

**ŠILALĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2025 M. I KETV.**



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 Roberta Šuklienė.....

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

I. BENDROJI DALIS

Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Šilalės rajono savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti detalesnę negu nacionalinio lygmens vykdomo aplinkos monitoringo metu gaunamą informaciją apie Šilalės rajono savivaldybės gamtinės aplinkos būklę, didinti Šilalės rajono savivaldybės bendruomenės, įvairių specialistų informavimą apie Šilalės rajono gamtinės aplinkos kokybę bei ugdyti ekologiškai mąstančią visuomenę. Aplinkos monitoringo metu gautą, laboratoriniais tyrimais grįstą informaciją yra tikslinga naudoti visuomenės informavimo, mokslo tikslais, planuojant ir įgyvendinant konkrečias antropogeninės taršos redukavimo priemones.

Pažymėtina, kad ekocentriniu požiūriu Šilalės rajono savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi centre yra gamtinės aplinkos būklė, nuo kurios priklauso Šilalės rajono savivaldybės gyventojų sveikata ir gerovė. Pagal kruopščiai parengtą aplinkos monitoringo programą vykdomas aplinkos monitoringas leidžia atliktų laboratorinių tyrimų pagrindu vykdyti Šilalės rajono savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi planavimą ir darnaus vystymosi vertinimą.

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 (toliau-Programa), kurioje determinuotas aplinkos monitoringo poreikio pagrindimas pateikiant informaciją apie Šilalės rajono savivaldybės gamtos elementų ir gamtinių sistemų būklės kaitą, pagrindinius monitoringo tikslus ir uždavinius. Be to, Programoje suformuotas kiekvienos programos dalies monitoringo planas, kuriame identifikuoti gamtos elementai ir gamtinės sistemos, stebimi parametrai, stebėjimų periodiškumas, monitoringo vietų parinkimo principai bei pagrindimas, monitoringo vietų skaičius ir jų schema, metodų bei procedūrų sąrašas bei atskiroms monitoringo dalims taikomi vertinimo kriterijai ir monitoringo duomenų, ataskaitų teikimo forma.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“ 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) nuo 2024-11-18 d. įgyvendina Šilalės rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2022 – 2027 m. programą.

II. APLINKOS ORO MONITORINGAS

2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninės oro taršos tyrimai. Šilalės rajono savivaldybės teritorijų aplinkoje azoto dioksido (NO_2), sieros dioksido (SO_2) ir LOJ (lakiniai organiniai junginiai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas), kietųjų dalelių (KD_{10} , $\text{KD}_{2,5}$) bei anglies monoksido (CO) koncentracijų tyrimai atlikti nuo 2025-02-14 d. iki 2025-02-28 d.

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

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

Monitoringo uždaviniai:

1. Atlikti standartizuotus tyrimus nustatant aplinkos oro kokybės parametrų reikšmes.
2. Įvertinti aplinkos oro būklę nustatant aplinkos oro kokybės parametrų reikšmių palyginimą su teisės aktuose apibrėžtomis aplinkos oro kokybės parametrų ribinėmis vertėmis.
3. Atlikti aplinkos oro kokybės parametrų reikšmių analizę panaudojant kiekybinius duomenų sisteminimo ir analizės metodus.
4. Nustatyti aplinkos oro kokybės parametrų reikšmių dinamiką įtakančių faktorių bendrąjį spektrą.
5. Pateikti rekomendacines aplinkos oro kokybės gerinimo priemones.
6. Informuoti visuomenę apie aplinkos oro monitoringo rezultatus.

Aplinkos oro kokybės parametrai

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

Bendras aplinkos oro kokybės parametrų spektras: sieros dioksidas (SO_2), azoto dioksidas (NO_2), anglies monoksidas (CO), kietosios dalelės (KD_{10} , $\text{KD}_{2,5}$), LOJ (lakiniai 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 iškastinį kurą, kuriame yra sieros junginių) procese, taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Sieros dioksido kiekį aplinkos ore galima sumažinti naudojant mažai sieros turintį kurą ar naudojant išlakų nusierinimo įrenginius. Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki SO_3 (sieros trioksido). Esant vandens garų, SO_3 greitai virsta sulfatais bei sieros rūgšties aerozoliais. Sieros rūgšties lašeliai ir kiti sulfatai gali būti pernešami dideliais atstumais ir yra vienas iš svarbiausių rūgščių lietu 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.

Degalinių teritorijose aplinkos ore dominuoja teršalas, susidarantis benzino garavimo metu – lakiųjų organinių angliavandenilių mišinys. 40 % LOJ emisijos sudaro garavimas nuo automobilių kuro bakų, 40 % – nuo talpyklų, likusieji 20 % – tai transporto priemonių variklių išmetamosios dujos. Kiekvienam litrai benzino patenkančio į automobilio baką apie 1 g išgaruoja į aplinkos orą.

LOJ garavimas iš degalinių prisideda prie ir taip didelės oro taršos urbanizuotose teritorijose, reaguoja su kitais ore esančiais teršalais susidarant smogui ir sąlygoja pažeminio ozono koncentracijos didėjimą.

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 nevėdintoje 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 smulkiais 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.

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

Kietieji teršalai patenka į žmogaus organizmą per kvėpavimo sistemą. Dalelių prasiskverbimo gylis į kvėpavimo sistemą priklauso nuo jų dydžio. Didesnės nei 5 µm dalelės dažniausiai 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 sureguliuavimas.

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.

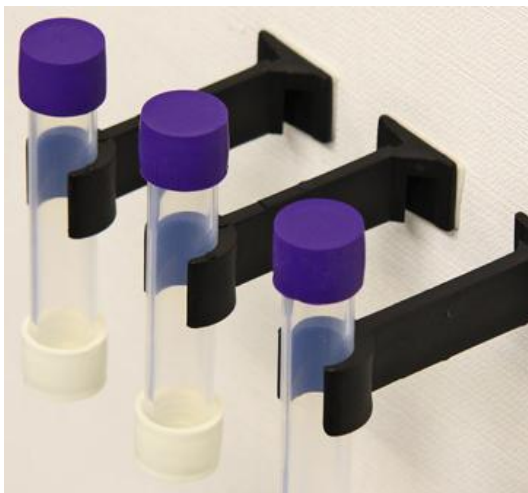
Tyrimo metodika

Anglies monoksido (CO) ir kietųjų dalelių (KD₁₀, KD_{2,5}) koncentracijų matavimams Šilalės rajono viešosios paskirties teritorijų aplinkoje būtini oro mėginiai analizuojami automatiniais aplinkos oro taršos analizatoriais. Gautos vidutinės teršalų koncentracijos lyginamos su atitinkamo teršalo mažiausiomis atitinkamo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtomis teisės aktuose.

NO₂, SO₂, lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) koncentracijų matavimams aplinkos ore panaudoti pasyvūs sorbentai pagaminti Gradko International Ltd. laboratorijoje.

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. 1 – 3 pav.).

Pasyvūs sorbentai kabinami 2 – 3 metrų aukštyje. Aplinka, kurioje eksponuojami sorbentai turi būti atvira, neapsupta pašaliniais objektais, trikdančiais laisvą oro cirkuliaciją (vėdinimą). Prieš eksponavimą ir po jo visi pasyvūs sorbentai sandariai uždaromi ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Pasibaigus pasyviųjų sorbentų eksponavimo laikui, jie išsiunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją analizei. Eksponuojant pasyviuosius sorbentus bei atliekant rezultatų vertinimą atsižvelgiama į nurodytus reikalavimus, kurie pateikiami kartu su pasyviųjų sorbentų techninėmis charakteristikomis.



1 pav. SO₂ pasyvus sorbentas



2 pav. NO₂ pasyvus sorbentas



3 pav. LOJ pasyvus sorbentas

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" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. balandžio 6 d. įsakymo Nr. D1-279 redakcija) (Žin., 2001, Nr. 106 – 3828; 2002, Nr. 81 – 3499, 2010, Nr. 42 – 2042; Nr.70 – 3496);
- 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 (Žin. 2000, Nr. 100-3185, 2007 Nr. 67 – 2627);

- 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) (Žin., 2001, Nr. 106-3827, 2010, Nr. 2-87; 2010, Nr.82-4364).

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.

1 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 taisykles“ (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.

2 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.

Atliekant aplinkos oro tyrimus buvo vadovautasi tokiais metodikomis ir standartais:

1. LST EN 12341:2014 Aplinkos oras. Standartinis gravimetrinis matavimo metodas tvyrančių kietųjų dalelių KD_{10} arba $KD_{2,5}$ masės koncentracijai nustatyti;
2. LST EN ISO 16017-2:2004 Lakių aromatinių angliavandenilių koncentracijos nustatymas aplinkos ore ir stacionariuose taršos šaltiniuose dujų chromatografijos metodu;
3. LST EN 13528-1:2003 Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai;
4. 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;
5. 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.

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. Aplinkos oro matavimo vietų lokalizacijos duomenys pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

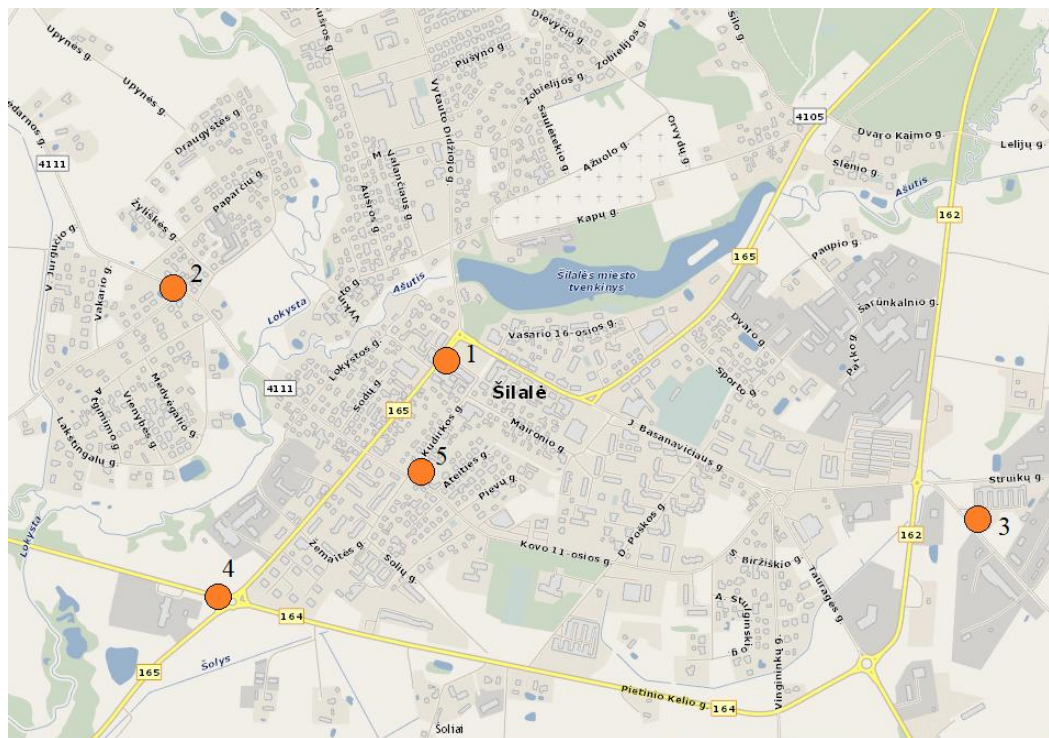
3 lentelė

Aplinkos oro taršos matavimo vietų Šilalės rajono savivaldybėje lokalizacija

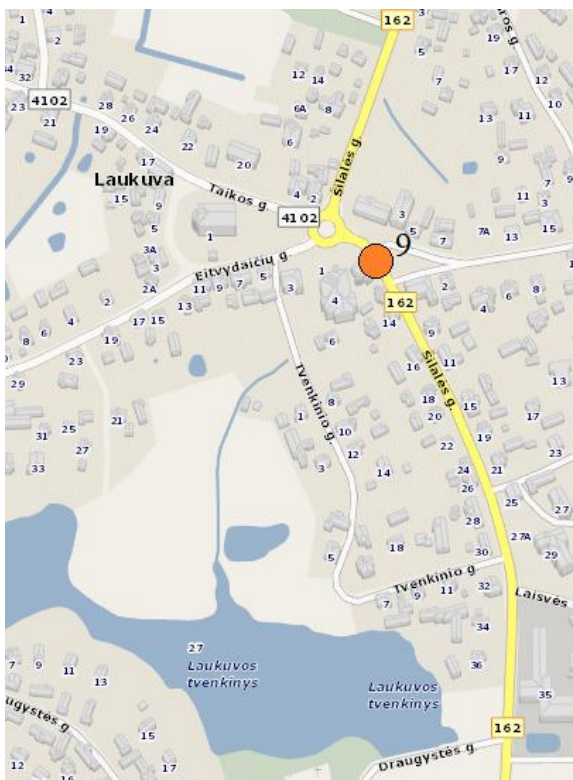
Matavimo vietos eil. Nr.	Matavimo vietos pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje	
		X	Y
1.	Ties Dariaus ir Girėno g.1, Šilalės miestas (miesto centras)	385032	6152144
2.	Ties Kvėdarnos g. 24, Šilalės miestas	384385	6152327
3.	Ties Putvės Pilies g. 4, Šilalės miestas	386303	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

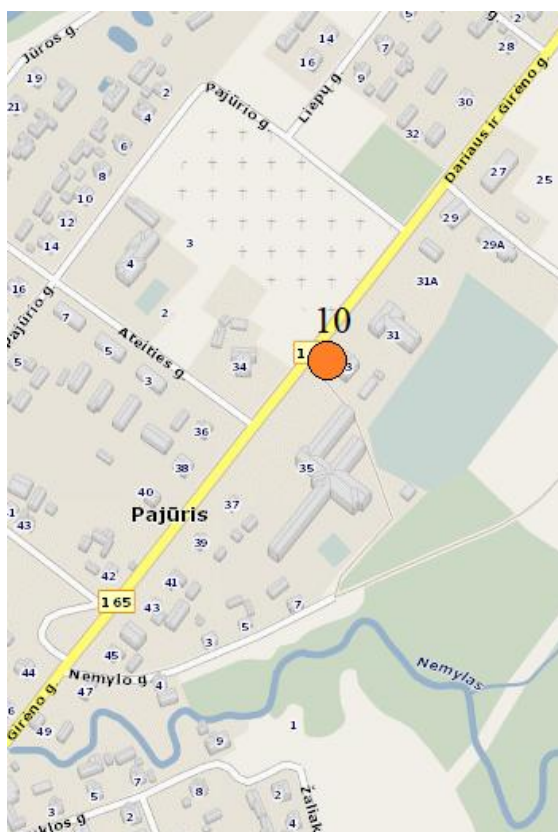
Žemiau esančiuose paveiksluose, pateikiamas Šilalės rajono savivaldybės aplinkos oro taršos monitoringo tinklas.



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



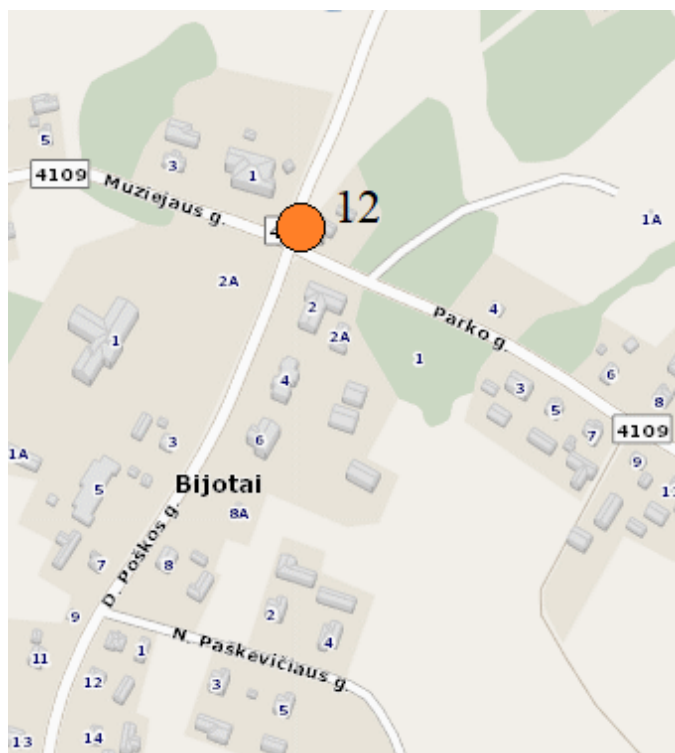
7 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vieta Nr. 9, Laukuvoje
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



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



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



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



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

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus atliktus aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti aiškus **NO₂, SO₂, lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEx)), kietųjų dalelių (KD₁₀, KD_{2,5}) ir anglies monoksido (CO)** koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje.

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

4 lentelė

2025 m. I ketv. Šilalės rajono aplinkos oro taršos NO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	I ketv.	
1	385032	6152144	20,81	40
2	384385	6152327	18,03	40
3	386303	6151770	11,83	40
4	384480	6151596	18,62	40
5	384976	6151884	17,11	40
6	387455	6154269	13,57	40
7	373556	6159765	12,06	40

8	373622	6160433	17,94	40
9	388793	6166349	19,16	40
10	375339	6147891	13,06	40
11	402589	6159921	11,28	40
12	410121	6149310	11,85	40
13	401476	6147167	13,93	40

5 lentelė

2025 m. I ketv. Šilalės rajono aplinkos oro taršos SO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	I 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	a<3,15	20
6	387455	6154269	a<3,15	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	a<3,15	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

2025 m. I ketv. Šilalės rajono aplinkos oro taršos LOJ tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Analitė	Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y		I ketv.	
1	385032	6152144	Benzenas	1,1	5
			Toluenas	1,0	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	0,76	200
			o-ksilenas	0,52	200
2	384385	6152327	Benzenas	1,0	5
			Toluenas	0,7	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	200
			o-ksilenas	a<0,51	200
4	384480	6151596	Benzenas	1,0	5
			Toluenas	1,3	600
			Etilbenzenas	1,50	20
			m/p-ksilenas	1,04	200
			o-ksilenas	1,38	200
6	387455	6154269	Benzenas	0,7	5
			Toluenas	0,8	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	200
			o-ksilenas	0,55	200
7	373556	6159765	Benzenas	1,2	5
			Toluenas	0,9	600

			Etilbenzenas	0,76	20
			m/p-ksilenas	0,76	200
			o-ksilenas	a<0,51	200
8	373622	6160433	Benzenas	1,4	5
			Toluenas	1,1	600
			Etilbenzenas	1,16	20
			m/p-ksilenas	1,34	200
			o-ksilenas	1,27	200
9	388793	6166349	Benzenas	0,9	5
			Toluenas	0,7	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	0,51	200
			o-ksilenas	a<0,51	200
10	375339	6147891	Benzenas	0,9	5
			Toluenas	1,5	600
			Etilbenzenas	1,51	20
			m/p-ksilenas	1,54	200
			o-ksilenas	0,86	200
11	402589	6159921	Benzenas	1,7	5
			Toluenas	2,2	600
			Etilbenzenas	1,31	20
			m/p-ksilenas	1,16	200
			o-ksilenas	0,53	200
12	410121	6149310	Benzenas	0,9	5
			Toluenas	2,1	600
			Etilbenzenas	0,71	20
			m/p-ksilenas	0,74	200
			o-ksilenas	a<0,51	200
13	401476	6147167	Benzenas	0,8	5
			Toluenas	0,6	600
			Etilbenzenas	0,55	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	200
			o-ksilenas	a<0,51	200

Čia: a < - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

7 lentelė

2025 m. I ketv. Šilalės rajono aplinkos oro taršos KD₁₀ tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinacijų sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	I ketv.	
1	385032	6152144	31,4	50
2	384385	6152327	24,8	50
3	386303	6151770	25,5	50
4	384480	6151596	18,3	50
5	384976	6151884	17,9	50
6	387455	6154269	19,0	50
7	373556	6159765	21,5	50
8	373622	6160433	27,7	50
9	388793	6166349	15,3	50
10	375339	6147891	19,2	50
11	402589	6159921	20,6	50
12	410121	6149310	9,5	50
13	401476	6147167	10,2	50

8 lentelė

2025 m. I ketv. Šilalės rajono aplinkos oro taršos $\text{KD}_{2,5}$ tyrimo rezultatų suvestinė

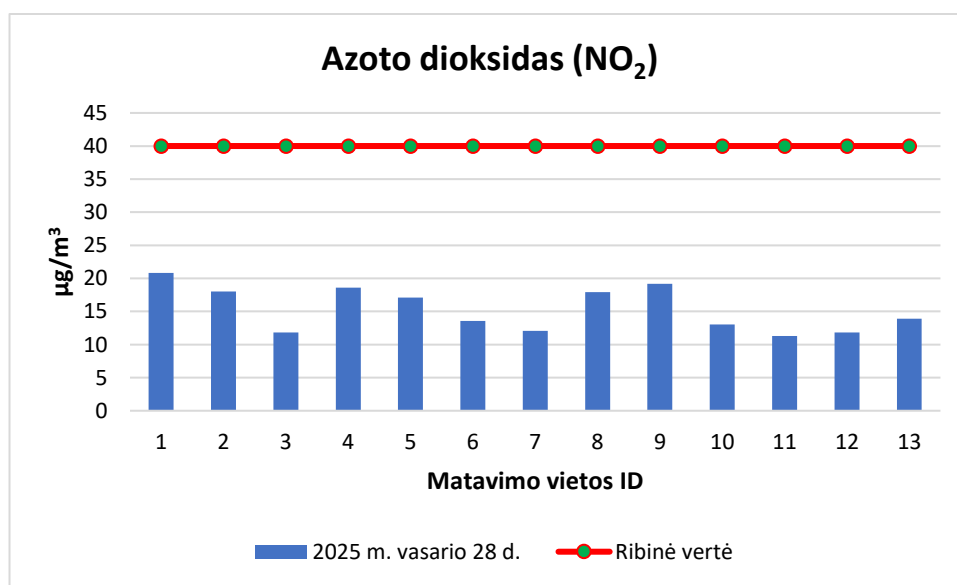
Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	I ketv.	
1	385032	6152144	5,1	20

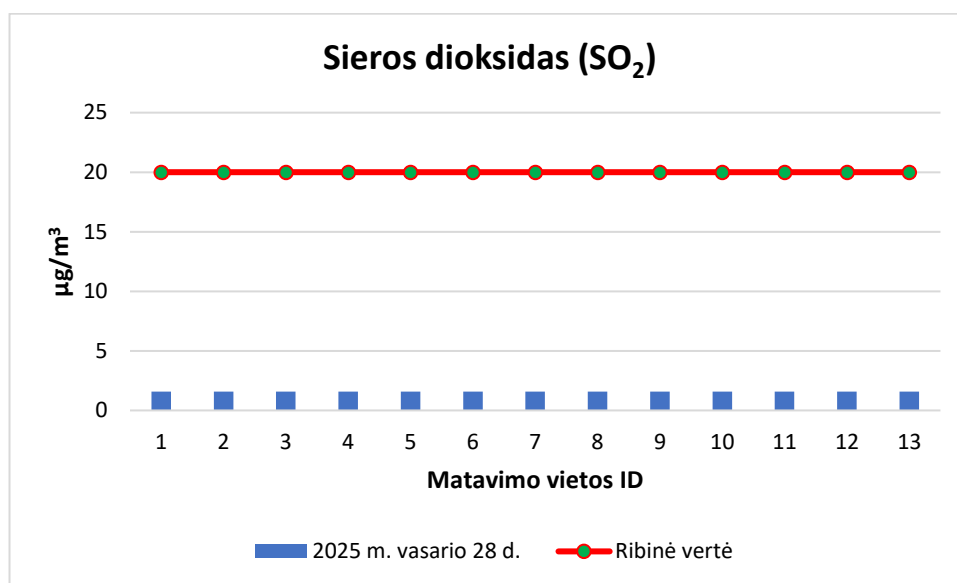
9 lentelė

2025 m. I ketv. Šilalės rajono aplinkos oro taršos CO tyrimo rezultatų suvestinė

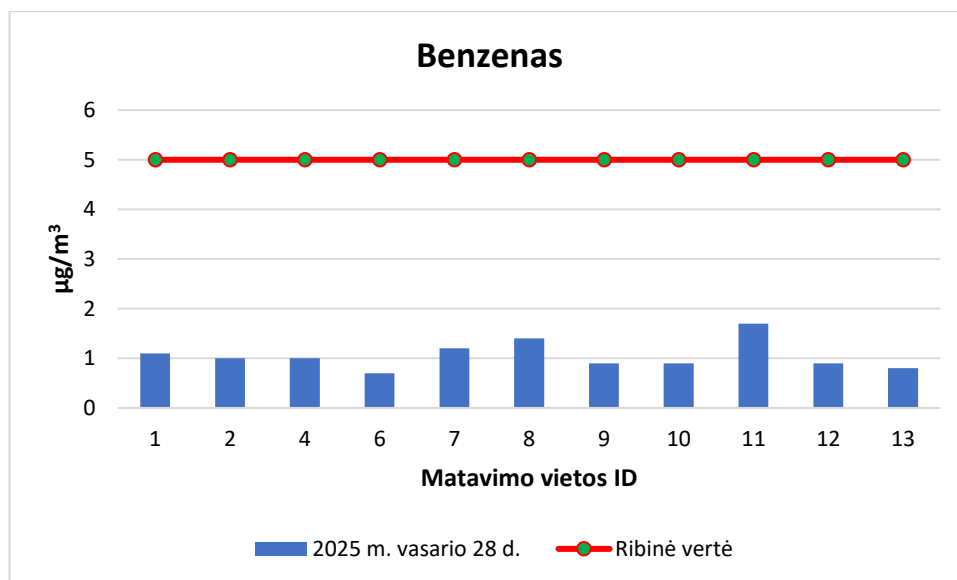
Matavimo vietos ID	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Tyrimo rezultatas, mg/m^3	Ribinė vertė, mg/m^3
	X	Y	I ketv.	
1	385032	6152144	0,31	10
2	384385	6152327	0,24	10
4	384480	6151596	0,27	10
6	387455	6154269	0,19	10
7	373556	6159765	0,16	10
8	373622	6160433	0,22	10
9	388793	6166349	0,20	10
10	375339	6147891	0,21	10
11	402589	6159921	0,13	10
12	410121	6149310	0,15	10
13	401476	6147167	0,33	10

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

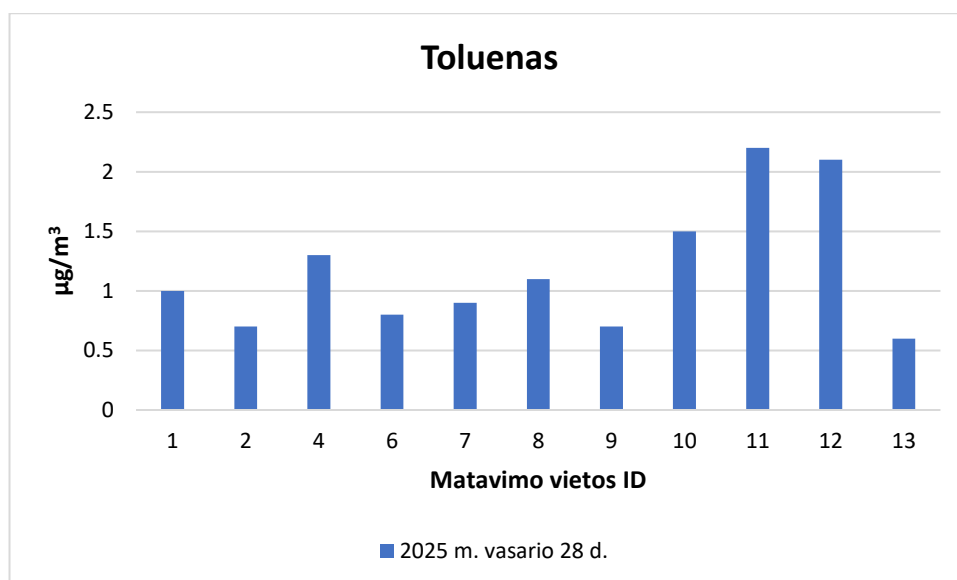
12 pav. NO_2 koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajone, nustatytose matavimų vietose



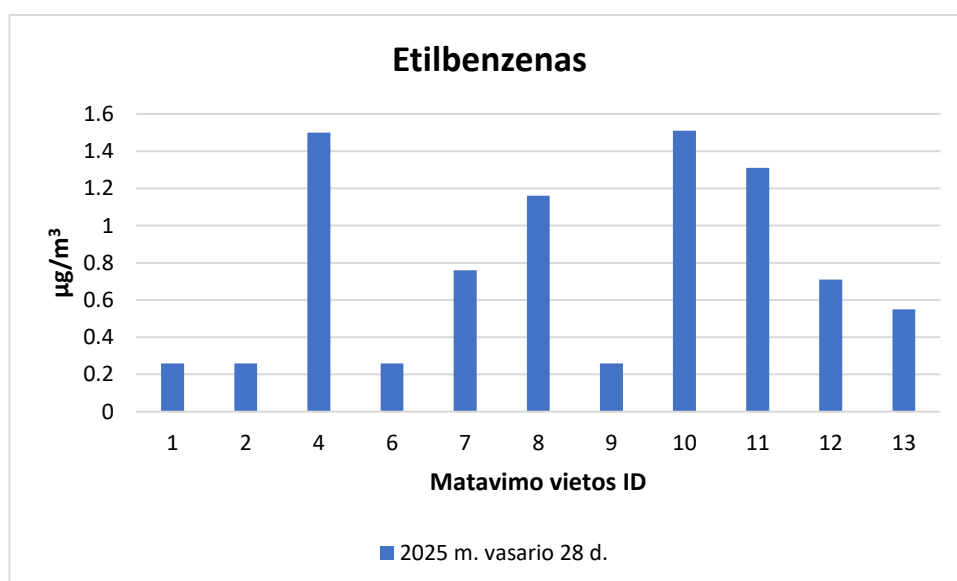
13 pav. SO₂ koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajone, nustatytose matavimų vietose



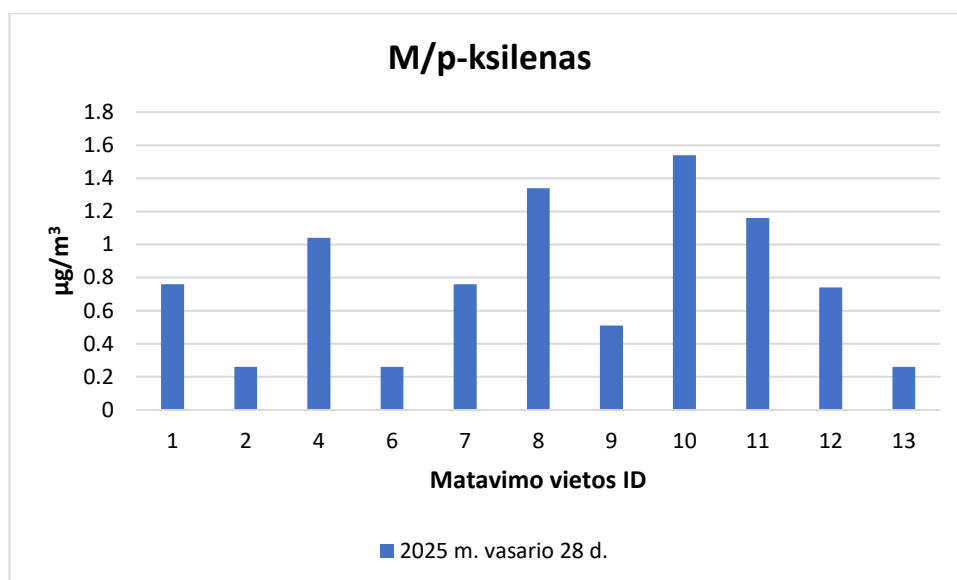
14 pav. Benzeno koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajone, nustatytose matavimų vietose



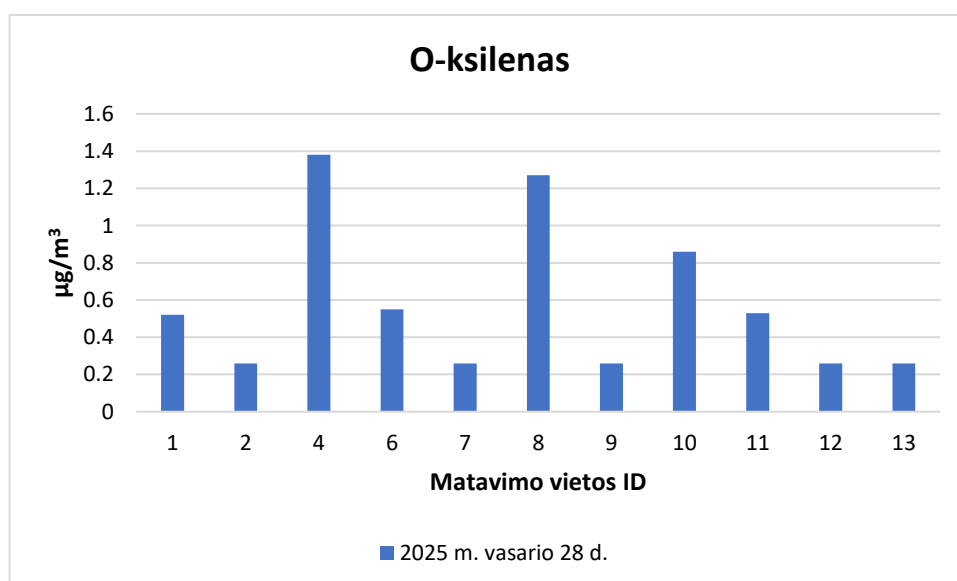
15 pav. Tolueno koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajone, nustatytose matavimų vietose.
(Ribinė vertė $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ grafike neatvaizduojama, nes gautos tolueno koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



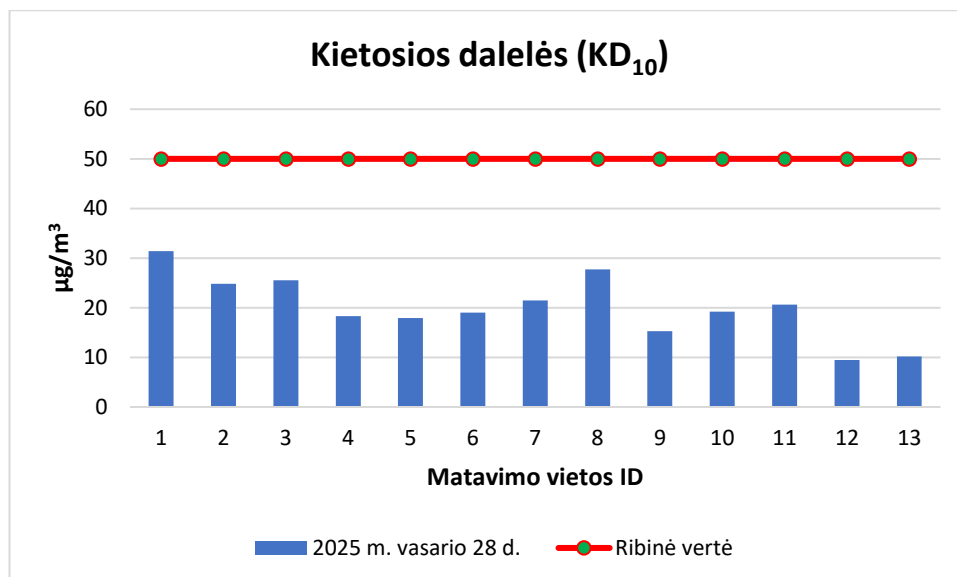
16 pav. Etilbenzeno koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajone, nustatytose matavimų vietose.
(Ribinė vertė $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ grafike neatvaizduojama, nes gautos etilbenzeno koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



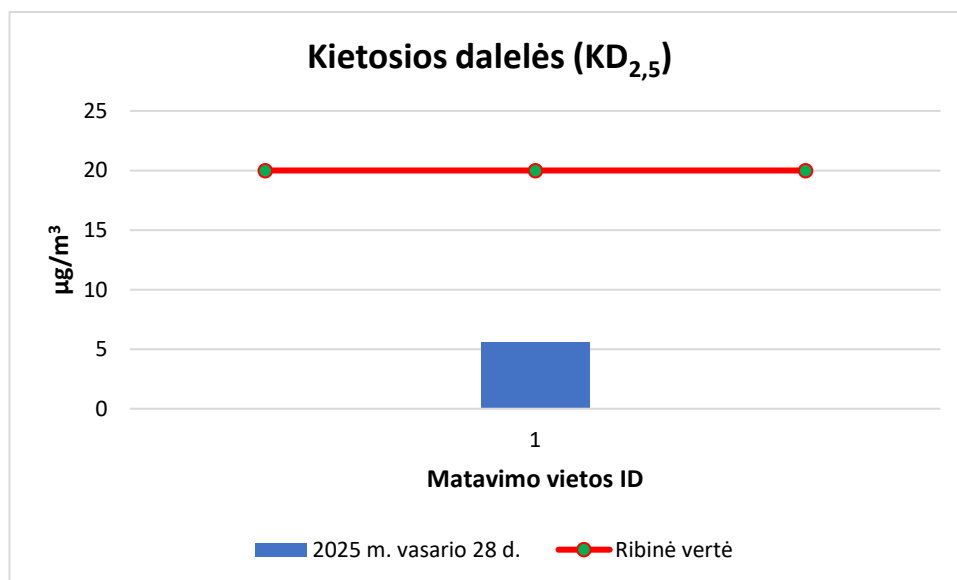
17 pav. m/p-ksileno koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajone, nustatytose matavimų vietose.
(Ribinė vertė 200 µg/m³ neatvaizduojama, nes gautos m/p-ksileno koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



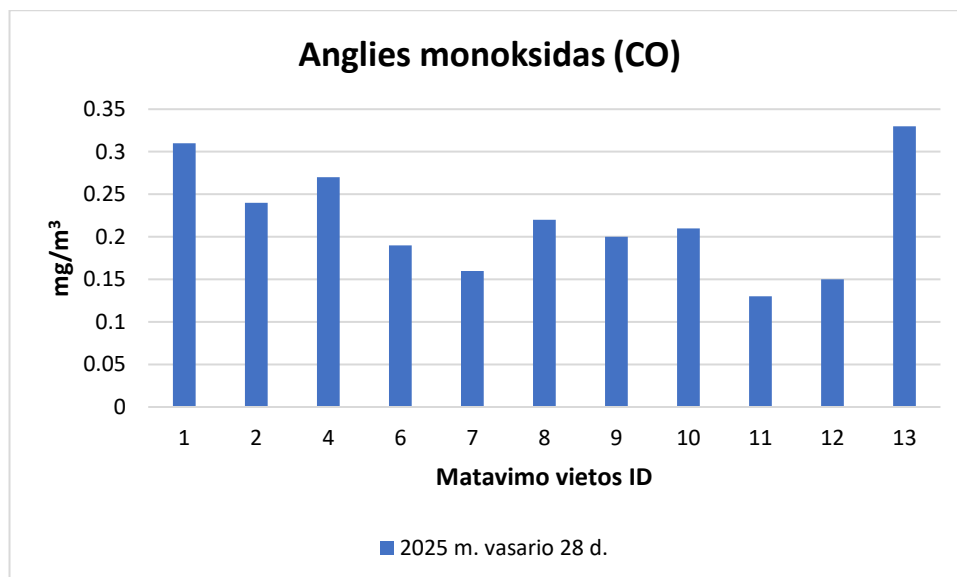
18 pav. o-ksileno koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajone, nustatytose matavimų vietose.
(Ribinė vertė 200 µg/m³ grafike neatvaizduojama, nes gautos o-ksileno koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



19 pav. KD₁₀ koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajone, nustatytose matavimų vietose



20 pav. KD_{2,5} koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajone, nustatytoje matavimų vietoje



21 pav. CO koncentracijų pasiskirstymas Šilalės rajone, nustatytose matavimų vietose. (Ribinė vertė 10 mg/m^3 grafike neatvaizduojama, nes gautos CO koncentracijų vertės ženkliai mažesnės už ribinę vertę)

IŠVADOS

Pastebėtina, kad NO_2 , SO_2 , lakiųjų organinių junginių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno, o-ksileno), KD_{10} , $\text{KD}_{2,5}$ ir CO koncentracijų pasiskirstymo savivaldybės teritorijos aplinkos ore dinamika yra susijusi su transporto tarša, energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, pakeltąja (sausio ir nevalyti savivaldybės susisiekimo komunikacijų dangų paviršiai) tarša, statybos darbais, teršalų pernešimu iš kitų šalių bei aplinkos oro tyrimų metu egzistavusiomis meteorologinėmis sąlygomis darančiomis tiesioginę įtaką aplinkos oro teršalų sklaidai.

Azoto dioksido (NO_2) koncentracija 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo $11,28 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ iki $20,81 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Santykinai didžiausias NO_2 tyrimų vidurkis suskaičiuotas ties Dariaus ir Girėno g.1, Šilalės mieste, nustatytoje matavimo vietoje.

Sieros dioksido (SO_2) koncentracija 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore buvo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t.y. $a < 3,15 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ visose nustatytose matavimų vietose.

Benzeno koncentracija 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo $0,7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ iki $1,7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Santykinai didžiausias benzeno tyrimų vidurkis suskaičiuotas ties Varnių g. 4, Kaltinėnuose (pagrindinėje miestelio gatvėje), nustatytoje matavimo vietoje.

Tolueno koncentracija 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $2,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausias tolueno tyrimų vidurkis suskaičiuotas ties Varnių g. 4, Kaltinėnuose (pagrindinėje miestelio gatvėje), nustatytoje matavimo vietoje.

Etilbenzeno koncentracija 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatyta aptikimo riba, t. y. nuo $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausias etilbenzeno tyrimų vidurkis apskaičiuotas ties Dariaus ir Girėno g. 33, Pajūriu (pagrindinėje miestelio gatvėje, gimnazijos aplinkoje), nustatytoje matavimo vietoje.

M/p-ksileno koncentracija 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y. nuo $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausias m/p-ksileno tyrimų vidurkis apskaičiuotas ties Dariaus ir Girėno g. 33, Pajūriu (pagrindinėje miestelio gatvėje, gimnazijos aplinkoje), nustatytoje matavimo vietoje.

O-ksileno koncentracija 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y. $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausia o-ksileno tyrimų vidurkis apskaičiuotas ties Pietinio kelio-Dariaus ir Girėno gatvių sankryža, Šilalės mieste, nustatytoje matavimo vietoje.

Kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracija 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo $9,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $31,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausias KD₁₀ tyrimų vidurkis suskaičiuotas ties Dariaus ir Girėno g. 1, Šilalės mieste (miesto centre), nustatytoje matavimo vietoje.

Kietųjų dalelių (KD_{2,5}) koncentracija 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore ties Dariaus ir Girėno g.1, Šilalės mieste (miesto centre), nustatytoje matavimo vietoje buvo $5,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Anglies monoksido (CO) koncentracija 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo $0,13 \text{ mg}/\text{m}^3$ iki $0,33 \text{ mg}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausias CO tyrimų vidurkis suskaičiuotas ties Nepriklausomybės g. 23, Upyna (pagrindinė miestelio gatvė), nustatytoje matavimo vietoje.

Pažymėtina, jog Šilalės rajone, 2025 m. I ketv. nebuvo užfiksuotų NO₂, SO₂, LOJ (lokieji organiniai junginiai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas), kietųjų dalelių (KD₁₀, KD_{2,5}) ir anglies monoksido (CO) koncentracijų nustatytų ribinių verčių viršijimų.

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

Siekiant mažinti aplinkos oro taršą Šilalės rajono savivaldybės teritorijoje yra rekomenduojama imtis kompleksinių priemonių tokių kaip nuolatinė savivaldybės susisieki-mo komunikacijų dangų paviršių priežiūra, automobilių eismo ribojimai, mažos taršos zonų formavimas, kelių dangų atnaujinimas ir kelių platinimas, žvyrkelių asfaltavimas, dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra, centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų bei visuomeninių pastatų modernizavimas, pastatų energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, visuomenės ekologinis švietimas, skatinant energijos vartojimo efektyvumą ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą.

LITERATŪRA

1. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni¹, A.; Vinzents,P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. *Carcinogenesis* 26;
2. Colvile, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollu-tion. *Developlents 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. *AtmosphericEnvironment*;
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. *Atmosphericchemistryandphysics: fromairpollution to climatechange*. New York – Wiley-Interscience.

III. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS

2025 m. vasario 14 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:

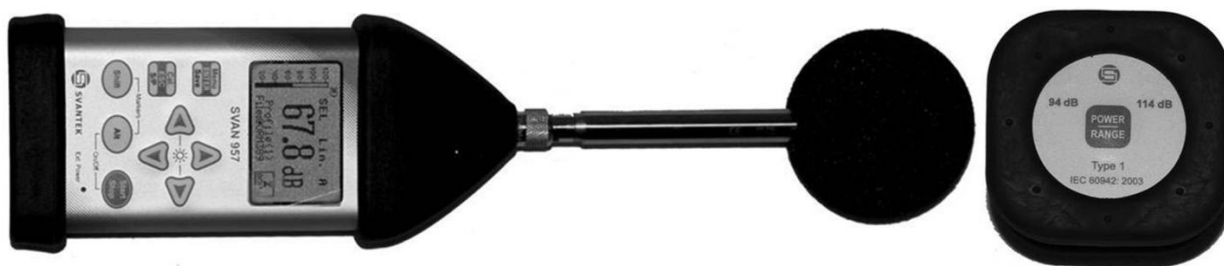
$$L_{\text{dvn}} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 \times 10^{\frac{L_{\text{dienos}}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{\text{vakaro}+5}}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{\text{nakties}+10}}{10}} \right). \quad (1)$$

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

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

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.

Aplinkos triukšmo tyrimo metu egzistavo tinkamos meteorologinės sąlygos tokio pobūdžio tyrimų vykdymui. Detalios meteorologinės sąlygos (vidutinė oro temperatūra (°C), esant. oro drėgnumas (%), kritulių kiekis (mm), vid. vėjo greitis (m/s) nuolat fiksuojamos ir saugomos Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenų bazėse ir prieinamos teisės aktų nustatyta tvarka.

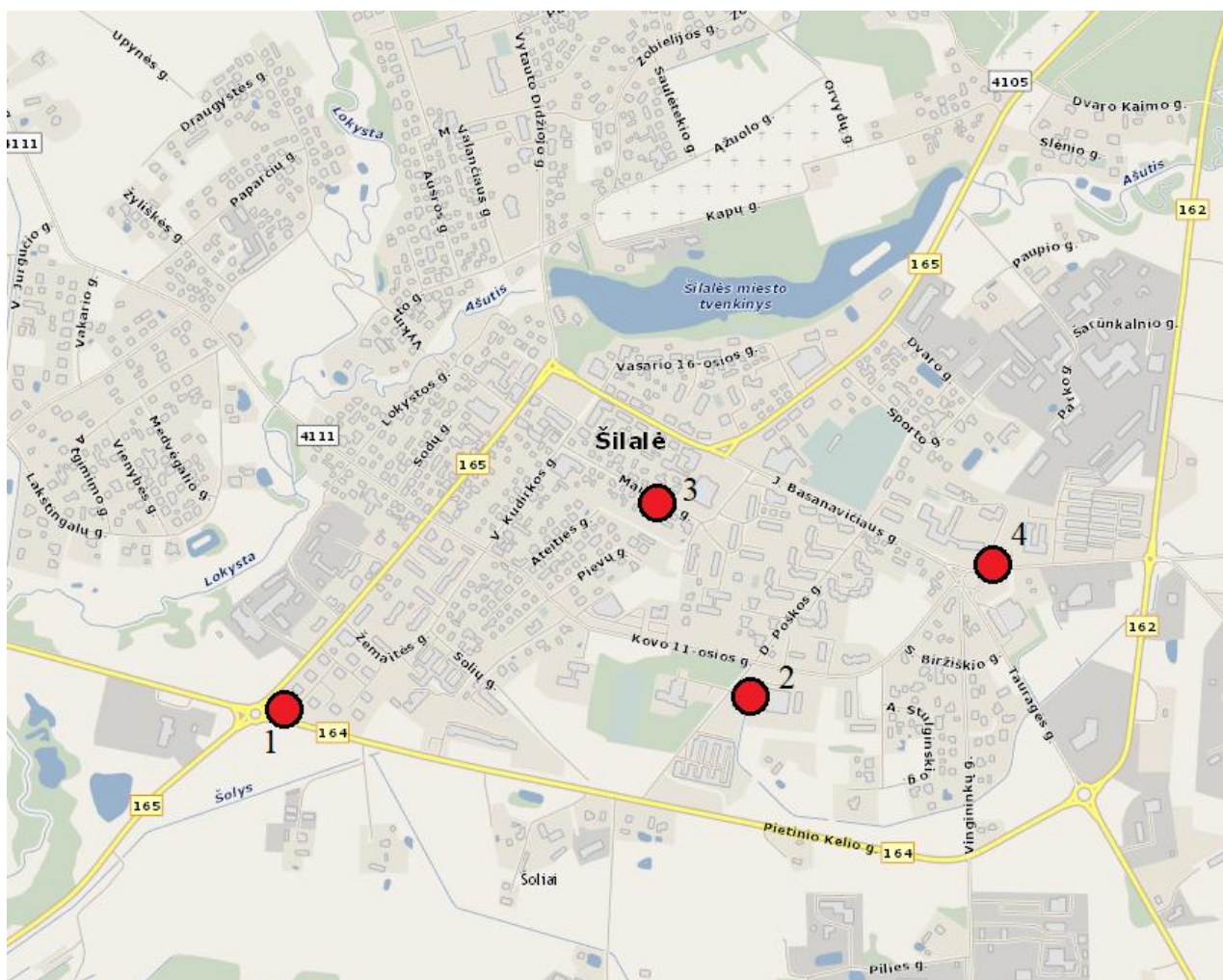
Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų lokalizacija

Aplinkos triukšmo stebėsenos vietos pateiktos žemiau esančiame paveiksle (žr. 37-38 pav.) ir aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos žemiau esančioje lentelėje (žr. 33 lentelė).

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. vasario 14 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.}	69,6	62,6	59,7
				L _{ekv.}	61,9	53,9	45,6
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.}	69,4	59,1	62,0
				L _{ekv.}	60,7	50,7	53,6
3.	Maironio g. 16, Šilalė	385274	6151965	L _{max.}	67,2	64,8	53,7
				L _{ekv.}	58,6	52,2	42,5
4.	Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalė	385880	6151858	L _{max.}	66,3	64,9	56,1
				L _{ekv.}	58,0	50,4	37,1

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

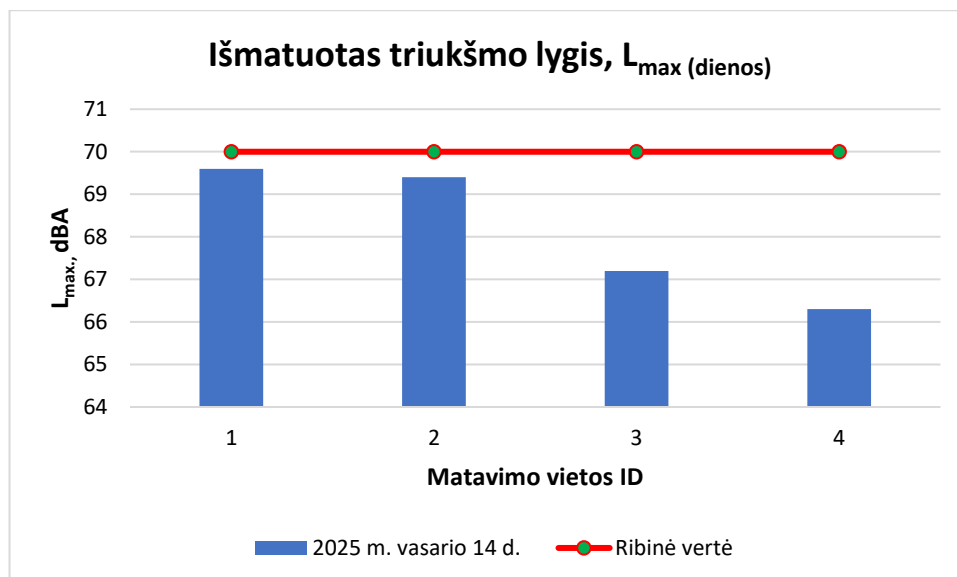


- Išmatuotas maksimalaus triukšmo lygis viršijo ribinę vertę;
- Išmatuotas ekvivalentinis triukšmo lygis viršijo ribinę vertę.

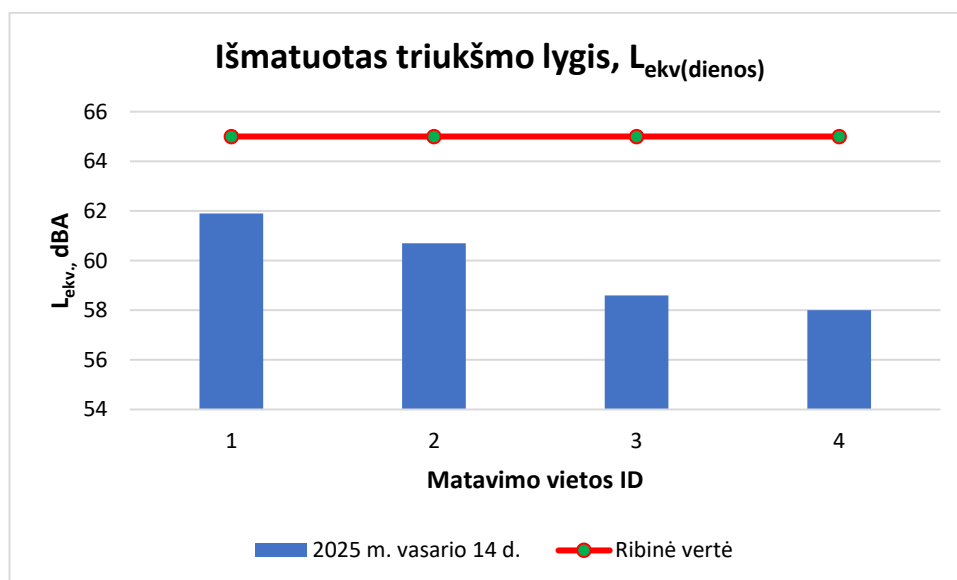
15 lentelė

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

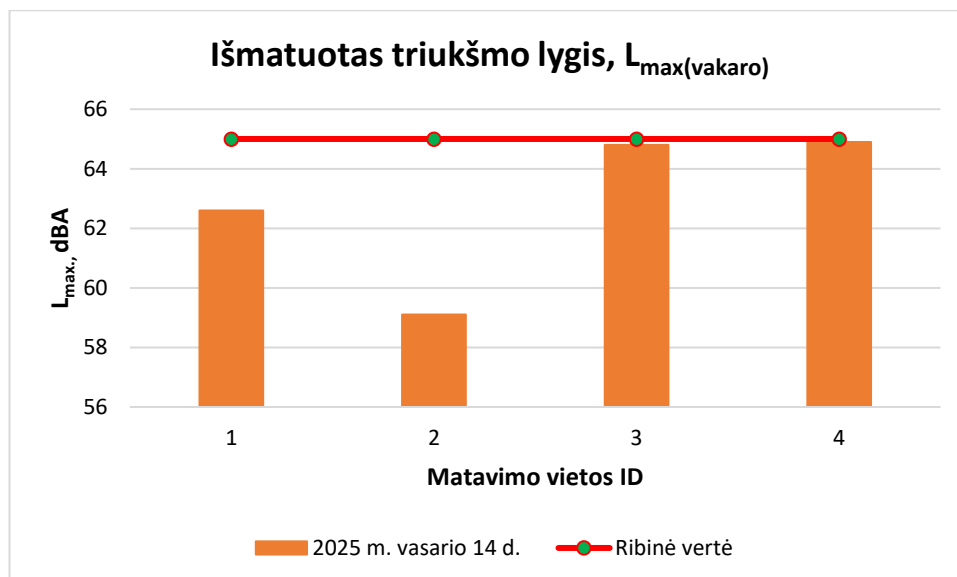
Matavimo vietos ID	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Krašto kelių 164 Mažeikiai-Plungė-Tauragė ir 165 Šilalė-Šilutė susikirtimo žiedinė sankryža	384587	6151582	60,1	65
2.	Tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24	385420	6151605	61,5	65
3.	Maironio g. 16, Šilalė	385274	6151965	57,1	65
4.	Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazija, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalė	385880	6151858	55,9	65



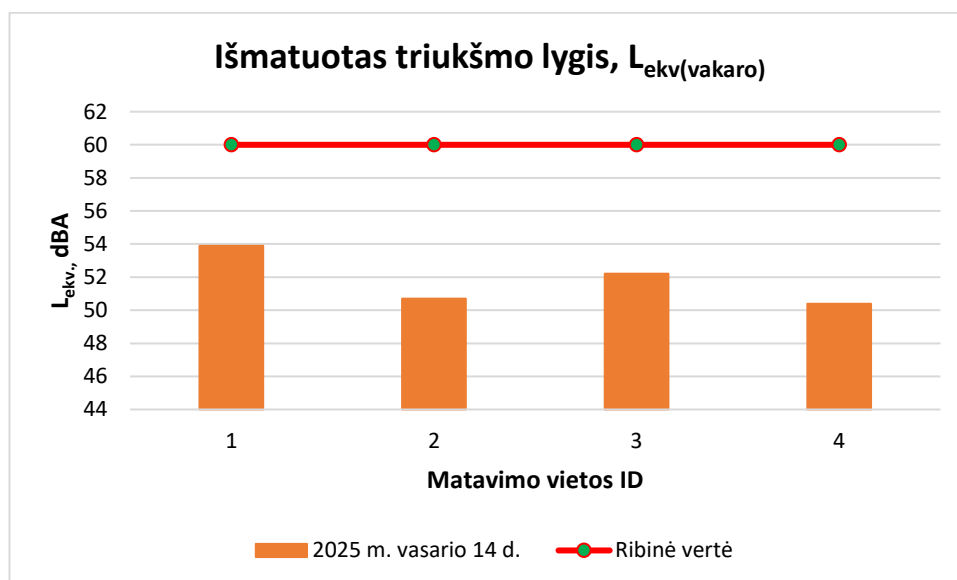
24 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimų vietose dienos metu (7 – 19 val.).
Ribinis dydis 70 dBA



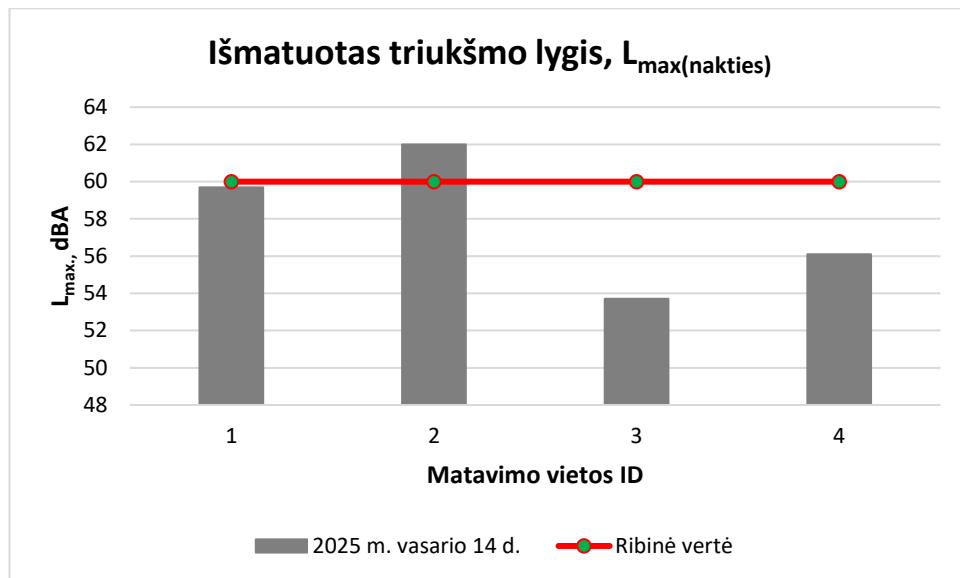
25 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimų vietose dienos metu (7 – 19 val.).
Ribinis dydis 65 dBA



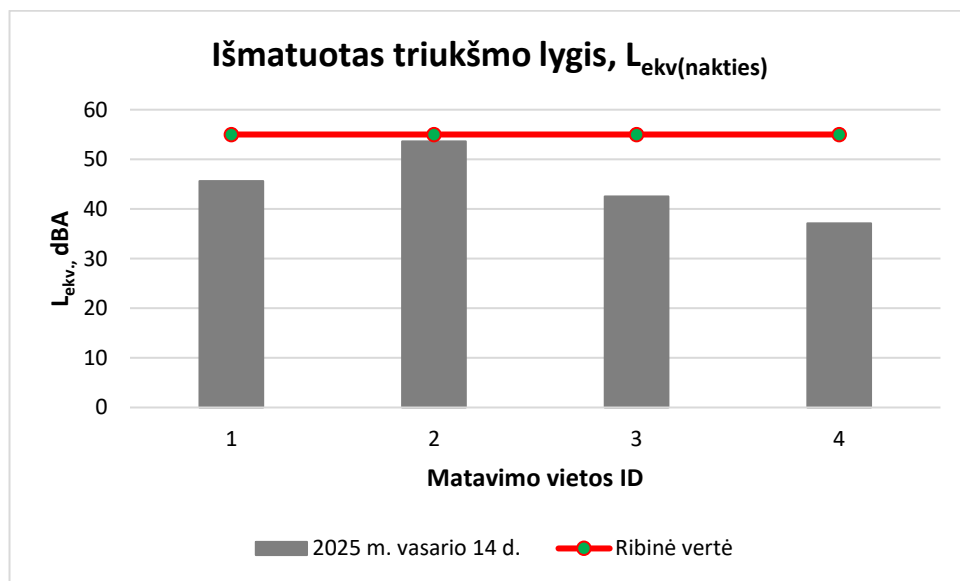
26 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimų vietose vakaro metu (19 – 22 val.).
Ribinis dydis 65 dBA



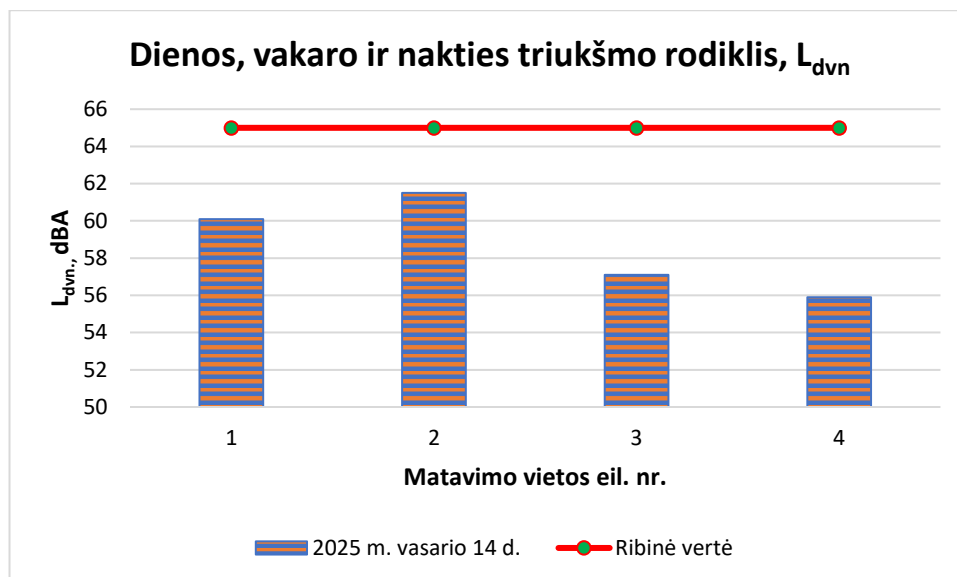
27 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimų vietose vakaro metu (19 – 22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA



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

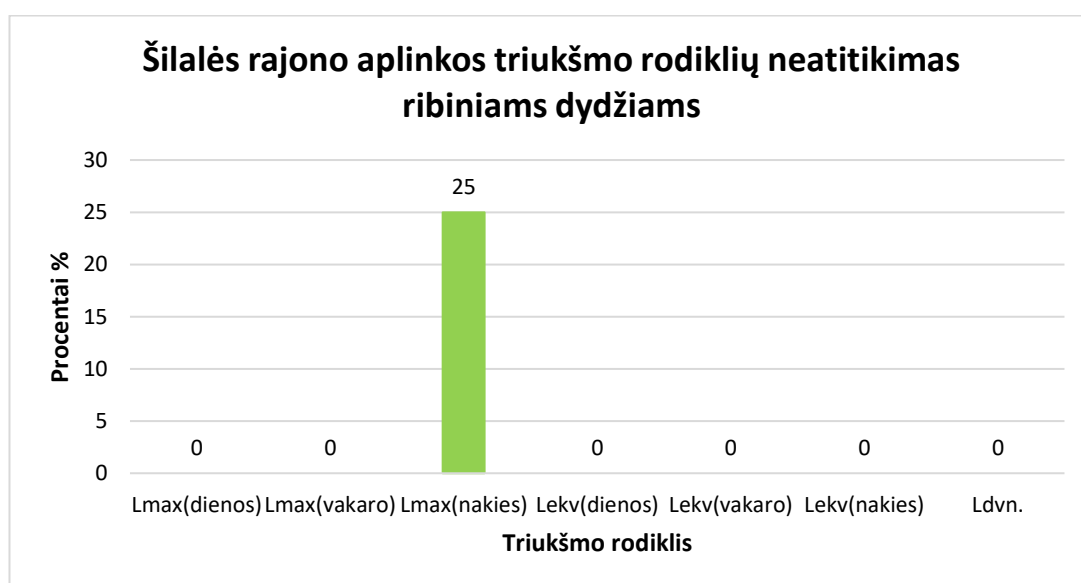


30 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimų vietose.
Ribinis dydis 65 dB(A)

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	0
2.	L_{max} .	19-22	65	0
3.	L_{max} .	22-7	60	25
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

2025 m. vasario mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimų vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 66,3 iki 69,6 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai neužfiksuoti. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas: Nr. 1 (krašto kelių 164 Mažeikiai-Plungė-Tauragė ir 165 Šilalė-Šilutė susikirtimo žiedinė sankryža), nustatytoje matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazijoje, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalėje, nustatytoje tyrimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 58,0 iki 61,9 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neišmatuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas ties krašto keliu 164 Mažeikiai-Plungė-Tauragė ir 165 Šilalė-Šilutė susikirtimo žiedinė sankryža, nustatytoje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazijoje, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalėje, nustatytoje tyrimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 59,1 iki 64,9 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neišmatuota. Didžiausias maksimalaus triukšmo lygis išmatuotas: Nr. 4 (Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazijoje, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalėje), nustatytoje tyrimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24, nustatytoje tyrimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu (nuo 7 val. iki 19 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 50,4 iki 53,9 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neišmatuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas ties krašto keliu 164 Mažeikiai-Plungė-Tauragė ir 165 Šilalė-Šilutė susikirtimo žiedinė sankryža, nustatytoje matavimo vietoje. Mažiausias 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, nustatytoje tyrimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 53,7 iki 62,0 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas gautas 1 matavimų vietoje ir sudarė 25 % nuo visų matavimo vietų. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio viršijimas išmatuotas: Nr. 2 (tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24), nustatytoje matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Maironio g. 16, Šilalėje, nustatytoje tyrimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 37,1 iki 53,6 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, nustatytoje matavimo vietoje. Mažiausias

ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazijoje, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalėje, nustatytoje tyrimo vietoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimų vietose keitėsi nuo 55,9 iki 61,5 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, nustatytoje matavimo vietoje. Mažiausias paros triukšmas apskaičiuotas Šilalės Simono Gaudėšiaus gimnazijoje, J. Basanavičiaus g. 2, Šilalėje, nustatytoje tyrimo vietoje.

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.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Apibendrinus 2025 m. I ketv. Šilalės rajono savivaldybėje atliktų aplinkos triukšmo tyrimų duomenis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis tyrimų vietose keitėsi nuo 53,7 iki 69,6 dBA. Dienos metu ribinis dydis neviršytas, vakaro metu taip pat neviršytas, o nakties metu viršytas ribinis dydis 1 tyrimų vietoje. Problematiškiausia vieta kur išmatuotas didžiausias maksimalus triukšmo lygis: Nr. 2 (tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24) tyrimų vietoje.

2025 m. I ketv. ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimų vietose keitėsi nuo 37,1 iki 61,9 dBA. Dienos metu ribinis dydis neviršytas, vakaro, bei nakties metu taip pat neviršytas ribinis dydis. Problematiškiausia vieta kur išmatuotas didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis: Nr. 2 (tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24) tyrimo vietoje.

2025 m. I ketv. apskaičiuota dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertė tyrimų vietose keitėsi nuo 55,9 iki 61,5 dBA. Paros ribinio dydžio viršijimų neapskaičiuota. Problematiškiausia vieta, kurioje apskaičiuota didžiausia paros triukšmo vertė: Nr. 2 (tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigos „Žiogelis“ ir Kovo 11-osios g. 22 ir S. Dariaus ir Girėno progimnazijos D. Poškos g. 24) tyrimo vietoje.

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 sklidimo 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. vasario 23 d. Šilalės rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens mėginiai. Mėginių paėmimui vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Paviršinio vandens tyrimams pasinaudota UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijos pajėgumais.

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

Monitoringo tikslas: įvertinti Šilalės rajono paviršinių vandens telkinių ekologinę būklę/ekologinį potencialą. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su paviršinių vandens telkinių būkle.

Monitoringo uždaviniai:

1. Periodiškai stebėti ir vertinti paviršinių vandens telkinių bendruosius fizikinius-cheminius bei biologinius parametrus;
2. Remiantis gautais duomenimis prognozuoti galimus paviršinių vandens telkinių būklės pokyčius ir pasekmes;
3. Informuoti visuomenę apie paviršinių vandens telkinių būklę.

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.) neišnuomotiniuose vandens telkiniuose, pirmenybę teikiant žuvingiausiems vandens telkiniams.

Nitratai (NO₃) ir nitritai (NO₂). Pažymėtina, kad nitratai, NO₃⁻ ir nitritai, NO₂⁻ susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgšties. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės

(azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Nitratai yra pavojingi žmogui ir ypač kūdikiams.

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 BDS_7 . Biocheminis deguonies suvartojimas BDS_7 – pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS_7). Jis parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti arba kitaip tariant BDS parodo kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuoiose upėse vandens augmenijos irimo procesų metu. Upėse užfiksuotas padidėjęs BDS rodo galimą organinės kilmės taršą.

Paviršinio vandens kokybės parametrai

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

Bendras paviršinio vandens *hidrofizikinių, hidrocheminių ir hidrobiologinių* kokybės parametrų spektras: vandens gylis (S), ištirpusio deguonies kiekis vandenyje (O_2), nitratų azotas (NO_3-N), amonio azotas (NH_4-N), bendras azotas (N_b), fosfatų fosforas (PO_4-P), bendras fosforas (P_b), biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras (BDS_7).

Tyrimo metodika

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

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

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą (NO_3-N), amonio azotą (NH_4-N), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą (PO_4-P), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

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 fizikinių–cheminių 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

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

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

19 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 pratakinių 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.

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

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

Ivertinus upių ir tvenkinių paviršinio vandens hidrochemines savybes, vandens telkinys priskiriamas vienai iš dviejų cheminės būklės klasių – gerai arba neatitinkančiai geros būklės. Paviršinio vandens telkinio cheminė būklė yra gera, jeigu visų pavojingų medžiagų koncentracija neviršija didžiausių leidžiamų koncentracijų. Vandens telkinio cheminė būklė yra neatitinkanti geros būklės, jeigu bent vienos pavojingos medžiagos koncentracija viršija didžiausią leidžiamą koncentraciją.

Upių ir tvenkinių paviršinio vandens cheminiai parametrai, kurių didžiausių leidžiamų koncentracijų nereglamentuoja Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d.

įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“, vertinami pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakyme Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo (toliau – Aprašas) priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

21 lentelė

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

Eil. Nr.	Kokybės rodiklis	Ribinė vertė	
		Lašišiniams vandens telkiniams	Karpiniams vandens telkiniams
1.	Ištirpęs deguonis(mg/l O ₂)	≥ 9 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 6 mg/l O ₂)	≥ 7 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 4 mg/l O ₂)
2.	pH	nuo 6 iki 9 (O)	nuo 6 iki 9 (O)
3	Suspenduotos medžiagos (mg/l)	≤25 (O)	≤25 (O)
4	BDS ₇ (mg/l O ₂)	≤4	≤6
5.	Fosfatai(mg/l PO ₄)	≤ 0,2	≤ 0,4
6.	Nitritai(mg/l NO ₂)	≤ 0,1	≤ 0,15
7.	Amonio jonai(mg/l NH ₄)	≤ 1	≤ 1

Čia:

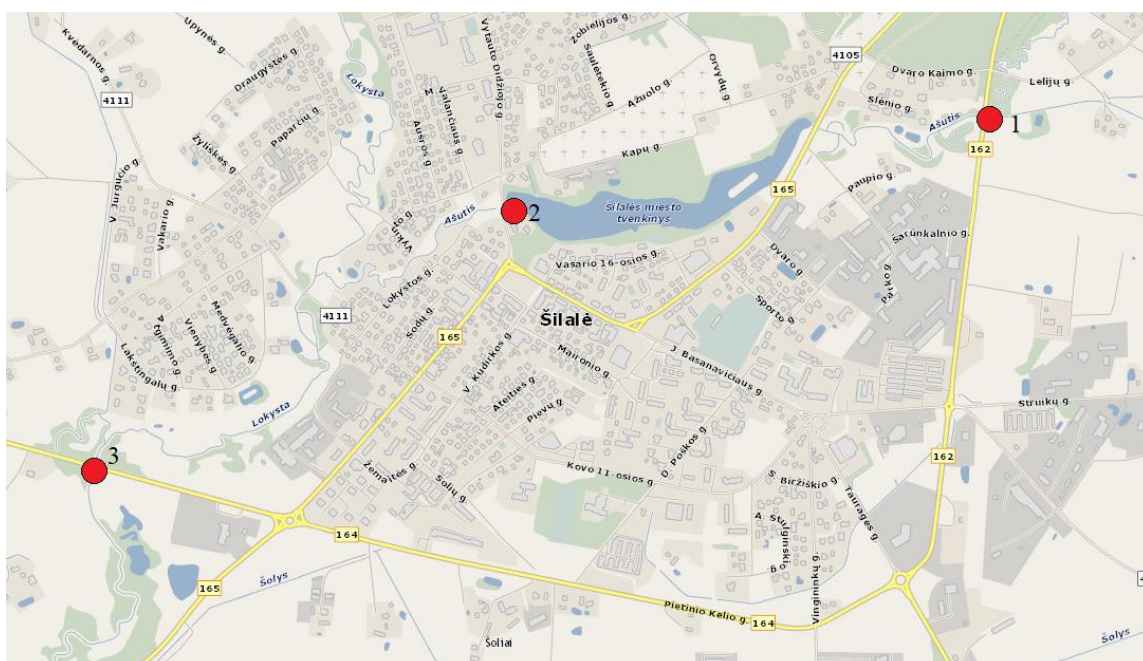
(O) – kokybės rodiklio verčių nuokrypiai yra galimi dėl nepaprastų oro arba ypatingų geografinių sąlygų.

Lašišinis ar karpinis vandens telkinys laikomas atitinkančiu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ patvirtinto Aprašo reikalavimus, jei: 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, BDS₇, nejonizuoto amoniako, amonio jonų, nitritų, bendrojo cinko, ištirpusio vario, chloro likučio ir fosfatų verčių neviršija ribinių verčių. Tais atvejais, kai ėminiai imami rečiau kaip kartą per mėnesį, visos šių rodiklių išmatuotos vertės turi atitikti ribines vertes; 50 procentų per metus išmatuotų ištirpusio deguonies verčių atitinka ribinę vertę; suspenduotų medžiagų vidutinė metinė koncentracija atitinka ribinę vertę; lašišinių ar karpinių vandens telkinių paviršiuje kalendorinių

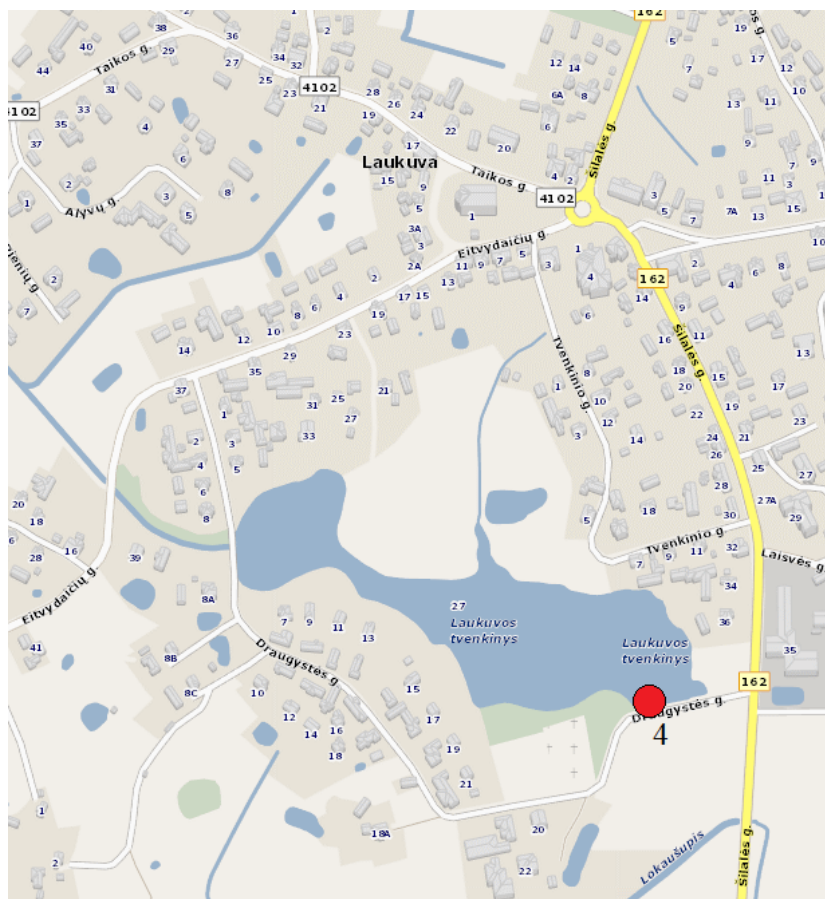
metų laikotarpyje nebuvo susiformavusi naftos angliavandenilių plėvelė ir nebuvo jaučiamas naftos angliavandenilių bei fenolių skonis žuvies mėsoje.

Monitoringo vietų išsidėstymas

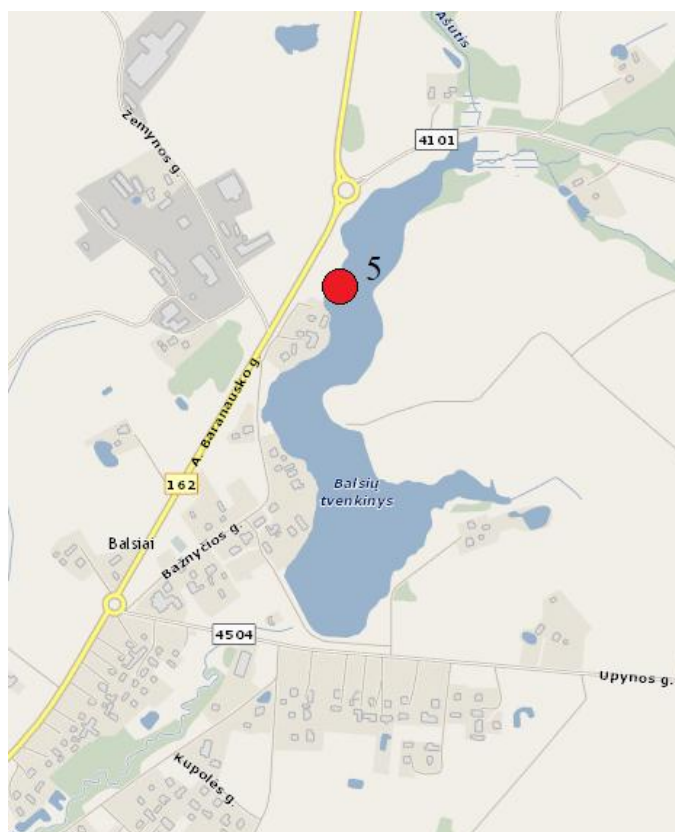
Žemiau pateikiame antropogeninės paviršinio vandens taršos stebėsenos vietų vizualizacijas bei paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinates LKS94 koordinatių sistemoje:



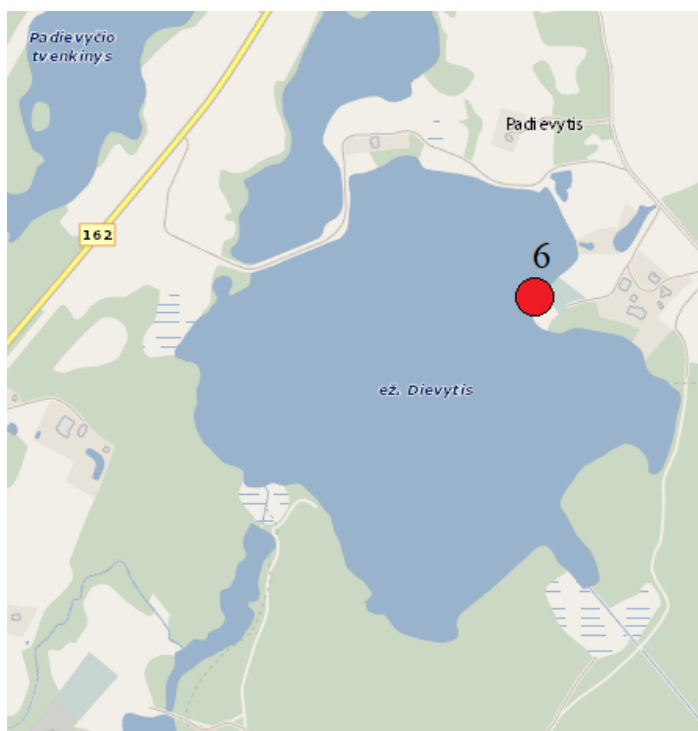
32 pav. Paviršinio vandens tyrimo vietos Nr. 1-3, Šilalės m.
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



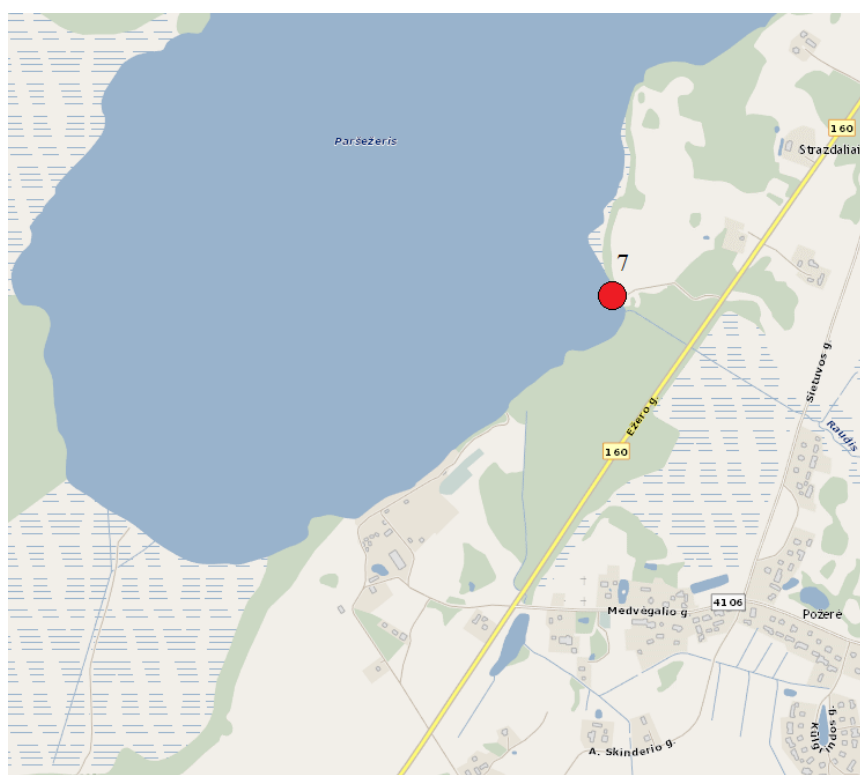
33 pav. Paviršinio vandens tyrimo vieta Nr. 4, Laukuvos tv.
(šaltinis: sudaryta autorių maps.lt pagrindu)



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



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



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

Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Šilalės r. savivaldybėje

Tyrimo vietos Eil. Nr.	Pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinacių 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

Pastaba: Imant vandens mėginius iš paviršinio vandens telkinių privaloma vadovautis 4.3.4 skyriuje *Metodai ir procedūros* nurodytų norminių aktų reikalavimų (ypač atstumo nuo kranto ir gylio), kad išvengtų nereprezentatyvių mėginių paėmimo ir nekorektiškų tyrimų rezultatų gavimo.

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau pateikiamos 2025 m. vasario 23 d. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

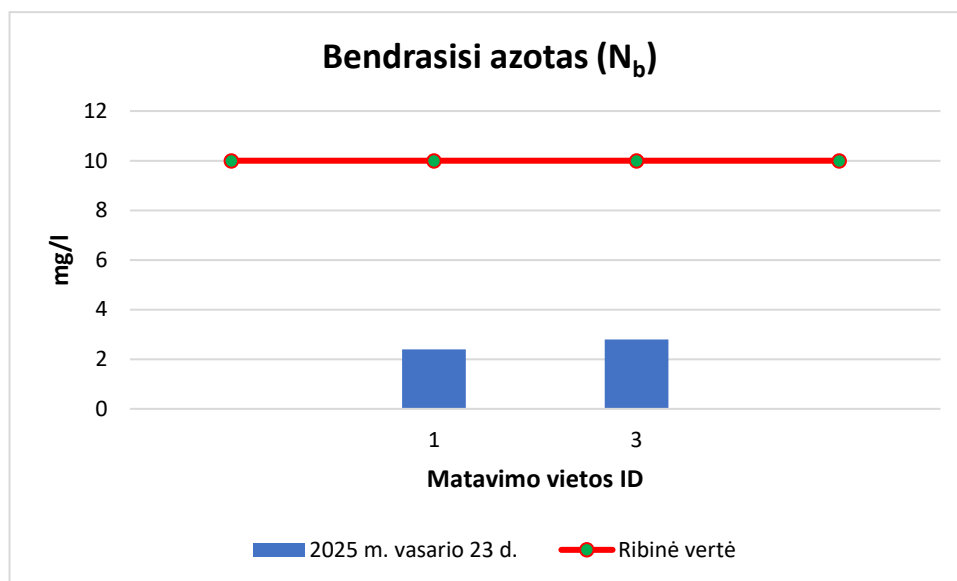
2025 m. vasario 23 d. paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

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
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	BDS ₇
	Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	<3	<0,26	<10,19	<0,14	<0,28	>7,5
	Ribinė vertė, mg/l	10	0,778	-	0,5	0,4	≤ 7
1.	Ašutis prieš Šilalės miesto tvenkinį	2,4	a<0,0389	0,520	0,017	0,015	7,24
3.	Lokysta žemiau Šilalės m.	2,8	a<0,0389	1,15	0,029	0,022	7,91

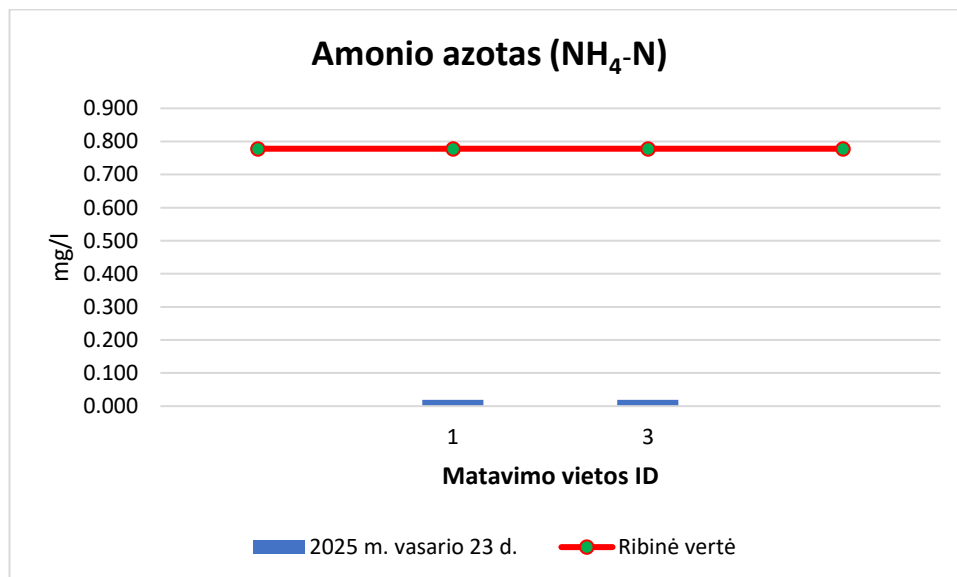
Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

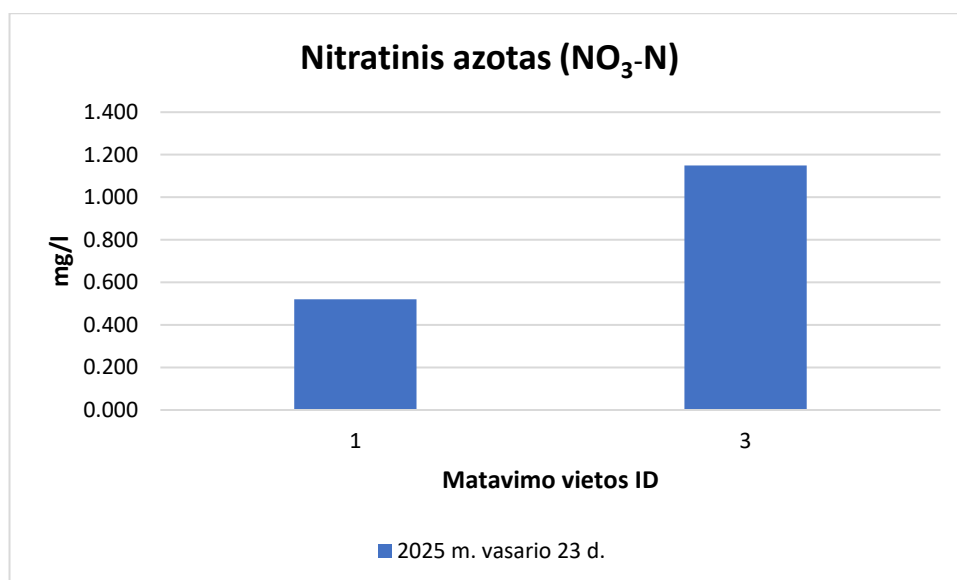
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2025 m. vasario 23 d. vandens telkinių tyrimo rezultatų vizualizacijos.



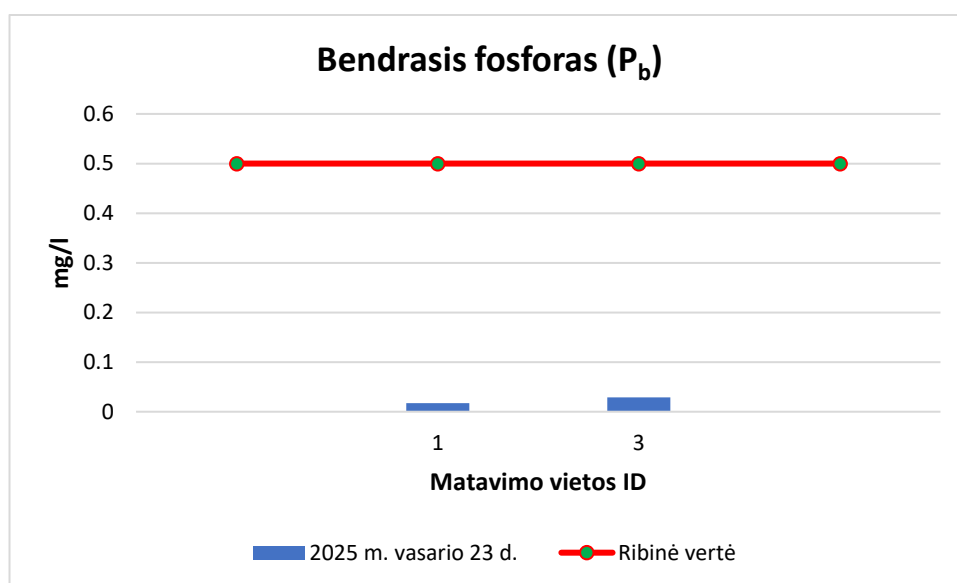
37 pav. Šilalės rajono savivaldybės vandens telkinių azoto bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija



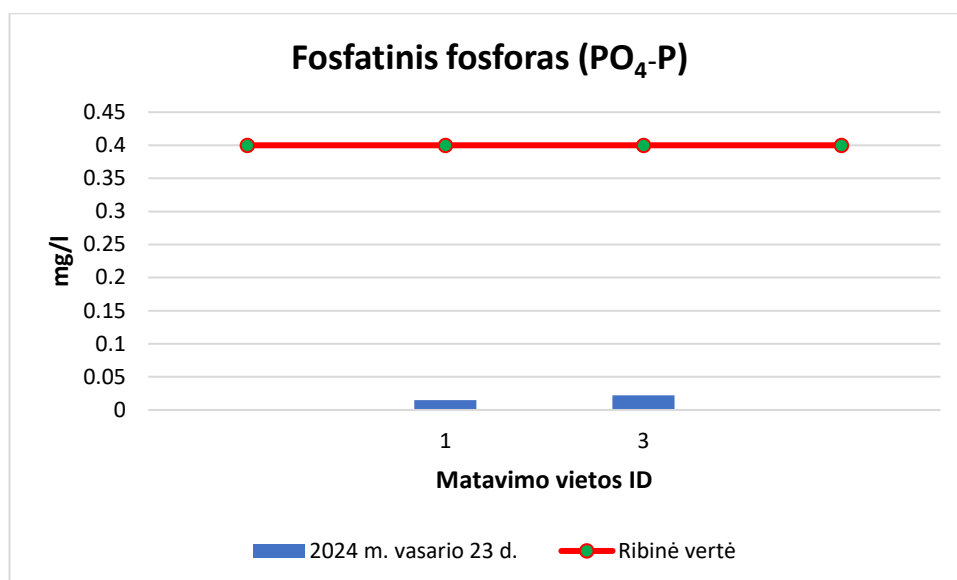
38 pav. Šilalės rajono savivaldybės vandens telkinių amonio (NH_4) tyrimo rezultatų vizualizacija. (Vietose kuriuose gauta koncentracija buvo žemesnė už tyrimo metodo aptikimo ribą, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos).



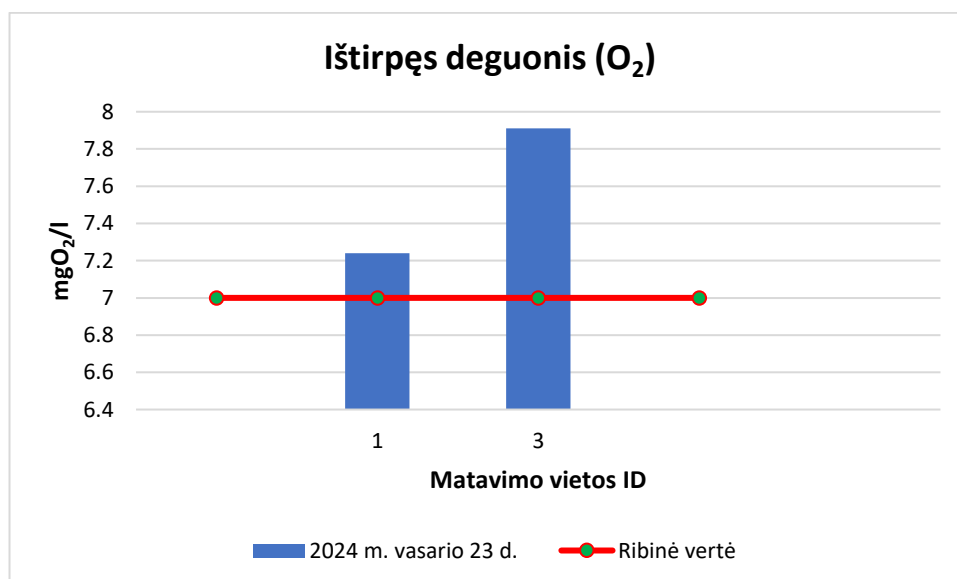
39 pav. Šilalės rajono savivaldybės vandens telkinių nitratų (NO_3) tyrimo rezultatų vizualizacija.



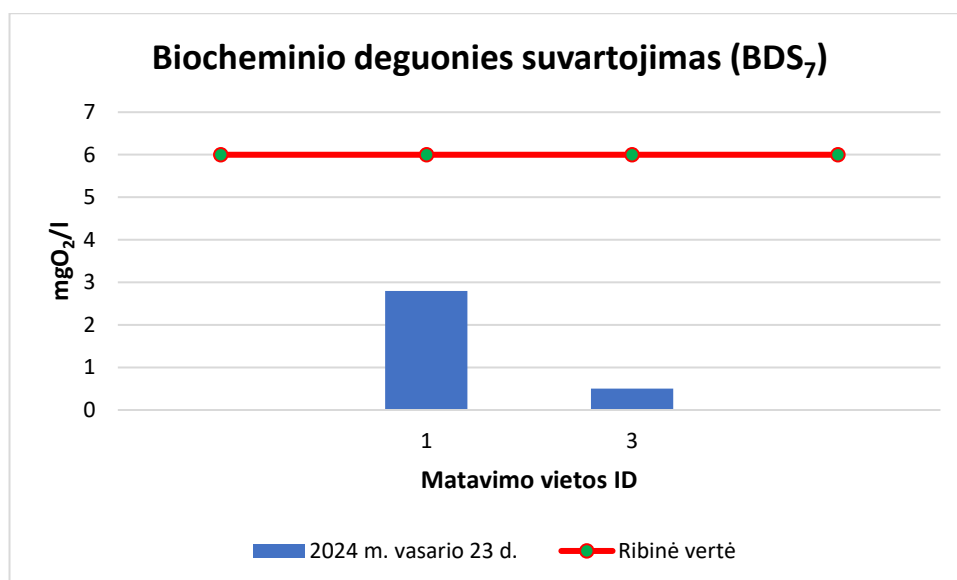
40 pav. Šilalės rajono savivaldybės vandens telkinių fosforo bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė 1,6 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos P_b koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



41 pav. Šilalės rajono savivaldybės vandens telkinių fosfatų (PO_4) tyrimo rezultatų vizualizacija. (Vietose kuriuose gauta koncentracija buvo žemesnė už tyrimo metodo aptikimo ribą, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos).



42 pav. Šilalės rajono savivaldybės vandens telkinių ištirpusio deguonies tyrimo rezultatų vizualizacija.



43 pav. Šilalės rajono savivaldybės vandens telkinių BDS₇ tyrimo rezultatų vizualizacija. (Vietose kuriuose gauta koncentracija buvo žemesnė už tyrimo metodo aptikimo ribą, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos).

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

2025 m. vasario 23 d. Šilalės rajono savivaldybėje buvo atlikti paviršinio vandens telkinių tyrimai.

Bendrojo azoto koncentracija keitėsi nuo 2,4 mg/l iki 2,8 mg/l. Didžiausia bendrojo azoto koncentracija išmatuota Lokystoje žemiau Šilalės m. Pagal turimus duomenis telkiniai skirstomi sekančiai: **gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 3 esanti upė; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 1 esantis tvenkinys.**

Amonio (NH₄) koncentracija visuose telkiniuose buvo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $\alpha < 0,0389$ mg/l. Pagal turimus duomenis upė skirstoma sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 3 esanti upė.**

Nitratų (NO₃) koncentracija keitėsi nuo 0,520 mg/l iki 1,15 mg/l. Didžiausia nitratų koncentracija išmatuota Lokystoje žemiau Šilalės m. nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus duomenis upė skirstoma sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 3 esanti upė.**

Bendrojo fosforo koncentracija keitėsi nuo 0,017 mg/l iki 0,029 mg/l. Didžiausia bendrojo fosforo koncentracija išmatuota Lokystoje žemiau Šilalės m., nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus duomenis upė skirstoma sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka visose matavimo vietose esančios upės.**

Fosfatų (PO₄) koncentracija keitėsi nuo 0,015 mg/l iki 0,022 mg/l. Didžiausia fosfatų koncentracija išmatuota Lokystoje žemiau Šilalės m. nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus duomenis upė skirstoma sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 3 esanti upė.**

Ištirpusio deguonies koncentracija keitėsi nuo 7,24 mgO₂/l iki 7,91 mgO₂/l. Didžiausia ištirpusio deguonies koncentracija išmatuota Lokystoje žemiau Šilalės m., nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus duomenis upė skirstoma sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 3 esanti upė.**

BDS₇ vertė keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 1$ mg/lO₂ iki 2,8 mg/lO₂. Didžiausias deguonies biocheminis suvartojimas, kuris neviršija ribinės vertės, išmatuotas Ašutyje prieš Šilalės miesto tvenkinį, nustatytoje matavimo vietoje.: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 3 esanti upė; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 1 esantis tvenkinys.**

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

1. Vandens ekosistemų hidrobiologinių parametų subalansavimas:

- a) biomanipuliacija: dugną rausiančių (karpio, karoso) ir planktonėdžių žuvų (kuojos, raudės ir kt.) bendrijos pakeitimas plėšriųjų (lydekos, ešerio) žuvų bendrija;
- b) dumblius ir kai kuriuos makrofitus ėdančios žuvies (pvz. margojo plačiakakčio) įveisimas;
- c) konkurencijos tarp planktono ir makrolitų dėl maisto medžiagų skatinimas, t. y. kontroliuojant makrofitinę augaliją ribojamas fitoplanktono vystymasis ir taip didinamas vandens skaidrumas;

2. Makrofitinės augalijos kontrolė:

- a) hidrocheminių parametų stabilizavimo ir biogeninių medžiagų koncentracijos sumažinimo priemonės (litoralinėje zonoje sumažėjus maisto medžiagų kiekiui, neskatinamas (arba ribojamas) makrofitų juostų plėtimasis);
- b) mechaninės kontrolės priemonės: rankinis ar mechanizuotas pjovimas, mechaninis pašalinimas, helofitų šienavimas pakrantėse ir nuo ledo; litoralės uždengimas šviesos nepraleidžiančia plėvele (po ja žūva makrofitai).

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).