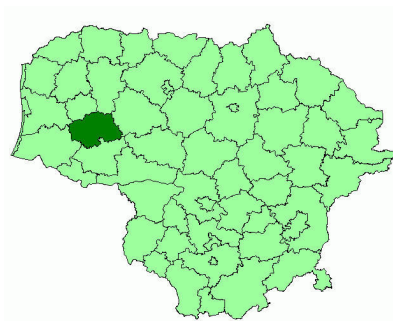


**ŠILALĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2025 M. III KETVIRTĮ**



Šiauliai, 2025 m.

Už Šilalės rajono savivaldybės 2022 – 2027 m. aplinkos monitoringo programos įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą patikrino pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos UAB „Darnaus vystymosi instituto“ tyrimų laboratorijos kokybės vadybininkė Laura Jankuvienė.

Šilalės rajono savivaldybės administracija



J. Basanavičiaus g. 2, LT- 75138 Šilalė
Tel.: +370 (449) 76114
El. p.: info@silale.lt
www.silale.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. APLINKOS ORO MONITORINGAS	5
III. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS	28
IV. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS.....	42
V. PAPLŪDIMIŲ IR MAUDYKLŲ MONITORINGAS.....	64
VI. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS.....	71
VII. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS.....	82

I. BENDROJI DALIS

Pagal LR aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Šilalės rajono savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti mokslo atstovų, valstybinių institucijų informavimą apie miesto aplinkos būklę ir ugdyti ekologiškai sąsąžiningą visuomenę. Be to, aplinkos monitoringo vykdymo metu gautą informaciją yra pravartu naudoti planuojant, grindžiant, įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Šilalės savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie antropogeninės taršos monitoringo komponentus (aplinkos orą, aplinkos triukšmą, paviršinį vandenį, paplūdimius ir maudyklas).

Dėl šios priežasties 2022 m. liepos 28 d. Šilalės rajono savivaldybės taryba sprendimu Nr. T1-193 patvirtino Šilalės rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2022 – 2027 m. programą, kurioje pateikiami kiekvieno aplinkos monitoringo komponento monitoringo tikslai, uždaviniai, tiriami parametrai ir tyrimų periodiškumas.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“ vadovaujantis 2024-11-18 d. su Šilalės rajono savivaldybės administracija pasirašyta Šilalės rajono savivaldybės aplinkos monitoringo programos vykdymo paslaugos pirkimo sutartimi Nr. B6(B)-287 (7.64 E) (toliau – Sutartis), įgyvendina Šilalės rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2022 – 2027 m. programą.

II. APLINKOS ORO MONITORINGAS

2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore NO₂, SO₂ ir LOJ (lakieji organiniai junginiai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyvius sorbentus, atlikti nuo 2025-08-14 d. iki 2025-08-28 d. Kietųjų dalelių (KD₁₀), kietųjų dalelių (KD_{2,5}) ir anglies monoksido (CO) koncentracijų matavimai atlikti 2025-08-14/27 d.

Mėginių ėmimui vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Difuziniuose ėmikliuose sukauptų aplinkos oro teršalų laboratoriniai tyrimai atlikti *Gradko International Ltd*.

Aplinkos oro monitoringo objektas: Šilalės rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – aplinkos oro būklė.

Aplinkos oro monitoringo tikslas: gauti ir teikti sistemingą matavimais ar kitais metodais pagrįstą informaciją, skirtą optimaliam aplinkos oro kokybės reguliavimui užtikrinti, apie koncentracijų ore pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu.

Aplinkos oro monitoringo uždaviniai:

- Kaupiti ir pateikti patikimą informaciją apie aplinkos oro užterštumo lygį;
- Vertinti taršos pernašų iš kitų šalių įtaką;
- Nustatyti aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis;
- Vertinti aplinkos oro kokybę Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje.

Aplinkos oro kokybės parametrai

Savivaldybės 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 (analičių) rinkinys. Kiekvienai aplinkos oro kokybės stebėsenos vietai parinkti aplinkos oro kokybės parametrai ir atliktų standartizuotų tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios aplinkos monitoringo ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras aplinkos oro kokybės parametrų spektras: sieros dioksidas (SO₂), azoto dioksidas (NO₂), anglies monoksidas (CO), kietosios dalelės (KD₁₀, KD_{2,5}), LOJ (lakieji organiniai junginiai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas)).

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

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

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

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

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

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

Azoto dioksidas (NO_2). Azotas (N_2) yra aplinkoje paplitusios inertinės dujos, sudarančios 79% atmosferos oro. Šioje formoje azotas yra nekenksmingas žmogui ir gyvybiškai reikalingas augalų medžiagų apykaitai. Dėl savo paplitimo atmosferoje, azotas dalyvauja daugelyje degimo procesų. Esant aukštoms degimo temperatūroms (degant angliai, naftos produktams, dujoms), molekulinis azotas (N_2) jungiasi su atmosferos deguoniu (O_2) ir sudaro azoto oksidą (NO), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO_2).

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

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

Lakūs organiniai junginiai (LOJ). Lakiųjų organinių junginių skaičius yra labai didelis. Dėl šios priežasties baigtinio tokių junginių sąrašo nėra, ir jiems taikomi bendresnio pobūdžio apibrėžimai. Pagal vieną iš jų, lakiaisiais organiniais junginiais laikomos medžiagos, susidedančios iš anglies, deguonies, vandenilio, halogenų ir t.t. ir pan. atomų, (išskyrus anglies oksidus ir neorganinius metalų karbidus), kurių virimo temperatūra yra mažesnė nei 250 laipsnių Celsijaus esant normaliam atmosferos slėgiui. Toks kriterijus naudojamas Europos Bendrijos (toliau - EB) direktyvose 2004/42/EB. Aromatiniai angliavandeniliai ir kiti lakieji organiniai junginiai kartu su azoto oksidais sudaro pirminius teršalus fotocheminio smogo, šiltu metų laiku susiformuojančio miestuose, kuriuose daug transporto. Vykstant fotocheminėms reakcijoms iš pirminių teršalų susidaro nuodingi antriniai teršalai, ozonas, azoto rūgštis ir oksiduoti organiniai junginiai. Benzino garai yra sunkesni už orą, todėl nesant vėjo oru lengvai kaupiasi degalinėse ir išsilaiko ilgesnį laiko tarpą.

Vienas iš svarbiausių LOJ yra benzenas - tai bespalvis, degus, kancerogeninis salsvo kvapo skystis. Chemijos pramonėje tai svarbus tirpiklis, naudojamas vaistams, plastikui, sintetiniam kaučiukui bei dažams gaminti. Natūraliai aptinkamas neapdirbtoje naftoje, bet dažnai sintezuojamas iš kitų naftos komponentų. Benzeną, kaip tirpiklį, vis dažniau keičia panašias savybes turintis toluenas.

Benzenas taip pat naudojamas kaip benzino priedas. Europiečių tyrimai parodė, kad žmonės kasdien įkvepia apie $220 \mu\text{g}$ benzeno. Vairuotojai, besipildantys benzino baką degalais, įkvepia papildomus $32 \mu\text{g}$ kas kart.

Benzeno buvimas aplinkoje gali sukelti rimtus sveikatos sutrikimus. Įkvėpus didelę dozę benzeno garų, gali ištikti mirtis, nuo mažų dozių gali prasidėti mieguistumas, galvos svaigimas, galvos skausmas, drebulys, padidėti širdies dažnis, netenkama sąmonės. Maisto, kuriame yra didelis kiekis benzeno, vartojimas gali sukelti vėmimą, pilvo dirginimą, galvos svaigimą, mieguistumą, gali padidėti širdies ritmas, prasidėti konvulsijos, ištikti mirtis.

Pagrindinis ilgalaikio buvimo benzeno turinčioje aplinkoje efektas – kaulų čiulpų pažeidimai, dėl kurių sumažėja raudonųjų kraujo kūnelių kiekis ir susergama anemija (mažakraujyste) ir leukemija.

Benzenas yra priskiriamas prie lakių organinių junginių (LOJ), kurie erzinančiai veikia kvėpavimo takus, o kartais ir odą. Ilgesnį laiką išbuvus nevedintoje patalpoje, kurioje yra

pasklidę LOJ garų, gali atsirasti galvos skausmas, svaigulys, mieguistumas. Lakieji organiniai junginiai, kaip pirmtakai (prekursoriai) dalyvauja ozono susidarymo arba skilimo reakcijų cikluose. Saulės šviesoje, LOJ reaguojant su azoto oksidais, atmosferoje didėja ozono kiekis, susidaro rūgštus lietus. LOJ sudėtyje esantys tokie angliavandeniliai, kaip benzenas, toluenas, visų rūšių ksilenai yra toksiški, kancerogeniški ir kenksmingi žmogaus sveikatai.

Kietosios dalelės (KD₁₀, KD_{2,5}). Į atmosferą patenkančios dalelės skiriasi savo dydžiu ir chemine sudėtimi, todėl jų įtaka žmonių sveikatai ir aplinkai tiesiogiai susijusi su šiais parametrais.

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

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

Anglies monoksidas (CO). Pagrindinis anglies monoksido šaltinis aplinkos ore yra transportas su vidaus degimo varikliais. CO susidaro degant skystam arba dujiniam naftos kurui. Daugiausia šio teršalo išmeta benzinu varomos transporto priemonės su „Otto“ tipo varikliais. Galimi taršos mažinimo būdai – automobilių parko atnaujinimas, katalizatorių naudojimas, tinkamas degimo procesų suregulavimas.

Patekęs į žmogaus organizmą per plaučius, CO reaguoja su hemoglobinu (deguonį nešančioji molekulė kraujyje), sudarydamas karboksihemoglobiną (COHb). Šis procesas sumažina kraujo gebėjimą pernešti deguonį, nes CO giminingumas hemoglobinui yra 200 kartų didesnis nei deguonies. Pažymėtina, kad karboksihemoglobino (COHb) lygis kraujyje tiesiogiai priklauso nuo CO koncentracijos aplinkos ore. Esant pastoviai CO koncentracijai, po tam tikro laiko nusistovi koncentracijų pusiausvyra, kuri vėl pakinta pasikeitus CO koncentracijai ore.

CO poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas. Manoma, kad CO aplinkos ore padidina širdies smūgio galimybę, neigiamai veikia vaisiaus vystymąsi.

Monitoringo vietų išsidėstymas

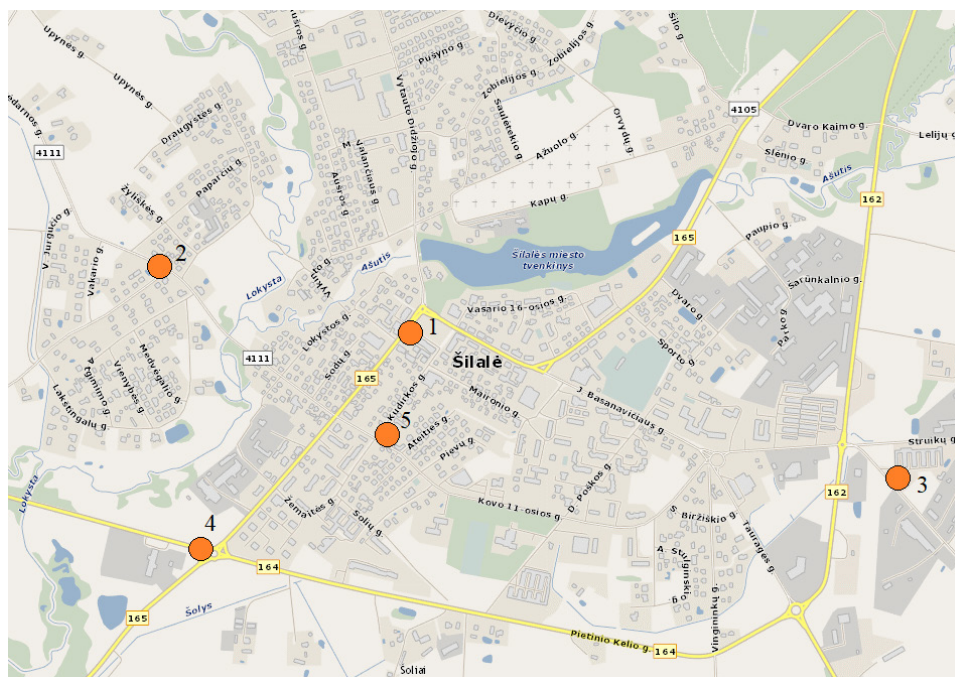
Šilalės rajono savivaldybės aplinkos oro 2022-2027 m. laikotarpio monitoringo tinklas atspindi transporto priemonių, pramoninių objektų, kitų ūkio subjektų (tame tarpe ir namų ūkių) keliamą aplinkos oro taršą didžiausiose rajono gyvenvietėse, judriausių automagistralių bei visuomeninės paskirties (mokyklų) aplinkoje. Žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietas bei jų koordinatas LKS94 koordinatinių sistemoje:

1 lentelė

Aplinkos oro taršos matavimo vietų Šilalės rajono savivaldybėje lokalizacija ir vyraujantis taršos pobūdis

Matavimo vietos Nr.	Matavimo vietos pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje	
		X	Y
1.	Ties Dariaus ir Girėno g.1, Šilalės miestas (miesto centras)	385032	6152144
2.	Ties Kvėdarnos g. 24, Šilalės miestas	384385	6152327
3.	Ties Putvės Pilies g. 4, Šilalės miestas	386303	6151770
4.	Ties Pietinio kelio-Dariaus ir Girėno gatvių sankryža, Šilalės miestas	384480	6151596
5.	Ties Kovo 11-osios-Kudirkos gatvių sankryža, Šilalės miestas	384976	6151884
6.	Ties A. Baranausko g. 75, Balsiai, Šilalės kaimiškoji seniūnija	387455	6154269
7.	Ties Dariaus ir Girėno g.-Taikos g., Šilalės g. sankryža, Kvėdarna	373556	6159765
8.	Ties Rietavo g. 51, Kvėdarna	373622	6160433
9.	Ties Šilalės g. 12a, Laukuva (pagrindinė miestelio gatvė, žiedinė sankryža)	388793	6166349
10.	Ties Dariaus ir Girėno g. 33, Pajūris (pagrindinė miestelio gatvė, gimnazijos aplinkoje)	375339	6147891
11.	Ties Varnių g. 4, Kaltinėnai (pagrindinė miestelio gatvė)	402589	6159921
12.	Ties Parko g.-Dvaro g. sankryža, Bijotai (pagrindinės mokyklos aplinkoje, pagrindinė miestelio gatvė)	410121	6149310
13.	Ties Nepriklausomybės g. 23, Upyna (pagrindinė miestelio gatvė)	401476	6147167

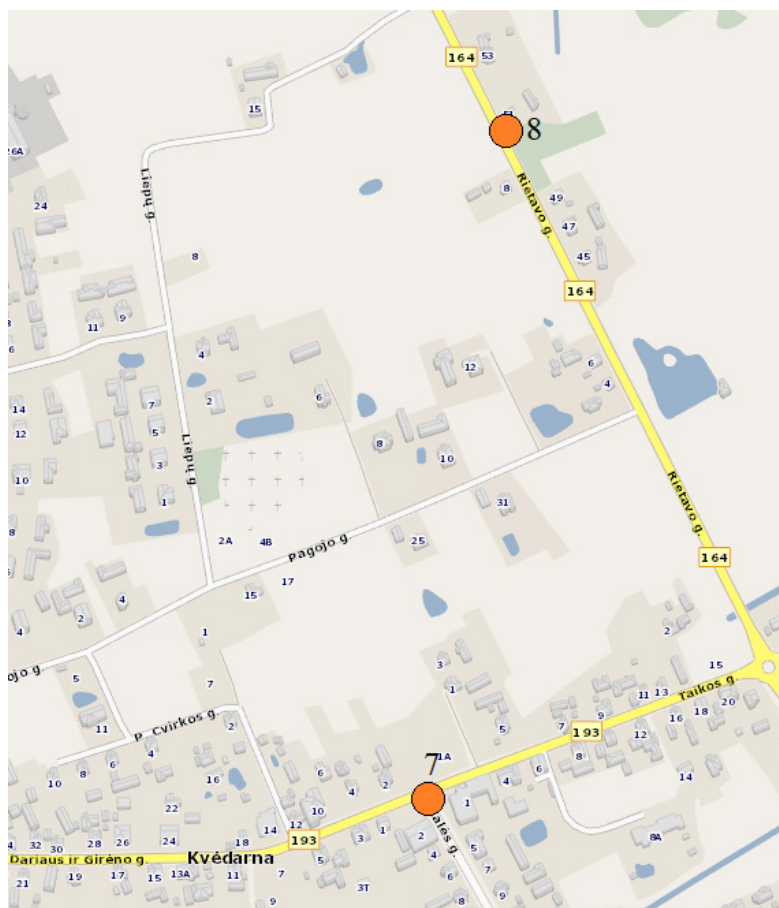
Žemiau esančiuose paveiksluose, pateikiamas Šilalės rajono savivaldybės aplinkos oro taršos monitoringo tinklas.



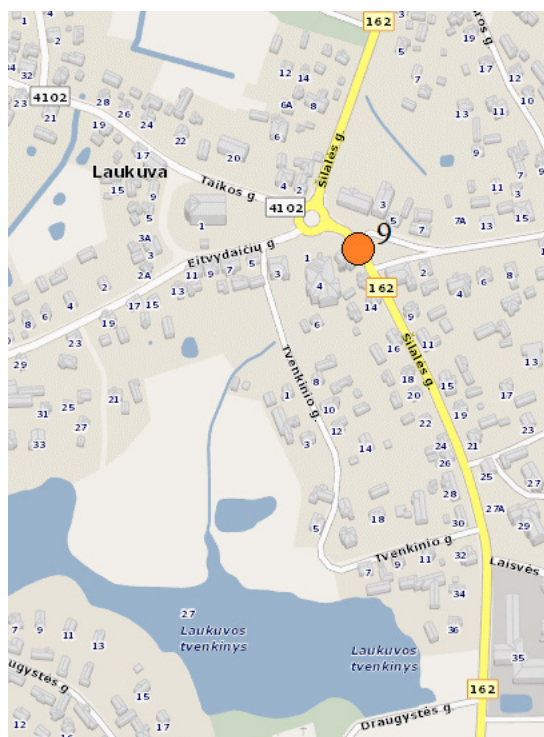
1 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietos Nr. 1 – Nr. 5, Šilalės mieste
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



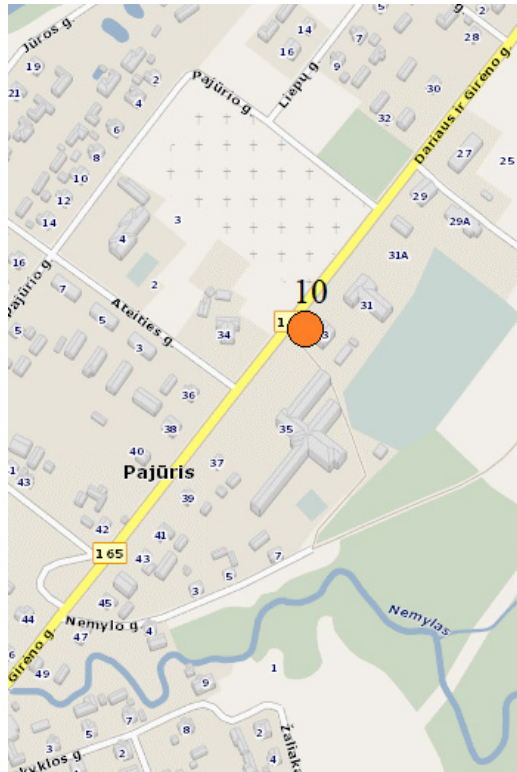
2 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vieta Nr. 6, Balsiuose
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



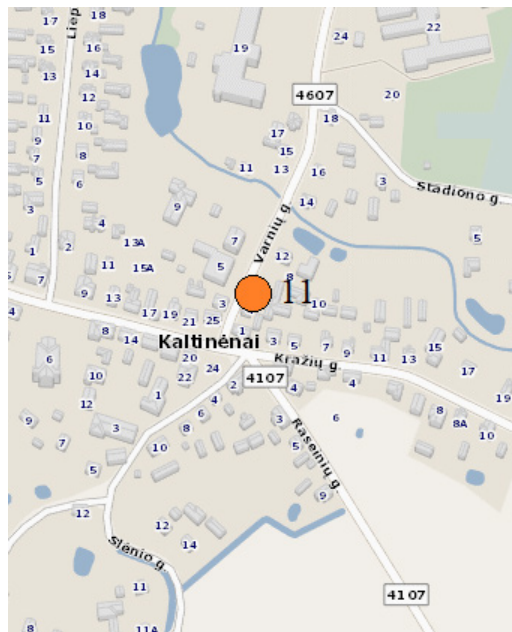
3 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietos Nr. 7 – Nr. 8, Kvėdarnoje
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



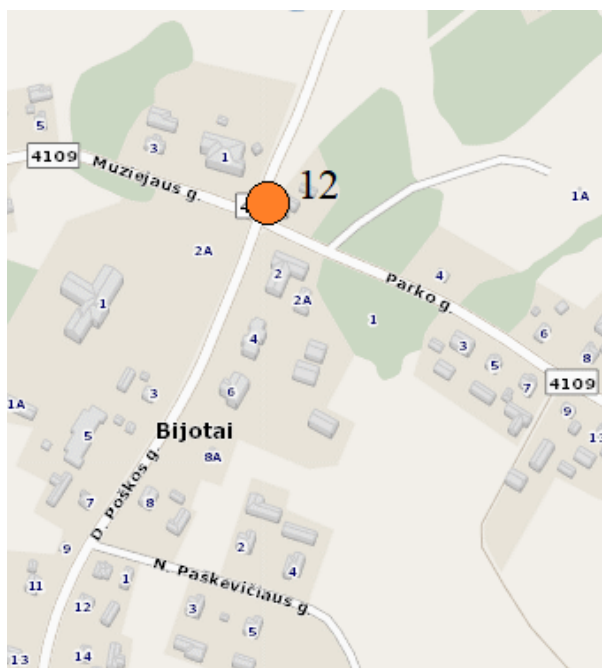
4 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vieta Nr. 9, Laukuvoje
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



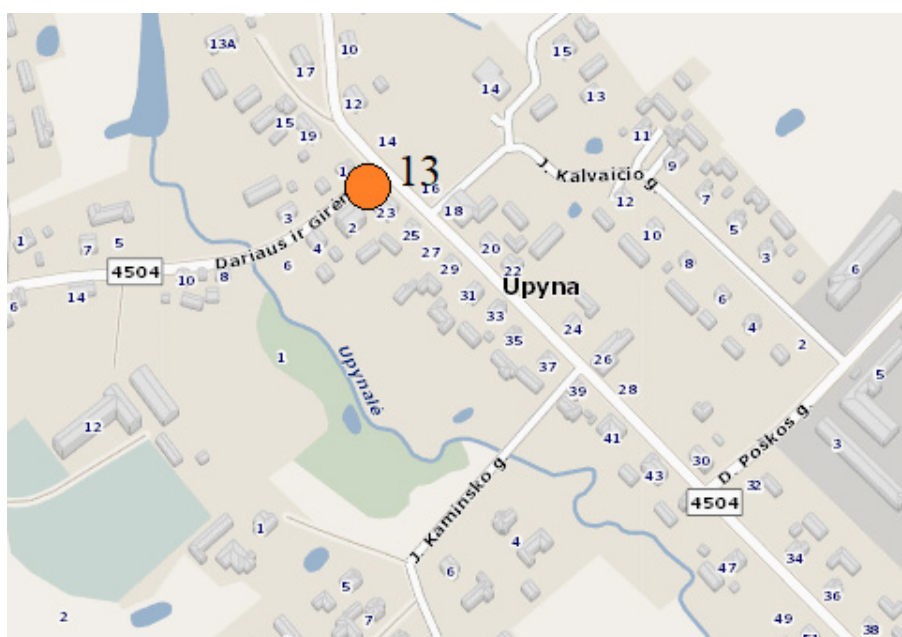
5 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietos Nr. 10, Pajūryje
(šaltinis: sudaryta autorių *maps.lt* pagrindu)



6 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietos Nr. 11, Kaltinėnuose
(šaltinis: sudaryta autorių *maps.lt* pagrindu)



7 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietos Nr. 12, Bijotuose
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



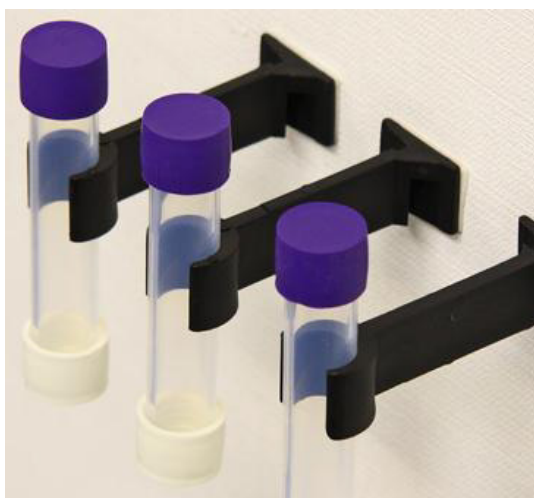
8 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietos Nr. 13, Upyčioje
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)

Tyrimo metodika. Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje NO_2 , SO_2 ir LOJ (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd.

Pasyvusis sorbentas (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo

aktyvaus oro siurbimo (žr. 2 – 3 pav.). Dvi savaites NO_2 , SO_2 ir LOJ koncentracijų matavimams aplinkos ore skirti pasyvūs sorbentai kaupė teršalus.

Pasyvūs sorbentai, integruoti į apsauginius namelius, buvo kabinami 2 – 3 metrų aukštyje. Aplinka, kurioje buvo eksponuojami sorbentai buvo atvira, neapsupta pašaliniais objektais, trikdančiais laisvą oro cirkuliaciją (vėdinimą). Taip pat buvo pasirūpinta, kad pritvirtinti sorbentai nebūtų lengvai prieinami pašaliniams asmenims. Prieš eksponavimą ir po jo visi sandariai uždaryti pasyvūs sorbentai buvo laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Praėjus nustatytam eksponavimo laikui, pasyvūs sorbentai buvo sandariai uždaromi ir siunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją cheminei analizei. Eksponuojant pasyviuos sorbentus buvo atsižvelgta į nurodytas instrukcijas.



9 pav. SO_2 pasyvūs sorbentas



10 pav. NO_2 pasyvūs sorbentas



11 pav. LOJ pasyvūs sorbentas

Anglies monoksido (CO) ir kietųjų dalelių (KD_{10} , $\text{KD}_{2,5}$) koncentracijų matavimams Šilalės rajono viešosios paskirties teritorijų aplinkoje būtini oro mėginiai buvo analizuojami automatiniais aplinkos oro analizatoriais. Gautos vidutinės teršalų koncentracijos buvo

lyginamos su atitinkamo teršalo mažiausiomis atitinkamo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtomis teisės aktuose.

Atliekant oro teršalų koncentracijų tyrimus ir vertinant aplinkos oro kokybę, buvo laikomasi reikalavimų, patvirtintų:

- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 "Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo" (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2010, Nr. 42-2042, i. k. 110301MISAK00D1-279);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. D1-329/V-469 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymo Nr. 471 – 582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo“ pakeitimo (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2007-06-16, Nr. 67-2627, i. k. 107301MISAK29/V-469);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 redakcija) (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2001, Nr. 106-3827, i. k. 101301MISAK0591/640).

Siekdami, kad būtų užtikrinta aplinkos oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas NO_2 ir SO_2 koncentracijų matavimai aplinkos ore atlikti vadovaujantis LST EN 13528-1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“; LST EN 13528-2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“; LST EN 13528-3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“.

Kietosios dalelės (KD10; KD2,5) aplinkos ore matuojamos vadovaujantis LST ISO 10473:2001 „Aplinkos oras. Kietųjų dalelių masės nustatymas ant filtro. Beta spinduliuotės absorbcijos metodas“ ir LST EN 16450:2017 „Aplinkos oras. Automatizuotos matavimo sistemos kietųjų dalelių (PM10, PM2,5) koncentracijai matuoti“.

Anglies monoksido (CO) koncentracijos aplinkos ore matuojamos remiantis LST EN 14626:2025 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

Konsoliduotai lakiųjų organinių junginių (LOJ) išraiškai ir daugeliui prie LOJ priskiriamų elementų nėra nustatytų ribinių verčių. Nežiūrint į tai benzenas yra indikatorius kitiems organiniams junginiams; jeigu benzeno koncentracija neviršija nustatytų normų, tai reiškia, kad kitų organinių junginių koncentracijos neturi neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
SO ₂	1 val.	350 (24k.) µg/m ³	150 µg/m ³
SO ₂	24 val.	125 (3k.) µg/m ³	–
SO ₂	1 m., 1/2m. *	20 E µg/m ³	–
NO ₂	1 val.	200 (18 k.) µg/m ³	50 %
NO ₂	1 m.	40 µg/m ³	50 %
KD ₁₀	24 val.	50 (35 k.) µg/m ³	50 %
KD ₁₀	1 m.	40 µg/m ³	20 %
KD _{2,5}	1 m.	20 µg/m ³	–
Benzenas	1 m.	5 µg/m ³	5 µg/m ³
CO	8 val. **	10 mg/m ³	6 mg/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) ir pagal „Ozono aplinkos ore normas ir vertinimo taisyklės“ (Žin. 2002, Nr. 105-4731) 1 priedo II dalies (O₃) reikalavimus.

E – ekosistemų apsaugai

A – augmenijos apsaugai

(24 k.), (25 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

Maksimalus paros 8 valandų vidurkis reiškia, kad tam tikro teršalo koncentracija nustatoma tiriant paėiliui einančius 8 valandų periodus ir kiekvieną valandą apskaičiuojant ir atnaujinant vidurkį. 8 valandų periodo vidurkis skaičiuojamas pagal šį pavyzdį: pirmas 8 valandų vidurkis imamas pradedant nuo 17.00 val. praėjusios paros iki 1.00 val. paros, kuriai nustatomas vidurkis; paskutinis apskaičiavimo periodas yra nuo 16.00 iki 24.00 val. tos paros, kuriai nustatomas vidurkis.

3 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribinės vertės įvertinus leistinus nukrypimo dydžius

Medžiagos pavadinimas	Paros vidurkis	Max 1 h vidurkis	Max 8 h vidurkis
Amoniakas (µg/m ³)	5,0		
Kietosios dalelės (KD ₁₀) (µg/m ³)	50		
Azoto dioksidas (µg/m ³)		211/400*	
Sieros dioksidas (µg/m ³)	125	350/500*	
Anglies monoksidas (CO) (mg/m ³)			10

Čia:

* Pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant pastoviai tris valandas.

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus gautus tyrimo rezultatus bei labiausiai tikėtiną aplinkos oro teršalų kilmę galima teigti, kad didžiausiais Šilalės rajono savivaldybės oro taršos šaltiniais išlieka autotransporto ir stambių pramoninių ūkio subjektų teršalų išmetimai. Higieniniu požiūriu pagrindiniai teršalai: azoto dioksidas, sieros dioksidas, anglies monoksidas, kietosios dalelės.

Pažymėtina, kad dalinai aplinkos oro taršos lygis priklauso nuo autotransporto intensyvumo ir eismo organizavimo, gatvių važiuojamosios dalies pločio, vietovės reljefo, meteorologinių sąlygų. Taip pat oro kokybę įtakoja transporto priemonės variklio tipas, galingumas, techninė būklė, darbo režimas, naudojamas kuras. Autotransporto išmetamosios dujos patenka į žemiausią atmosferos sluoksnį, todėl sunkiai išsisklaido.

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2025 m. III ketv. vykdytų antropogeninės oro taršos tyrimų statistinės lentelės.

4 lentelė

NO₂ koncentracijų kaita Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore 2025 m. III ketv.

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	III ketv.	
1	385032	6152144	16,31	40
2	384385	6152327	14,06	40
3	386303	6151770	6,42	40
4	384480	6151596	25,55	40
5	384976	6151884	-	40
6	387455	6154269	10,39	40
7	373556	6159765	15,25	40
8	373622	6160433	19,64	40
9	388793	6166349	19,34	40
10	375339	6147891	7,54	40
11	402589	6159921	13,97	40
12	410121	6149310	9,54	40
13	401476	6147167	10,70	40

5 lentelė

SO₂ koncentracijų kaita Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore 2025 m. III ketv.

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	III ketv.	
1	385032	6152144	a<3,15	20
2	384385	6152327	a<3,15	20
3	386303	6151770	a<3,15	20
4	384480	6151596	a<3,15	20
5	384976	6151884	-	20

6	387455	6154269	3,53	20
7	373556	6159765	a<3,15	20
8	373622	6160433	a<3,15	20
9	388793	6166349	a<3,15	20
10	375339	6147891	3,18	20
11	402589	6159921	a<3,15	20
12	410121	6149310	a<3,15	20
13	401476	6147167	a<3,15	20

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

6 lentelė

LOJ koncentracijų kaita Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore 2025 m. III ketv.

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Analitė	Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y		III ketv.	
1	385032	6152144	Benzenas	0,95	5
			Toluenas	1,23	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	0,65	200
			o-ksilenas	0,58	200
2	384385	6152327	Benzenas	1,12	5
			Toluenas	0,94	600
			Etilbenzenas	0,51	20
			m/p-ksilenas	0,59	200
			o-ksilenas	0,54	200
4	384480	6151596	Benzenas	1,18	5
			Toluenas	1,40	600
			Etilbenzenas	0,95	20
			m/p-ksilenas	1,63	200
			o-ksilenas	a<0,51	200
6	387455	6154269	Benzenas	0,80	5
			Toluenas	0,67	600
			Etilbenzenas	0,58	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	200
			o-ksilenas	0,61	200
7	373556	6159765	Benzenas	1,46	5
			Toluenas	0,96	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	0,78	200
			o-ksilenas	0,60	200
8	373622	6160433	Benzenas	1,22	5
			Toluenas	1,68	600
			Etilbenzenas	1,36	20
			m/p-ksilenas	1,78	200
			o-ksilenas	1,59	200
9	388793	6166349	Benzenas	0,72	5
			Toluenas	0,68	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	200
			o-ksilenas	a<0,51	200
10	375339	6147891	Benzenas	1,22	5
			Toluenas	1,03	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	200
			o-ksilenas	1,47	200
11	402589	6159921	Benzenas	0,99	5

			Toluenas	1,49	600
			Etilbenzenas	1,11	20
			m/p-ksilenas	0,89	200
			o-ksilenas	0,57	200
12	410121	6149310	Benzenas	0,93	5
			Toluenas	0,87	600
			Etilbenzenas	0,61	20
			m/p-ksilenas	1,11	200
13	401476	6147167	o-ksilenas	a<0,51	200
			Benzenas	1,07	5
			Toluenas	0,52	600
			Etilbenzenas	0,61	20
			m/p-ksilenas	0,59	200
			o-ksilenas	a<0,51	200

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

7 lentelė

KD₁₀ koncentracijų kaita Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore 2025 m. III ketv.

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	III ketv.	
1	385032	6152144	31,9	50
2	384385	6152327	28,7	50
3	386303	6151770	25,2	50
4	384480	6151596	15,1	50
5	384976	6151884	18,8	50
6	387455	6154269	15,2	50
7	373556	6159765	21,8	50
8	373622	6160433	22,4	50
9	388793	6166349	13,9	50
10	375339	6147891	21,6	50
11	402589	6159921	18,5	50
12	410121	6149310	9,4	50
13	401476	6147167	15,7	50

8 lentelė

KD_{2,5} koncentracijų kaita Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore 2025 m. III ketv.

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	III ketv.	
1	385032	6152144	8,9	20

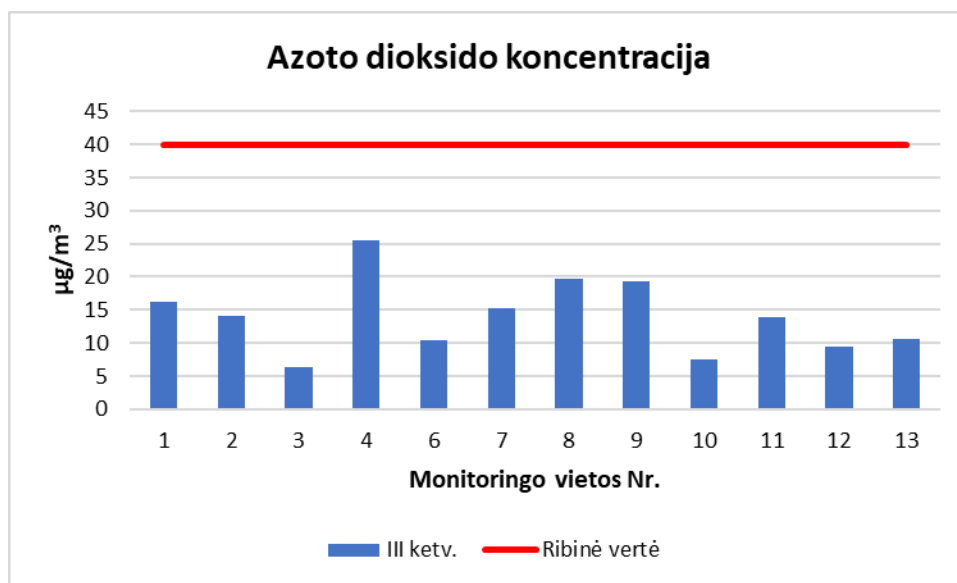
9 lentelė

CO koncentracijų kaita Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore 2025 m. III ketv.

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, mg/m ³	Ribinė vertė, mg/m ³
	X	Y	III ketv.	
1	385032	6152144	0,30	10
2	384385	6152327	0,21	10

4	384480	6151596	0,22	10
6	387455	6154269	0,24	10
7	373556	6159765	0,27	10
8	373622	6160433	0,19	10
9	388793	6166349	0,23	10
10	375339	6147891	0,18	10
11	402589	6159921	0,14	10
12	410121	6149310	0,19	10
13	401476	6147167	0,25	10

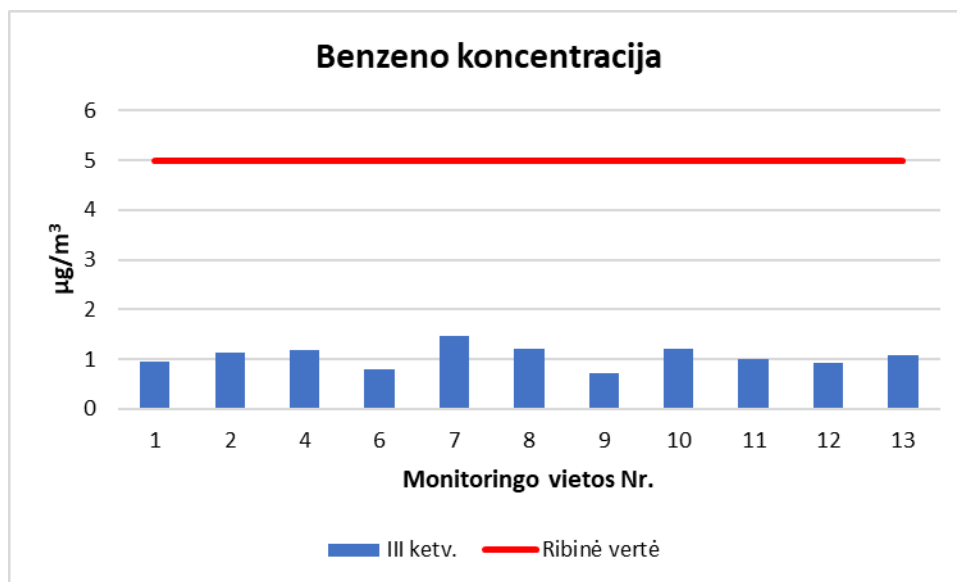
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2025 m. III ketv. atliktų aplinkos oro tyrimo rezultatų vizualizacijos.



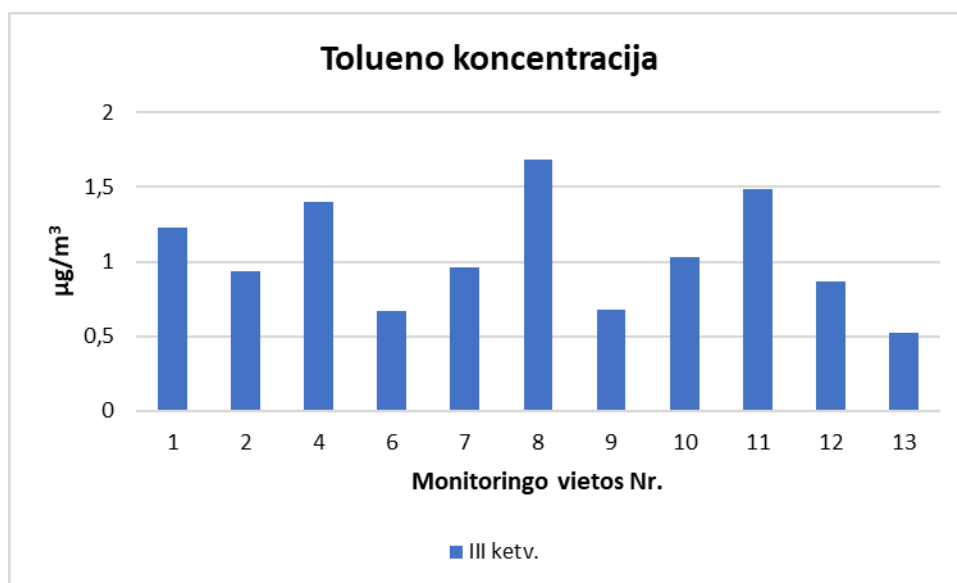
12 pav. Nustatyta azoto dioksido koncentracija Šilalės rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



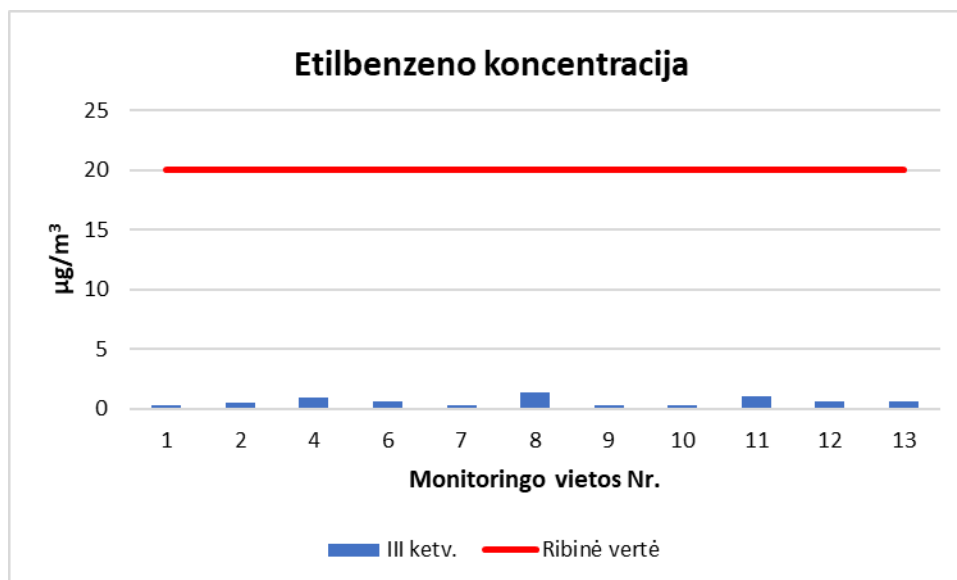
13 pav. Nustatyta sieros dioksido koncentracija Šilalės rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



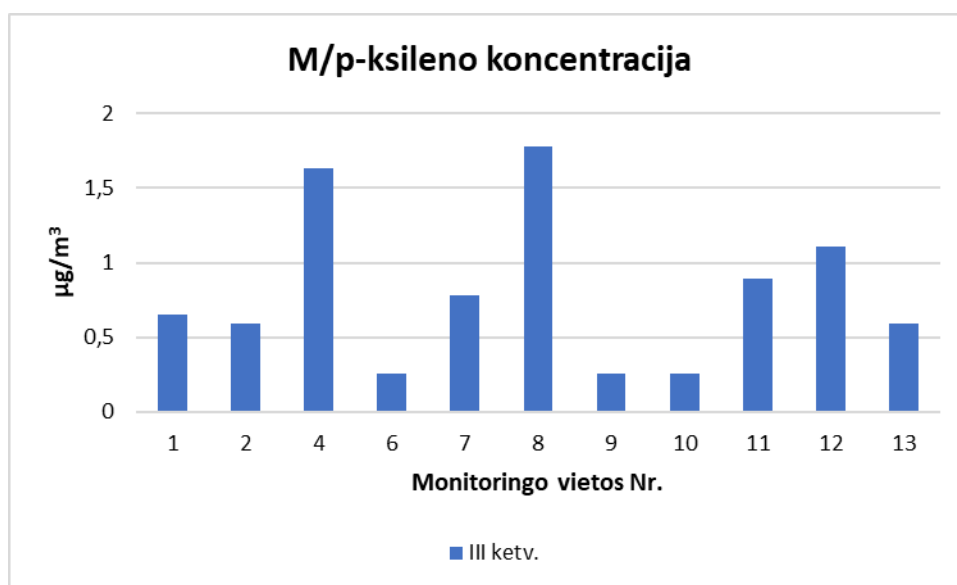
14 pav. Nustatyta benzeno koncentracija Šilalės rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



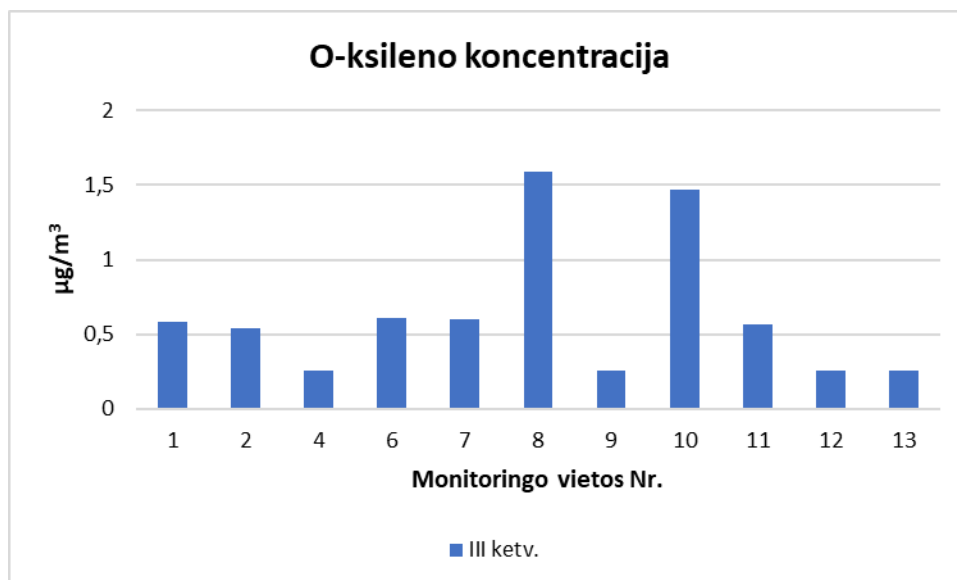
15 pav. Nustatyta tolueno koncentracija Šilalės rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2025 m. III ketv. (Ribinė vertė $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ grafike neatvaizduojama, nes gautos tolueno koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



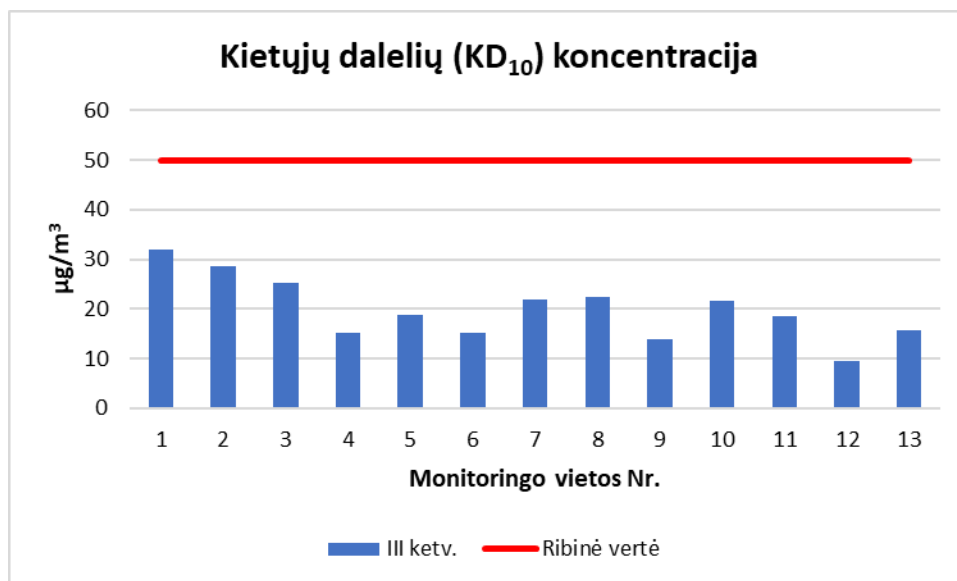
16 pav. Nustatyta etilbenzeno koncentracija Šilalės rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



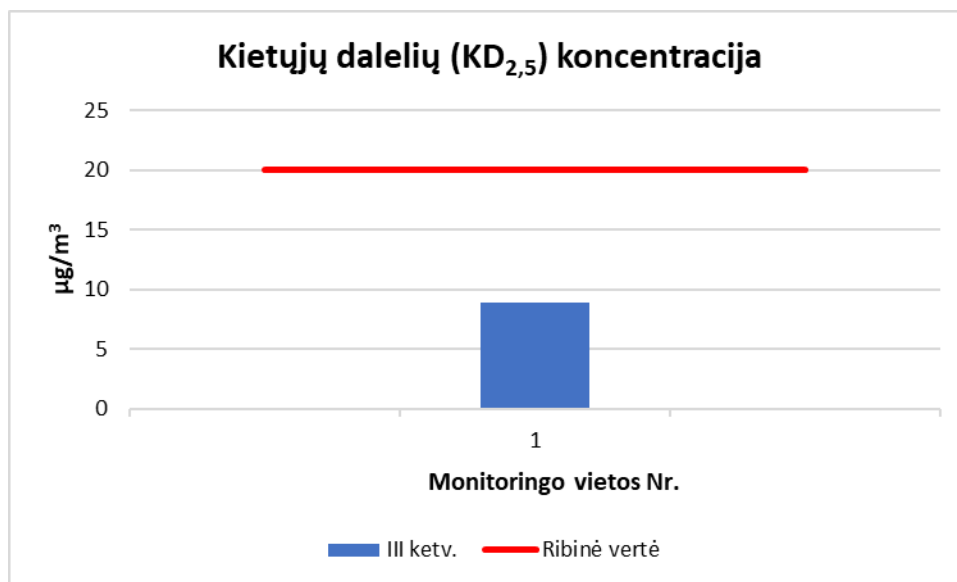
17 pav. Nustatyta m/p-ksileno koncentracija Šilalės rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2025 m. III ketv. (Ribinė vertė 200 µg/m³ neatvaizduojama, nes gautos m/p-ksileno koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



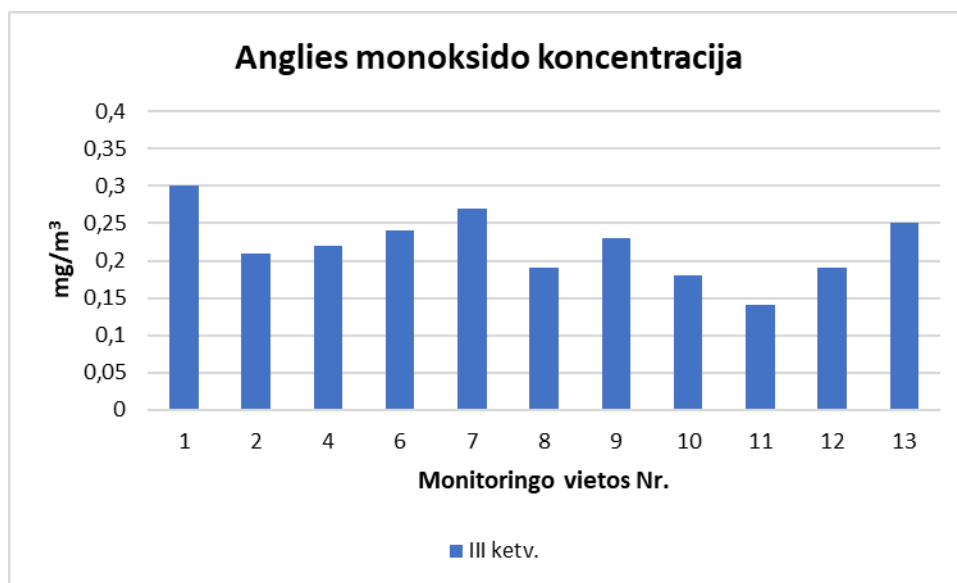
18 pav. Nustatyta o-ksileno koncentracija Šilalės rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2025 m. III ketv. (Ribinė vertė $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ grafike neatvaizduojama, nes gautos o-ksileno koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



19 pav. Nustatyta kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracija Šilalės rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



20 pav. Nustatyta kietųjų dalelių (KD_{2,5}) koncentracija Šilalės rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



21 pav. Nustatyta anglies monoksido koncentracija Šilalės rajono savivaldybės oro monitoringo vietose 2025 m. III ketv. (Ribinė vertė 10 mg/m³ grafike neatvaizduojama, nes gautos CO koncentracijų vertės ženkliai mažesnės už ribinę vertę)

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išnagrinėjus aukščiau pateiktas 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje atliktas antropogeninės oro taršos tyrimo rezultatų suvestines matyti aiškus **NO₂**, **SO₂**, **LOJ**,

kietųjų dalelių (KD₁₀, KD_{2,5}) ir anglies monoksido (CO) koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje.

Azoto dioksido (NO₂) koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 6,42 µg/m³ iki 25,55 µg/m³. Didžiausia NO₂ koncentracija identifikuota ties Pietinio kelio-Dariaus ir Girėno gatvių sankryža, Šilalės mieste.

Sieros dioksido (SO₂) koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore buvo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y. a<3,15 µg/m³ iki 3,53 µg/m³. Didžiausia SO₂ koncentracija identifikuota ties A. Baranausko g. 75, Balsiuose, Šilalės kaimiškojoje seniūnijoje.

Benzeno koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 0,8 µg/m³ iki 1,46 µg/m³. Didžiausia benzeno koncentracija identifikuota ties Dariaus ir Girėno g.-Taikos g., Šilalės g. sankryža, Kvėdarnoje.

Tolueno koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 0,52 µg/m³ iki 1,68 µg/m³. Didžiausia tolueno koncentracija identifikuota ties Rietavo g. 51, Kvėdarnoje.

Etilbenzeno koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatyta aptikimo riba, t. y. nuo a<0,51 µg/m³ iki 1,36 µg/m³. Didžiausia etilbenzeno koncentracija identifikuota ties Rietavo g. 51, Kvėdarnoje.

M/p-ksileno koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y. nuo a<0,51 µg/m³ iki 1,78 µg/m³. Didžiausia m/p-ksileno koncentracija identifikuota ties Rietavo g. 51, Kvėdarnoje.

O-ksileno koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y. a<0,51 µg/m³ iki 1,59 µg/m³. Didžiausia o-ksileno koncentracija identifikuota ties Rietavo g. 51, Kvėdarnoje.

Kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 9,4 µg/m³ iki 31,9 µg/m³. Didžiausia KD₁₀ koncentracija identifikuota ties Dariaus ir Girėno g. 1, Šilalės mieste (miesto centre).

Kietųjų dalelių (KD_{2,5}) koncentracija 2025 m. III ketv. ties Dariaus ir Girėno g.1, Šilalės mieste (miesto centre) siekė 8,9 µg/m³.

Anglies monoksido (CO) koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 0,14 mg/m³ iki 0,30 mg/m³. Didžiausia CO koncentracija identifikuota ties Dariaus ir Girėno g.1, Šilalės mieste (miesto centre).

Pažymėtina, kad Šilalės rajono savivaldybėje 2025 m. III ketv. aplinkos oro teršalų NO₂, SO₂, LOJ (lakiniai organiniai junginiai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas), kietųjų dalelių (KD₁₀), kietųjų dalelių (KD_{2,5}) ir anglies monoksido (CO) koncentracijos neviršijo teisės aktuose nustatytų ribinių verčių.

Rekomenduojama taršos pernašų iš kitų šalių įtakos vertinimą atlikti įgyvendinus Šilalės rajono savivaldybės 2022 – 2027 m. aplinkos monitoringo programą, rengiant galutinę aplinkos monitoringo ataskaitą.

Šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktų tyrimo rezultatų pagrindu galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos atliktų papildomų tyrimų, skaičiavimų pagrindu. Siekiant mažinti aplinkos oro taršą Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje yra rekomenduojama imtis kompleksinių priemonių tokių kaip automobilių eismo ribojimai, kelių dangų atnaujinimas ir kelių platinimas, žvyrkelių asfaltavimas, kelių priežiūra, dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra, centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, švietimo, kultūros, sveikatos priežiūrų įstaigų pastatų modernizavimas, energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, visuomenės ekologinio švietimo programų 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 normų nustatymas“;

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 EuropeAid/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

2025 m. rugsėjo 11 d. Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti aplinkos triukšmo tyrimai, kuriuos įvykdė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos UAB „Darnaus vystymosi instituto“ tyrimų laboratorijos specialistai.

Monitoringo objektas: Šilalės rajono savivaldybės aplinkos būklė aplinkos triukšmo taršos atžvilgiu.

Monitoringo tikslas: gauti sistemingas žinias apie triukšmo lygio kaitą Šilalės rajono savivaldybėje, įvertinti jų kaitos tendenciją ir teikti siūlymus dėl jų lygio sumažinimo.

Monitoringo uždaviniai:

- įvertinti triukšmo lygį gyventojams jautriose vietose: gyvenamosiose, vaikų ugdymo įstaigų, sveikatos priežiūros įstaigų teritorijose, poilsio vietose;
- nustatyti labiausiai problemines vietas;
- monitoringo programos vykdymo metu sukaupti Šilalės rajono savivaldybės aplinkos triukšmo stebėsenos rezultatai galės būti panaudoti planuojant priimtinas triukšmą mažinančias priemones.

Tyrimo metodika

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

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

Atliekant triukšmo matavimus vadovautasi:

1. LST ISO 1996-1:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros (tapatus ISO 1996-1:2016)“.
2. LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas (tapatus ISO 1996-2:2017)“.

3. UAB „Darnaus vystymosi institutas“ tyrimų laboratorijoje įteisintomis veiklos procedūromis ir kitais dokumentais.

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

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

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

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

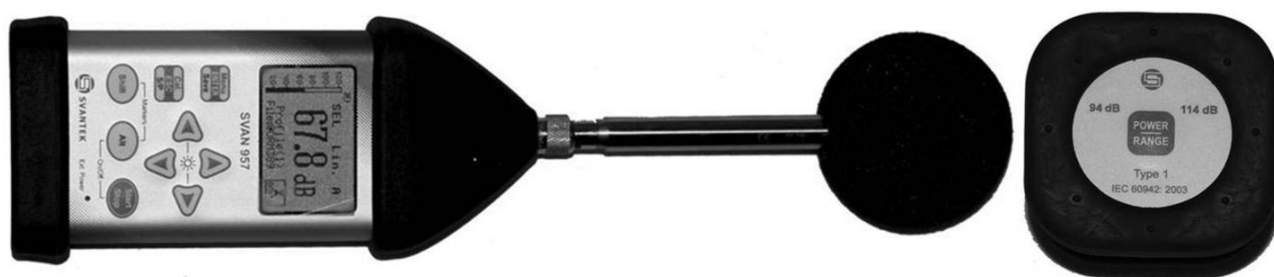
$$L_{dvn} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 \times 10^{\frac{L_{dienos}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{vakaro+5}}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{nakties+10}}{10}} \right). \quad (1)$$

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

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, kai standartinė dažninė svertis yra A svertis.

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



22 pav. SVAN 957 Triukšmo ir vibracijos matuoklis.

10 lentelė

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

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

11 lentelė

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

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

12 lentelė

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

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

Meteorologinės sąlygos

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

Tyrimų metu Šilutės AMS užfiksuota vidutinė oro temperatūra (°C), esant. 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.

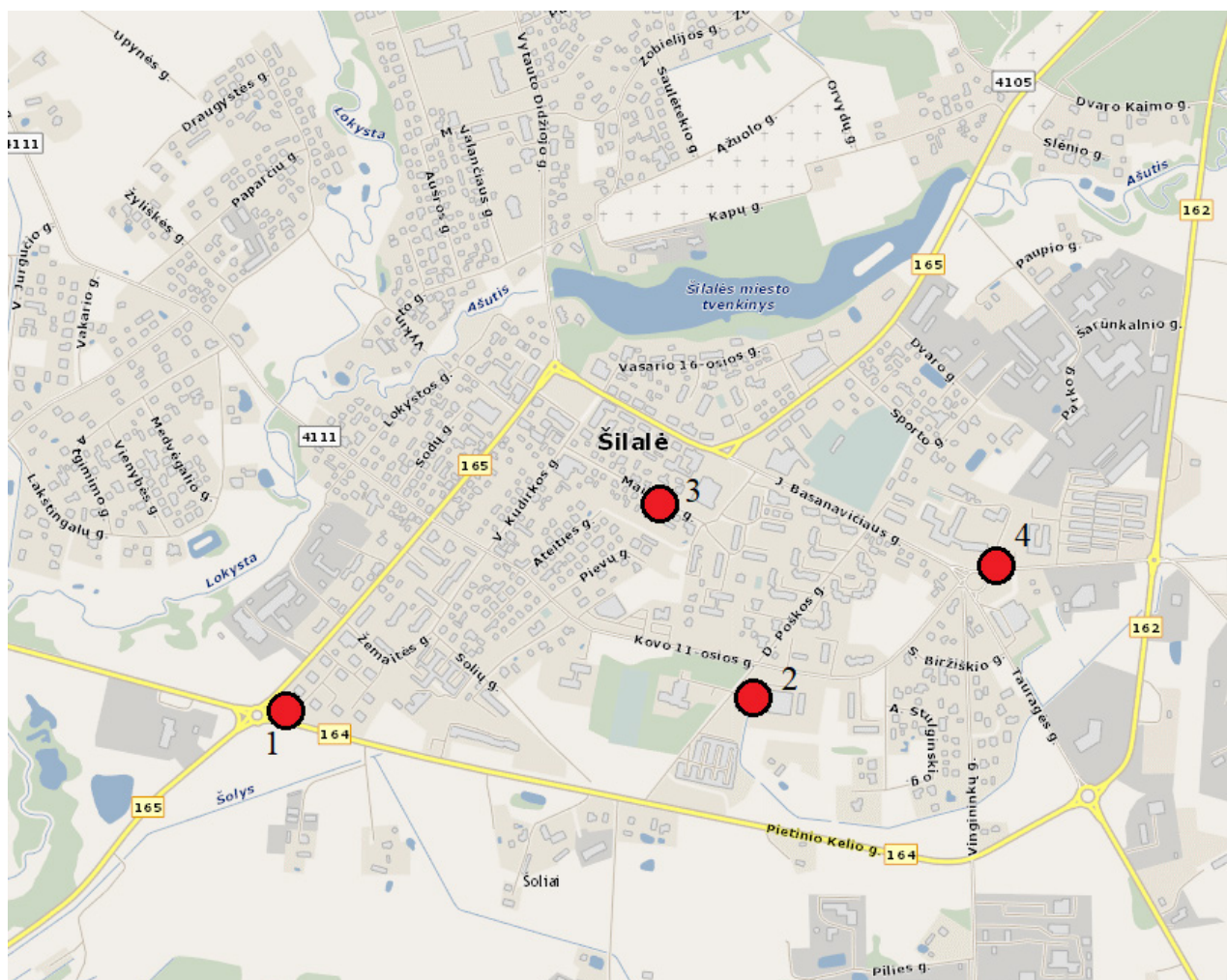
Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų lokalizacija

Aplinkos triukšmo stebėsenos vietos pateiktos žemiau esančiame paveiksle (žr. 23 pav.) ir aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos žemiau esančioje lentelėje (žr. 13 lentelę).

Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Triukšmo monitoringo vietos adresas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Krašto kelių 164 Mažeikiai-Plungė-Tauragė ir 165 Šilalė-Šilutė susikirtimo žiedinė sankryža	384587	6151582	Transporto triukšmas (triukšmo prevencijos zona)
2.	Tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24	385420	6151605	Transporto triukšmas (tylioji zona)
3.	Maironio g. 16, Šilalė	385274	6151965	Transporto triukšmas (triukšmo prevencijos zona)
4.	Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalė	385880	6151858	Transporto triukšmas, ūkinė veikla

(šaltinis: sudaryta autorių)



23 pav. Aplinkos triukšmo monitoringo tinklas

(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)

TYRIMO REZULTATAI

Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo matavimų bei skaičiavimų rezultatai pateikti žemiau esančiose lentelėse ir grafikuose.

14 lentelė

2025 m. rugsėjo 11 d. triukšmo matavimo rezultatai Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L _d	L _v	L _n
		Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2016)		L _{max.}	70/55*	65	60/55*
				L _{ekv.}	65	60	55
1.	Krašto kelių 164 Mažeikiai-Plungė-Tauragė ir 165 Šilalė-Šilutė susikirtimo žiedinė sankryža	384587	6151582	L _{max.}	73,0	62,6	52,5
				L _{ekv.}	57,9	52,4	43,8
2.	Tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24	385420	6151605	L _{max.}	65,8	63,9	56,9
				L _{ekv.}	59,3	52,3	48,0
3.	Maironio g. 16, Šilalė	385274	6151965	L _{max.}	61,4	64,7	54,2
				L _{ekv.}	55,1	58,4	38,3
4.	Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalė	385880	6151858	L _{max.}	64,9	64,8	52,3
				L _{ekv.}	57,2	47,9	37,4

Čia: * – 55 dB ribinė vertė maksimalaus triukšmo rodikliui;



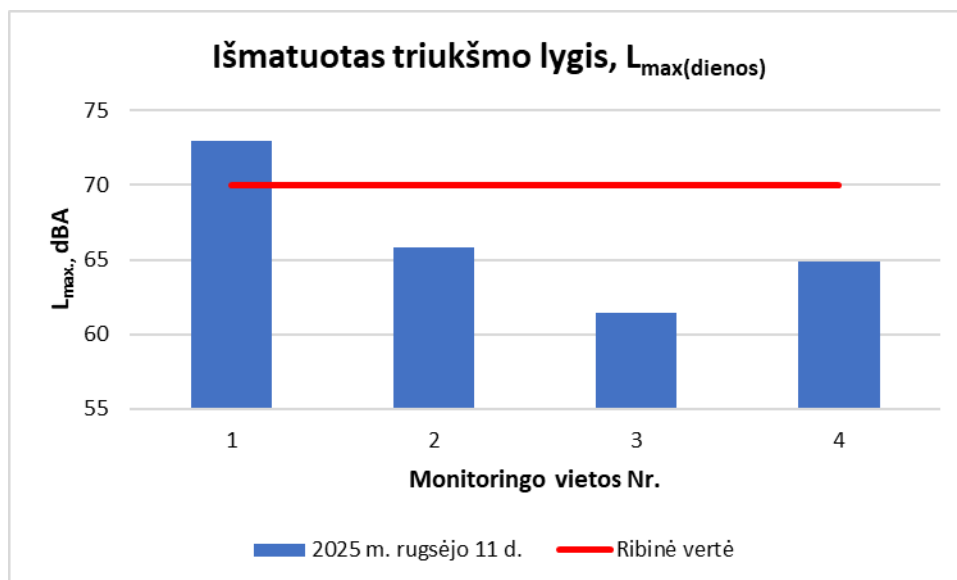
- Išmatuotas maksimalaus triukšmo lygis viršijo ribinę vertę;

- Išmatuotas ekvivalentinis triukšmo lygis viršijo ribinę vertę.

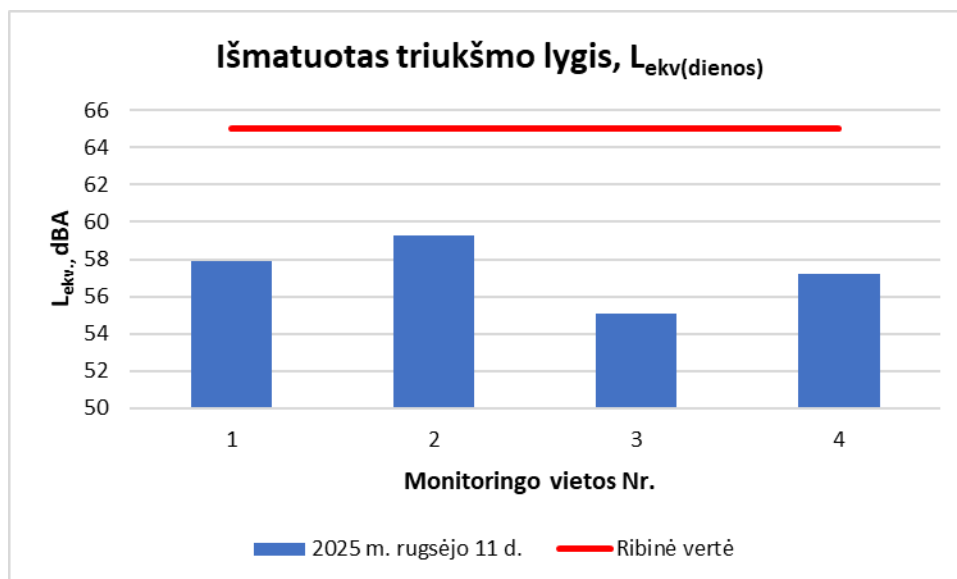
15 lentelė

Konsoliduotos 2025 m. vasario mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

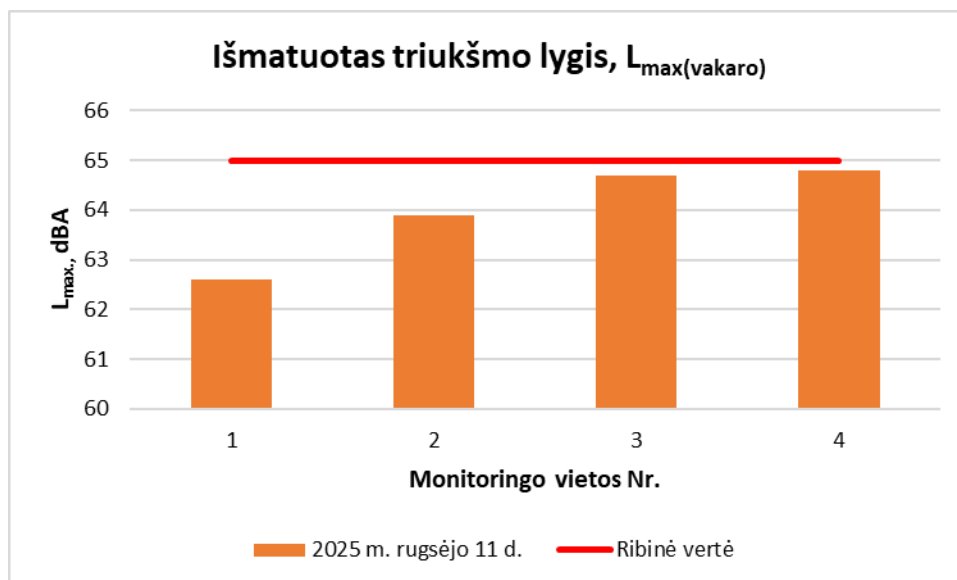
Matavimo vietos ID	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Krašto kelių 164 Mažeikiai-Plungė-Tauragė ir 165 Šilalė-Šilutė susikirtimo žiedinė sankryža	384587	6151582	56,8	65
2.	Tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24	385420	6151605	58,6	65
3.	Maironio g. 16, Šilalė	385274	6151965	57,4	65
4.	Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalė	385880	6151858	55,0	65



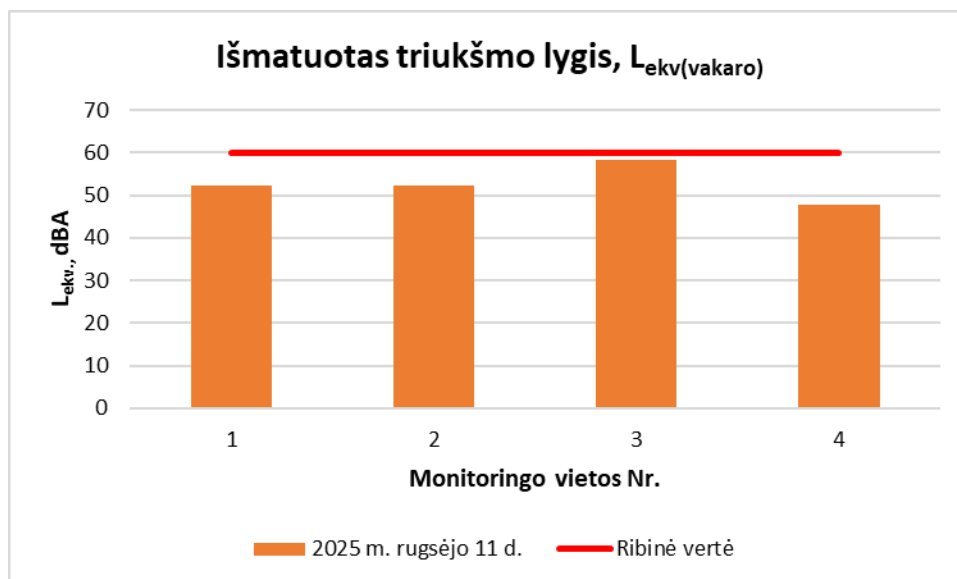
24 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimų vietose dienos metu (7 – 19 val.).
Ribinis dydis 70 dBA



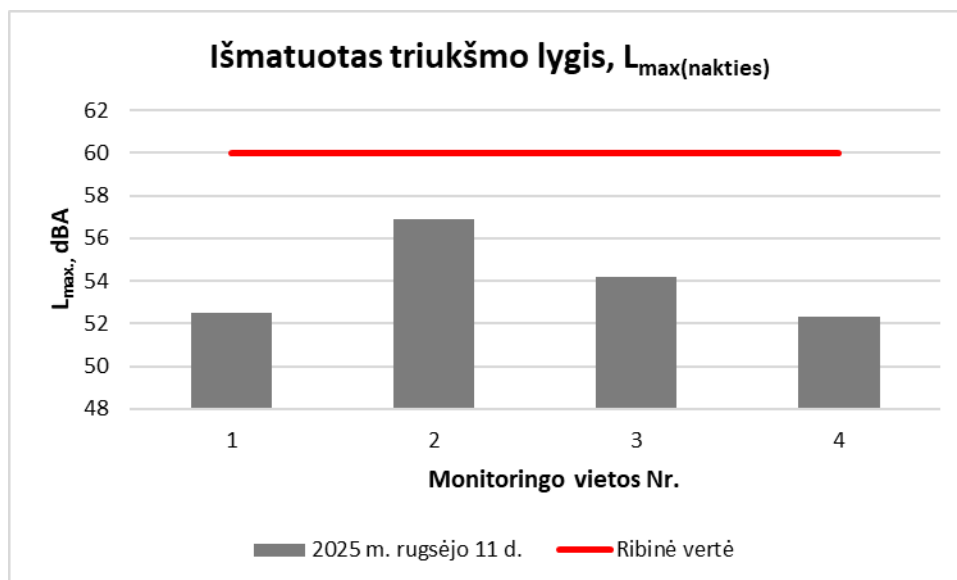
25 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimų vietose dienos metu (7 – 19 val.).
Ribinis dydis 65 dBA



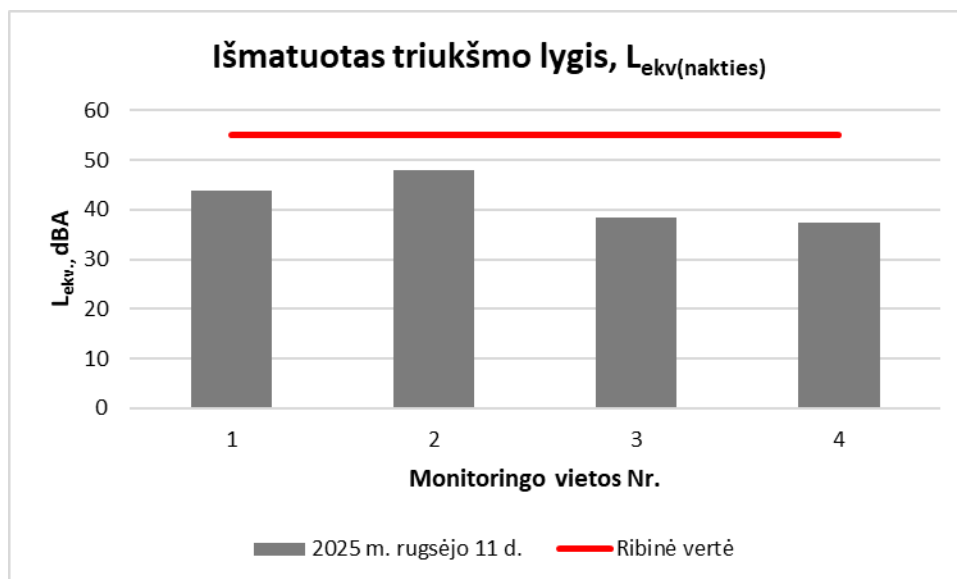
26 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimų vietose vakaro metu (19 – 22 val.).
Ribinis dydis 65 dBA



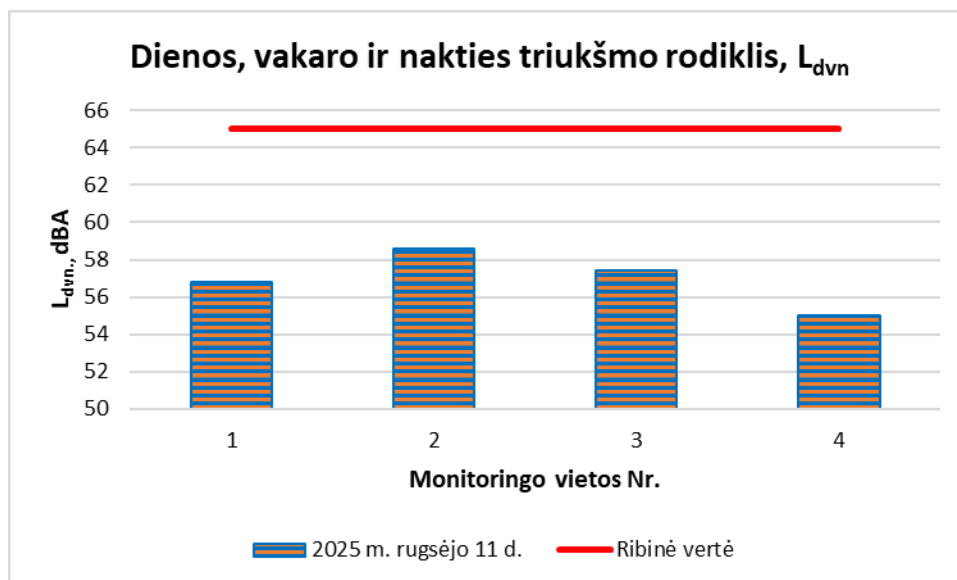
27 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimų vietose vakaro metu (19 – 22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA



28 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimų vietose nakties metu (22 – 7 val.).
Ribinis dydis 60 dBA



29 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimų vietose nakties metu (22 – 7 val.).
Ribinis dydis 55 dBA

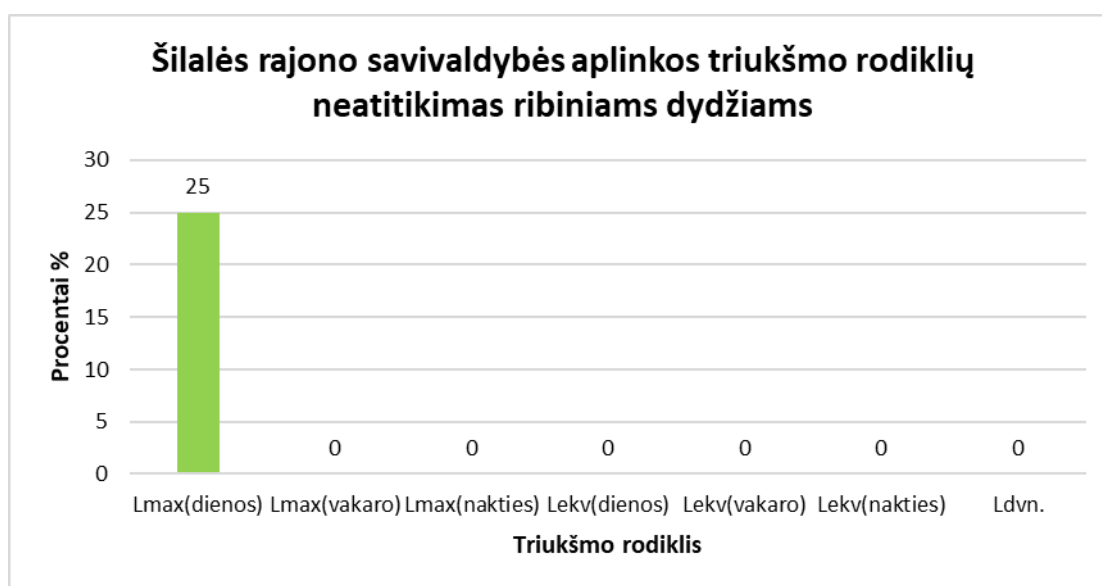


30 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimų vietose.
Ribinis dydis 65 dBA

16 lentelė

Šilalės rajono aplinkos triukšmo rodiklių neatitikimo ribiniams dydžiams skaičius procentais

Eil. Nr.	Triukšmo rodiklis	Paros laikas, val.	Ribinis dydis, dBA	Neatitikimas ribiniam dydžiui, %
1.	L_{max} .	7-19	70	25
2.	L_{max} .	19-22	65	0
3.	L_{max} .	22-7	60	0
4.	L_{ekv} .	7-19	65	0
5.	L_{ekv} .	19-22	60	0
6.	L_{ekv} .	22-7	55	0
7.	L_{dvn} .		65	0



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

Ekvivalentinis garso slėgio lygis labiausiai įtakojamas eismo intensyvumo – kuo daugiau automobilių tuo didesnis ir garso vidurkis per tam tikrą laiką. Maksimaliam garso slėgio lygiui užtenka ir vienos triukšmingos mašinos, nes fiksuojama didžiausia vertė per laiko vienetą. Visose matavimų vietose atliktuose matavimuose dominuojantis triukšmo šaltinis – automobilių sukeltas triukšmas.

2025 m. rugsėjo 11 d. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimų vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 61,4 iki 73,0 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimas gautas 1 matavimo vietoje ir sudarė 25 % nuo visų matavimo vietų. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio viršijimas išmatuotas krašto kelių 164 Mažeikiai-Plungė-Tauragė ir 165 Šilalė-Šilutė susikirtimo žiedinėje sankryžoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Maironio g. 16, Šilalėje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 55,1 iki 59,3 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neišmatuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas ties Maironio g. 16, Šilalėje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 62,6 iki 64,8 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neišmatuota. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis vakaro metu išmatuotas Maironio g. 16, Šilalėje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas krašto kelių 164 Mažeikiai-Plungė-Tauragė ir 165 Šilalė-Šilutė susikirtimo žiedinė sankryžoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu (nuo 7 val. iki 19 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 47,9 iki 58,4 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neišmatuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas Maironio g. 16, Šilalėje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas ties Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalėje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 52,3 iki 56,9 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neišmatuota. Didžiausias maksimalaus triukšmo lygis išmatuotas tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas ties Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalėje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 37,4 iki 48,0 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neišmatuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22

ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos, D. Poškos g. 24. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas ties Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalėje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimų vietose keitėsi nuo 55,0 iki 58,6 dBA. Paros triukšmo ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neapskaičiuota. Didžiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, apskaičiuotas tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24. Mažiausias paros triukšmas apskaičiuotas ties Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalėje.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Apibendrinus 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybėje atliktų aplinkos triukšmo tyrimų duomenis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis tyrimų vietose keitėsi nuo 52,3 iki 73,0 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas 1 tyrimo vietoje, vakaro ir nakties metu ribinio dydžio viršijimų neužfiksuota. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio viršijimas fiksuotas krašto kelią 164 Mažeikiai-Plungė-Tauragė ir 165 Šilalė-Šilutė susikirtimo žiedinėje sankryžoje.

2025 m. III ketv. ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimų vietose keitėsi nuo 37,4 iki 59,3 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas 0 tyrimo vietų, vakaro metu 0 tyrimo vietų ir nakties metu 0 tyrimo vietų. Problematiškiausia vieta kur išmatuotas didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis: tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos, D. Poškos g. 24.

2025 m. III ketv. apskaičiuota dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertė tyrimų vietose keitėsi nuo 55,0 iki 58,6 dBA. Paros ribinio dydžio viršijimų neapskaičiuota. Problematiškiausia vieta, kurioje apskaičiuota didžiausia paros triukšmo vertė: tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24. Mažiausias paros triukšmas apskaičiuotas ties Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalėje.

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 triukšmo mažinimo priemonių spektrą.

Siūlomos aplinkos triukšmo mažinimo rekomendacijos yra paremtos konkrečiomis triukšmo mažinimo triukšmo šaltiniuose, triukšmo sklaidimo kelyje bei triukšmo mažinimo ties jautriais taškais priemonėmis. Žemiau pateikiame akustinio triukšmo matavimo vietose

taikytinus triukšmo mažinimo priemonių spektrus, kurie tam tikra apimtimi gali būti taikomi sprendžiant aplinkos triukšmo mažinimo problemas.

Siekiant minimalizuoti akustinio triukšmo lygius visuose akustinio triukšmo matavimo taškuose rekomenduojame triukšmą mažinti pačiame jo šaltinyje, t.y. įvairiomis priemonėmis siekti, kad būtų naudojamos tylesnės (pažangesnės technologijos), naujesnės transporto priemonės, tylesnė, techniškai kokybiška (geriausia porėta) kelio danga, tylesnės padangos, tylesnės stabdžių kaladėlės. Pastebėtina, kad triukšmo mažinimo priemonės triukšmo atsiradimo šaltiniuose ar arčiausiai jų yra pačios efektyviausios.

Triukšmingiausiose vietose rekomenduojame mažinti triukšmą jo sklidimo kelyje, t.y. suprojektuoti ir įrengti sienas, užtvartas ir pan., saugančias nuo triukšmo, taip pat ir želdinių juostas.

Visose akustinio triukšmo matavimo vietose rekomenduojame naudoti triukšmo mažinimo priemonės ties jautriais taškais, t.y. skatinti, kad būtų suprojektuotos ir realizuotos mažiau triukšmo praleidžiančio pastatų izoliacijos, mažiau triukšmo praleidžiantys langai ir t.t.

Pažymėtina, kad vienas iš pagrindinių veiksnių, nuo kurių priklauso kelių eismo generuojamas triukšmo lygis, yra eismo intensyvumas, eismo sudėtis (sunkiųjų automobilių dalis, %) ir važiavimo greitis bei stilius (dažni lėtėjimai ir greitėjimai ties sankryžomis ir greičio mažinimo kalneliais). Atsižvelgiant į šiuos faktorius vidutiniškai triukšmingose akustinio triukšmo matavimo vietose rekomenduojame svarstyti eismo intensyvumo ribojimo bei eismo sudėties keitimo galimybes.

Rekomenduojame visuose akustinio triukšmo matavimo taškuose triukšmą mažinti tam tikromis programinėmis ir socialinėmis – ekonominėmis priemonėmis, t.y. rengti ir efektyviai vykdyti triukšmo valdymo programas, įtraukiant kuo daugiau triukšmo šaltinius valdančių asmenų, didinti apsaugos nuo triukšmo visuomenės sąmoningumą (įvairiomis priemonėmis skleisti informaciją apie triukšmą ir žalingą jo poveikį sveikatai), vykdyti mokymus, pagal galimybes, šalia triukšmingiausių vietų gyvenantiems asmenims taikyti tam tikrą ekonominę paramą.

LITERATŪRA

1. Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.
2. LR triukšmo valdymo įstatymas (2004), aktuali redakcija.
3. LST ISO 1996-1:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros (tapatus ISO 1996-1:2016)“.

4. LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas (tapatus ISO 1996-2:2017)“.
5. Tyliųjų zonų nustatymas (Metodinės rekomendacijos) Valstybinis aplinkos sveikatos centras 2008 m.
6. Triukšmo prevencijos zonų apskrityse nustatymas (Metodinės rekomendacijos) Valstybinis aplinkos sveikatos centras 2008 m.
7. Valstybinė triukšmo prevencijos veiksmų 2007-2013 metų programa (2007).
8. Triukšmo vertinimo ir valdymo modelis. Ataskaita. Nacionalinė visuomenės sveikatos priežiūros laboratorija. Vilnius 2013 m.

IV. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2025 m. liepos 17 d., rugpjūčio 28 d. ir rugsėjo 25 d. Šilalės rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens mėginiai. Mėginių paėmimui vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Paviršinio vandens tyrimams pasinaudota UAB „Darnaus vystymosi instituto“ tyrimų laboratorijos ir UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijos pajėgumais.

Monitoringo tikslas: periodiškai vykdyti vandens kokybės tyrimus, laiku išsiaiškinti galimus taršos šaltinius ir įspėti apie tai gyventojus.

Monitoringo uždaviniai:

- numatytose vietose atlikti paviršinio vandens kokybės tyrimus;
- savalaikiai išsiaiškinti taršos šaltinius;
- informuoti visuomenę apie atvirų vandens telkinių vandens kokybę.

Paviršinio vandens stebėsenos vietos

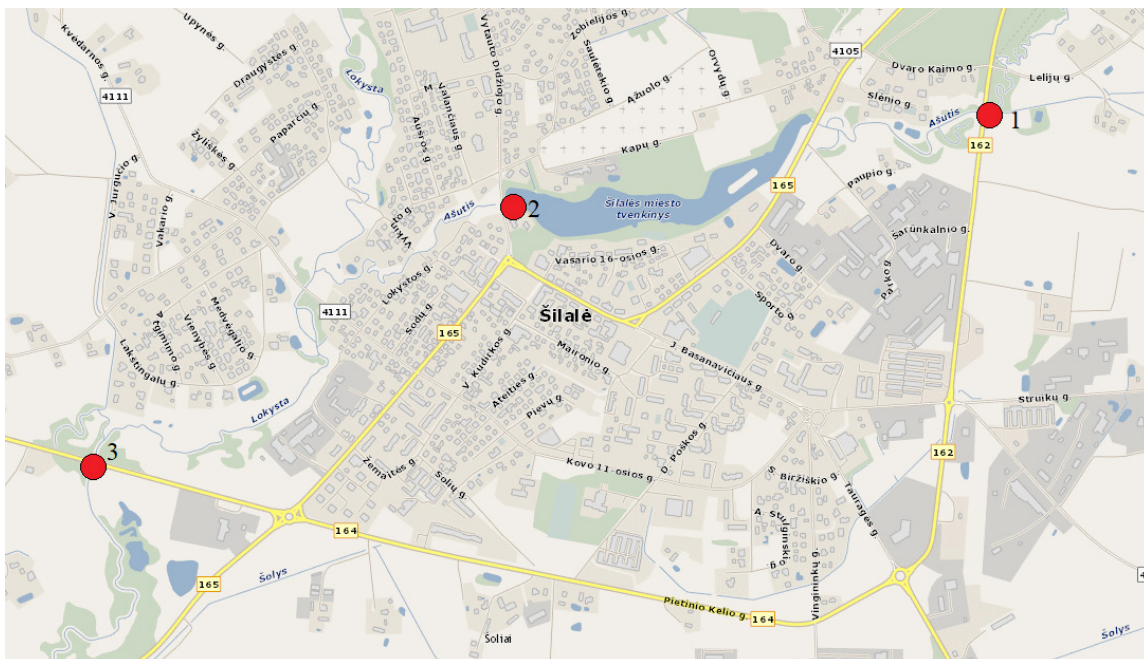
Žemiau lentelėje pateikiama informacija apie paviršinio vandens monitoringo vietų koordinates LKS 94 koordinatų sistemoje, o žemiau paveiksluose (žr. 32 - 36 pav.) pateikiami monitoringo vietų išsidėstymo žemėlapiai.

17 lentelė

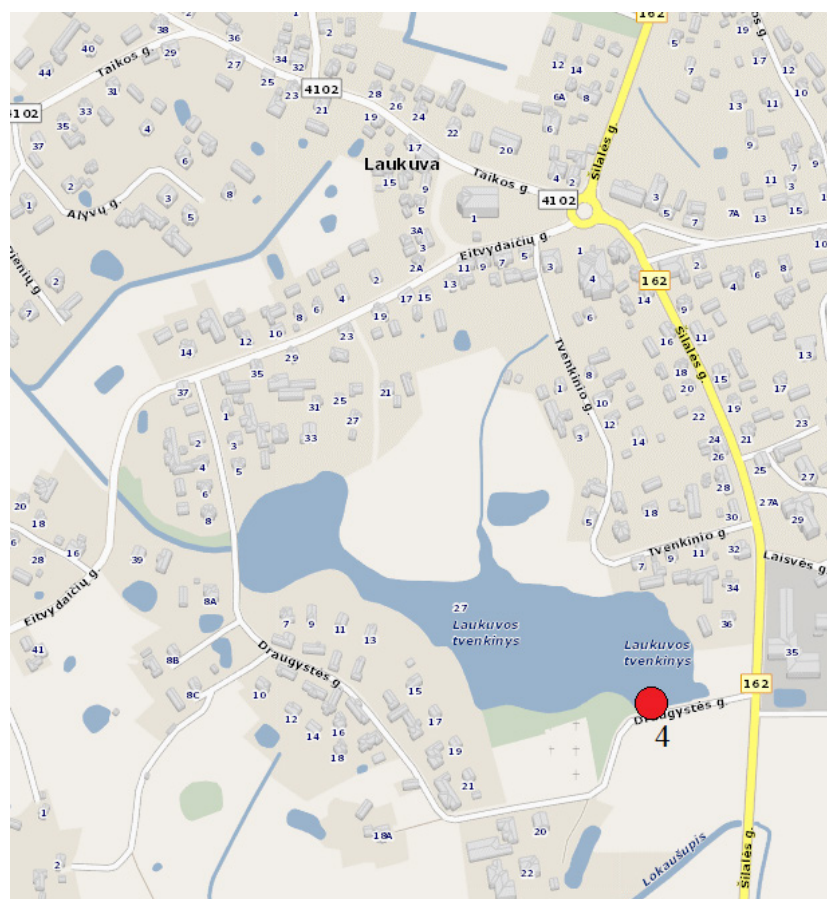
Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Šilalės r. savivaldybėje

Tyrimo vietos eil. Nr.	Pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinatų sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Ašutis prieš Šilalės miesto tvenkinį	386323	6152680	upė
2.	Šilalės miesto tvenkinys šalia užtvankos	385081	6152352	tvenkinys
3.	Lokysta žemiau Šilalės m.	384050	6151716	upė
4.	Laukuvos tvenkinys, Laukuvos sen.	388811	6165906	tvenkinys
5.	Balsių tvenkinys, Šilalės kaimiškoji sen.	387953	6154999	tvenkinys
6.	Dievyčio tvenkinys, Laukuvos sen.	389750	6162214	tvenkinys
7.	Paršežerio ež.	392994	6168699	ežeras

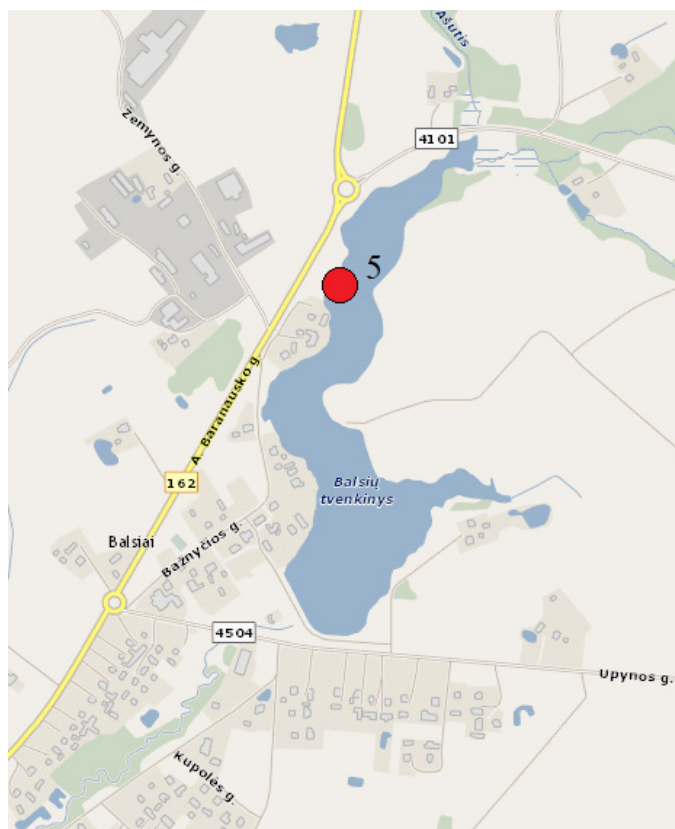
(sudaryta autorių)



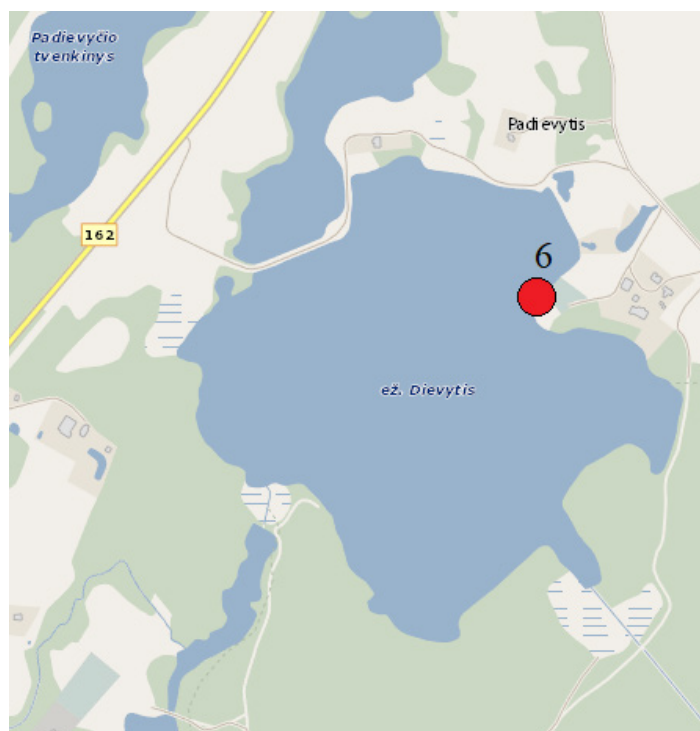
32 pav. Paviršinio vandens monitoringo vietos Nr. 1-3, Šilalės m.
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



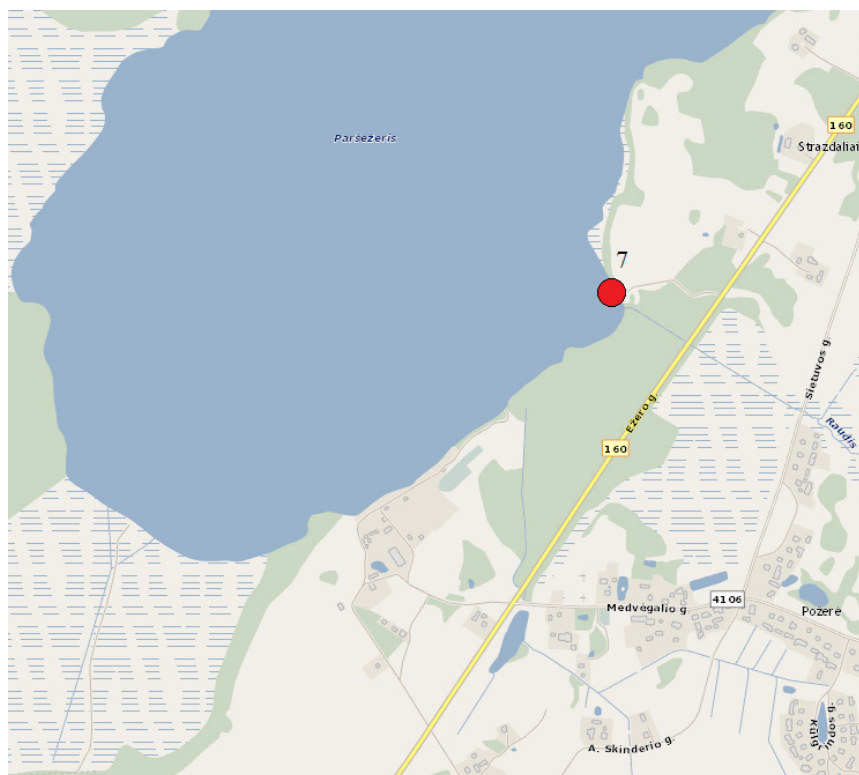
33 pav. Paviršinio vandens monitoringo vieta Nr. 4, Laukuvos tv.
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



34 pav. Paviršinio vandens monitoringo vieta Nr. 5, Balsių tvenkinys
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



35 pav. Paviršinio vandens monitoringo vieta Nr. 6, Dievyčio tvenkinys
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



36 pav. Paviršinio vandens monitoringo vieta Nr. 7, Paršėžerio ežeras
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)

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

Paviršinių vandens telkinių būklės vertinimas atliekamas vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymu Nr. D1-645 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“ pakeitimo“;

2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (2021-11-05:Nr. D1-645). Nustatant upių būklę, yra vertinamas upių ekologinis potencialas ir cheminė būklė. Upių būklė nustatoma pagal prastesnę iš jų, klasifikuojant į dvi klases: gerą arba neatitinkančią geros būklės.

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

18 lentelė

Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Upės tipas	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	NO ₃ -N, mg/l N	1–5	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,51–10,00	>10,00
2.			NH ₄ -N, mg/l N	1–5	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
3.			N _b , mg/l	1–5	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
4.			PO ₄ -P, mg/l P	1–5	<0,050	0,050–0,090	0,091–0,180	0,181–0,400	>0,400
5.			P _b , mg/l	1–5	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6.		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	1–5	<2,30	2,30–3,30	3,31–5,00	5,01–7,00	>7,00
7.		Prisotinimas deguonimi	O ₂ , mg/l	1, 3, 4, 5	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
8.			O ₂ , mg/l	2	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00
9.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–5		≤200	>200		
10.			As, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
11.			Cr, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
12.			Cu, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
13.			V, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
14.			Zn, µg/l	1–5		≤20,0	>20,0		
15.			Sn, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		

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

19 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Ežero tipas	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
1.	Bendrieji	Maistingosios	N _b , mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00

2.	duomenys	medžiagos	Pb, mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
3.			Pb, mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
4.		Organi-nės 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.		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		

20 lentelė

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.			Pb, mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
4.			Pb, mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
5.			Pb, mg/l	1–3 (labai pratakų tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100))	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6.		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
7.			BDS ₇ , mg/l O ₂	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0

8.		Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (kai telkinio gylis mažesnis kaip 2 m, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5
9.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5
10.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–3		≤200	>200		
11.			As, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
12.			Cr, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
13.			Cu, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
14.			V, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
15.			Zn, µg/l	1–3		≤20,0	>20,0		
16.			Sn, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		

Upių, kanalų, ežero 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:

21 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

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
	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 (ne joninės)		15	2	-	3	0,8
	Riebalai		100	10	-	50	5
	Skendinčiosios medžiagos		-	25	-	-	25

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

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

Eil. Nr.	Kokybės rodiklis	Ribinė vertė	
		Lašišiniams vandens telkiniams	Karpiniams vandens telkiniams
1.	Ištirpęs deguonis(mg/l O ₂)	≥ 9 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 6 mg/l O ₂)	≥ 7 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 4 mg/l O ₂)
2.	pH	nuo 6 iki 9 (O)	nuo 6 iki 9 (O)
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 veistis 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 mėsosje.

Tyrimo objekto parametrų eksplikacija

Ištirpęs deguonis. Deguonis būtinas daugeliui vandens augalų ir gyvūnų. Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija gali keistis nuo 0 iki 14 mg/l, priklausomai nuo metų ir paros laiko. Pavyzdžiui, deguonies koncentracija pradeda didėti ryte ir didžiausia būna

po vidurdienio. Tamsoje fotosintezė nevyksta, tačiau augalai ir gyvūnai kvėpuoja naudodami deguonį, todėl mažiausia jo koncentracija būna prieš auštant. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperatūros – šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau. Be to, paviršinio vandens telkinio apledėjimas mažina ištirpusio deguonies koncentraciją, todėl sumažėjus deguonies kiekiui iki kritinės koncentracijos (3 mg/l) ar pastebėjus žuvų dusimo požymius, skubiai informuoti visuomenę bei organizuoti ir koordinuoti žuvų gelbėjimo nuo dusimo darbus (valyti nuo ledo sniegą, kirsti eketes, aeruoti vandenį, perkelti žuvis ir t.t.) neišnuomotinuose vandens telkiniuose, pirmenybę teikiant žuvingiausiems vandens telkiniams.

Nitratai (NO_3) ir nitritai (NO_2). Pažymėtina, kad nitratai, NO_3^- ir nitritai, NO_2^- susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgštis. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės (azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Nitratai yra pavojingi žmogui ir ypač kūdikiams.

Vasarą nitratų koncentracija yra mažesnė, nes vandens augalija vegetacijos periodu juos intensyviai asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, instant augalams ir dumbliams nitratų koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna nemažai organinių ir neorganinių trąšų, sutekančių į upelius ir upes.

Amonio azotas ($\text{NH}_4^+ \text{N}$). Amonio azotas – junginys, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

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

Temperatūra. Temperatūra turi įtakos daugeliui vandenyje vykstančių cheminių ir biologinių procesų (deguonies ir anglies dioksido tirpimas vandenyje, fotosintezės sparta ir kt.). Ypatingai svarbi upių gyvenime 10 °C temperatūra, kai atgyja vandens gyvūnija (tai vyksta balandžio pabaigoje). Kai vanduo atšąla žemiau šios temperatūros – vėl viskas apmiršta (spalio pradžioje).

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

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

Biocheminis deguonies suvartojimas BDS₇. Biocheminis deguonies suvartojimas BDS₇ – pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS₇). Jis parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti arba kitaip tariant BDS parodo kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuose upėse vandens augmenijos irimo procesų metu. Upėse užfiksuotas padidėjęs BDS rodo galimą organinės kilmės taršą.

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau pateikiamas 2025 m. III ketv. paviršinio vandens telkinių vandens kokybės parametrų koncentracijų pasiskirstymas paviršinio vandens monitoringo vietose.

23 lentelė

2025 m. liepos 17 d. paviršinio vandens telkinių (upių) vandens kokybės parametrų koncentracijos

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė						
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/lO ₂
	Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	<3	<0,26	<10,19	<0,14	<0,28	>7,5	<3,30
	Ribinė vertė, mg/l	10	0,778	-	0,5	0,4	≤ 7	6
1.	Ašutis prieš Šilalės miesto tvenkinį	1,2	a<0,03	1,16	0,053	0,050	7,94	1,3
3.	Lokysta žemiau Šilalės m.	2,9	2,80	a<0,020	0,058	0,044	7,28	a<1,0

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

24 lentelė

2025 m. rugsėjo 25 d. paviršinio vandens telkinių (upių) vandens kokybės parametų koncentracijos

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė						
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/lO ₂
	Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	<3	<0,26	<10,19	<0,14	<0,28	>7,5	<3,30
	Ribinė vertė, mg/l	10	0,778	-	0,5	0,4	≤ 7	6
1.	Ašutis prieš Šilalės miesto tvenkinį	1,4	a<0,03	1,02	0,064	0,034	8,04	a<1,0
3.	Lokysta žemiau Šilalės m.	1,6	a<0,03	1,18	0,062	0,051	7,62	a<1,0

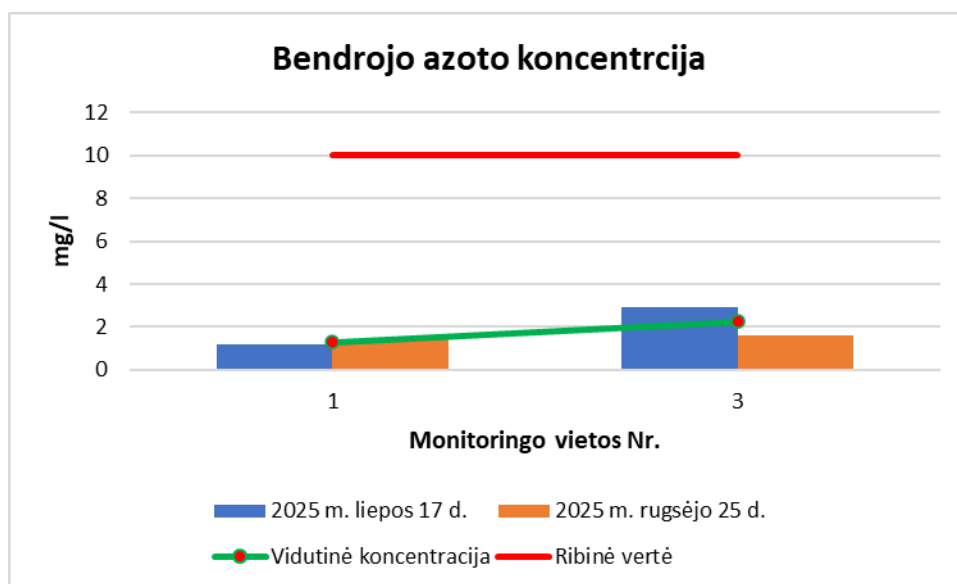
25 lentelė

2025 m. III ketv. paviršinio vandens telkinių (upių) vidutinės vandens kokybės parametų koncentracijos*

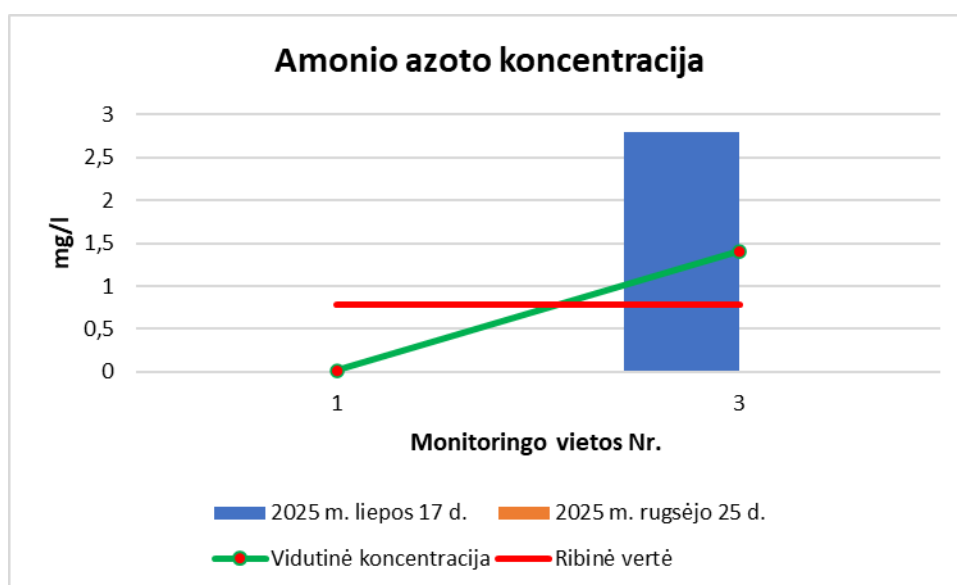
Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė						
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/lO ₂
	Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	<3	<0,26	<10,19	<0,14	<0,28	>7,5	<3,30
	Ribinė vertė, mg/l	10	0,778	-	0,5	0,4	≤ 7	6
1.	Ašutis prieš Šilalės miesto tvenkinį	1,3	0,02	1,09	0,059	0,042	7,99	0,9
3.	Lokysta žemiau Šilalės m.	2,3	1,41	0,60	0,060	0,048	7,45	0,5

*vietose, kuriose gauta koncentracija buvo žemesnė už tyrimo metodo aptikimo ribą, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos

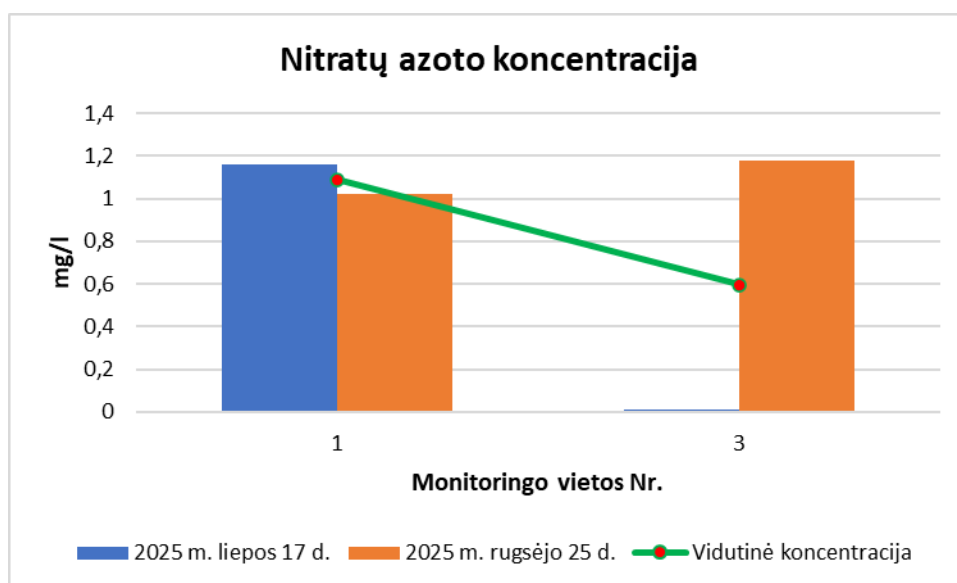
Žemiau pateikiamas 2025 m. III ketv. paviršinio vandens telkinių vandens kokybės parametų koncentracijų pasiskirstymo vizualizavimas paviršinio vandens monitoringo vietose.



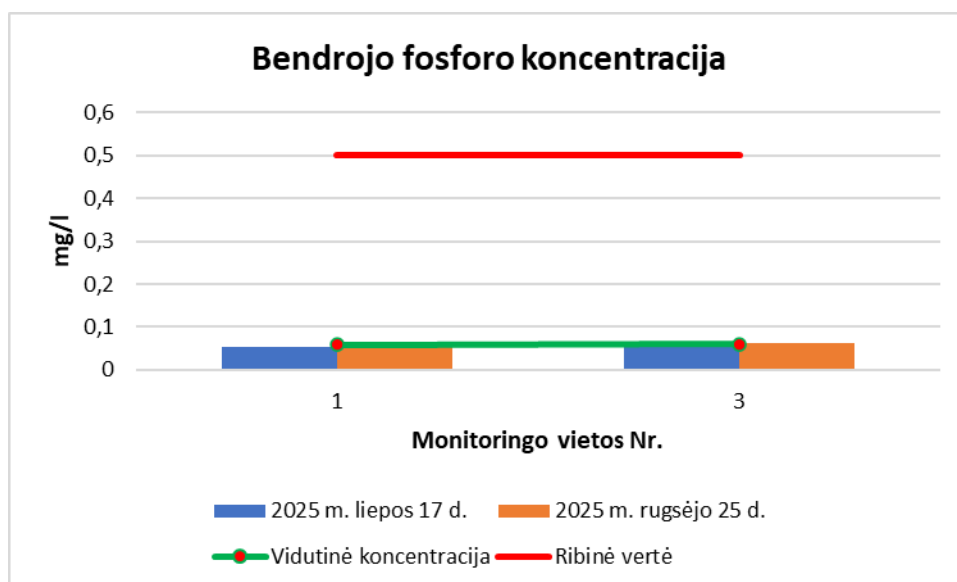
37 pav. Nustatyta bendrojo azoto koncentracija Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens (upių) monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



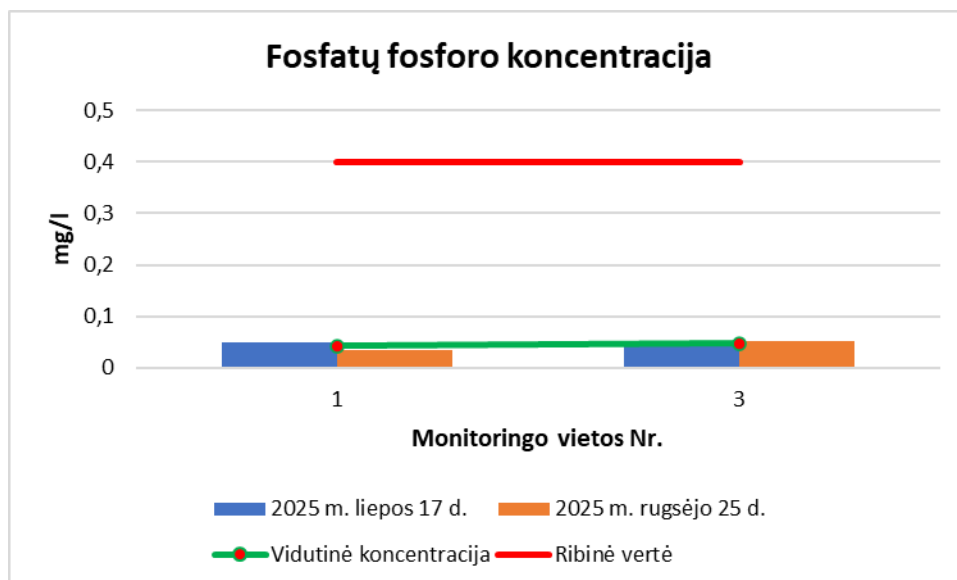
38 pav. Nustatyta amonio azoto koncentracija Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens (upių) monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



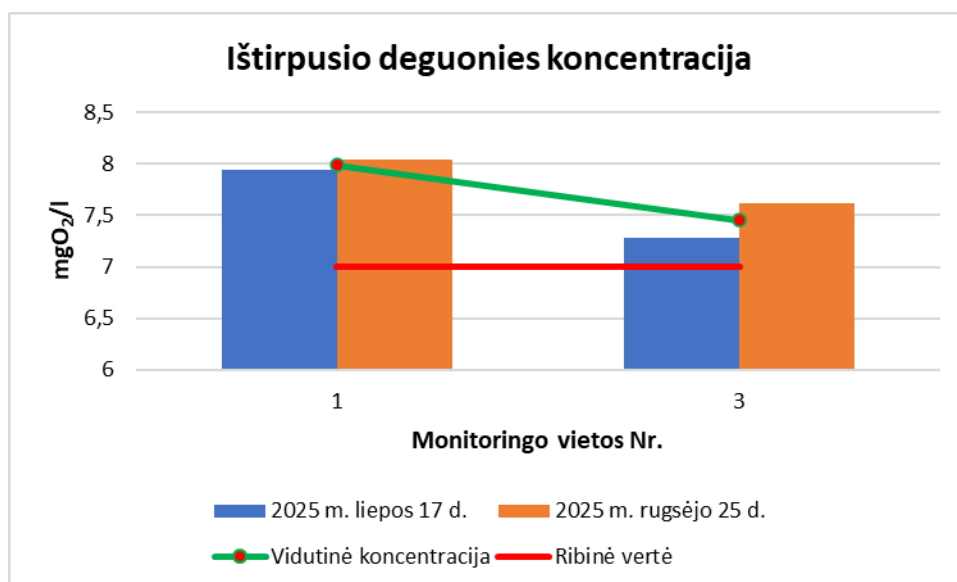
39 pav. Nustatyta nitratų azoto koncentracija Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens (upių) monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



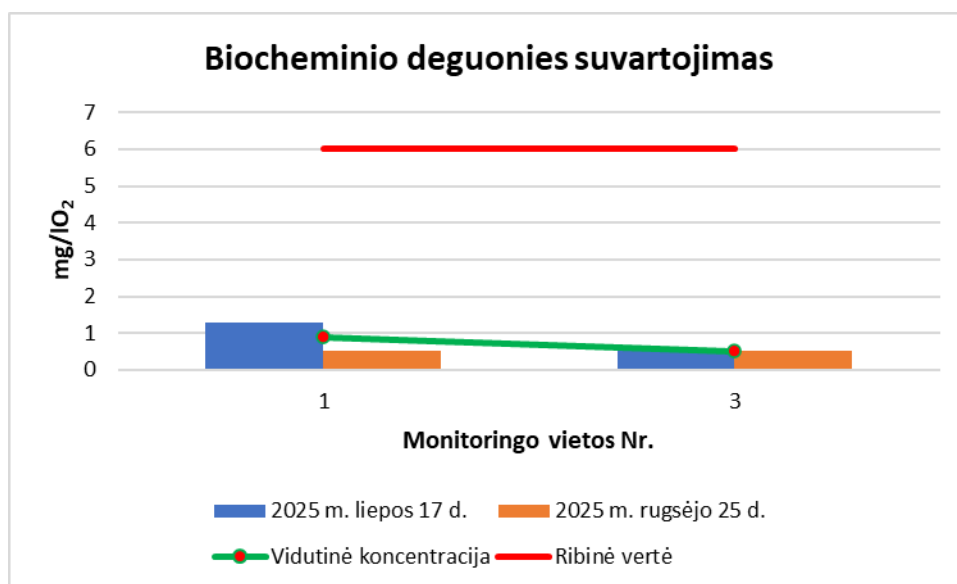
40 pav. Nustatyta bendrojo fosforo koncentracija Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens (upių) monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



41 pav. Nustatyta fosfatų fosforo koncentracija Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens (upių) monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



42 pav. Nustatyta ištirpusio deguonies koncentracija Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens (upių) monitoringo vietose 2025 m. III ketv. (Gautos O₂ koncentracijų vertės aukščiau ribinės vertės (≤ 7 mgO₂/l) grafike rodo, jog yra pakankamas ištirpusio deguonies kiekis paviršiniuose vandens telkiniuose)



43 pav. Nustatyta biocheminio deguonies suvartojimo vertė Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens (upių) monitoringo vietose 2025 m. III ketv.

26 lentelė

2025 m. liepos 17 d. paviršinio tvenkinių ir ežero vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Skaidrumas	N bendras	P bendras	BDS ₇
		m	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		>1,3	<2	<0,06	<4,2
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		>1,3	<2	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	10	0,5	6
2	Šilalės miesto tvenkinys šalia užtvankos	1,2	a<1,0	0,034	a<1,0
4	Laukuvos tvenkinys, Laukuvos sen.	1,1	a<1,0	0,062	1,2
5	Balsių tvenkinys, Šilalės kaimiškoji sen.	1,2	a<1,0	0,034	3,0
6	Dievyčio tvenkinys, Laukuvos sen.	1,1	a<1,0	0,071	2,4
7	Paršežerio ež.	1,1	a<1,0	0,045	2,0

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

27 lentelė

2025 m. rugpjūčio 28 d. paviršinio tvenkinių ir ežero vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Skaidrumas	N bendras	P bendras	BDS ₇
		m	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		>1,3	<2	<0,06	<4,2
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		>1,3	<2	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	10	0,5	6
2	Šilalės miesto tvenkinys šalia užtvankos	1.1	a<1.0	0.032	a<1.0

4	Laukuvos tvenkinys, Laukuvos sen.	1,3	a<1,0	0,068	1,4
5	Balsių tvenkinys, Šilalės kaimiškoji sen.	1,3	a<1,0	0,040	a<1,0
6	Dievyčio tvenkinys, Laukuvos sen.	1,1	a<1,0	0,075	1,6
7	Paršežerio ež.	1,3	a<1,0	0,041	a<1,0

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

28 lentelė

2025 m. rugsėjo 25 d. paviršinio tvenkinių ir ežero vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Skaidrumas	N bendras	P bendras	BDS ₇
		m	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		>1,3	<2	<0,06	<4,2
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		>1,3	<2	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	10	0,5	6
2	Šilalės miesto tvenkinys šalia užtvankos	1,1	1,2	0,027	a<1,0
4	Laukuvos tvenkinys, Laukuvos sen.	1,1	a<1,0	0,079	1,6
5	Balsių tvenkinys, Šilalės kaimiškoji sen.	1,2	1,3	0,032	1,1
6	Dievyčio tvenkinys, Laukuvos sen.	1,1	a<1,0	0,073	1,2
7	Paršežerio ež.	1,1	1,1	0,048	a<1,0

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

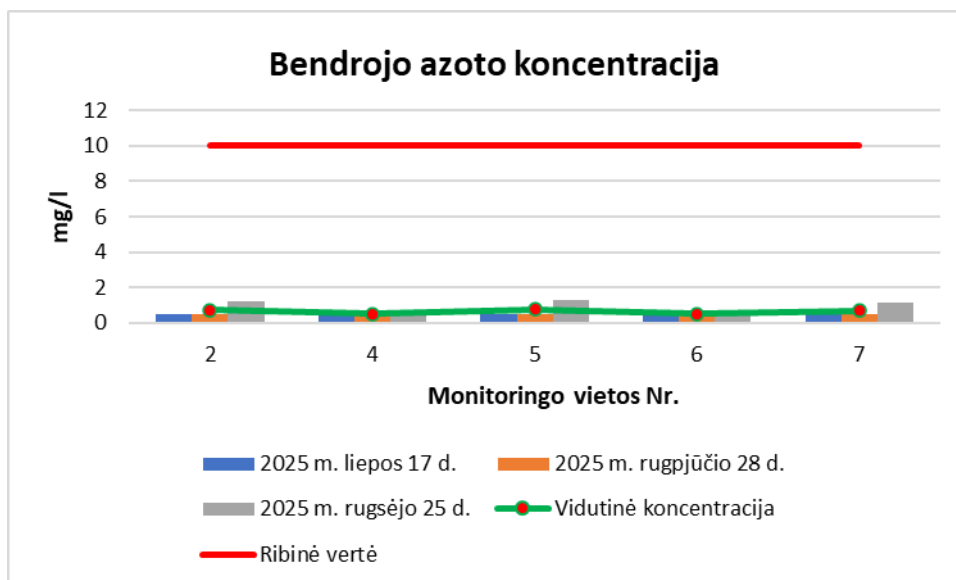
29 lentelė

2025 m. III ketv. paviršinio tvenkinių ir ežero vandens tyrimo rezultatų laikotarpio
vidutinės koncentracijos*

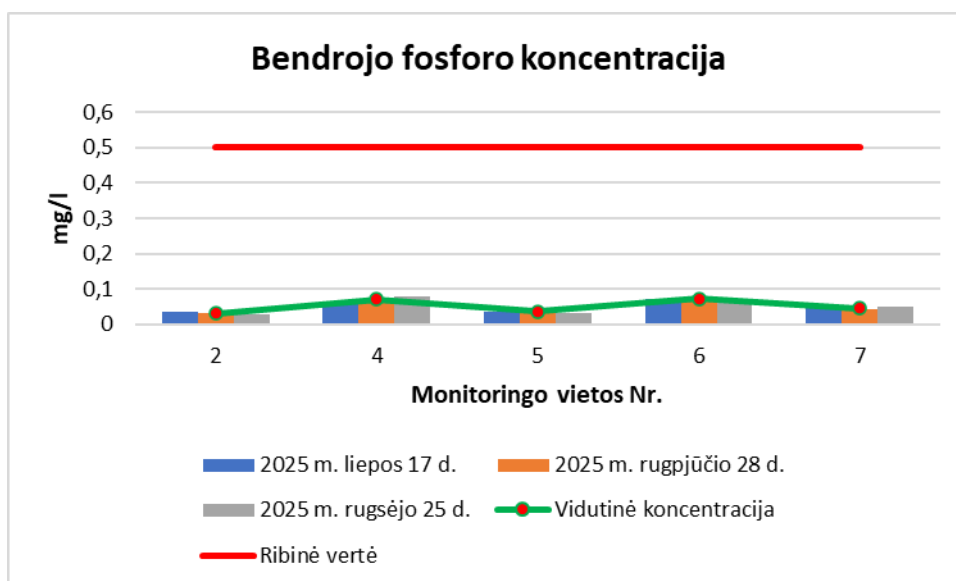
Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Skaidrumas	N bendras	P bendras	BDS ₇
		m	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		>1,3	<2	<0,06	<4,2
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		>1,3	<2	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	10	0,5	6
2	Šilalės miesto tvenkinys šalia užtvankos	1,1	0,7	0,031	0,5
4	Laukuvos tvenkinys, Laukuvos sen.	1,1	0,5	0,070	1,4
5	Balsių tvenkinys, Šilalės kaimiškoji sen.	1,2	0,8	0,035	1,5
6	Dievyčio tvenkinys, Laukuvos sen.	1,1	0,5	0,073	1,7
7	Paršežerio ež.	1,1	0,7	0,045	1

* vietose, kuriose gauta koncentracija buvo žemesnė už tyrimo metodo aptikimo ribą, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos

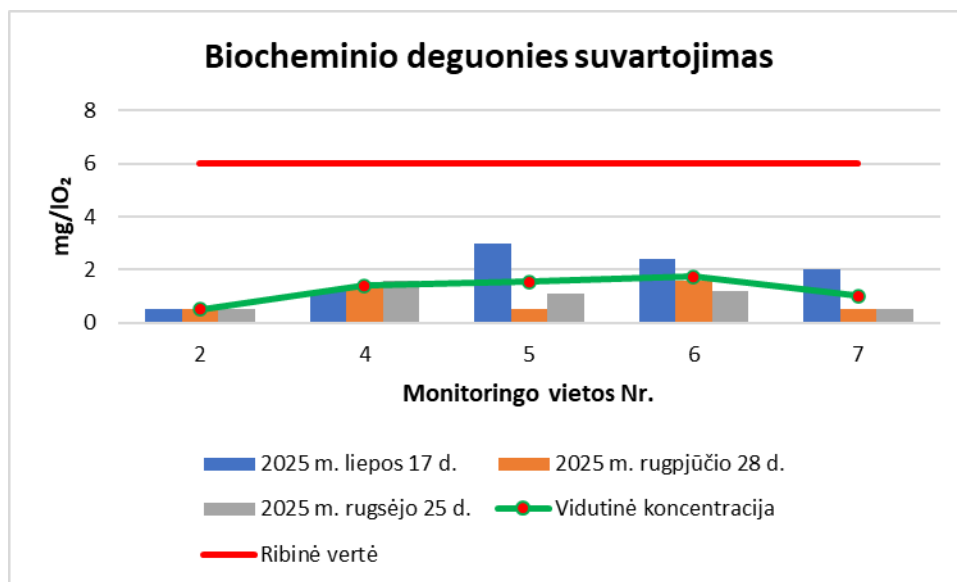
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2025 m. III ketv. paviršinio tvenkinių ir ežero vandens kokybės parametrų koncentracijų vizualizacijos.



44 pav. Nustatyta bendrojo azoto koncentracija Šilalės rajono savivaldybės paviršinio tvenkinių ir ežero vandens monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



45 pav. Nustatyta bendrojo fosforo koncentracija Šilalės rajono savivaldybės paviršinio tvenkinių ir ežero vandens monitoringo vietose 2025 m. III ketv.



46 pav. Nustatyta biocheminio deguonies suvartojimo vertė Šilalės rajono savivaldybės paviršinio tvenkinių ir ežero vandens monitoringo vietose 2025 m. III ketv.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Bendrojo azoto koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 1,3 mg/l iki 2,3 mg/l. Didžiausia N_b koncentracija nustatyta Lokystoje, žemiau Šilalės m. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis N_b koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 1 esantis paviršinio vandens telkinys; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 3 esantis paviršinio vandens telkinys.**

Amonio azoto koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 0,02 mg/l iki 1,41 mg/l. Didžiausia NH_4-N koncentracija nustatyta Lokystoje, žemiau Šilalės m. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis NH_4-N koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 1 esantis paviršinio vandens telkinys; blogą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 3 esantis paviršinio vandens telkinys.**

Nitratų azoto koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 0,429 mg/l iki 1,15 mg/l. Didžiausia NO₃-N koncentracija nustatyta Lokystoje, žemiau Šilalės m. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis NO₃-N koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 1 ir Nr. 3 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Bendrojo fosforo koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 0,059 mg/l iki 0,060 mg/l. Didžiausia P_b koncentracija nustatyta Ašutyje, prieš Šilalės m. tvenkinį. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis P_b koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 1 ir Nr. 3 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Fosfatų fosforo (PO₄-P) koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 0,015 mg/l iki 0,061 mg/l. Didžiausia PO₄-P koncentracija nustatyta Lokystoje, žemiau Šilalės m.. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis PO₄-P koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 1 ir Nr. 3 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Ištirpusio deguonies koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 7,15 mgO₂/l iki 7,91 mgO₂/l. Didžiausia O₂ koncentracija nustatyta Ašutyje, prieš Šilalės m. tvenkinį. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis O₂ koncentracijomis 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 vietoje Nr. 1 esantis paviršinio vandens telkinys; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 3 esantis paviršinio vandens telkinys.**

Biocheminio deguonies suvartojimo vertė 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 0,5 mg/lO₂ iki 0,9 mg/lO₂. Didžiausia BDS₇ koncentracija nustatyta Ašutyje, prieš Šilalės m. tvenkinį. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis BDS₇ koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai**

gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 1 ir Nr. 3 esantys paviršinio vandens telkiniai.

Bendrojo azoto koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 1,0 mg/l iki 1,6 mg/l. Didžiausia N_b koncentracija identifikuota Balsių tvenkinyje, Šilalės kaimiškojoje sen. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis N_b koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visose paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Bendrojo fosforo koncentracija 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 0,030 mg/l iki 0,075 mg/l. Didžiausia P_b koncentracija identifikuota Laukuvos tvenkinyje, Laukuvos sen. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis P_b koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 2 ir Nr. 5 esantys paviršinio vandens telkiniai; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 7 esantis paviršinio vandens telkinys; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 4 ir Nr. 6 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Biocheminio deguonies suvartojimo vertė 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 0,5 mg/lO₂ iki 1,7 mg/lO₂. Didžiausia BDS₇ koncentracija identifikuota Balsių tvenkinyje, Šilalės kaimiškojoje sen. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis BDS₇ koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visose paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio vandens telkiniai.**

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

V. PAPLŪDIMIŲ IR MAUDYKLŲ MONITORINGAS

2025 m. III ketv. buvo atlikti Šilalės rajono savivaldybės paplūdimių ir maudyklų vandens kokybės tyrimai. Vykdam tyrimus buvo pasinaudota Darnaus vystymosi instituto tyrimo laboratorijos bei Nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijos pajėgumais. Vandens mėginius paėmė laborantas Mindaugas Jankus.

Tyrimo objektas: Šilalės rajono miesto savivaldybės maudyklų vandens kokybė.

Tyrimo tikslas: įvertinti maudyklų vandens kokybę pagal Lietuvos higienos normos (HN 92:2018) „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ reikalavimus. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su vandens kokybe maudyklose.

Tyrimo uždaviniai:

1. vykdyti mikrobiologinės taršos stebėjimus Šilalės rajono savivaldybės maudyklose;
2. numatyti priemones maudyklų vandens kokybei gerinti, kai būtina;
3. teikti informaciją visuomenei apie maudyklų vandens kokybės atitikimą Lietuvos higienos normos HN 92:2018 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ reikalavimams.

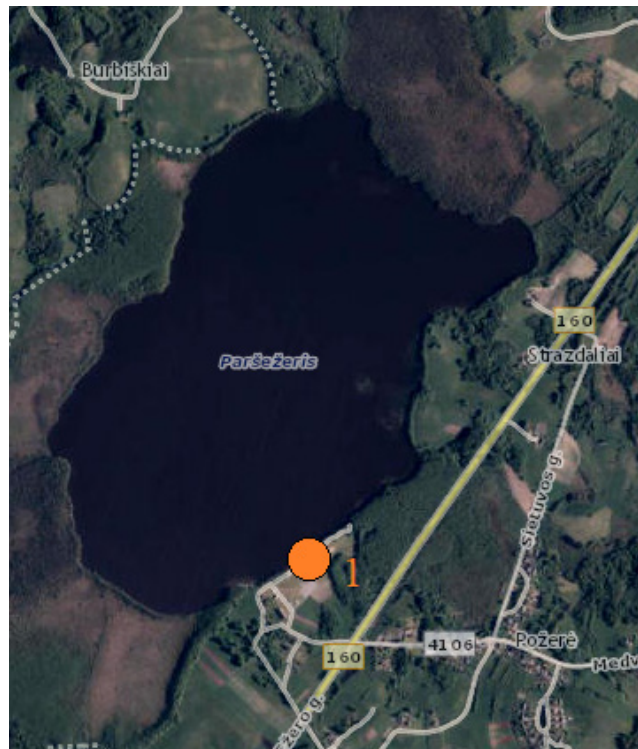
Monitoringo vietos. Žemiau esančioje lentelėje pateikiama paplūdimių ir maudyklų, kuriose vykdomas vandens kokybės monitoringas, sąrašas ir tyrimo vietų koordinatės.

30 lentelė

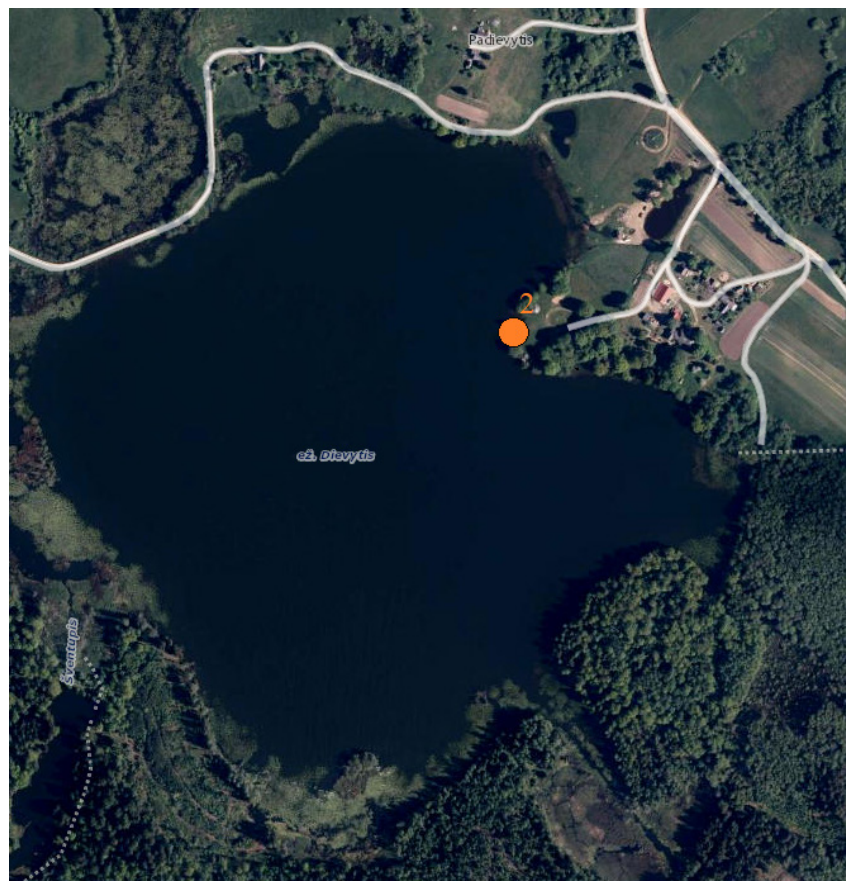
Paplūdimių ir maudyklų, kuriose vykdomas vandens kokybės monitoringas, sąrašas ir tyrimo taškų koordinatės

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Adresas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje	
			X	Y
1.	Paršežerio ežero maudykla	Ežero g. 20, Požerės k., Laukuvos sen., Šilalės r. sav.	392548	6168269
2.	Dievyčio ežero maudykla	Padievytis, Laukuvos sen., Šilalės r. sav.	389744	6162220
3.	Šilalės miesto Ašučio tvenkinio maudykla	Šilalės m.	385714	6152474
4.	Nevočių tvenkinio maudykla	Nevočiai, Dulkupio g., Traksėdžio sen., Šilalės r. sav.	383422	6157229
5.	Balsių tvenkinio maudykla	Balsiai, Šilalės kaimiškoji sen., Šilalės r. sav.	388044	6154452

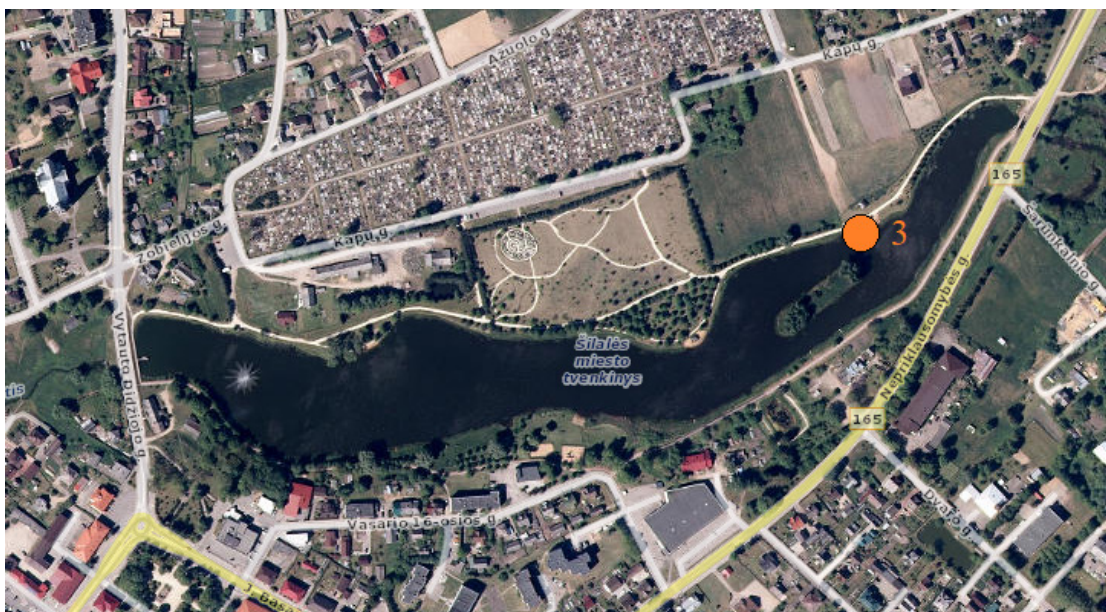
Žemiau esančiuose paveiksluose pateikiama paplūdimių ir maudyklų, kuriose vykdomas vandens kokybės monitoringas tyrimo vietų lokalizacija.



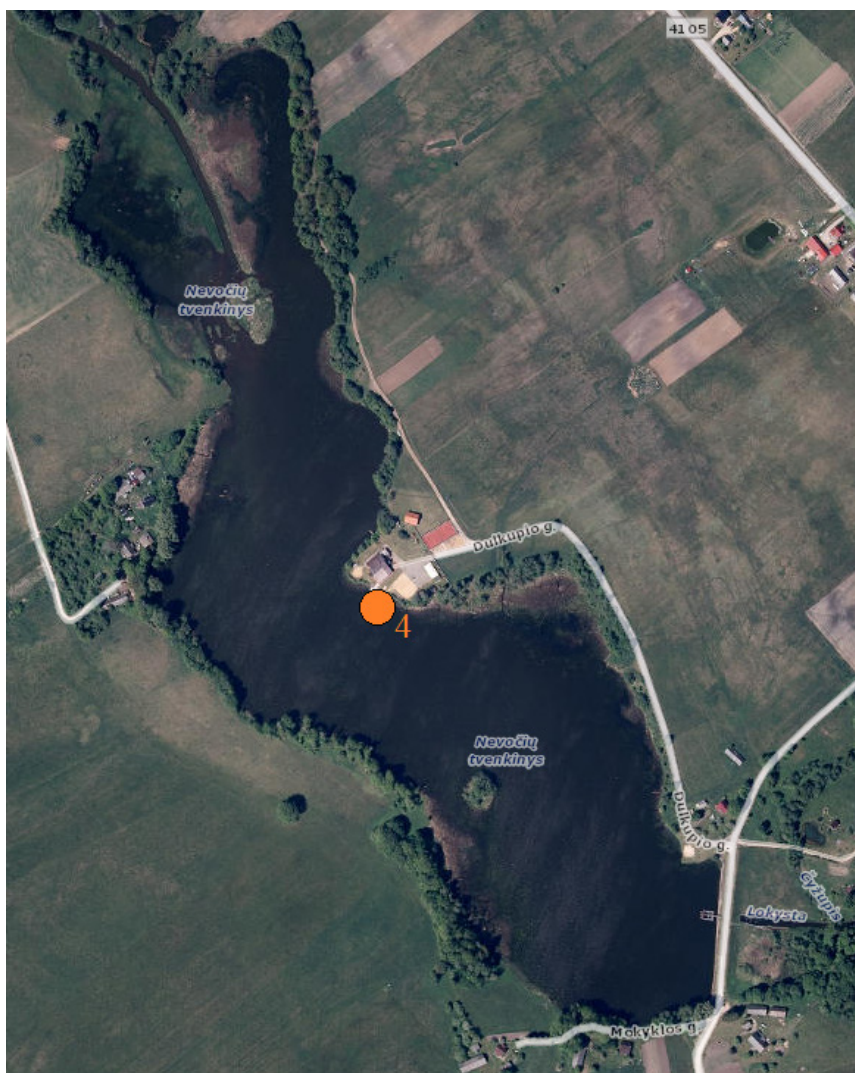
47 pav. Paršėžerio ež. maudykla, tyrimo vieta Nr. 1



48 pav. Dievyčio ež. maudykla, tyrimo vieta Nr. 2



49 pav. Šilalės m. Ašučio tv. maudykla, tyrimo vieta Nr. 3



50 pav. Nevočių tv. maudykla, tyrimo vieta Nr. 4



51 pav. Balsių tv. maudykla, tyrimo vieta Nr. 5

TYRIMO REZULTATAI

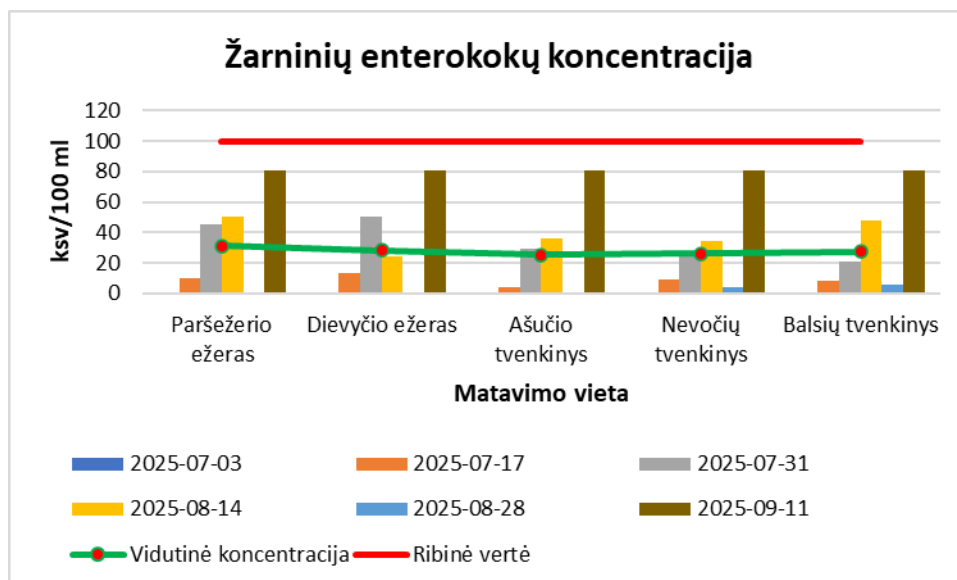
Žemiau esančioje lentelėje pateikiama 2025 m. III ketv. atliktų paplūdimių ir maudyklų vandens kokybės tyrimų rezultatų suvestinė.

31 lentelė

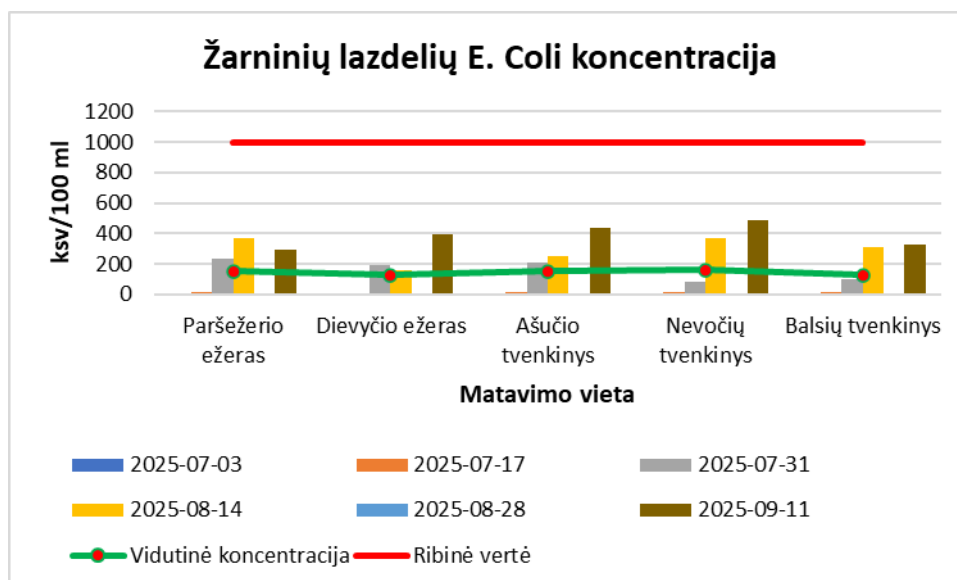
2025 m. III ketv. atliktų paplūdimių ir maudyklų vandens kokybės tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Mėginio paėmimo data	Analitė		
	(Paplūdimio ar maudyklos vieta)		Žarniniai enterokokai (ksv/100ml)	Žarninės lazdelės (ksv/100 ml)	Atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos
1	2	3	4	5	7
	Norma		≤100	≤1 000	neturi būti
1	Paršežerio ežero maudykla 392548, 6168269	2025-07-03	<1	1	Nėra
		2025-07-17	10	12	Nėra
		2025-07-31	45	230	Nėra
		2025-08-14	50	370	Nėra
		2025-08-28	<1	3,1	Nėra
		2025-09-11	81	290	Nėra
2	Dievyčio ežero maudykla 389744, 6162220	2025-07-03	<1	1	Nėra
		2025-07-17	13	9,7	Nėra
		2025-07-31	50	190	Nėra
		2025-08-14	24	160	Nėra
		2025-08-28	<1	<1	Nėra
		2025-09-11	81	390	Nėra
3	Šilalės miesto Ašučio tvenkinio maudykla 385714, 6152474	2025-07-03	1	<1	Nėra
		2025-07-17	4	14	Nėra
		2025-07-31	29	210	Nėra
		2025-08-14	36	250	Nėra
		2025-08-28	1	1	Nėra
		2025-09-11	81	440	Nėra
4	Nevočių tvenkinio maudykla 383422, 6157229	2025-07-03	<1	3	Nėra
		2025-07-17	9	11	Nėra
		2025-07-31	28	79	Nėra
		2025-08-14	34	370	Nėra
		2025-08-28	4	<1	Nėra
		2025-09-11	81	490	Nėra
5	Balsių tvenkinio maudykla 388044, 6154452	2025-07-03	<1	2	Nėra
		2025-07-17	8	11	Nėra
		2025-07-31	21	96	Nėra
		2025-08-14	48	310	Nėra
		2025-08-28	6	2	Nėra
		2025-09-11	81	330	Nėra

Žemiau esančiuose grafikuose pateikiame 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje esančioje maudyklų identifikuoatų žarninių enterokokų ir E.Coli kiekių vizualizacijas. Vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo aptikimo riba, grafike atvaizduojama kaip pusė tyrimo metodo aptikimo ribos.



52 pav. Žarninių enterokokų skaičius 100 ml Šilalės rajono savivaldybės maudyklose 2025 m. III ketv.



53 pav. E. Coli skaičius 100 ml Šilalės rajono savivaldybės maudyklose 2025 m. III ketv.

IŠVADOS

Atlikus Šilalės rajono savivaldybės paplūdimių ir maudyklų vandens kokybės tyrimus, vandens mikrobiologinių parametrų ribinės vertės nebuvo viršytos, paplūdimių ir maudyklų vandens kokybė atitiko nustatytus higienos reikalavimus.

2025 m. III ketv., 2025-09-11 d. santykinai aukščiausias žarninių enterokokų skaičius (81 vnt./100 ml), neviršijantis ribinės vertės, buvo fiksuotas visose tyrimo vietose.

2025 m. III ketv., 2025-09-11 d. santykinai aukščiausias žarninių lazdelių E. Coli kiekis (490 vnt./100 ml), neviršijantis ribinės vertės, buvo fiksuotas Nevočių tvenkinio maudyklos vandenyje.

2025 m. III ketv. paplūdimių ir maudyklų vandenyje taršos dervų likučiais, stiklu, plastikumu, guma ar kitomis atliekomis nebuvo.

Literatūra

1. LST EN ISO 19458:2006/P:2008 (LST EN ISO 19458:2006) Vandens kokybė. Mėginių ėmimas mikrobiologinei analizei (ISO 19458:2006).
2. LST EN ISO 7899-1+Ac:2000 Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 1 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 7899-1:1998) arba LST EN ISO 7899-2:2001 Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 7899-2:2000).
3. LST EN ISO 9308-1:2014 Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių (*Escherichia coli*) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 1 dalis. Membraninio filtravimo metodas, skirtas vandeniui su nedideliu foninės bakterinės floros kiekiu (ISO 9308-1:2014).

VI. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybėje buvo atlikti požeminio vandens tyrimai. Mėginių ėmimą koordinavo laborantas Mindaugas Jankus.

Monitoringo objektas: Šilalės 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.

Tyrimo objekto parametrų eksplikacija

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

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

Nitratai NO_3^- ir nitritai NO_2^- . Nitratai NO_3^- ir nitritai NO_2^- susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgšties. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės (azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose.

Nitritai yra nepastovūs komponentai, toliau oksiduojasi iki nitratų. Nitritai į upes gali pakliūti ir su nutekamaisiais vandenimis. Nesaikingai tręšiant dirvą, nitratų koncentracijos padidėjimą vandenyje gali sąlygoti ir išplautos azotinės trąšos.

Bendra prasme patys nitratai nėra labai nuodingi. Nuodingi yra nitritai. Jiems ypač jautrūs naujagimiai. Naujagimių raudonuosiuose kraujo kūneliuose yra vadinamojo vaisiaus (fetalinio) hemoglobino, kuris lengvai jungiasi su nitritais. Kraujyje susidaro methemoglobinas. Nuo oksihemoglobino jis skiriasi tuo, kad jo trivalentė geležis nebesugeba perduoti audiniams deguonies. Organizme išsivysto vidinis deguonies badas. Dėl fermentinių sistemų nebrandumo methemoglobino toksiniam poveikiui patys jautriausi yra kūdikiai iki 3 mėnesių amžiaus. Nitritai labai pavojingi ir nėščiosioms bei žmonėms turintiems tam tikrų fermentų deficitą. Skrandyje nitritai su maisto antriniais ir tretiniais aminais sudaro kancerogeninius nitrozoaminus. Nitratai gali pereiti (redukuotis) į nitritus dviem būdais: kai geriamajame vandenyje arba adaptuotuose pieno mišiniuose kūdikiams esantys mikroorganizmai nitratus redukuoja iki nitritų. Tokie redukuojantys mikrobai gali būti kad ir E. coli. Rūgščios terpės vandenyje esantis kadmis ir cinkas dar labiau skatina nitratų redukcijos į nitritus procesą. Galimas ir endogeninis nitritų susidarymas iš nitratų. Apie 20% patekusių į burną nitratų, veikiant seilėms ir burnos mikroflorai, redukuojami iki nitritų. Redukcijos procesą toliau skatina rūgšti skrandžio turinio reakcija. Atliktas epidemiologinis tyrimas parodė, kad nėščios moterys, vartojusios geriamąjį vandenį, kuriame nitratų koncentracija viršijo 45 mg/l, turėjo apie 7 kartus didesnę riziką pagimdyti mažo svorio naujagimį, lyginant su vartojusiomis vandenį, atitinkantį higienos normas.

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

Tyrimo metodika

Šachtinių šulinių vandens ėminiai imami steriliu plastikiniu indu. 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“.

Geriamojo vandens toksiniai (cheminiai) rodikliai

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė	Reikalavimai analizės nustatymo metodui		
			Teisingumas, procentais	Glaudumas, procentais	Aptikimo riba, procentais
Vandenilio jonų koncentracija (pH)	pH vienetai	6,5-9,5	-	-	-
Savitasis elektros laidis (SEL)	$\mu\text{S cm}^{-1}$ 20 °C temperatūroje	2500	10	10	10
Nitratai (NO_3^{-})	mg/l	50	10	10	10
Amonis (NH_4^{+})	mg/l	0,50	10	10	10
Nitritai (NO_2^{-})	mg/l	0,50	10	10	10
Permanganato indeksas	mg/l O_2	5	-	-	-
Chloridai (Cl^{-})	mg/l	250	10	10	10

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST ISO 5667-11:2009. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11 dalis. Nurodymai, kaip imti požeminio vandens mėginius (tapatus ISO 5667-11:2009);
2. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012);
3. LST EN 27888:1999. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985);
4. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį;
5. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas;
6. LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984);
7. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).

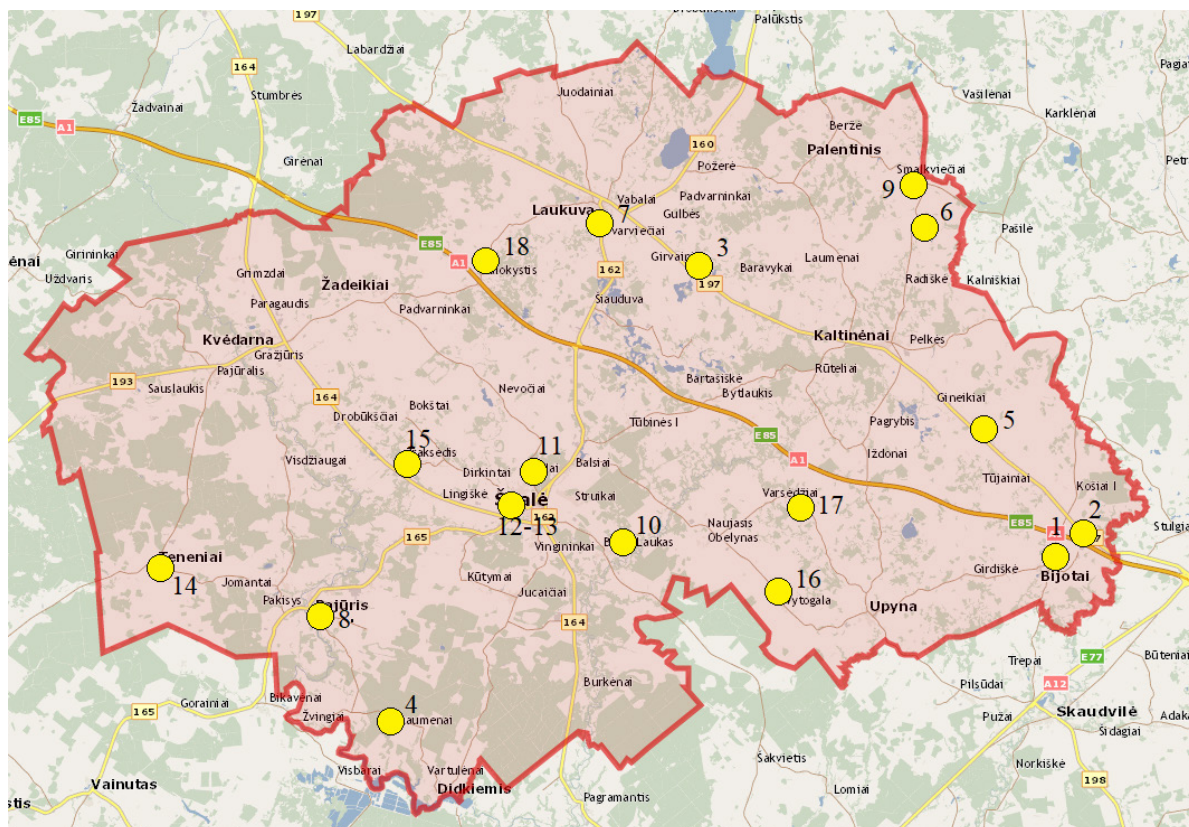
Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiame požeminio vandens stebėsenos vietų vizualizacijas bei požeminio vandens stebėsenos vietų koordinatas LKS94 koordinatų sistemoje:

Šilalės r. sav. požeminio vandens monitoringo vietų lokalizacijos duomenys

Eil. Nr.	Vietovė, adresas	Preliminarios taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Šulinio aplinka	Specifiniai objektai gretimybėse
		X	Y		
Bijotų seniūnija					
1.	Dvaro g. 15, Poškakaimio k.	410305	6149921	Gyvenvietė	Automagistralė A1, ž.ū.naudmenos
2.	Parko g. 52, Bardžių k.	411830	6150410	Vienkiemis	Automagistralė A1, ž.ū.naudmenos
Bilionių seniūnija					
3.	Vampialaukio g. 5, Bilionių k.	393389	6163671	Gyvenvietė	Gatvė, ž.ū.naudmenos
Didkiemio seniūnija					
4.	Laumenų k. 10, Didkiemio seniūnija	378937	6141957	Vienkiemis	ž.ū.naudmenos
Kaltinėnų seniūnija					
5.	Gaučių k. 12	406569	6155811	Vienkiemis	Regioninės reikšmės kelias, ž.ū.naudmenos
6.	Jaunodavos k. 1	403485	6164834	Vienkiemis	Regioninės reikšmės kelias, ž.ū.naudmenos
Laukuvos seniūnija					
7.	Šilalės g. 42, Degliškės k.	388617	6165541	Vienkiemis	Regioninės reikšmės kelias, ž.ū.naudmenos
Pajūrio seniūnija					
8.	Dariaus ir Girėno g. 84, Pajūrio miestelis	375411	6146954	Gyvenvietė	Gatvė, ž.ū.naudmenos
Palentinio seniūnija					
9.	Varsnelių k. 4	403422	6167749	Vienkiemis	ž.ū.naudmenos
Šilalės kaimiškoji seniūnija					
10.	Pilės 2, Biržų Lauko k.	389075	6150226	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
11.	A. Baranausko g. 14, Šilų kaimas	386771	6153759	Vienkiemis	Regioninės reikšmės kelias, ž.ū.naudmenos
Šilalės miesto seniūnija					
12.	Lokystos g. 28, Šilalė	384662	6151998	Miestas	Gatvė
13.	Nepriklausomybės g. 19, Šilalė	385845	6152624	Miestas	Regioninės reikšmės kelias, kapinės
Tenenių seniūnija					
14.	M. Valančiaus g.4, Tenenių mstl.	367919	6149226	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
Traksėdžio seniūnija					
15.	Trako g .5, Traksėdžio kaimas	381308	6154293	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
Upynos seniūnija					
16.	S. Girėno g. 28, Vytogala	397078	6148059	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
17.	Varsėdžių parapijos namai, Nepriklausomybės g.2, Varsėdžiai	397596	6152412	Gyvenvietė	kapinės
Žadeikių seniūnija					
18.	Mikūlių kaimas 7	383255	6163853	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos

(šaltinis: sudaryta autorių)



54 pav. Požeminio vandens monitoringo tinklas
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)

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 daug šachtinių šulinių vandens užteršta nitratais ir mikrobais. 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.

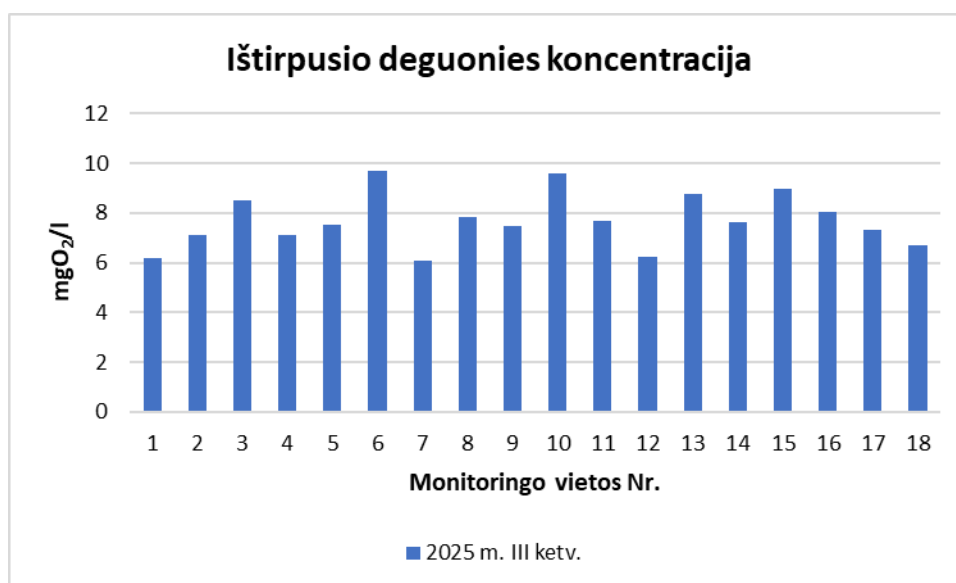
Žemiau esančiuose lentelėje ir grafikuose pateikta 2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybės požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinė.

2025 m. III ketv. Šilalės rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

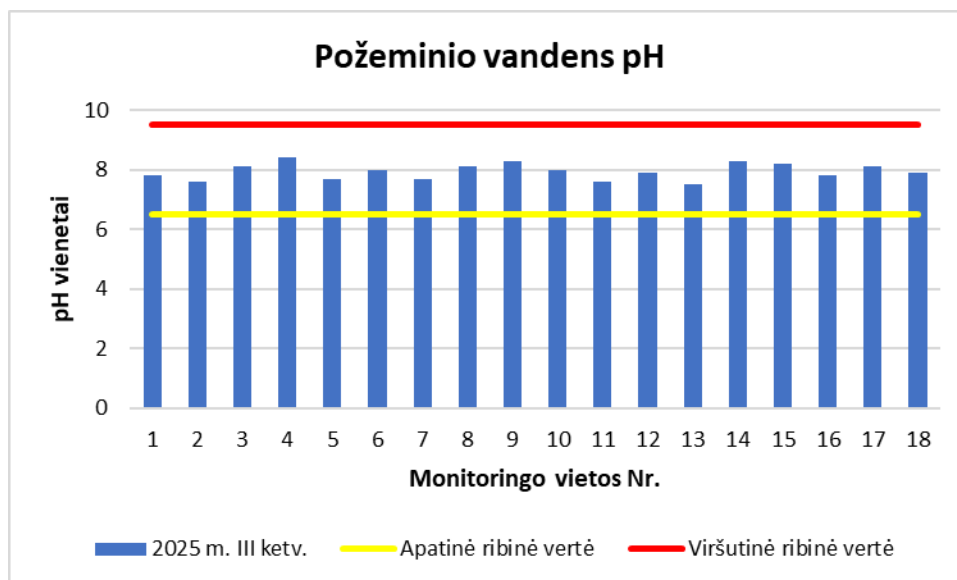
Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Analitė								
	X	Y	Ištirpęs deguonis, mgO ₂ /l	pH	Savitasis elektros laidis, μS/cm	Nitratas (NO ₃ ⁻¹), mg/l	Amonio azotas (NH ₄ -N), mg/l	Nitritas (NO ₂ ⁻¹), mg/l	Fosfatai (PO ₄ ⁻³), mg/l	Permanganato indeksas, mg/l O ₂	Chloridai (Cl ⁻¹), mg/l
	Ribinė rodiklio vertė		-	6,5-9,5	2500	50	0,5	0,5	-	5	250
1.	410305	6149921	6,20	7,8	498	11,18	0,045	a<0,05	0,59	1,13	-
2.	411830	6150410	7,13	7,6	596	12,76	a<0,0389	0,06	0,60	2,96	-
3.	393389	6163671	8,51	8,1	740	19,63	a<0,0389	a<0,05	0,48	2,50	-
4.	378937	6141957	7,11	8,4	521	10,04	a<0,0389	a<0,05	0,66	1,61	-
5.	406569	6155811	7,53	7,7	765	7,26	a<0,0389	a<0,05	0,12	3,61	-
6.	403485	6164834	9,67	8,0	453	26,57	0,051	0,07	0,58	2,62	-
7.	388617	6165541	6,10	7,7	681	11,45	0,046	0,06	0,09	2,87	-
8.	375411	6146954	7,83	8,1	592	19,67	a<0,0389	0,09	0,65	1,93	-
9.	403422	6167749	7,46	8,3	387	10,73	0,044	a<0,05	0,13	1,57	-
10.	389075	6150226	9,57	8,0	364	6,10	a<0,0389	a<0,05	0,10	2,92	-
11.	386771	6153759	7,66	7,6	487	20,12	a<0,0389	a<0,05	0,06	1,85	-
12.	384662	6151998	6,21	7,9	792	21,63	0,050	a<0,05	0,15	2,12	-
13.	385845	6152624	8,77	7,5	812	27,97	a<0,0389	0,10	0,19	4,30	-
14.	367919	6149226	7,65	8,3	514	44,72	0,049	0,12	0,13	1,26	-
15.	381308	6154293	8,97	8,2	462	39,89	a<0,0389	0,09	0,39	1,90	-
16.	397078	6148059	8,02	7,8	479	26,63	0,045	0,08	0,45	3,99	-
17.	397596	6152412	7,30	8,1	516	41,40	0,049	0,07	0,08	3,97	-
18.	383255	6163853	6,70	7,9	641	28,92	0,043	a<0,05	0,20	1,54	-

Čia: a< - mažiau metodo nustatymo ribos;

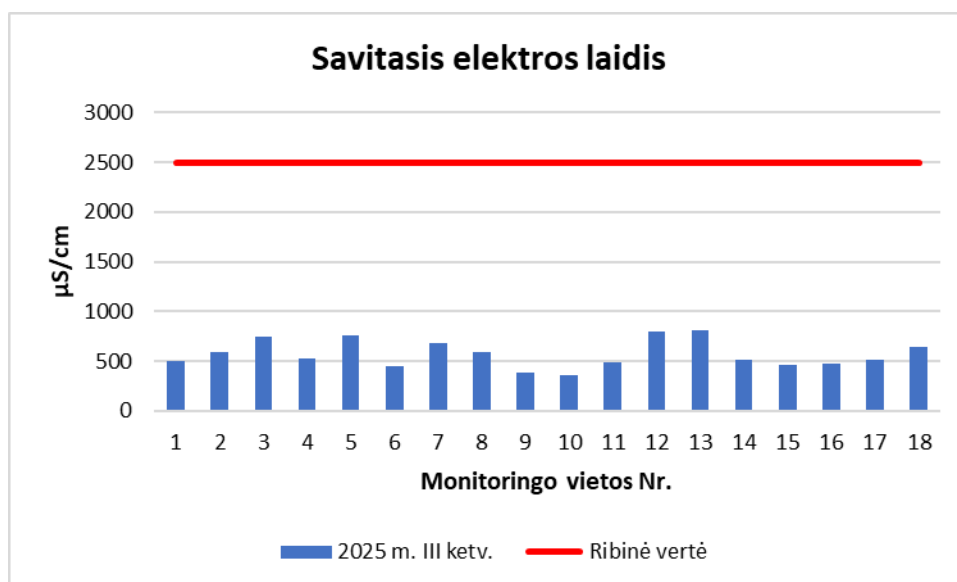
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2025 m. III ketv. požeminio vandens kokybės tyrimų rezultatų vizualizacijos.



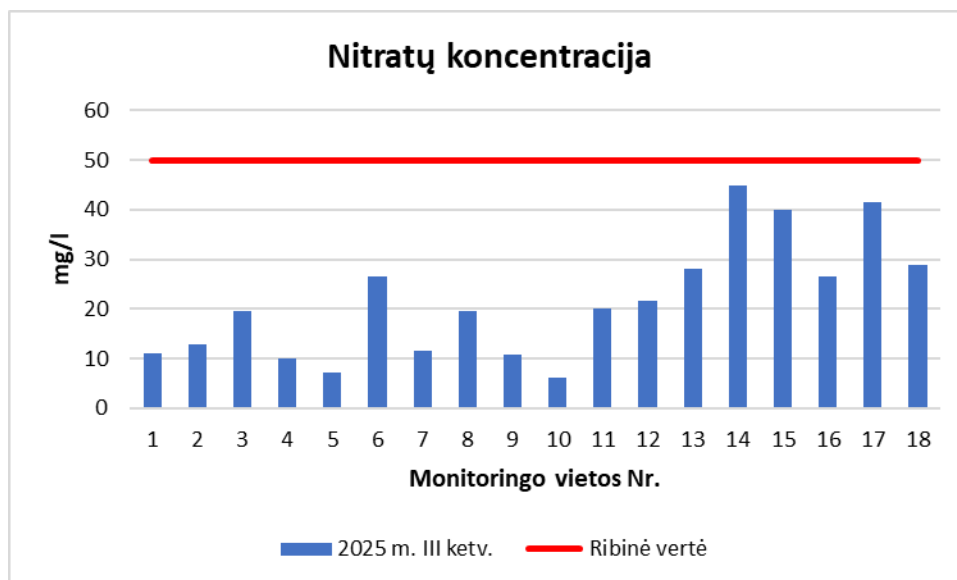
55 pav. Nustatyta ištirpusio deguonies koncentracija Šilalės rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2025 m III ketv.



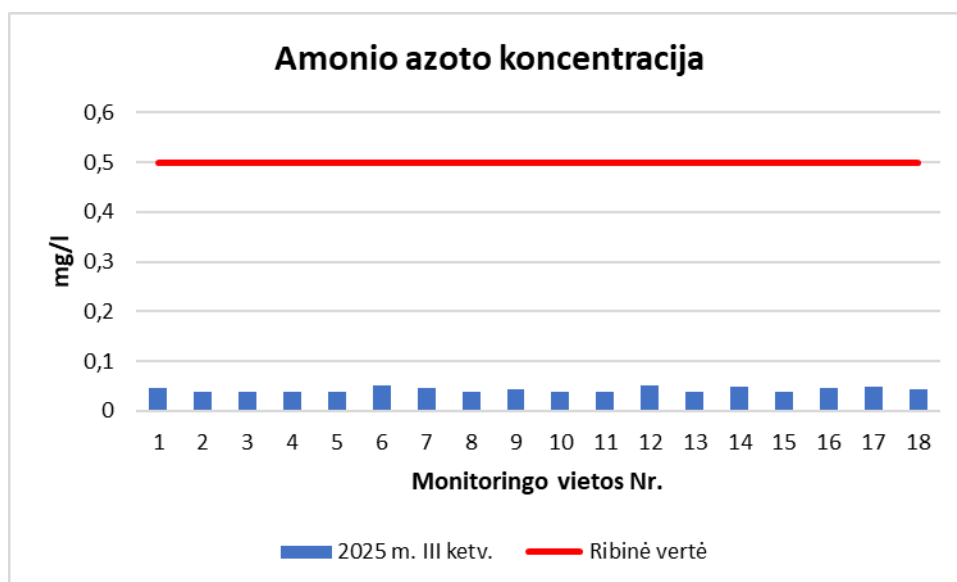
56 pav. Nustatyta pH vertė Šilalės rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2025 m III ketv.



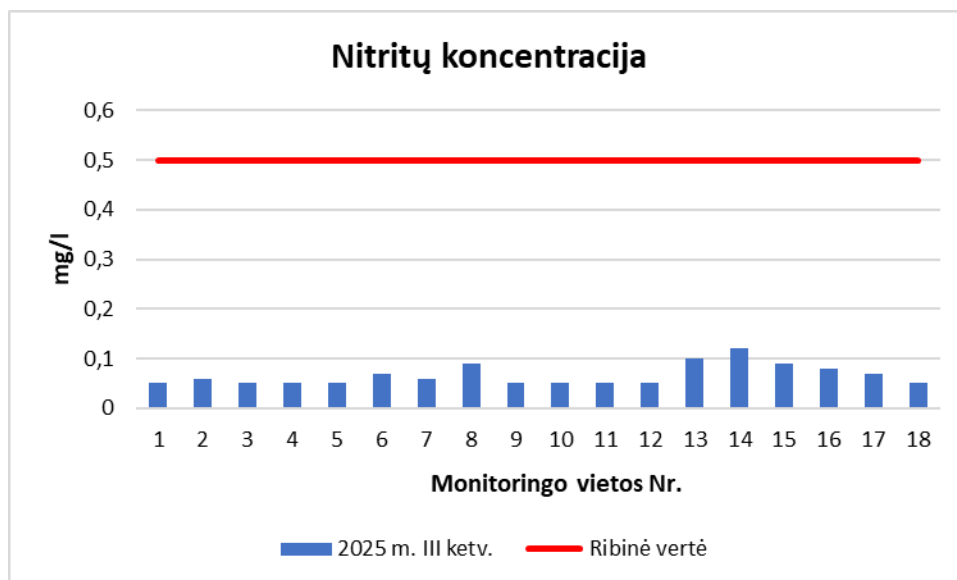
57 pav. Nustatyta savitojo elektros laidžio vertė Šilalės rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2025 m III ketv.



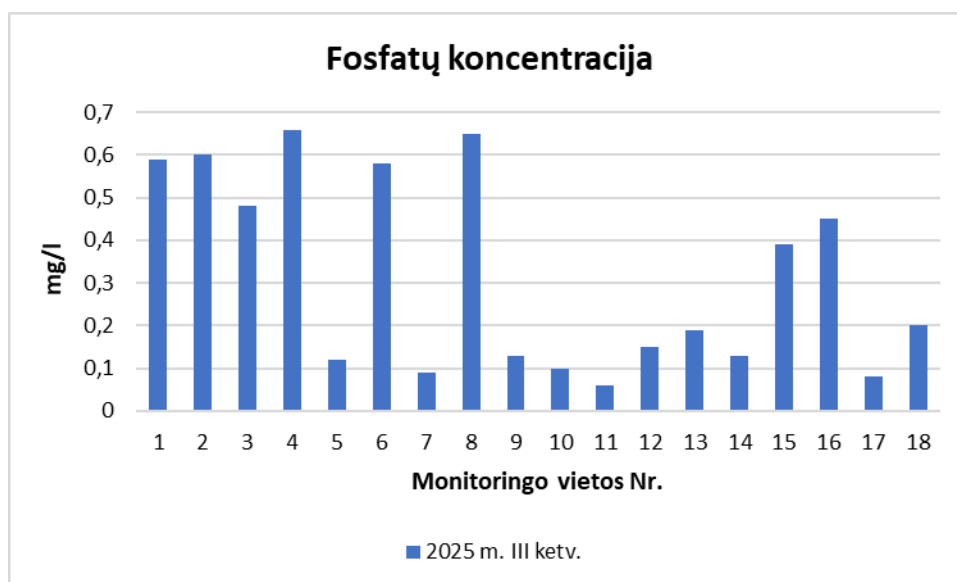
58 pav. Nustatyta nitratų koncentracija Šilalės rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2025 m III ketv.



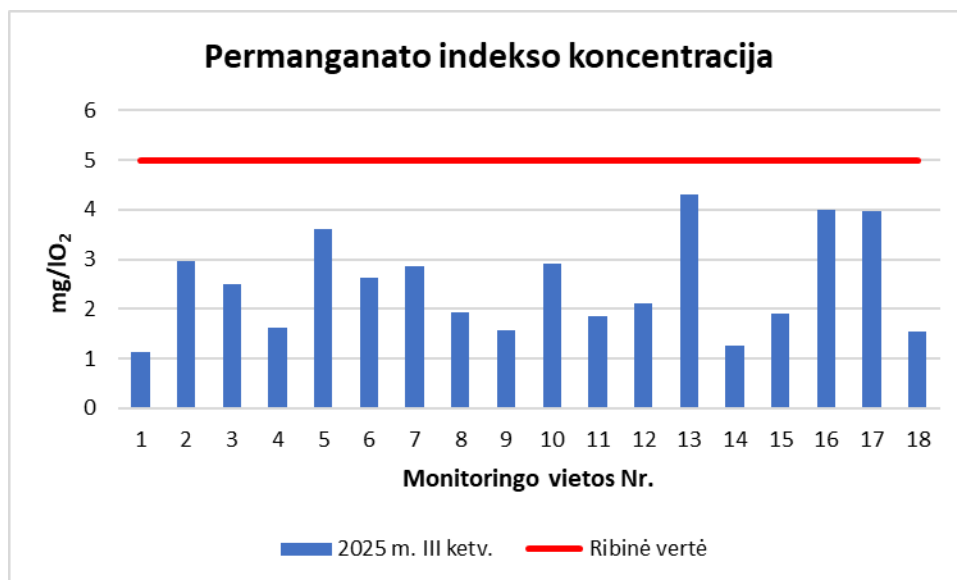
59 pav. Nustatyta amonio azoto koncentracija Šilalės rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2025 m III ketv.



60 pav. Nustatyta nitritų koncentracija Šilalės rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2025 m III ketv.



61 pav. Nustatyta fosfatų koncentracija Šilalės rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2025 m III ketv.



62 pav. Nustatyta permanganato indekso koncentracija Šilalės rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietose 2025 m III ketv.

IŠVADOS

Apibendrinus Šilalės rajono savivaldybėje 2025 m. III ketv. atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatus galima suformuoti tokias išvadas:

Ištirpusio deguonies koncentracija tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 6,10 mgO₂/l iki 9,67 mgO₂/l. Santykinai mažiausia ištirpusio deguonies koncentracija identifikuota požeminio vandens monitoringo vietoje Nr. 7 (Šilalės g. 42, Degliškių k.).

pH vertė tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 7,5 iki 8,4 pH vienetų. Santykinai didžiausia pH vertė identifikuota požeminio vandens monitoringo vietoje Nr. 4 (Laumenų k. 10, Didkiemio seniūnijoje).

Savitojo elektros laidžio vertė tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 364 μS/cm iki 812 μS/cm. Santykinai didžiausia savitojo elektros laidžio vertė identifikuota požeminio vandens monitoringo vietoje Nr. 13 (Nepriklausomybės g. 19, Šilalėje).

Nitratų koncentracija tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 6,10 mg/l iki 44,72 mg/l. Santykinai didžiausia nitratų koncentracija identifikuota požeminio vandens monitoringo vietoje Nr. 14 (M. Valančiaus g. 4, Tenenių mstl.).

Amonio azoto koncentracija tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatyta aptikimo riba, t. y. $a < 0,0389$ mg/l iki 0,051 mg/l. Santykinai didžiausia amonio azoto koncentracija identifikuota požeminio vandens monitoringo vietoje Nr. 6 (Jaunodavos k. 1, Kaltinėnų seniūnijoje).

Nitritų koncentracija tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatyta aptikimo riba, t. y. $a < 0,05$ mg/l iki 0,12 mg/l. Santykinai didžiausia nitritų

koncentracija identifikuota požeminio vandens monitoringo vietoje Nr. 14 (M. Valančiaus g. 4, Tenenių mstl).

Fosfatų koncentracija tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 0,06 mg/l iki 0,66 mg/l. Santykinai didžiausia fosfatų koncentracija identifikuota požeminio vandens monitoringo vietoje Nr. 4 (Laumenų k. 10, Didkiemio seniūnija).

Permanganato indekso koncentracija tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 1,13 mg/l O₂ iki 4,30 mg/l O₂. Santykinai didžiausia permanganato indekso koncentracija identifikuota požeminio vandens monitoringo vietoje Nr. 13 (Nepriklausomybės g. 19, Šilalė).

Remiantis šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktais apibendrintais tyrimo rezultatais galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos ir detalizuojamos atliktų papildomų tyrimų pagrindu parenkant tinkamiausią ir ekonomiškai naudingiausią požeminio vandens kokybės gerinimo priemonių spektrą. Rekomenduojame šachtinių šulinių savininkams nuolatos tvarkyti šulinių aplinką, peržiūrėti rentinių sujungimus ir remontuoti nesandarias vietas, šulinių sanitarinėje zonoje apriboti ūkinę-gamybinę veiklą bei autotransporto parkavimą ir remontą, periodiškai (ne rečiau kaip kartą į metus) valyti šulinius nuo susikaupusių dugno nuosėdų.

LITERATŪRA

1. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).
2. Juodkasis V., Kučingis Š. Vilnius: Geriamojo vandens kokybė ir jos norminimas. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.1999.
3. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
4. LST EN 27888:2002. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
5. LST EN ISO 13395:2000. Vandens kokybė. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996).
6. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).

VII. GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS

2025 m. gegužės – liepos mėn. Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje buvo atliktas gyvosios gamtos monitoringas. Tyrimams vadovavo dr. Kęstutis Navickas.

Monitoringo tikslas – rinkti duomenis ir informaciją apie baltojo gandro (lot. *Ciconia ciconia*) populiacijos skaitlingumą ir lizdaviečių būklę gyvenamosiose teritorijose, būtinus nustatant išteklių poreikį lizdaviečių įrengimui ir atnaujinimui. Taip pat rinkti ir sisteminti informaciją apie invazinių rūšių - Sosnovskio barščio (lot. *Heracleum sosnovskyi*) ir rainuotųjų vėžių paplitimą rajono teritorijoje.

Monitoringo uždaviniai:

1. Stebėti ir vertinti baltojo gandro populiacijos būklę bei skaitlingumo kaitos tendencijas.
2. Stebėti ir vertinti Sosnovskio barščio augimviečių teritorijų paplitimą ir tendencijas.
3. Stebėti ir vertinti rainuotojo vėžio populiacijos paplitimą.
4. Informuoti visuomenę apie baltojo gandro populiacijos ir invazinės rūšies Sosnovskio barščio augimviečių būklę.

Stebimi parametrai ir stebėjimo vietų išsidėstymas

Gandrų monitoringo tinklo pagrindą sudaro Šilalės savivaldybės seniūnijos, kurių teritorijos gyvenvietėse (viso 435 gyvenviečių) ir jų aplinkoje vykdoma baltojo gandro populiacijos skaitlingumo ir lizdaviečių būklės stebėseną.

Gandrų monitoringas vykdomas kiekvienos seniūnijos teritorijoje esančiose gyvenvietėse ir jų aplinkoje fiksuojant žemiau numatytus parametrus. Žemiau esančioje lentelėje pateikiamos monitoringo teritorijų (seniūnijų) administracinių centrų koordinatės.

35 lentelė

Gandro stebėsenos teritorijų lokalizacija Šilalės r. sav.

Eil. Nr.	Monitoringo teritorijos pavadinimas	Koordinatės (LKS)	
		X	Y
1.	Šilalės m. sen.	385331	6151751
2.	Šilalės kaimiškoji sen.	385331	6151751
3.	Didkienio sen.	381091	6138634
4.	Pajūrio sen.	375111	6147617

5.	Tenenių sen.	368007	6149347
6.	Traksėdžio sen.	381189	6154211
7.	Kvėdarnos sen.	372962	6159769
8.	Žadeikių sen.	378346	6162335
9.	Laukuvos sen.	388731	6166369
10.	Bilionių sen.	393414	6163744
11.	Palentinio sen.	402081	6168691
12.	Kaltinėnų sen.	402558	6159870
13.	Bijotų sen.	410106	6149247
14.	Upynos sen.	401533	6147123

(šaltinis: sudaryta autorių)



63 pav. Gandrų monitoringo tinklas

(šaltinis: sudaryta autorių <https://lt.wikipedia.org/pagrindu>)

Sosnovskio barščio monitoringas. Vykdamas Sosnovskio barščio (lot. *Heracleum sosnovskyi*) plitimo stebėjimus fiksuoti augalo užimamų teritorijų plotų kitimą visose Šilalės rajono seniūnijose. Stebėjimus vykdyti liepos – spalio mėnesiais surenkant informaciją iš Šilalės rajono seniūnijų apie jų teritorijoje (valstybiniuose ir privačiuose žemės sklypuose) užfiksuotas Sosnovskio barščio augavietes.

Vėžių monitoringas vykdomas Paršežerio ežere fiksuojant pagautų vėžių kiekį nustatytuose tyrimo taškuose.



64 pav. Vėžių monitoringo vietos lokalizacija
(šaltinis: sudaryta autorių <https://map.lt> pagrindu)

Stebėjimo periodiškumas, metodai ir procedūros

Gandrų monitoringas. Baltojo gandro (*Ciconia ciconia*) monitoringas 2025 m. vykdomas Kvėdarnos; Žadeikių; Laukuvos seniūnijų teritorijose pagal žemiau pateikiamą vykdymo planą.

36 lentelė

Gandro stebėsenos vykdymo planas

Tyrimo vieta	Teritorija	Vykdymo laikotarpis
Nr. 7 – Nr. 9	Kvėdarnos; Žadeikių; Laukuvos.	2025

Monitoringo metu fiksuojami parametrai, periodiškumas ir taikomi metodai pateikiami 37 lentelėje.

Gandro stebėsenos parametrai, periodiškumas ir metodai

Parametrai	Periodiškumas	Metodas
Populiacijos gausumas: 1. Individų skaičius. 2. Amžinė sudėtis. 3. Šeimyninių grupių skaičius. 4. Gandralizdžių būklė ir tiksli buvimo vieta (LKS-94 koordinatės).	1 kartą per kalendorinius metus: gegužės – liepos mėnesiais.	Europos Bendrijos svarbos paukščių rūšių monitoringo metodika.

(sudaryta autorių)

Sosnovskio barščio monitoringas. Atliekant augaviečių aprašymą vadovautasi Invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. 352 „Dėl introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo tvarkos aprašo, invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarkos aprašo, invazinių rūšių kontrolės tarybos sudėties ir nuostatų, introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo programos patvirtinimo“.

Vėžių monitoringas. naudojama 12 vėžių gaudyklių (bučiukų). Vėžių gaudymas vykdomas 12 taškų apimant 200 m Paršežerio pakrantės ruožą, kurio apytikslės koordinatės – 392975, 6168810 (LKS-94).

Vėžių stebėsenos parametrai, periodiškumas ir metodai

Parametrai	Periodiškumas	Metodas
Populiacijos gausumas pagal rūšis. Individų skaičius. Populiacijų amžinė struktūra. Populiacijų reprodukcinės savybės, sveikatingumo, gyvenamosios vietos parametrai.	1 kartą per kalendorinius metus: vasaros laikotarpiu.	1. Europos Bendrijos svarbos rūšių monitoringo metodikos, patvirtintos Valstybinės saugomų teritorijų tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2016 m. vasario 26 d. įsakymu Nr. V-16 Dėl Europos Bendrijos svarbos rūšių monitoringo metodikų patvirtinimo 2. Mėgėjiškos žūklės ir žuvų apsaugos taisyklės.

(sudaryta autorių)

TYRIMŲ EIGA IR REZULTATŲ APTARIMAS

Vėžių monitoringas

2025 m. liepos 17 – 18 d. Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje esančiame Paršežerio ežere buvo vykdomas vėžių monitoringas, kurio rezultatai pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

39 lentelė

Vėžių gaudymo Paršežerio ežere rezultatai

Eil. Nr.	Vėžio rūšis	Pagautų individų skaičius	Individų amžinė struktūra
1.	Plačiažnyplis vėžys (<i>Astacus astacus</i>)	-	-
2.	Siauražnyplis vėžys (<i>Astacus leptodactylus</i>)	4	2+; 3+
3.	Žymėtasis vėžys (<i>Pacifastacus leniusculus</i>) (invazinis)	-	-
4.	Rainuotasis vėžys (<i>Orconectes limosus</i>) (invazinis)	2	4+; 2+

Tyrimo įvykdymo data: 2025 m. liepos 17-18 d.

Išvados. 2025 m. liepos 17 – 18 d. Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje esančiame Paršežerio ežere sugauti 4 Siauražnyplio vėžio (*Astacus leptodactylus*) individai ir 2 invazinio Rainuotojo vėžio (*Orconectes limosus*) individai.

Pažymėtina, kad vėžių stebėsenai parinktame Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje esančiame Paršežerio ežere 2025 m. nebuvo sugauta nei vieno saugotino Plačiažnyplio vėžio (*Astacus astacus*) ir Žymėtojo vėžio (*Pacifastacus leniusculus*) individo. Rekomenduojame tęsti vėžių monitoringą Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje esančiame Paršežerio ežere.

Gandrų monitoringas

Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje egzistuoja 11 “Natura 2000” Europos biologinės svarbos teritorijų. Savivaldybės teritorijoje yra 10 buveinių apsaugai svarbių teritorijų (BAST) ir 1 paukščių apsaugai svarbi teritorija (PAST). Pažymėtina, kad Vainuto miškuose, kurie Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje užima 3967,6 ha plotą 2025 m. aptinkama 7 saugomų paukščių rūšių (Juodųjų gandrų (*Ciconia nigra*) radimviečių. Tuo tarpu baltojo gandro (*Ciconia ciconia*) populiacijos Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje yra žymiai gausesnės. 2025 m. gegužės – liepos mėn. Šilalės rajono savivaldybės Kvėdarnos; Žadeikių; Laukuvos seniūnijų teritorijose

buvo vykdomas baltojo gandro (lot. *Ciconia ciconia*) monitoringas, kurio rezultatai pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

40 lentelė

Baltojo gandro (lot. *Ciconia ciconia*) stebėsenos rezultatai Šilalės rajono savivaldybės seniūnijų teritorijose

Eil. Nr.	Monitoringo teritorijos (seniūnijos) pavadinimas	Individų skaičius	Vid. amžinė sudėtis	Šeimyninių grupių skaičius	Gandralizdžių kiekis	Gandralizdžių vidutinė būklė
1.	Kvėdarnos	68	15+	30	41	Patenkinama
2.	Žadeikių	31	10+	12	19	Gera
3.	Laukuvos	54	17+	21	33	Patenkinama

Išvados. 2025 m. gegužės – liepos mėn. Šilalės rajono savivaldybės Kvėdarnos seniūnijos teritorijoje buvo aptikta 68 baltųjų gandrų (lot. *Ciconia ciconia*) individų (30 šeimyninių grupių). Kvėdarnos seniūnijos teritorijoje buvo identifikuotas 41 gandalizdis. Vidutinė Kvėdarnos seniūnijos teritorijoje aptiktų gandalizdžių būklė yra patenkinama. Pažymėtina, kad Kvėdarnos seniūnijos teritorijoje buvo aptiktas didžiausias kiekis baltųjų gandrų individų, šeimyninių grupių ir gandalizdžių.

Tuo pačiu tyrimo laikotarpiu Žadeikių seniūnijos teritorijoje buvo aptikta 31 baltųjų gandrų (lot. *Ciconia ciconia*) individų (12 šeimyninių grupių). Žadeikių seniūnijos teritorijoje buvo identifikuota 19 gandalizdžių. Vidutinė Žadeikių seniūnijos teritorijoje aptiktų gandalizdžių būklė yra gera. Pažymėtina, kad Žadeikių seniūnijos teritorijoje buvo aptiktas mažiausias kiekis baltųjų gandrų individų, šeimyninių grupių ir gandalizdžių.

Laukuvos seniūnijos teritorijoje buvo aptikta 54 baltųjų gandrų (lot. *Ciconia ciconia*) individų (21 šeimyninė grupė). Laukuvos seniūnijos teritorijoje buvo identifikuoti 33 gandalizdžiai. Vidutinė Laukuvos seniūnijos teritorijoje aptiktų gandalizdžių būklė yra patenkinama.

Rekomenduojama tęsti baltojo gandro (lot. *Ciconia ciconia*) populiacijų gausumo tyrimus Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje.

Sosnovskio barščio monitoringas

2025 m. liepos – rugsėjo mėn. Šilalės rajono savivaldybės Šilalės miesto, Šilalės kaimiškoje, Didkienio, Pajūrio, Tenenių, Traksėdžio, Kvėdarnos, Žadeikių, Laukuvos, Bilionių, Palentinio, Kaltinėnų, Bijotų ir Upynos seniūnijų teritorijose buvo vykdomas Sosnovskio barščio

(lot. *Heracleum sosnovskyi*) monitoringas, kurio rezultatai pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

41 lentelė

Sosnovskio barščio augimviečių monitoringo rezultatai Šilalės rajono savivaldybėje

Seniūnija	Sosnovskio barščio augimvietės užimamas plotas (ha)	Artimiausia gyvenamoji vietovė ir atstumas iki jos	Pažeistos teritorijos centrinio taško geografinės koordinatės (koordinatų sistemoje LKS-94)	
			Y	X
Upynos	1,00	Upynos mstl., 2 km.	401920	6145991
Upynos	0,10	Upynos mstl., 3 km.	402463	6145723
Upynos	0,50	Upynos mstl., 0,5 km.	401909	6147133
Upynos	0,10	Upynos mstl., 0,5 km.	401869	6147153
Upynos	0,40	Upynos mstl., 0,5 km.	401387	6147039
Upynos	0,30	Upynos mstl., 1,5 km.	400679	6146913

Išvados. 2025 m. liepos – rugsėjo mėn. Šilalės rajono savivaldybės Šilalės miesto, Šilalės kaimiškoje, Didkienio, Pajūrio, Tenenių, Traksėdžio, Kvėdarnos, Žadeikių, Laukuvos, Bilionių, Palentinio, Kaltinėnų, Bijotų ir Upynos seniūnijų teritorijose vykdomo Sosnovskio barščio (lot. *Heracleum sosnovskyi*) monitoringo metu Upynos seniūnijos teritorijoje (šešiose vietose) buvo užregistruotos invazinio Sosnovskio barščio (lot. *Heracleum sosnovskyi*) augimvietės. Pažymėtina, kad invazinio Sosnovskio barščio (lot. *Heracleum sosnovskyi*) augimvietės susitelkusios aplink Upynos miestelį ir iš viso užima 2,40 ha plotą.

Sosnovskio barščio (lot. *Heracleum sosnovskyi*) monitoringo vykdymo metu atliktų apklausų metu iš Šilalės rajono savivaldybės Šilalės miesto, Šilalės kaimiškosios, Didkienio, Pajūrio, Tenenių, Traksėdžio, Kvėdarnos, Žadeikių, Laukuvos, Bilionių, Palentinio, Kaltinėnų ir Bijotų seniūnijos nebuvo gauta informacijos apie jų teritorijoje esančias Sosnovskio barščio (lot. *Heracleum sosnovskyi*) augimvietes.

Rekomenduojama tęsti Sosnovskio barščio (lot. *Heracleum sosnovskyi*) monitoringą Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje.

Literatūra

1. Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymas. 1993 m. lapkričio 9 d. Nr. I-301. Suvestinė redakcija nuo 2020-01-01.
2. Valstybės saugomų gamtos paveldo objektų sąrašas. Patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. gruodžio 20 d. įsakymu Nr. 652 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008 m. birželio 4 d. įsakymo Nr. D1-309 redakcija).
3. Lietuvos respublikos saugomų gyvūnų, augalų ir grybų rūšių sąrašas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. spalio 13 d. įsakymu Nr. 504 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2018 m. rugsėjo 10 d. įsakymo Nr. D1-814 redakcija).
4. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas „Dėl žuvų ir vėžių įveisimo į valstybinius vandens telkinius 2020 metų plano ir valstybinio žuvų ir vėžių gaudymo žuvivaisai 2020 metų plano patvirtinimo“. 2020 m. vasario 26 d. Nr. 3D-129 Vilnius.
5. Saugojant vertinguosius vėžius. Dreverna, 2012. Tarptautinis akvakultūros centras.
6. Mėgėjiškos žūklės ir žuvų apsaugos taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1995 m. rugsėjo 27 d. įsakymu „Dėl mėgėjiškos žūklės ir žuvų apsaugos taisyklių patvirtinimo“ Nr. 152.