

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



Alytus, 2026

Alytaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2022–2027 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.

Alytaus rajono savivaldybės administracija



Pulko g. 21, LT-62135 Alytus
Tel.: +370 315 55530
El. p.: info@arsa.lt
www.arsa.lt

Darnaus vystymosi institutas



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

TURINYS

I. BENDROJI DALIS	4
II. ORO KOKYBĖS MONITORINGAS	5
III. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS.....	20
IV. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS	36
V. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS	49

I. BENDROJI DALIS

Alytaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti rajono bendruomenės, valstybinių institucijų informavimą apie Alytaus rajono aplinkos būklę ir ugdyti ekologiškai mąstančią visuomenę. Gauta informacija naudojama grindžiant, planuojant ir įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Alytaus rajono savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie antropogeninės taršos monitoringo komponentus (aplinkos orą, triukšmą, paviršinį ir požeminį vandenį).

Alytaus rajono savivaldybės taryba 2022 m. spalio 17 d. sprendimu Nr. K40-187 „Dėl Alytaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2022–2027 m. programos patvirtinimo“ patvirtino Alytaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2022–2027 metų programą, kurioje determinuotas monitoringo poreikio pagrindimas pateikiant informaciją apie esamą Alytaus rajono savivaldybės teritorijos konkretaus gamtinio 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 2023-12-27 d. pasirašyta sutartimi Nr. SUT-1035, įgyvendina Alytaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2022–2027 metų programą.

Alytaus rajono savivaldybės aplinkos monitoringo informacijos valdymo integruotoje kompiuterinėje sistemoje – „SAMIVIKS“, kuri pasiekama pagal nuorodą **<http://alytausrmonitoringas.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 Alytaus rajono savivaldybės aplinkos būklę, sudaro palankias sąlygas ekologiškai mąstančios visuomenės ugdymuisi.

II. ORO KOKYBĖS MONITORINGAS

2026 m. I–II ketv. azoto dioksido (NO_2), sieros dioksido (SO_2), aromatinių angliavandenilių (benzeno (C_6H_6), tolueno ($\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_5$), etilbenzeno (C_8H_{10}), m/p/o-ksilenų ($(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4$) (BTEx)) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyviuosius sorbentus Alytaus rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose atlikti nuo 2026-02-18 iki 2026-03-04 d., nuo 2026-04-09 iki 2026-04-23 d. Kietųjų dalelių (KD_{10}) bei anglies monoksido (CO) koncentracijų matavimai Alytaus rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose atlikti nuo 2026-02-18/19 d. (1 tyrimas); nuo 2026-03/04 d. (2 tyrimas); 2026-04-09/10 d. (3 tyrimas); 2026-04-23/24 d. (4 tyrimas).

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

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

Monitoringo tikslas: Nustatyti ir įvertinti Alytaus rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – aplinkos oro kokybę.

Monitoringo uždaviniai:

1. Atlikti standartizuotus tyrimus nustatant aplinkos oro kokybės parametrų reikšmes.
2. Įvertinti aplinkos oro būklę nustatant aplinkos oro kokybės parametrų reikšmių palyginimą su teisės aktuose apibrėžtomis aplinkos oro kokybės parametrų ribinėmis vertėmis.
3. Remiantis atliktų aplinkos oro tyrimų rezultatais nustatyti aplinkos oro kokybės kaitos priežastis ir antropogeninio poveikio aplinkos oro kokybei mažinimo priemones.
4. Informuoti visuomenę 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, anglies monoksidas, kietosios dalelės (KD_{10} ; $KD_{2,5}$), aromatiniai angliavandeniliai (benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas)).

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 liūtų, 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 liūtų 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.

Aromatiniai angliavandeniliai (arenai). Tai organiniai junginiai iš vieno ar daugiau benzeno žiedų, sudarytų tik iš anglies ir vandenilio, dažnai pasižymintis savitu kvapu. Šie junginiai randami atmosferoje, pasižymi dideliu reaktyvumu ir dideliais emisijų kiekiais. Pagrindinis jų šaltinis yra benzinu varomų transporto priemonių išmetamosios dujos, taip pat svarbų vaidmenį atlieka tirpiklių naudojimas ir biomasės deginimas.

Naftos aromatiniai junginiai apima benzeną (C_6H_6) ir jo homologus: tolueną ($CH_3C_6H_5$), etilbenzeną (C_8H_{10}), p-ksileną, m-ksileną, o-ksileną ($(CH_3)_2C_6H_4$) (BTEX). Šie junginiai patenka į lakiųjų organinių junginių grupę (LOJ), yra toksiški bei kenksmingi žmogaus sveikatai ir aplinkai.

Benzenas. Bespalvis, takus, savito kvapo skystis, lengvai garuoja, gerai tirpsta metanolyje, blogai – vandenyje. Formuojasi tiek dėl natūralių procesų (ugnikalnių išsiveržimų, miškų gaisrų), tiek dėl žmogaus veiklos (anglies ir naftos deginimo, degalinių bei transporto priemonių išmetamųjų dujų).

Ūmus benzeno poveikis žmonėms gali sukelti mieguistumą, galvos svaigimą, skausmą, akių, odos ir kvėpavimo takų dirginimą, o esant didelėms koncentracijoms – sąmonės netekimą. Lėtinis benzeno poveikis siejamas su įvairiais kraujo sutrikimais, įskaitant anemiją ir leukemiją, taip pat kaulų čiulpų pažeidimus.

Atmosferoje benzenas dalyvauja fotocheminėse reakcijose sudarant smogą. Šis teršalas su krituliais gali užteršti vandenį, dirvožemį ir neigiamai paveikti ekosistemas.

Toluenas. Bespalvis, savito kvapo, toksiškas ir degus, lengvai garuojantis skystis. Junginys nėra tirpus vandenyje, tačiau gerai tirpsta daugelyje organinių tirpiklių. Toluenas natūraliai aptinkamas žaliavinėje naftoje, kai kuriuose augaluose ir yra vienas pagrindinių naftos chemijos produktų.

Toluenas pasižymi neurotoksiniu poveikiu žmonėms. Įkvėpus paveikiama centrinė nervų sistema, sukeliamas galvos svaigimas, skausmas, mieguistumas ir pykinimas. Dėl lėtinio poveikio atsiranda nervų sistemos sutrikimai, dirginami kvėpavimo takai ir akys.

Aplinkoje toluenas nesikaupia – ore jis greitai reaguoja su kitomis cheminėmis medžiagomis, o vandenyje ir dirvožemyje jį skaido bakterijos.

Etilbenzenas. Bespalvis, savito kvapo skystis. Junginys nėra tirpus vandenyje, tačiau tirpsta organiniuose tirpikliuose. Natūraliai šis junginys randamas naftoje ir akmens anglių dervoje, kuriuos apdorojant patenka į aplinką.

Etilbenzenas pasižymi toksišku poveikiu žmonėms. Ūminis poveikis gali sukelti kvėpavimo takų ir akių dirginimą, galvos svaigimą ir spaudimą krūtinėje. Lėtiškai etilbenzenas gali paveikti kraujotakos sistemą, kepenis ir inkstus.

Aplinkoje etilbenzenas nesikaupia – ore jis reaguoja su kitomis cheminėmis medžiagomis ir yra prisideda prie smogo formavimosi. Paviršiniuose vandenyse jis suskaidomas reaguodamas su kitais junginiais. Dirvožemyje jį skaido bakterijos.

Ksilenai. Bespalviai, benzeno kvapo, nuodingi skysčiai, netirpūs vandenyje. Yra trys izomerai: o-ksilenas, m-ksilenas ir p-ksilenas. Jie natūraliai randami naftoje ir akmens anglių dervoje. Ksilenai patenka į atmosferą per emisijas iš pramoninių šaltinių, automobilių išmetamųjų dujų ir garuodami, kai naudojami kaip tirpikliai.

Ūmus (trumpalaikis) ksileno mišinio įkvėpimas žmogui sukelia akių, nosies ir gerklės dirginimą, virškinimo trakto sutrikimus, akių dirginimą ir neurologinius poveikius. Chroniškas (ilgalaikis) ksileno mišinio įkvėpimas žmonėms pirmiausia sukelia centrinės nervų sistemos (CNS) sutrikimus, tokius kaip galvos skausmą, svaigimą, nuovargį, drebulį ir koordinacijos sutrikimus; taip pat pranešta apie poveikį kvėpavimo, širdies ir kraujagyslių bei inkstų sistemoms.

Ksilenai pasižymi dideliu ūmiu toksiškumu vandens organizmams. Jie kenkia įvairiems žemės ūkio ir dekoratyviniams augalams. Didžioji dalis ksilenų patenka į atmosferą, kur greitai suyra veikiami saulės spindulių. Patekę į dirvą ar vandenį greitai išgaruoja, tačiau gali patekti ir į gruntinį vandenį.

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

Anglies monoksidas (CO). Bekvapės, bespalvės, nuodingos dujos, mažai tirpios vandenyje. Pagrindiniai anglies monoksido šaltiniai ore – automobilių išmetamosios dujos, pramonės įmonių, namų ūkių kietojo kuro deginimas. Anglies monoksidas natūraliai aptinkamas vulkaninėse dujose, susidaro vykstant mikroorganizmų, augalų medžiagų apykaitai bei yra sudedamoji pelkių dujų dalis. Anglies monoksido emisijas galima sumažinti atnaujinus automobilių parką, naudojant katalizatorius, tinkamai reguliuojant kuro degimo procesus.

Anglies monoksidas neturi tiesioginio poveikio pasaulinei temperatūrai, tačiau anglies monoksidas veikia atmosferos gebėjimą išsivalyti nuo daugelio kitų teršalų ir kartu su kitais teršalais bei saulės spinduliais prisideda prie žemojo sluoksnio ozono ir smogo susidarymo.

Patekęs į žmogaus organizmą per plaučius, anglies monoksidas reaguoja su hemoglobinu, trukdydamas kūno audinius bei organus aprūpinti deguonimi, o tai gali sukelti sąmonės netekimą. Taip pat gali pasireikšti kvėpavimo takų dirginimas, kosulys, dusulys, ašarojimas. Anglies monoksido poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas. Manoma, kad anglies monoksidas aplinkos ore padidina širdies smūgio galimybę, neigiamai veikia vaisiaus vystymąsi.

Padidėjęs anglies monoksido kiekis sumažina ore esančio deguonies koncentraciją, taip trikdydamas gyvųjų organizmų aerobinį kvėpavimą, o tai turi neigiamą poveikį biologinei įvairovei. Nors anglies monoksidas sunkiai tirpsta vandenyje, pramoninių išsiliejimų atveju padidėjus jų koncentracijai vandenyje, gali atsirasti deguonies trūkumas, kuris skatina hipoksiją ir neigiamai paveikia vandens organizmus.

Monitoringo vietų išsidėstymas

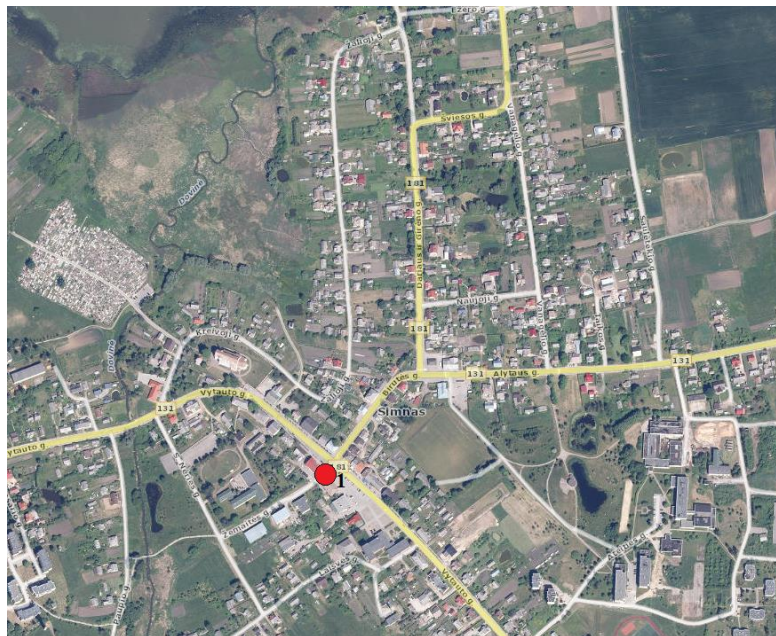
Žemiau pateikiamos aplinkos oro monitoringo vietų koordinatės LKS94 koordinatinių sistemoje bei antropogeninės oro taršos monitoringo vietų vizualizacija.

1 lentelė

Antropogeninės oro taršos monitoringo vietos koordinatės Alytaus rajono savivaldybės aplinkoje

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Taršos pobūdis
		X	Y	

1.	Vytauto g. – Birutės g. sankryža, Simnas (Simno specialiosios mokyklos gretimybėje)	477094	6027291	Autotransporto ir namų ūkių taršos šaltiniai (šildymo sezono metu)
----	---	--------	---------	--



1 pav. Antropogeninės oro taršos monitoringo tinklas, monitoringo vieta Nr. 1 Simne

Tyrimo metodika

Alytaus rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietoje azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno) koncentracijų matavimams aplinkos ore panaudoti pasyvūs sorbentai. Tuo tarpu anglies monoksido ir kietųjų dalelių (KD_{10} ir $KD_{2,5}$) matavimai atlikti automatizuotų analizatorių pagalba.

Pasyvūs sorbentai ir automatizuotų analizatorių aplinkos oro įsiurbimo angos buvo lokalizuotos 2–4 m. aukštyje virš žemės paviršiaus siekiant užtikrinti, kad aplinkos oro kokybės matavimai atspindėtų aplinkos kokybę kvėpavimo zonos ribose. Aplink eksponuojamus pasyviuosius sorbentus bei automatizuotų analizatorių aplinkos oro įsiurbimo angas nebuvo laisvą oro cirkuliaciją ribojančių antropogeninės ir gamtinės kilmės kliūčių. Pasyvūs sorbentai eksponuojami ir automatizuotų analizatorių aplinkos oro įsiurbimo angos buvo nutolusios ne toliau kaip 5 metrai nuo kelkraščio (tik tuo atveju jei vertinama transporto įtaka aplinkos oro taršai).

Pasyviųjų sorbentų ir automatizuotų analizatorių pagalba gautos tam tikro laiko periodo aplinkos oro teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo aplinkos oro teršalo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtose teisės aktuose.

Pažymėtina, kad konsoliduotai aromatinių angliavandenilių išraiškai ir daugeliui prie lakiųjų organinių junginių priskiriamų elementų (išskyrus benzeną) teisės aktuose nėra nustatytų ribinių

verčių. Benzenas yra indikatorius kitiems aromatiniais angliavandeniliams. Jeigu benzeno koncentracija neviršija ribinių verčių, tai reiškia, kad kitų aromatinių angliavandenilių koncentracijos neturi neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

Pasyvių sorbentų pagalba užfiksuotos 2 savaitių tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno koncentracijos palygintos su trumpesnio laikotarpio (30 min., 24 val.) ribinėmis vertėmis. Akcentuotina, kad gauti rezultatai yra vertinami tik kaip orientacinio pobūdžio informacija siekiant nustatyti ar neviršijamos trumpesnio laikotarpio (30 min., 24 val.) tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno ribinės vertės.

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribinės vertės

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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	-
Benzenas	1 m.	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Toluenas	30 min./24 val.	0,6 mg/m^3	-
Etilbenzenas	30 min./24 val.	0,02 mg/m^3	-
Ksilenas	30 min./24 val.	0,2 mg/m^3	-
CO	8 val. **	10 mg/m^3	6 mg/m^3
KD ₁₀	24 val.	50 (35 k.) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 %
KD ₁₀	1 m.	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 %
KD _{2,5}	1 m.	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

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

** - paros 8 valandų maksimalus vidurkis, paskaičiuotas pagal „Aplinkos oro užterštumo normas“ (Žin. 2001, Nr. 106-3827) 6 priedo (CO);

E – ekosistemų apsaugai

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

3 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) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50		
Azoto dioksidas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		211/400*	
Sieros dioksidas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	125	350/500*	
Anglies monoksidas (CO) (mg/m^3)			10

Čia: *- pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant pastoviai tris valandas.

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Alytaus 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, aplinkos oro teršalų koncentracija tam tikroje teritorijoje gali padidėti link jos nuo stambesnių stacionarių taršos šaltinių pučiant vėjui.

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 sūkuriai – 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 Alytaus 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, teršalų kilmę bei tyrimo taškų lokalizacijas galima teigti, kad Alytaus rajono savivaldybės orą labiausiai teršia autotransporto teršalų išmetimai. Higieniniu požiūriu pagrindinių oro teršalų (azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, kietųjų dalelių ir aromatinių angliavandenilių) 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.

4 lentelė

Azoto dioksido koncentracijos kaita Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I–II ketv.

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių 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.		
1	477094	6027291	12,41	6,06	9,24	40

5 lentelė

Sieros dioksido koncentracijos kaita Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos 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.		
1	477094	6027291	a<3,15	a<3,15	a<3,15	40

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

6 lentelė

Aromatinių angliavandenilių koncentracijos kaita Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m.

I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Analitė	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.		
1	477094	6027291	Benzenas	2,6	1,2	1,9	5
			Toluenas	1,90	0,88	1,39	600
			Etilbenzenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	0,80	a<0,51	0,53	200
			o-ksilenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	200

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

Kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracijos kaita Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

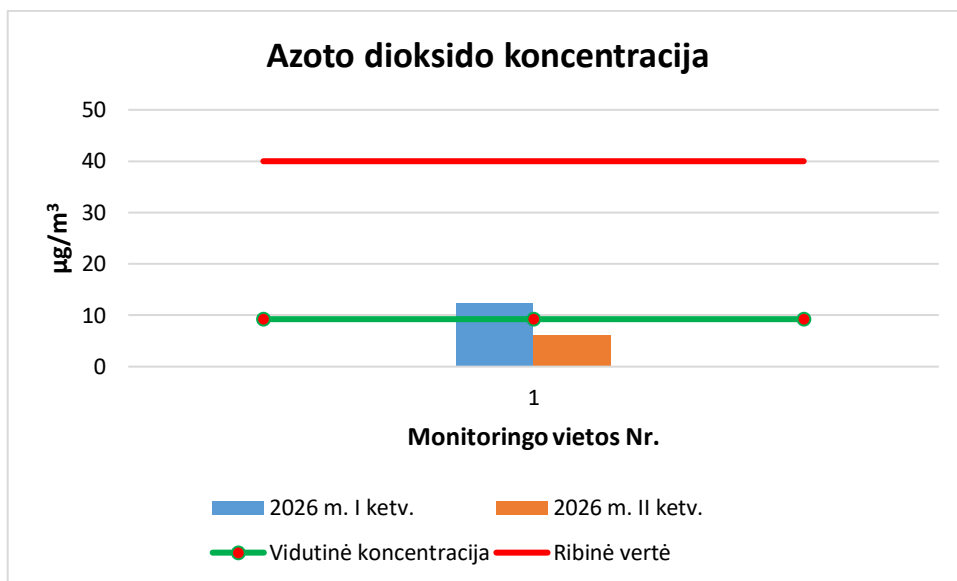
Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$				Vidutinė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas		
1	477094	6027291	20,3	18,6	21,7	19,9	20,1	50

8 lentelė

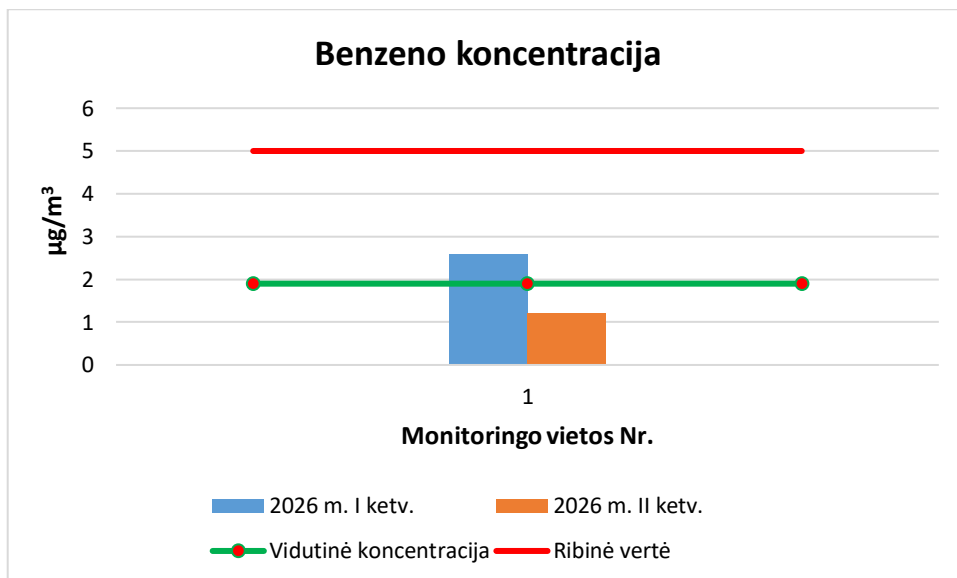
Anglies monoksido koncentracijų kaita Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, mg/m^3				Vidutinė koncentracija, mg/m^3	Ribinė vertė, mg/m^3
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas		
1	477094	6027291	0,22	0,20	0,33	0,30	0,26	10

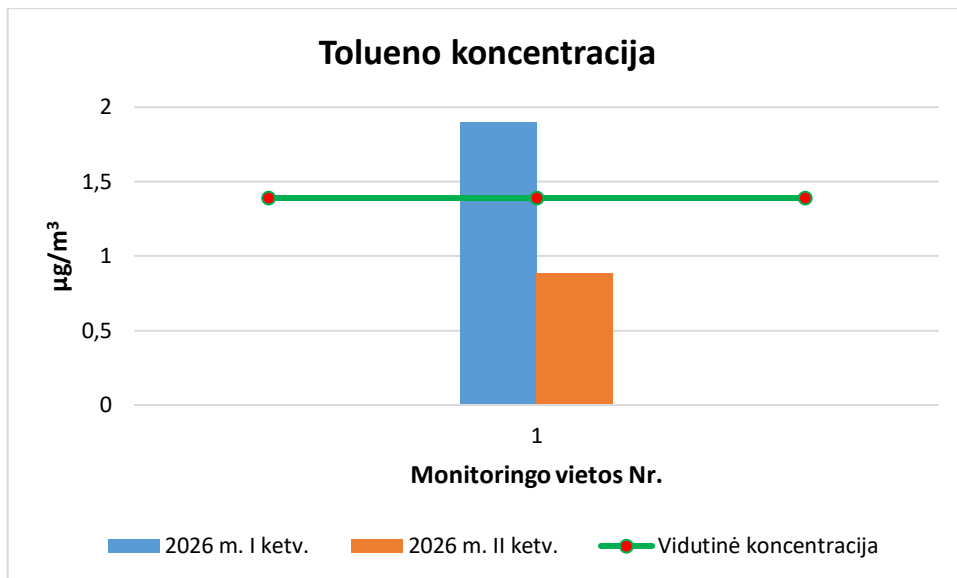
Žemiau esančiuose grafikuose pateikiamos 2026 m. I pusmetį atliktų aplinkos oro tyrimo rezultatų vizualizacijos.



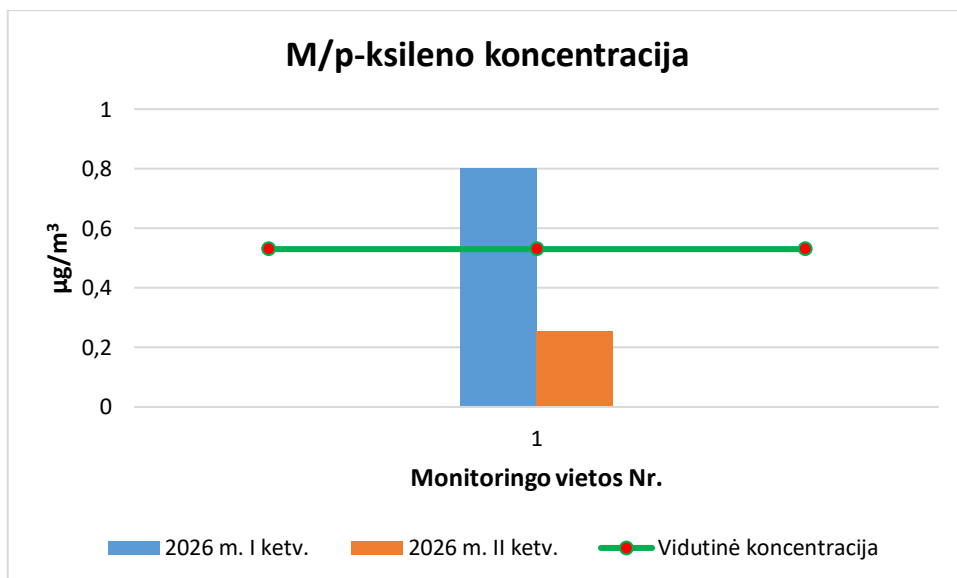
2 pav. Nustatyta azoto dioksido koncentracija Alytaus rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



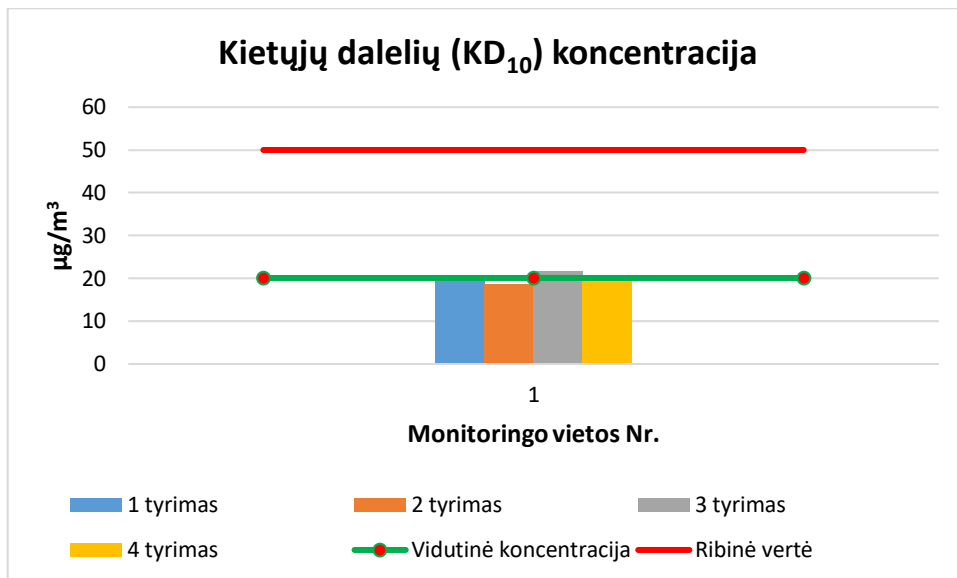
3 pav. Nustatyta benzeno koncentracija Alytaus rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



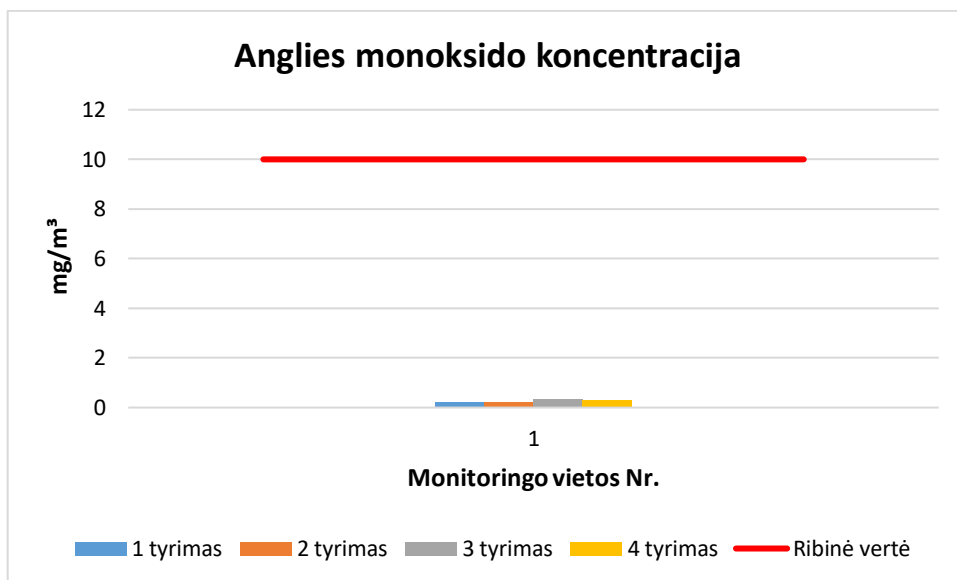
4 pav. Nustatyta tolueno koncentracija Alytaus rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį (Ribinė vertė $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ grafike neatvaizduojama, nes gautos tolueno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)



5 pav. Nustatyta m/p-ksileno koncentracija Alytaus rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį (Ribinė vertė $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ grafike neatvaizduojama, nes gautos m/p-ksileno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)



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



8 pav. Nustatyta anglies monoksido koncentracija Alytaus rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išnagrinėjus 2026 m. I pusmečio Alytaus rajono savivaldybės aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}) ir anglies monoksido koncentracijų kaitos tendencijos.

Alytaus rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės parametrų (azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}) ir anglies monoksido) 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, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}) ir anglies monoksido) reikšmių kaitos dinamika:

Azoto dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $6,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $12,41 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija siekė $9,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sieros dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore Vytauto g. – Birutės g. sankryžoje, Simne (Simno specialiosios mokyklos gretimybėje) buvo mažesnė nei tyrimo metodo nustatymo riba ($a < 3,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Benzeno koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija siekė $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tolueno koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $0,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija siekė $1,39 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Etilbenzeno koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore Vytauto g. – Birutės g. sankryžoje, Simne (Simno specialiosios mokyklos gretimybėje) buvo mažesnė nei tyrimo metodo nustatymo riba ($a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

M/p-ksileno koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažesnės nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $0,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš viso

aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija siekė $0,53 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

O-ksileno koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore visą tyrimų laikotarpį buvo mažesnė nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y. $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $18,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $21,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija siekė $20,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Anglies monoksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $0,20 \text{mg}/\text{m}^3$ iki $0,33 \text{mg}/\text{m}^3$. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija siekė $0,26 \text{mg}/\text{m}^3$.

Pažymėtina, kad Alytaus rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį nebuvo užfiksuotų azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}) ir anglies monoksido 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 Alytaus 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. Colville, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. Developments in Environmental Sciences 1.
3. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.

4. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. Atmospheric Environment.
5. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
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, benzeno, 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. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS

2026 m. kovo 4 d. ir birželio 18 d. Alytaus 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: Alytaus miesto savivaldybės aplinkos būklė aplinkos triukšmo taršos atžvilgiu.

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

Monitoringo uždaviniai:

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

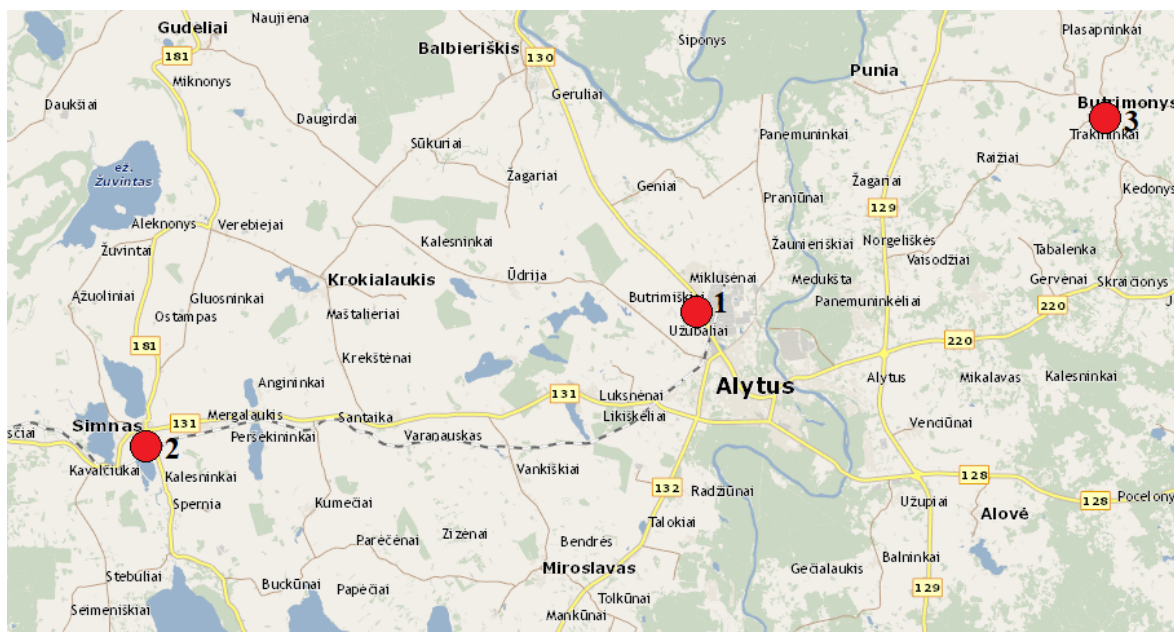
Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiamos aplinkos triukšmo monitoringo vietų koordinatės LKS94 koordinatinių sistemoje bei aplinkos triukšmo monitoringo vietų vizualizacija

9 lentelė

Aplinkos triukšmo monitoringo vietų koordinatės Alytaus rajono savivaldybės teritorijoje

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo monitoringo vietos adresas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Specifiniai objektai gretimybėse
		X	Y	
1.	Ties Lankų g. 36, Butrimišiai, Alytaus sen.	498141	6033263	LITGRID elektros pastotė
2.	Ties Vytauto g. 26, Simnas	477117	6027304	Intensyvaus kelių transporto sankryža
3.	Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryža, ties Vytauto g. 31, Butrimonys, Butrimonių sen.	516325	6040501	Intensyvaus kelių transporto sankryža



9 pav. Aplinkos triukšmo monitoringo tinklas Alytaus 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 dBA_{maks} ;

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

Dienos triukšmo rodiklis (L_{dienos}) – dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) triukšmo 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:

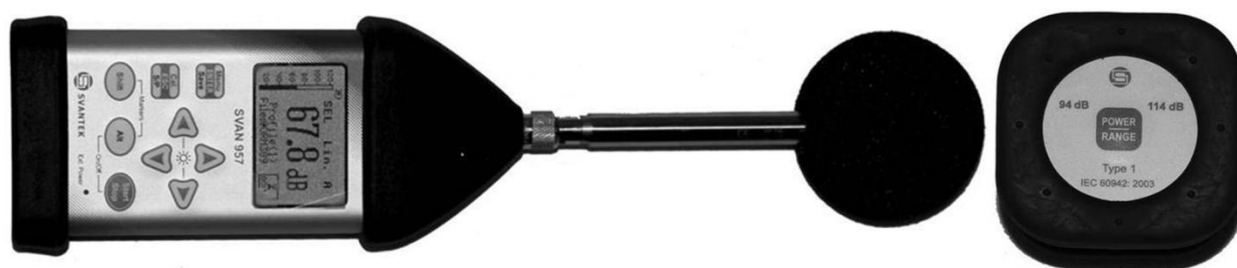
$$L_{\text{dvn}} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 \times 10^{\frac{L_{\text{dienos}}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{\text{vakaros-5}}}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{\text{nakties-10}}}{10}} \right). \quad (1)$$

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.

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



10 pav. SVAN 957 Triukšmo ir vibracijos matuoklis.

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 neįgaliesiems 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, ramaus poilsio vietose vyresnio amžiaus ir neįgaliesiems žmonėms	55	55	50	45	55	50	45
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 neįgaliesiems 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 neįgaliesiems žmonėms, nėra nustatyta maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių.

Meteorologinės sąlygos

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Alytaus 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 sninga, lyja ar yra gausus rūkas. Kai vėjo greitis siekia daugiau kaip 5 m/s, mikrofonas apgaubiamas specialiu ekranu.

Tyrimų metu Alytaus 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

2026 m. I pusmečio maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo matavimo bei skaičiavimo rezultatai pateikti žemiau esančiose lentelėse.

11 lentelė

Konsoliduoti 2026 m. kovo 4 d. triukšmo monitoringo rezultatai Alytaus rajono savivaldybės teritorijoje

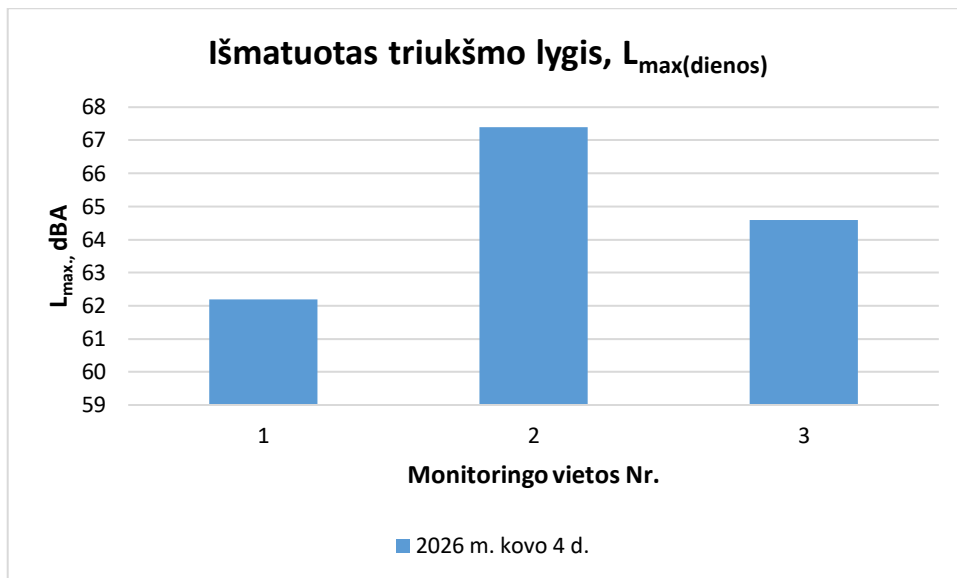
Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatės (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		Dienos	Vakaro	Nakties
1.	Ties Lankų g. 36, Butrimišiai, Alytaus sen.	498141	6033263	L _{max} .	62,2	54,1	51,1
				L _{AeqT}	54,8	44,0	39,3
2.	Ties Vytauto g. 26, Simnas	477117	6027304	L _{max} .	67,4	62,6	53,8
				L _{AeqT}	50,6	45,6	40,4
3.	Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryža, ties Vytauto g. 31, Butrimonys, Butrimonių sen.	516325	6040501	L _{max} .	64,6	58,7	50,0
				L _{AeqT}	52,0	50,2	42,3

12 lentelė

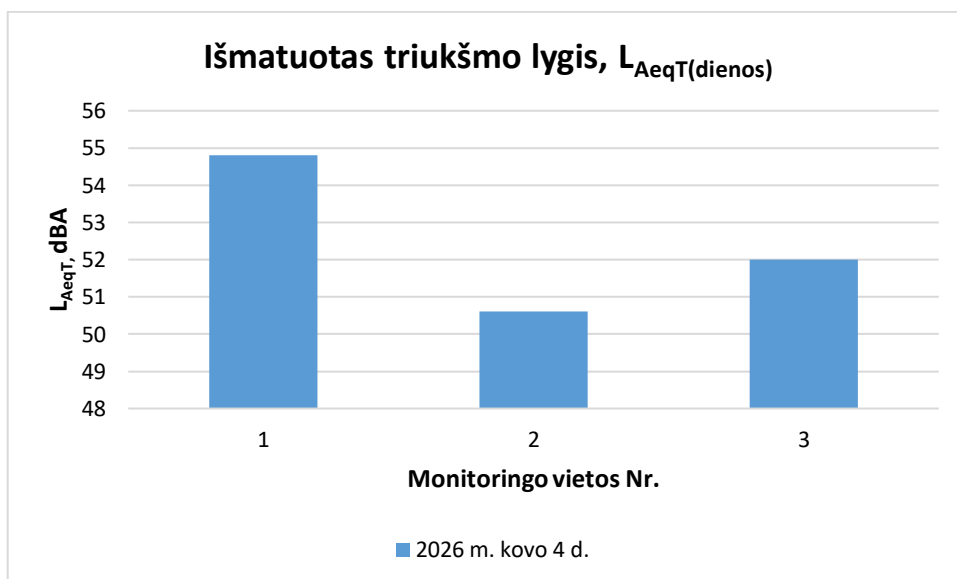
Konsoliduotos 2026 m. kovo mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatės (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Ties Lankų g. 36, Butrimišiai, Alytaus sen.	498141	6033263	52,8	65
2.	Ties Vytauto g. 26, Simnas	477117	6027304	50,5	65
3.	Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryža, ties Vytauto g. 31, Butrimonys, Butrimonių sen.	516325	6040501	52,8	65

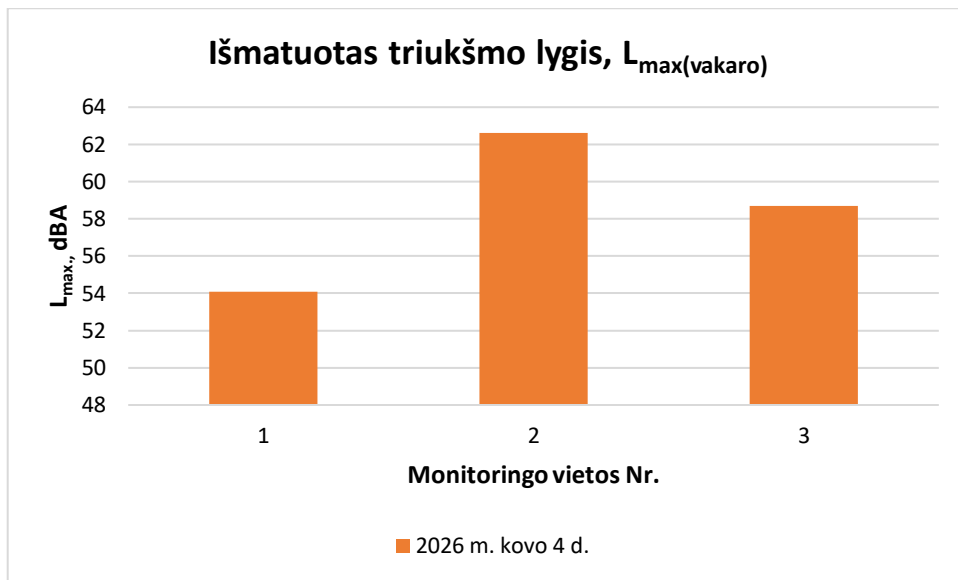
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2026 m. kovo 4 d. atliktų triukšmo tyrimo rezultatų vizualizacijos.



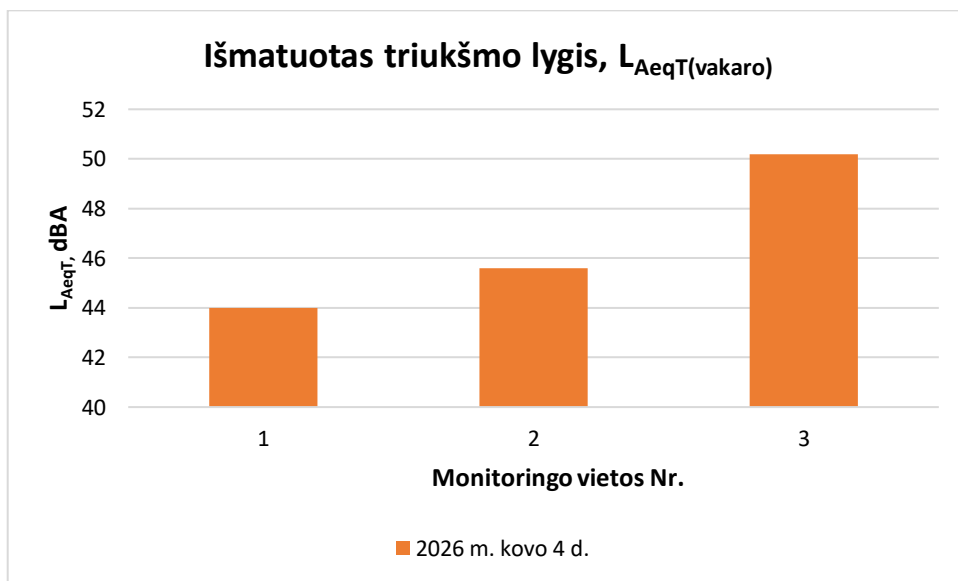
11 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7–19 val.)



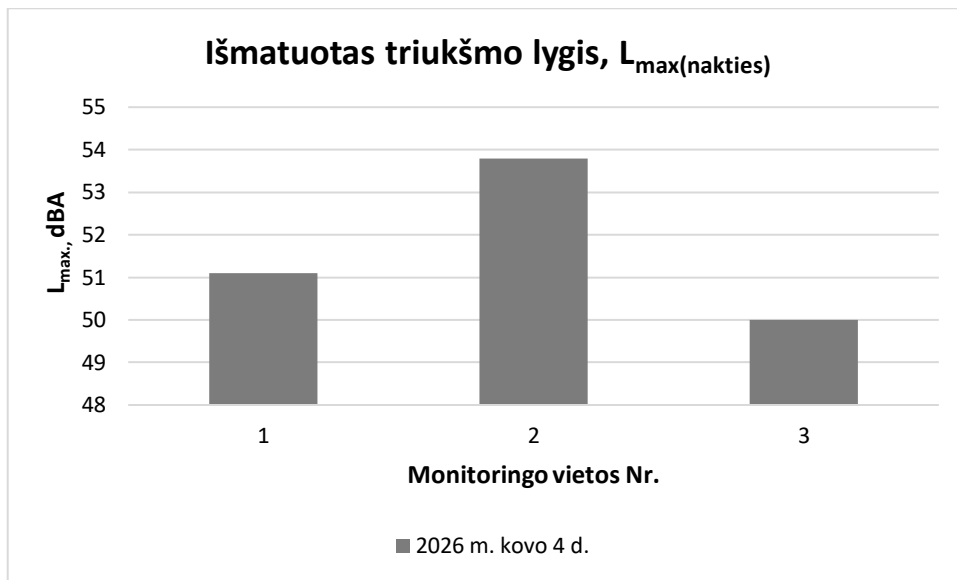
12 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7–19 val.)



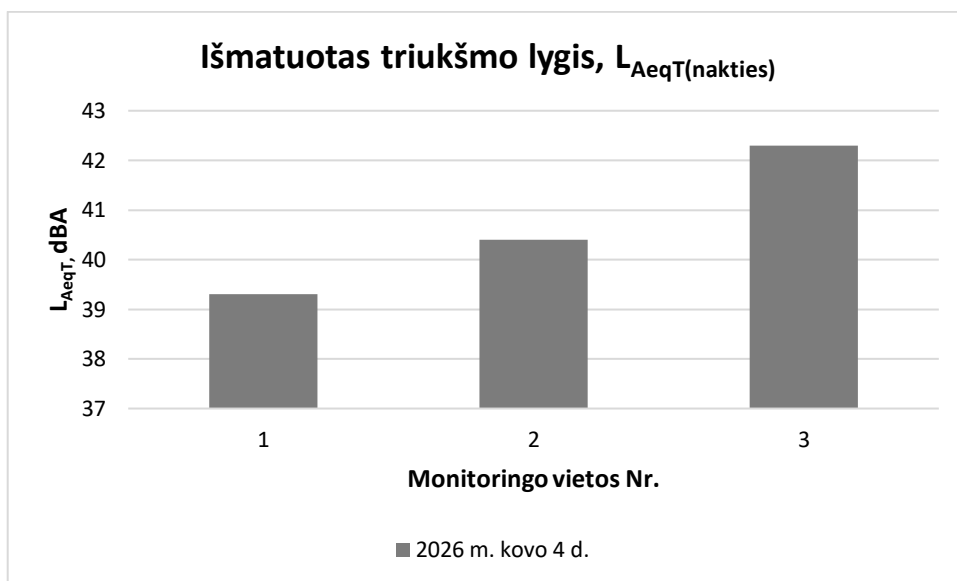
13 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19–22 val.)



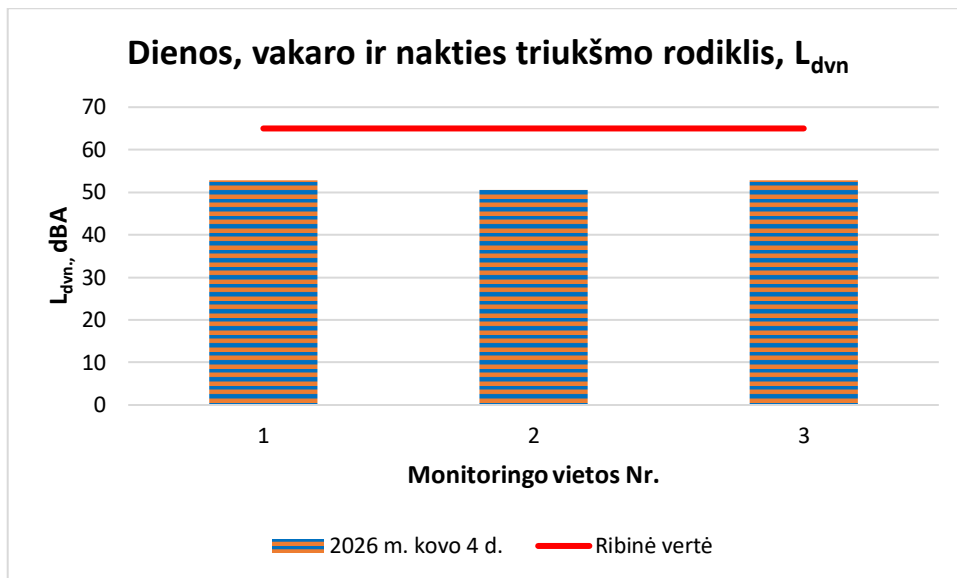
14 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19–22 val.)



15 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22–7 val.)



16 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22–7 val.)



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

Alytaus rajono savivaldybėje 2026 m. kovo mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis monitoringo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) kito nuo 62,2 dBA iki 67,4 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 2 (ties Vytauto g. 26, Simne).

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu kito nuo 50,6 dBA iki 54,8 dBA. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 1 (ties Lankų g. 36, Butrimiškiuose, Alytaus sen.).

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) monitoringo vietose keitėsi nuo 54,1 dBA iki 62,6 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 2 (ties Vytauto g. 26, Simne).

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 44 dBA iki 50,2 dBA. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 3 (Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryžoje, ties Vytauto g. 31, Butrimonyse, Butrimonių sen.).

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 50 dBA iki 53,8 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 2 (ties Vytauto g. 26, Simne).

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 39,3 dBA iki 42,3 dBA. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 3 (Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryžoje, ties Vytauto g. 31, Butrimonyse, Butrimonių sen.).

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės matavimo vietose keitėsi nuo 50,5 dBA iki 52,8 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 1 ir Nr. 3 (ties Lankų g. 36,

Butrimiškiuose, Alytaus sen. ir Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryžoje, ties Vytauto g. 31, Butrimonyse, Butrimonių sen.).

13 lentelė

Konsoliduoti 2026 m. birželio 18 d. triukšmo monitoringo rezultatai Alytaus rajono savivaldybės teritorijoje

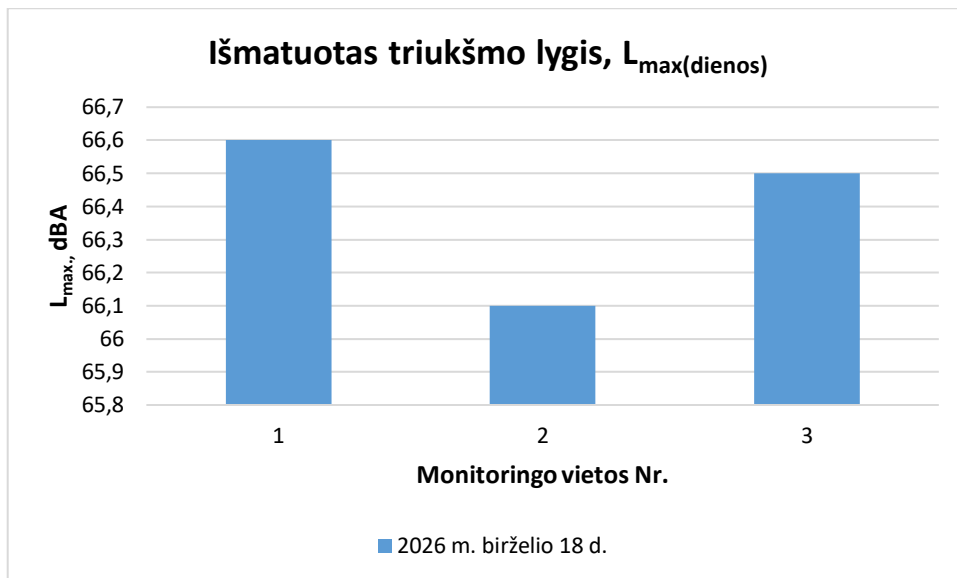
Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatės (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		Dienos	Vakaro	Nakties
1.	Ties Lankų g. 36, Butrimiškiai, Alytaus sen.	498141	6033263	L _{max} .	66,6	59	53,1
				L _{AeqT}	55,9	48	41,7
2.	Ties Vytauto g. 26, Simnas	477117	6027304	L _{max} .	66,1	64,6	54,3
				L _{AeqT}	51,1	49,2	44
3.	Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryža, ties Vytauto g. 31, Butrimonys, Butrimonių sen.	516325	6040501	L _{max} .	66,5	62,8	52
				L _{AeqT}	55,3	54,2	44,5

14 lentelė

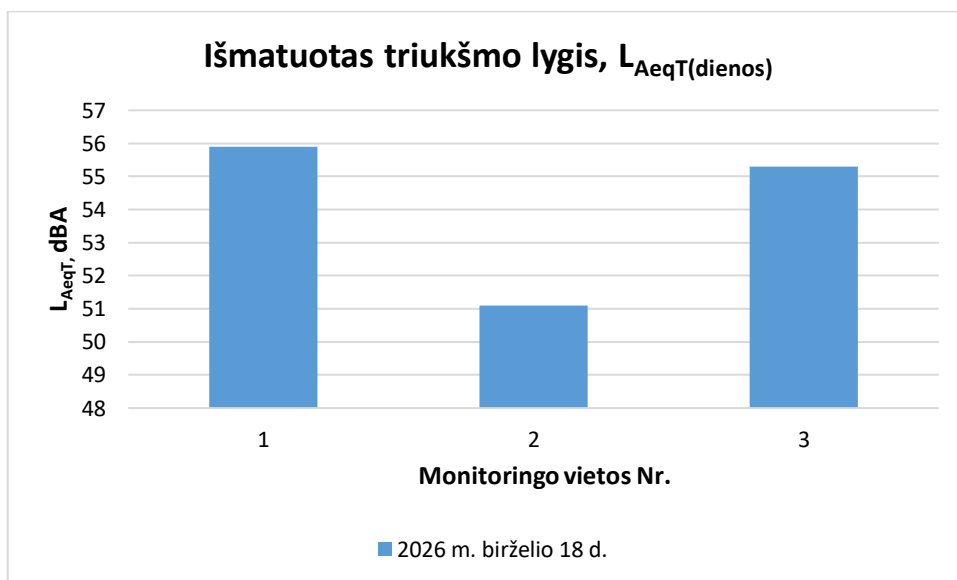
Konsoliduotos 2026 m. birželio mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatės (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Ties Lankų g. 36, Butrimiškiai, Alytaus sen.	498141	6033263	54,4	65
2.	Ties Vytauto g. 26, Simnas	477117	6027304	52,8	65
3.	Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryža, ties Vytauto g. 31, Butrimonys, Butrimonių sen.	516325	6040501	56,0	65

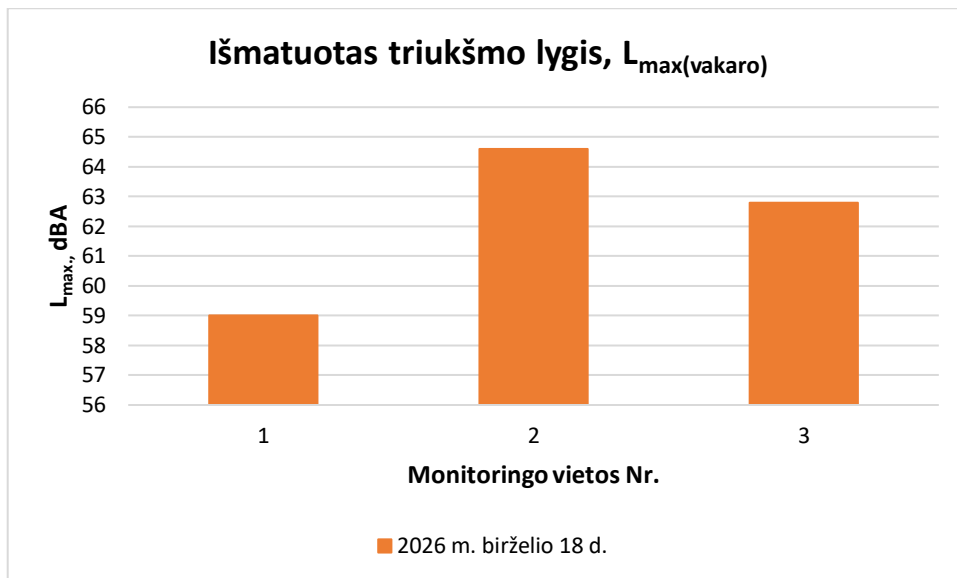
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2026 m. birželio 18 d. atliktų triukšmo tyrimo rezultatų vizualizacijos.



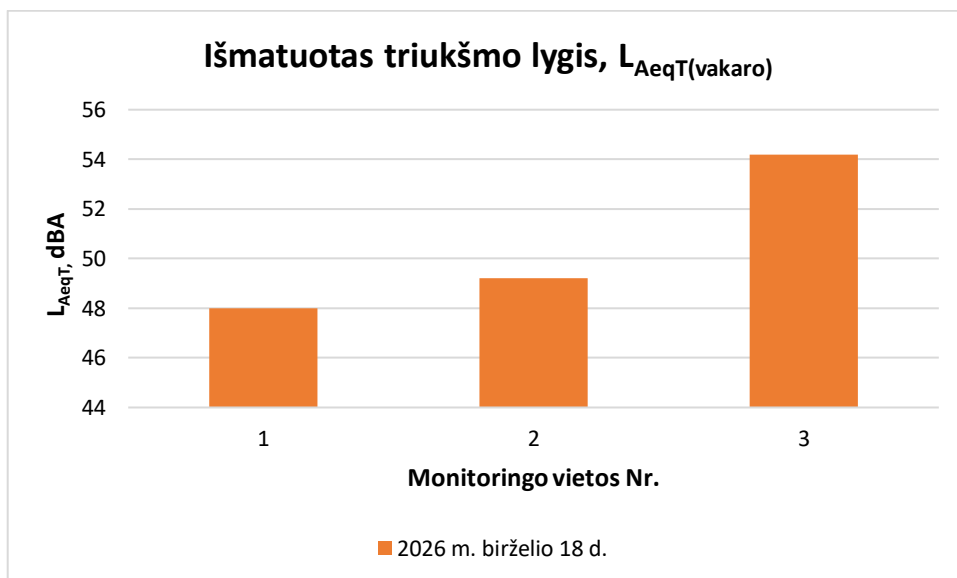
18 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7–19 val.)



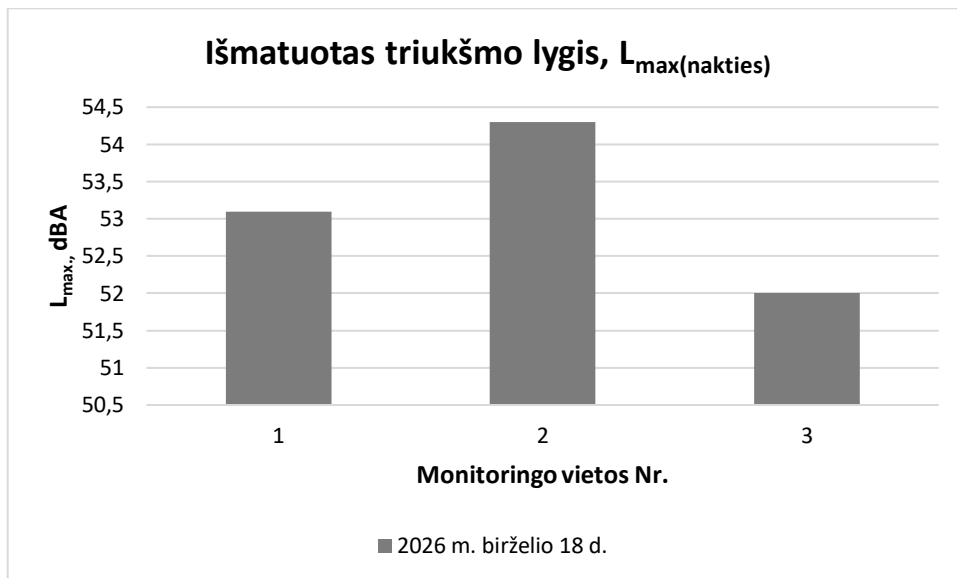
19 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (7–19 val.)



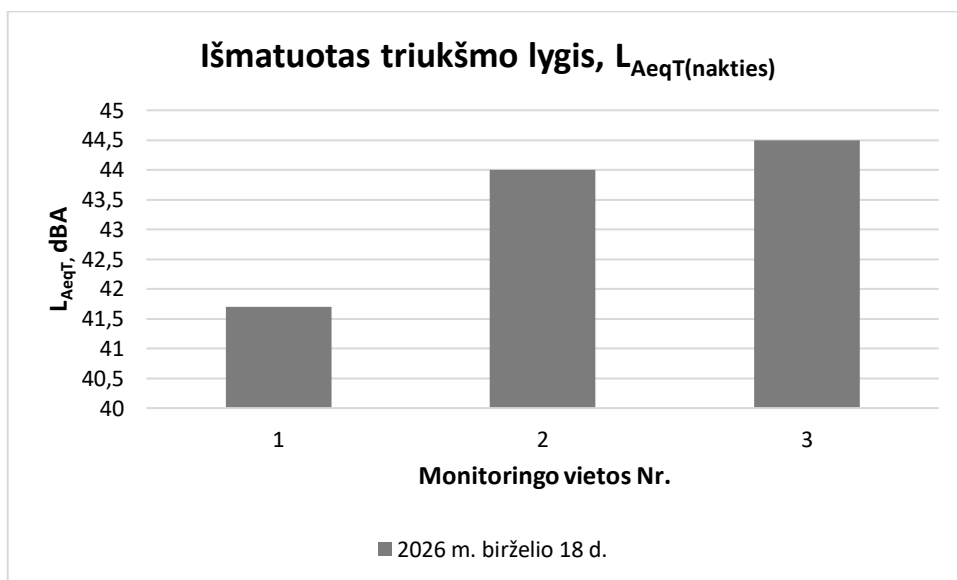
20 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19–22 val.)



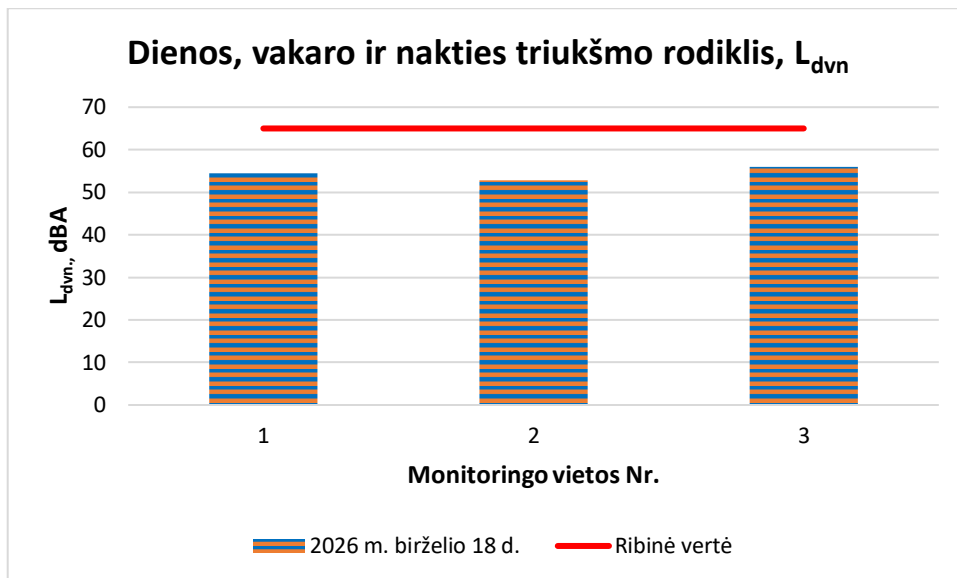
21 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (19–22 val.)



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



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



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

Alytaus rajono savivaldybėje 2026 m. birželio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis monitoringo vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) kito nuo 66,1 dBA iki 66,6 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis dienos metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 1 (ties Lankų g. 36, Butrimiškiuose, Alytaus sen.).

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu kito nuo 51,1 dBA iki 55,9 dBA. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 1 (ties Lankų g. 36, Butrimiškiuose, Alytaus sen.).

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) monitoringo vietose keitėsi nuo 59 dBA iki 64,6 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 2 (ties Vytauto g. 26, Simne).

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 48 dBA iki 54,2 dBA. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 3 (Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryžoje, ties Vytauto g. 31, Butrimonyse, Butrimonių sen.).

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 52 dBA iki 54,3 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis nakties metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 2 (ties Vytauto g. 26, Simne).

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 41,7 dBA iki 44,5 dBA. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 3 (Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryžoje, ties Vytauto g. 31, Butrimonyse, Butrimonių sen.).

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės matavimo vietose keitėsi nuo 52,8 dBA iki 56 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias paros triukšmas,

neviršijantis ribinio dydžio, išmatuotas monitoringo vietoje Nr. 1 (ties Lankų g. 36, Butrimiškiuose, Alytaus sen.).

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Apibendrinus Alytaus rajono savivaldybėje 2026 m. I pusmetį atliktus aplinkos triukšmo tyrimų duomenis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis monitoringo vietose keitėsi nuo 50 dBA iki 67,4 dBA. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas dienos metu monitoringo vietoje Nr. 2 (ties Vytauto g. 26, Simne), pravažiuojant įvairioms transporto priemonėms.

Ekvivalentinis triukšmo lygis monitoringo vietose keitėsi nuo 39,3 dBA iki 55,9 dBA. Didžiausias ekvivalentinio triukšmo lygis išmatuotas dienos metu monitoringo vietoje Nr. 1 (ties Lankų g. 36, Butrimiškiuose, Alytaus sen.).

Apskaičiuota dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertė monitoringo vietose keitėsi nuo 50,5 dBA iki 56 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausios paros triukšmo vertės apskaičiuotos monitoringo vietoje Nr. 3 (Margirio g.-Vilniaus g.-Vytauto g. sankryžoje, ties Vytauto g. 31, Butrimonyse, Butrimonių sen.)

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 sklaidimo kelyje. Sienos, užtvartos 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.

IV. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2026 m. balandžio 28 d. Alytaus rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio 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: Alytaus rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – paviršinio vandens būklė.

Monitoringo tikslas: stebėti antropogeninės taršos masto pokyčius, nustatyti numatytą šioje programoje paviršinio vandens telkinių vandens kokybę. Gautus rezultatus taikyti paviršinio vandens telkinių vandens kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Monitoringo uždaviniai:

1. Paviršinio vandens telkiniuose atlikti vandens kokybės parametrų stebėseną (periodinius matavimus);
2. Nustatyti sutelktosios taršos įtaką paviršinio vandens telkinių ekologinei būklei, atliekant paviršinio vandens telkinių taršos parametrų matavimus;
3. Atlikti sukaupėtų duomenų analizę, įvertinti vandens kokybę ir telkinio ekologinę būklę, pateikti išvadas.

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 gylis (S), bendrasis azotas (N_b), bendrasis fosforas (P_b), biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras (BDS_7).

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

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.

Bendras 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 melsvadumблиų 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 sutrinkdomos 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.

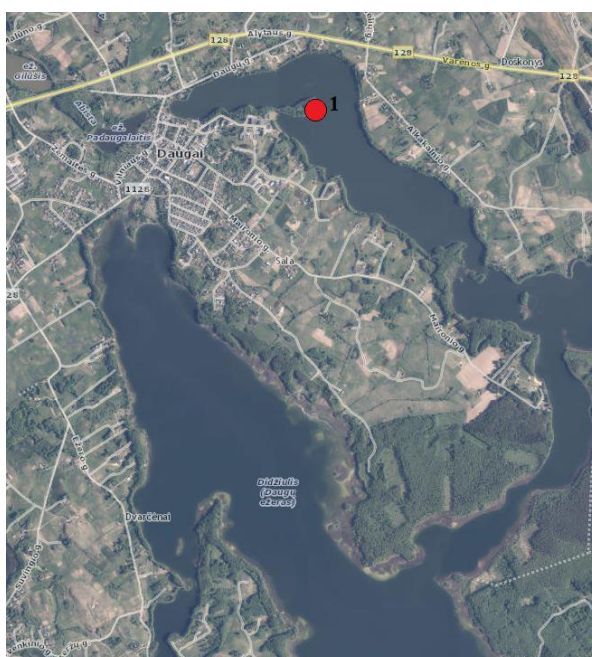
Monitoringo vietų išsidėstymas

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

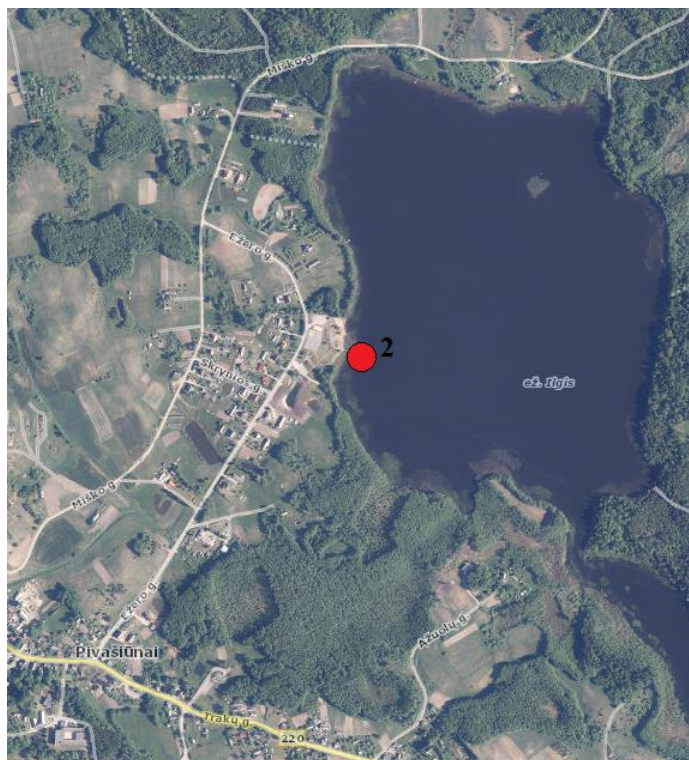
15 lentelė

Paviršinio vandens monitoringo vietų koordinatės Alytaus rajono savivaldybėje

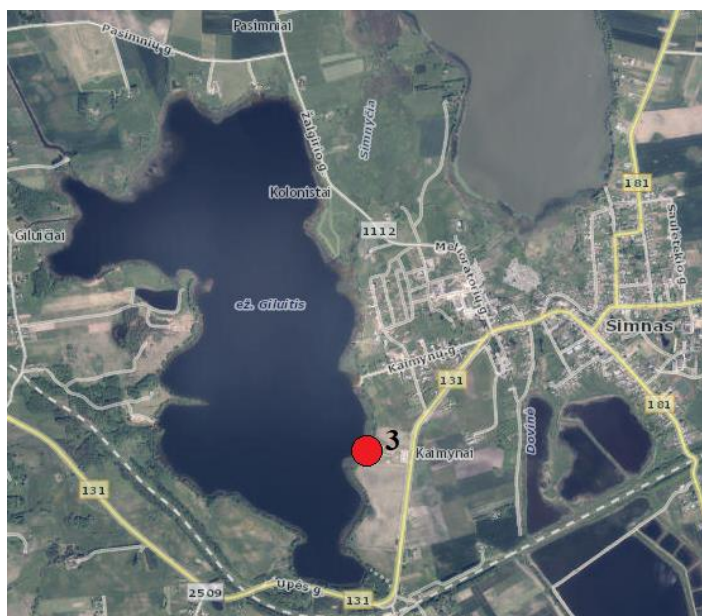
Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Didžiulio ežeras, ties Daugų technologijos ir verslo mokykla	523483	6025339	ežeras
2.	Ilgio ežeras, ties Ežero g. 20, Pivašiūnai	525015	6036702	ežeras
3.	Giluičio ežeras, ties Upės g. 8, Kaimynai	475941	6026719	ežeras



25 pav. Paviršinio vandens telkinių monitoringo vieta Nr. 1, Didžiulio ež.



26 pav. Paviršinio vandens telkinių monitoringo vieta Nr. 2, Ilgio ež.



27 pav. Paviršinio vandens telkinių monitoringo vieta Nr. 3, Gilučio ež.

Tyrimo metodika

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

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

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).

Ežerų ekologinė būklė vertinama pagal fizikinį-cheminį 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:

16 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.		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.			P _b , mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
3.			P _b , 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, 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

18 lentelė

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

Medžiagų grupės pavadinimas	Medžiagos pavadinimas	CAS Nr. ¹	DLK ⁰ į nuotekų surinkimo sistemą	DLK ⁰ į gamtinę aplinką	DLK ⁰ vandens telkinyje-priimtuve	Ribinė koncentracija ² į nuotekų surinkimo sistemą	Ribinė koncentracija ² į gamtinę aplinką
Kitos medžiagos	Bendras azotas		100	-	*	50	10
	Nitritai (NO ₂ -N)/NO ₂		-	-	-	-	-
	Nitratai (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.

19 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 žuvys, 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 mėsoje.

TYRIMO REZULTATAI

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

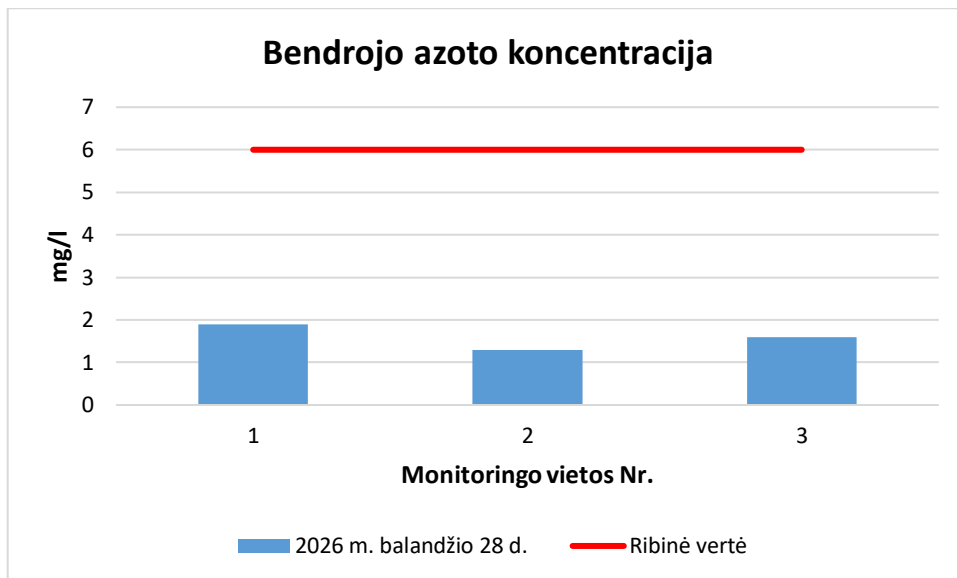
20 lentelė

2026 m. balandžio 28 d. paviršinio vandens monitoringo rezultatų suvestinė

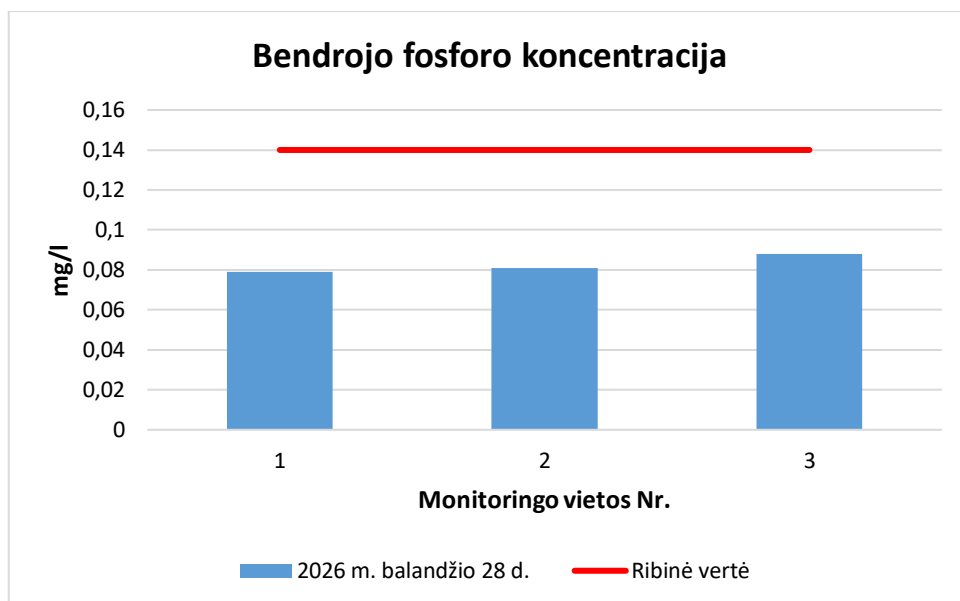
Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Analitė			
		Seki gylis	Bendras azotas	Bendras fosforas	BDS ₇
		cm	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		>130	<2	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	6	0,14	6
1.	Didžiulio ežeras, ties Daugų technologijos ir verslo mokykla	130	1,9	0,079	1,4
2.	Ilgio ežeras, ties Ežero g. 20, Pivašiūnai	120	1,3	0,081	2,0
3.	Giluičio ežeras, ties Upės g. 8, Kaimynai	150	1,6	0,088	<1,0

Čia: a < - žemiau tyrimo metodo nustatymo ribos.

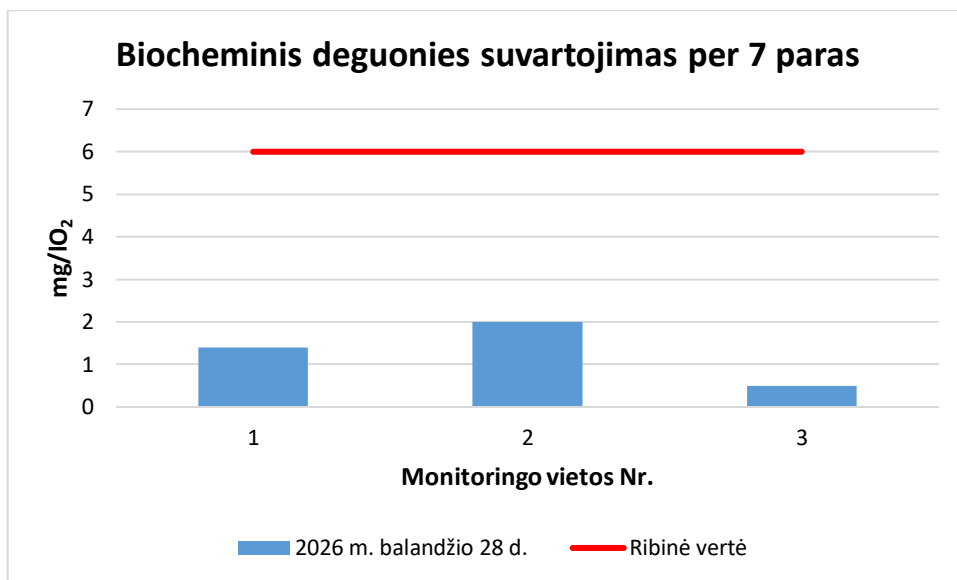
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2026 m. I pusmetį atliktų paviršinio vandens monitoringo rezultatų vizualizacijos. Paviršinio vandens monitoringo vietose, kuriose vandens kokybės parametų koncentracijos buvo mažesnės už metodo nustatymo ribą tikslinėms paviršinio vandens kokybės parametų koncentracijoms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



28 pav. Nustatyta bendrojo azoto koncentracija Alytaus rajono savivaldybės paviršinio vandens monitoringo vietose 2026 m. II ketv.



29 pav. Nustatyta bendrojo fosforo koncentracija Alytaus rajono savivaldybės paviršinio vandens monitoringo vietose 2026 m. II ketv.



30 pav. Nustatyta biocheminio deguonies suvartojimo vertė Alytaus rajono savivaldybės paviršinio vandens monitoringo vietose 2026 m. II ketv.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išnagrinėjus 2026 m. I pusmečio Alytaus rajono savivaldybės paviršinio vandens kokybės tyrimų rezultatus matyti Seki gylio, bendrojo azoto, bendrojo fosforo, biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras koncentracijų kaita skirtingais metų sezonais.

Alytaus rajono savivaldybės paviršinio vandens kokybės parametrų (Seki gylio, bendrojo azoto, bendrojo fosforo, biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras) 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 (Seki gylio, bendrojo azoto, bendrojo fosforo, biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras) reikšmių kaitos dinamika:

Vandens skaidrumo (Seki disko gylio) vertė 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje paviršinio vandens telkiniuose keitėsi nuo 120 cm iki 150 cm. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis vandens skaidrumo vertėmis, paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 1 ir 3 esantys paviršinio vandens telkiniai, vidutinę ekologinės**

būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 2 esantis paviršinio vandens telkinys.

Bendrojo azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje paviršinio vandens telkiniuose keitėsi nuo 1,3 mg/l iki 1,9 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija išmatuota Didžiulio ežere, ties Daugų technologijos ir verslo mokykla. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo azoto koncentracijomis, paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Bendrojo fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje paviršinio vandens telkiniuose keitėsi nuo 0,079 mg/l iki 0,088 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo fosforo koncentracija išmatuota Giluičio ežere, ties Upės g. 8, Kaimynuose. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo fosforo koncentracijomis, paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje paviršinio vandens telkiniuose keitėsi nuo mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos, t. y., $a < 1,0 \text{ mg/IO}_2$ iki 2 mg/IO_2 . Santykinai didžiausia vidutinė biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė nustatyta Ilgio ežere. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertėmis, paviršinio 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 vandens telkiniai.**

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 parametru koncentracijas.

Paviršinio vandens monitoringo metu informacijos apie sutelktosios taršos proveržius, avarijas nebuvo gauta, todėl kai kurių paviršinio vandens kokybės parametru 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 antropogeninės taršos poveikį ir teigiamai įtakoti paviršinių vandens telkinių eutrofikacijos procesus, vykstančius paviršinio vandens telkiniuose, galimi šie veiksmai: dumblius ir kai kuriuos makrofitus ėdančios žuvies (pvz. margojo plačiakakčio) įveisimas; konkurencijos tarp planktono ir makrofitų dėl maisto medžiagų skatinimas, t. y. kontroliuojant makrofitinę augaliją ribojamas fitoplanktono vystymasis ir taip didinamas vandens skaidrumas; rankinis ar mechanizuotas makrofitų pjovimas, mechaninis pašalinimas, helofitų šienavimas pakrantėse ir nuo ledo. Pastebėtina, kad pjaunant makrofitus, labai svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad nupjautą jų biomasę būtina iš karto surinkti ir išvežti utilizuoti (pvz., kompostuoti) už vandens telkinio tiesioginės prietakos baseino ribų. Makrofitus pjauti geriausiai tada, kai jie savo biomasėje yra sukaupę maksimalų kiekį biogeninių medžiagų (t. y., maksimaliai suaugę), tačiau dar nepradėję irti. Rekomenduojamas optimalus makrofitų pjovimo sezonas yra nuo rugsėjo pabaigos iki lapkričio mėn.

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 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).
4. LAND 47-1:2007, LAND 47-2:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų nustatymas.
5. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).

V. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

2026 m. balandžio 28 d. Alytaus rajono savivaldybėje buvo atlikti požeminio vandens tyrimai. Požeminio vandens ėminių paėmė laborantas Mindaugas Jankus.

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

Monitoringo tikslas – surinkti išsamią informaciją apie gruntinio, vandens būklę bei įvertinti jos pokyčių priežastis, numatant prevencines apsaugos ir būklės gerinimo priemones. Gautus rezultatus taikyti geriamojo vandens kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Monitoringo uždaviniai:

1. Vykdyti šachtinių šulinių vandens periodinius tyrimus.
2. Kaupti ir analizuoti gautus tyrimų duomenis, nustatyti ar nekinta vandens būklė.
3. Teikti informaciją visuomenei apie gruntinio vandens būklę ir pokyčių tendencijas.
4. Parengti rekomendacijas neigiamo poveikio gruntiniam vandeniui mažinimo bei būklės gerinimo priemonėms.

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 ir hidrobiologinių tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras požeminio vandens hidrometrinių, hidrocheminių ir hidrobiologinių kokybės parametrų spektras: požeminio vandens pH, ištirpęs deguonis (O_2), savitasis elektros laidis (SEL), nitratai (NO_3^{-1}), nitritai (NO_2^{-1}), amonio azotas (NH_4-N), fosfatai (PO_4^{-3}), permanganato indeksas (PI), chloridai (Cl^{-1}) žarninės lazdelės (*E. coli*) ir žarniniai enterokokai.

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 anglies dioksido 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 deguonies) ežero vartimą eutrofiniu (kurio vandenyje trūksta ištirpusio deguonies).

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 (ištirpęs 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 deguonis gali ištirpti daugiau.

Paviršinio vandens telkinio apledėjimas mažina ištirpusio deguonies koncentraciją, dėl to deguonis 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.

Savitasis elektros 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 (NO_3) ir nitritai (NO_2). Tai hidrocheminiai vandens kokybės parametrai – azoto ir deguonies organiniai junginiai, sudarantys druskas ir esterius. Tiek nitratai, tiek nitritai yra anijonai, susiformuojantys yrant baltyminėms medžiagoms. Nitratai 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 deguonies 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 nitratų ir nitritų 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. Amoniakas – tai bespalvė, aitraus kvapo dujos, vandenyje vyrauja esant aukštesniam pH, yra toksiškas vandens organizmams. Amonio katijonai – tai jonizuota forma, vyrauja žemesnio pH aplinkoje ir yra mažiau toksiški nei amoniakas.

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

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

Padidėję fosfatų 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 fosfatų koncentracijos vandenyje pokyčius: dirvožemio erozija, nuotėkis, krituliai, biologinis aktyvumas.

Permanganato indeksas. Tai indikatorinis vandens kokybės parametras, nusakantis organinių medžiagų koncentraciją vandenyje. Didelis organinių medžiagų kiekis pablogina fizinės vandens savybes – jis tampa drumstas, atsiranda gelsvai rudas atspalvis ir salstelėjęs skonis.

Padidėjęs šis rodiklis dažniausiai nustatomas tuose šuliniuose, kurie yra įrengti netoli durpynų, vandens telkinių, humusinio dirvos sluoksnio. Permanganato indekso norma – 5,0 mg/l O₂. Šis rodiklis nėra pavojingas žmogaus sveikatai.

Veiksniai, lemiantys permanganato indekso vandenyje pokyčius: tarša iš aplinkos, patenkantis paviršinis vanduo, netoli esantys durpynai.

Chloridas (Cl). Tai anijonas, sudarantis chloro junginius su metalais ir nemetalais. Šis indikatorinis vandens kokybės parametras nurodo junginių su Cl kiekius. Šie junginiai yra reikalingi gyvūnams kaip elektrolitai, tačiau per aukštos jų koncentracijos indikuoja organinę vandens taršą ir paveikia fiziologinius organizmų procesus.

Chloridai paviršiniuose ir požeminiuose vandenyse susidaro tiek iš gamtinių (chloridų išplovimas į vandenį iš įvairių uolienų), tiek iš antropogeninių šaltinių (neorganinių trąšų naudojimas, sąvartynai, gyvūnų pašarai, pramoninės nuotekos ir pan.).

Per didelis Cl junginių kiekis vandenyje žuvims sukelia širdies ir kraujagyslių ligas. Didelė chloridų koncentracija gėluose vandenyse taip pat kenkia vandens organizmams, trukdydama osmoreguliacijai. Tai gali apsunkinti vandens organizmų išlikimą, augimą ir dauginimąsi.

Chlorido toksinis poveikis žmonėms nebuvo pastebėtas, išskyrus ypatingus atvejus, kai sutrikęs natrio chlorido metabolizmas, pvz., sergant širdies nepakankamumu. Sveiki žmonės gali toleruoti didelius chlorido kiekius, jeigu kartu vartoja pakankamai vandens, tačiau ilgalaikio poveikio duomenų beveik nėra.

Veiksniai, lemiantys Cl koncentracijos vandenyje pokyčius: temperatūra, pH, bikarbonatai, kalcis, šarmingumas.

Žarninės lazdelės (*Escherichia coli*). Tai patogeninės, anaerobinės bakterijos, kurios ypač jautrios dezinfekantams. Šis hidrobiologinis vandens kokybės parametras rodo, kad vanduo gali būti užterštas fekaliniais mikroorganizmais, todėl jis yra nepatikimas ir pavojingas vartoti.

Galimi fekalinės taršos šaltiniai: žemės ūkio nuotekos, laukiniai gyvūnai, kuriems vanduo yra natūrali buveinė, nuotekos iš vietovių, užterštų gyvulininkystės fekalijomis, nuotekų valymo įrenginiai. Dėl gausių kritulių šie organizmai gali būti nuplaunami į upes, ežerus ar gruntinius vandenį.

Žmogaus bei gyvūno organizme tai yra įprastos žarninės lazdelės, kurios sudaro žarnyno florą, tačiau žarninės lazdelės, esančios geriamajame vandenyje gali sukelti pavojų gyventojų sveikatai, ypač vaikams, senjorams ar žmonėms, kurių nusilpusi imuninė sistema. Kai kurios žarninių lazdelių variacijos gali sukelti sunkius sveikatos sutrikimus, įskaitant viduriavimą, hemoraginį kolitą ar hemolizinį ureminį sindromą.

Veiksniai, lemiantys žarninių lazdelių vandenyje pokyčius: nuotekos, gyvūnų fekalijos, jų išplovimas į vandenį.

Žarniniai eneterokokai (Intestinal Enterococci). Tai patogeninės, anaerobinės bakterijos. Dažniausiai pasitaikančios rūšys yra *Enterococcus faecalis* ir *Enterococcus faecium*. Šis hidrobiologinis vandens kokybės parametras rodo, kad vanduo gali būti užterštas ir potencialiai pavojingas vartoti.

Galimi fekalinės taršos šaltiniai: žemės ūkio nuotekos, laukiniai gyvūnai, kuriems vanduo yra natūrali buveinė, nuotekos iš vietovių, užterštų gyvulininkystės fekalijomis, nuotekų valymo įrenginiai. Dėl gausių kritulių šie organizmai gali būti nuplaunami į upes, ežerus ar gruntinius vandenį.

Tai bakterijos, natūraliai gyvenančios žmogaus (ir gyvūnų) žarnyne. Paprastai žmogui jos nekenksmingos, tačiau susilpnėjus imunitetui, po ilgalaikio antibiotikų vartojimo, esant chirurginėms ar invazinėms procedūroms, jos gali sukelti infekcijas (šlapimo takų, pilvo organų infekcijas, širdies vožtuvų uždegimą, žaizdų infekcijas, sepsį (kraujo užkrėtimą).

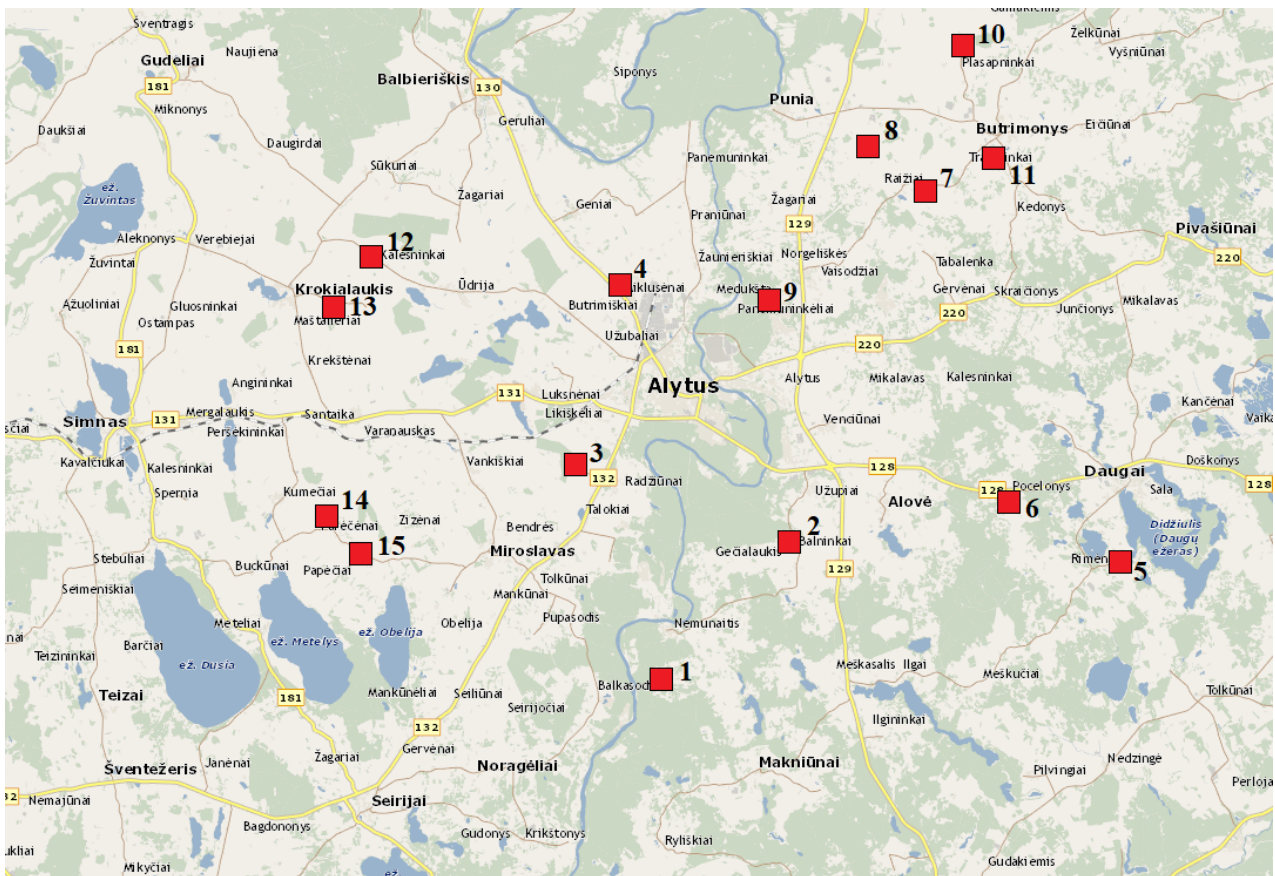
Veiksniai, lemiantys žarninių enterokokų vandenyje pokyčius: nuotekos, gyvūnų fekalijos, jų išplovimas į vandenį.

Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiamos požeminio vandens monitoringo vietų koordinatės LKS94 koordinatinių sistemoje bei vizualizacija:

Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietų koordinatės

Monitoringo vietos Nr.	Vietovė, adresas	Preliminarios monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Šulinio aplinka	Specifiniai objektai gretimybėse	Valdytojo kontaktiniai duomenys
		X	Y			
Nemunaičio seniūnija						
1.	Vangelonių g. 13, Vangelonių k.	501063	6015604	Gyvenvietė	Regioninės reikšmės kelias, kapinės	Kontaktinis asmuo A. Kilmanas
2.	Balninkų g. 6, Balninkų k.	506961	6021978	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo D. Kirkliauskienė
Alytaus seniūnija						
3.	Jurgiškių g. 53, Jurgiškių k.	497218	6025398	Vienkiemis	Vita Baltic International, UAB, plastikinių plokščių, lakštų, vamzdžių ir profilių gamybos įm.,ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo Laima Veinsreiderytė
4.	Rutkos k. 3	499160	6033908	Vienkiemis	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo Marytė Sietkevičienė
Daugų seniūnija						
5.	Sodų g. 8, Rimėnų k.	521629	6021098	Gyvenvietė	Regioninės reikšmės kelias, ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo Veronika Truncienė
6.	Mokyklos g.13, Pocolonių k.	516713	6023878	Vienkiemis	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo Vanda Kibauskienė
Punios seniūnija						
7.	Vytauto g. 19, Raižių k.	512871	6037865	Vienkiemis	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo Ipolitas Makulavičius
8.	Liepų g. 2, Paliepių k.	510138	6039811	Vienkiemis	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo Danutė Laukaitienė
9.	Trumpoji g. 7, Medukštos k.	505814	6033183	Gyvenvietė	Gatvė	Kontaktinis asmuo Fabijonas Delinda
Butrimonių seniūnija						
10.	Pabalių g. 37B, Vanagėlių k.	514635	6044492	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo Irena Bereznevičienė
11.	Žirgyno g. 12, Trakininkų k.	515925	6039617	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo Kęstutis Grudzinskas
Krokialaukio seniūnija						
12.	Vingio g. 7, Cibiliekų k.	487724	6034789	Vienkiemis	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo, Rimas Vaičiulis
13.	Tomo Noraus Naruševičiaus g. 1, Daugirdų k	486308	6032864	Vienkiemis	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo, Donatas Navickas
Miroslavo seniūnija						
14.	Sodų g. 14, Parėčėnų k.	486097	6023183	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo, Donatas Padimanskas
15.	Sodybų g. 22, Parėčėnų k.	487497	6021806	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos	Kontaktinis asmuo, Gintaras Kavaliauskas



31 pav. Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietos Alytaus rajono savivaldybėje

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“.

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST ISO 5667-11:2009. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11 dalis. Nurodymai, kaip imti požeminio vandens mėginius (tapatus ISO 5667-11:2009);
2. LST EN 27888:1999. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985);
3. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį;
4. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas;
5. LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984);

6. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
7. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012);
8. LST EN ISO 8467:2000. Vandens kokybė. Permanganato indekso nustatymas;
9. LST EN ISO 10304-1:2009. Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorida, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007).
10. LST EN ISO 9308-2:2014. Vandens kokybė. Žarninių lazdelių (*Escherichia coli*) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 2 dalis. Tikimiausiojo skaičiaus metodas;
11. LST EN ISO 7899-2:2001. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. D. 2, Membraninio filtravimo metodas.

22 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
Permanganato indeksas (PI)	mg/l O_2	5,0

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 esančiose lentelėse pateikiama 2026 m. I pusmečio požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinės.

2026 m. balandžio 28 d. Alytaus rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens monitoringo rezultatų suvestinė

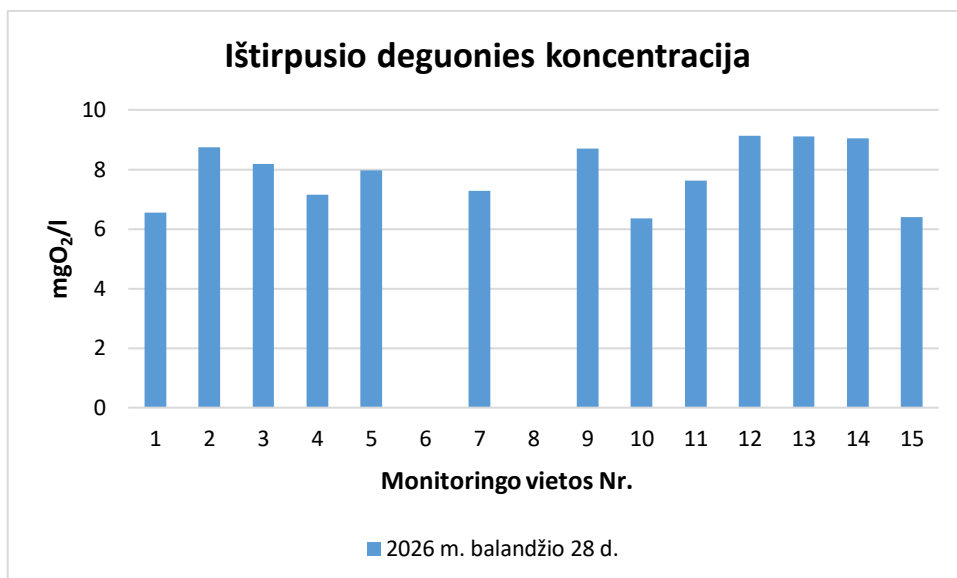
Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Analitė										
	X	X	Ištirpęs deguonis, mgO ₂ /l	pH	SEL, µS/cm	Nitratai mg/l	Amonio azotas, mg/l	Nitritas, mg/l	Fosfatai, mg/l	PI, mg/l O ₂	Chloridai, mg/l	E. coli, KSV/100 ml	Žarniniai enterokokai, KSV/100 ml
Ribinė rodiklio vertė			-	6,5-9,5	2500	50	0,5	0,5	-	5	250	1000	100
1.	501063	6015604	6,55	7,90	1254	30,10	a<0,0389	a<0,05	7,652	4,10	4,92	3	a<1,0
2.	506961	6021978	8,75	7,80	654	33,14	a<0,0389	a<0,05	0,165	0,88	-	-	a<1,0
3.	497218	6025398	8,18	8,40	895	45,67	a<0,0389	a<0,05	0,952	8,11	-	-	a<1,0
4.	499160	6033908	7,16	8,30	1298	21,14	a<0,0389	a<0,05	2,563	6,83	-	-	a<1,0
5.	521629	6021098	7,97	7,80	636	19,87	a<0,0389	a<0,05	0,120	1,69	1,86	8	a<1,0
6.	516713	6023878	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	512871	6037865	7,28	7,70	1157	22,54	0,156	a<0,05	0,478	3,12	-	-	a<1,0
8.*	510138	6039811	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	505814	6033183	8,69	7,40	259	35,36	0,064	a<0,05	0,090	1,53	7,55	3	a<1,0
10.	514635	6044492	6,35	7,90	283	27,72	a<0,0389	a<0,05	0,167	1,47	-	-	a<1,0
11.	515925	6039617	7,63	7,40	781	24,20	a<0,0389	0,193	1,053	1,12	-	-	a<1,0
12.	487724	6034789	9,13	7,80	714	11,23	0,044	a<0,05	0,080	1,86	-	-	a<1,0
13.	486308	6032864	9,10	8,10	1509	6,25	a<0,0389	a<0,05	0,121	1,95	-	-	a<1,0
14.	486097	6023183	9,04	7,40	825	10,86	0,130	a<0,05	0,086	1,83	-	-	a<1,0
15.	487497	6021806	6,39	7,70	260	15,38	0,066	a<0,05	0,057	1,60	-	-	a<1,0

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos;

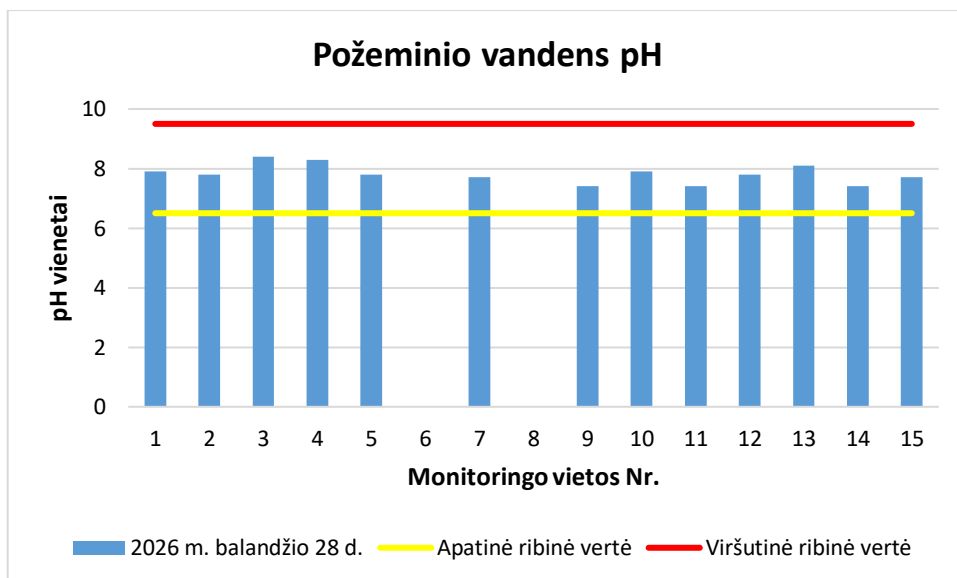
* - gyventojas neleido paimti mėginio;

raudonai paryškinti skaičiai duomenų lentelėje, tai koncentracijų sąlyginiai viršijimai palyginant su ribinio rodiklio verte.

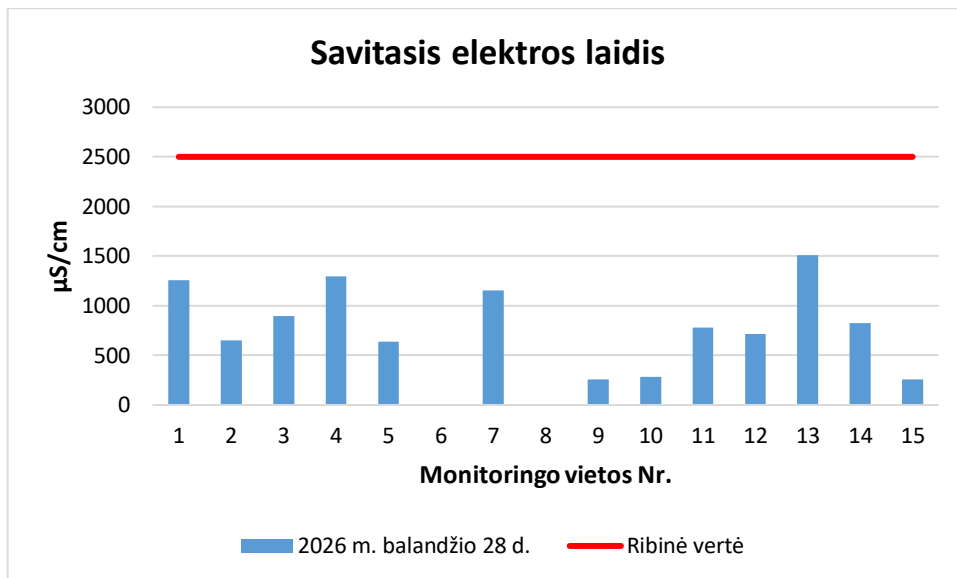
Žemiau esančiuose grafikuose pateikiamos Alytaus rajono savivaldybės 2026 m. I pusmetį atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų vizualizacijos.



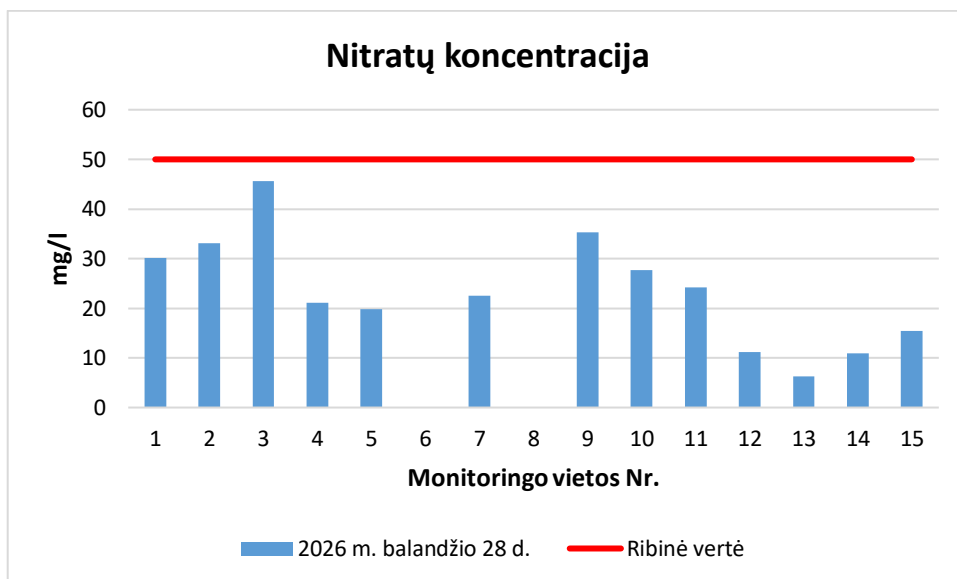
32 pav. Nustatyta ištirpusio deguonies koncentracija Alytaus rajono savivaldybėje požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



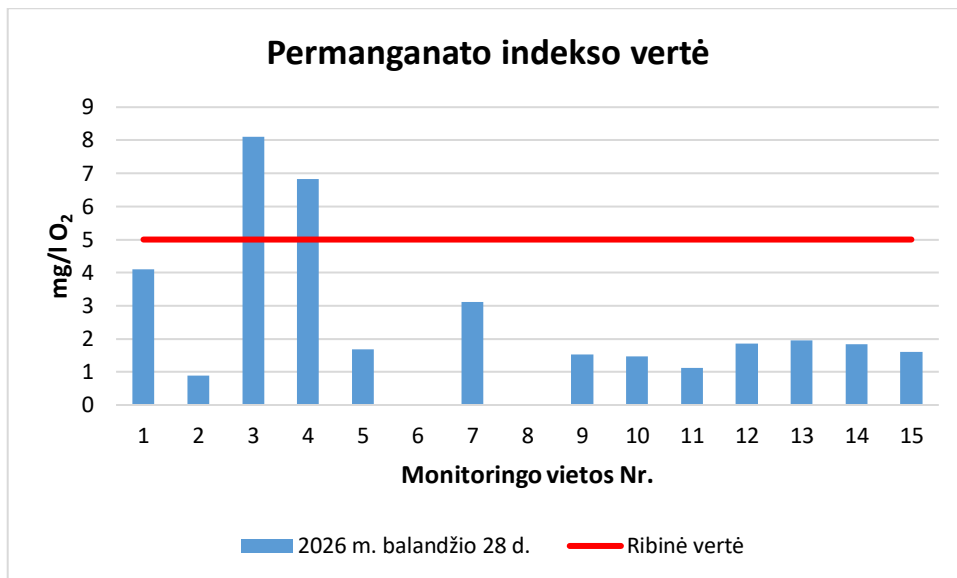
33 pav. Nustatyta pH vertė Alytaus rajono savivaldybėje požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



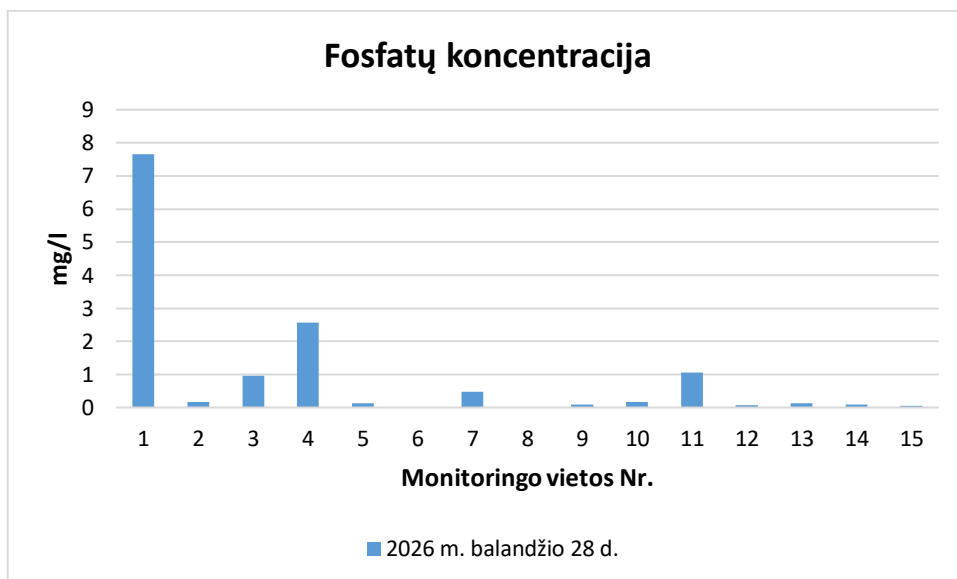
34 pav. Nustatyta savitojo elektros laidžio vertė Alytaus rajono savivaldybėje požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



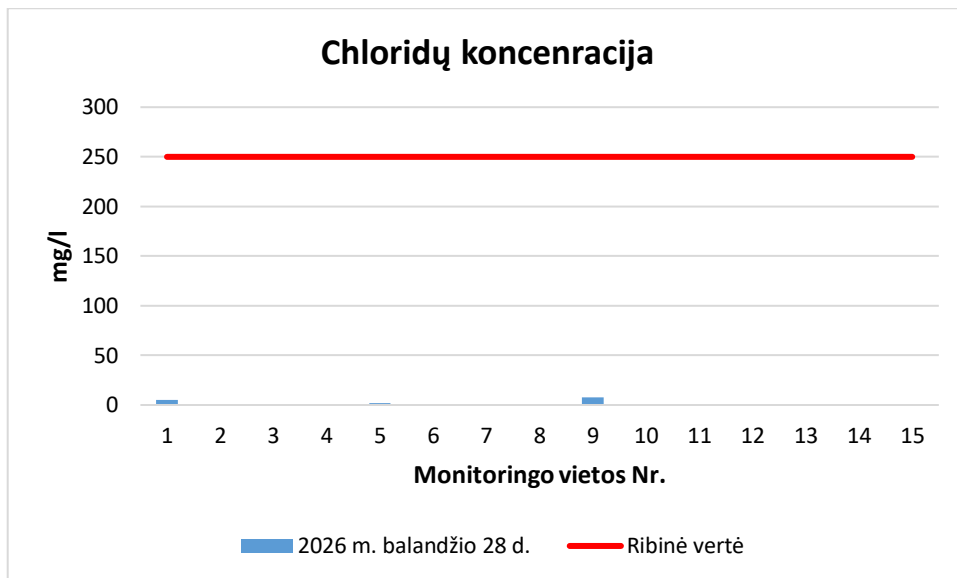
35 pav. Nustatyta nitratų koncentracija Alytaus rajono savivaldybėje požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



36 pav. Nustatyta permanganato indekso vertė Alytaus rajono savivaldybėje požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



37 pav. Nustatyta fosfatų koncentracija Alytaus rajono savivaldybėje požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį



38 pav. Nustatyta chloridų koncentracija Alytaus rajono savivaldybėje požeminio vandens monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

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

Ištirpusio deguonies koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 6,35 mgO₂/l iki 9,13 mgO₂/l. Santykinai mažiausia ištirpusio deguonies koncentracija nustatyta monitoringo vietoje Nr. 12 (Vingio g. 7, Cibiliekų k.).

pH vertė 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje vykdytų vandens tyrimų rezultatai parodė, kad požeminis vanduo yra linkęs išlaikyti šarminę pH terpę. Šachtinių šulinių ir gręžinių vandens pH keitėsi nuo 7,40 pH vienetų iki 8,40 pH vienetų.

Savitojo elektros laidžio vertė 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 259 μS/cm iki 1509 μS/cm. Santykinai didžiausia savitojo elektros laidžio vertė nustatyta monitoringo vietoje Nr. 13 (Tomo Noraus Naruševičiaus g. 1, Daugirdų k.).

Nitratų koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 6,25 mg/l iki 45,67 mg/l. Santykinai didžiausia nitratų koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 3 (Jurgiškių g. 53, Jurgiškių k.).

Nitritų koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,05$ mg/l iki 0,193 mg/l. Santykinai didžiausia nitritų koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 7 (Žirgyno g. 12, Trakininkų k.)

Amonio azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,0389$ mg/l iki 0,156 mg/l. Santykinai didžiausia amonio azoto koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 7 (Vytauto g. 19, Raižių k.).

Fosfatų koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 0,057 mg/l iki 7,652 mg/l. Santykinai didžiausia fosfatų koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 1 (Vangelonių g. 13, Vangelonių k.)

Permanganato indekso vertė 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 0,88 mg/l O₂ iki 8,11 mg/l O₂. Santykinai didžiausia permanganato indekso vertė, kuri viršijo ribinę vertę (5 mg/l O₂) identifikuota monitoringo vietoje Nr. 3 (Jurgiškių g. 53, Jurgiškių k.). Taip pat ribinės vertės viršijimas užfiksuotas monitoringo vietoje Nr. 4 (Rutkos k. 3).

Chlorido koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 1,86 mg/l iki 7,55 mg/l. Santykinai didžiausia chlorido koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 9 (Trumpoji g. 7, Medukštos k.).

Žarninių lazdelių koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 3 ksv/100 ml iki 8 ksv/100 ml. Santykinai didžiausia žarninių lazdelių koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 5 (Sodų g. 8, Rimėnų k.). Nustatyta, kad mikrobiologinė tarša žarninėmis lazdelėmis minimali ir neviršija teisės aktuose nustatytos ribinės vertės.

Žarninių enterokokų koncentracija 2026 m. I pusmetį Alytaus rajono savivaldybėje visuose tirtuose šachtiniuose šuliniuose buvo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 1,0$ ksv/100 ml. Nustatyta, kad mikrobiologinės taršos žarniniais enterokokais nėra.

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 aplinkos oro taršos mažinimo priemonių spektrą. Siekiant mažinti antropogeninės taršos poveikį ir teigiamai įtakoti požeminio vandens kokybę galimi šie veiksmai:

- Sutvarkyti šachtinių šulinių aplinką ir pačius šulinius, kad jie atitiktų sanitarinius-higieninius reikalavimus. Ypač būtina užsandarinti rentinių sandūras ir tuo pačiu apsaugoti šulinius nuo paviršinio vandens. Tai padėtų sumažinti nitratų kiekį šulinių vandenyje.
- Šachtinių šulinių sanitarinėje zonoje apriboti ūkinę-gamybinę veiklą bei autotransporto parkavimą ir remontą.

- Periodiškai (ne rečiau kaip kartą į metus) valyti šachtinius šulinius nuo susikaupusių dugno nuosėdų ir, esant galimybei, atsisakyti mažai naudojamuose šuliniuose įrengtų siurblių eksploatacijos.

LITERATŪRA

1. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (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 molibdatą (ISO 6878:2004).