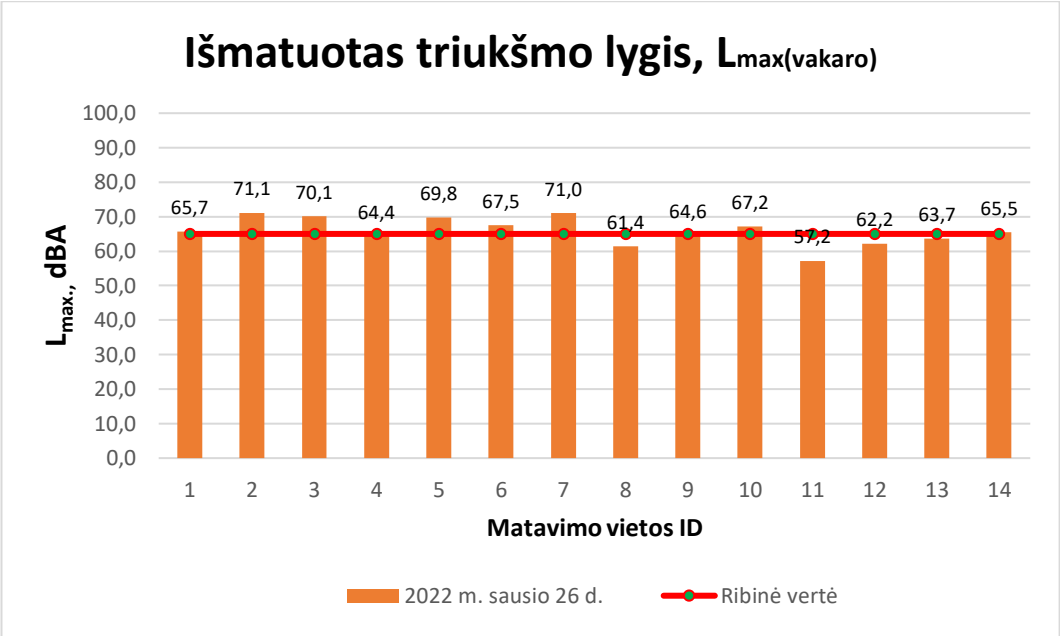
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2022 m. I ketv. atliktų triukšmo tyrimo rezultatų vizualizacijos.



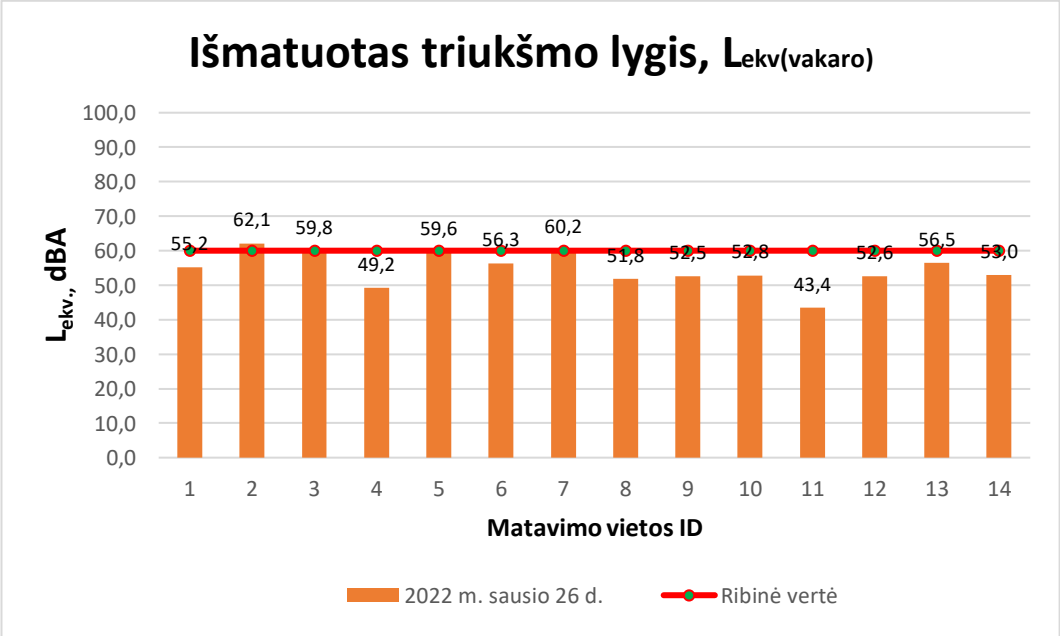
50 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.). Ribinis dydis 70 dBA.



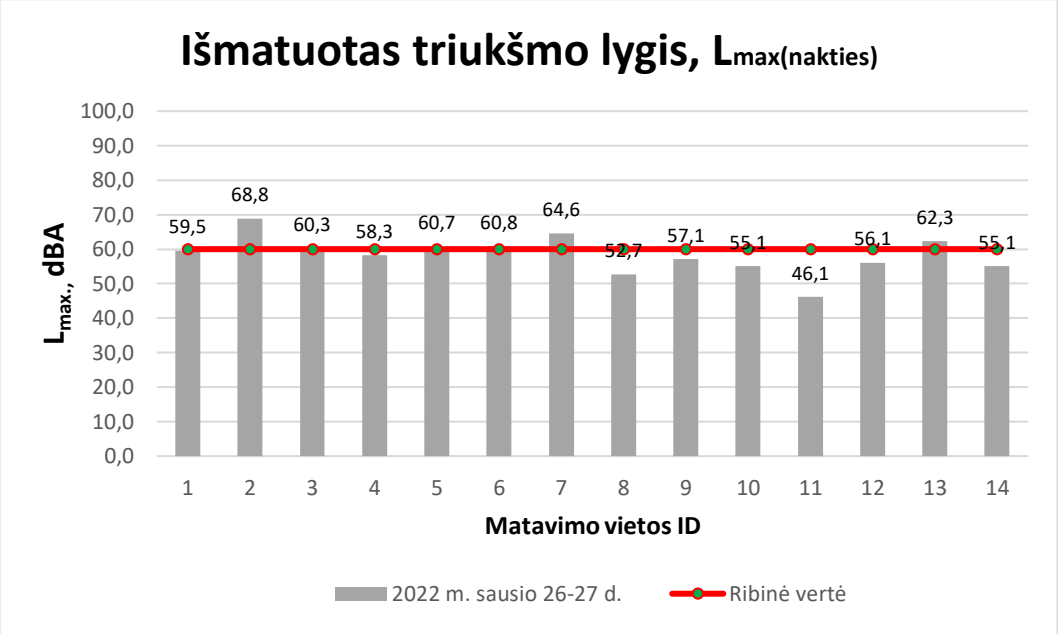
51 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



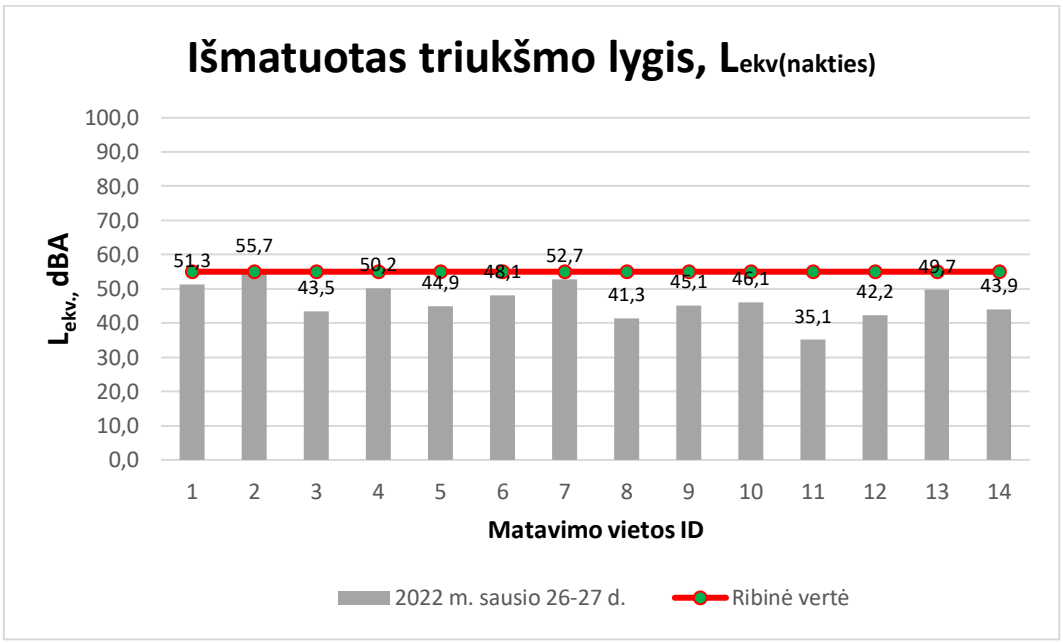
52 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



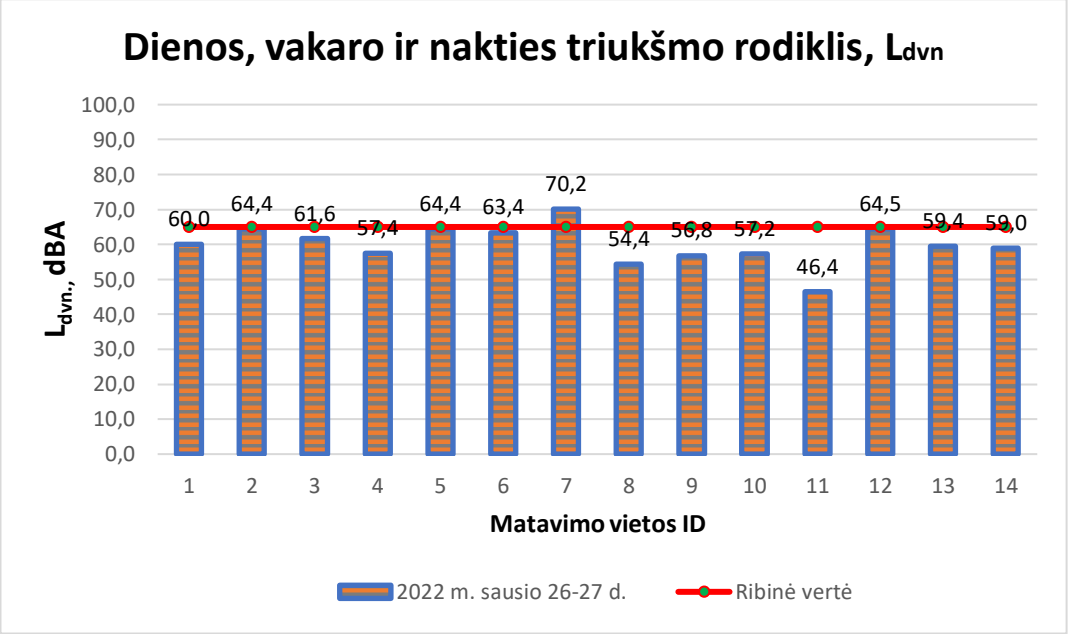
53 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.). Ribinis dydis 60 dBA.



54 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.). Ribinis dydis 60 dBA.



55 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.). Ribinis dydis 55 dBA.

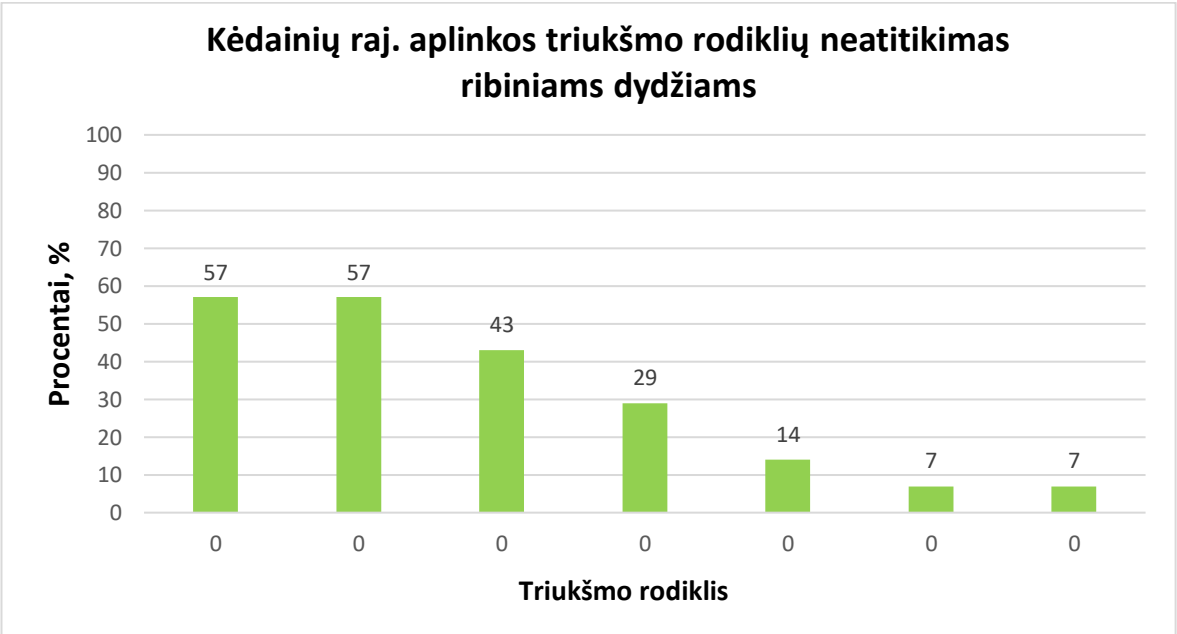


56 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA.

47 lentelė

Kėdainių rajono aplinkos triukšmo rodiklių neatitikimo ribiniams dydžiams skaičius procentais

Eil. Nr.	Triukšmo rodiklis	Paros laikas, val.	Ribinis dydis, dBA	Neatitikimas ribiniam dydžiui, %
1.	$L_{max.}$	7-19	70	57
2.	$L_{max.}$	19-22	65	57
3.	$L_{max.}$	22-7	60	43
4.	$L_{ekv.}$	7-19	65	29
5.	$L_{ekv.}$	19-22	60	14
6.	$L_{ekv.}$	22-7	55	7
7.	$L_{dvn.}$		65	7



57 pav. Triukšmo matavimo vietų, kuriose viršijami ribiniai dydžiai, skaičius procentais.

Kėdainių rajono savivaldybėje 2022 m. sausio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 63,8 iki 87,7 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti aštuoniuose matavimo vietose ir sudaro 57 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausi viršijimai gauti Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste, taip pat S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje tyrimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu keitėsi nuo 46,2 iki 72,7 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai užfiksuoti keturiuose matavimo vietose ir sudaro 29 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausios reikšmės gautos Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste, taip pat S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimo vietose keitėsi nuo 57,2 iki 71,1 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti aštuoniuose matavimo vietose ir sudaro 57 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 43,4 iki 62,1 dBA. Vakaro ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai užfiksuoti dvejuose matavimo vietose ir sudaro 14 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausios reikšmės gautos J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 46,1 iki 68,8 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti šešiuose matavimo vietose ir sudaro 43 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 35,1 iki 55,7 dBA. Nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimas užfiksuotas vienoje matavimo vietoje ir sudaro 7 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausios ekvivalentinio triukšmo nakties metu reikšmės gautos J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose keitėsi nuo 46,4 iki 70,2 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai apskaičiuotas vienoje matavimo vietoje ir sudaro 7 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausios vertės gautos Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste, taip pat S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose tyrimo vietose. Mažiausias paros triukšmas gautas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje tyrimo vietoje.

Maksimalaus triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui keitėsi nuo 43 % nakties metu iki 57 % dienos metu. Ekvivalentinio triukšmo neatitikimai ribiniam dydžiui siekė 29 % diena, 14 % vakare ir 7 % naktį. Dienos, vakaro, nakties triukšmo rodiklio neatitikimai ribiniam dydžiui apskaičiuoti vienoje matavimo vietoje ir sudaro 7 % nuo visų matavimo vietų.

48 lentelė

Konsoliduoti 2022 m. birželio 2 – 3 d. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

Matavimo vietos ID	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L_d	L_v	L_n
	Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)			**$L_{max.}$**	**70**	**65**	**60**
				$L_{ekv.}$	**65**	**60**	**55**
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	Lmax.	64,4	62,4	57,1
				Lekv.	56,4	54,6	47,2
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	Lmax.	70,6	69,0	66,7
				Lekv.	61,9	57,1	51,2
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	Lmax.	69,2	67,3	56,7
				Lekv.	59,9	58,0	42,2
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	Lmax.	67,5	65,7	54,2
				Lekv.	54,0	52,3	47,2
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	Lmax.	69,4	64,2	58,3
				Lekv.	62,1	54,8	44,0
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	Lmax.	67,8	62,8	57,8
				Lekv.	60,2	53,5	45,7
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	Lmax.	81,6	67,5	64,0
				Lekv.	70,5	57,8	48,5
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	Lmax.	66,3	62,6	53,8
				Lekv.	51,4	48,7	39,2
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	Lmax.	64,6	61,4	58,2
				Lekv.	54,6	49,4	42,4
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	Lmax.	72,9	66,5	56,2
				Lekv.	58,9	51,7	46,6
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	Lmax.	64,4	54,3	43,8
				Lekv.	47,1	39,9	33,3
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	Lmax.	73,4	63,4	52,2
				Lekv.	66,0	50,0	40,1
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	Lmax.	59,2	64,3	58,6
				Lekv.	52,3	57,6	50,2
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	Lmax.	67,1	64,2	51,2
				Lekv.	57,2	49,3	44,8

Čia:

- *Išmatuotas maksimalaus triukšmo lygis viršijo ribinę vertę;*
- *Išmatuotas ekvivalentinis triukšmo lygis viršijo ribinę vertę.*

49 lentelė

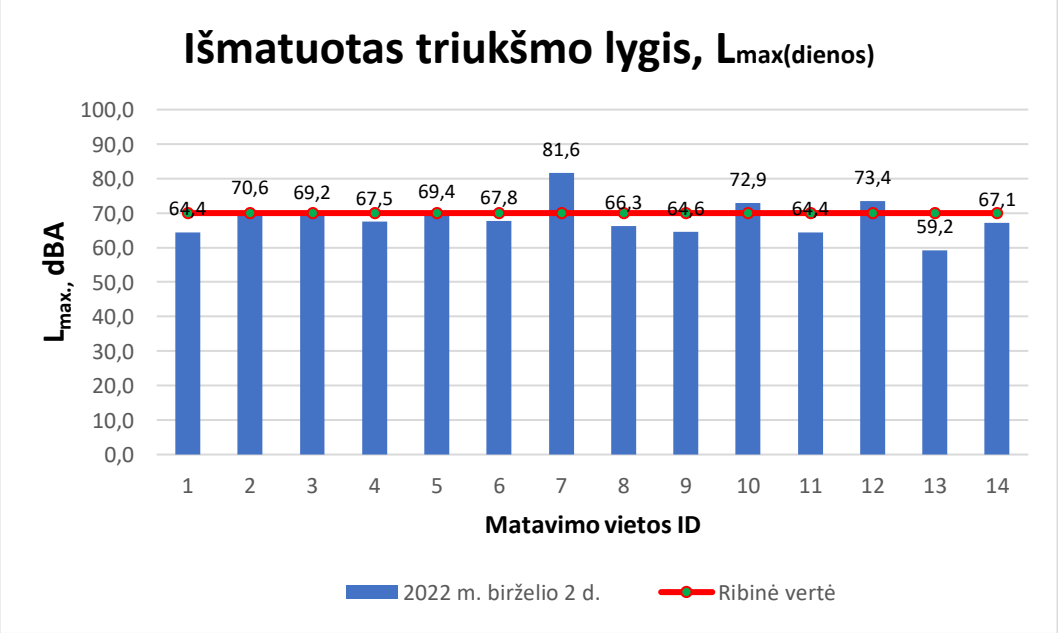
Konsoliduotos 2022 m. birželio 2 – 3 d. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

Matavimo vietos ID	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajonas	502342	6120153	57,4	65
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	61,7	65
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	59,4	65
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	55,9	65
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	60,2	65
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	58,8	65
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	67,9	65
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	51,3	65
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	53,9	65
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	57,9	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	45,8	65
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	63,2	65
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	58,7	65
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	56,1	65

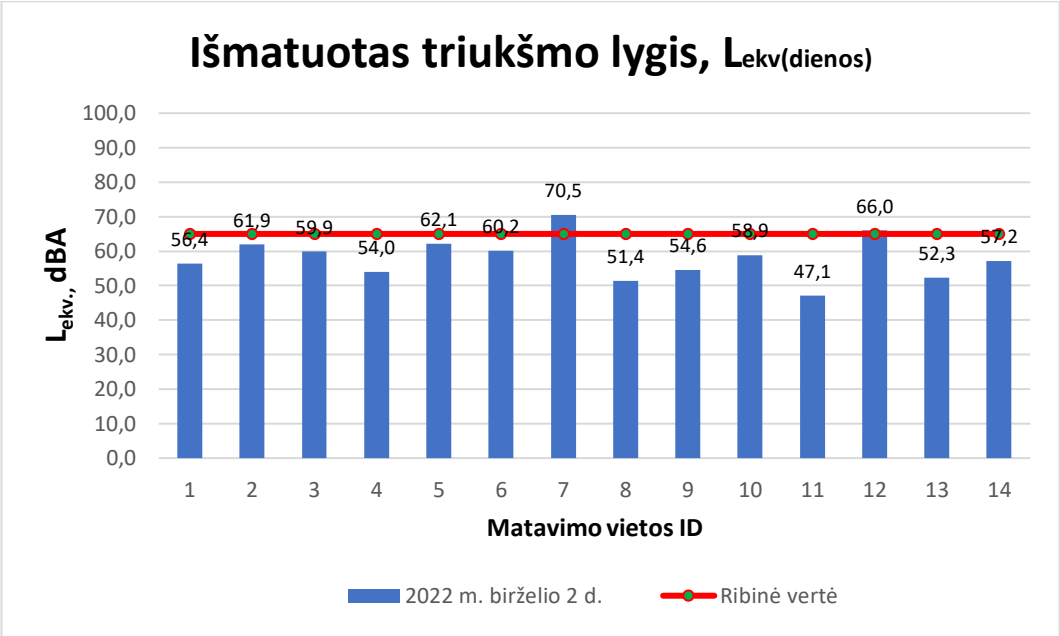
Čia:

- *Apskaičiuotas dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis, kuris viršijo ribinę vertę.*

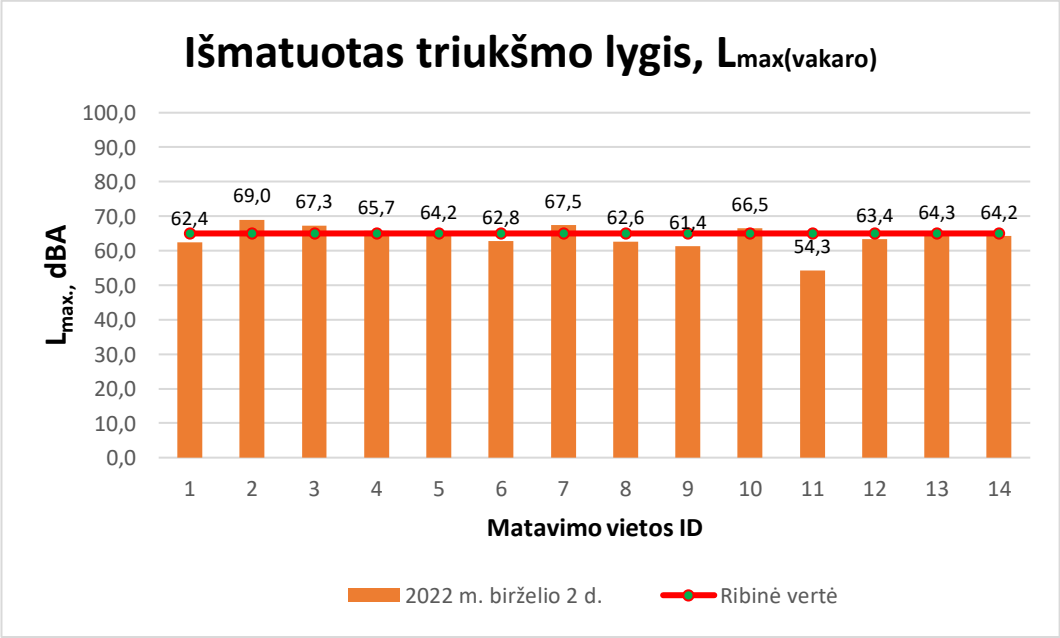
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2022 m. II ketv. atliktų triukšmo tyrimo rezultatų vizualizacijos.



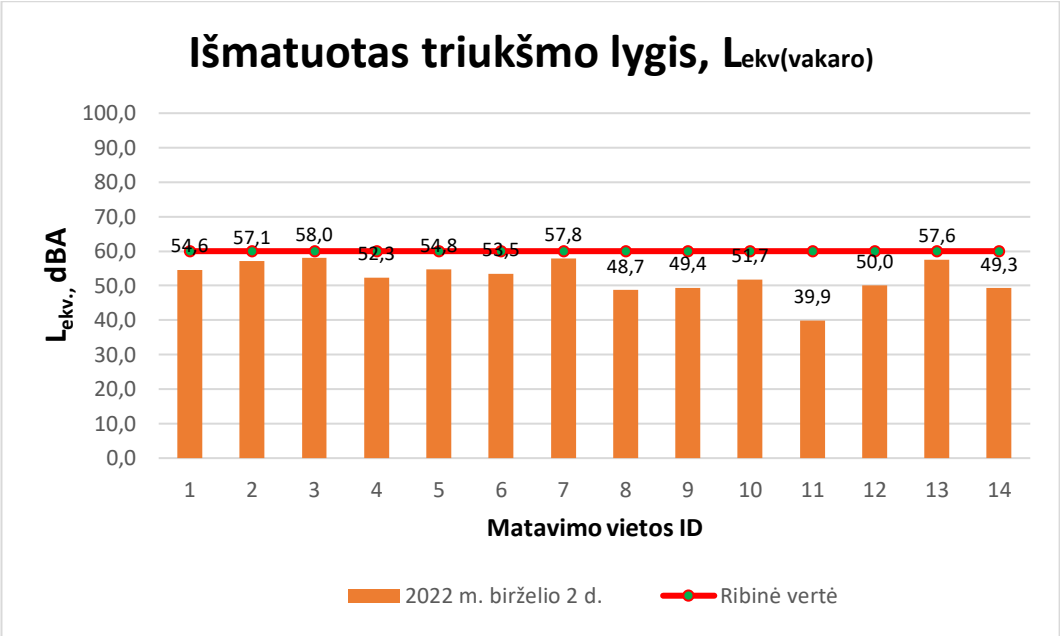
58 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19val.). Ribinis dydis 70 dBA.



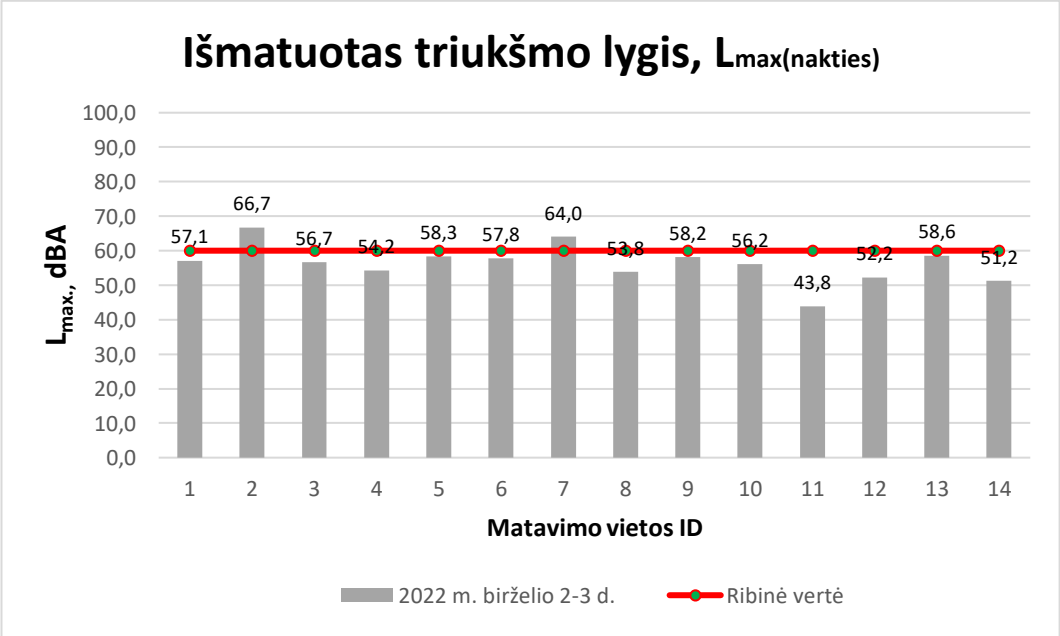
59 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



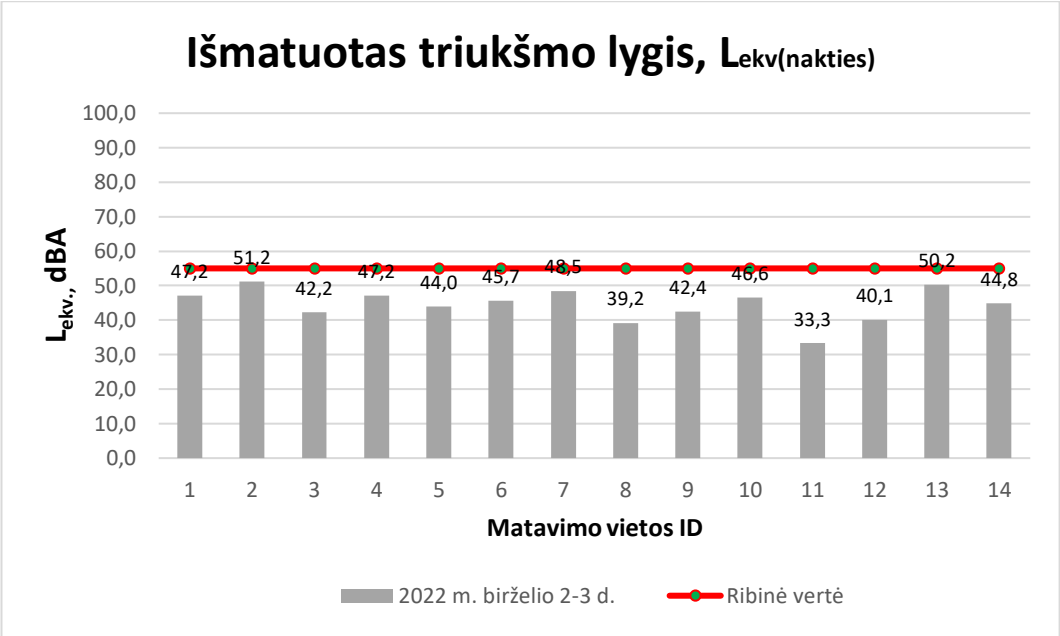
60 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



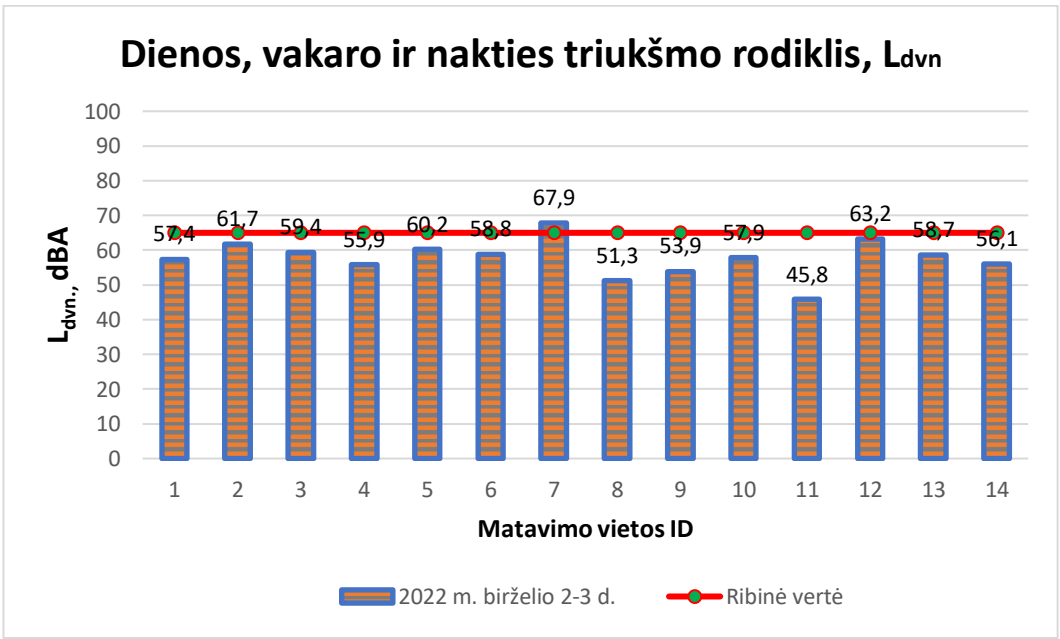
61 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.). Ribinis dydis 60 dBA.



62 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.). Ribinis dydis 60 dBA.



63 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.). Ribinis dydis 55 dBA.

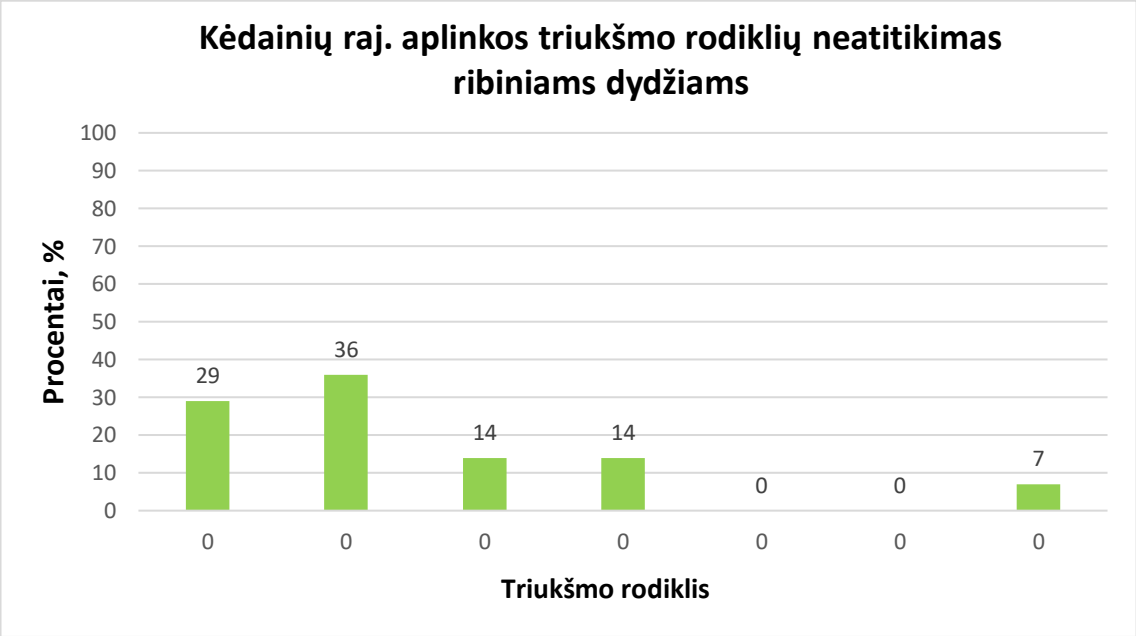


64 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA.

50 lentelė

Kėdainių rajono aplinkos triukšmo rodiklių neatitikimo ribiniams dydžiams skaičius procentais

Eil. Nr.	Triukšmo rodiklis	Paros laikas, val.	Ribinis dydis, dBA	Neatitikimas ribiniam dydžiui, %
1.	$L_{max.}$	7-19	70	29
2.	$L_{max.}$	19-22	65	36
3.	$L_{max.}$	22-7	60	14
4.	$L_{ekv.}$	7-19	65	14
5.	$L_{ekv.}$	19-22	60	0
6.	$L_{ekv.}$	22-7	55	0
7.	$L_{dvn.}$		65	7



65 pav. Triukšmo matavimo vietų, kuriose viršijami ribiniai dydžiai, skaičius procentais.

Kėdainių rajono savivaldybėje 2022 m. birželio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 59,2 iki 81,6 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti keturiose matavimo vietose ir sudaro 29 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausi viršijimai gauti Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste, taip pat S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Šėtos gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu keitėsi nuo 47,1 iki 70,5 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai užfiksuoti dvejuose matavimo vietoje ir sudaro 14 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausios reikšmės gautos Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste, taip pat S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimo vietose keitėsi nuo 54,3 iki 69,0 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti penkiose matavimo vietose ir sudaro 36 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 39,9 iki 58,0 dBA. Vakaro ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausios reikšmės gautos Kauno gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 43,8 iki 66,7 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas gautas dvejuose matavimo vietoje ir sudaro 14 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 33,3 iki 51,2 dBA. Nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausios ekvivalentinio triukšmo nakties metu reikšmės gautos J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Šėtos gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose keitėsi nuo 45,8 iki 67,9 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas apskaičiuotas vienoje matavimo vietoje ir sudaro 7 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausios vertės gautos Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste, taip pat S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose tyrimo vietose. Mažiausias paros triukšmas gautas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje tyrimo vietoje.

Maksimalaus triukšmo neatitikimai ribiniam dydžiui siekė 29 % dieną, 36 % vakare ir 14 % naktį. Ekvivalentinio triukšmo neatitikimai ribiniam dydžiui keitėsi nuo 0 % nakties ir vakaro metu iki 14 % dienos metu. Dienos, vakaro, nakties triukšmo rodiklio neatitikimai ribiniam dydžiui apskaičiuoti vienoje matavimo vietoje ir sudaro 7 % nuo visų matavimo vietų.

51 lentelė

Konsoliduoti 2022 m. rugpjūčio 2 – 3 d. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

Matavimo vietos ID	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L_d	L_v	L_n
	Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)			**$L_{max.}$**	**70**	**65**	**60**
				$L_{ekv.}$	**65**	**60**	**55**
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	Lmax.	66,7	59,9	52,4
				Lekv.	60,3	49,8	41,5
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	Lmax.	72,0	60,0	54,8
				Lekv.	53,9	49,7	49,2
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	Lmax.	72,0	66,0	49,3
				Lekv.	55,7	55,7	33,8
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	Lmax.	68,7	58,3	53,1
				Lekv.	58,9	46,5	39,6
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	Lmax.	67,6	67,4	59,5
				Lekv.	60,6	52,1	40,9
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	Lmax.	68,5	67,8	61,8
				Lekv.	59,4	56,5	44,3
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	Lmax.	74,0	63,5	57,0
				Lekv.	57,7	51,3	44,1
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	Lmax.	69,0	63,2	56,0
				Lekv.	56,5	52,7	42,3
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	Lmax.	59,3	56,5	52,3
				Lekv.	48,8	44,4	42,9
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	Lmax.	73,6	64,5	61,8
				Lekv.	63,0	53,8	47,5
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	Lmax.	59,2	52,2	53,4
				Lekv.	51,8	41,9	41,3
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	Lmax.	71,9	64,7	54,8
				Lekv.	63,4	48,0	43,7
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	Lmax.	66,8	60,7	60,9
				Lekv.	56,5	49,5	52,7
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	Lmax.	63,7	65,5	54,3
				Lekv.	52,6	56,8	46,3

Čia:

- *Išmatuotas maksimalaus triukšmo lygis viršijo ribinę vertę;*
- *Išmatuotas ekvivalentinis triukšmo lygis viršijo ribinę vertę.*

52 lentelė

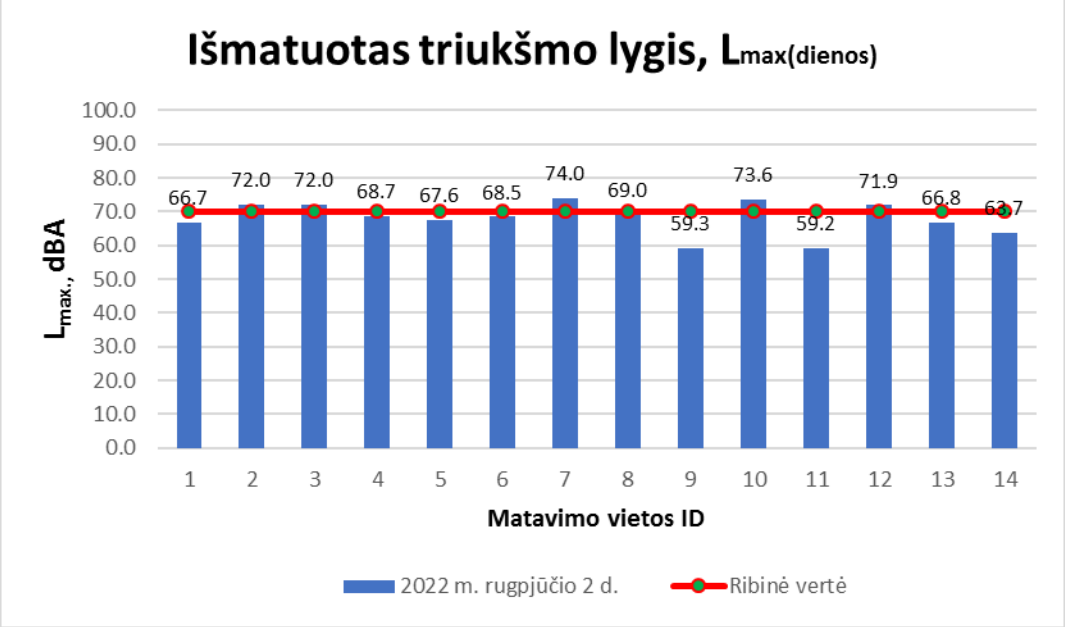
Konsoliduotos 2022 m. rugpjūčio 2 – 3 d. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

Matavimo vietos ID	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajonas	502342	6120153	58,0	65
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	56,5	65
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	55,9	65
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	56,5	65
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	58,5	65
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	58,8	65
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	56,5	65
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	55,8	65
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	50,7	65
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	61,2	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	51,1	65
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	60,8	65
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	59,5	65
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	56,9	65

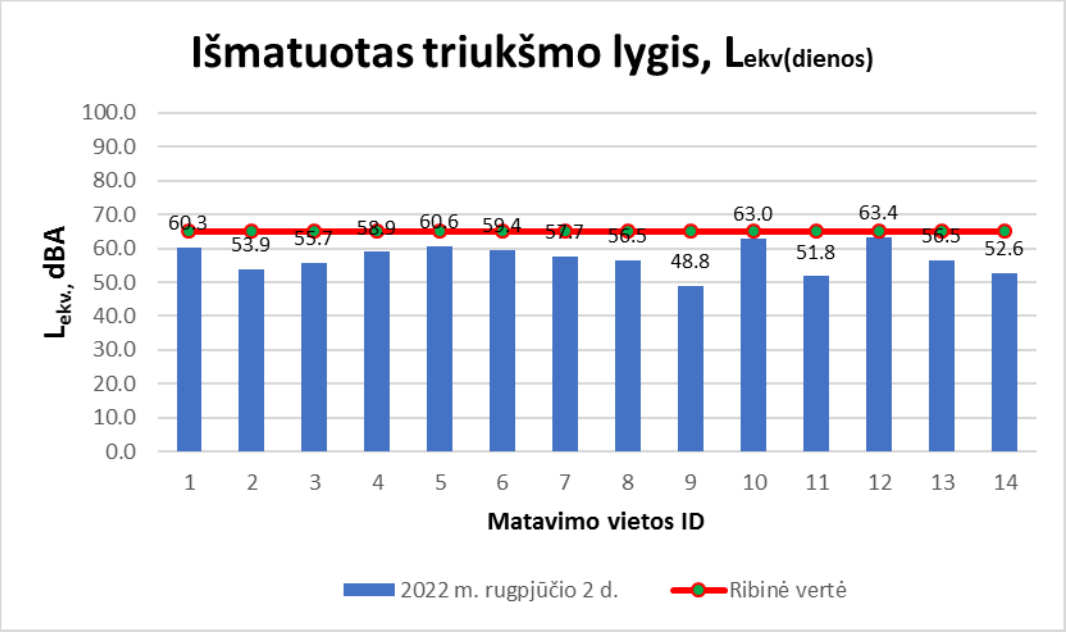
Čia:

- *Apskaičiuotas dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis, kuris viršijo ribinę vertę.*

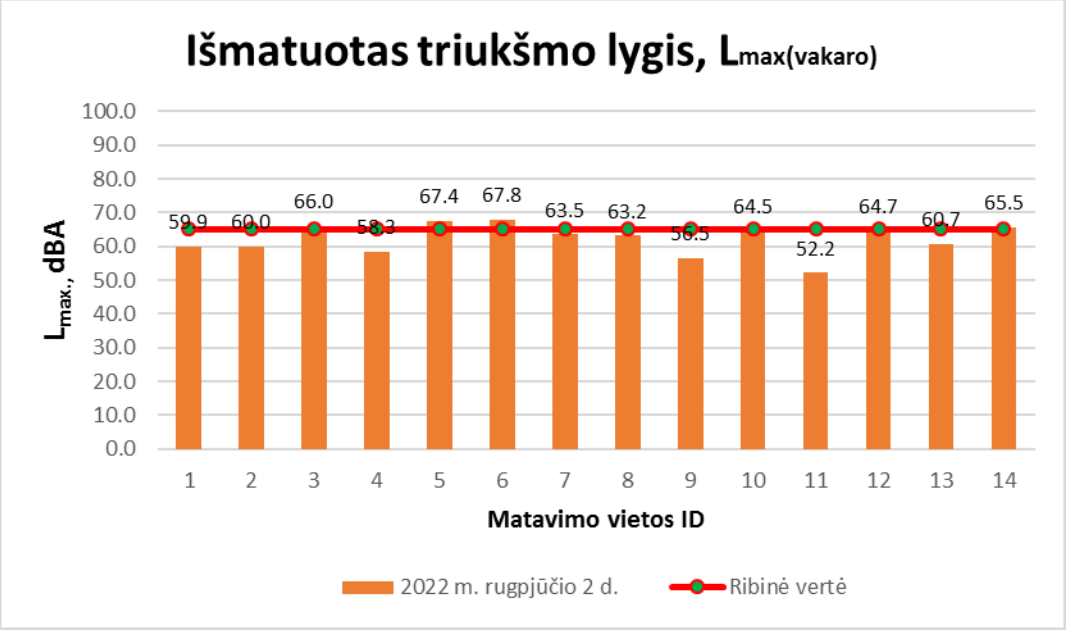
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2022 m. III ketv. atliktų triukšmo tyrimo rezultatų vizualizacijos.



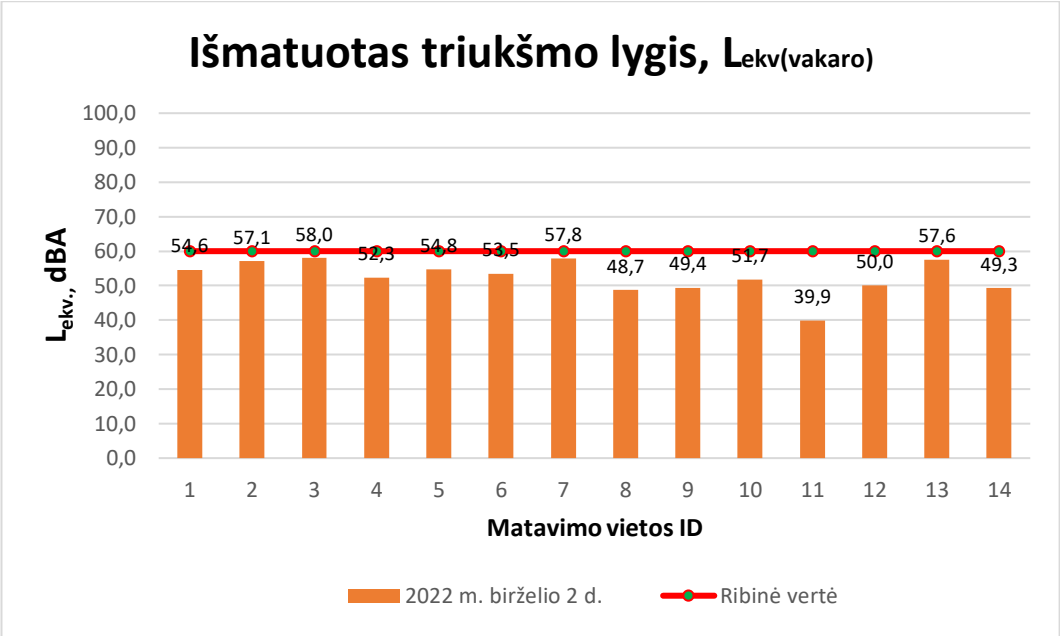
66 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19val.). Ribinis dydis 70 dBA.



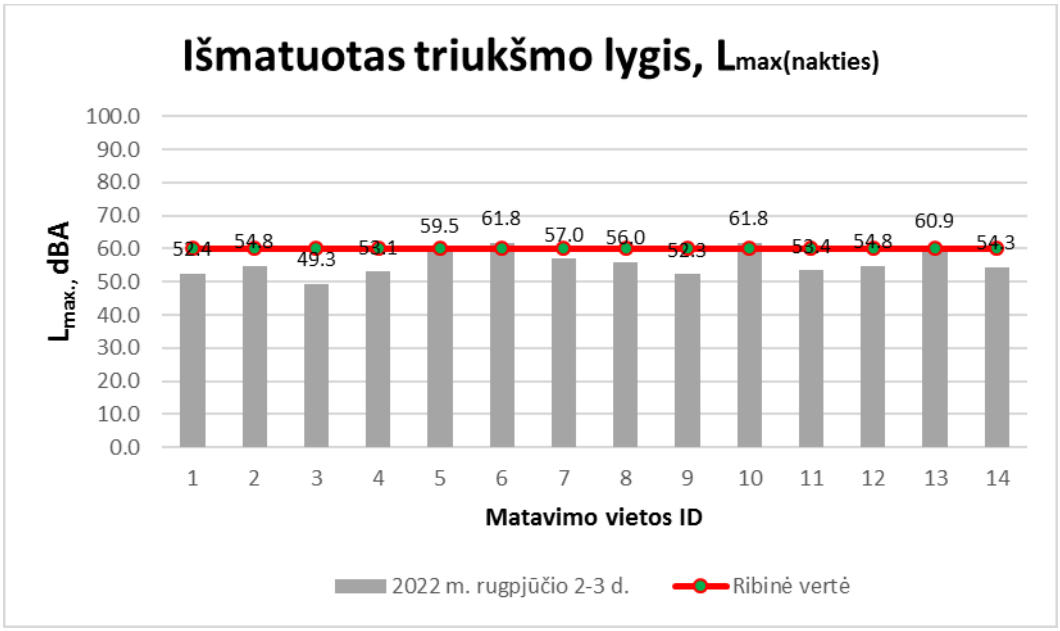
67 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



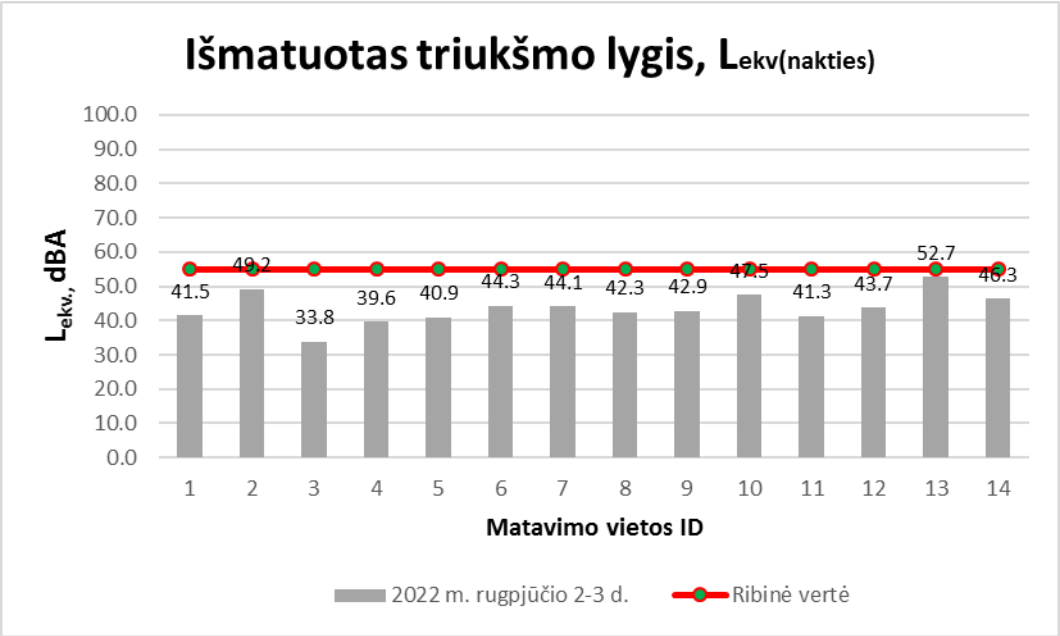
68 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



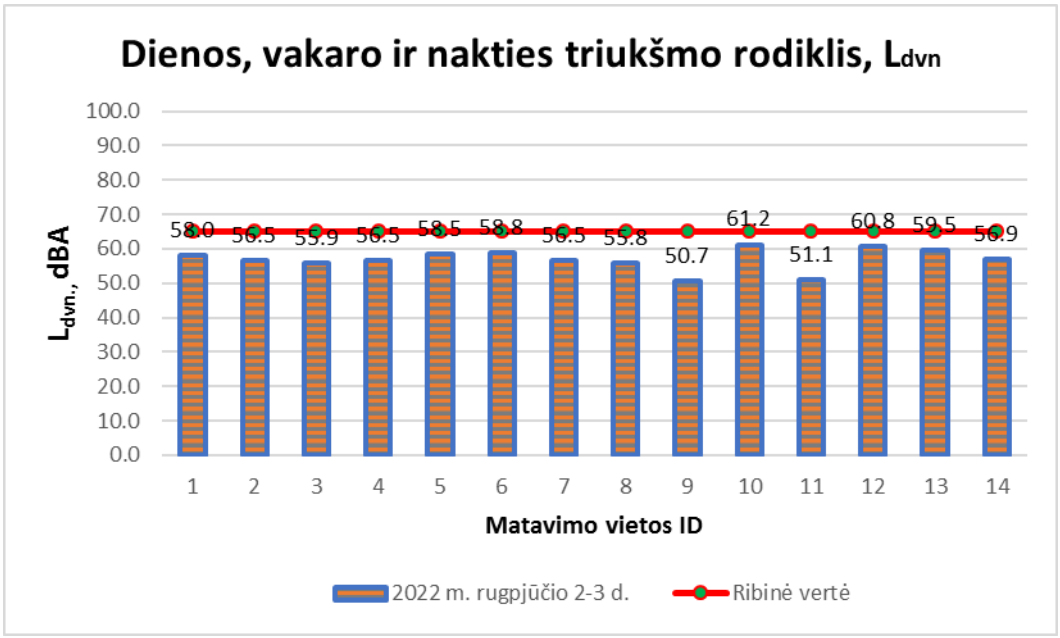
69 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.). Ribinis dydis 60 dBA.



70 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.). Ribinis dydis 60 dBA.



71 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.). Ribinis dydis 55 dBA.

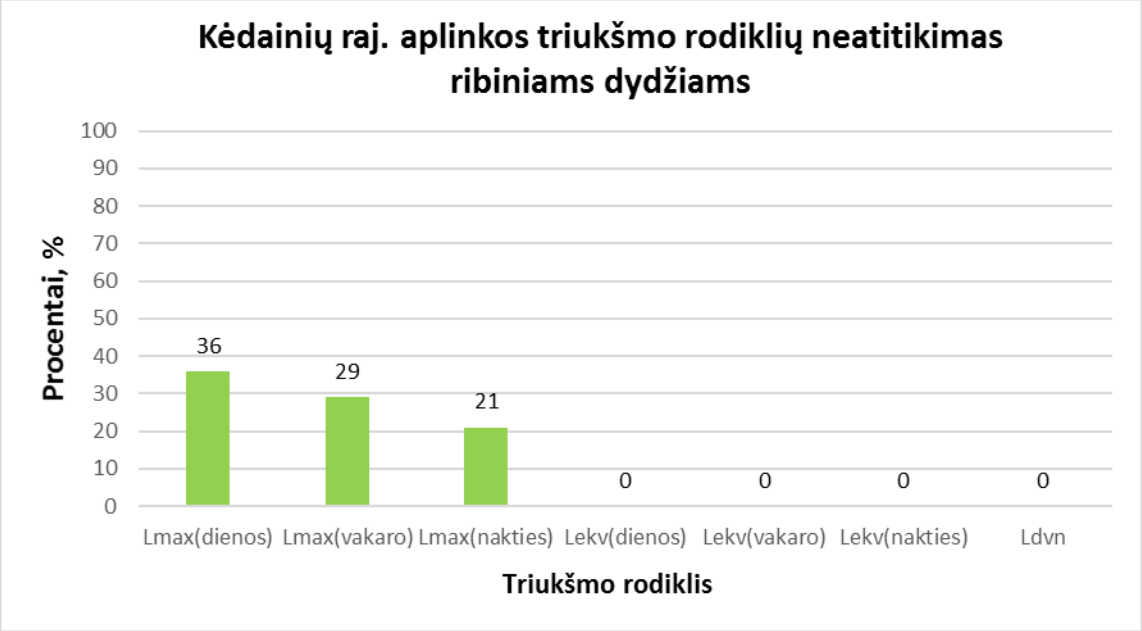


72 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA.

53 lentelė

Kėdainių rajono aplinkos triukšmo rodiklių neatitikimo ribiniams dydžiams skaičius procentais

Eil. Nr.	Triukšmo rodiklis	Paros laikas, val.	Ribinis dydis, dBA	Neatitikimas ribiniam dydžiui, %
1.	$L_{max.}$	7-19	70	36
2.	$L_{max.}$	19-22	65	29
3.	$L_{max.}$	22-7	60	21
4.	$L_{ekv.}$	7-19	65	0
5.	$L_{ekv.}$	19-22	60	0
6.	$L_{ekv.}$	22-7	55	0
7.	$L_{dvn.}$		65	0



73 pav. Triukšmo matavimo vietų, kuriose viršijami ribiniai dydžiai, skaičius procentais.

Kėdainių rajono savivaldybėje 2022 m. rugpjūčio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 59,2 iki 74,0 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti penkiose matavimo vietose ir sudaro 36 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausi viršijimai gauti Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste, Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste, Kauno gatvėje Kėdainių mieste ir J. Basanavičiaus gatvėje Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu keitėsi nuo 48,8 iki 63,4 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Santykinai didžiausios reikšmės gautos Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste, taip pat S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo

vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Aušros gatvėje 21, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimo vietose keitėsi nuo 52,2 iki 67,8 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti keturiose matavimo vietose ir sudaro 29 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas A. Kanapinsko gatvėje Kėdainių mieste ir Skongalio gatvėje Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 41,9 iki 56,8 dBA. Vakaro ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausios reikšmės gautos Skongalio gatvėje Kėdainių mieste ir J. Biliūno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijoje nustatytoje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 49,3 iki 61,8 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas gautas trijuose matavimo vietose ir sudaro 21 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas Skongalio gatvėje Kėdainių mieste, Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste ir Šėtos gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas Kauno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 33,8 iki 52,7 dBA. Nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausios ekvivalentinio triukšmo nakties metu reikšmės gautos J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Šėtos gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Kauno gatvėje, Kėdainių nustatytoje matavimo vietoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose keitėsi nuo 50,7 iki 61,2 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausios vertės gautos Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste, taip pat S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose tyrimo vietose. Mažiausias paros triukšmas gautas Aušros gatvėje 21, Kėdainių mieste nustatytoje tyrimo vietoje.

Maksimalaus triukšmo neatitikimai ribiniam dydžiui siekė 36 % dieną, 29 % vakare ir 21 % naktį. Ekvivalentinio triukšmo neatitikimai ribiniam dydžiui nebuvo užfiksuoti. Dienos, vakaro, nakties triukšmo rodiklio neatitikimai ribiniam dydžiui buvo apskaičiuoti ir nustatyta, jog neviršijo ribinio paros triukšmo lygio nei vienoje matavimo vietoje.

54 lentelė

Konsoliduoti 2022 m. spalio 12 – 13 d. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

Matavimo vietos ID	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L_d	L_v	L_n
	Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)			**$L_{max.}$**	**70**	**65**	**60**
				$L_{ekv.}$	**65**	**60**	**55**
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	Lmax.	71,4	68,9	56,1
				Lekv.	60,9	58,3	44,4
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	Lmax.	70,6	69,6	62,5
				Lekv.	58,5	57,7	54,1
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	Lmax.	68,4	64,7	51,8
				Lekv.	60,7	55,1	40,6
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	Lmax.	64,5	54,2	49,5
				Lekv.	58,4	44,6	36,4
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	Lmax.	64,9	69,4	54,7
				Lekv.	57,3	54,9	43,8
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	Lmax.	71,9	68,6	58,5
				Lekv.	60,7	60,4	45,4
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	Lmax.	70,7	67,8	54,0
				Lekv.	62,5	56,4	42,3
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	Lmax.	72,1	65,2	57,7
				Lekv.	61,4	53,0	49,1
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	Lmax.	56,3	56,1	50,7
				Lekv.	45,4	45,7	42,6
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	Lmax.	75,1	67,7	64,2
				Lekv.	66,8	60,4	48,5
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	Lmax.	66,8	60,6	57,1
				Lekv.	55,9	49,8	45,8
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	Lmax.	64,7	62,0	51,0
				Lekv.	56,5	54,6	41,6
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	Lmax.	69,5	63,7	52,1
				Lekv.	58,0	48,0	45,3
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	Lmax.	64,5	67,9	58,1
				Lekv.	52,9	58,2	48,6

Čia:

- *Išmatuotas maksimalaus triukšmo lygis viršijo ribinę vertę;*
- *Išmatuotas ekvivalentinis triukšmo lygis viršijo ribinę vertę.*

55 lentelė

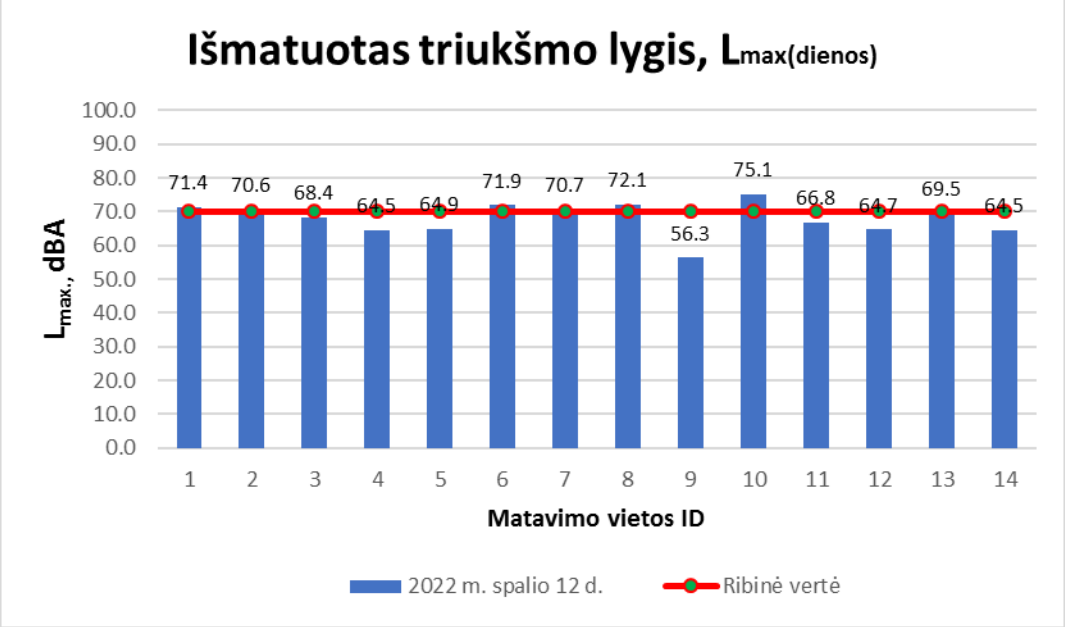
Konsoliduotos 2022 m. spalio 12 – 13 d. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

Matavimo vietos ID	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajonas	502342	6120153	60,3	65
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	61,8	65
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	59,0	65
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	55,7	65
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	57,1	65
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	61,1	65
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	60,7	65
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	60,3	65
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	49,9	65
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	65,1	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	55,7	65
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	56,3	65
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	56,6	65
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	58,4	65

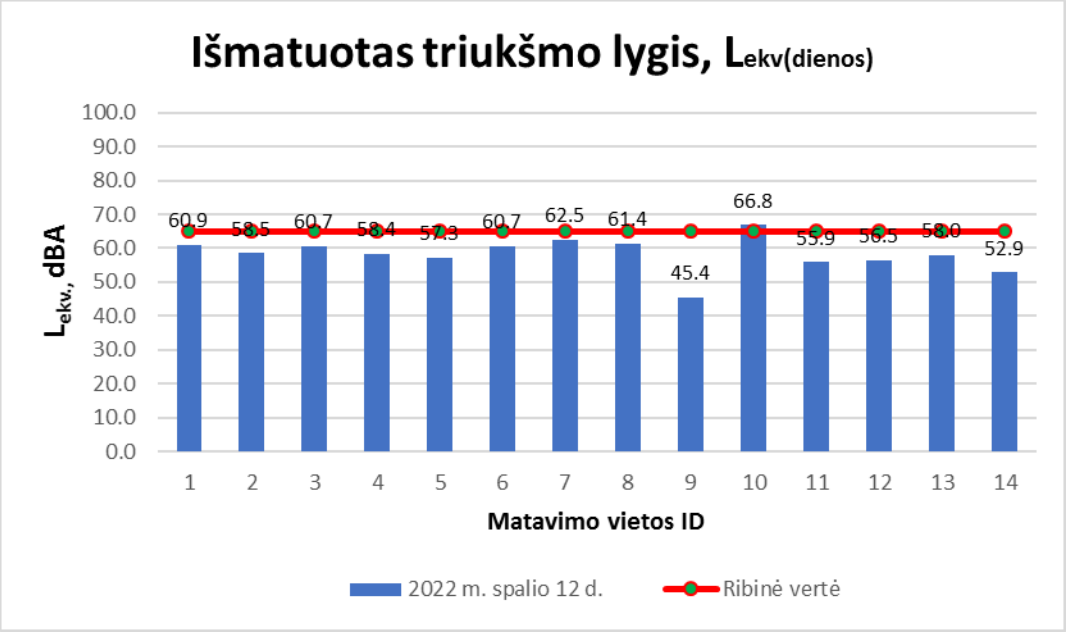
Čia:

- *Apskaičiuotas dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis, kuris viršijo ribinę vertę.*

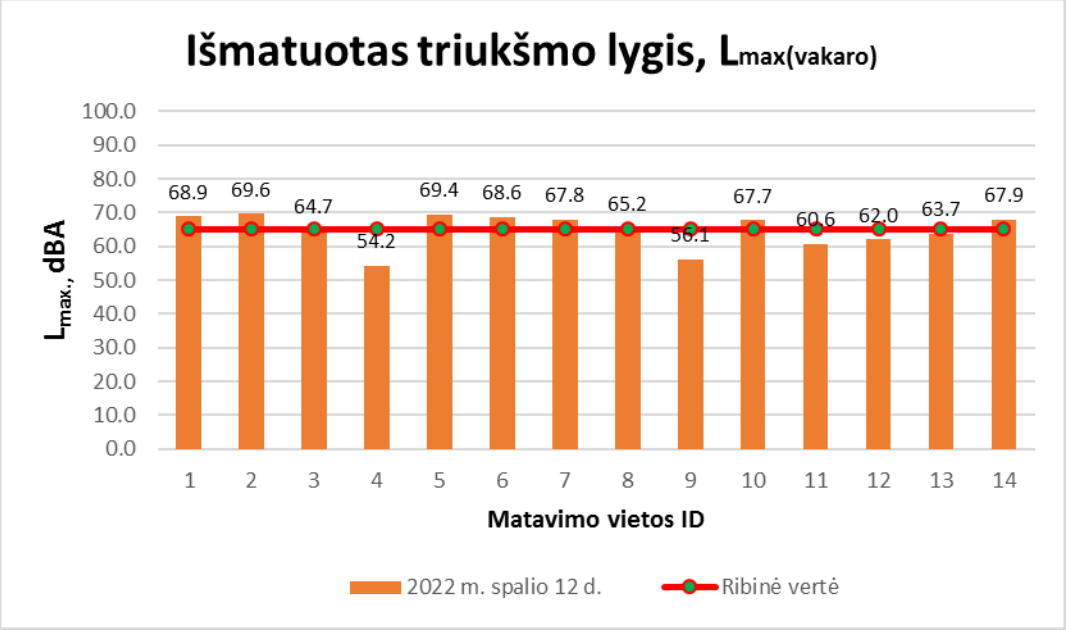
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2022 m. IV ketv. atliktų triukšmo tyrimo rezultatų vizualizacijos.



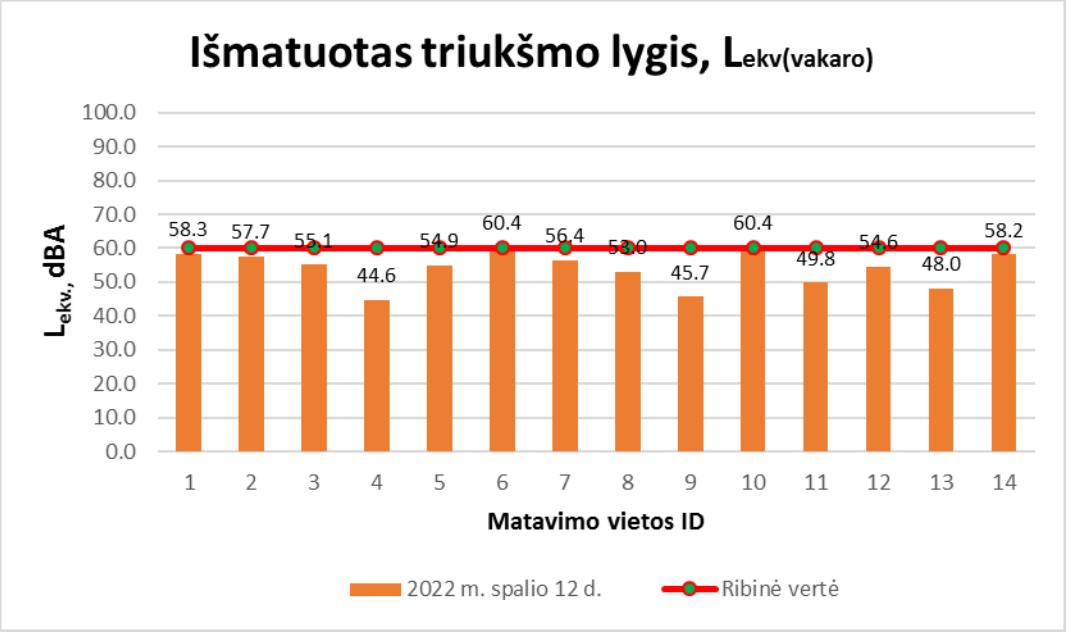
74 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19val.). Ribinis dydis 70 dBA.



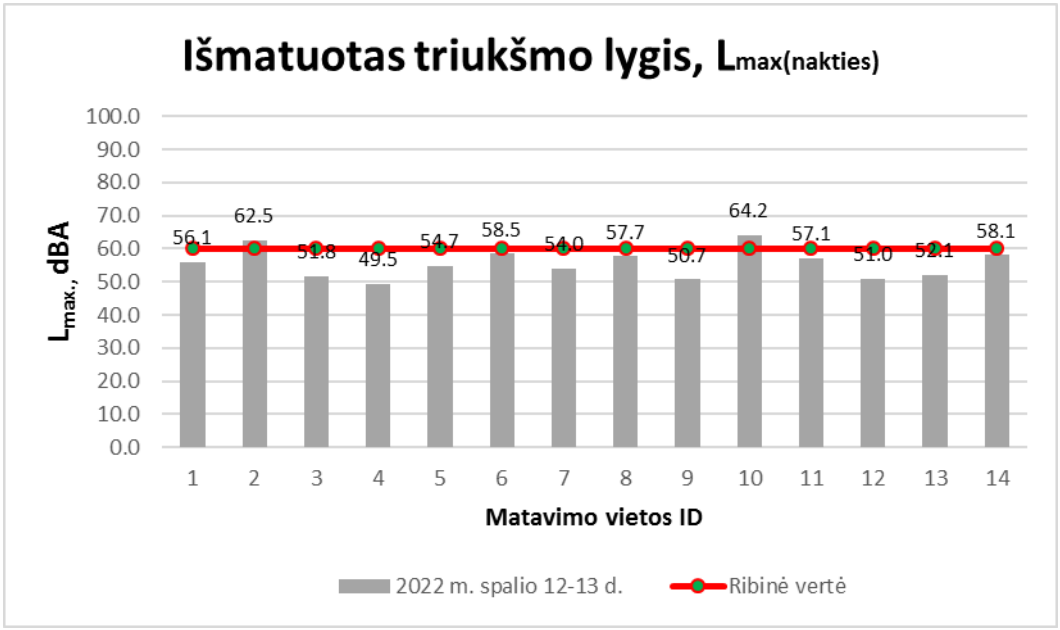
75 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



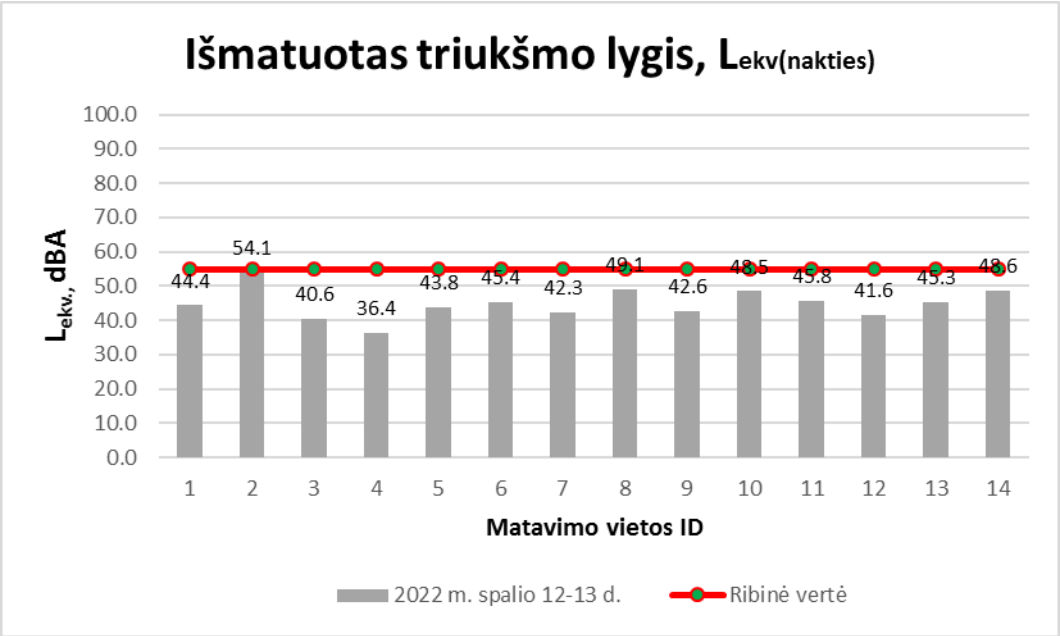
76 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



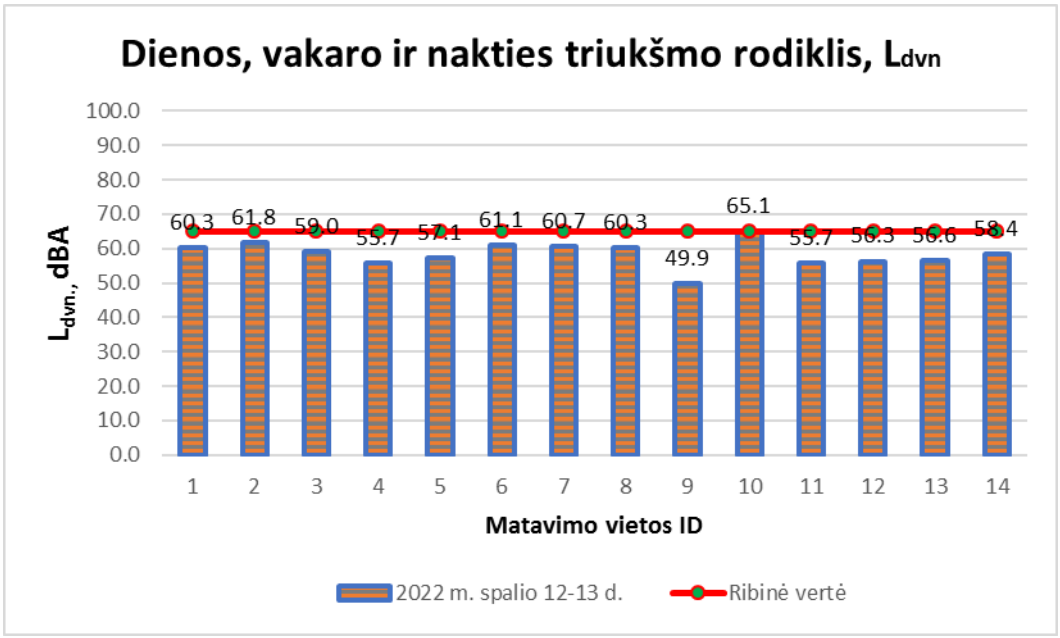
77 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.). Ribinis dydis 60 dBA.



78 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.). Ribinis dydis 60 dBA.



79 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.). Ribinis dydis 55 dBA.

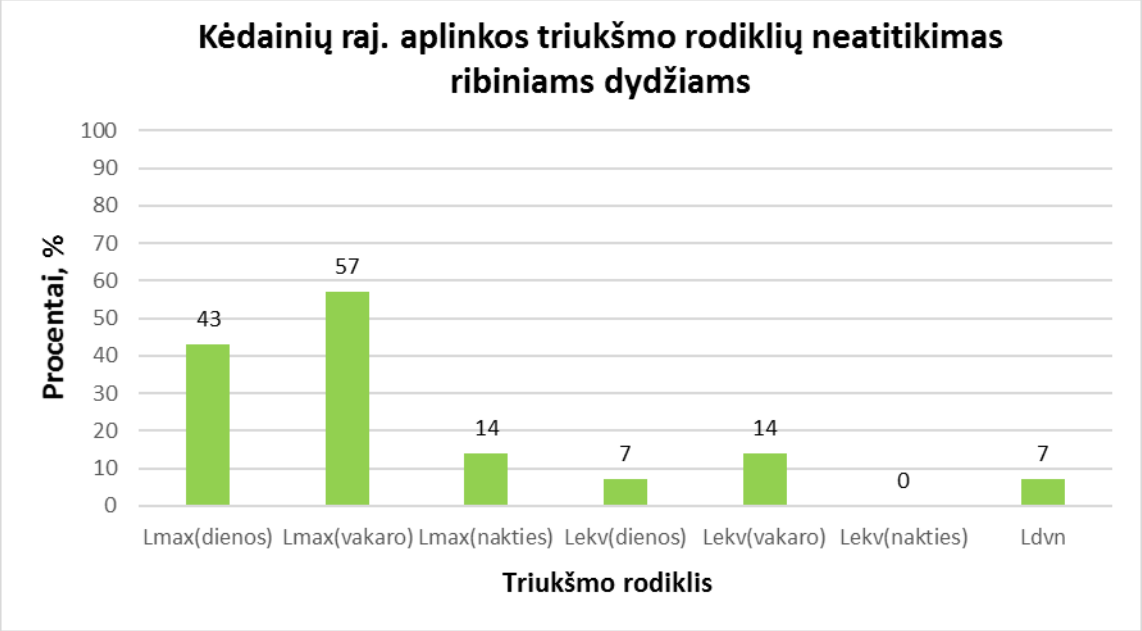


80 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA.

56 lentelė

Kėdainių rajono aplinkos triukšmo rodiklių neatitikimo ribiniams dydžiams skaičius procentais

Eil. Nr.	Triukšmo rodiklis	Paros laikas, val.	Ribinis dydis, dBA	Neatitikimas ribiniam dydžiui, %
1.	$L_{max.}$	7-19	70	43
2.	$L_{max.}$	19-22	65	57
3.	$L_{max.}$	22-7	60	14
4.	$L_{ekv.}$	7-19	65	7
5.	$L_{ekv.}$	19-22	60	14
6.	$L_{ekv.}$	22-7	55	0
7.	$L_{dvn.}$		65	7



81 pav. Triukšmo matavimo vietų, kuriose viršijami ribiniai dydžiai, skaičius procentais.

Kėdainių rajono savivaldybėje 2022 m. spalio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 56,3 iki 75,1 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti šešiose matavimo vietose ir sudaro 43 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausi viršijimai gauti Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste, taip pat Budrio gatvėje 5, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Aušros gatvėje 21, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu keitėsi nuo 45,4 iki 66,8 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas užfiksuotas vienoje matavimo vietoje ir sudaro 7 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausios reikšmės gautos Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste, taip pat Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas Aušros gatvėje 21, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimo vietose keitėsi nuo 54,2 iki 69,6 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti 8 matavimo vietose ir sudaro 57 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir A. Kanapinsko gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Mindaugo gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 44,6 iki 60,4 dBA. Vakaro ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti dvejuose matavimo vietose ir sudaro 14 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausios reikšmės gautos Skongalio gatvėje, Kėdainių mieste ir Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Mindaugo gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 49,5 iki 64,2 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas gautas dvejuose matavimo vietoje ir sudaro 14 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas Mindaugo gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 36,4 iki 54,1 dBA. Nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausios ekvivalentinio triukšmo nakties metu reikšmės gautos J. Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Budrio gatvėje 5, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Mindaugo gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose keitėsi nuo 49,9 iki 65,1 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas apskaičiuotas vienoje matavimo vietoje ir sudaro 7 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausia vertė gauta Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste nustatytoje tyrimo vietoje. Mažiausias paros triukšmas gautas Aušros gatvėje 21, Kėdainių mieste nustatytoje tyrimo vietoje.

Maksimalaus triukšmo neatitikimai ribiniam dydžiui siekė 43 % dieną, 57 % vakare ir 14 % naktį. Ekvivalentinio triukšmo neatitikimai ribiniam dydžiui keitėsi nuo 0 % nakties metu iki 14 % vakaro metu. Dienos, vakaro, nakties triukšmo rodiklio neatitikimai ribiniam dydžiui apskaičiuoti vienoje matavimo vietoje ir sudaro 7 % nuo visų matavimo vietų.

IŠVADOS

Apibendrinus 2022 m. atliktus aplinkos triukšmo tyrimų duomenimis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis tyrimo vietose keitėsi nuo 43,8 iki 87,7 dBA. Dienos metu maksimalaus triukšmo ribinis dydis viršytas 23 tyrimo vietose, vakaro metu – 23 tyrimo vietose ir nakties metu – 13 tyrimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste ir S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose, pravažiuojant įvairiems automobiliams.

Ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimo vietose keitėsi nuo 33,3 iki 72,7 dBA. Dienos metu ekvivalentinio triukšmo ribinis dydis viršytas septyniose tyrimo vietose, vakaro metu – keturiose tyrimo vietose ir nakties metu vienoje tyrimo vietoje. Didžiausias ekvivalentinis triukšmas išmatuotas Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste, o taip pat S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste matavimo vietose.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo dydis (L_{dvn}) tyrimo vietose keitėsi nuo 45,8 iki 70,2 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai apskaičiuoti trijuose matavimo vietose. Didžiausios vertės gautos Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste, S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje, Kėdainių mieste ir Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose.

REKOMENDACIJOS

Siūlomos aplinkos triukšmo mažinimo rekomendacijos yra paremtos konkrečiomis triukšmo mažinimo triukšmo šaltiniuose, triukšmo sklidimo kelyje bei triukšmo mažinimo ties jautriais taškais priemonėmis. Žemiau pateikiame triukšmo mažinimo priemonių spektrą, kuris tam tikra apimtimi gali būti taikomas sprendžiant triukšmo mažinimo problemas Kėdainių savivaldybėje:

- Triukšmo mažinimas šaltinyje apima: tylesnės transporto priemonės, kelio danga, padangos, stabdžių trinkelės, įrenginiai ir pan. Pastebėtina, kad triukšmo mažinimo priemonės triukšmo atsiradimo šaltiniuose ar arčiausiai jų yra pačios efektyviausios.
- Triukšmo mažinimas jo sklidimo kelyje apima: saugančios nuo triukšmo sienos, užtvaros, pylimai ar iškasos ir pan.
- Triukšmo mažinimo priemonės ties jautriais taškais apima: geresnė pastatų fasadų izoliacija, langai, praleidžiantys mažiau triukšmo ir pan. Tokios priemonės dažniausiai taikomos, kai nėra galimybių triukšmo sumažinti kitomis priemonėmis.

Pastebėtina, kad aplinkos triukšmas taip pat gali būti mažinamas tam tikromis programinėmis ir socialinėmis - ekonominėmis priemonėmis, t.y. triukšmo valdymo programų rengimas, įtraukiant kuo daugiau triukšmo šaltinius valdančius asmenis, efektyvus programų

vykdymas, apsaugos nuo triukšmo sąmoningumo didinimas (informacija apie triukšmą ir žalingą jo poveikį sveikatai), mokymas, kontrolė ir sankcijos (pvz. tam tikri veiklos apribojimai), ekonominė parama ir skatinimas.

LITERATŪRA

1. Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.
2. LR triukšmo valdymo įstatymas (2004).
3. LST ISO 1996-1:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros (tapatus ISO 1996-1:2016)“.
4. LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas (tapatus ISO 1996-2:2017)“.
5. Tyliųjų zonų nustatymas (Metodinės rekomendacijos) Valstybinis aplinkos sveikatos centras 2008 m.
6. Triukšmo prevencijos zonų apskrityse nustatymas (Metodinės rekomendacijos) Valstybinis aplinkos sveikatos centras 2008 m.
7. Valstybinė triukšmo prevencijos veiksmų 2007-2013 metų programa (2007).