

**KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2026 M. I PUSMETĮ**



Kėdainiai, 2026 m.

Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2025–2030 m. programos 2026 m. I pusmečio įgyvendinimo konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos Darnaus vystymosi instituto Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ir kokybės vadybininkė Laura Jankuvienė.

Kėdainių rajono savivaldybės administracija



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

Darnaus vystymosi institutas



Aušros al. 66 a., 76233 Šiauliai
Tel. +370 672 26 226
El. p.: info@institute.lt
www.institute.lt

TURINYS

I.	BENDROJI DALIS.....	4
II.	ORO KOKYBĖS MONITORINGAS	5
III.	PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS	26
IV.	POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS	56
V.	DIRVOŽEMIO MONITORINGAS	71
VII.	TRIUKŠMO MONITORINGAS	82

I. BENDROJI DALIS

Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti rajono bendruomenės, valstybinių institucijų informavimą apie Kėdainių rajono aplinkos būklę ir ugdyti ekologiškai mąstančią visuomenę. Gauta informacija naudojama 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, paviršinį ir požeminį vandenį, aplinkos triukšmą).

Kėdainių rajono savivaldybės taryba 2024 m. gruodžio 20 d. sprendimu Nr. TS-403 „Dėl Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2025-2030 m. programos patvirtinimo“ patvirtino Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2025-2030 metų programą, kurioje determinuotas monitoringo poreikio pagrindimas pateikiant informaciją apie esamą Kėdainių rajono savivaldybės teritorijos konkretaus aplinkos komponento būklę, pagrindinius monitoringo tikslus ir uždavinius, suformuotas kiekvienos programos dalies monitoringo planas, kuriame identifikuoti gamtos elementai ir (ar) gamtinės sistemos, stebimi parametrai, stebėjimų periodiškumas, monitoringo vietų parinkimo principai bei pagrindimas, monitoringo vietų skaičius ir jų schema, metodų bei procedūrų sąrašas bei atskiroms monitoringo dalims taikomi vertinimo kriterijai ir monitoringo duomenų, ataskaitų teikimo forma.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, remiantis 2026-03-13 d. pasirašyta Kėdainių rajono savivaldybės 2025 - 2030 m. aplinkos monitoringo programos 2026 m. įgyvendinimo paslaugų sutartimi Nr. 2026-VP-KRSA-18, įgyvendina Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2025–2030 metų programą.

Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo informacijos valdymo integruotoje kompiuterinėje sistemoje – „SAMIVIKS“, kuri pasiekama pagal nuorodą <http://kedainiurmonitoringas.lt> sistemiškai ir interaktyviai renkamos, kaupiamos, saugomos, viešinamos savivaldybės aplinkos monitoringo programos, aplinkos monitoringo ataskaitos, atskirų aplinkos monitoringo komponentų duomenys. Į „SAMIVIKS“ integruoto vykdomo aplinkos monitoringo duomenų grafinio vizualizavimo dėka yra galimybė identifikuoti kiekvieno aplinkos monitoringo komponento kokybės parametrų kaitos tendencijas. Pažymėtina, kad viešas aplinkos monitoringo duomenų publikavimas didina rajono bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos būklę, sudaro palankias sąlygas ekologiškai mąstančios visuomenės ugdymui.

II. ORO KOKYBĖS MONITORINGAS

2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje sieros dioksido (SO_2) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyviuosius sorbentus, atlikti 2026-03-31 iki 2026-04-14 d. ir nuo 2026-06-16 iki 2026-06-30 d. Pažymėtina, kad sieros dioksido ir azoto dioksido (NO_2) koncentracijų matavimai gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną atlikti nuo 2026-03-31 iki 2026-04-14 d. ir nuo 2026-06-16 iki 2026-06-30 d. Sieros vandenilio (H_2S) koncentracijų tyrimai Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose atlikti nuo 2026-05-13 iki 2026-05-27 d. ir nuo 2026-06-16 iki 2026-06-30 d., amoniako (NH_3) koncentracijų tyrimai Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose atlikti 2026-05-26 d. (1 tyrimas); 2026-06-27 d. (2 tyrimas), kietųjų dalelių (KD_{10} ir $\text{KD}_{2,5}$) koncentracijų tyrimai Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose atlikti 2026-05-24/26 d. (1 tyrimas); 2026-06-25/27 d. (2 tyrimas).

Aplinkos oro mėginių ėmimą koordinavo dr. Kęstutis Navickas. Laboratoriniai tyrimai atlikti Gradko International Ltd., ENVItch Bohemia s.r.o. ir UAB „Darnaus vystymosi institutas“ Tyrimų laboratorijose.

Monitoringo objektas: Kėdainių rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – aplinkos oro būklė.

Monitoringo tikslas: gauti ir teikti sisteminę matavimais ar kitais metodais pagrįstą informaciją, skirtą optimaliam aplinkos oro kokybės reguliavimui užtikrinti, apie teršalų dydžių pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu.

Monitoringo uždaviniai:

1. Kėdainių rajono savivaldybėje vykdyti aplinkos oro taršos matavimus.
2. Kaupti ir analizuoti matavimo duomenis, palyginant juos su oro teršalų ribinėmis vertėmis;
3. Įvardinti galimas aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis, nurodant būdus neigiamoms pasekmėms mažinti ar išvengti.
4. Teikti informaciją visuomenei apie aplinkos oro kokybę.

Aplinkos oro kokybės parametrai

Aplinkos monitoringo programoje, atsižvelgus į kiekvienai aplinkos oro monitoringo vietai būdingas savitas antropogeninio poveikio charakteristikas, atskiroms aplinkos oro monitoringo vietoms buvo sudarytas specifinis aplinkos oro kokybės parametrų rinkinys. Kiekvienai aplinkos oro kokybės

stebėsenos vietai parinkti aplinkos oro kokybės parametrai ir atliktų standartizuotų tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras aplinkos oro kokybės parametrų spektras: sieros dioksidas, azoto dioksidas, sieros vandenilis, amoniakas, kietosios dalelės (KD_{10} ; $KD_{2,5}$).

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

Sieros dioksidas (SO_2). Bespalvės, aštraus kvapo nuodingos dujos, sunkesnės už orą ir gerai tirpstančios vandenyje. Šis atmosferos teršalas susidaro degimo procesuose (ypač deginant sieros junginių turintį iškastinį kurą), taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Be to, sieros dioksidas išskiriamas ugnikalnių išsiveržimų metu. Sieros dioksido emisijas į aplinkos orą galima mažinti naudojant mažai sieros turintį kurą ar taikant išlakų nusierinimo technologijas.

Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki sieros trioksido (SO_3), kuris, reaguodamas su vandens garais, sudaro sulfatus bei sieros rūgšties aerozolius. Šie junginiai gali būti pernešami dideliais atstumais, todėl formuojasi rūgštieji lietūs. Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus.

Sieros dioksido poveikis žmogaus sveikatai pasireiškia akių ir odos dirginimu, esant didesnėms koncentracijoms – nudeginimu, o įkvėptas sukelia bronchų susiaurėjimą, apsunkina kvėpavimą bei širdies ritmą, gali paspartinti kvėpavimo takų ligas. Sieros dioksidas ir kietosios dalelės veikia sinergiškai, nes spartina sieros rūgšties (H_2SO_4) susidarymą. Į kvėpavimo takus patekusi sieros rūgštis mažina organizmo gebėjimą pašalinti teršalus ir didina infekcijų riziką.

Aplinkoje sieros junginiai stiprina fotooksidantų (ozono) poveikį, pažeidžia augalus, slopina jų augimą bei sutrikdo kvėpavimą ir fotosintezę. Rūgštėjant dirvožemiui sutrikdomos jo buferinės savybės, mažinamas pH, intensyvėja biogeninių medžiagų išplovimas, padidėja metalų mobilumas. Rūgščioje aplinkoje, susidarančioje dėl rūgščiųjų lietu, taip pat spartėja metalų korozija, pažeidžiamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastikai, plienas.

Azoto dioksidas (NO_2). Rudos spalvos, aštraus kvapo nuodingos dujos, sunkesnės už orą ir gerai tirpstančios vandenyje. Šis atmosferos teršalas susidaro degimo procesuose esant aukštai temperatūrai (degant angliai, naftos produktams, dujoms). Įprastai į atmosferą patenka azoto oksido (NO) pavidalu, kuris vėliau oksiduojasi iki azoto dioksido.

Azoto oksidai (NO_x), reaguodami su vandeniu, sudaro azoto rūgštį ir prisideda prie rūgščiųjų lietu susidarymo. Saulės spinduliuotės veikiami azoto oksidai reaguoja su kitais atmosferos komponentais, ypač angliavandeniliais, ir sudaro fotocheminius oksidantus, įskaitant ozoną.

Azoto dioksido poveikis žmogaus sveikatai – kvėpavimo takų dirginimas, kvėpavimo apsunkinimas bei sumažėjęs plaučių atsparumas infekcijoms. Didesnės azoto dioksido koncentracijos gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Veikdamas su kitais teršalais azoto dioksido poveikis yra sinerginis.

Aplinkoje didelės azoto dioksido koncentracijos pažeidžia augalus, slopina augimą ir mažina derlių. Kiti azoto junginiai skatina dirvožemio ir paviršinio vandens rūgštėjimą ir eutrofikaciją, o tai neigiamai veikia ekosistemas. Azoto dioksidas taip pat gali pažeisti medžiagas – blunka audiniai ir paviršiai.

Amoniakas (NH_3). Bespalvės, aštraus, savito kvapo, sprogios, degios ir toksiškos dujos, gerai tirpstančios vandenyje. NH_3 dujų antropogeniniai šaltiniai yra neorganinės chemijos, azotinių trąšų gamybos bei gyvulininkystės įmonės, paukštynai. Gamtoje amoniakas susidaro yrant azotiniams junginiams.

Patekęs į atmosferą NH_3 , reaguodamas su anglies dvideginiu bei vandens garais, transformuojasi į amonio karbonatą, azoto ir nitritinės rūgštis, kurios sausų ir šlapių iškritų pavidalu patenka į dirvožemį, vandens telkinius.

NH_3 dujos stipriai dirgina kvėpavimo takų ir akių gleivines, gali sukelti nudegimus, kosulį, kvėpavimo sutrikimus. Apsinuodijimo požymiai: kosulys, dusulys, smarkus širdies plakimas, sutrikęs širdies ritmas. Didelė NH_3 koncentracija ore gali sukelti centrinės nervų sistemos dirginimą, traukulius.

Nuo NH_3 taršos pertekliaus rūgštėja dirvožemis, vandens telkiniuose nuo maistinių medžiagų pertekliaus paspartėja eutrofikacijos procesai. Didelės amoniako koncentracijos vandens ekosistemose gali turėti tiek mirtiną ir, tiek ne mirtiną poveikį vandens organizmams.

Sieros vandenilis (H_2S). Bespalvės, pūvančio kiaušinio kvapo nuodingos dujos, tirpstančios vandenyje. Susidaro naftos, dujų, kailių apdirbimo, chemijos pramonės įmonėse, laboratorijose, yrant organinėms medžiagoms, išsiskiria iš skystų trąšų, srutų, mėšlo. Gamtoje randamas vulkaninėse dujose, mineraliniuose vandenyse, susidaro pūvant baltymams.

Vandenilio sulfidas yra pagrindinis dalyvis biogeocheminiame sieros cikle: ore jis gali virsti sieros dioksidu ir sulfatais, o dirvožemyje jis suvartojamas bakterijų ir virsta siera.

Įkvėptos sieros vandenilio dujos yra labai toksiškos. Esant didelėms koncentracijoms sukeliamas koma, kvėpavimo sustojimas ir mirtis. Lengvesniais atvejais pasireiškia sloga, ašarojimas, gerklės deginimas, skausmas krūtinėje, kosulys, dusulys, dažnas kvėpavimas, galvos svaigimas ir skausmas, išblyškimas ir cianozė, tachikardija, pykinimas, vėmimas, gali būti acidozė, vėliau – koma, traukuliai, plaučių edema, kvėpavimo sustojimas.

Sieros vandenilis pasižymi dideliu ūmiu toksiškumu vandens organizmams, paukščiams ir gyvūnams.

Kietosios dalelės (KD₁₀, KD_{2,5}). Kietosios dalelės, kurios skirstomos pagal tai, pro kokio aerodinaminio skersmens angą praeina: **KD₁₀** – tai kietosios dalelės, kurių 50 procentų praeina pro 10 µm aerodinaminio skersmens angą, o **KD_{2,5}** – tai kietosios dalelės, kurių 50 procentų praeina pro 2,5 µm aerodinaminio skersmens angą. Kietosios dalelės į orą išskiriamos dviem būdais: per tiesioginį išmetimą į orą iš šaltinių, tokių kaip kuro deginimas (transportas, šildymas, pramonė), dirvos erozija, vėjo pustomos dulkės ir mechaninis smulkinimas (pvz., kasyba, statybos), o antrasis būdas – kietųjų dalelių formavimasis atmosferoje tarpusavyje reaguojant kitiems teršalams, tokiems kaip sieros dioksidas, azoto oksidas ir amoniakas, kurie suformuoja kietus sulfatus ir nitratus, taip pat lakiuosius organinius junginius (LOJ), kuriems oksiduojantis susidaro organiniai aerozoliai.

Didelės kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos dėl saulės spinduliavimo ir drėgmės paveikia klimatinės sąlygas ir sumažina matomumą. Smulkios dalelės dalyvauja debesų formavimosi procese. Dalelės, kurių skersmuo yra tarp 0,1 ir 1,0 µm, efektyviai išsklaido matomąją šviesą, taip sumažindamos matomumą. Esant dideliame oro drėgnumui, susiformuoja migla.

Į žmogaus organizmą kietosios dalelės patenka kvėpuojant. Stambesnės dalelės sulaikomos viršutiniuose kvėpavimo takuose, todėl didelio pavojaus sveikatai jos nekelia. Kietosios dalelės (KD₁₀) gali nusėsti bronchuose ir plaučiuose, sukeldamos kosulį ir čiaudulį. Kietosios dalelės (KD_{2,5}), patenkančios į plaučius ar kraujotakos sistemą, gali sukelti rimtus kvėpavimo takų, širdies bei kraujagyslių funkcijos sutrikimus, skatinti astmos paūmėjimą, alergiją.

Kietosios dalelės neigiamai veikia augalų vystymąsi ir augimą, taip pat sukelia įvairių medžiagų pažeidimus (metalų koroziją, padengia nešvarumais namus ir audinius ir kt.).

Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiamos antropogeninės oro taršos stebėsenos vietų vizualizacijos bei aplinkos oro monitoringo vietų koordinatės LKS94 koordinatinių sistemoje.

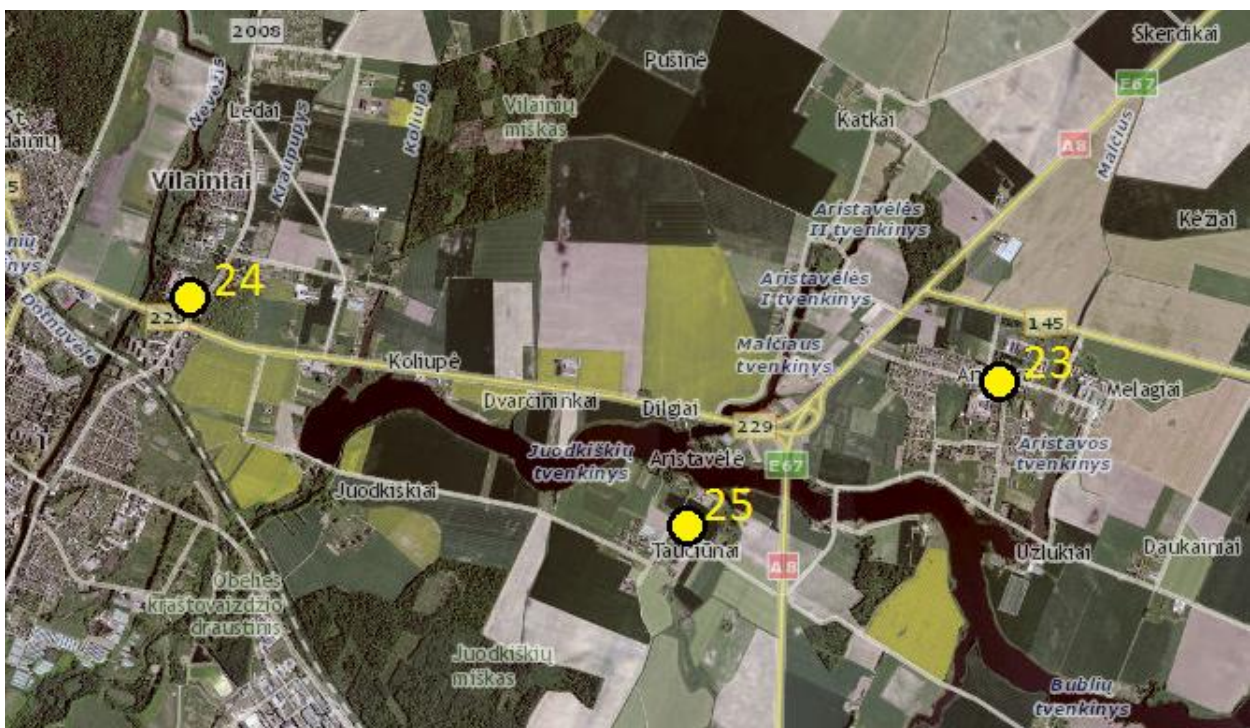
Azoto dioksido koncentracijų matavimai pasyviųjų sorbentų pagalba Kėdainių rajone atlikti 22 taškuose, kurių išsidėstymas pateikiamas 1 pav., o monitoringo taškų koordinatės 1 lentelėje.

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

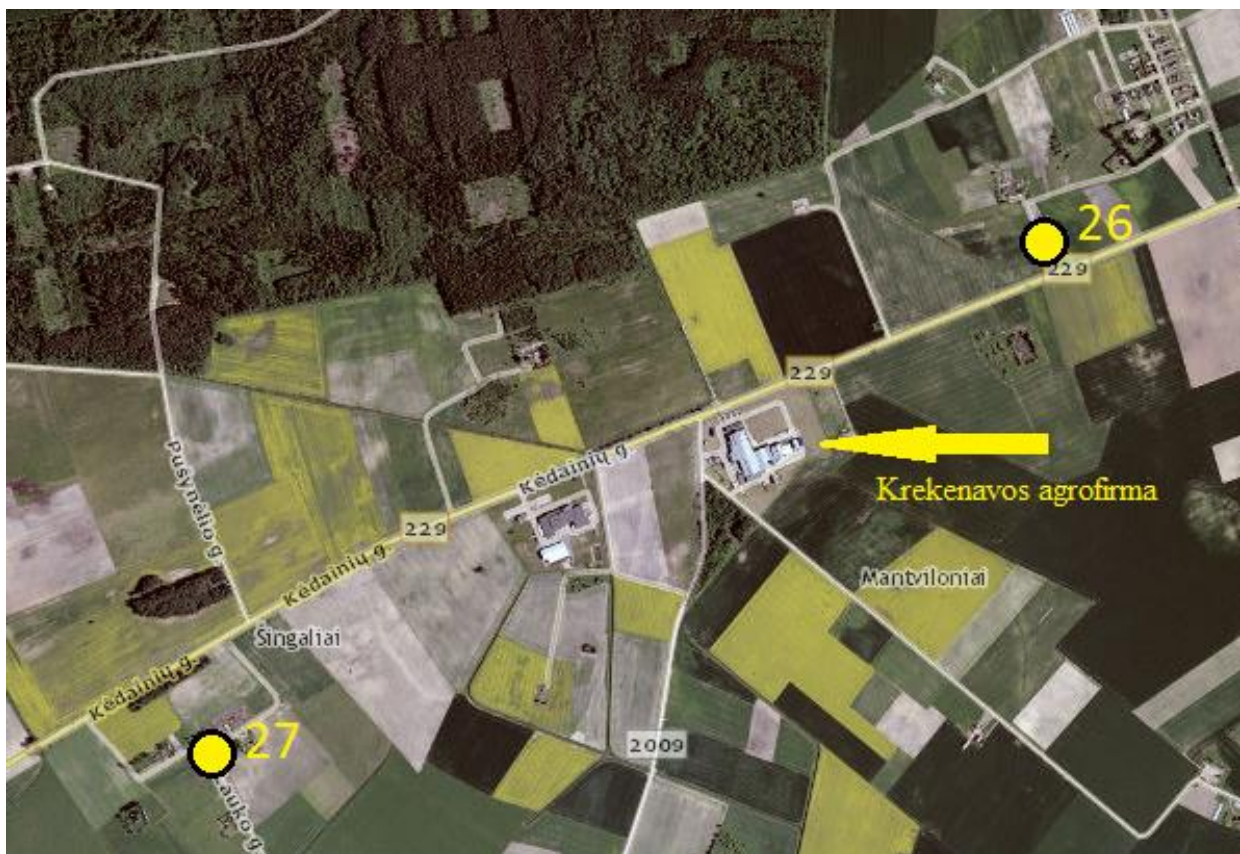
Kvapus lydinčių medžiagų, amoniako ir sieros vandenilio monitoringo vietas pateikiamos 3-6 pav., o monitoringo taškų koordinatės 3 lentelėje.



1 pav. Antropogeninės oro taršos monitoringo vietų pasyviais sorbentais išsidėstymas Kėdainių rajono savivaldybėje



2 pav. Antropogeninės oro taršos monitoringo vietų pasyviais sorbentais išsidėstymas Kėdainių pramoniniame rajone Kėdainių rajono savivaldybėje



3 pav. Antropogeninės oro taršos monitoringo vietų išsidėstymas Kėdainių rajono savivaldybėje



4 pav. Antropogeninės oro taršos monitoringo vietų išsidėstymas Kėdainių rajono savivaldybėje



5 pav. Antropogeninės oro taršos monitoringo vietų išsidėstymas Kėdainių rajono savivaldybėje



6 pav. Antropogeninės oro taršos monitoringo vietų išsidėstymas Kėdainių rajono savivaldybėje

1 lentelė

Antropogeninės oro taršos monitoringo pasyviais sorbentais vietų koordinatės Kėdainių pramoniniame rajone, Kėdainių rajono savivaldybės aplinkoje

Monitoringo vietos Nr.	Oro kokybės monitoringo vietovės pavadinimas ir adresas	Koordinatės (LKS)	
		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

Monitoringo vietos Nr.	Oro kokybės monitoringo vietovės pavadinimas ir adresas	Koordinatės (LKS)	
		X	Y
7.	Kėdainiai, Pirmūnų gatvė	498828	6127315
8.	Kėdainiai, Tiltų 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.	Pelėdnagai, V. Koncvičiaus gatvė	497882	6123836
18.	Pelėdnagai, 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

Antropogeninės oro taršos monitoringo vietų koordinatės gyvenvietėse, supančiose Kėdainių pramoninį rajoną, Kėdainių rajono savivaldybės aplinkoje

Monitoringo vietos Nr.	Oro kokybės monitoringo vietovės pavadinimas ir adresas	Koordinatės (LKS)	
		X	Y
23.	Aristavos gyvenvietė	505680	6128543
24.	Vilainių gyvenvietė	500038	6129293
25.	Kudžionių gyvenvietė	500909	6121372

3 lentelė

Antropogeninės oro taršos (kvapus lydinčių medžiagų, amoniako (NH₃) ir sieros vandenilio (H₂S)) monitoringo vietų koordinatės Kėdainių rajono savivaldybės aplinkoje

Monitoringo vietos Nr.	Oro kokybės monitoringo vietovės pavadinimas ir adresas	Koordinatės (LKS)	
		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“ Kėdainių miesto nuotekų valymo įrenginiai, Aruodų g. 39, Kėdainiai	496987	6126902
29.	UAB „Kėdainių vandenys“ Kėdainių miesto nuotekų valymo įrenginiai, Aruodų g. 39, Kėdainiai	497541	6125509

Monitoringo vietos Nr.	Oro kokybės monitoringo vietovės pavadinimas ir adresas	Koordinatės (LKS)	
		X	Y
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.*	Zabielišio regioninis sąvartynas, Liepų g. 16, Zabielišio k., Pelėdnagių sen., Kėdainių r. sav.	500409	6123961
19.*	Zabielišio regioninis sąvartynas, Liepų g. 16, Zabielišio 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

Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose azoto dioksido, sieros dioksido ir sieros vandenilio koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd., kietųjų dalelių koncentracijų matavimai atlikti automatinio aplinkos oro taršos analizatorių pagalba, o amoniako koncentracijų matavimai aplinkos ore atlikti spektrometriniu metodu.

Gautos aplinkos oro teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo aplinkos oro teršalo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtose teisės aktuose.

4 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribinės vertės

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
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	-
H ₂ S	0,5 val.	8	-
NH ₃	0,5 val.	200	-
NH ₃	24 val.	5	-
KD ₁₀	24 val.	50 (35 k.) µg/m ³	50 %
KD ₁₀	1 m.	40 µg/m ³	20 %
KD _{2,5}	1 m.	20 µg/m ³	-

Čia:

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

E – ekosistemų apsaugai

(3 k.), (18 k.), (35 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

5 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribinės vertės įvertinus leistinus nukrypimo dydžius

Medžiagos pavadinimas	Paros vidurkis	Max 1 h vidurkis	Max 8 h vidurkis
Kietosios dalelės (PM ₁₀) (μg/m ³)	50		
Azoto dioksidas (μg/m ³)		211/400*	
Sieros dioksidas (μg/m ³)	125	350/500*	

Čia:

* - pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant pastoviai tris valandas.

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro kokybei. Aplinkos oro užterštumas antropogeninės kilmės teršalais priklauso nuo daugelio faktorių: teršalų išmetimų kiekio, kaupimosi išmetimo vietose specifikos, išsisklaidymo į didesnę erdvę galimybių. Silpnas vėjas, rūkas, dulksna, temperatūros inversija, kuri dažniausiai stebima naktį esant ramiems, giedriems orams, sudaro palankias sąlygas teršalams kauptis pažemio oro sluoksnyje ir oro užterštumas tokiais atvejais gali žymiai padidėti. Tokios sąlygos susidaro, kai orus lemia anticiklonas, gūbrys, mažo gradiento slėgio laukas, vyrauja ramūs, be vėjo ir be kritulių orai. Be to, mažesniuose pramonės centruose, kur oro kokybei didelę įtaką turi vieno stambaus teršėjo išmetimai, teršalų koncentracija gali padidėti ir pučiant tos krypties vėjui, kuris teršalus neša nuo gamyklos link miesto.

Žiemą nemažą įtaką oro kokybei turi oro temperatūra, nes spaudžiant šalčiams padidėja šiluminės energijos poreikis, o ją gaminant padidėja išmetimai į orą. Kai orus lemia žemo atmosferos slėgio sūkurių – ciklonai – vyrauja palankios sąlygos teršalų išsisklaidymui dėl dažnos orų kaitos, stipresnio vėjo, gausesnio lietaus arba sniego, kurie greitai išsklaido arba išplauna, nusodina kenksmingus oro teršalus.

Tyrimų metu Dotnuvos MS užfiksuota vidutinė oro temperatūra (°C), sant. oro drėgnumas (%), kritulių kiekis (mm), vid. vėjo greitis (m/s) saugomi Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenų bazėse ir yra prienami visuomenei teisės aktų nustatyta tvarka.

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 pagrindinių oro teršalų (azoto dioksido, sieros dioksido, kietųjų dalelių (KD_{2,5}; KD₁₀), amoniako ir sieros vandenilio) koncentracijų lygis aplinkos ore 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 pateikiamos 2026 m. I pusmetį vykdytų antropogeninės aplinkos oro taršos tyrimų rezultatų suvestinės.

6 lentelė

Sieros dioksido koncentracijų kaita Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m³		Vidutinė koncentracija *, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	I ketv.	II ketv.		
1.	Kėdainiai, Juodkiškio gatvė	500998	6126587	4,16	4,37	4,27	40
2.	Kėdainiai, Šėtos gatvė	499906	6128704	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
3.	Kėdainiai, Daržų gatvė	499715	6128268	a<3,15	3,59	2,58	40
4.	Kėdainiai, Juodkiškio gatvė	499807	6127897	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
5.	Kėdainiai, Šilelio gatvė	499490	6127652	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
6.	Kėdainiai, Vilniaus gatvė	499324	6127308	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
7.	Kėdainiai, Pirmūnų gatvė	498828	6127315	a<3,15	3,37	2,47	40
8.	Kėdainiai, Tilto gatvė	498491	6128340	a<3,15	3,37	2,47	40
9.	Kėdainiai, J. Basanavičiaus gatvė	497803	6127169	5,24	a<3,15	3,41	40
10.	Paobelys, Kėdainių gatvė	498286	6125549	3,34	a<3,15	2,46	40
11.	Paobelys, Kėdainių gatvė	498081	6125172	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
12.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	499681	6124768	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
13.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500085	6124378	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
14.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500409	6123961	4,06	3,82	3,94	40
15.	Kėdainiai, Biochemikų gatvė	501176	6124352	6,42	a<3,15	4,00	40
16.	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500872	6123498	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
17.	Pelėdnagiai, V. Koncevičiaus gatvė	497882	6123836	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
18.	Pelėdnagiai, Miškininkų gatvė	497757	6123479	a<3,15	3,43	2,50	40
19.	Medekšiai, Šerkšnės gatvė	499807	6122387	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
20.	Medekšiai, Šerkšnės gatvė	500264	6121977	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
21.	Kelias 229, šalia Juodkiškių tvenkinio	501076	6128897	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40
22.	Taučiūnai, Užtvankos gatvė	503159	6127509	a<3,15	3,62	2,60	40

Čia: $a <$ - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

* - apskaičiuojant tyrimų vidutinę koncentraciją vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo nustatymo riba, buvo naudota pusė tyrimo metodo nustatymo ribos

7 lentelė

Azoto dioksido koncentracijų kaita gyvenviečių, supančių pramoninį rajoną, Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Vidutinė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		X	Y				
				I ketv.	II ketv.		
23.	Aristavos gyvenvietė	505680	6128543	6,10	5,49	5,80	40
24.	Vilainių gyvenvietė	500038	6129293	5,12	4,45	4,79	40
25.	Kudžionių gyvenvietė	500909	6121372	6,18	6,74	6,46	40

8 lentelė

Sieros dioksido koncentracijų kaita gyvenviečių, supančių pramoninį rajoną, Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Vidutinė koncentracija*, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		X	Y				
				I ketv.	II ketv.		
23.	Aristavos gyvenvietė	505680	6128543	a<3,15	a<3,15	a<3,15	20
24.	Vilainių gyvenvietė	500038	6129293	a<3,15	a<3,15	a<3,15	20
25.	Kudžionių gyvenvietė	500909	6121372	a<3,15	a<3,15	a<3,15	20

Čia: $a <$ - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

9 lentelė

Kvapus lydinčių medžiagų, amoniako (NH_3) koncentracijų kaita Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Vidutinė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Pusės valandos)
		X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas		
26.	UAB „Krekenavos agrofirma“, Mantvilonių k., LT-57346 Kėdainių r.	494702	6126034	0,0241	0,0290	0,0266	0,2
27.	UAB „Krekenavos agrofirma“,	492071	6124372	0,0150	0,0247	0,0199	0,2

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacijų sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Vidutinė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Pusės valandos)
		X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas		
	Mantvilonių k., LT-57346 Kėdainių r.						
30.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	489911	6128030	0,0096	0,0080	0,0088	0,2
31.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	490490	6127096	0,0064	0,0127	0,0096	0,2
32.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	489561	6126146	0,0397	0,0346	0,0372	0,2
33.	UAB „Bekonas LT“ kiaulių kompleksas, Čiukiškių k., Josvainių sen., Kėdainių r.	488287	6126832	0,0210	0,0094	0,0152	0,2
34.	UAB „Aristavos ūkis“, Liepų al. 7, Aristava, LT-58111 Kėdainių r.	505820	6128299	0,0361	0,0395	0,0378	0,2
35.	UAB „Aristavos ūkis“, Liepų al. 7, Aristava, LT-58111 Kėdainių r.	505360	6128817	0,0244	0,0230	0,0237	0,2

10 lentelė

Kvapų lydinčių medžiagų, sieros vandenilio (H_2S) koncentracijų kaita Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacijų sistemoje		Koncentracija, mg/m^3		Vidutinė koncentracija*, mg/m^3	Ribinė vertė, mg/m^3 (Pusės valandos)
		X	Y	Gegužė	Birželis		
6.	AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiai	499324	6127308	a<0,00020	a<0,00020	a<0,00020	0,008
10.	AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiai	498286	6125549	a<0,00020	a<0,00020	a<0,00020	0,008
14.	Zabielišio regioninis sąvartynas, Liepų g. 16, Zabielišio k., Pelėdnagių sen., Kėdainių r. sav.	500409	6123961	0,00037	a<0,00020	0,00024	0,008
18.	AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiai	497757	6123479	0,00052	a<0,00020	0,00031	0,008
19.	AB Nordic Sugar Kėdainiai, Pramonės g. 6, Kėdainiai	499807	6122387	a<0,00020	a<0,00020	a<0,00020	0,008

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, mg/m ³		Vidutinė koncentracija*, mg/m ³	Ribinė vertė, mg/m ³ (Pusės valandos)
		X	Y	Gegužė	Birželis		
28.	UAB „Kėdainių vandenys“ Kėdainių miesto nuotekų valymo įrenginiai, Aruodų g. 39, Kėdainiai	496987	6126902	a<0,00020	a<0,00020	a<0,00020	0,008
29.	UAB „Kėdainių vandenys“ Kėdainių miesto nuotekų valymo įrenginiai, Aruodų g. 39, Kėdainiai	497541	6125509	a<0,00020	a<0,00020	a<0,00020	0,008

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

* - apskaičiuojant tyrimų vidutinę koncentraciją vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo nustatymo riba, buvo naudota pusė tyrimo metodo nustatymo ribos

11 lentelė

Kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracijų kaita Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

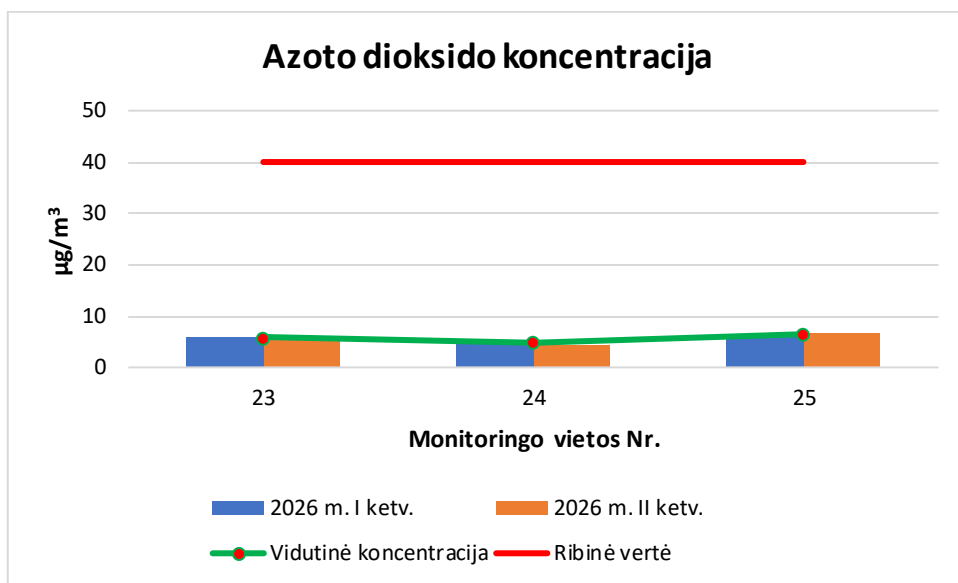
Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m³		Vidutinė koncentracija, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	I ketv.	II ketv.		
2.	Kėdainiai, Šėtos gatvė	499906	6128704	17,3	16,1	16,7	50
8.	Kėdainiai, Tilto gatvė	498491	6128340	18,9	20,5	19,7	50
9.	Kėdainiai, J. Basanavičiaus gatvė	497803	6127169	20,2	23,8	22,0	50

12 lentelė

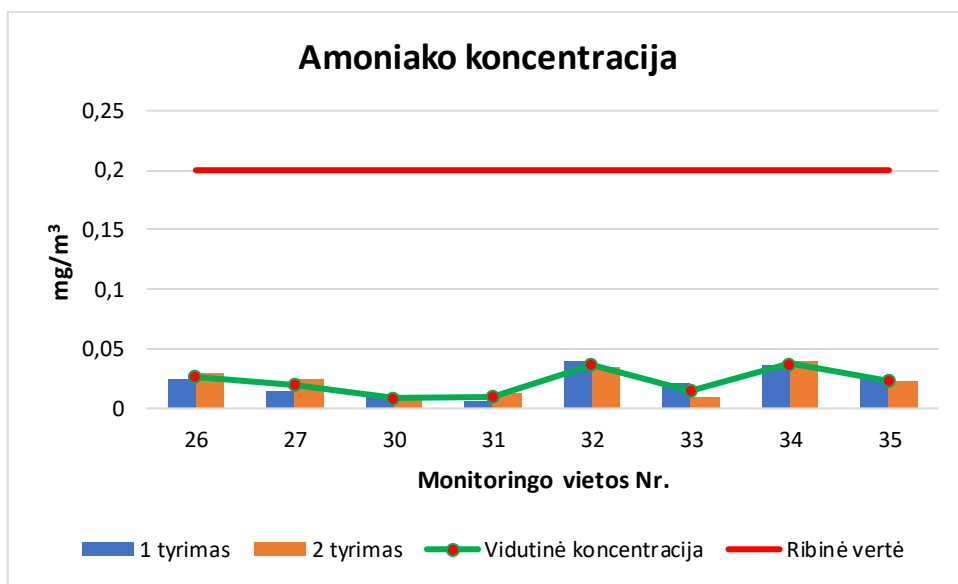
Kietųjų dalelių (KD_{2,5}) koncentracijų kaita Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore 2025 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m³		Vidutinė koncentracija, µg/m³	Ribinė vertė, µg/m³
		X	Y	I ketv.	II ketv.		
2.	Kėdainiai, Šėtos gatvė	499906	6128704	7,6	7,2	7,4	20
8.	Kėdainiai, Tilto gatvė	498491	6128340	8,1	9,4	8,8	20
9.	Kėdainiai, J. Basanavičiaus gatvė	497803	6127169	9,2	11,7	10,5	20

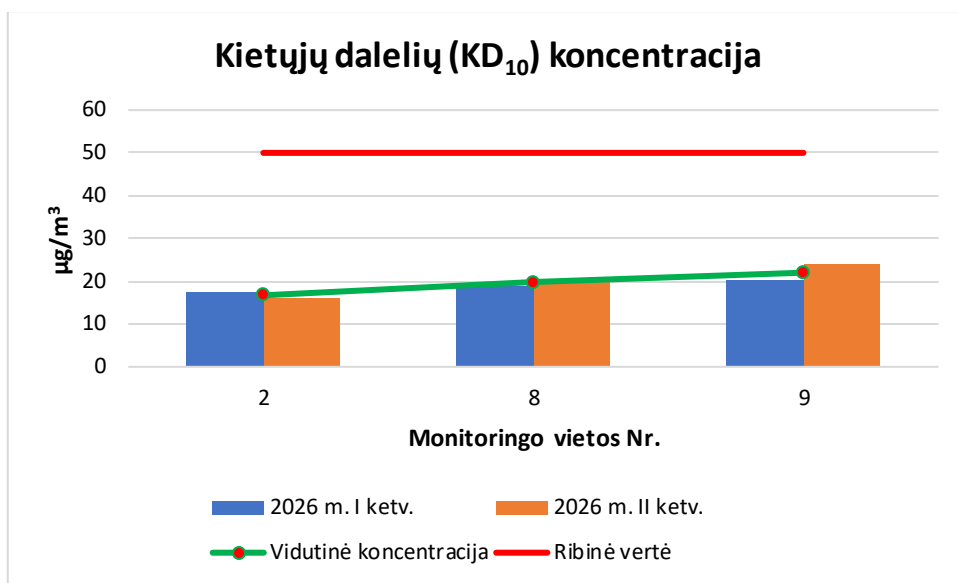
Žemiau esančiuose grafikuose pateikiamos 2026 m. I pusmetį atliktų aplinkos oro tyrimo rezultatų vizualizacijos.



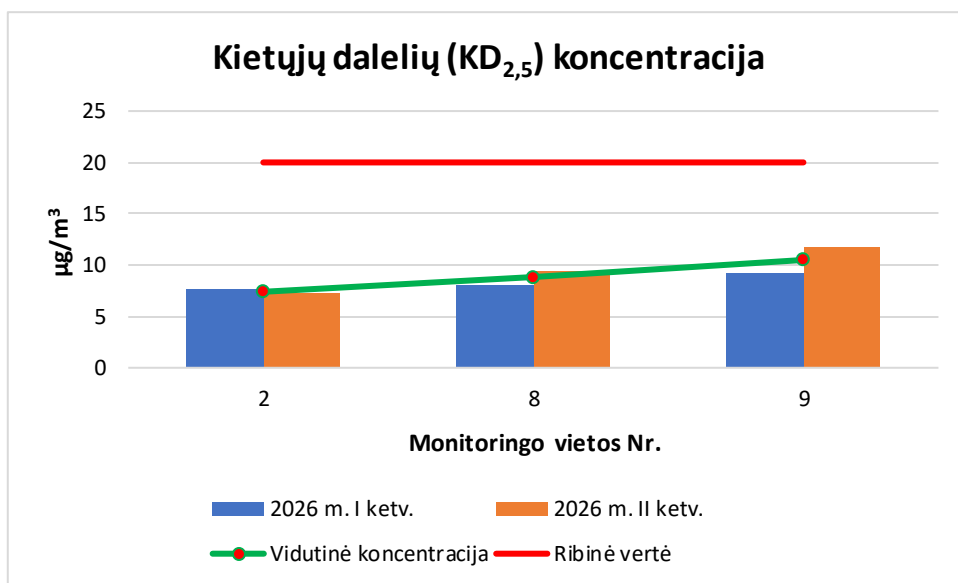
8 pav. Nustatyta azoto dioksido koncentracija gyvenvietėse, esančiose aplink pramoninį rajoną, Kėdainių rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



9 pav. Nustatyta amoniako koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



10 pav. Nustatyta kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



11 pav. Nustatyta kietųjų dalelių (KD_{2,5}) koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išnagrinėjus 2026 m. I pusmečio Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti azoto dioksido, sieros dioksido, amoniako, sieros vandenilio ir kietųjų dalelių (KD_{10} ; $KD_{2,5}$) koncentracijų kaitos tendencijos skirtingais metų sezonais.

Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės parametrų (azoto dioksido, sieros dioksido, amoniako, sieros vandenilio ir kietųjų dalelių (KD_{10} ; $KD_{2,5}$)) reikšmių dinamikos determinacijos faktorių bendrasis spektras: transporto tarša, energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, pakeltoji tarša nuo savivaldybės susisiekimo komunikacijų dangų paviršių, teršalų pernešimas iš kitų teritorijų, vidutiniškai nepalankios meteorologinės sąlygos aplinkos oro teršalų sklaidai.

Kiekybinių monitoringo duomenų sisteminimo ir analizės metodų pagalba žemiau pateikiamos aplinkos oro kokybės parametrų (azoto dioksido, sieros dioksido, amoniako, sieros vandenilio ir kietųjų dalelių (KD_{10} ; $KD_{2,5}$)) reikšmių kaitos dinamika:

Sieros dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį visose Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 3,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $6,42 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės sieros dioksido koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 3,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $4,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai aukščiausia vidutinė koncentracija identifikuota Kėdainiuose, Juodkiškio gatvėje.

Azoto dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $4,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $6,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės azoto dioksido koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo $4,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $6,46 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai aukščiausia vidutinė koncentracija identifikuota Kudžionių gyvenvietėje.

Sieros dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybės visose gyvenvietėse, supančiose pramoninį rajoną, atliktuose aplinkos oro tyrimuose buvo išmatuota mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 3,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Amoniako koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore kvapus lydinčių medžiagų tyrimuose keitėsi nuo $0,0064 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $0,0397 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės amoniako koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo $0,0088 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $0,0378 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai aukščiausia

išmatuota vidutinė amoniako koncentracija identifikuota prie UAB „Aristavos ūkis“, Liepų al. 7, Aristavoje, LT-58111 Kėdainių r.

Sieros vandenilio koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore kvapus lydinčių medžiagų tyrimuose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,00020 \text{ mg/m}^3$ iki $0,00052 \text{ mg/m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės sieros vandenilio koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,00020 \text{ mg/m}^3$ iki $0,00031 \text{ mg/m}^3$. Santykinai aukščiausia išmatuota vidutinė sieros vandenilio koncentracija identifikuota prie AB „Nordic Sugar Kėdainiai“, Pramonės g. 6, Kėdainiuose.

Kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $16,1 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ iki $23,8 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės KD₁₀ koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo $16,7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ iki $22,0 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Santykinai aukščiausia vidutinė koncentracija identifikuota Kėdainiuose, J. Basanavičiaus gatvėje.

Kietųjų dalelių (KD_{2,5}) koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $7,2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ iki $11,7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės (KD_{2,5}) koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo $7,4 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ iki $10,5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Santykinai aukščiausia vidutinė koncentracija identifikuota Kėdainiuose, J. Basanavičiaus gatvėje.

Pažymėtina, kad Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį nebuvo užfiksuotų azoto dioksido, sieros dioksido, amoniako, sieros vandenilio ir kietųjų dalelių (KD₁₀; KD_{2,5}) koncentracijoms teisės aktuose nustatytų ribinių verčių viršijimų.

Šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktų tyrimo rezultatų pagrindu galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos (atliekant papildomus tyrimus) planuojant ir įgyvendinant konkrečias aplinkos oro taršos mažinimo priemones.

Siekiant mažinti aplinkos oro taršą Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje yra rekomenduojama imtis kompleksinių priemonių, tokių kaip mažos taršos zonų kūrimas, kelių priežiūros gerinimas, dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra, centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, valstybinių pastatų modernizavimas, pastatų energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, visuomenės ekologinio švietimo programų rengimas ir vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą individualių gyvenamųjų namų apšildymui, karšto vandens ruošimui.

LITERATŪRA

1. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni, A.; Vinzents, P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. *Carcinogenesis* 26;
2. Colvile, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. *Developments in Environmental Sciences* 1;
3. COM 1998 COM(1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air;
4. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. *Atmospheric Environment*.
5. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 2009;
6. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“ (2023 m. sausio 26 d. įsakymo Nr. D1-31/V-115 redakcija);
7. 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“;
8. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010;
9. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika;
10. 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

2026 m. balandžio 14 d. ir birželio 30 d. Kėdainių rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens ir Kėdainių rajone esančių gyvulininkystės kompleksų srutų išlaistymo laukų drenažo vandens mėginiai. Mėginius paėmė laborantas Mindaugas Jankus. Paviršinio vandens hidrocheminiams tyrimams pasinaudota UAB „Darnaus vystymosi institutas“ Tyrimų laboratorijos ir UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijos pajėgumais.

Monitoringo objektas: Kėdainių rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – paviršinio vandens būklė.

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

Monitoringo uždaviniai:

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

Paviršinio vandens kokybės parametrai

Aplinkos monitoringo programoje, atsižvelgus į kiekvienai paviršinio vandens monitoringo vietai būdingas savitas antropogeninio poveikio charakteristikas, atskiroms paviršinio vandens monitoringo vietoms buvo sudarytas specifinis kompleksinio pobūdžio paviršinio vandens fizikinių, cheminių kokybės parametrų rinkinys. Kiekvienai paviršinio vandens kokybės stebėsenos vietai parinkti paviršinio vandens kokybės parametrai ir atliktų standartizuotų hidrometrinių, hidrocheminių tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras paviršinio vandens *hidrometrinių*, *hidrocheminių* kokybės parametrų spektras: vandens temperatūra (t), pH, ištirpęs deguonis (O_2), nitratinis azotas (NO_3-N), nitritinis azotas (NO_2-N), amonio azotas (NH_4-N), bendras azotas (N_b), fosfatinis fosforas (PO_4-P), bendras fosforas (P_b), biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras (BDS_7), skendinčios medžiagos (SM).

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

Vandens temperatūra. Indikatorinis vandens kokybės parametras, kuris paveikia kitus vandens parametrus ir gali pakeisti vandens fizines bei chemines savybes: medžiagų apykaitos greitį ir fotosintezės našumą, junginių toksiškumą, ištirpusio deguonies ir kitų ištirpusių dujų koncentracijas, laidumą ir druskingumą, oksidacijos-redukcijos potencialą, pH bei vandens tankį.

Vandens temperatūra gali turėti įtakos vandens organizmų medžiagų apykaitai, biologiniam aktyvumui ir rūšinei sudėčiai.

Veiksniai, lemiantys vandens temperatūros pokyčius: saulės spinduliai, šilumos perdavimas iš atmosferos, upių santakos ir vandens drumstumas. Antropogeninis poveikis vandens temperatūrai apima terminę taršą, užtvankų statybą ir kt.

pH. Indikatorinis vandens kokybės parametras, nurodantis medžiagos vandeninio tirpalo rūgštingumą arba šarmiškumą. Kuo rūgštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Dauguma natūralių pH pokyčių įvyksta dėl sąveikos su aplinkinėmis uolienomis (ypač karbonatinėmis) ir kitomis medžiagomis. pH taip pat gali kisti dėl kritulių (ypač rūgščių lietų) bei nuotekų ar kasybos atliekų išleidimo. Be to, pH lygiui gali turėti įtakos CO₂ koncentracija.

Nuo pH lygio priklauso cheminių medžiagų stabilumas vandenyje, jonų migracija, taip pat vandens augalų ir gyvūnų, kurie prisitaikę prie tam tikro pH dydžių intervalo, būklė. Nežymus pH lygio padidėjimas gali lemti oligotrofinio (turinčio daug ištirpusio O₂) ežero vartimą eutrofiniu (kurio vandenyje trūksta ištirpusio O₂).

Jei vandens pH yra per aukštas arba per žemas, jame gyvenantys organizmai žūva. pH taip pat gali paveikti cheminių medžiagų ir sunkiųjų metalų tirpumą bei toksiškumą vandenyje. Daugumai vandens gyvūnų tinkamiausias pH yra 6,5–9,0, nors kai kurie gali gyventi vandenyje, kurio pH neatitinka šio intervalo.

Žmonės yra atsparesni pH lygiams, tačiau didesnis nei 11 ir mažesnis nei 4 pH lygis gali sukelti odos ir akių dirginimą. Mažesnis nei 2,5 pH lygis sukelia negrįžtamą žalą odai ir organų gleivinėms.

Veiksniai, lemiantys pH vandenyje pokyčius: karbonatų ir bikarbonatų kiekis, temperatūra, ežero vandens tarša, sunkiųjų metalų patekimas į vandenį ir didelis biologinis aktyvumas.

Ištirpęs deguonis (O₂). Indikatorinis vandens kokybės parametras, nurodantis vandenyje esantį deguonies kiekį, kuris yra būtinas biologiniams procesams. Deguonis - tai bespalvės, bekvapės, beskonės dujos, blogai tirpstančios vandenyje ir būtinos daugumos gyvųjų organizmų kvėpavimui, degimui palaikyti.

Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija priklauso nuo metų ir paros laiko. Dėl fotosintezės ištirpusio deguonies kiekis pasiekia maksimumą dienos metu, o naktį mažėja. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperatūros – šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau.

Paviršinio vandens telkinio apledėjimas mažina ištirpusio deguonies koncentraciją, dėl to deguonies gali sumažėti kiekis iki kritinės koncentracijos (3 mg/l) ir vandens gyvūnai pradeda dusti.

Papildomi veiksniai, lemiantys ištirpusio vandenyje deguonies koncentracijos pokyčius: vandens temperatūra, organinės medžiagos, sedimentai, amoniakas.

Nitratai (NO_3) ir nitritai (NO_2). Tai hidrocheminiai vandens kokybės parametrai – azoto ir deguonies organiniai junginiai, sudarantys druskas ir esterius. Tiek NO_3 , tiek NO_2 yra anijonai, susiformuojantys yrant baltyminėms medžiagoms. NO_3 gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet yra azoto rūgštis. Dėl vykstančių oksidacijos-redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai.

Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis – azotinės trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Vasarą nitratų koncentracija sumažėja, nes vandens augalija intensyviai juos asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, augalai ir dumbliai irsta, todėl nitratų koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna trąšas į upes, sukeldami eutrofikaciją ir O_2 stygių.

Nitratų anijonai gali būti toksiški. Jų toksiškumas žmonėms atsiranda dėl nitratų metabolizmo į amoniaką, kurio tarpinė medžiaga yra nitritai. Nitritai oksiduoja hemoglobino geležies atomus, todėl hemoglobinas negali pernešti deguonies. Ši būklė gali sukelti deguonies trūkumą audiniuose.

Veiksniai, lemiantys NO_3 ir NO_2 koncentracijos vandenyje pokyčius: krituliai, pH, ištirpęs deguonis, lakiosios riebalų rūgštys, fosfatai.

Amonis (NH_4). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – neorganinis azoto junginys, katijonas, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

Amoniakas (NH_3) ir amonio katijonai (NH_4^+) yra dvi azoto formos, kurios vandenyje egzistuoja pusiausvyroje, priklausomai nuo pH lygio. NH_3 – tai bespalvės, aitraus kvapo dujos, vandenyje vyrauja esant aukštesniam pH, yra toksiškas vandens organizmams. NH_4^+ – tai jonizuota forma, amonio katijonai, vyrauja žemesnio pH aplinkoje ir yra mažiau toksiški nei NH_3 .

Padidėję NH_4 kiekiai rodo žemės ūkio taršą (trąšas, srutas) ir skatina vandens augalijos perteklių, sukeldami eutrofikaciją ir O_2 stygių. NH_3 yra toksiškas žuvims ir vandens organizmams, ypač esant didelėms koncentracijoms. Be to, amoniakas ir jo druskos yra toksiški ir žmonėms.

Bendrasis azotas. Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras, nurodantis bendrą azoto junginių kiekį vandenyje. Kjeldalio azoto (organinio ir amoniakinio azoto), bei nitritų (NO_2) ir nitratų (NO_3) azoto suma. Į bendrąjį azotą patenka tiek anijoninės, tiek katijoninės azoto formos.

Bendrojo azoto šaltiniai: nuotekų valymo įrenginiai, maisto perdirbimo pramonės, sąvartynų filtratai, taip pat iš žemės ūkio veiklos, ypač intensyvios gyvulininkystės. Didelę dalį bendro azoto perkelia upių nuotėkis ir upių srautai, nors kartais ir eoliniai procesai (vėjas) taip pat gali perkelti bendro azoto komponentus po kraštovaizdį. Natūraliai bendro azoto sudedamosios dalys į aplinką patenka iš dirvožemio, augalų ir gyvūnų organinės medžiagos.

Padidėjęs bendro azoto kiekis dažnai signalizuoja apie žemės ūkio taršą ar gyvulininkystės atliekas. Tai gali sukelti eutrofikaciją – vandens augalijos perteklių, bloginančią vandens kokybę ir ekologinę būklę.

Veiksniai, lemiantys bendrojo azoto koncentracijos vandenyje pokyčius: krituliai, pH, ištirpęs deguonis, lakiosios riebalų rūgštys, fosfatai.

Fosfatai (PO_4). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – fosfato rūgščių druskos ir esteriai. Tai yra anijonai, kurių organinės formos atlieka svarbų vaidmenį biochemijoje, biogeochemijoje ir ekologijoje.

Vienas iš pagrindinių PO_4 šaltinių – buitiniai ir pramoniniai plovikliai, taip pat ir fosfatinės trąšos. Fosforas natūraliai patenka į dirvožemį ir vandenį iš mineralų, ir šis procesas skiriasi priklausomai nuo regiono. Teritorijose, kuriose yra fosfatų ir apatito telkinių, į vandenį patenka daugiau natūralaus PO_4 .

Jei PO_4 patenka į vandenį, naudojamą maudymuisi ir indų plovimui, jie gali sukelti dermatitą ir odos sudirginimą. Asmenims, sergantiems atopiniu odos dermatitu, dėl sąlyčio su PO_4 gali pasireikšti ligos paūmėjimai.

Padidėję PO_4 kiekiai dažnai rodo žemės ūkio, nuotekų ar pramoninę taršą. Dėl per didelio jų kiekio gali įvykti eutrofikacija, kuri sukelia dumblių žydėjimą ir blogėjančią vandens ekologinę būklę.

Veiksniai, lemiantys PO_4 koncentracijos vandenyje pokyčius: dirvožemio erozija, nuotėkis, krituliai, biologinis aktyvumas.

Bendrasis fosforas. Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – nuotekose arba vandenyje esančių įvairių formų (organinių ir neorganinių) fosforo junginių suma, išreikšta fosforo kiekiu. Ši analizė yra aktuali, kai norima nustatyti eutrofikacijos tendencijas. Į bendrąjį fosforą patenka anijoninės fosforo formos.

Pagrindiniai fosforo šaltiniai – maisto pramonė, nuotekų valymo įrenginiai, sąvartynų filtratas ir intensyvi gyvulininkystė. Natūraliai fosforas gali būti randamas uolienose ir mineraluose, taip pat dirvožemyje ir nuosėdose.

Fosforas yra būtina maistinė medžiaga visoms gyvybės formoms – jis yra neatskiriama nukleorūgščių daugelio kitų būtinų biocheminių medžiagų bei kaulų sudėtinė dalis. Vis dėlto reikia pažymėti, kad daugelis pramoninių organofosfatų yra nervų toksinai (pavyzdžiui, kai kurie pesticidai), o sąlytis su jais gali sukelti žalą. Kai kurie iš šių junginių gali būti kancerogenai arba teratogenai.

Padidėjęs bendro fosforo kiekis vandenyje dažnai rodo žemės ūkio, nuotekų ar pramoninę taršą. Per didelis fosforo kiekis vandenyje sukelia melsvadumblių žydėjimą ir gali sukelti eutrofikaciją.

Veiksniai, lemiantys bendrojo fosforo koncentracijos vandenyje pokyčius: dirvožemio erozija, nuotėkis, krituliai, biologinis aktyvumas.

Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS₇). Tai pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis indikatorinis vandens kokybės rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS₇), kuris parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti, t.y., šiuo rodikliu nurodoma, kiek deguonies per 7 dienas suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. BDS padidėja kaip vanduo užterštas organinėmis medžiagomis.

Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuotuose upėse vandens augmenijos irimo procesų metu. Upėse užfiksuotas padidėjęs BDS rodo galimą organinės kilmės taršą.

Esant didesniai BDS, kyla deguonies trūkumo vandenyje rizika. Dėl to iktiofauna ir vandens organizmai gali žūti. Taip pat sutrinkdamos vandens mitybos grandinės bei kenksmingos bakterijos ir dumbliai gali sparčiau daugintis, pablogindami vandens kokybę ir sukeldami nemalonius kvapus.

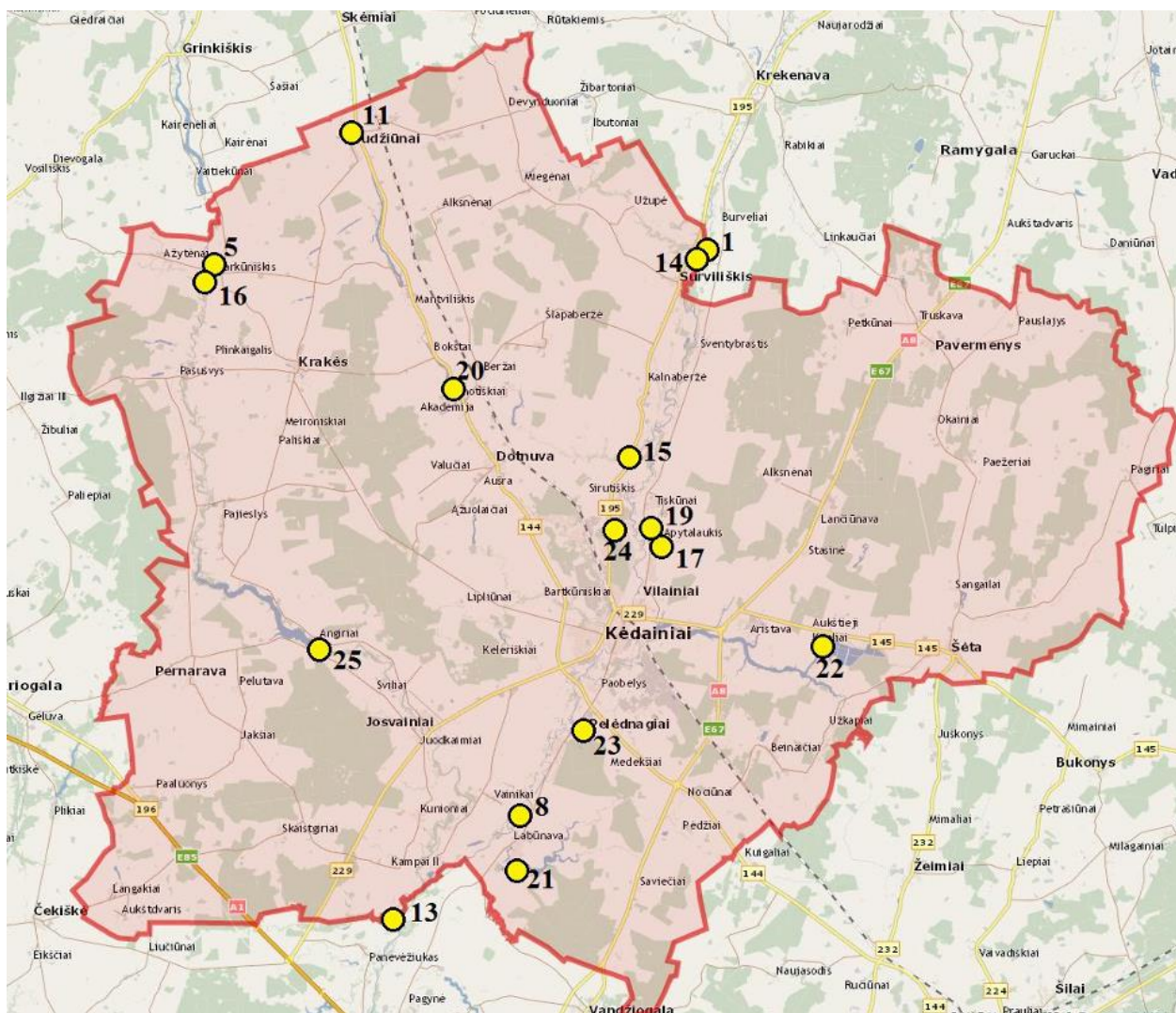
Veiksniai, lemiantys biocheminio deguonies suvartojimo rodiklio dydį: temperatūra, pH, drumstumas bei organinių medžiagų kiekis.

Skendinčios medžiagos. Tai indikatorinis vandens kokybės parametras, nurodantis organinės ir neorganinės kilmės daleles vandenyje. Netirpios skendinčios dalelės dažnai sukelia vandens drumstumą, neskaidrumą ir yra viena iš labiausiai paplitusių vandens taršos priežasčių, ypač paviršiniuose vandenyse. Atsižvelgiant į skendinčių medžiagų koncentraciją, pobūdį ir tipą, jos dalyvauja įvairiuose procesuose: šviesos sugėrime, temperatūros reguliavime, deguonies apykaitoje, pirminėje produkcijoje, skilime, maistinių medžiagų cikle, teršalų surišime.

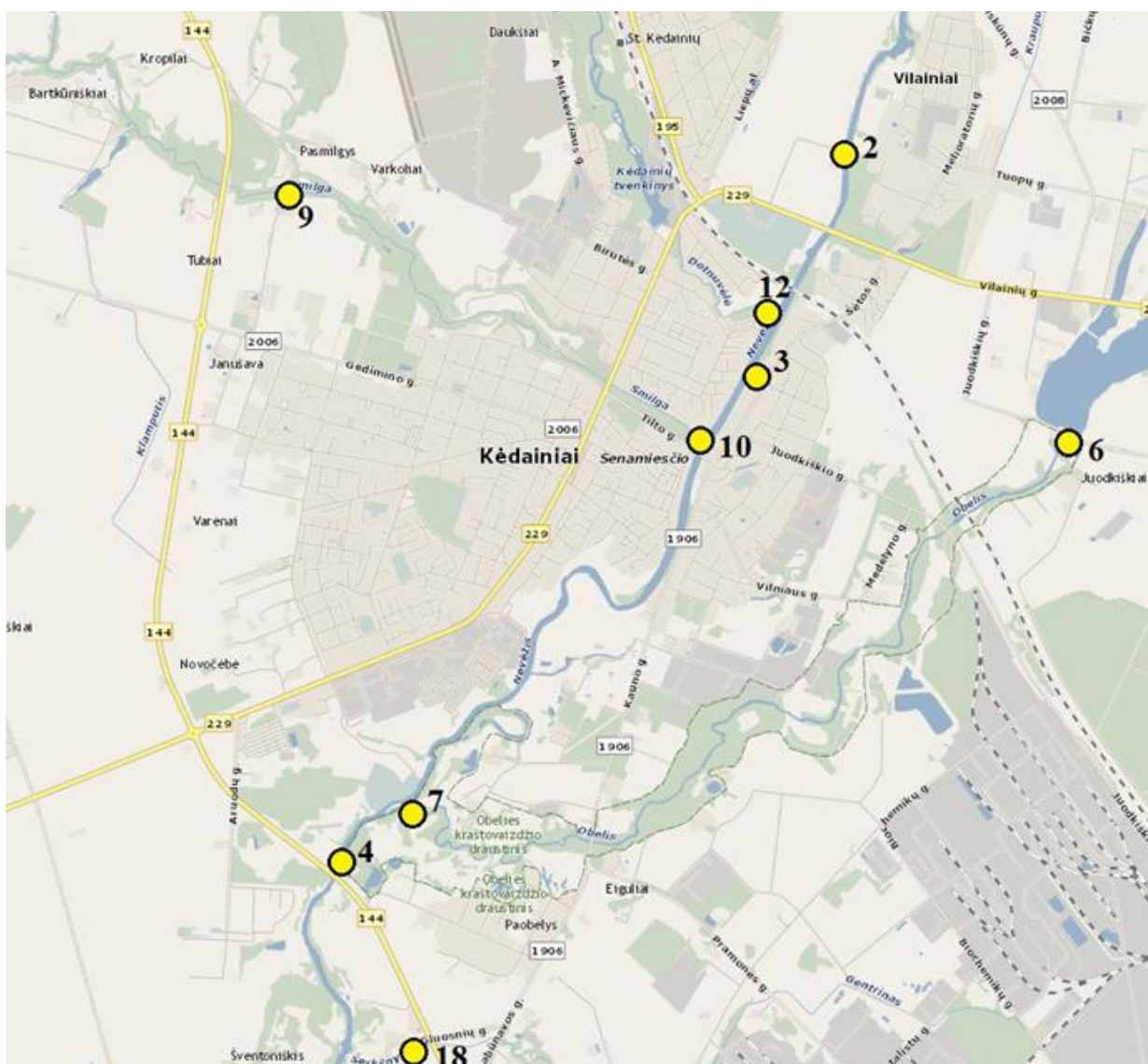
Veiksniai, lemiantys skendinčių medžiagų vandenyje koncentraciją ir sudėtį: vidiniai procesai, tokie kaip nusėdimas, agregacija ir dezagregacija, biomasės augimas ar skilimas, bei išoriniai procesai, tokie kaip nusėdimo iš atmosferos, pakrančių erozija ir nuotėkis iš sausumos, cheminis nusėdimas.

Monitoringo vietų išsidėstymas

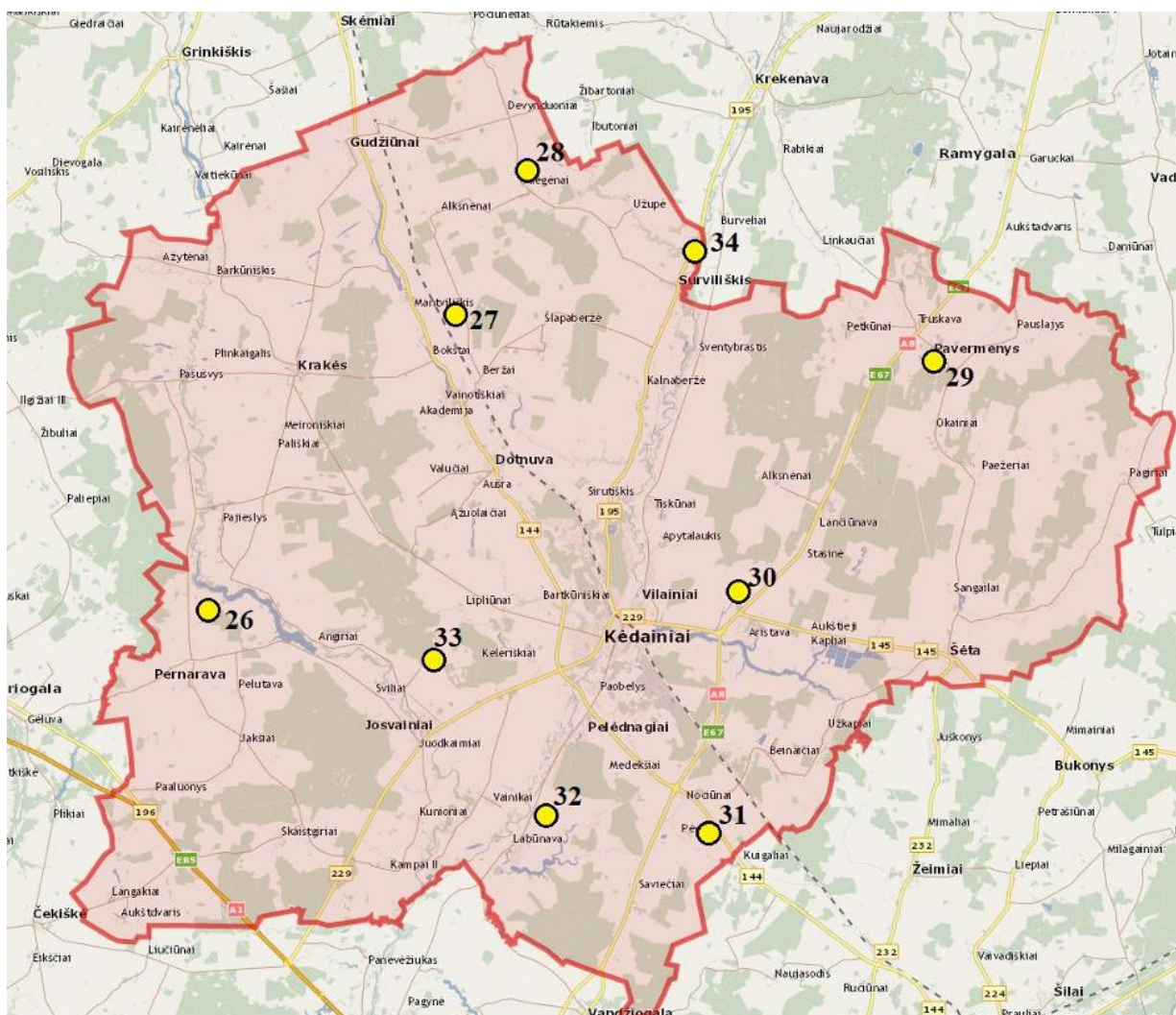
Žemiau pateikiamos paviršinio vandens monitoringų vietų vizualizacijos bei paviršinio vandens monitoringo vietų koordinatės LKS94 koordinatinių sistemoje.



12 pav. Paviršinio vandens telkinio monitoringo vietos Kėdainių rajono savivaldybėje



13 pav. Paviršinio vandens telkinio monitoringo vietos Kėdainių rajono savivaldybėje



14 pav. Gyvulininkystės kompleksų srutų drenažo vandens taršos monitoringo vietos Kėdainių rajono savivaldybėje

Paviršinio vandens taršos monitoringo vietų koordinatės Kėdainių rajono savivaldybėje

Monitoringo vietos Nr.	Paviršinio vandens kokybės tyrimų vietovės pavadinimas	Koordinatės (LKS)		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.	Alkapis	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
Gyvininkystės kompleksų srutų išlaistymo laukų drenažo vandens taršos monitoringo vietos				
26.	Pernarava	478267	6129321	
27.	Dotnuva	490482	6144546	
28.	Gudžiūnai	494102	6151757	
29.	Truskava	514938	6142207	
30.	Vilainiai	505202	6130432	
31.	Pelėdnagai	503811	6118409	
32.	Pelėdnagai	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.

Paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimas atliekamas vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).

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: nitratinį azotą, amonio azotą, bendrąjį azotą, fosfatinį fosforą, bendrąjį fosforą, biocheminį deguonies suvartojimą per 7 paras ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje. Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

14 lentelė

Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Upės tipas	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	NO ₃ -N, mg/l N	1–5	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,51–10,00	>10,00
2.			NH ₄ -N, mg/l N	1–5	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
3.			Nb, 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 P	1–5	<0,050	0,050–0,090	0,091–0,180	0,181–0,400	>0,400
5.			Pb, 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 O ₂	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
9.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–5		≤200	>200		
10.			As, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
11.			Cr, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
12.			Cu, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Upės tipas	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
13.			V, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
14.			Zn, µg/l	1–5		≤20,0	>20,0		
15.			Sn, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		

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

15 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Ežero tipas	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	Nb, mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2.			Pb, mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
3.			Pb, mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
4.		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
5.			BDS ₇ , mg/l O ₂	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0
6.	Bendrieji duomenys	Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (esant mažesniai nei 2 m telkinio gyliui, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5
7.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5
8.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–3		≤200	>200		
9.			As, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
10.			Cr, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
11.			Cu, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
12.			V, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
13.			Zn, µg/l	1–3		≤20,0	>20,0		
14.			Sn, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		

Ežerų, tvenkinių ir karjerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, 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				
					Labai geras	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	N _b , mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2.			N _b , mg/l	1–3 (labai pratakų tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100))	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
3.			P _b , mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
4.			P _b , mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
5.			P _b , mg/l	1–3 (labai pratakų tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100))	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6.		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
7.			BDS ₇ , mg/l O ₂	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0
8.		Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (kai telkinio gylis mažesnis kaip 2 m, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5
9.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5
10.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–3		≤200	>200		
11.			As, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
12.			Cr, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
13.			Cu, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
14.			V, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
15.			Zn, µg/l	1–3		≤20,0	>20,0		
16.			Sn, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		

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“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymo Nr. D1-515 redakcija) 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:

17 lentelė

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

Medžiagų grupės pavadinimas	Medžiagos pavadinimas	CAS Nr. ¹	DLK⁰ į nuotekų surinkimo sistemą	DLK⁰ į gamtinę aplinką	DLK⁰ vandens telkinyje-priimtuve	Ribinė koncentracija² į nuotekų surinkimo sistemą	Ribinė koncentracija² į gamtinę aplinką
Kitos medžiagos	Bendras azotas		100	-	*	50	10
	Nitritai (NO ₂ -N)/NO ₂		-	-	-	-	-
	Nitratų (NO ₃ -N)/NO ₃		-	-	*	-	-
	Amonio jonai (NH ₄ -N)/NH ₄		-	-	*	-	-
	Bendras fosforas		20	-	*	10	0,5
	Fosfatai (PO ₄ -P)/PO ₄		-	-	*	-	-
	Chloridai		2000	1000	300	1000	500
	Fluoridai		10	8	-	2	3,2
	Sulfatai		1000	300	100	300	200
	Sintetinės veiklios paviršinės medžiagos (anijoninės)		10	1,5	-	2	0,6
	Sintetinės veiklios paviršinės medžiagos (nejoninės)		15	2	-	3	0,8
	Riebalai		100	10	-	50	5
	Skendinčiosios medžiagos		-	(Žr. 2 lentelę)	-	-	-

Čia:

⁰ Šis parametras yra DLK, išreikštas kaip metinė vidutinė vertė.

¹ CAS – Cheminių medžiagų santrumpų tarnybos registracijos numeris.

² Ribinė koncentracija – ribinė didžiausia apskaičiuota, išmatuota arba planuojama medžiagos koncentracija, iki kurios šios medžiagos normuoti/kontroliuoti dar nereikia.

³ Orientacinės vertės, taikomos po mineralinių sulfidų nustatymo metodikos patvirtinimo.

* Šių medžiagų (taip pat BDS₇) 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 būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).

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 veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo (toliau – Aprašas) priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

18 lentelė

Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti 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)
3	Suspenduotos medžiagos (mg/l)	≤25 (O)	≤25 (O)
4	BDS ₇ (mg/l O ₂)	≤4	≤6
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 veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ patvirtinto Aprašo reikalavimus, jei: 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, BDS₇, 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 mėsosje.

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau pateikiamos 2026 m. I pusmetį atliktų paviršinio vandens telkinių tyrimų rezultatų suvestinės.

19 lentelė

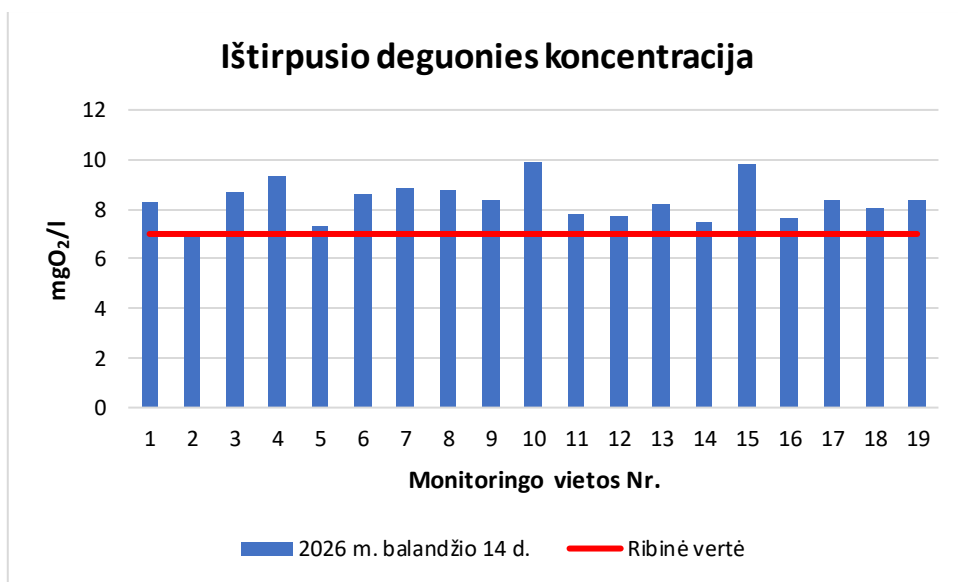
2026 m. balandžio 14 d. (II ketv.) upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	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
		mgO ₂ /l		°C	mgO ₂ /l	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	-	<0,20	<0,09	<3	<0,14	-
	Ribinė vertė, mg/l	≤7	nuo 6 iki 9	-	6	-	0,05	0,778	0,4	10	0,5	25
1	Nevėžis aukščiau Liaudies	8,28	8,4	8,5	a<1,0	4,246	a<0,0152	0,059	0,20	5,3	0,066	16
2	Nevėžis prie Vilainių	7,09	7,9	6,6	a<1,0	4,110	a<0,0152	0,063	0,14	5,9	0,071	30
3	Nevėžis prie Kėdainių	8,68	8,4	9,7	a<1,0	4,169	a<0,0152	a<0,0389	0,19	6,8	0,054	14
4	Nevėžis žemiau Kėdainių	9,31	7,7	9,1	a<1,0	4,150	0,0155	a<0,0389	0,15	5,6	0,073	19
5	Šušvė prie Ažytėnų	7,33	7,4	9,5	a<1,0	5,157	0,191	0,066	a<0,03	4,8	a<0,010	15
6	Obelis prie Juodkiškių	8,63	8,3	10,2	a<1,0	6,962	0,190	a<0,0389	a<0,03	8,8	a<0,010	11
7	Obelies žiotys	8,84	7,5	9,5	a<1,0	8,105	0,186	a<0,0389	a<0,03	10,2	a<0,010	9
8	Barupės žiotys	8,8	8,4	7,3	a<1,0	6,863	0,103	0,064	a<0,03	8,9	a<0,010	8
9	Smilga prie Kėdainių	8,4	8,3	6,5	a<1,0	4,996	0,070	a<0,0389	0,08	6,1	0,046	25
10	Smilgos žiotys	9,92	8,3	6,7	a<1,0	4,571	a<0,0152	a<0,0389	0,13	5,9	0,042	11
11	Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	7,82	7,9	7,6	a<1,0	8,326	a<0,0152	0,059	0,15	8,6	0,067	21
12	Dotnuvėlės žiotys	7,74	8,2	10,8	a<1,0	9,110	a<0,0152	a<0,0389	0,24	9,1	0,080	33
13	Aluonos žiotys	8,17	8	6,6	a<1,0	8,689	0,069	a<0,0389	0,12	9,2	0,069	36

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Analitė										
		Ištirpus 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
		mgO ₂ /l		°C	mgO ₂ /l	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	-	<0,20	<0,09	<3	<0,14	-
	Ribinė vertė, mg/l	≤7	nuo 6 iki 9	-	6	-	0,05	0,778	0,4	10	0,5	25
14	Liaudies žiotys	7,47	8,4	9,2	a<1,0	8,642	0,045	a<0,0389	0,09	10,4	0,061	20
15	Kruosto žiotys	9,84	8,1	7,9	a<1,0	7,962	0,030	a<0,0389	0,11	10,6	0,035	22
16	Ažytės žiotys	7,62	7,4	8,3	1,0	9,974	0,492	a<0,0389	a<0,03	9,3	0,020	34
17	Alkapis	8,38	7,8	7,9	a<1,0	8,551	a<0,0152	a<0,0389	a<0,03	9,1	0,032	49
18	Šerkšnio žiotys	8,03	7,9	7,7	a<1,0	7,324	a<0,0152	0,051	0,54	9,8	0,325	30
19	Žalesio žiotys	8,37	7,4	9,9	a<1,0	10,493	0,083	a<0,0389	0,28	11,5	0,051	32

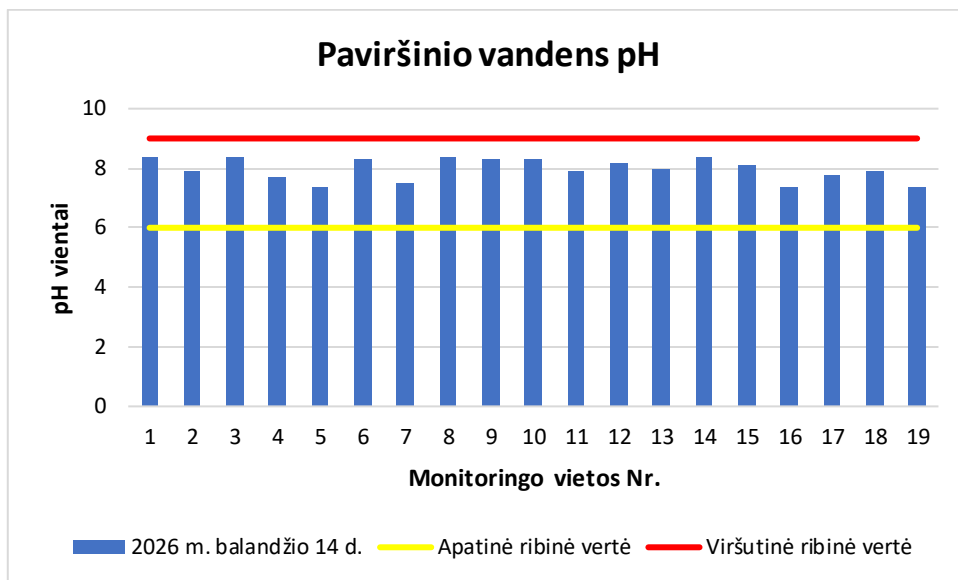
Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

Žemiau esančiuose grafikuose pateikiamos 2026 m. I pusmetį atliktų upių vandens tyrimo rezultatų vizualizacijos. Paviršinio vandens monitoringo vietose, kuriose vandens kokybės parametų koncentracijos buvo mažesnės už metodo nustatymo ribą, tikslinėms paviršinio vandens kokybės parametų koncentracijų vizualizacijoms pateikiamos dvigubai už metodo nustatymo ribą mažesnės paviršinio vandens kokybės parametų koncentracijos.

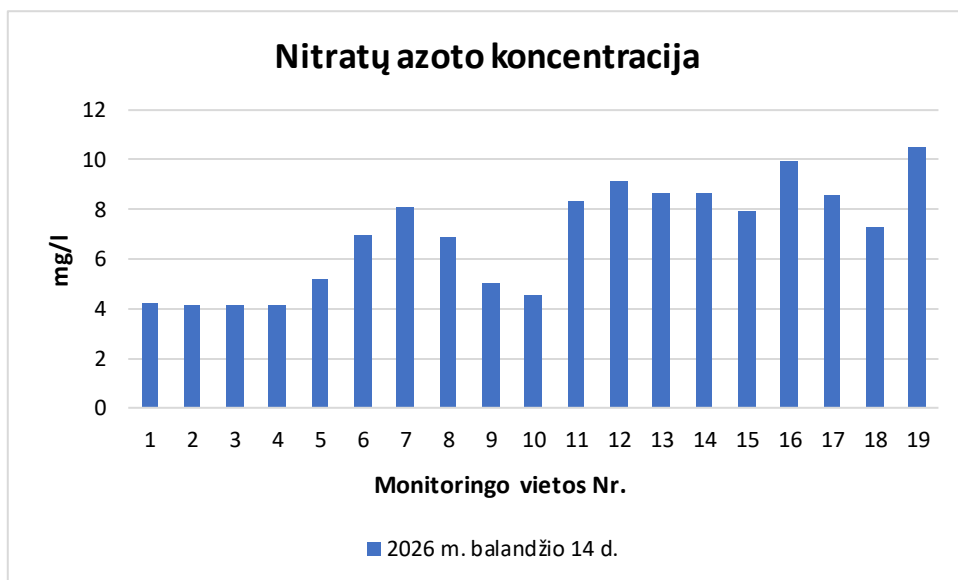


15 pav. Nustatyta ištirpusio deguonies koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio upių vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį (Gautos ištirpusio deguonies koncentracijų vertės

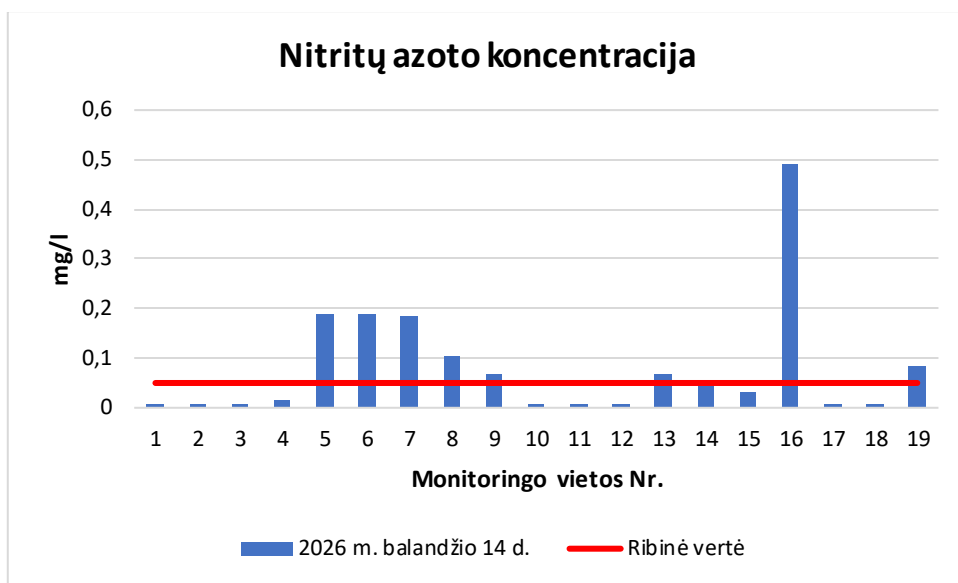
aukščiau ribinės vertės ($\leq 7 \text{ mgO}_2/\text{l}$) grafike rodo pakankamą ištirpusio deguonies kiekį upių vandenyje)



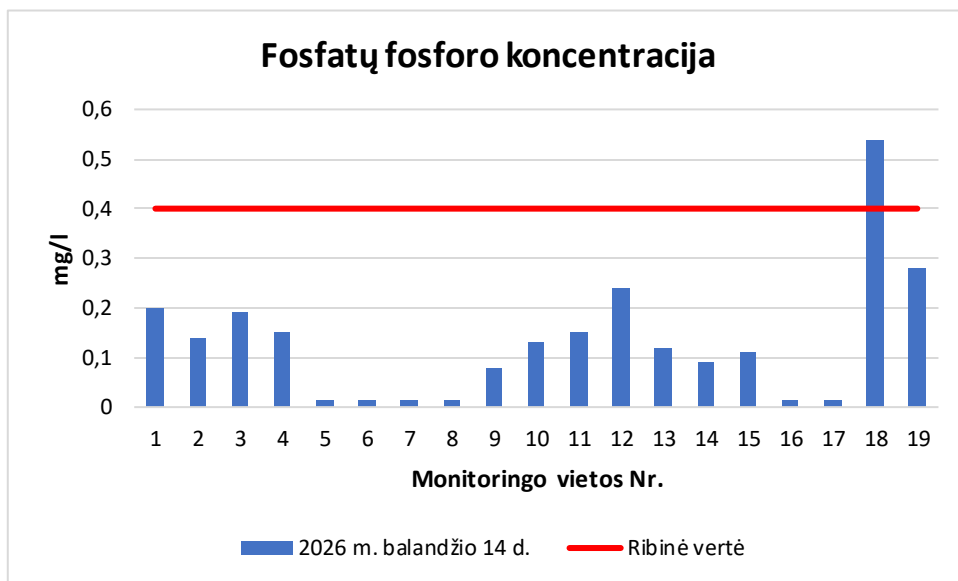
16 pav. Nustatyta pH vertė Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio upių vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



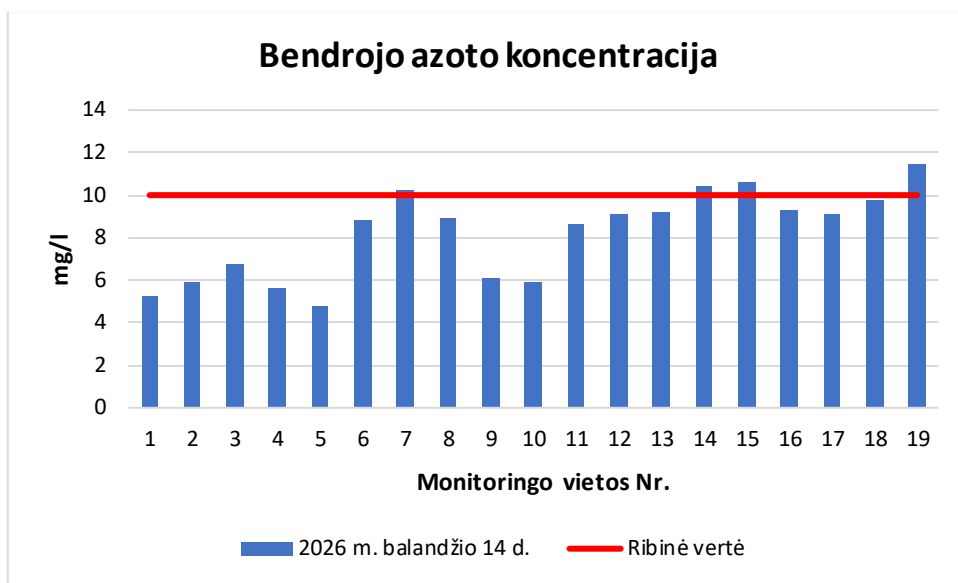
17 pav. Nustatyta nitratų azoto koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio upių vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



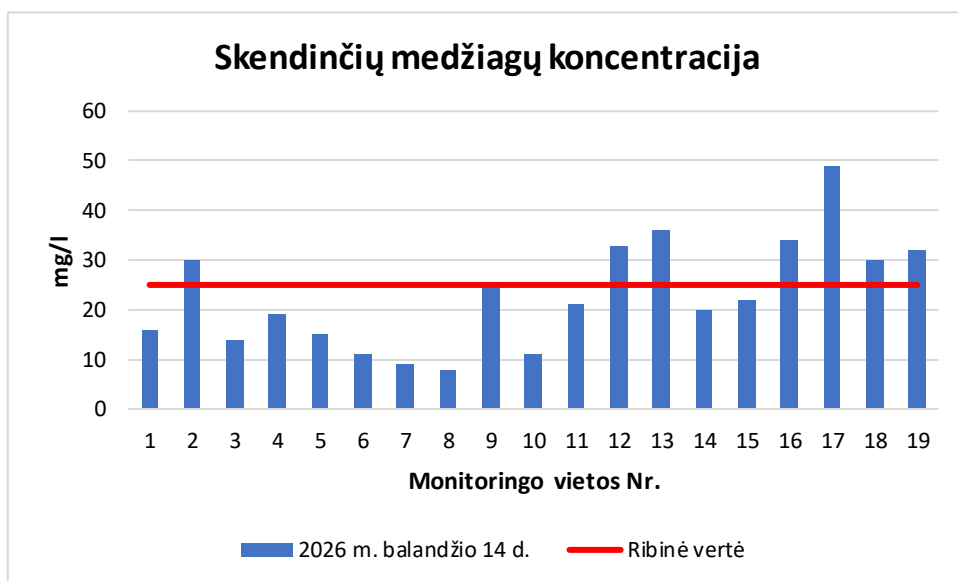
18 pav. Nustatyta nitritinio azoto koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio upių vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



19 pav. Nustatyta fosfatų fosforo koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio upių vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



20 pav. Nustatyta bendrojo azoto koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio upių vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



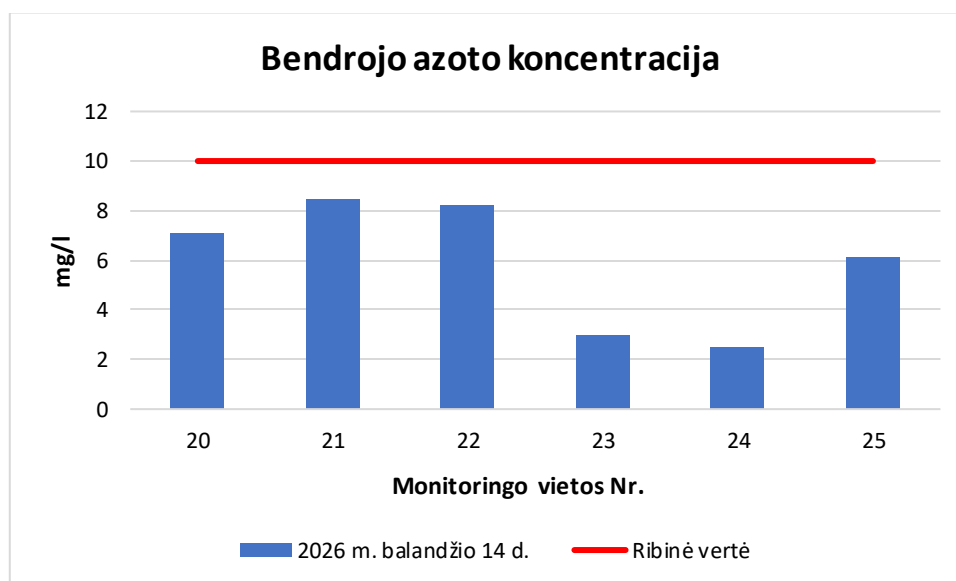
21 pav. Nustatyta skendinčių medžiagų koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio upių vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį

2026 m. balandžio 14 d. tvenkinių paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

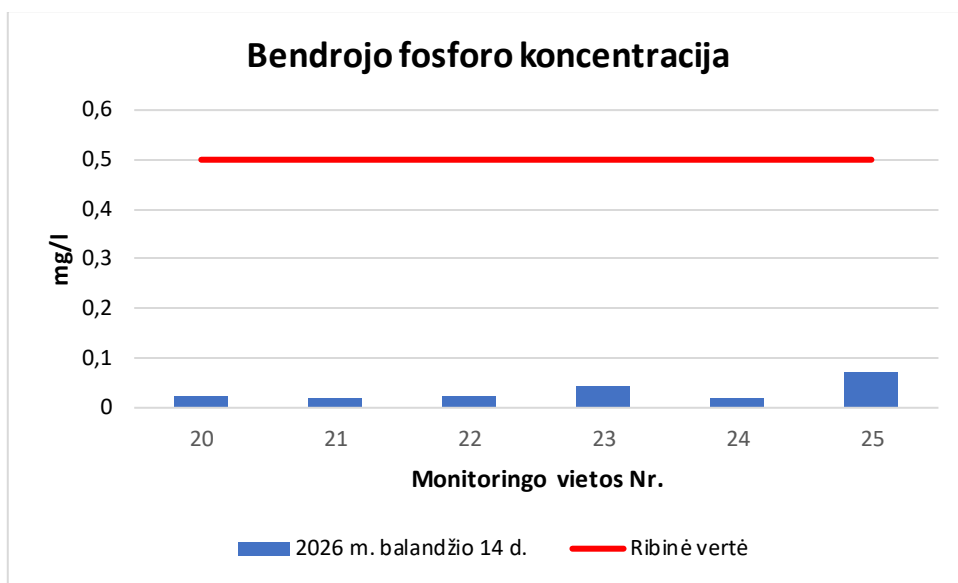
Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas		Analitė			
		Vandens temperatūra	BDS ₇	N bendras	P bendras	Skaidrumas
		°C	mg/IO ₂	mg/l	mg/l	m
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<4,2	<2	<0,06	>1,3
Ribinė vertė, mg/l		-	6	10	0,5	-
20.	Akademijos tvenkinys	9,9	a<1,0	7,1	0,022	1,3
21.	Labūnavos tvenkinys	10,7	a<1,0	8,5	0,020	1,3
22.	Kaplių tvenkinys	8,3	a<1,0	8,2	0,025	1,3
23.	Ašarėnos tvenkinys	10,2	2,7	3,0	0,043	1,4
24.	Babėnų tvenkinys	7,7	1,2	2,5	0,019	1,5
25.	Angirių tvenkinys	10,8	a<1,0	6,1	0,071	1,4

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

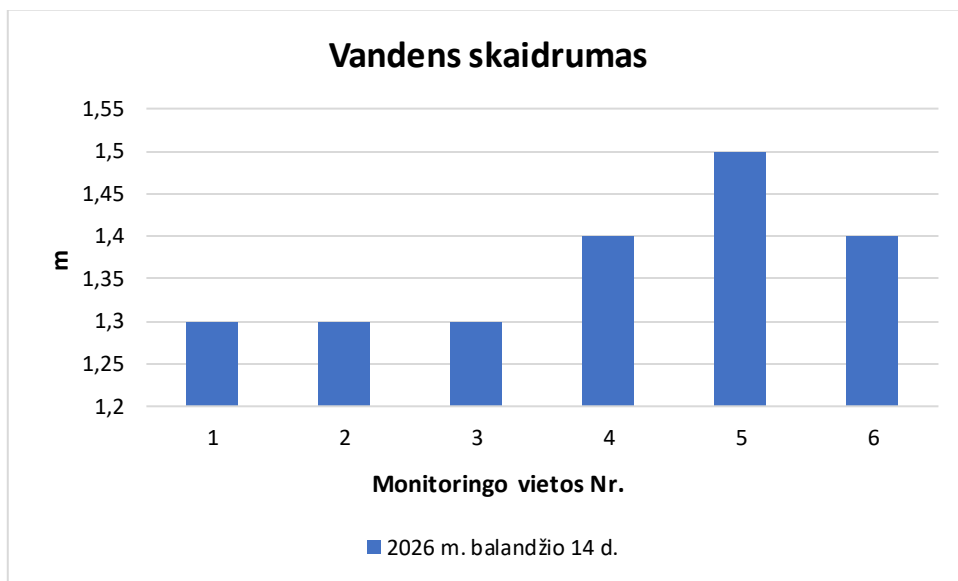
Žemiau esančiuose grafikuose pateikiamos 2026 m. I pusmetį atliktų tvenkinių paviršinio vandens tyrimo rezultatų vizualizacijos.



22 pav. Nustatyta bendrojo azoto koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio tvenkinių vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



23 pav. Nustatyta bendrojo fosforo koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio ežerų ir tvenkinio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį

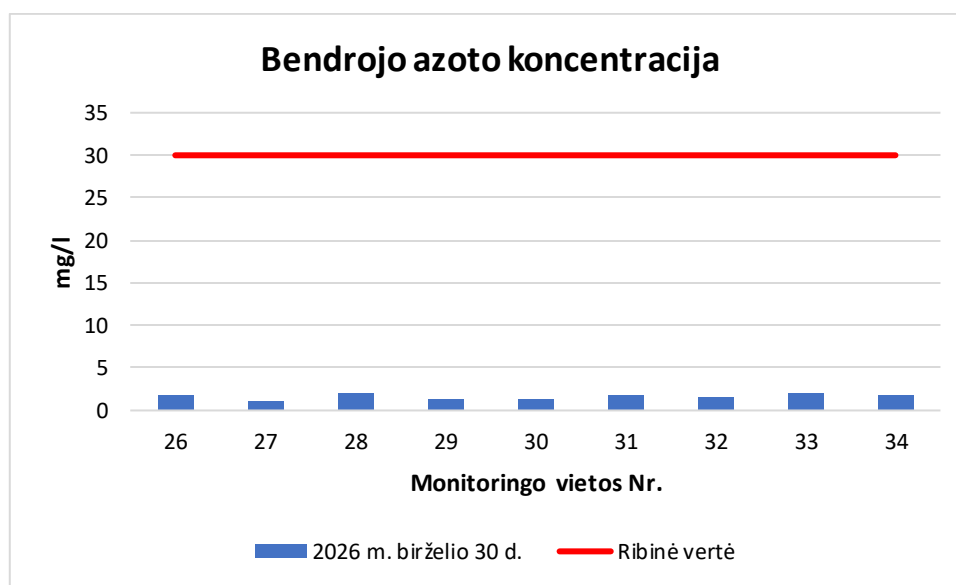


24 pav. Nustatytas tvenkinių skaidrumas Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio tvenkinių vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį

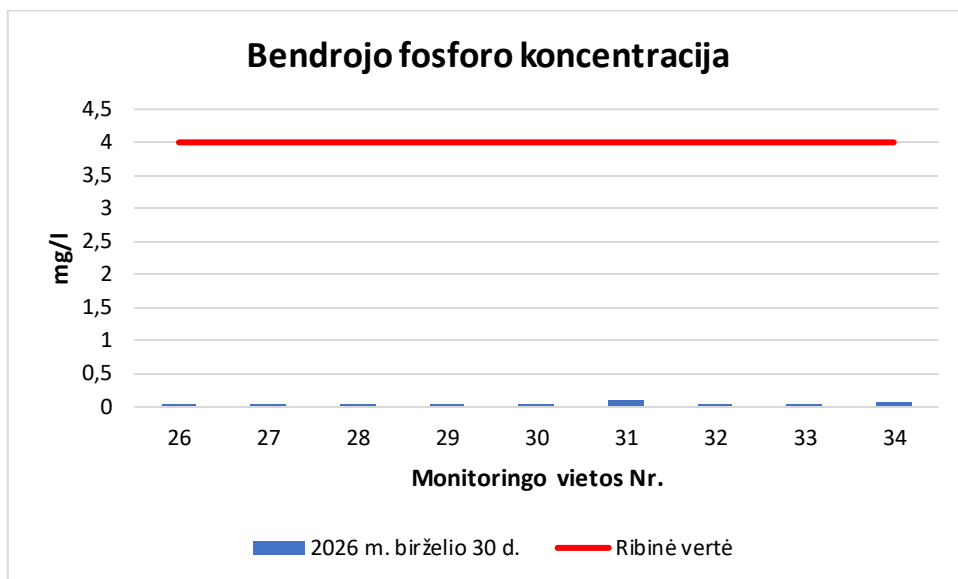
2026 m. birželio 30 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos tyrimo rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių 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	22	1,7	0,060	0,041	0,025
27.	Dotnuva	490482	6144546	20,3	1,2	0,055	0,062	0,031
28.	Gudžiūnai	494102	6151757	19,9	2,0	0,034	0,066	0,019
29.	Truskava	514938	6142207	20,3	1,4	0,059	0,051	0,022
30.	Vilainiai	505202	6130432	19,1	1,3	0,048	0,090	0,024
31.	Pelėdnagiai	503811	6118409	21,3	1,9	0,092	0,063	0,018
32.	Pelėdnagiai	495153	6118606	19,3	1,5	0,044	0,054	0,015
33.	Josvainiai	489818	6126973	20,5	2,1	0,059	0,039	0,013
34.	Surviliškis	502906	6147756	20,6	1,9	0,090	0,028	0,028

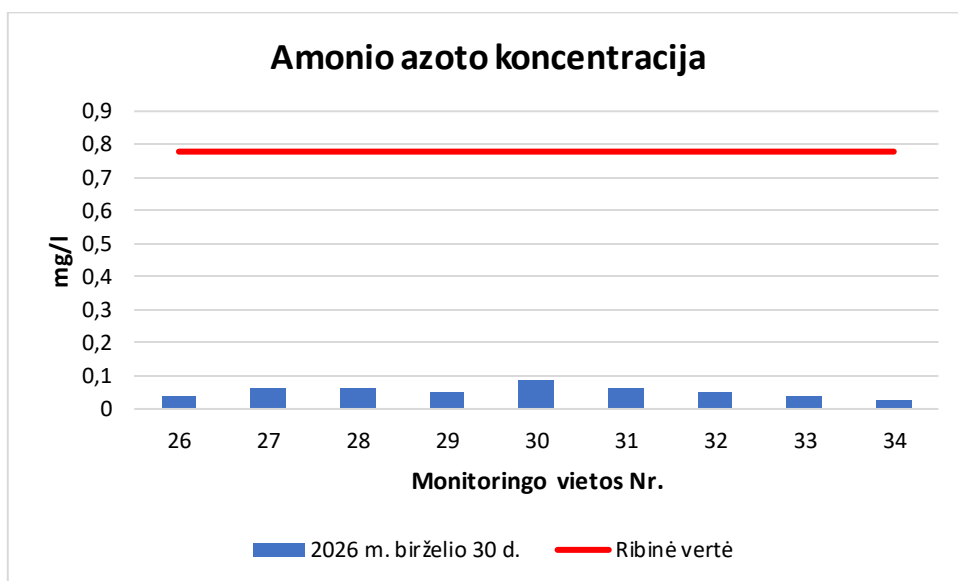
Žemiau esančiuose grafikuose pateikiamos 2026 m. I pusmetį atliktų drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos tyrimo rezultatų vizualizacijos.



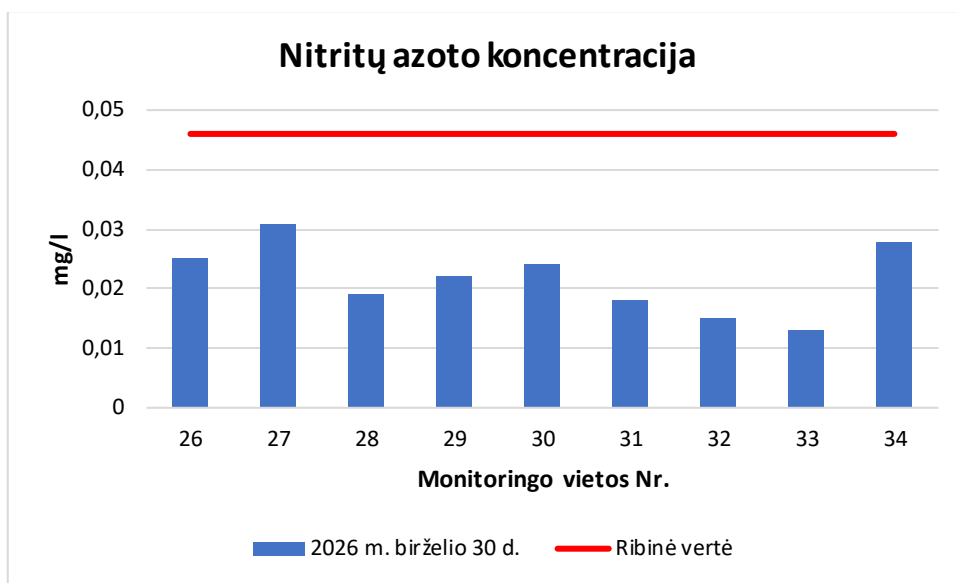
25 pav. Nustatyta bendrojo azoto koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės drenažo sistemų nuvedamo vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



26 pav. Nustatyta bendrojo fosforo koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės drenažo sistemų nuvedamo vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



27 pav. Nustatyta amonio azoto koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės drenažo sistemų nuvedamo vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



28 pav. Nustatyta nitritinio azoto koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės drenažo sistemų nuvedamo vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išnagrinėjus 2026 m. I pusmečio Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio vandens kokybės tyrimų rezultatus matyti vandens temperatūros, ištirpusio deguonies, pH, biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras, nitratinio azoto, nitritinio azoto, amonio azoto, fosfatinio fosforo, bendro azoto, bendro fosforo, skendinčių medžiagų, skaidrumo reikšmių kaita skirtingais metų sezonais.

Kėdainių rajono savivaldybės paviršinio vandens kokybės parametrų (vandens temperatūros, ištirpusio deguonies, biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras, nitratinio azoto, nitritinio azoto, amonio azoto, fosfatinio fosforo, bendro azoto, bendro fosforo, skendinčių medžiagų, skaidrumo) reikšmių dinamikos determinacijos faktorių bendrasis spektras: sutelktųjų paviršinio vandens taršos šaltinių (buitinių ir pramoninių nuotekų valymo įrenginių, sąvartynų, pramonės ir žemės ūkio įmonių ir kt.) tarša, pasklidusių paviršinio vandens taršos šaltinių (namų ūkių nuotekų, žemės ūkio ir kt.) tarša, klimato kaita, meteorologinės sąlygos.

Kiekybinių monitoringo duomenų sisteminimo ir analizės metodų pagalba žemiau pateikiamos paviršinio vandens kokybės parametrų (ištirpusio deguonies, biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras, nitratinio azoto, nitritinio azoto, amonio azoto, fosfatinio fosforo, bendro azoto, bendro fosforo, skendinčių medžiagų, skaidrumo) reikšmių kaitos dinamika:

Ištirpusio deguonies koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo 7,09 mgO₂/l iki 9,92 mgO₂/l. Santykinai mažiausia ištirpusio deguonies koncentracija nustatyta Nevėžyje prie Vilainių. Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis ištirpusio deguonies koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 3, 4, 6, 7, 8, 10 ir 15 esantys paviršinio vandens telkiniai; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 1, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18 ir 19 esantys paviršinio vandens telkiniai; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 2, 5 ir 14 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

pH vertė 2026 m. II ketv. Kėdainių rajono savivaldybėje paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 7,4 pH vienetų iki 8,4 pH vienetų.

Biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos, t. y., <1,0 mg/lO₂ iki 1,0 mg/lO₂. Santykinai didžiausia biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė nustatyta Ažytės žiotyse. Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertėmis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio upių vandens monitoringo vietose esantys paviršinio upių vandens telkiniai.**

Nitratų azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo 4,110 mg/l iki 10,493 mg/l. Santykinai didžiausia nitratinio azoto koncentracija suskaičiuota Žalesio žiotyse. Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis nitratinio azoto koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 1, 2, 3 ir 4 esantys paviršinio vandens telkiniai; blogą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ir 18 esantys paviršinio vandens telkiniai; labai blogą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 19 esantis paviršinio vandens telkinys.**

Nitritinio azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos, t. y., <0,0152 mg/l iki 0,492 mg/l. Santykinai didžiausia nitritinio azoto koncentracija suskaičiuota Ažytės žiotyse.

Amonio azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos, t. y., $<0,0389$ mg/l iki $0,066$ mg/l. Santykinai didžiausia amonio azoto koncentracija nustatyta Šušvėje prie Ažytėnų. Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis amonio azoto koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio upių vandens telkiniai.**

Fosfatų fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį. Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos, t. y., $<0,03$ mg/l iki $0,54$ mg/l. Santykinai didžiausia fosfatų fosforo koncentracija nustatyta Šerkšnio žiotyse. Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis fosfatų fosforo koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 5, 6, 7, 8, 16 ir 17 esantys paviršinio vandens telkiniai; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 9 ir 14 esantys paviršinio vandens telkiniai; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 2, 4, 10, 11, 13 ir 15 esantys paviršinio vandens telkiniai; blogą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 1, 3, 12 ir 19 esantys paviršinio vandens telkiniai; labai blogą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 18 esantis paviršinio vandens telkinys.**

Bendrojo azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo $4,8$ mg/l iki $11,5$ mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija išmatuota Žalesio žiotyse. Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis bendrojo azoto koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 1, 2, 4, 5 ir 10 esantys paviršinio vandens telkiniai; blogą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ir 19 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Bendrojo fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos, t. y., $<0,010$ mg/l iki $0,325$ mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo fosforo koncentracija nustatyta Šerkšnio žiotyse. Remiantis paviršiniame

upių vandenyje identifikuotomis bendrojo fosforo koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio upių vandens monitoringo vietose esantys paviršinio upių vandens telkiniai, išskyrus monitoringo vietoje Nr. 18 esantį telkinį, kuris priskiriamas blogai ekologiškai būklei.**

Skendinčių medžiagų koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo 8 mg/l iki 49 mg/l. Santykinai didžiausia skendinčių medžiagų koncentracija, viršijanti ribinę vertę (25 mg/l), nustatyta Alkupyje.

Biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame tvenkinių vandenyje keitėsi nuo mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos, t. y., <1,0 mg/lO₂ iki 3,2 mg/lO₂. Santykinai didžiausia biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė nustatyta Klykių ežere. Remiantis paviršiniame tvenkinių vandenyje identifikuotomis biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertėmis, paviršinio tvenkinių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio tvenkinių vandens monitoringo vietose esantys paviršinio tvenkinių vandens telkiniai.**

Bendrojo azoto 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame tvenkinių vandenyje keitėsi nuo 2,5 mg/l iki 8,5 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija išmatuota Labūnavos tvenkinyje. Remiantis paviršiniame tvenkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo azoto koncentracijomis, paviršinio tvenkinių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 23 ir 24 esantys paviršinio vandens telkiniai; labai blogą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 20, 21, 22 ir 25 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Bendrojo fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame tvenkinių vandenyje keitėsi nuo 0,019 mg/l iki 0,071 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo fosforo koncentracija nustatyta Angirių tvenkinyje. Remiantis paviršiniame tvenkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo fosforo koncentracijomis, paviršinio tvenkinių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 20, 21, 22 ir 24 esantys paviršinio vandens telkiniai; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 23 esantis paviršinio vandens telkinys;**

vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 25 esantis paviršinio vandens telkinys.

Skaidrumo vertė 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje paviršiniame tvenkinių vandenyje keitėsi nuo 1,3 m iki 1,5 m. Santykinai mažiausia skaidrumo vertė nustatyta Akademijos, Labūnavos ir Kaplių tvenkinyje. Remiantis paviršiniame tvenkinių vandenyje identifikuotomis tvenkinių skaidrumo vertėmis, paviršinio tvenkinių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio tvenkinių vandens monitoringo vietose esantys paviršinio tvenkinių vandens telkiniai.**

Bendrojo azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje drenažo sistemų nuvedamame vandenyje keitėsi nuo 1,2 mg/l iki 2,1 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija išmatuota Josvainiuose.

Bendrojo fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje drenažo sistemų nuvedamame vandenyje keitėsi nuo 0,034 mg/l iki 0,092 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo fosforo koncentracija nustatyta Pelėdnagiuose.

Amonio azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono drenažo sistemų nuvedamame vandenyje keitėsi nuo 0,028 mg/l iki 0,090 mg/l. Santykinai didžiausia amonio azoto koncentracija nustatyta Vilainiuose.

Nitratų azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje drenažo sistemų nuvedamame vandenyje keitėsi nuo 0,013 mg/l iki 0,031. Santykinai didžiausia nitratų azoto koncentracija nustatyta Dotnuvoje.

Aukščiau pateiktas indikatorinis (orientacinio pobūdžio), tam tikro vandens kokybės parametro koncentracijos pagrindu, paviršinio vandens telkinių (remiantis identifikuotu paviršinio vandens telkinio tipu) suskirstymas į ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases, kuris gali būti patikslintas atlikus pilną hidrocheminių, hidrobiologinių tyrimų spektrą ir įvertinus vienerių metų vidutines paviršinio vandens telkinių vandens hidrocheminių bei hidrobiologinių parametrų koncentracijas.

Paviršinio vandens monitoringo metu informacijos apie sutelktosios taršos proveržius, avarijas nebuvo gauta, todėl kai kurių paviršinio vandens kokybės parametrų koncentracijų padidėjimą galėjo lemti pasklidusios vandens taršos faktorių kompleksas: egzistuojanti klimato kaita ir su ja susijusių gamtinių reiškinių akceleraciniai procesai (temperatūrinių pokyčių stimuliuojami biogeocheminiai dirvožemio organikos skaidymo ypatumai ir kt.), tinkamos meteorologinės sąlygos (maistinių medžiagų,

ypač azoto junginių, natūraliai vykstančiam išplovimui iš dirvožemio sluoksnio ir migravimas į vandens telkinius.

Remiantis šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktais apibendrintais tyrimo rezultatais galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos ir detalizuojamos atliktų papildomų tyrimų pagrindu parenkant tinkamiausią ir ekonomiškai naudingiausią paviršinio vandens taršos mažinimo priemonių spektrą.

Siekiant mažinti paviršinių vandens telkinių antropogeninę taršą bei juose vykstančius eutrofikacijos procesus rekomenduojama: užtikrinti tinkamą buitinių ir komunalinių nuotekų išvalymą prieš išleidimą į vandens telkinius; kontroliuoti šalia paviršinių vandens telkinių esančių pramonės, energetikos ir žemės ūkio įmonių veiklą; įrengti ar išplėsti paviršinių vandens telkinių apsaugines juostas; naikinti didesnius vandens augmenijos (makrofitų) sąžalynus, esančius vandens telkinių pakrantėse, siekiant pašalinti biomasėje sukauptas maistines medžiagas, o nupjautą augalų biomasę surinkti ir išvežti; vykdyti žuvų populiacijų biomanipuliaciją, siekiant padidinti makrofitų ir fitoplanktono kontroliavimą.

LITERATŪRA

1. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymas Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija);
2. 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);
3. LST EN ISO 5667-3:2024. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018);
4. LST ISO 5667-6:2017. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Nurodymai, kaip imti mėginius iš upių ir upelių (tapatus ISO 5667-6:2014);
5. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012);
6. LAND 47-1:2007, LAND 47-2:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parą nustatymas;
7. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų azoto kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį;
8. LST EN ISO 11732:2005. Vandens kokybė. Amoniakinio azoto nustatymas. Srauto analizės (CFA ir FIA) ir spektrometrinio aptikimo metodas;

9. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas;
10. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004);
11. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008);
12. 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

2026 m. gegužės 27 d. Kėdainių rajono savivaldybėje buvo atlikti požeminio vandens tyrimai. Požeminio vandens ėminius paėmė laborantas Mindaugas Jankus.

Monitoringo objektas: Kėdainių rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – požeminio vandens būklė.

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

Monitoringo uždaviniai:

1. Nustatyti požeminio vandens pH, savitąjį elektros laidį, nitratų (NO_3^{-1}), amonio azoto (NH_4^+ N), nitritų (NO_2^{-}), sulfato (SO_4) koncentracijas.
2. Atlikti sukaupytų duomenų analizę ir pateikti išvadas.

Požeminio vandens kokybės parametrai

Aplinkos monitoringo programoje, atsižvelgus į kiekvienai požeminio vandens monitoringo vietai būdingas savitas antropogeninio poveikio charakteristikas, požeminio vandens monitoringo vietoms buvo sudarytas specifinis kompleksinio pobūdžio požeminio vandens fizikinių, cheminių kokybės parametrų rinkinys. Požeminio vandens kokybės stebėsenos vietoms parinkti požeminio vandens kokybės parametrai ir atliktų standartizuotų hidrometrinių, hidrocheminių tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras požeminio vandens hidrometrinių, hidrocheminių kokybės parametrų spektras: požeminio vandens pH, savitasis elektros laidis (SEL), nitratai (NO_3^{-1}), amonio azotas ($\text{NH}_4\text{-N}$), nitritai (NO_2^{-1}), sulfatai (SO_4^{-}).

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

pH. Indikatorinis vandens kokybės parametras, nurodantis medžiagos vandeninio tirpalo rūgštingumą arba šarmiškumą. Kuo rūgštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Dauguma natūralių pH pokyčių įvyksta dėl sąveikos su aplinkinėmis uolienomis (ypač karbonatinėmis) ir kitomis medžiagomis.

pH taip pat gali kisti dėl kritulių (ypač rūgščių lietų) bei nuotekų ar kasybos atliekų išleidimo. Be to, pH lygiui gali turėti įtakos CO₂ koncentracija.

Nuo pH lygio priklauso cheminių medžiagų stabilumas vandenyje, jonų migracija, taip pat vandens augalų ir gyvūnų, kurie prisitaikę prie tam tikro pH dydžių intervalo, būklė. Nežymus pH lygio padidėjimas gali lemti oligotrofinio (turinčio daug ištirpusio O₂) ežero virtimą eutrofiniu (kurio vandenyje trūksta ištirpusio O₂).

Jei vandens pH yra per aukštas arba per žemas, jame gyvenantys organizmai žūva. pH taip pat gali paveikti cheminių medžiagų ir sunkiųjų metalų tirpumą bei toksiškumą vandenyje. Daugumai vandens gyvūnų tinkamiausias pH yra 6,5–9,0, nors kai kurie gali gyventi vandenyje, kurio pH neatitinka šio intervalo.

Žmonės yra atsparesni pH lygiams, tačiau didesnis nei 11 ir mažesnis nei 4 pH lygis gali sukelti odos ir akių dirginimą. Mažesnis nei 2,5 pH lygis sukelia negrįžtamą žalą odai ir organų gleivinėms.

Veiksniai, lemiantys pH vandenyje pokyčius: karbonatų ir bikarbonatų kiekis, temperatūra, ežero vandens tarša, sunkiųjų metalų patekimas į vandenį ir didelis biologinis aktyvumas.

Savitasis elektrinis laidis (SEL). Tai fizikinis dydis, išreiškiantis medžiagos gebą praleisti elektros srovę. Šis indikatorinis rodiklis parodo bendrą įvairių neorganinės kilmės druskų (sulfatų, kalcio, magnio, chloridų, hidrokarbonatų) kiekį vandenyje. Pavyzdžiui, kuo labiau mineralinis vanduo, tuo daugiau jame ištirpusių druskų, tuo didesnė savitojo elektros laidžio vertė.

Reikšmingi vandens SEL pokyčiai (paprastai padidėjimas) gali rodyti, kad į vandenį išleidžiamos medžiagos ar kiti šaltiniai pablogino vandens telkinio ir jame gyvenančių organizmų būklę ar sveikatos rodiklius. Paprastai dėl žmogaus veiklos padidėja į vandenį patenkančių ištirpusių kietųjų dalelių kiekis, o tai lemia SEL padidėjimą. Vandens telkiniuose, kuriuose nustatytas padidėjęs laidumas, gali būti pastebimi ir kiti pablogėję ar pasikeitę rodikliai.

Veiksniai, lemiantys SEL vandenyje pokyčius: neorganinės kilmės druskų koncentracija.

Nitratai (NO₃) ir nitritai (NO₂). Tai hidrocheminiai vandens kokybės parametrai – azoto ir deguonies organiniai junginiai, sudarantys druskas ir esterius. Tiek NO₃, tiek NO₂ yra anijonai, susiformuojantys yrant baltyminėms medžiagoms. NO₃ gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet yra azoto rūgšties. Dėl vykstančių oksidacijos-redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai.

Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis – azotinės trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Vasarą nitratų koncentracija sumažėja, nes vandens augalija intensyviai juos asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, augalai ir dumbliai irsta, todėl nitratų

koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna trąšas į upes, sukeldami eutrofikaciją ir O₂ stygių.

Nitratų anijonai gali būti toksiški. Jų toksiškumas žmonėms atsiranda dėl nitratų metabolizmo į amoniaką, kurio tarpinė medžiaga yra nitritai. Nitritai oksiduoja hemoglobino geležies atomus, todėl hemoglobinas nebegali pernešti deguonies. Ši būklė gali sukelti deguonies trūkumą audiniuose.

Veiksniai, lemiantys NO₃ ir NO₂ koncentracijos vandenyje pokyčius: krituliai, pH, ištirpęs deguonis, lakiosios riebalų rūgštys, fosfatai.

Amonis (NH₄). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – neorganinis azoto junginys, katijonas, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

Amoniakas (NH₃) ir amonio katijonai (NH₄⁺) yra dvi azoto formos, kurios vandenyje egzistuoja pusiausvyroje, priklausomai nuo pH lygio. NH₃ – tai bespalvės, aitraus kvapo dujos, vandenyje vyrauja esant aukštesniam pH, yra toksiškas vandens organizmams. NH₄⁺ – tai jonizuota forma, amonio katijonai, vyrauja žemesnio pH aplinkoje ir yra mažiau toksiški nei NH₃.

Padidėję NH₄ kiekiai rodo žemės ūkio taršą (trąšas, srutas) ir skatina vandens augalijos perteklių, sukeldami eutrofikaciją ir O₂ stygių. NH₃ yra toksiškas žuvims ir vandens organizmams, ypač esant didelėms koncentracijoms. Be to, amoniakas ir jo druskos yra toksiški ir žmonėms.

Sulfatai (SO₄⁻²). Sulfatai natūraliai randami daugelyje mineralų, įskaitant baritą (BaSO₄), epsomitą (MgSO₄·7H₂O) ir gipsą (CaSO₄·2H₂O). Šie ištirpę mineralai sudaro dalį daugelio požeminio vandens mineralų sudėties. Šis indikatorinis vandens kokybės parametras parodo ištirpusių sulfatų vandenyje koncentracijas.

Sulfatai dažniausiai patenka į vandenį iš pramonės objektų, pvz., kasyklų, lydyklų, popieriaus bei tekstilės gamyklų. Į atmosferą patenkantis sieros dioksidas, susidarantis deginant iškastinį kurą ir metalurgijos deginimo procesuose, gali prisidėti prie sulfato koncentracijos padidėjimo paviršiniuose vandenyse, nes sieros dioksidas atmosferoje reaguoja su vandens garais ir suformuoja „rūgštųjį lietų“.

Didesnis sulfatų kiekis geriamajame vandenyje gali sukelti viduriavimą ir dehidrataciją žmonėms, kurie nėra pripratę prie tokio vandens. Didelis sulfatų kiekis neigiamai veikia ir gyvūnus – jauniems gyvūnams gali pasireikšti virškinimo sutrikimai ar kiti sveikatos pažeidimai.

Veiksniai, lemiantys sulfatų koncentracijų vandenyje pokyčius: natūrali mineralų sudėtis, antropogeninė tarša.

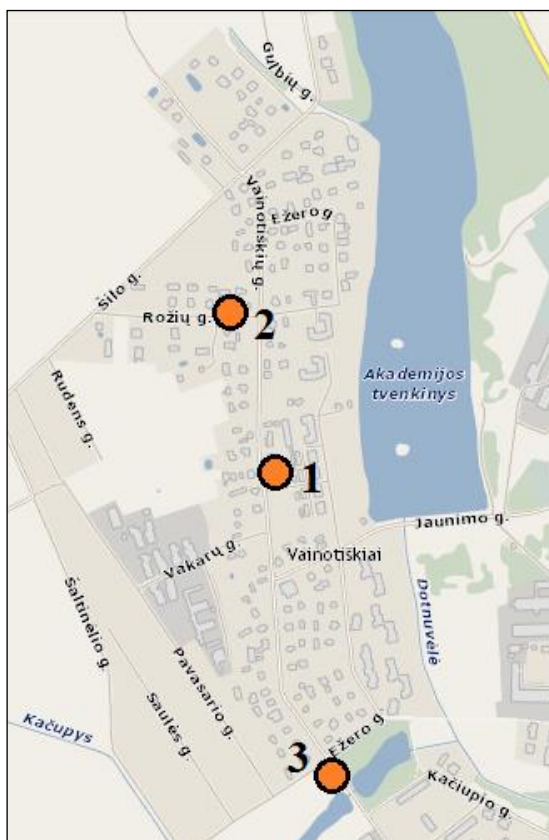
Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiama požeminio vandens monitoringo vietų koordinatės LKS94 koordinačių sistemoje bei vizualizacijos.

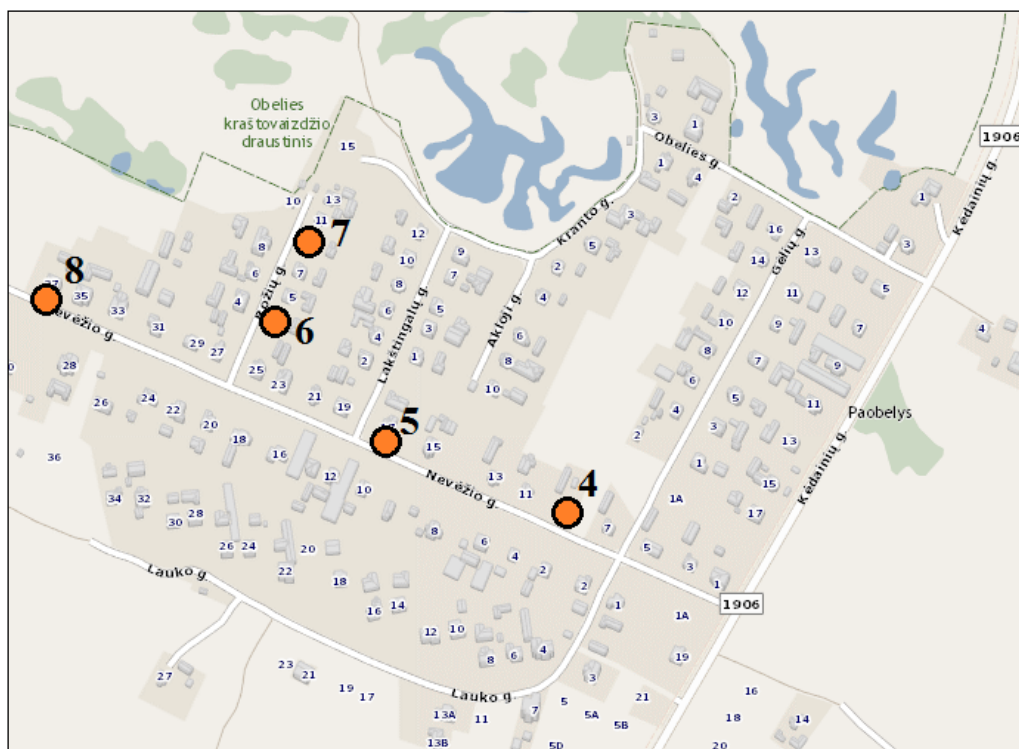
22 lentelė

Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo koordinatės

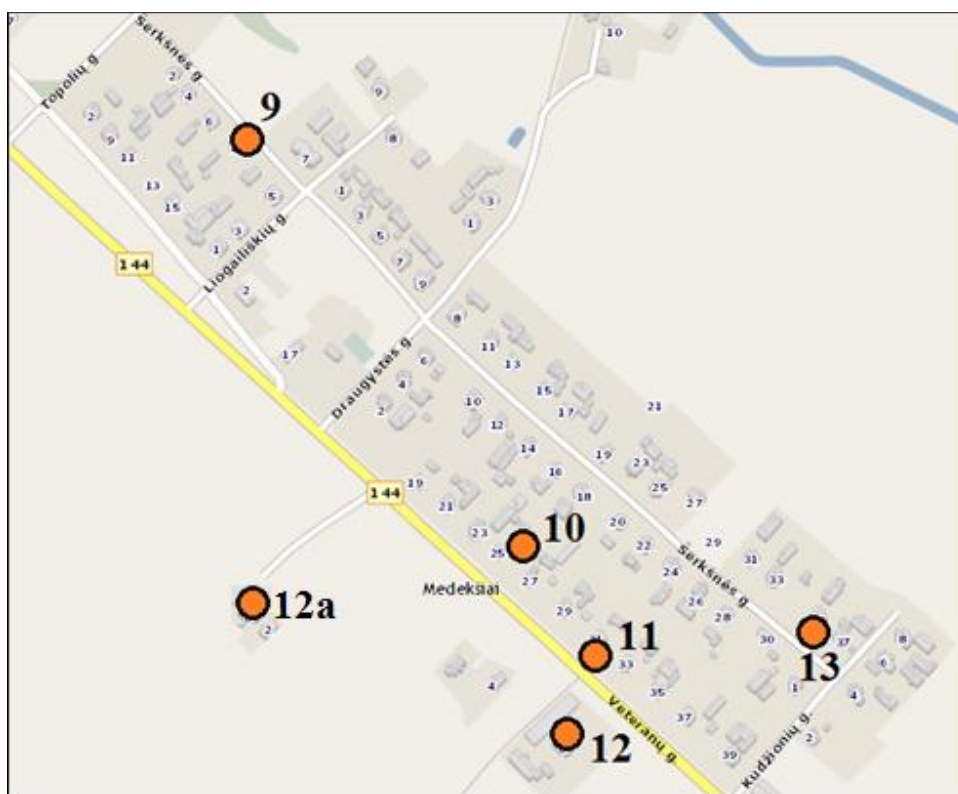
Monitoringo vietos Nr.	Gyvenvietė, adresas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tipas
		X	Y	
Vainotiškiai, Dotnuvos sen.				
1.	Vainotiškių g. 18	490249	6140412	Šachtinis šulinys
2.	Rožių g. 1	490187	6140643	Šachtinis šulinys
3.	Vainotiškių g. 1	490358	6139912	Šachtinis šulinys
Paobelys, 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
12 a.	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



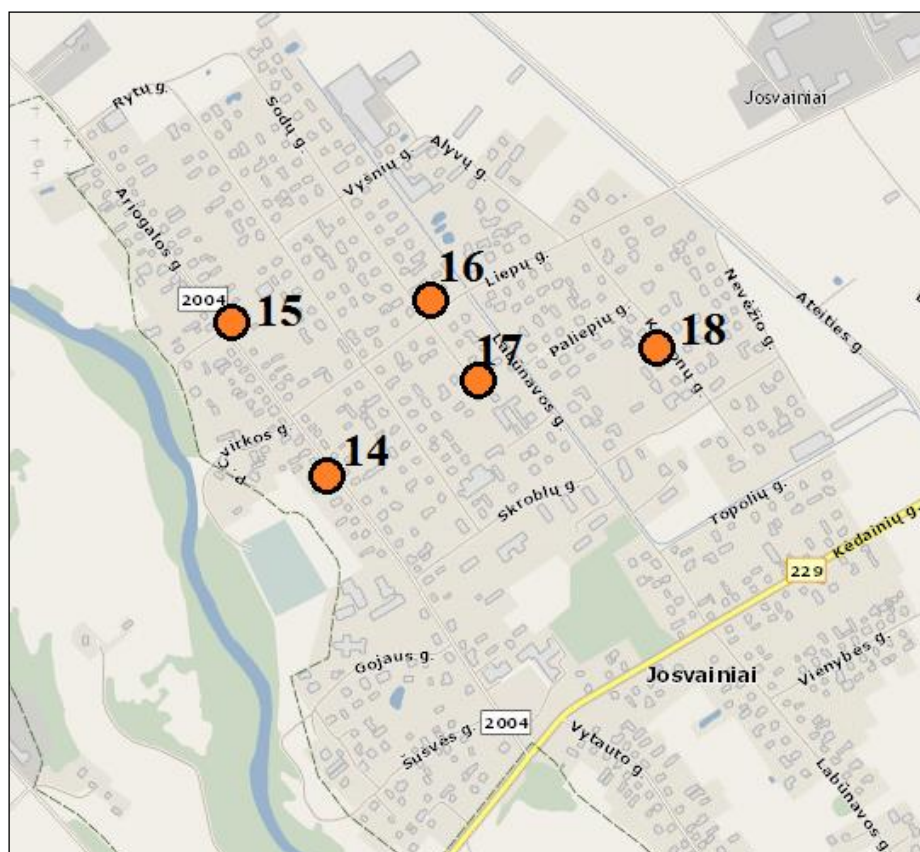
29 pav. Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietos Vainotiškių k., Dotnuvos sen.



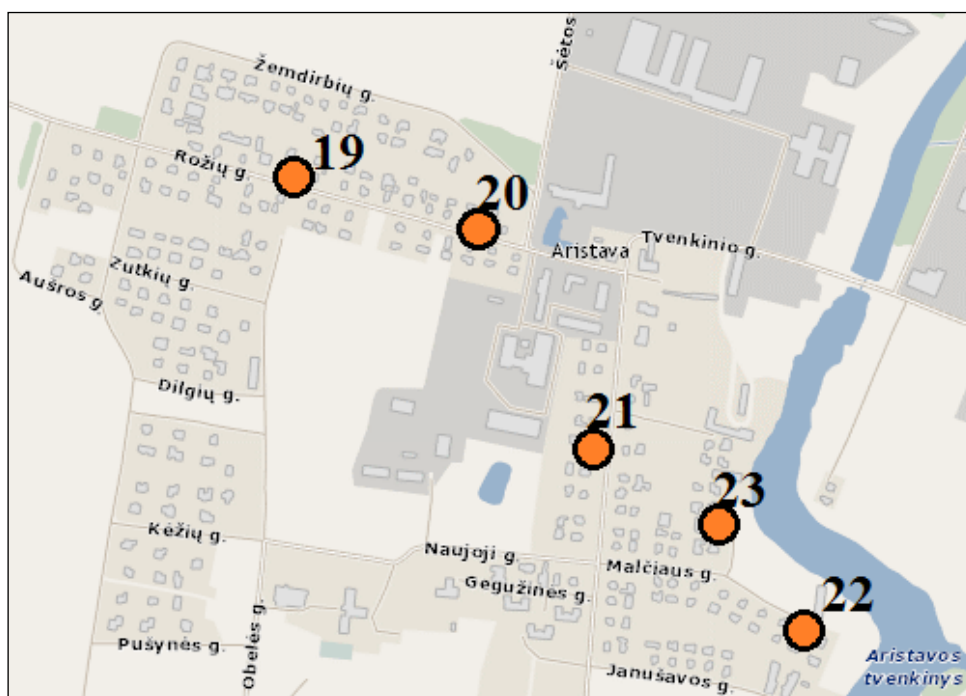
30 pav. Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietos Paobelio k., Pelėdnagių sen.



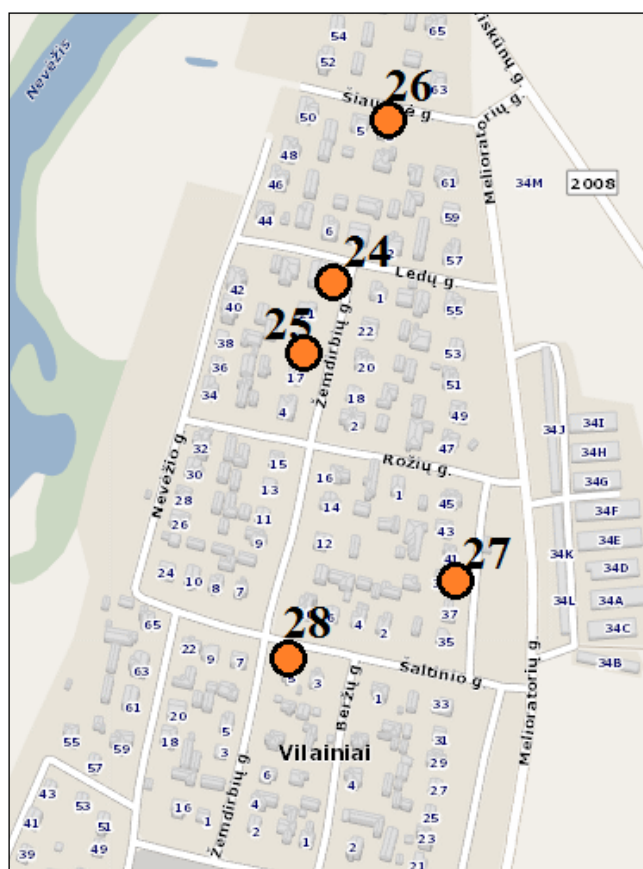
31 pav. Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietos Medekšių k., Palėdnagių sen.



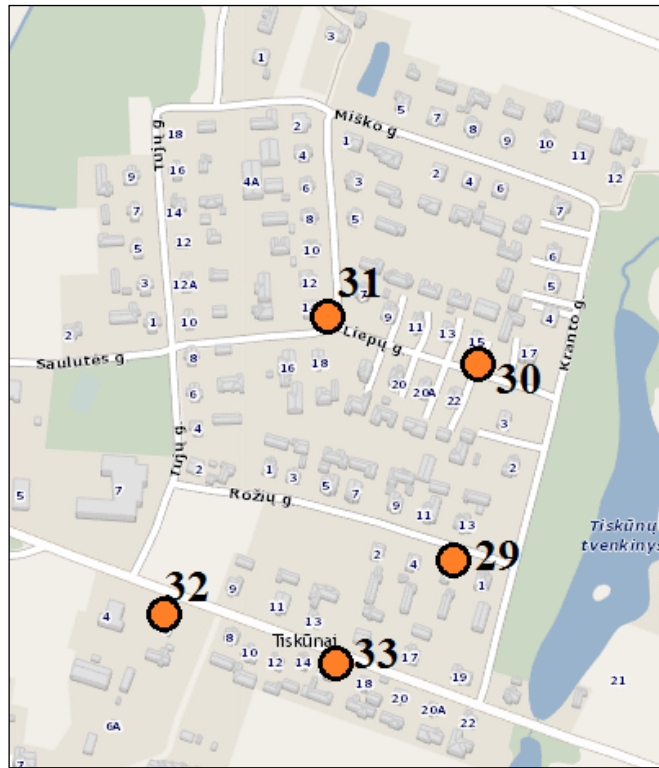
32 pav. Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietos Josvainių mstl., Josvainių sen.



33 pav. Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietos Aristavos k., Vilainių sen.



34 pav. Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietos Vilainių k., Vilainių sen.



35 pav. Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietos 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 24:2023 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2023 m. sausio 31 d. įsakymo Nr. V-141 redakcija).

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. Vandenskokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984);
6. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).

23 lentelė

Geriamojo vandens toksiniai (cheminiai) rodikliai

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė
Vandenilio jonų koncentracija (pH)	pH vienetai	6,5-9,5
Savitasis elektros laidis (SEL)	$\mu\text{S cm}^{-1}$ 20 °C temperatūroje	2500
Nitratai (NO_3^{-})	mg/l	50
Amonis (NH_4^{+})	mg/l	0,50
Nitritai (NO_2^{-})	mg/l	0,50

TYRIMO REZULTATAI

Geriamojo vandens kokybė neabejotinai daro įtaką žmonių sveikatai. Lietuvoje apie 1 mln. 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 esančioje lentelėje pateikiama 2026 m. I pusmečio požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinė.

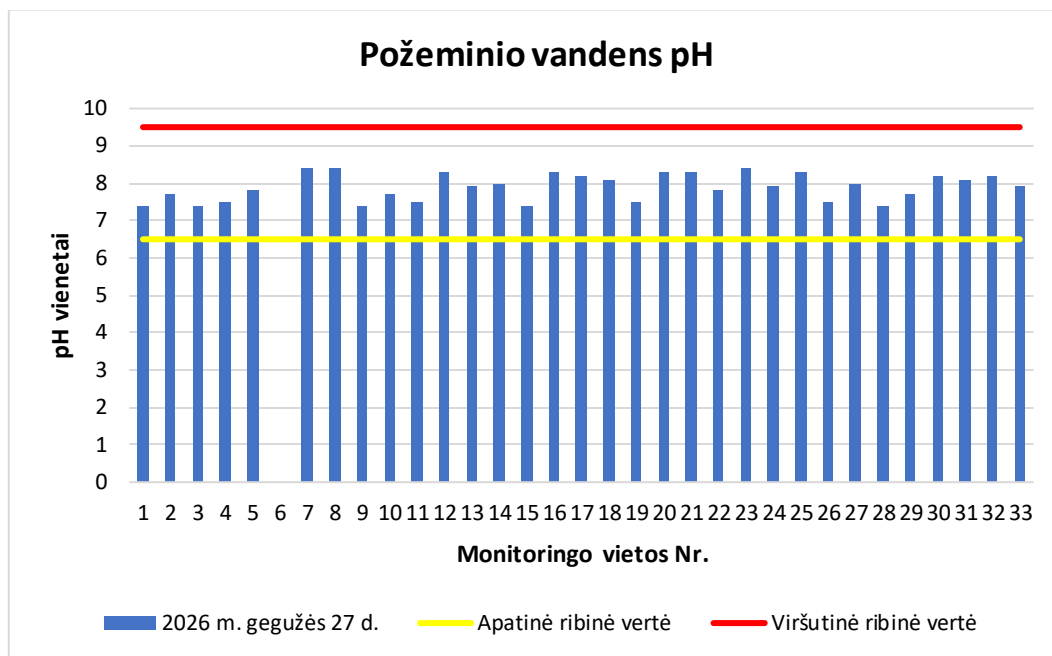
2026 m. gegužės 27 d. Kėdainių rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo 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	7,4	466	63,10	a<0,0389	0,34	29,7
2.	Rožių g. 1	490187	6140643	7,7	309	98,50	a<0,0389	0,32	44,5
3.	Vainotiškių g. 1	490358	6139912	7,4	1496	71,90	a<0,0389	0,29	38,2
4.	Nevėžio g. 9	497976	6125331	7,5	864	22,30	a<0,0389	0,41	36,5
5.	Nevėžio g. 17	497812	6125409	7,8	366	69,70	a<0,0389	0,20	30,1
6.*	Rožių g. 3	497709	6125512	-	-	-	-	-	-
7.	Rožių g. 9	497740	6125584	8,4	307	77,50	a<0,0389	0,35	45,2
8.	Nevėžio g. 37	497512	6125531	8,4	1477	21,30	a<0,0389	0,30	26,2
9.	Šerkšnės g. 8	499911	6122309	7,4	626	150,10	a<0,0389	0,36	29,7
10.	Veteranų g. 25	500125	6121954	7,7	1186	190,40	a<0,0389	a<0,05	49,8
11.	Veteranų g. 31	500205	6121877	7,5	782	31,20	a<0,0389	0,39	33,2
12a.	Veteranų g. 2	500170	6121790	8,3	1041	70,10	a<0,0389	a<0,05	47,8
13.	Šerkšnės g. 35	500388	6121894	7,9	1118	10,50	a<0,0389	0,29	48,1
14.	Ariogalos g. 35	489228	6123694	8	1198	138,60	a<0,0389	0,48	36,3
15.	Ariogalos g. 56	489082	6123909	7,4	546	172,20	a<0,0389	0,53	41,7
16.	Liepų g. 15	489398	6123930	8,3	384	31,30	a<0,0389	0,41	38,4
17.	Sodų g. 2	489475	6123826	8,2	298	49,90	a<0,0389	a<0,05	24,6
18.	Kaštonų g. 10	489740	6123899	8,1	1295	36,70	a<0,0389	a<0,05	50,3
19.	Rožių g. 26	505388	6128818	7,5	252	22,40	a<0,0389	0,39	41,6
20.	Rožių g. 10	505638	6128751	8,3	1159	13,80	a<0,0389	a<0,05	39,5
21.	Liepų al. 12	505816	6128450	8,3	541	19,20	a<0,0389	0,32	34,9
22.	Malčiaus g. 17	506102	6128202	7,8	1323	10,90	a<0,0389	a<0,05	36,4
23.	Pakrantės g. 4	505987	6128342	8,4	1307	67,10	a<0,0389	a<0,05	20,1
24.	Ledų g. 3	500392	6130421	7,9	444	8,70	a<0,0389	a<0,05	34,3
25.	Žemdirbių g. 19	500376	6130373	8,3	727	23,60	a<0,0389	0,40	47,2
26.	Šiaurinė g. 3	500430	6130551	7,5	884	61,40	a<0,0389	a<0,05	23,2
27.	Melioratorių g. 39	500481	6130191	8	395	92,30	a<0,0389	0,46	48,9
28.	Šaltinio g. 5	500354	6130139	7,4	417	9,70	a<0,0389	a<0,05	48
29.	Rožių g. 6	501064	6134765	7,7	977	46,10	a<0,0389	0,58	40,3
30.	Liepų g.15	501076	6134930	8,2	303	43,80	a<0,0389	a<0,05	24,7
31.	Liepų g.14	500959	6134966	8,1	707	36,20	a<0,0389	0,55	30,1
32.	Tiskūnų g. 6	500833	6134726	8,2	293	88,60	a<0,0389	0,49	45,4
33.	Tiskūnų g. 16	500965	6134685	7,9	881	8,90	a<0,0389	0,20	21,5

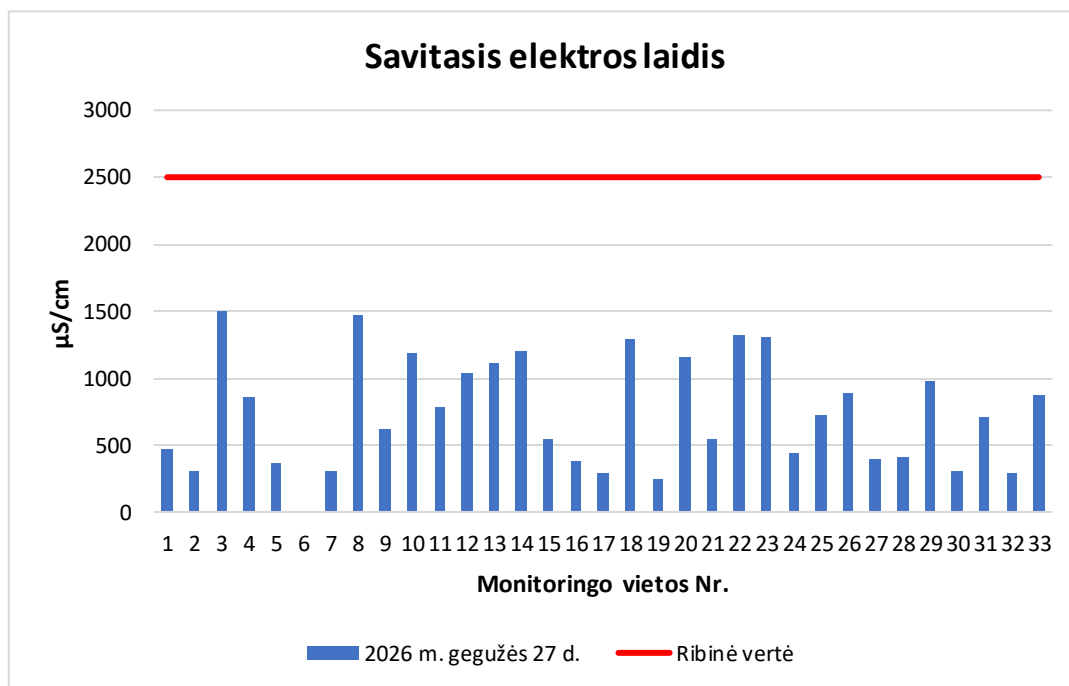
Čia: * - savininkas atsisakė duoti mėginį;

a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

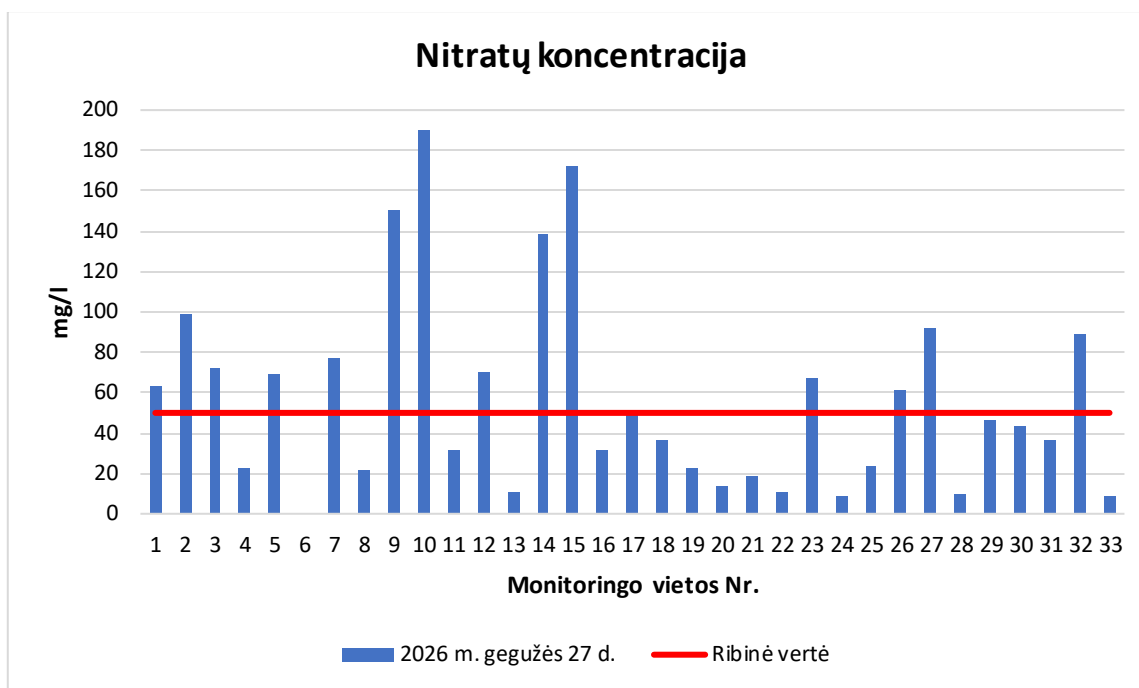
Žemiau esančiuose grafikuose pateikiamos Kėdainių rajono savivaldybės 2026 m. I pusmetį atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų vizualizacijos.



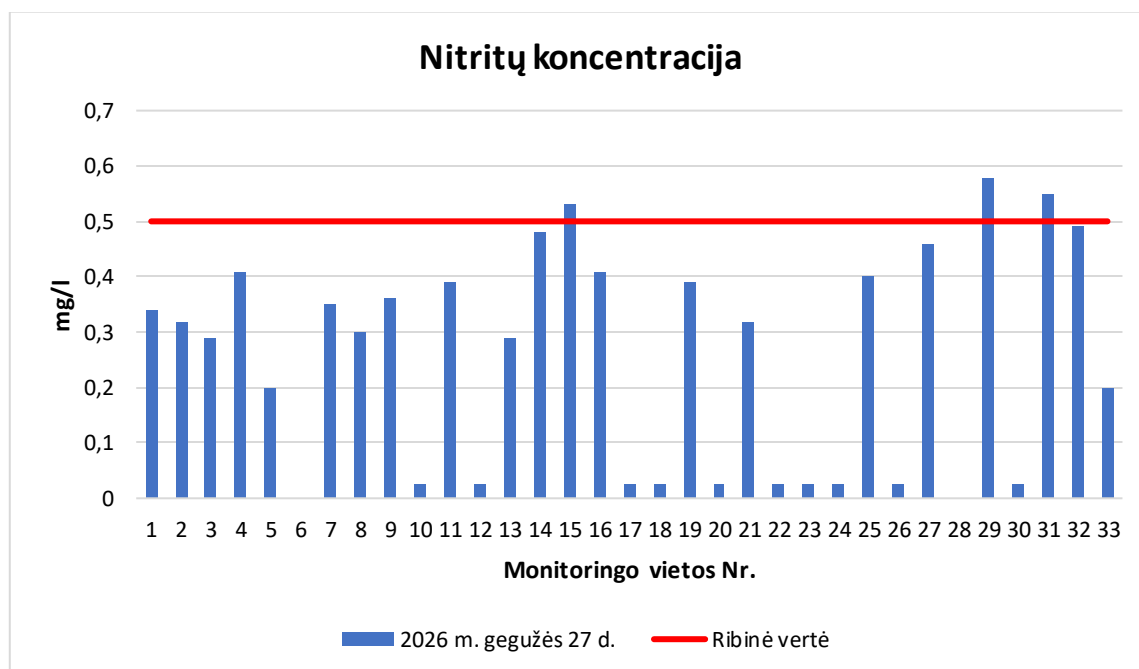
36 pav. Nustatyta pH vertė Kėdainių rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



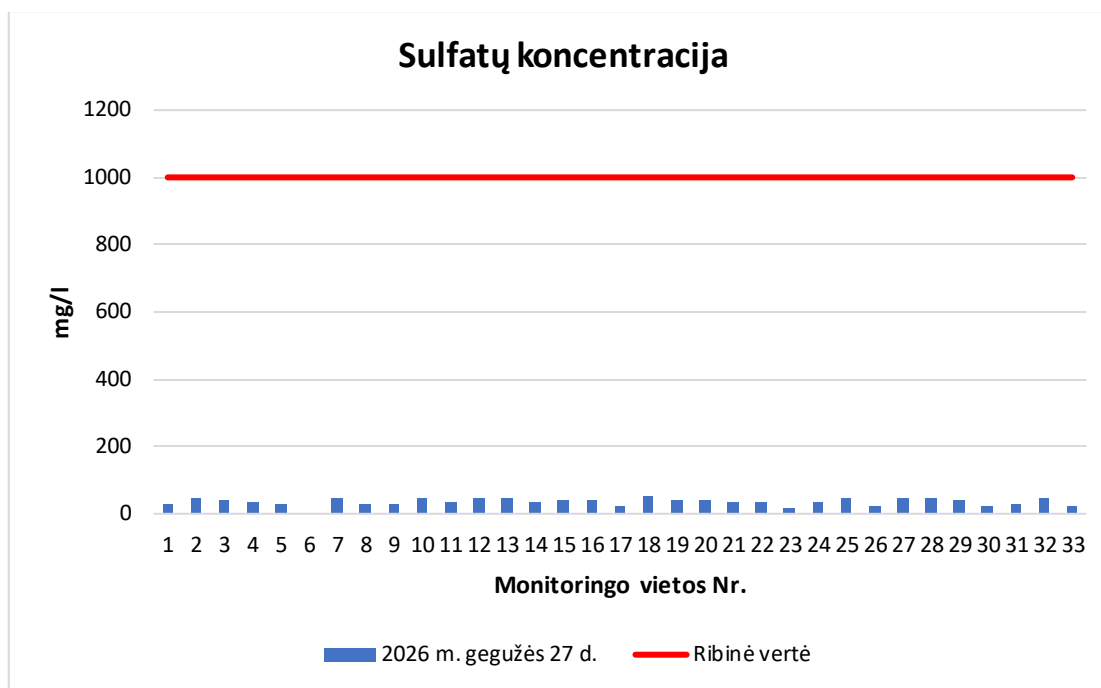
37 pav. Nustatyta savitojo elektros laidžio vertė Kėdainių rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



38 pav. Nustatyta nitratų koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



39 pav. Nustatyta nitritų koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



40 pav. Nustatyta sulfatų koncentracija Kėdainių rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį

IŠVADOS

Apibendrinus Kėdainių rajono savivaldybėje 2026 m. I pusmetį atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatus galima suformuoti tokias išvadas:

pH vertė 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 7,4 iki 8,4 pH vienetų.

Savitojo elektros laidžio vertė 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 252 $\mu\text{S/cm}$ iki 1496 $\mu\text{S/cm}$. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė vertė keitėsi nuo 626 $\mu\text{S/cm}$ iki 1881 $\mu\text{S/cm}$. Santykinai didžiausia savitojo elektros laidžio vertė išmatuota Vainotiškių g. 1.

Nitratų koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 0,04 mg/l iki 33,17 mg/l. Santykinai didžiausia nitratų koncentracija, viršijanti ribinę vertę (50 mg/l), identifikuota Veteranų g. 25. Pažymėtina, kad ribinių verčių viršijimai taip pat pastebėti monitoringo vietose Nr. 2, 5, 7, 9, 12a, 14, 15, 23, 26, 27 ir 32.

Amonio azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose visose monitoringo vietose buvo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $<0,0389$ mg/l.

Nitritų koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo ribos, t. y., $<0,05$ mg/l iki $0,58$ mg/l. Santykinai didžiausia nitritų koncentracija identifikuota Rožių g. 6. Pažymėtina, kad ribinių verčių viršijimai taip pat pastebėti monitoringo vietose Nr. 15 ir 31.

Sulfatų koncentracija 2026 m. I pusmetį. Kėdainių rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo $21,5$ mg/l iki $50,3$ mg/l. Santykinai didžiausia sulfatų koncentracija suskaičiuota Kaštonų g. 10.

Remiantis šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktais apibendrintais tyrimo rezultatais galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos ir detalizuojamos atliktų papildomų tyrimų pagrindu parenkant tinkamiausią ir ekonomiškai naudingiausią požeminio vandens taršos mažinimo priemonių spektrą.

Šachtinių šulinių vandens kokybė yra tiesiogiai susijusi šachtinių šulinių vandenį vartojančių žmonių sveikata, todėl yra labai svarbu nuolatos stebėti požeminio vandens kokybę. Didėjant antropogeninės kilmės atmosferos ir dirvožemio užterštumui, tam tikra teršalų dalis patenka į požeminius vandenį, tačiau dažnai pasitaiko ir sutelktosios taršos atvejų, kurie daro neigiamą įtaką šachtinių šulinių vandens kokybei. Dėl šios priežasties rekomenduojama: periodiškai tikrinti šachtinių šulinių ritinių sandarumą, dugno valymo darbus, šachtinių šulinių apsaugos zonoje tinkami tvarkyti buitines atliekas ir buitines nuotekas, įrengti kokybiškas lietaus vandens surinkimo sistemas, riboti želdinių, gėlių sodinimą ir bet kokią kitą ūkinę veiklą.

LITERATŪRA

1. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).
2. Juodkasis 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 27888:2002. 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 molibdata (ISO 6878:2004).

V. DIRVOŽEMIO MONITORINGAS

2026 m. birželio 30 d. Kėdainių rajono savivaldybėje buvo atliktas viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimas. Dirvožemio mėginių ėmimui vadovavo Mindaugas Jankus.

Monitoringo objektas: Kėdainių rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – dirvožemio būklė.

Monitoringo 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 m. pramoninio rajono teritorijas ir antropogeninės veiklos lemiamos dirvožemio degradacijos parametrus.

Monitoringo uždaviniai:

1. įvertinti dirvožemio užterštumą sunkiaisiais metalais ir naftos produktais parinktose gyvenamos, bei pramoninių zonų aplinkose;
2. informuoti visuomenę apie dirvožemio užterštumą.

Dirvožemio kokybės parametrai

Aplinkos monitoringo programoje, atsižvelgus į kiekvienai dirvožemio monitoringo vietai būdingas savitas antropogeninio poveikio charakteristikas, atskiroms dirvožemio monitoringo vietoms buvo sudarytas specifinis dirvožemio kokybės parametrų rinkinys. Kiekvienai dirvožemio kokybės stebėsenos vietai parinkti dirvožemio kokybės parametrai ir atliktų standartizuotų tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras dirvožemio kokybės parametrų spektras: arsenas (As), baris (Ba), chromas (Cr), kobaltas (Co), varis (Cu), manganas (Mn), molibdenas (Mo), nikelis (Ni), švinas (Pb), alavas (Sn), vanadis (V), cinkas (Zn) ir angliavandenilių C10-C40 suma.

Dirvožemio kokybės parametrų eksplikacija

Sunkieji metalai (arsenas, baris, chromas, kobaltas, varis, manganas, molibdenas, nikelis, švinas, alavas, vanadis, cinkas). Dalis sunkiųjų metalų yra toksiški, galintys sukelti sunkius susirgimus. Nors šie metalai į aplinką dažniausiai patenka iš pramonės įmonių, jų gausu ir mūsų dažnai naudojamuose daiktuose – skalbimo ir valymo priemonėse, trąšose, automobilių padangose ar net konservų dėžutėse.

Arsenas priskiriamas toksinių sunkiųjų metalų grupei. Apsinuodyti galima, kai arsenas patenka į organizmą su maistu ar vandeniu, dirbant pesticidų pramonėje. Taip pat arseno randama dažų bei medžio konservantuose. Ilgalaikis neorganinio arseno poveikis – lėtinis apsinuodijimas arsenu. Būdingiausios pasekmės yra odos pažeidimai ir odos vėžys. Arseno koncentracijos padidėjimas tam tikrose vietovėse dažniausiai siejamas su žmogaus veikla – kasyba, anglimi kūrenamų elektrinių bei medienos apdorojimo arsenu procesais ir pesticidų, turinčių arseno, naudojimu.

Baris – sidabro spalvos metalas, randamas įvairiuose junginiuose. Jis plačiai naudojamas pramonėje, pavyzdžiui, naftos ir dujų gavyboje, elektronikos bei stiklo gamyboje. Į aplinką baris gali patekti gaminant bario junginius ar netinkamai tvarkant bario turinčias atliekas. Vandenyje netirpūs bario junginiai dažniausiai nėra pavojingi žmogaus sveikatai, tačiau tirpūs junginiai gali sukelti virškinimo, nervų, kvėpavimo bei raumenų sistemos sutrikimus. Žmonės dažniausiai su bariu susiduria vartodami užterštą geriamąjį vandenį.

Chromas – kancerogeninis elementas, kuris per maistą kaupiasi tiek žmonių, tiek gyvūnų organizmuose. Didesni šios medžiagos kiekiai sukelia vidaus organų ir odos ligas, stipriai alergizuoja. Daugiausiai šios medžiagos į aplinką išskiria energetikos, metalo, transporto, odos pramonė, skalbimo priemonės, fosfatinės trąšos. Chromo esama ir dažuose.

Kobaltas naudojamas metalo, stiklo, dažų pramonėje, įeina į kai kurių metalinių sąnarių implantų sudėtį. Be to, jis yra svarbi ličio jonų baterijų sudedamoji dalis bei yra naudojamas kaip katalizatorius naftos perdirbimo ir chemijos pramonėje. Nedideli jo kiekiai organizmui nėra pavojingi – tai būtinas mikroelementas, dalyvaujantis vitamino B12 apykaitoje, tačiau į organizmą patenkant kobalto pertekliui gali kilti įvairių sveikatos sutrikimų. Be to, kai kurie kobalto junginiai priskiriami prie kancerogeninių medžiagų, kobalto turinčios dulkės gali sukelti kvėpavimo takų, virškinimo problemų.

Varis yra gyvybiškai svarbus mikroelementas, pasiekęs aukštą koncentracijos lygį jis tampa kenksminga medžiaga žmogaus organizmui. Jo perteklius gali turėti neigiamos įtakos centrinei nervų sistemai, kai kuriems vidaus organams. Daugiausiai šios medžiagos į aplinką išskiria metalo pramonė, kuro ir atliekų deginimas, transportas, trąšos.

Manganas yra natūraliai gamtoje randamas mineralas, esantis maisto produktuose, geriamajame vandenyje ir dirvožemyje. Mažais kiekiais manganas yra būtinas gerai sveikatai. Tačiau per didelis mangano kiekis gali būti žalingas kūdikiams ir vaikams. Vis daugiau mokslinių įrodymų rodo, kad mangano poveikis nėštumo ir vaikystės laikotarpiu gali pakenkti vaikų bei besivystančio vaisiaus mokymosi gebėjimams, atminties funkcijoms ir elgesiui.

Molibdenas – gamtoje plačiai paplitęs mikroelementas, randamas įvairiose aplinkos terpėse. Jis yra svarbus augalams, gyvūnams ir žmogui. Taip pat naudojamas pramonėje, ypač metalurgijoje. Didesnės molibdeno koncentracijos aplinkoje dažniausiai aptinkamos netoli pramoninių objektų. Žmonės su molibdenu daugiausia susiduria per maistą. Nors nedideli jo kiekiai organizmui yra būtini, aukštos koncentracijos gali turėti neigiamą poveikį sveikatai – pažeisti kvėpavimo sistemą, inkstus, mažinti kūno svorį bei sukelti anemiją.

Tuo tarpu **nikelio** padidintas kiekis pažeidžia medžiagų apykaitos ir kitus sveikatos sutrikimus. Apie 57 proc. nikelio į aplinką, įskaitant nuotekas, patenka su dyzeliniu kuru. Jis taip pat išsiskiria atliekų deginimo metu, fosfatinių trąšų, akumuliatorių gamyboje.

Padidėjusi **švino** junginių koncentracija gali kenkti kraujo apytakai, slopinti fermentų aktyvumą, lemti kitas sveikatos bėdas. Daugiausiai švino išskiria transporto pramonė – degantis benzinas.

Alavas – minkštas, sidabrinio atspalvio metalas, netirpus vandenyje. Alavas aptinkamas ore, vandenyje, dirvožemyje, nedideli jo kiekiai gali būti randami augaluose, žmonių ir gyvūnų organizmuose. Alavas naudojamas maisto, gėrimų ir aerozolių skardinių gamyboje, parfumerijos pramonėje, jo yra kai kurių dantų pastų, dažų sudėtyje. Alavo perteklius į žmogaus organizmą gali patekti per užterštą vandenį, dirvožemį, įkvėpus jo dulkių darbinėje aplinkoje. Aukštos koncentracijos gali pažeisti odą, sudirginti akis ir kvėpavimo takus bei sukelti virškinamojo trakto ir neurologinius sutrikimus.

Vanadis – gamtoje plačiai paplitęs cheminis elementas, randamas dirvožemyje, vandenyje ir ore. Į aplinką vanadis patenka dėl natūralių procesų: per vėjo nešiojamas dykumų ir pusdykumų dulkes bei jūrinius aerozolius (daleles, esančias ore virš vandenyno) ir vulkaninius procesus. Vis dėlto, daugiausiai vanadžio išskiriama vykdant pramoninę veiklą, ypač iš naftos perdirbimo gamyklų ir elektrinių, kūrenamų mazutu ar anglimi. Dėl aukštų vanadžio koncentracijų gali pasireikšti kosulys ir kvėpavimo takų dirginimas, pykinimas, viduriavimas ir skrandžio spazmai.

Padidintas **cinko** kiekis taip pat kenkia žmogaus organizmui. Cinkas į aplinką patenka deginant akmens anglis, naftą, benzina, atliekas, taip pat su dylančių padangų dalelėmis, fosfatinėmis trąšomis.

Daugelio sunkiųjų metalų santykinai mažos koncentracijos teigiamai stimuliuoja augalų augimą, tačiau didesnės koncentracijos neigiamai veikia fizikines, chemines ir biologines dirvožemio

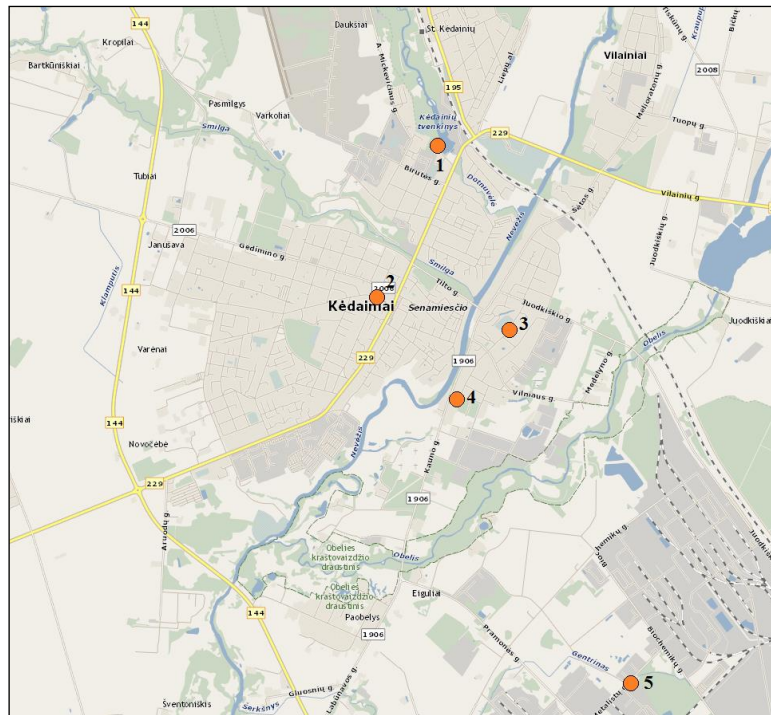
savybes, mažina dirvožemio biologinį aktyvumą. Sunkiųjų metalų kaupimas stiebe, lapuose, vaisiuose gali sukelti įvairių problemų, (sumažėjęs mitochondrijų kvėpavimas, chloroplastų nykimas, sulėtėjęs transpiracijos ir fotosintezės intensyvumas, augimo sumažėjimas ir chlorozė).

Veiksniai, lemiantys sunkiųjų metalų koncentracijų dirvožemio pokyčius: šių elementų patekimas į dirvožemį iš atmosferos deginant kurą, taip pat iš pramonės, energetikos, žemės ūkio įmonių bei buitinių nuotekų.

Naftos angliavandeniliai C10-C40. Rodiklis, nurodantis naftos angliavandenilių sumą. Dėl skirtingų naftos angliavandenilių cheminių ir fizikinių savybių jie aplinkoje pasireiškia skirtingai, tačiau visiems yra būdingas garavimas ir neigiama įtaka aplinkos ekosistemoms. Dalis naftos angliavandenilių dirvožemyje gali išlikti ilgą laiką dėl lėto skaidymosi. Išsiliejus naftos angliavandeniliams į aplinką kyla grėsmė tiesiogiai ar kartu su užterštu vandeniu patekti į dirvožemį, iš kurio šis teršalas gali patekti į požeminius vandenis, augalus, o per maistą – ir į žmogaus organizmą.

Monitoringo vietų išsidėstymas

Kėdainių rajono savivaldybės dirvožemio monitoringo tyrimo vietų išsidėstymas pateikiamas žemiau esančiuose paveiksluose.



41 pav. Dirvožemio užterštumo tyrimo vietos Kėdainių mieste.

Kėdainių rajono savivaldybės dirvožemio monitoringo vietos

Monitoringo vietos Nr.	Vietovės pavadinimas	Taršos pobūdis	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje	
			X	Y
1.	Parko teritorija, šalia Kėdainių tvenkinio	ūkinė ir transporto tarša	498642	6129484
2.	Skveras prie savivaldybės pastato	ūkinė ir transporto tarša	498267	6128061
3.	Šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono	ūkinė ir transporto tarša	499272	6127865
4.	Šalia Kauno g. 39	ūkinė ir transporto tarša	498835	6127232
5.	Šalia Sandėlių g. ir Metalistų g. sankryžos	ūkinė ir transporto tarša	500276	6124890

Tyrimo metodika

Dirvožemio ėminiai formuojami laikantis „Ėminių ėmimo programų sudarymo vadovo (tapatus ISO 10381-1:2002) ir LST ISO 10381-2:2005. Dirvožemio kokybė. Ėminių ėmimas. 2 dalis. Ėmimo būdų vadovas (tapatus ISO 10381-2:2002) reikalavimų. Paprastai dirvožemio ėminiai formuojami apeinat pasirinktos dalies teritoriją: formuojamas sudėtinis dirvožemio ir grunto ėminys, kuris sudaromas iš visoje teritorijoje paimtų subėminių. Kiekvienas subėminys renkamas iš 5 m² paimant ne mažiau kaip po 150 g grunto. Bendras elementarių subėminių skaičius priklauso nuo monitoringui parinktos teritorijos atviro grunto (dirvožemio) ploto. Tokiu būdu viename are teritorijos imami 4 subėminiai, o viename hektare (1 ha) teritorijos - 400 subėminių. Subėminiai renkami į plastikinį (maistui skirtą) kibirą. Susėmus į kibirą subėminus bendras ėminio turinys 15-30 minučių homogenizuojamas, jį nuodugniai išmaišant. Po to pasemiant iš skirtingų kibiro vietų sudėtinio ėminio dalis perdedama į plastikinius indus laboratoriniams tyrimams.

Savivaldybių dirvožemio monitoringo atlikimo principus reglamentuoja „Savivaldybių dirvožemio ir požeminio vandens monitoringo rekomendacijos“, kurios patvirtintos Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr.1-259 (Žin., 2011, Nr. 3-114), kuriame nurodoma, kad vykdant dirvožemio monitoringą būtų tikslinga prisilaikyti šių normatyvinių aktų:

1. ISO 10381–4:2003. Soil quality. Sampling. Part 4: Guidance on the procedure for investigation of natural, near – natural and cultivated sites.
2. ISO 10381–5:2005. Soil quality. Sampling. Part 5: Guidance on the procedure for the investigation of urban and industrial sites with regard to soil contamination.

3. ISO 10694:1995. Soil quality. Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis).
4. ISO 11265:1994. Soil quality. Determination of the specific electrical conductivity.
5. ISO 11272:1998. Soil quality. Determination of dry bulk density.
6. ISO 11464:1994. Soil quality. Pretreatment of samples for physico – chemical analyses.
7. ISO 11465: 1993. Determination of dry matter and water content on a mass basis: Gravimetric method.
8. ISO 14869–1:2001. Soil quality. Dissolution for the determination of total element. Part 1: Dissolution with hydrofluoric and perchloric acids.
9. ISO 15903:2002. Soil quality. Format for recording soil and site information.
10. ISO 16133:2004. Soil quality. Guidance on the establishment and maintenance of monitoring programmes.
11. Lietuvos dirvožemių agrocheminės savybės ir jų kaita: monografija; T.R. Adomaitis [et al.]; sudarė J. Mažvila; Lietuvos žemdirbystės inst. Agrocheminių tyrimų centras, Kaunas: LŽI, 1998.
12. LST CEN ISO/TS 17892–4:2005. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO/TS 17892–4:2004).
13. LST CEN ISO/TS 17892–4:2005/AC:2006. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO/TS 17892–4:2004).
14. LST ISO 10381–1:2005. Dirvožemio kokybė. Ėminių ėmimas. 1 dalis. Ėminių ėmimo programų sudarymo vadovas (tapatus ISO 10381–1:2002).
15. LST ISO 10381–2:2005. Dirvožemio kokybė. Ėminių ėmimas. 2 dalis. Ėmimo būdų vadovas (tapatus ISO 10381–2:2002).

Vertinimo kriterijai. Dirvožemio tyrimų rezultatai lyginami su ribinėmis vertėmis nustatytomis higienos normoje „Pavojingųjų cheminių medžiagų ribinės vertės dirvožemyje“ (HN 60:2015). Įvairios paskirties teritorijose dirvožemio rezultatų vertinimo kriterijai yra nurodyti Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose, patvirtintuose 2008 m. balandžio 30 d. Aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-230.

Pavojingųjų cheminių medžiagų ribinių verčių lentelė

Eil. nr.	Medžiagos pavadinimas	CAS Nr.*	Cheminės medžiagos ribinė vertė (RV), mg/kg sausosios medžiagos
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 REZULTATAI

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 pateikiama 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje atliktų viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimų rezultatų suvestinė.

2026 m. birželio 30 d. Kėdainių rajono savivaldybėje atliktų viršutinio dirvožemio sluoksnio tyrimų rezultatų suvestinė

Analitė (mg/kg)	Monitoringo 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	
Arsenas (As)	2,55	2,92	4,01	2,04	1,98	20
Baris (Ba)	40,1	56,5	81,5	28,3	31,9	700
Chromas (Cr)	19,5	15,4	26,6	9,3	15,0	80
Molibdenas (Mo)	a<2,2	a<2,2	a<2,2	a<2,2	a<2,2	5
Švinas (Pb)	7,6	15,0	27,2	8,0	6,5	80
Nikelis (Ni)	6,9	9,5	18,0	4,9	4,8	75
Alavas (Sn)	a<0,6	a<0,6	a<0,6	a<0,6	a<0,6	20
Vanadis (V)	21,0	13,9	17,7	8,2	13,8	150
Manganas (Mn)	251	508	314	210	321	1500
Kobaltas (Co)	4,34	4,90	4,93	4,46	3,00	40
Varis (Cu)	7,8	18,1	18,6	11,3	9,1	75
Cinkas (Zn)	42,7	80,2	97,4	50,5	44,7	300
Naftos angliavandeniliai	a<30	a<30	a<30	a<30	a<30	-

Čia: a< - žemiau tyrimo metodo nustatymo ribos

IŠVADOS

Išnagrinėjus 2026 m. I pusmečio Kėdainių rajono savivaldybės dirvožemio kokybės tyrimų rezultatus matyti arseno, bario, chromo, kobalto, vario, mangano, molibdeno, nikelio, švino, alavo, vanadžio, cinko ir naftos angliavandenilių koncentracijų kaita skirtingais metų sezonais.

Kėdainių rajono savivaldybės dirvožemio kokybės parametrų (arseno, bario, chromo, kobalto, vario, mangano, molibdeno, nikelio, švino, alavo, vanadžio, cinko ir naftos angliavandenilių) reikšmių dinamikos determinacijos faktorių bendrasis spektras: sutelktųjų dirvožemio taršos šaltinių (buitinių ir pramoninių nuotekų valymo įrenginių, sąvartynų, pramonės ir žemės ūkio įmonių ir kt.) tarša, pasklidusių dirvožemio taršos šaltinių (namų ūkių nuotekų, žemės ūkio ir kt.) tarša, klimato kaita, meteorologinės sąlygos.

Kiekybinių monitoringo duomenų sisteminimo ir analizės metodų pagalba žemiau pateikiamos dirvožemio kokybės parametrų (arseno, bario, chromo, kobalto, vario, mangano, molibdeno, nikelio, švino, alavo, vanadžio, cinko ir naftos angliavandenilių) reikšmių kaitos dinamika:

Arseno koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje keitėsi nuo 1,98 mg/kg iki 4,01 mg/kg. Santykinai didžiausia arseno koncentracija nustatyta šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono.

Bario koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje keitėsi nuo 28,3 mg/kg iki 81,5 mg/kg. Santykinai didžiausia bario koncentracija nustatyta šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono.

Chromo koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje keitėsi nuo 9,3 mg/kg iki 26,6 mg/kg. Santykinai didžiausia chromo koncentracija nustatyta šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono.

Kobalto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje keitėsi nuo 3 mg/kg iki 4,93 mg/kg. Santykinai didžiausia kobalto koncentracija nustatyta šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono.

Vario koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje keitėsi nuo 7,8 mg/kg iki 18,6 mg/kg. Santykinai didžiausia vario koncentracija nustatyta šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono.

Mangano koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje keitėsi nuo 210 mg/kg iki 508 mg/kg. Santykinai didžiausia mangano koncentracija nustatyta skvere prie savivaldybės pastato.

Molibdeno koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje visose monitoringo vietose buvo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., <2,2 mg/kg.

Nikelio koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje keitėsi nuo 4,8 mg/kg iki 18 mg/kg. Santykinai didžiausia nikelio koncentracija nustatyta šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono.

Švino koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje keitėsi nuo 6,5 mg/kg iki 27,2 mg/kg. Santykinai didžiausia švino koncentracija nustatyta šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono.

Alavo koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje visose monitoringo vietose buvo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., <0,6 mg/kg.

Vanadžio koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje keitėsi nuo 10 mg/kg iki 12 mg/kg. Santykinai didžiausia vanadžio koncentracija nustatyta parko teritorijoje, šalia Kėdainių tvenkinio.

Cinko koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje keitėsi nuo 42,7 mg/kg iki 97,4 mg/kg. Santykinai didžiausia cinko koncentracija nustatyta šalia Kėdainių Juozo Paukštelio progimnazijos stadiono.

Naftos angliavandenilių koncentracija 2026 m. I pusmetį Kėdainių rajono savivaldybėje tirtame dirvožemio sluoksnyje visose monitoringo vietose buvo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., <30 mg/kg.

Dirvožemio monitoringo metu informacijos apie sutelktosios taršos proveržius, avarijas nebuvo gauta, todėl kai kurių dirvožemio kokybės parametrų koncentracijų padidėjimą galėjo lemti pasklidusios taršos faktorių kompleksas: egzistuojanti klimato kaita ir su ja susijusių gamtinių reiškinių procesai, tinkamos meteorologinės sąlygos (medžiagų natūraliai vykstančiam išplovimui iš dirvožemio sluoksnio ir pernaša).

Remiantis šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktais apibendrintais tyrimo rezultatais galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos ir detalizuojamos atliktų papildomų tyrimų pagrindu parenkant tinkamiausią ir ekonomiškai naudingiausią dirvožemio taršos mažinimo priemonių spektrą.

Siekiant mažinti dirvožemio antropogeninę taršą rekomenduojama: skatinti visuomenę tinkamai rūšiuoti atliekas; skatinti ekologiškesnę pramonės, žemės ūkio, gyvulininkystės ir kitų ekonominių veiklos sričių modelį; užtikrinti tinkamą nuotekų valymą.

LITERATŪRA

1. V. Kadūnas, R. Budavičius, V. Gregorauskienė, V. Katinas, E. Kliaugienė, A. Radzevičius, R. Taraškevičius. Lietuvos geocheminis atlasas = Geochemical Atlas of Lithuania. Vilnius, 1999;
2. Manual for soil analysis – monitoring and assessing soil bioremediation. 2005. Margesin R, Schinner F. (eds.). Springer – Verlag Berlin;
3. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl Lietuvos higienos normos HN 60:2004 "Pavojingų cheminių medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos dirvožemyje" patvirtinimo, 2004 m. kovo 8 d., Nr. V-114 (nauja redakcija nuo 2016-05-01, Nr. V-1441);
4. Daukšas J. Aplinkos apsaugos technologijos – Šiauliai, Šiaulių universiteto leidykla, 2004;
5. Brazauskienė D. M.. Agroekologija ir chemija – Kaunas, Naujasis lankas, 2004;

6. Dirvožemio reakcija, rūgštumas ir jo formos. Buivydaitė V., Motuzas A. (sud.);
7. Geologijos pagrindų ir dirvotyros laboratoriniai darbai, 2000;
8. Jančauskas B. Dirvožemio erozija – Vilnius, Margi raštai, 1996.

VII. TRIUKŠMO MONITORINGAS

2026 m. kovo 31 d. ir birželio 16 d. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti aplinkos triukšmo tyrimai. Vykdam tyrimus buvo remtasi UAB „Darnaus vystymosi institutas“ tyrimų laboratorijos pajėgumais. Tyrimus vykdė laborantas Mindaugas Jankus.

Monitoringo objektas: Kėdainių miesto savivaldybės aplinkos būklė aplinkos triukšmo taršos atžvilgiu.

Monitoringo tikslas: įvertinti aplinkos triukšmo lygį savivaldybės gamtinėje aplinkoje.

Monitoringo uždaviniai:

1. Atlikti standartizuotus tyrimus nustatant 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. Įvertinti savivaldybės gamtinės aplinkos būklę fizikinio (akustinio triukšmo) poveikio atžvilgiu atliekant identifikuotų aplinkos triukšmo lygių palyginimą su teisės aktuose apibrėžtomis aplinkos triukšmo ribinėmis vertėmis.
3. Nustatyti aplinkos triukšmo kaitos priežastis ir fizikinio (akustinio triukšmo) poveikio savivaldybės gamtinei aplinkai mažinimo priemones.
4. Informuoti visuomenę apie savivaldybės gamtinės aplinkos būklę fizikinio (akustinio triukšmo) poveikio atžvilgiu.

Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų lokalizacija

Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos žemiau esančioje lentelėje, o aplinkos triukšmo stebėsenos vietos pateiktos paveiksle (žr. 42 pav.).

28 lentelė

Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės Kėdainių savivaldybės teritorijoje

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo monitoringo vietos adresas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių 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*

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo monitoringo vietos adresas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Pastabos
		X	Y	
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



42 pav. Triukšmo monitoringo vietos Kėdainių rajono savivaldybėje

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 33:2026 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2026 m. vasario 10 d. įsakymo Nr. V-131 redakcija) 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.

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

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 sukulto dirginimo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienu metų dienos vidurkis.

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

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

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

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

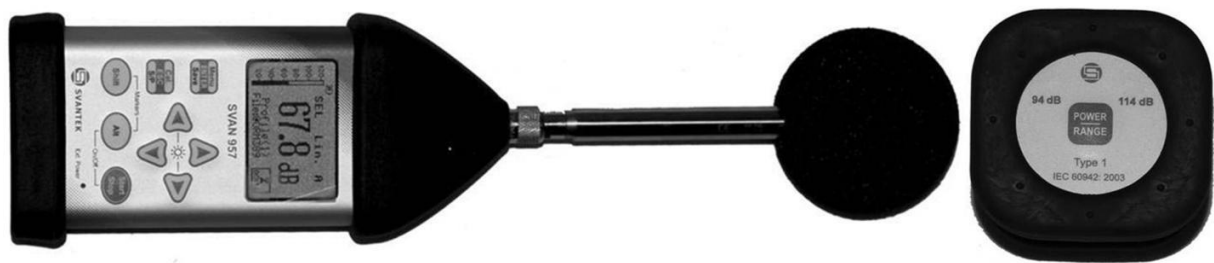
Nepastovus triukšmas – triukšmas, kuris nuolat kinta, pertrūksta arba pulsuoja ir kurio garso slėgio lygio pokytis didesnis kaip 5 dBA. Transporto eismo triukšmas laikomas nepastoviu triukšmu,

išskyrus atvejus, nurodytus Lietuvos standarte LST ISO 1996-1 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros“.

Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}) – didžiausias 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 apibrėžtas Lietuvos standarte LST ISO 1996-1 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros“ (toliau – standartas LST ISO 1996-1), kai standartinė dažninė svertis yra A svertis.

Kėdainių rajone aplinkos triukšmo matavimai buvo atliekami naudojant SVAN 957 triukšmo ir vibracijos matuoklį.



43 pav. SVAN 957 Triukšmo ir vibracijos matuoklis.

29 lentelė

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai ties gyvenamosios paskirties ir visuomeninių pastatų fasadais bei šių pastatų vaikų žaidimo ir sporto aikštelėse, ramaus poilsio vietose vyresnio amžiaus ir neįgaliems žmonėms (HN 33:2026)

Eil. Nr.	Triukšmo šaltinis	L_{dvn} , dBA	L_{dienos} , dBA	L_{vakaro} , dBA	$L_{nakties}$, dBA	Dienos ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Vakaro ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Nakties ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Ūkinės veiklos keliamas triukšmas ties gyvenamosios paskirties ir visuomeninių pastatų fasadais bei šių pastatų vaikų žaidimo ir sporto aikštelėse,	55	55	50	45	55	50	45

Eil. Nr.	Triukšmo šaltinis	L_{dvn}, dBA	L_{dienos}, dBA	L_{vakaro}, dBA	L_{nakties}, dBA	Dienos ekvivalentinis garso slėgio lygis (L _{AeqT}), dBA	Vakaro ekvivalentinis garso slėgio lygis (L _{AeqT}), dBA	Nakties ekvivalentinis garso slėgio lygis (L _{AeqT}), dBA
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
	ramaus poilsio vietose vyresnio amžiaus ir neįgaliams žmonėms							
2.	Transporto eismo keliamas triukšmas ties gyvenamosios paskirties ir visuomeninių pastatų fasadais bei šių pastatų vaikų žaidimo ir sporto aikštelėse, ramaus poilsio vietose vyresnio amžiaus ir neįgaliams žmonėms	65	65	60	55	-	-	-

Lietuvos higienos normoje HN 33:2026, transporto eismo keliamo triukšmo ties gyvenamosios paskirties ir visuomeninių pastatų fasadais bei šių pastatų vaikų žaidimo ir sporto aikštelėse, ramaus poilsio vietose vyresnio amžiaus ir neįgaliams žmonėms, nėra nustatyta maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių.

Meteorologinės sąlygos

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos triukšmo matavimo tikslumui. Aplinkos triukšmo lygis aplinkoje priklauso nuo daugelio faktorių: triukšmo šaltinio pobūdžio, antropogeninės aplinkos specifikos, vietovės topografijos, triukšmo išsisklaidymo į didesnę erdvę galimybių. Dėl šios priežasties, prieš atliekant aplinkos triukšmo lygio matavimus, nustatomos ir įvertinamos meteorologinės oro sąlygos. Turint meteorologinius duomenis sprendžiama, ar galima atlikti aplinkos triukšmo matavimus. Paprastai aplinkos triukšmas nematuojamas, kai stipriai sniega, lyja ar yra gausus rūkas. Kai vėjo greitis siekia daugiau kaip 5 m/s, mikrofonas apgaubiamas specialiu ekranu.

Tyrimų metu Dotnuvos MS užfiksuota vidutinė oro temperatūra (°C), sant. oro drėgnumas (%), kritulių kiekis (mm), vid. vėjo greitis (m/s) saugomi Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenų bazėse ir yra prienami visuomenei teisės aktų nustatyta tvarka.

TYRIMO REZULTATAI

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

30 lentelė

Konsoliduoti 2026 m. kovo 31 d. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		Dienos	Vakaro	Nakties
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	L _{max} .	72,3	64,6	51,1
				L _{AeqT}	62,5	54,1	39,8
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	L _{max} .	69,2	65,9	54,6
				L _{AeqT}	51,7	55,7	47,6
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	L _{max} .	63,0	57,9	61,0
				L _{AeqT}	53,8	50,4	47,9
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	L _{max} .	62,4	61,3	52,1
				L _{AeqT}	53,6	50,1	44,3
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	L _{max} .	71,4	63,2	53,6
				L _{AeqT}	54,7	52,2	44,9
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	L _{max} .	65,3	58,3	57,3
				L _{AeqT}	56,8	48,7	48,4
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	L _{max} .	69,4	59,4	60,5
				L _{AeqT}	61,6	48,0	48,8
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	L _{max} .	68,5	59,9	59,9
				L _{AeqT}	59,5	51,1	48,5
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	L _{max} .	75,0	66,3	55,3
				L _{AeqT}	66,8	56,9	47,3
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	L _{max} .	69,4	63,5	53,4
				L _{AeqT}	61,5	49,8	43,5
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	L _{max} .	70,7	66,5	54,7
				L _{AeqT}	62,3	54,4	42,9
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	L _{max} .	61,3	62,7	58,1
				L _{AeqT}	51,9	52,3	47,2
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	L _{max} .	61,4	60,2	50,5
				L _{AeqT}	52,1	48,0	37,2
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	L _{max} .	62,3	57,3	53,5
				L _{AeqT}	50,7	45,6	38,7

Konsoliduotos 2026 m. kovo mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

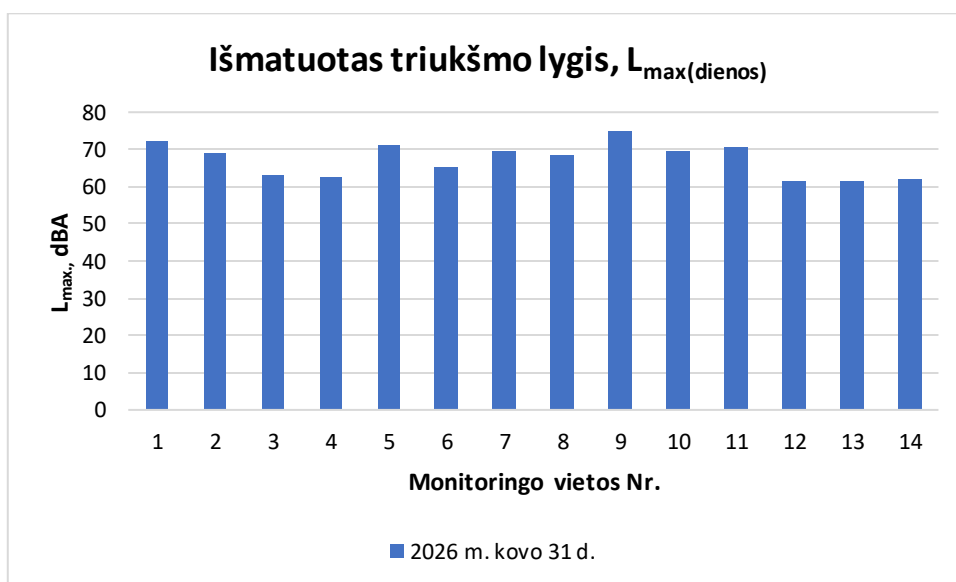
Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajonas	502342	6120153	60,2	65
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	56,6	65
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	55,8	65
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	54,1	65
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	55,3	65
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	57,1	65
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	60,0	65
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	58,7	65
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	64,5	65
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	59,2	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	60,3	65
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	55,3	65
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	51,2	65
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	50,1	65

Čia:

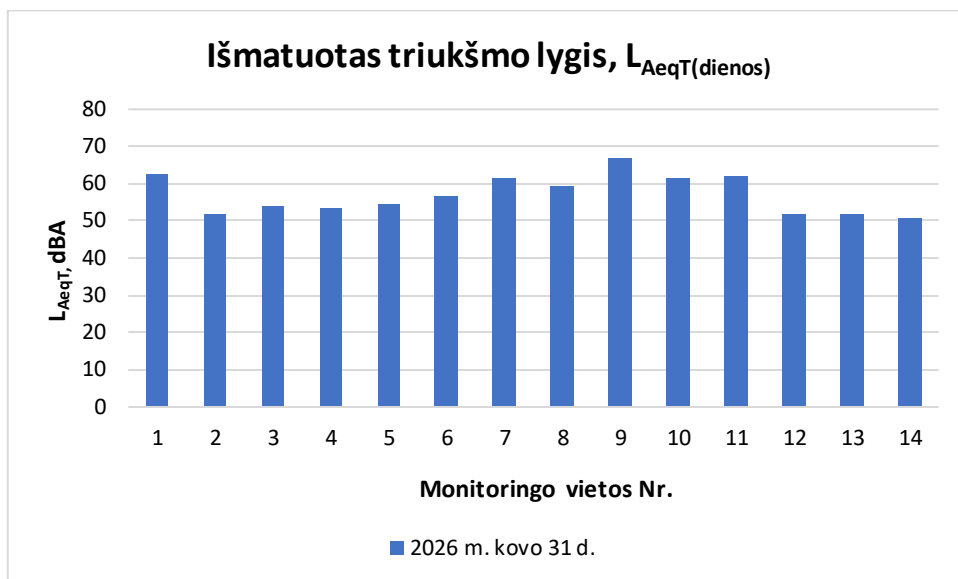


- Apskaičiuotas dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis, kuris viršijo ribinę vertę.

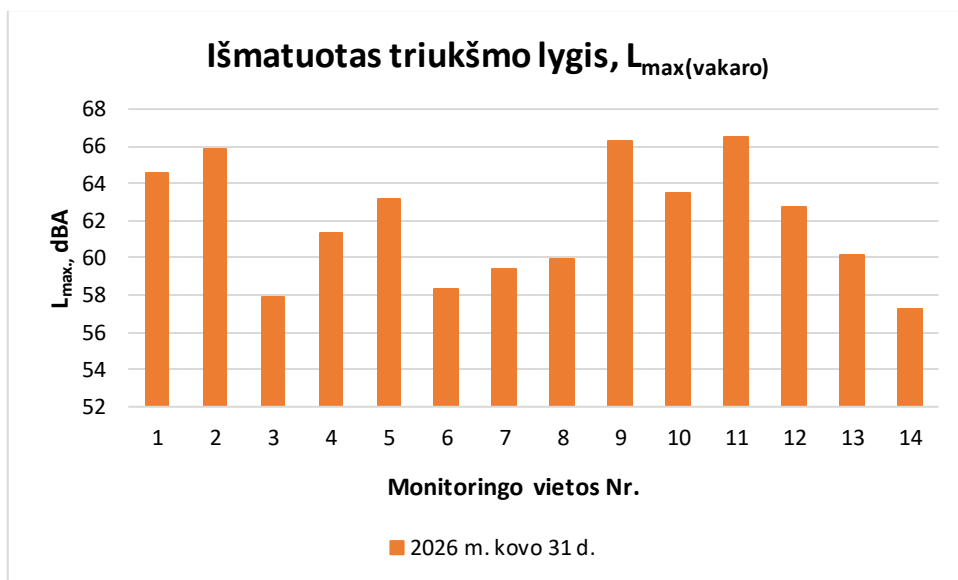
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2026 m. I ketv. atliktų triukšmo tyrimo rezultatų vizualizacijos.



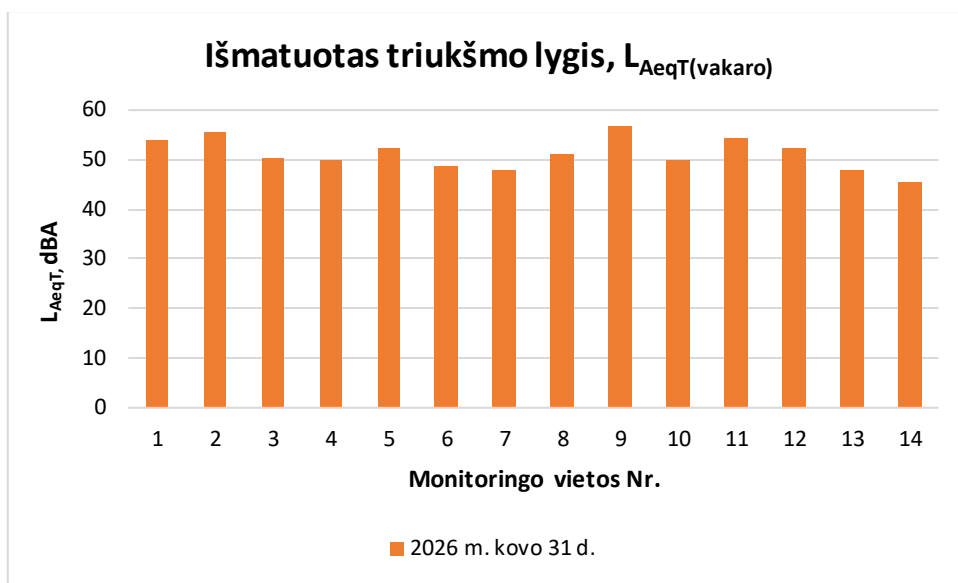
44 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.)



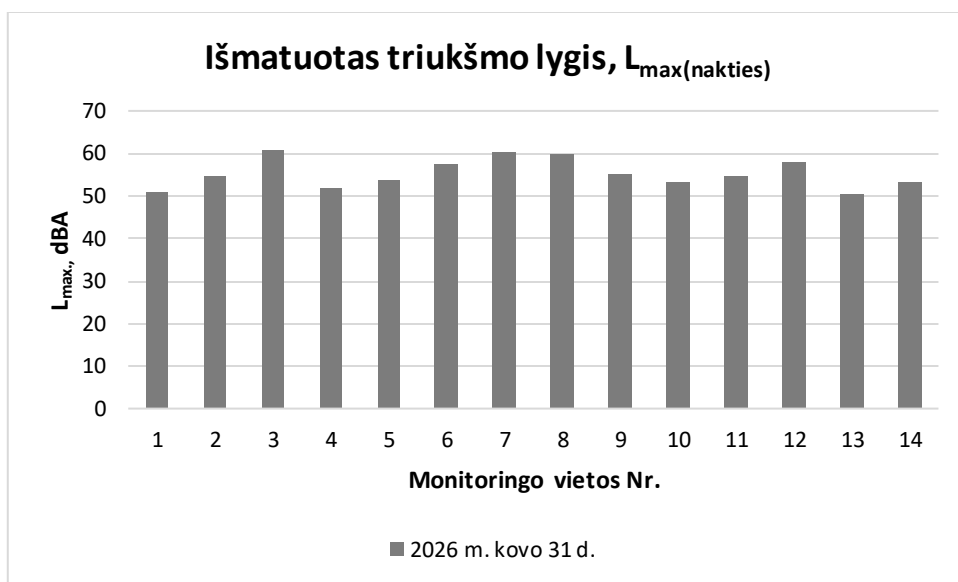
45 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.)



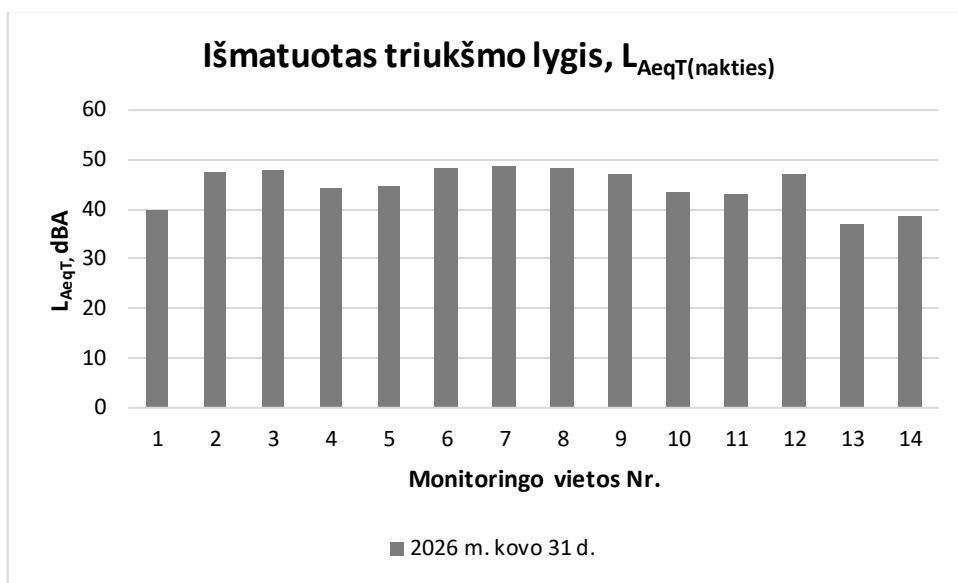
46 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.)



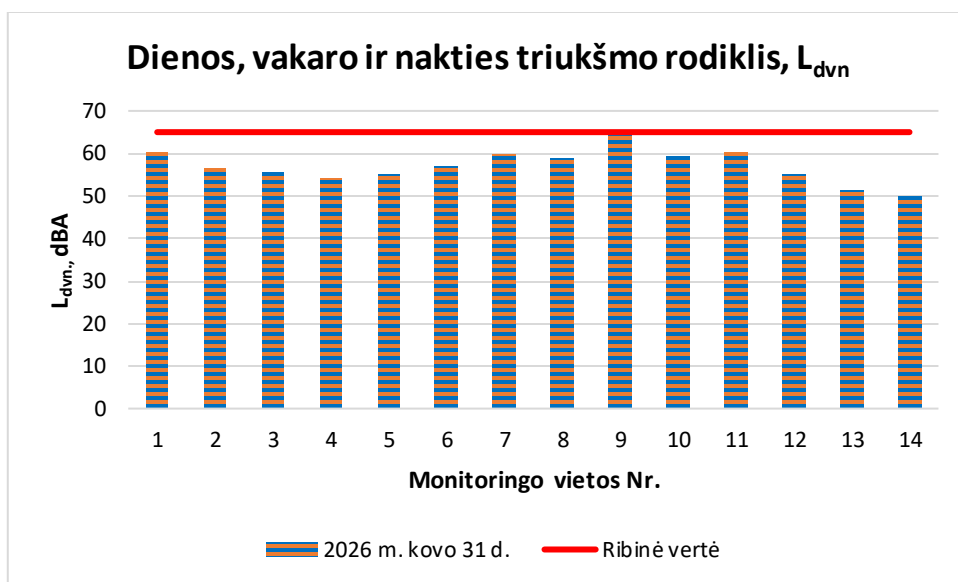
47 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.)



48 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.)



49 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.)



50 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose.

Ribinis dydis 65 dBA

Kėdainių rajono savivaldybėje 2026 m. gegužės mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis monitoringo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) kito nuo 61,3 dBA iki 75 dBA. Santykinai didžiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas ties Aušros gatve 21, Kėdainių mieste.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu kito nuo 50,7 iki 66,8 dBA. Didžiausias ekvivalentinio triukšmo lygis gautas ties Aušros gatve 21, Kėdainių mieste.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) monitoringo vietose kito nuo 57,3 dBA iki 66,5 dBA. Santykinai didžiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Babėnų miško teritorijoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 45,6 dBA iki 56,9 dBA. Didžiausias ekvivalentinio triukšmo lygis gautas ties Aušros gatve 21, Kėdainių mieste.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) kito nuo 50,5 dBA iki 61 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas Kauno gatvėje, Kėdainių mieste.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 37,2 iki 48,8 dBA. Didžiausia ekvivalentinio triukšmo nakties metu reikšmė gauta Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 50,1 dBA iki 64,5 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) lygis nustatytas ties Aušros g. 21, Kėdainių mieste.

32 lentelė

Konsoliduoti 2026 m. birželio 16 d. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		Dienos	Vakaro	Nakties
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	L _{max} .	64,2	59,5	55,4
				L _{AeqT}	51,9	48,4	39,1
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	L _{max} .	60,8	65,9	58,8
				L _{AeqT}	51,6	47,4	46,0
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	L _{max} .	68,5	63,3	52,6
				L _{AeqT}	60,0	53,0	44,3
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	L _{max} .	66,7	64,2	59,0
				L _{AeqT}	53,6	47,5	47,2
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	L _{max} .	70,5	63,2	60,8
				L _{AeqT}	53,1	50,2	42,6
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	L _{max} .	68,3	66,5	61,5
				L _{AeqT}	58,8	55,2	46,6
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	L _{max} .	65,6	59,9	55,5
				L _{AeqT}	53,1	47,6	45,8
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	L _{max} .	62,9	54,4	53,1
				L _{AeqT}	48,1	46,4	42,2
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	L _{max} .	69,6	58,8	55,2
				L _{AeqT}	61,8	47,7	44,3
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	L _{max} .	64,7	58,3	53,9
				L _{AeqT}	57,4	49,5	35,4
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	L _{max} .	65,6	61,4	60,4
				L _{AeqT}	54,4	46,4	46,3
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	L _{max} .	66,6	61,5	59,3
				L _{AeqT}	57,6	49,7	46,9

13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	L _{max} .	61,8	59,3	53,4
				L _{AeqT}	49,6	47,9	40,7
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	L _{max} .	57,0	52,3	53,7
				L _{AeqT}	50,6	42,2	40,4

33 lentelė

Konsoliduotos 2026 m. birželio 16 d. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

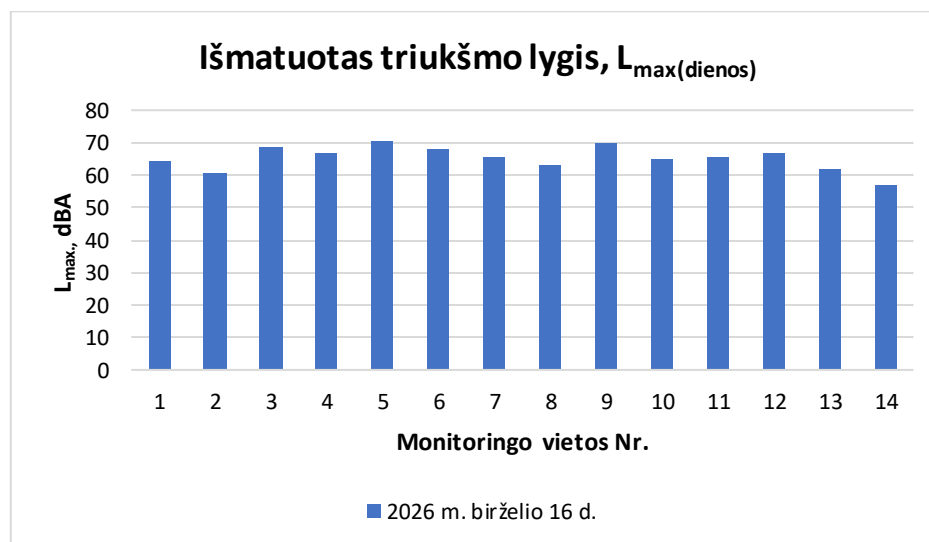
Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajonas	502342	6120153	51,5	65
2.	J. Basanavičiaus gatvė Kėdainių mieste	498217	6128179	53,7	65
3.	Kauno gatvė Kėdainių mieste	498785	6127179	58,4	65
4.	Mindaugo gatvė Kėdainių mieste	497525	6127386	55,0	65
5.	A. Kanapinsko gatvė Kėdainių mieste	497353	6127738	53,4	65
6.	Skongalio gatvė Kėdainių mieste	498667	6127535	58,5	65
7.	Gedimino gatvė Kėdainių mieste	497699	6128369	54,1	65
8.	Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	50,4	65
9.	Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	59,4	65
10.	Skongalio gatvė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	55,2	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	54,8	65
12.	S. Dariaus ir S. Girėno gatvė, Kėdainių mieste	498602	6130636	57,0	65
13.	Šėtos gatvė, Kėdainių mieste	499778	6129046	50,7	65
14.	J. Biliūno gatvė, Kėdainių mieste	499249	6128996	50,1	65

Čia:

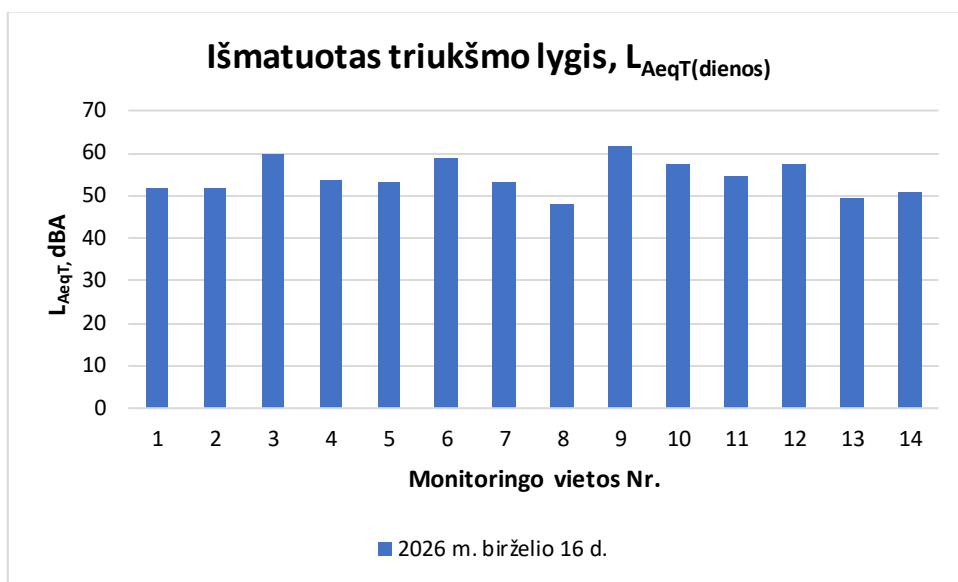


- Apskaičiuotas dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis, kuris viršijo ribinę vertę.

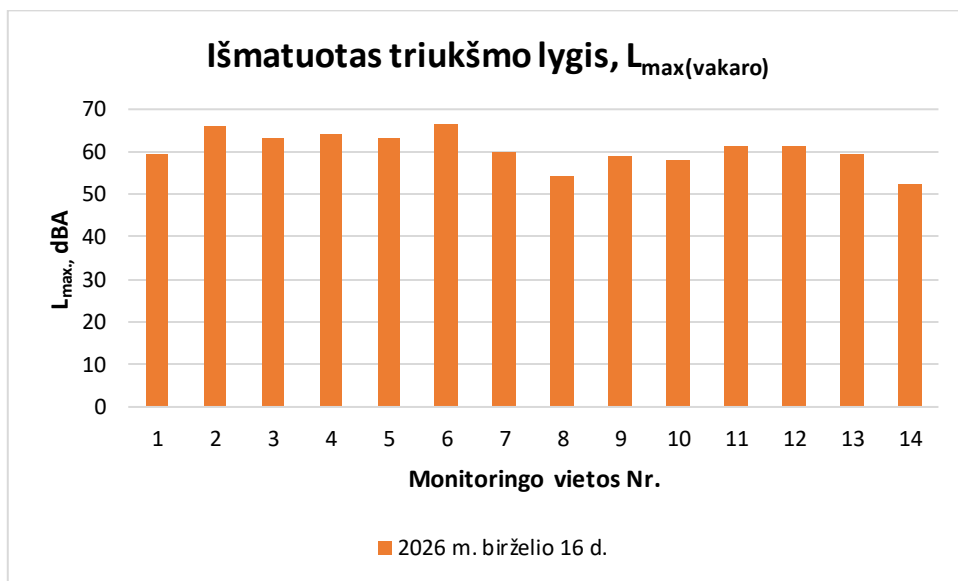
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2026 m. II ketv. atliktų triukšmo tyrimo rezultatų vizualizacijos.



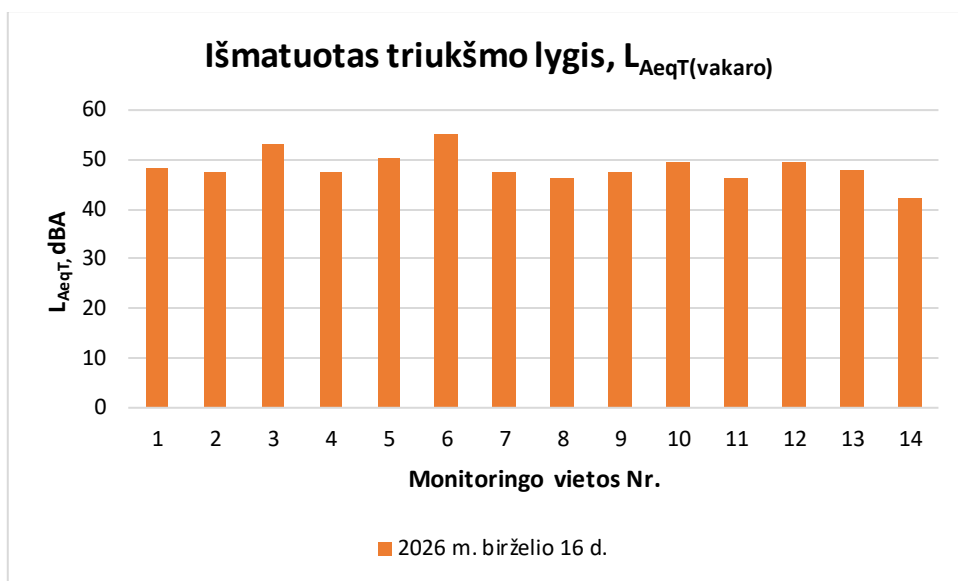
51 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.)



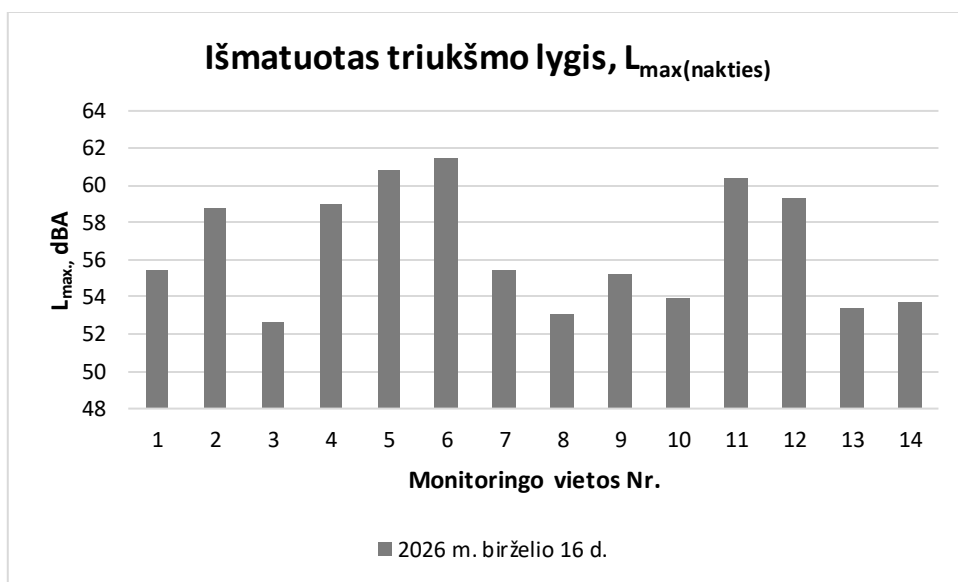
52 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7-19 val.)



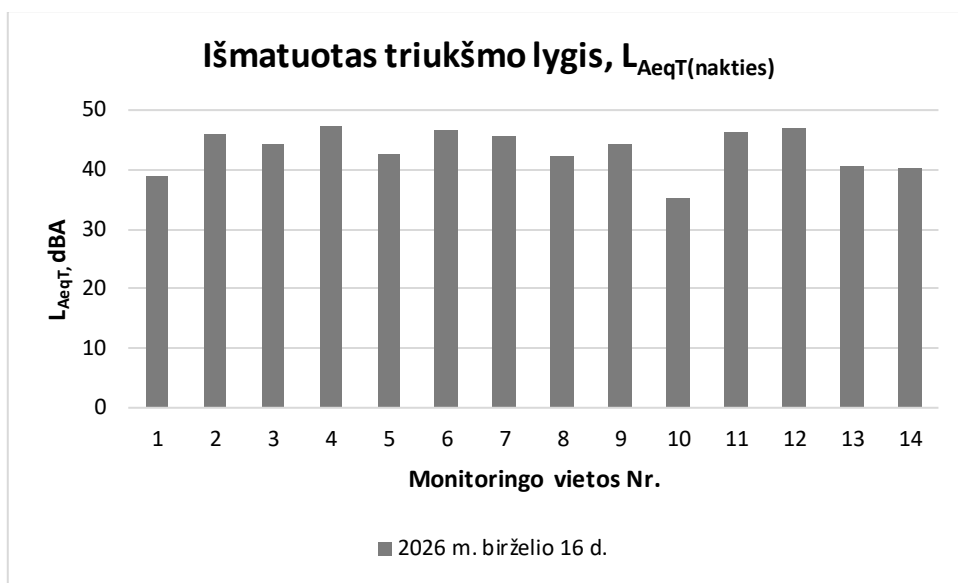
53 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.)



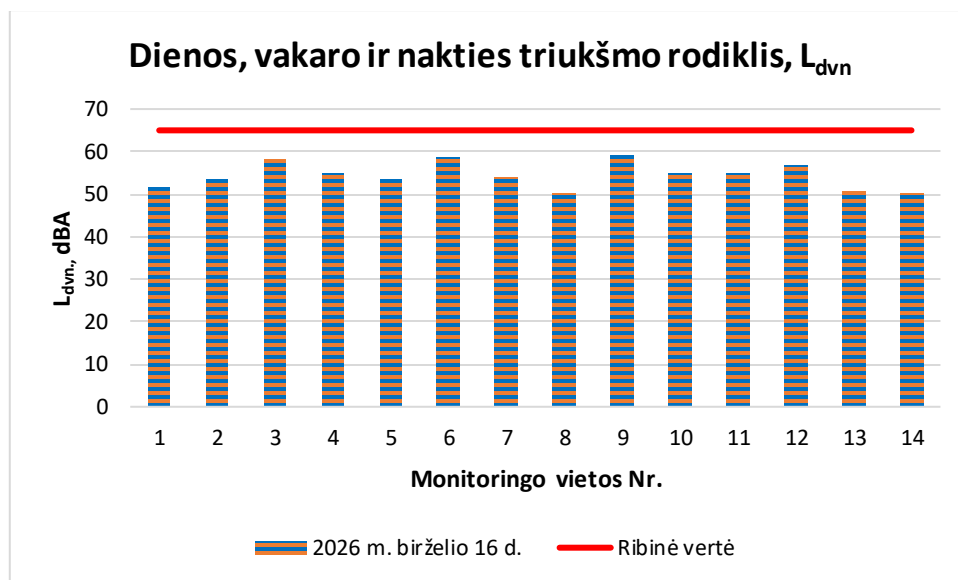
54 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19-22 val.)



55 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.)



56 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-7 val.)



57 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose.

Ribinis dydis 65 dBA

Kėdainių rajono savivaldybėje 2026 m. birželio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 57 iki 70,5 dBA. Santykinai didžiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas A. Kanapinsko gatvėje, Kėdainių mieste.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 48,1 iki 61,8 dBA. Didžiausia reikšmė gauta ties Aušros gatve 21, Kėdainių mieste.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimo vietose keitėsi nuo 52,3 iki 66,5 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Skongalio gatvėje, Kėdainių mieste.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) keitėsi nuo 42,2 iki 55,2 dBA. Didžiausia reikšmė gauta Skongalio gatvėje, Kėdainių mieste.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 52,6 iki 60,8 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 35,4 iki 47,2 dBA. Didžiausia ekvivalentinio triukšmo nakties metu reikšmė gauta Mindaugo gatvėje, Kėdainių mieste.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose keitėsi nuo 50,1 iki 59,4 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausia vertė gauta ties Aušros gatve 21, Kėdainių mieste.

IŠVADOS

Apibendrinus Kėdainių rajono savivaldybėje 2026 m. atliktus aplinkos triukšmo tyrimų duomenis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis monitoringo vietose keitėsi nuo 50,5 dBA iki 75 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas ties Aušros gatve 21, Kėdainių mieste.

Ekvivalentinis triukšmo lygis monitoringo vietose keitėsi nuo 34,8 iki 66,7 dBA. Didžiausias ekvivalentinis triukšmas išmatuotas ties Aušros gatve 21, Kėdainių mieste.

Apskaičiuota dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertė monitoringo vietose keitėsi nuo 50,1 iki 64,5 dBA. Didžiausia vertė gauta ties Aušros gatve 21, Kėdainių mieste.

Siūlomos aplinkos triukšmo mažinimo rekomendacijos yra paremtos konkrečiomis triukšmo mažinimo triukšmo šaltiniuose, triukšmo sklaidimo kelyje bei triukšmo mažinimo ties jautriais taškais priemonėmis. Žemiau pateikiame triukšmo mažinimo priemonių spektrą, kuris tam tikra apimtimi gali būti taikomas sprendžiant pramoninio ir transporto keliamo triukšmo mažinimo problemas.

Triukšmo mažinimas šaltinyje. Tylesnės (pažangesnės technologijos), naujesnės transporto priemonės, tylesnė, techniškai kokybiška (geriausia porėta) kelio danga, tylesnės padangos. Geležinkelio bėgių ir ratų priežiūra, tylesnės stabdžių trinkelės. Įrenginiai ar mechanizmai pakeičiami arba modifikuojami, pavyzdžiui, juose pakeičiant triukšmingesnes pavaras juostinėmis pavaromis, o

pneumatinius įrenginius – elektriniais. ir pan. Pastebėtina, kad triukšmo mažinimo priemonės triukšmo atsiradimo šaltiniuose ar arčiausiai jų yra pačios efektyviausios.

Triukšmo mažinimas jo sklidimo kelyje. Sienos, užtvaros ir pan., saugančios nuo triukšmo, taip pat ir želdinių juostos, pylimai ar iškasos.

Triukšmo mažinimo priemonės ties jautriais taškais. 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 33:2026 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“;
2. LR triukšmo valdymo įstatymas;
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. Kėdainių rajono savivaldybės tarybos 2008 m. gruodžio 23 d. sprendimas Nr. TS-336 „Dėl Kėdainių rajono savivaldybės tyliųjų zonų nustatymo“.