

**VISAGINO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2025 METUS**



Šiauliai, 2026 m.

Visagino savivaldybės aplinkos monitoringo 2024 – 2029 m. programos įgyvendinimo 2025 m. konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos Darnaus vystymosi instituto Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ir kokybės vadybininkė Laura Jankuvienė.

Visagino savivaldybės administracija



Visagino savivaldybės administracija
Parko g. 14, LT-31140 Visaginas
Tel. (0 ~ 386) 60 246
El. p.: visaginas@visaginas.lt
www.visaginas.lt

Darnaus vystymosi institutas



Aušros al. 66 a., LT-76233 Šiauliai
Tel. (0 ~ 672) 26 226
El. p.: info@institute.lt
www.institute.lt

TURINYS

1. BENDROJI DALIS	4
2. APLINKOS ORO MONITORINGAS.....	5
3. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS	19
4. MAUDYKLŲ MONITORINGAS.....	37
5. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS	43

1. BENDROJI DALIS

Pagal LR aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Visagino savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, planuoti bei įgyvendinti vietines aplinkosaugos priemones, kurios užtikrintų tinkamą gamtinės aplinkos kokybę. Visagino savivaldybės teritorijos darnus vystymasis yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie antropogeninės taršos monitoringo komponentus (aplinkos oro, aplinkos triukšmo, paviršinio vandens, paplūdimių ir maudyklų). Dėl šios priežasties 2024-12-19 d. Visagino savivaldybės taryba sprendimu Nr. TS-231 patvirtino Visagino savivaldybės aplinkos monitoringo 2024 – 2029 m. programą.

Darnaus vystymosi institutas remiantis 2025-05-22 d. pasirašyta Visagino savivaldybės aplinkos monitoringo programos įgyvendinimo paslaugų sutartimi Nr. 5-251 nuo 2025-05-22 d. įgyvendina Visagino savivaldybės aplinkos monitoringo 2024 – 2029 m. programą.

Darnaus vystymosi instituto sukurtoje Visagino savivaldybės aplinkos monitoringo informacijos valdymo integruotoje kompiuterinėje sistemoje – „SAMIVIKS“, kuri pasiekama pagal nuorodą: <https://visaginomonitoringas.lt> moderniai viešinami, nuolatos atnaujinami bei interaktyviai pateikiami visuomenei Visagino savivaldybės lygmeniu vykdomo aplinkos monitoringo duomenys. Pažymėtina, kad viešas aplinkos monitoringo duomenų publikavimas didina rajono bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Visagino savivaldybės aplinkos būklę, sudaro palankias sąlygas ekologiškai mąstančios visuomenės ugdymuisi. Sukaupti ir suklasifikuoti aplinkos monitoringo duomenys yra moksliskai vertingi ir naudingi planuojant bei grindžiant konkrečias aplinkosaugos priemones, projektuojant Visagino savivaldybės darnaus vystymosi ateities scenarijus.

2. APLINKOS ORO MONITORINGAS

2025 m. Visagino savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninės oro taršos tyrimai. 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos ore **azoto dioksido (NO₂)**, **sieros dioksido (SO₂)** ir **lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir o m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX))** koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyvius sorbentus, atlikti nuo 2025-06-05 iki 2025-06-19, 2025-11-05 iki 2025-11-19 ir nuo 2025-12-09 iki 2025-12-23 d. 2025 m. kietųjų dalelių (**KD₁₀**) ir anglies monoksido (**CO**) koncentracijų tyrimai atlikti tokiomis datomis: 2025-05-26/29 d. (1 tyrimas), 2025-06-02/05 d. (2 tyrimas), 2025-11-05/08 d. (3 tyrimas), 2025-11-19/22 d. (4 tyrimas), 2025-11-22/25 d. (5 tyrimas), 2025-12-09/12 d. (6 tyrimas).

Monitoringo objektas: Visagino savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – aplinkos oro būklė.

Monitoringo tikslas: Nustatyti ir įvertinti Visagino 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. Nustatyti aplinkos oro kokybės kaitos priežastis ir antropogeninio poveikio aplinkos oro kokybei mažinimo priemones.
4. Informuoti visuomenę apie aplinkos oro kokybę.

Aplinkos oro kokybės parametrai

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

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

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

Sieros dioksidas (SO₂). 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 SO₃ (sieros trioksido). Esant vandens garų, SO₃ 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 SO₂, oda sudirginama, esant didesnėms koncentracijoms, gali nudegti. Įkvėptas SO₂ suvaržo bronchus, kartu pasunkina ir padažnina kvėpavimą ir širdies ritmą. SO₂ gali paspartinti esamų kvėpavimo takų ligas. SO₂ ir kietosios dalelės veikia sinergetiškai, nes paspartina SO₂ oksidaciją į sieros rūgštį.

Įkvėpta sieros rūgštis (H₂SO₄) 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 SO₂ 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 (NO₂). Azotas (N₂) 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 aukštomis degimo temperatūroms (degant angliai, naftos produktams, dujoms), molekulinis azotas (N₂) jungiasi su atmosferos deguoniu (O₂) ir sudaro azoto oksidą (NO), kuris atmosferoje palaispniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO₂).

Azoto dioksidas ar azoto oksidai yra vieni iš svarbiausių komponentų rūgšties krituliams sudaryti. Reaguodami su vandeniu jie sudaro azoto rūgštį. Esant saulės šviesai NO_x 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 NO₂ yra rudos spalvos, slogaus kvapo dujos. Patekęs į žmogaus organizmą, jis dirgina kvėpavimo takus ir gali sukelti sveikatos pablogėjimų esant koncentracijai ore nuo 140 µg/m³. NO₂ apsunkina kvėpavimą, padidina jo dažnumą, sumažina plaučių atsparumą infekcijoms. NO₂ 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 litrui 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.

Benzeno kartais pasitaiko maiste ir gėrimuose, bandant juos konservuoti su natrio benzoatu. Jis dažnai pažymėtas konservanto kodu E210 ir E211 (*angl. sodium benzoate*). Šis junginys skyla rūgštingoje aplinkoje, pasitaikius vitaminui C ar kitom rūgštingoms medžiagoms, ir sudaro benzeną. Neseniai mokslininkai pastebėjo, kad benzeno kiekis gaivinančiuose gėrimuose gali būti pavojingas: kai kuriais atvejais net siekia ir viršija kancerogeninius (vėžį sukeliančius) lygius.

Benzenas taip pat naudojamas kaip benzino priedas. Europiečių tyrimai parodė, kad žmonės kasdien įkvėpia apie 220 µg benzeno. Vairuotojai, besipildantys benzino baką degalais, įkvėpia papildomus 32 µg 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 čiulpu 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. Lokieji 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). 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.

Daugiausia sveikatos sutrikimų sukelia dalelės, mažesnės už 1 µm. Jas sunkiausia išvalyti iš pramoninių procesų išlakų, todėl didžiausia jų dalis iš oro pašalinama lyjant.

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

bronhuose, 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.

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

Anglies monoksidas (CO). Pagrindinis anglies monoksido šaltinis aplinkos ore 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.

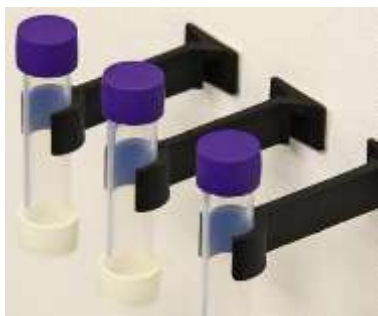
CO poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas. Manoma, kad CO aplinkos ore padidina širdies smūgio galimybę, neigiamai veikia vaisiaus vystymąsi.

Tyrimo metodika

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 – 4 pav.). Dvi savaites NO_2 , SO_2 , lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) ir amoniako (NH_3) koncentracijų matavimams aplinkos ore skirti pasyvūs sorbentai kaupė teršalus. Praėjus nustatytam eksponavimo laikui, vamzdeliai buvo sandariai uždaromi ir siunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją cheminei analizei. Pasyvieji sorbentai buvo tvirtinami prie specialaus plastmasinio stovo, kad būtų užtikrinta laisva oro cirkuliacija.

Pasyvūs sorbentai buvo kabinami 2 – 3 metrų aukštyje. Aplinka, kurioje buvo eksponuojami sorbentai buvo atvira, neapsupta pašaliniais objektais, trikdančiais laisvą oro cirkuliaciją (vėdinimą). Taip pat buvo pasirūpinta, kad pritvirtinti sorbentai nebūtų lengvai prieinami pašaliniams asmenims. Prieš eksponavimą ir po jo visi pasyvūs sorbentai buvo sandariai uždaromi

ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Pasibaigus pasyviųjų sorbentų ekspozicijos laikui, jie buvo išsiunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją analizei. Ekspozuojant pasyviuosius sorbentus bei atliekant rezultatų vertinimą buvo atsižvelgta 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 serbentas



4 pav. Automatinis aplinkos oro teršalų KD₁₀ analizatorius

Anglies monoksido (CO) ir kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracijų matavimai Visagino savivaldybės viešosios paskirties teritorijų aplinkoje atlikti automatinių aplinkos oro taršos analizatorių pagalba.

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).

Siekdami, kad būtų užtikrinta aplinkos oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas NO₂, SO₂, LOJ 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) 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, PM_{2,5}) 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“.

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 %
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.

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribinės vertės įvertinus leistinus nukrypimo dydžius

Medžiagos pavadinimas	Paros vidurkis	Max 1 h vidurkis	Max 8 h vidurkis
Kietosios dalelės (KD ₁₀) (µg/m ³)	50		

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

Čia:

* Pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant pastoviai tris valandas.

Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietų vizualizacijas bei aplinkos oro stebėsenos vietų koordinatas LKS94 koordinatinių sistemoje:



5 pav. Aplinkos oro monitoringo vietos Visagino savivaldybėje

3 lentelė

Visagino oro monitoringo vietos

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Vyraujantis taršos pobūdis
		X	Y	
1.	Parko g. 16, Visaginas	653057	6165026	Rekreacinė miesto teritorija. <i>Foninė koncentracija.</i>
2.**	Draugystės g. 21, Visaginas	654348*	6164914*	Gyvenamųjų namų kvartalas. <i>Transporto tarša.</i>

3.	Pramonės g. 2, Karlos	656351	6163260	<i>Įmonių įtaka, transporto tarša.</i>
----	-----------------------	--------	---------	--

* - aplinkos oro matavimo vietos koordinatės įrengiant stacionarią savivaldybės nepertraukiamo oro kokybės tyrimo stotį (toliau – SNOKTS) gali nežymiai keistis dėl techninių priežasčių.

** - vykdomi nuolatiniai (nepertraukiami) aplinkos oro kokybės matavimai (SNOKTS) stotyje.

(šaltinis: sudaryta autorių)

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus gautus tyrimo rezultatus bei teršalų kilmę galima teigti, kad Visagino savivaldybės orą labiausiai teršia autotransporto išmetamosios dujos, kuriose yra virš 200 įvairių cheminių junginių. Higieniniu požiūriu pagrindiniai teršalai: anglies monoksidas, azoto oksidai, kietosios dalelės (dulkės, suodžiai), sieros dioksidas. 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.

4 – 8 lentelėse pateiktos 2025 m. vykdytų antropogeninės aplinkos oro taršos tyrimų rezultatų suvestinės. Tikslios matavimų datos pateiktos skyriaus pradžioje.

4 lentelė

KD₁₀ koncentracijų kaita Visagino savivaldybės aplinkos ore 2025 m.

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m ³						Vidutinė koncentracija, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas	5 tyrimas	6 tyrimas		
1	653057	6165026	11,6	9,2	10,4	8,5	7,1	8,9	9,3	50

5 lentelė

CO koncentracijų kaita Visagino savivaldybės aplinkos ore 2025 m.

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, mg/m ³						Vidutinė koncentracija, mg/m ³	Ribinė vertė, mg/m ³
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas	5 tyrimas	6 tyrimas		
1	653057	6165026	0,18	0,14	0,13	0,16	0,12	0,15	0,15	10

2	654348	6164914	0,31	0,26	0,19	0,20	0,24	0,22	0,24	10
3	656351	6163260	0,28	0,21	0,23	0,27	0,22	0,26	0,25	10

6 lentelė

NO₂ koncentracijų kaita Visagino savivaldybės aplinkos ore 2025 m.

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinacinių sistemoje		Koncentracija, µg/m ³			Vidutinė koncentracija, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	Vasara	Ruduo	Žiema		
1	653057	6165026	9,64	13,96	14,69	12,76	40
2	654348	6164914	11,24	14,78	14,10	13,37	40
3	656351	6163260	14,36	10,66	17,75	14,26	40

7 lentelė

SO₂ koncentracijų kaita Visagino savivaldybės aplinkos ore 2025 m.

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinacinių sistemoje		Koncentracija, µg/m ³			Vidutinė koncentracija*, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	Vasara	Ruduo	Žiema		
1	653057	6165026	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,58	20
2	654348	6164914	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,58	20
3	656351	6163260	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,58	20

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

* - vidutinė koncentracija apskaičiuota naudojant pusę tyrimo metodo nustatymo ribos.

8 lentelė

LOJ koncentracijų kaita Visagino savivaldybės aplinkos ore 2025 m.

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinacinių sistemoje		Analitė	Koncentracija, µg/m ³			Vidutinė koncentracija*, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y		Vasara	Ruduo	Žiema		
1	653057	6165026	Benzenas	0,94	0,99	1,15	1,03	5
			Toluenas	1,27	2,07	1,24	1,53	600
			Etilbenzenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	0,26	20
			m/p-ksilenas	0,58	0,73	0,87	0,73	200
			o-ksilenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	0,26	200
2	654348	6164914	Benzenas	0,87	0,94	1,30	1,04	5
			Toluenas	0,89	1,12	0,82	0,94	600
			Etilbenzenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	0,26	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	0,26	200
3	656351	6163260	o-ksilenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	0,26	200
			Benzenas	1,04	0,85	0,96	0,95	5
			Toluenas	0,96	0,84	0,89	0,90	600
			Etilbenzenas	0,84	0,76	0,78	0,79	20
			m/p-ksilenas	0,75	0,63	0,68	0,69	200
			o-ksilenas	0,66	0,64	0,70	0,67	200

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

* - vidutinė koncentracija apskaičiuota naudojant pusę tyrimo metodo nustatymo ribos.

Išvados

Išnagrinėjus 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti NO₂, SO₂, lakiųjų organinių junginių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno), KD₁₀, CO koncentracijų kaitos tendencijos skirtingais metų sezonais.

Visagino savivaldybės aplinkos oro kokybės parametrų (NO₂, SO₂, LOJ, KD₁₀, CO) reikšmių dinamikos determinacijos faktorių bendrasis spektras: transporto tarša, energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, pakeltoji tarša nuo savivaldybės susisiekimo komunikacijų dangų paviršių, teršalų pernešimas iš kitų teritorijų, vidutiniškai nepalankios meteorologinės sąlygos aplinkos oro teršalų sklaidai.

Kiekybinių monitoringo duomenų sisteminimo ir analizės metodų pagalba žemiau pateikiamos aplinkos oro kokybės parametrų (NO₂, SO₂, lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)), KD₁₀, CO) reikšmių kaitos dinamika:

Azoto dioksido (NO₂) koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos ore kito nuo 9,64 µg/m³ iki 17,75 µg/m³. Santykinai didžiausia NO₂ koncentracija identifikuota ties Pramonės g. 2, Karlose.

Sieros dioksido (SO₂) koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos ore buvo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y., a<3,15 µg/m³ visose monitoringo vietose.

Benzeno koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos ore kito nuo 0,85 µg/m³ iki 1,30 µg/m³. Santykinai didžiausia benzeno koncentracija identifikuota ties Draugystės g. 21, Visagine.

Tolueno koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos ore kito nuo 0,82 µg/m³ iki 2,07 µg/m³. Santykinai didžiausia tolueno koncentracija identifikuota ties Parko g. 16, Visagine.

Etilbenzeno koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos ore kito nuo mažiau nei tyrimų metodo aptikimo riba, t. y., a<0,51 µg/m³ iki 0,84 µg/m³. Santykinai didžiausia etilbenzeno koncentracija buvo ties Pramonės g. 2, Karlos.

M/p-ksileno koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos ore kito nuo mažiau nei tyrimų metodo aptikimo riba, t. y., a<0,51 µg/m³ iki 0,87 µg/m³. Santykinai didžiausia m/p-ksileno koncentracija identifikuota ties Parko g. 16, Visagine.

O-ksileno koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos ore kito nuo mažiau nei tyrimų metodo aptikimo riba, t. y., a<0,51 µg/m³ iki 0,70 µg/m³. Santykinai didžiausia o-ksileno koncentracija identifikuota ties Pramonės g. 2, Karlose.

Kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos ore kito nuo 7,1 µg/m³ iki 11,6 µg/m³. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija ties Parko g. 16, Visagine buvo 9,3 µg/m³.

Anglies monoksido (CO) koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės aplinkos ore kito nuo 0,12 mg/m³ iki 0,31 mg/m³. Santykinai didžiausia CO koncentracija identifikuota ties Draugystės g. 21, Visagine.

Pažymėtina, kad Visagino savivaldybėje vidutinės 2025 m. aplinkos oro teršalų NO₂, SO₂, lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)), kietųjų dalelių (KD₁₀) ir anglies monoksido (CO) koncentracijos neviršijo teisės aktuose nustatytų ribinių verčių.

Siekiant mažinti aplinkos oro taršą Visagino savivaldybės teritorijoje yra rekomenduojama imtis kompleksinių priemonių tokių kaip mažos taršos zonų kūrimas, kelių priežiūra, dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra, centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, valstybinių 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.

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

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“ (Žin., 2001, Nr. 106-3827).
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“ (Žin., 2007, Nr. 67-2627).
8. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
9. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
10. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. New York – Wiley-Interscience.

3. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2025 m. gegužės 23 d., 2025 m. liepos 28 d., 2025 m. rugpjūčio 29 d., 2025 m. rugsėjo 9 d. ir 2025 m. lapkričio 19 d. iš Visagino savivaldybės paviršinių vandens telkinių buvo paimti vandens mėginiai. Paviršinio vandens tyrimams pasinaudota UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijos pajėgumais.

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

Monitoringo tikslas: įvertinti Visagino 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.

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).

Monitoringo 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 (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 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, irstant augalams ir dumbliams nitratų koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna nemažai organinių ir neorganinių trąšų, sutekančių į upelius ir upes.

Amonio azotas (NH₄⁺ N). Amonio azotas – junginys, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

Fosfatai (PO₄). 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 tripolfosfatas). 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.

Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiame antropogeninės paviršinio vandens taršos stebėsenos vietų vizualizacijas bei paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinatas LKS94 koordinatinių sistemoje:

9 lentelė

Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Visagino savivaldybėje

Eil.Nr.	Pavadinimas	Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Visagino ežeras	653041	6164892	Ežeras
2.	Gulbinė ties Energetikų g. (rajoniniu keliu Visaginas–Užupis (Nr. 5348))	655520	6165023	Upė
3.	Gulbinė ties Gaidės g., Juliškės k.	654369	6162683	Upė
4.	Gulbinio ežeras	654300	6162060	Ežeras
5.	Eglinio ežeras	657001	6165994	Ežeras

(sudaryta autorių)



6 pav. Paviršinių vandens telkinių monitoringo vietas Visagino savivaldybėje

Tyrimų 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 ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą ($\text{PO}_4\text{-P}$), 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.

10 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 fizikinių-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:

11 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.						2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0
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		

12 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	Nb, mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2.			Nb, mg/l	1–3 (labai pratakių 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 pratakių 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:

13 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		-	-	*	-	-

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
	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 (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 žuvis, 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 žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ patvirtinto Aprašo reikalavimus, jei: 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, BDS₇, nejonizuoto amoniako, amonio jonų, nitritų, bendrojo cinko, ištirpusio vario, chloro likučio ir fosfatų verčių neviršija ribinių verčių. Tais atvejais, kai ėminiai imami rečiau kaip kartą per mėnesį, visos šių rodiklių išmatuotos vertės turi atitikti ribines vertes; 50 procentų per metus išmatuotų ištirpusio deguonies verčių atitinka ribinę vertę; suspenduotų medžiagų vidutinė metinė koncentracija atitinka ribinę vertę; lašišinių ar karpinių vandens telkinių paviršiuje kalendorinių metų laikotarpyje nebuvo susiformavusi naftos angliavandenilių plėvelė ir nebuvo jaučiamas naftos angliavandenilių bei fenolių skonis žuvies mėsoje.

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST EN ISO 5667-6:2017. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Mėginių ėmimo iš upių ir upelių nurodymai (ISO 5667-6:2014);
2. LST EN ISO 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018);

3. LST EN ISO 11905-1:2000. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. 1 dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas (ISO 11905-1:1997);
4. LST EN ISO 8467:2000. Vandens kokybė. Permanganato indekso nustatymas (tapatus ISO 8467:1993);
5. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012);
6. LST EN 872:2005. Vandens kokybė. Suspenduotų medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas;
7. LST EN 1899-2:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS₇) nustatymas. 2 dalis. Neskiestų mėginių metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas);
8. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį;
9. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas;
10. LST EN ISO 13395:2000. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996);
11. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004);
12. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008);
13. LST EN ISO 9377-2:2002. Vandens kokybė. Angliavandenilinio rodiklio nustatymas. 2 dalis. Metodas, naudojant ekstrahavimą ir dujų chromatografiją (ISO 9377-2:2000);
14. LST EN 25663:2000. Vandens kokybė. Kjeldalio azoto nustatymas. Mineralizavimo seleno metodas (ISO 5663:1984).

TYRIMŲ REZULTATAI

Žemiau pateikiamos 2025 m. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

15 lentelė

2025 m. gegužės 23 d. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	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/l O 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
2.	Gulbinė ties Energetikų g. (rajoniniu keliu Visaginas–Užupis (Nr. 5348))	1,6	a<0,0389	0,82	0,042	0,033	7,73	1,2
3.	Gulbinė ties Gaidės g., Juliškės k.	1,5	a<0,0389	1,19	0,026	0,018	7,27	1,8

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

16 lentelė

2025 m. liepos 28 d. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	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/l O 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
2.	Gulbinė ties Energetikų g. (rajoniniu keliu Visaginas–Užupis (Nr. 5348))	<1,0	<0,03	0,20	0,024	0,021	8,21	<1,0
3.	Gulbinė ties Gaidės g., Juliškės k.	1,3	0,50	0,03	0,053	0,032	8,01	<1,0

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

17 lentelė

2025 m. rugpjūčio 29 d. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	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/l O 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
2.	Gulbinė ties Energetikų g. (rajoniniu keliu Visaginas–Užupis (Nr. 5348))	1,3	<0,03	0,34	0,012	<0,01	8,63	1,3
3.	Gulbinė ties Gaidės g., Juliškės k.	1,5	0,51	<0,02	0,062	0,031	8,25	1,4

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

18 lentelė

2025 m. rugsėjo 9 d. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	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/l O 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
2.	Gulbinė ties Energetikų g. (rajoniniu keliu Visaginas–Užupis (Nr. 5348))	1,1	<0,03	0,29	0,018	<0,01	8,85	<1,0
3.	Gulbinė ties Gaidės g., Juliškės k.	1,3	0,40	<0,02	0,046	0,022	8,18	<1,0

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

19 lentelė

2025 m. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens tyrimų rezultatų vidutinių koncentracijų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	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/l O 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
2.	Gulbinė ties Energetikų g. (rajoniniu keliu Visaginas–Užupis (Nr. 5348))	1,1	0,02	0,41	0,024	0,016	8,36	0,9
3.	Gulbinė ties Gaidės g., Juliškės k.	1,4	0,36	0,31	0,047	0,022	7,93	1,1

Čia: * - vidutinė koncentracija apskaičiuota naudojant pusę tyrimo metodo nustatymo ribos.

20 lentelė

2025 m. gegužės 23 d. Visagino savivaldybės ežerų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	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
	Ribinė vertė, mg/l	-	10	0,5	6
1	Visagino ežeras	1,6	1,1	0,022	1,2
4	Gulbinio ežeras	1,2	1,6	0,031	a<1,0
5	Eglinio ežeras	1,1	a<1,0	0,044	2,1

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

21 lentelė

2025 m. rugpjūčio 28 d. Visagino savivaldybės ežerų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	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
	Ribinė vertė, mg/l	-	10	0,5	6
1	Visagino ežeras	1,5	1,2	<0,010	1,8
4	Gulbinio ežeras	1,2	1,2	0,027	a<1,0

5	Eglinio ežeras	1,2	1,0	0,014	2,9
---	----------------	-----	-----	-------	-----

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

22 lentelė

2025 m. lapkričio 19 d. Visagino savivaldybės ežerų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	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
Ribinė vertė, mg/l		-	10	0,5	6
1	Visagino ežeras	1,5	1,1	0,013	a<1,0
4	Gulbinio ežeras	1,1	1,0	0,020	a<1,0
5	Eglinio ežeras	1,1	1,3	0,012	a<1,0

Čia: a< - žemiau metodo nustatymo ribos.

23 lentelė

2025 m. Visagino savivaldybės ežerų paviršinio vandens tyrimų rezultatų vidutinių koncentracijų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	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
Ribinė vertė, mg/l		-	10	0,5	6
1	Visagino ežeras	1,5	1,1	0,013	1,2
4	Gulbinio ežeras	1,2	1,3	0,026	0,5
5	Eglinio ežeras	1,1	0,9	0,023	1,8

Čia: * - vidutinė koncentracija apskaičiuota naudojant pusę tyrimo metodo nustatymo ribos.

Išvados

Bendrojo azoto koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens telkinių vandenyje kito nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y., a<1,0 mg/l iki 1,6 mg/l. Santykinai didžiausia N_b koncentracija identifikuota Gulbinėje, ties Energetikų g. (rajoniniu keliu Visaginas-Užupis (Nr. 5348). 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 vietose Nr. 2 ir 3 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Amonio azoto (NH₄-N) koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens telkinių vandenyje kito nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y., $a < 0,03$ mg/l iki 0,51 mg/l. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis NH₄-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. 2 esantis paviršinio vandens telkinys; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 3 esantis paviršinio vandens telkinys.**

Nitratų azoto (NO₃-N) koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens telkinių vandenyje kito nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y., $a < 0,02$ mg/l iki 1,19 mg/l. Santykinai didžiausia NO₃-N koncentracija identifikuota Gulbinėje ties Gaidės g., Juliškės k. 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 vietose Nr. 2 ir 3 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Bendrojo fosforo koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens telkinių vandenyje kito nuo 0,012 mg/l iki 0,062 mg/l. Santykinai didžiausia P_b koncentracija identifikuota Gulbinėje ties Gaidės g., Juliškės k. 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 vietose Nr. 2 ir 3 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Fosfatų fosforo (PO₄-P) koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens telkinių vandenyje kito nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y., $a < 0,01$ mg/l iki 0,033 mg/l. Santykinai didžiausia PO₄-P koncentracija identifikuota Gulbinėje ties Energetikų g. (rajoniniu keliu Visaginas-Užupis (Nr. 5348)). 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 vietose Nr. 2 ir 3 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Ištirpusio deguonies koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens telkinių vandenyje kito nuo 7,27 mgO₂/l iki 8,85 mgO₂/l. Santykinai mažiausia ištirpusio deguonies koncentracija identifikuota Gulbinėje, ties Gaidės g., Juliškės k. 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 vietose Nr. 2 ir 3 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Biocheminio deguonies suvartojimo (BDS₇) vertė 2025 m. Visagino savivaldybės upių paviršinio vandens telkinių vandenyje kito nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y., $a < 1,0 \text{ mg/O}_2$ iki $1,8 \text{ mg/O}_2$. Santykinai didžiausia biocheminio deguonies suvartojimo vertė identifikuota Gulbinėje ties Gaidės g., Juliškės k. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis BDS₇ vertėmis 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 vietose Nr. 2 ir 3 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Bendrojo azoto koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės ežerų paviršinio vandens telkinių vandenyje kito nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y., $a < 1,0 \text{ mg/l}$ iki $1,6 \text{ mg/l}$. Santykinai didžiausia N_b koncentracija identifikuota Gulbinio ežere. 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. 5 esantis paviršinio vandens telkinys; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 1 ir 4 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Bendrojo fosforo koncentracija 2025 m. Visagino savivaldybės ežerų paviršinio vandens telkinių vandenyje kito nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y., $a < 0,010 \text{ mg/l}$ iki $0,044 \text{ mg/l}$. Santykinai didžiausia P_b koncentracija identifikuota Eglinio ežere. 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 vietose Nr. 1, 4 ir 5 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Biocheminio deguonies suvartojimo (BDS₇) vertė 2025 m. Visagino savivaldybės ežerų paviršinio vandens telkinių vandenyje kito nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y., $a < 1,0 \text{ mg/O}_2$ iki $2,9 \text{ mg/O}_2$. Santykinai didžiausia biocheminio deguonies suvartojimo vertė identifikuota Eglinio ežere. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis BDS₇ vertėmis 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 vietose Nr. 1, 4 ir 5 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

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

Paviršinio vandens monitoringo metu informacijos apie sutelktosios taršos proveržius, avarijas nebuvo gauta, todėl kai kurių paviršinio vandens kokybės parametru koncentracijų padidėjimą galėjo lemti pasklidosios vandens taršos faktorių kompleksas: egzistuojanti klimato kaita ir su ja susijusių gamtinių reiškinių akceleraciniai procesai (temperatūrinių pokyčių stimuliuojami biogeocheminiai dirvožemio organikos skaidymo ypatumai ir kt.), tinkamos meteorologinės sąlygos (maistinių medžiagų, ypač azoto junginių, natūraliai vykstančiam išplovimui iš dirvožemio sluoksnio ir migravimas į vandens telkinius.

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

Siekiant mažinti antropogeninės taršos poveikį ir teigiamai įtakoti eutrofikacijos procesus, vykstančius paviršinio vandens telkiniuose, galimi šie veiksmai: dumblius ir kai kuriuos makrofitus ėdančios žuvies (pvz. margojo plačiakakčio) įveisimas; konkurencijos tarp planktono ir makrofitų dėl maisto medžiagų skatinimas, t. y. kontroliuojant makrofitinę augaliją ribojamas fitoplanktono vystymasis ir taip didinamas vandens skaidrumas; rankinis ar mechanizuotas makrofitų pjovimas, mechaninis pašalinimas, helofitų šienavimas pakrantėse ir nuo ledo. Pastebėtina, kad pjaunant makrofitus, labai svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad nupjautą jų biomasę būtina iš karto surinkti ir išvežti utilizuoti (pvz., kompostuoti) už vandens telkinio tiesioginės prietakos baseino ribų. Makrofitus pjauti geriausiai tada, kai jie savo biomasėje yra sukaupe 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 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
11. LST EN ISO 15681-1:2005. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 1 dalis. Metodas, analizuojant purškiamą srautą (FIA) (ISO 15681-1:2003).

4. MAUDYKLŲ MONITORINGAS

2025 m. gegužės 22 d., birželio 05 d., birželio 19 d., liepos 3 d., liepos 17 d., rugpjūčio 1 d., rugpjūčio 14 d. ir rugpjūčio 29 d. Visagino savivaldybės teritorijoje buvo atlikti maudyklų paviršinio vandens tyrimai. Vykdam tyrimus pasinaudota Nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijos pajėgumais. Mėginių ėmimui vadovavo dr. Kęstutis Navickas.

Tyrimo tikslas: įvertinti maudyklų vandens kokybę pagal Lietuvos higienos normos (HN-92:2018, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-07-01) „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ reikalavimus. Teikti visuomenei informaciją, susijusią su vandens kokybe maudyklose.

Tyrimo uždaviniai:

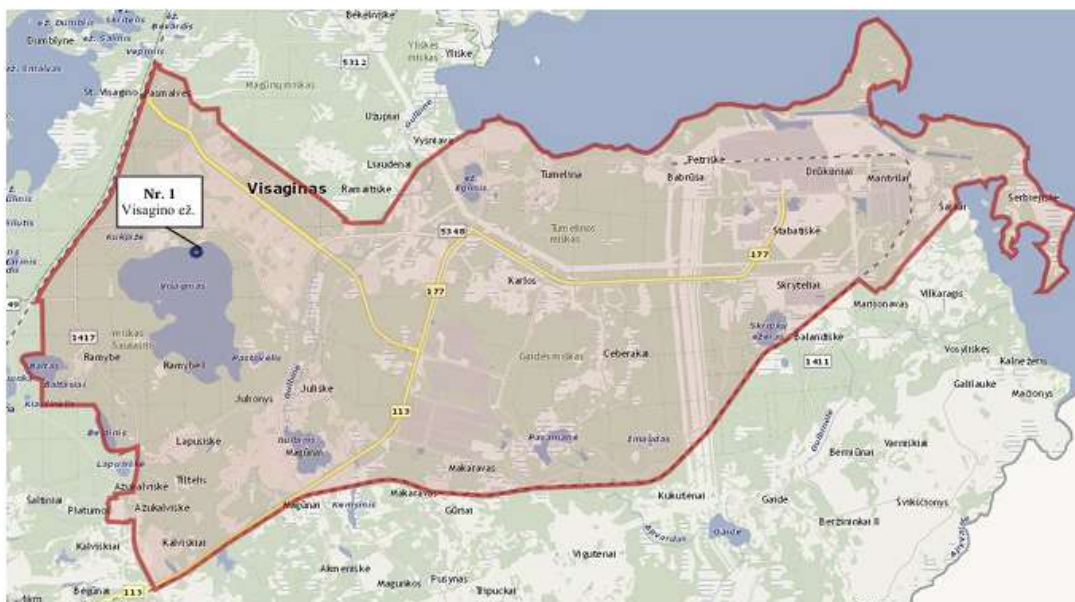
1. vykdyti mikrobiologinės taršos stebėjimus Visagino savivaldybės maudyklose;
2. numatyti priemones maudyklų vandens kokybės gerinimui;
3. teikti informaciją visuomenei apie maudyklų vandens kokybės atitikimą Lietuvos higienos normos HN-92:2018, (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-07-01) „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ reikalavimus.

Tyrimo objektas: Visagino savivaldybės maudyklų monitoringo vietų lokalizacija ir monitoringo tinklas pateikiami žemiau esančioje lentelėje ir paveiksle (žr. 7 pav.).

24 lentelė

Maudyklų ir maudymviečių monitoringo vietos Visagino savivaldybėje

Monitoringo vietos Nr.	Stebėsenos objektas	Tipas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje	
			X	Y
1.	Visagino ežeras	Maudykla	653041	6164892



7 pav. Visagino ežero maudykla, monitoringo vieta Nr. 1
(Visagino savivaldybės aplinkos monitoringo 2019–2023 metų programa)

Tyrimo metodika. Maudyklų paviršinio vandens kokybę vertinama vadovaujantis Lietuvos higienos norma HN 92:2018 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“.

25 lentelė

Maudyklų vandens kokybės mikrobiologinių, fizikinių ir cheminių rodiklių ribinės reikšmės

Rodiklio pavadinimas	Ribinė rodiklio reikšmė
Žarninių enterokokų (<i>Intestinal Enterococci</i>) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml	100
Žarninių lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml	1000
Atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos	Neturi būti

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. 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) arba LST EN ISO 9308-3+AC:2000. Vandens kokybė. *Escherichia coli* ir koliforminių bakterijų

aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 9308-3:1998);

4. Vizualinis tikrinimas. Atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Žarninės lazdelės (*Escherichia coli*). Bakterijos (lot. Bacteria, graik. bakterion -lazdelė) – prokariotai, bakterijų (Bacteria) domeno organizmų karalystė. Lazdelinės bakterijos savo forma yra šiek tiek įvairesnės, ypač skiriasi jų ilgis. Lazdelinės bakterijos kartais esti smailiais galais, lenktos ar šiek tiek šakotos. Kai kurios rūšys po dalijimosi lieka sukibusios. Susidaro poromis sukibusios arba grandinės formos lazdelinės bakterijos (*Lactobacterium plantarum*). Mikrobinė vandens būklė tiriama netiesioginiais mikrobiologiniais metodais. Vandenyje ieškomi ne patys užkrečiamąsias ligas sukeliantys mikrobai, o užkrečiamųjų ligų sukėlėjų indikatoriniai mikroorganizmai. Dažniausiai nustatoma žarninė lazdelė (***Escherichia coli*** arba ***E. coli***). Ji susirgimo nesukelia, bet, radus ją, laikoma, kad vanduo yra užterštas. Geriamajame vandenyje neturi būti ligas sukeliančių mikroorganizmų ir virusų.

Žarniniai enterokokai (*Intestinal Enterococci*). Žarniniai enterokokai vandenyje rodo, kad jis užterštas fekalijomis, o per jas keliauja įvairios ligos. Gali būti, kad žmogus ir neužsikrės, tačiau rizika egzistuoja.

Atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos. Tai iš sunkiai yrančios, netirpstančios, lengvesnės arba sunkesnės už vandenį medžiagos pagaminti gaminiai arba žaliavinė medžiaga. Jų vandenyje neturi būti.

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančioje lentelėje pateikiama 2025 m. Visagino savivaldybėje atliktų maudyklų vandens tyrimų rezultatų suvestinė.

2025 m. Visagino savivaldybės maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Data	Analitė	Ribinė rodiklio reikšmė	Pavadinimas
			Visagino ežero maudykla
2025.05.22	Žarniniai Enterokokai	<100	a<1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	a<1
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta
	Skaidrumas, cm	<100	>150
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 1 (kairė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 2 (vidurinė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 3 (Dešinė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Tinklinio aikštelės	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Krepšinio aikštelės	Neturi būti	Neaptikta
2025.06.05	Smėlis iš paplūdimio	Neturi būti	Neaptikta
	Žarniniai Enterokokai	<100	<1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	3
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta
2025.06.19	Skaidrumas, cm	<100	>150
	Žarniniai Enterokokai	<100	32
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	3,1
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta
	Skaidrumas, cm	<100	>150
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 1 (kairė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 2 (vidurinė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 3 (Dešinė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Tinklinio aikštelės	Neturi būti	Neaptikta
2025.07.03	Smėlis iš Krepšinio aikštelės	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš paplūdimio	Neturi būti	Neaptikta
	Žarniniai Enterokokai	<100	<1
	Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	<1
2025.07.17	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta
	Skaidrumas, cm	<100	>100
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 1 (kairė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 2 (vidurinė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 3 (Dešinė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Tinklinio aikštelės	Neturi būti	Neaptikta
	Žarniniai Enterokokai	<100	14
Žarninės lazdelės (E.Coli)	<1000	15	

	Smėlis iš Krepšinio aikštelės	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš paplūdimio	Neturi būti	Neaptikta
2025.08.01	Žarniniai Enterokokai	<100	22
	Žarninės lazdelės (<i>E.Coli</i>)	<1000	84
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta
2025.08.14	Žarniniai Enterokokai	<100	38
	Žarninės lazdelės (<i>E.Coli</i>)	<1000	24
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta
	Skaidrumas, cm	<100	>100
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 1 (kairė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 2 (vidurinė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Smėlio dėžės Nr. 3 (Dešinė)	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Tinklinio aikštelės	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš Krepšinio aikštelės	Neturi būti	Neaptikta
	Smėlis iš paplūdimio	Neturi būti	Neaptikta
2025.08.29	Žarniniai Enterokokai	<100	8
	Žarninės lazdelės (<i>E.Coli</i>)	<1000	<1,0
	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius	Neturi būti	Neaptikta

IŠVADOS

Atlikus maudyklų vandens kokybės tyrimus, vandens kokybės parametrų ribinės vertės viršijimų užfiksuota nebuvo.

2025 m. santykinai aukščiausias žarninių enterokokų skaičius (38 vnt./100 ml) neviršijantis ribinės vertės Visagino ežero maudykloje buvo fiksuotas rugpjūčio 14 d., o aukščiausias žarninių lazdelių *E. Coli* kiekis (84 vnt./100 ml), neviršijantis ribinės vertės, buvo fiksuotas rugpjūčio 1 d.

2025 m. Visagino savivaldybės paplūdimių ir maudyklų vandenyje taršos dervų likučiais, stiklu, plastiku, guma ar kitomis atliekomis nebuvo.

LITERATŪRA

1. HN 92:2018 Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė.
2. LST EN ISO 19458:2006/P:2008 (*LST EN ISO 19458:2006*) Vandens kokybė. Mėginių ėmimas mikrobiologinei analizei (ISO 19458:2006).
3. 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).

4. 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) arba LST EN ISO 9308-3+AC:2000 en Vandens kokybė. *Escherichia coli* ir koliforminių bakterijų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 9308-3:1998).
5. LST EN ISO 7887:2012 Vandens kokybė. Spalvos tyrimas ir nustatymas (ISO 7887:2011).
6. LST EN ISO 9377-2:2002 Vandens kokybė. Angliavandenilinio rodiklio nustatymas. 2 dalis. Metodas, naudojant ekstrahavimą ir dujų chromatografiją (ISO 9377-2:2000) naftos produktai.
7. LST EN 903:2000. Vandens kokybė. Anjoninių paviršiaus aktyviųjų medžiagų nustatymas matuojant metileno mėlio rodiklį (MBAS) (ISO 7875-1:1984, modifikuotas).
8. LST ISO 6439:1998. Vandens kokybė. Fenolio skaičiaus nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant 4-aminoantipiriną, po distiliavimo.

5. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS

2025 m. birželio 19 – 20 d., rugpjūčio 29 – 30 d. ir lapkričio 19 – 20 d. Visagino 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: Visagino savivaldybės aplinkos būklė aplinkos triukšmo taršos atžvilgiu.

Monitoringo tikslas: gauti sistemingas žinias apie triukšmo lygio kaitą Visagine, 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 Visagino 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 $dB_{A_{maks}}$:

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

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

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

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

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

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

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.



8 pav. SVAN 957 Triukšmo ir vibracijos matuoklis.

27 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 _{naakties}
Gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje	65	70	7–19	65	66	61	55
	60	65	19–22				
	55	60	22–7				

28 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

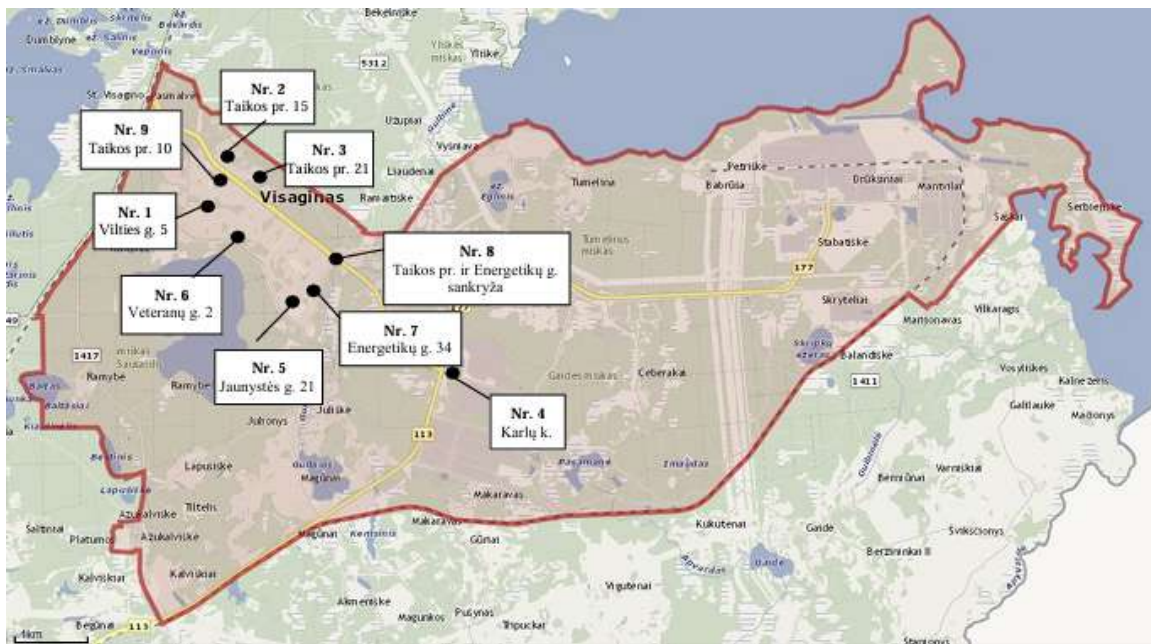
Meteorologinės sąlygos

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Visagino aplinkos triukšmo matavimo tikslumui. Aplinkos triukšmo lygis aplinkoje priklauso nuo daugelio faktorių: triukšmo šaltinio pobūdžio, antropogeninės aplinkos specifikos, vietovės topografijos, triukšmo išsisklidimo 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 Visagino savivaldybėje užfiksuota vidutinė oro temperatūra (°C), sant. oro drėgnumas (%), kritulių kiekis (mm), vid. vėjo greitis (m/s) saugomi Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenų bazėse ir yra prienami visuomenei teisės aktų nustatyta tvarka.

Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų lokalizacija

Aplinkos triukšmo stebėsenos vietos pateiktos žemiau esančiame paveiksle (žr. 9 pav.) ir aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos žemiau esančioje lentelėje (žr. 30 lent.).



9 pav. Triukšmo monitoringo vietos Visagino savivaldybėje

30 lentelė

Triukšmo monitoringo vietos Visagino savivaldybėje

Eil. Nr.	Triukšmo monitoringo vietos adresas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Triukšmo šaltinis
		X	Y	
1.	Vilties g. 5, Visaginas Visagino kultūros centras	652940	6165584	Visuminis aplinkos keliamas triukšmas
2.	Taikos pr. 15, Visaginas VŠĮ Visagino ligoninė, tylioji viešoji zona	653331	6166093	Visuminis aplinkos keliamas triukšmas
3.	Taikos pr. 21, Visaginas Visagino „Verdenės“ gimnazija	653301	6166057	Transporto sukeliamas triukšmas
4.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)), Stabatiškių g. (krašto kelio Visaginas Ignalinos AE (Nr. 177)) ir Pramonės g. sankryža, Karlių k.	656162	6163291	Transporto sukeliamas triukšmas
5.	Jaunystės g. 21, Visaginas Gabriella ir Magelita – viešbutis, spa centras, restoranas, triukšmo prevencijos zona	654073	6164294	Visuminis aplinkos keliamas triukšmas
6.	Veteranų g. 2, Visaginas PC Domino, triukšmo prevencijos	653396	6165171	Visuminis aplinkos keliamas triukšmas
7.	Energetikų g. 34, Visaginas PC Maxima, triukšmo prevencijos zona	654401	6164389	Visuminis aplinkos keliamas triukšmas

8.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)) ir Energetikų g. sankryža, Visaginas	654718	6164830	Transporto sukeltas triukšmas
9.	Taikos pr. 10, Visaginas PC Norfa, triukšmo prevencijos zona	653252	6165905	Transporto sukeltas triukšmas

TYRIMO REZULTATAI

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

31 lentelė

2025 m. birželio 19 – 20 d. triukšmo matavimo rezultatai Visagino savivaldybės teritorijoje

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Monitoringo vietos koordinatės (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L _d	L _v	L _n
					L _{max.}	70	65
Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)				L _{ekv.}	65	60	55
1.	Vilties g. 5, Visaginas Visagino kultūros centras	652940	6165584	L _{max.}	65,4	62,1	58,4
				L _{ekv.}	57,6	50,3	48,1
2.	Taikos pr. 15, Visaginas VŠĮ Visagino ligoninė, tylioji viešoji zona	653331	6166093	L _{max.}	62,2	60,8	55,3
				L _{ekv.}	53,7	49,1	45,1
3.	Taikos pr. 21, Visaginas Visagino „Verdenės“ gimnazija	653301	6166057	L _{max.}	60,1	53,7	54,3
				L _{ekv.}	51,4	45,7	40,4
4.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)), Stabatiškių g. (krašto kelio Visaginas Ignalinos AE (Nr. 177)) ir Pramonės g. sankryža, Karlių k.	656162	6163291	L _{max.}	72,6	68,1	61,8
				L _{ekv.}	63,7	58,4	53,5
5.	Jaunystės g. 21, Visaginas Gabriella ir Magelita – viešbutis, spa centras, restoranas, triukšmo prevencijos zona	654073	6164294	L _{max.}	64,2	59,9	54,8
				L _{ekv.}	56,1	52,3	46,1
6.	Veteranų g. 2, Visaginas PC Domino, triukšmo prevencijos zona	653396	6165171	L _{max.}	69,5	64,2	58,5
				L _{ekv.}	61,1	56,6	51,3
7.	Energetikų g. 34, Visaginas PC Maxima, triukšmo prevencijos zona	654401	6164389	L _{max.}	64,8	60,3	61,5
				L _{ekv.}	54,1	50,4	44,9
8.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)) ir Energetikų g. sankryža, Visaginas	654718	6164830	L _{max.}	77,2	68,7	61,9
				L _{ekv.}	64,7	58,1	53,5
9.	Taikos pr. 10, Visaginas PC Norfa, triukšmo prevencijos zona	653252	6165905	L _{max.}	68,9	61,4	53,9
				L _{ekv.}	57,6	52,8	46,1

Čia:



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

32 lentelė

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

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Monitoringo vietos koordinatės (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Vilties g. 5, Visaginas Visagino kultūros centras	652940	6165584	57,5	65
2.	Taikos pr. 15, Visaginas VŠĮ Visagino ligoninė, tylioji viešoji zona	653331	6166093	54,3	65
3.	Taikos pr. 21, Visaginas Visagino „Verdenės“ gimnazija	653301	6166057	51,0	65
4.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)), Stabatiškių g. (krašto kelio Visaginas Ignalinos AE (Nr. 177)) ir Pramonės g. sankryža, Karlių k.	656162	6163291	63,6	65
5.	Jaunystės g. 21, Visaginas Gabriella ir Magelita – viešbutis, spa centras, restoranas, triukšmo prevencijos zona	654073	6164294	56,3	65
6.	Veteranų g. 2, Visaginas PC Domino, triukšmo prevencijos zona	653396	6165171	61,3	65
7.	Energetikų g. 34, Visaginas PC Maxima, triukšmo prevencijos zona	654401	6164389	54,6	65
8.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)) ir Energetikų g. sankryža, Visaginas	654718	6164830	64,1	65
9.	Taikos pr. 10, Visaginas PC Norfa, triukšmo prevencijos zona	653252	6165905	57,2	65

33 lentelė

Visagino 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	22
2.	L_{max} .	19-22	65	22
3.	L_{max} .	22-7	60	33
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

Remiantis Visagino savivaldybėje 2025 m. birželio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis maksimalus triukšmo lygis matavimų vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 60,1 iki 77,2 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti dviejose vietose ir sudarė 22 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias viršijimas gautas 8 matavimų vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas 3 tyrimų vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu keitėsi nuo 51,4 iki 64,7 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausia triukšmo vertė gauta 8 matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas 3 matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 53,7 iki 68,7 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti dvejose matavimų vietose ir sudarė 22 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 8 matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 3 matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 45,7 iki 58,4 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausia triukšmo vertė gauta 4 matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas 3 matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 53,9 iki 61,9 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti trijose matavimo vietose ir sudarė 33 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 8 matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 9 matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 40,4 iki 53,5 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmas nakties metu išmatuotas 4 ir 8 matavimų vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas 3 matavimo vietoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimų vietose keitėsi nuo 51 iki 64,1 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neapskaičiuota. Didžiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, apskaičiuotas 8 tyrimų vietoje. Mažiausias paros triukšmas gautas 3 tyrimo vietoje.

Maksimalaus triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui keitėsi nuo 22 % (dienos ir vakaro metu) iki 33 % (nakties metu). Ekvivalentinio triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui apskaičiuota nebuvo.

34 lentelė

2025 m. rugpjūčio 29 – 30 d. triukšmo matavimo rezultatai Visagino savivaldybės teritorijoje

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Monitoringo vietos koordinatės (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y	L_{max}	L_d	L_v	L_n
				L_{ekv}	65	60	55
1.	Vilties g. 5, Visaginas Visagino kultūros centras	652940	6165584	L_{max}	69,6	62,9	59,6
				L_{ekv}	60,4	53,8	50,3
2.	Taikos pr. 15, Visaginas VŠĮ Visagino ligoninė, tylioji viešoji zona	653331	6166093	L_{max}	62,9	60,2	61,4
				L_{ekv}	53,2	51,1	48,7
3.	Taikos pr. 21, Visaginas Visagino „Verdenės“ gimnazija	653301	6166057	L_{max}	67,3	59,9	59,7
				L_{ekv}	53,5	50,4	46,5

4.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)), Stabatiškių g. (krašto kelio Visaginas Ignalinos AE (Nr. 177)) ir Pramonės g. sankryža, Karlių k.	656162	6163291	L _{max.}	66,2	62,2	53,8
				L _{ekv.}	57,2	54,6	45,6
5.	Jaunystės g. 21, Visaginas Gabriella ir Magelita – viešbutis, spa centras, restoranas, triukšmo prevencijos zona	654073	6164294	L _{max.}	68,6	66,9	58,8
				L _{ekv.}	57,5	58,1	49,6
6.	Veteranų g. 2, Visaginas PC Domino, triukšmo prevencijos zona	653396	6165171	L _{max.}	65,8	60,0	59,1
				L _{ekv.}	57,3	52,3	48,9
7.	Energetikų g. 34, Visaginas PC Maxima, triukšmo prevencijos zona	654401	6164389	L _{max.}	63,5	63,7	56,6
				L _{ekv.}	55,7	57,9	46,7
8.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)) ir Energetikų g. sankryža, Visaginas	654718	6164830	L _{max.}	64,9	66,3	53,2
				L _{ekv.}	56,3	50,5	44,6
9.	Taikos pr. 10, Visaginas PC Norfa, triukšmo prevencijos zona	653252	6165905	L _{max.}	64,9	60,6	58,0
				L _{ekv.}	57,0	51,7	47,9

Čia:



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

35 lentelė

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

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Monitoringo vietos koordinatės (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Vilties g. 5, Visaginas Visagino kultūros centras	652940	6165584	60,1	65
2.	Taikos pr. 15, Visaginas VŠĮ Visagino ligoninė, tylioji viešoji zona	653331	6166093	56,2	65
3.	Taikos pr. 21, Visaginas Visagino „Verdenės“ gimnazija	653301	6166057	55,0	65
4.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)), Stabatiškių g. (krašto kelio Visaginas Ignalinos AE (Nr. 177)) ir Pramonės g. sankryža, Karlių k.	656162	6163291	57,3	65
5.	Jaunystės g. 21, Visaginas Gabriella ir Magelita – viešbutis, spa centras, restoranas, triukšmo prevencijos zona	654073	6164294	59,7	65
6.	Veteranų g. 2, Visaginas PC Domino, triukšmo prevencijos zona	653396	6165171	57,9	65
7.	Energetikų g. 34, Visaginas PC Maxima, triukšmo prevencijos zona	654401	6164389	58,2	65
8.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)) ir Energetikų g. sankryža, Visaginas	654718	6164830	55,7	65
9.	Taikos pr. 10, Visaginas PC Norfa, triukšmo prevencijos zona	653252	6165905	57,3	65

Visagino 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	22
3.	L _{max} .	22-7	60	11
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

Remiantis Visagino savivaldybėje 2025 m. rugpjūčio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis maksimalus triukšmo lygis matavimų vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 62,9 iki 69,6 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias viršijimas gautas 1-oje matavimų vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas 2-oje tyrimų vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu keitėsi nuo 53,2 iki 60,4 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausia triukšmo vertė gauta 1-oje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas 2-oje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 59,9 iki 66,9 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti dvejose matavimų vietose ir sudarė 22 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 5-oje matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 3-ioje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 40,4 iki 58,1 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausia triukšmo vertė gauta 5-oje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas 3-ioje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 53,2 iki 61,4 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas gautas vienoje matavimo vietoje ir sudarė 11 % nuo visų matavimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 2-oje matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 8-oje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 44,6 iki 50,3 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmas nakties metu išmatuotas 1-oje matavimų vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas 8-oje matavimo vietoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimų vietose keitėsi nuo 55 iki 60,1 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neapskaičiuota. Didžiausias paros triukšmas,

neviršijantis ribinio dydžio, apskaičiuotas 1-oje tyrimų vietoje. Mažiausias paros triukšmas gautas 3-ioje tyrimo vietoje.

Maksimalaus triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui keitėsi nuo 0 % (dienos metu) iki 22 % (vakaro metu). Ekvivalentinio triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui apskaičiuota nebuvo.

37 lentelė

2025 m. lapkričio 19 – 20 d. triukšmo matavimo rezultatai Visagino savivaldybės teritorijoje

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Monitoringo vietos koordinatės (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA				
		X	Y		L _d	L _v	L _n	
				Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)	L _{max.}	70	65	60
					L _{ekv.}	65	60	55
1.	Vilties g. 5, Visaginas Visagino kultūros centras	652940	6165584	L _{max.}	68,1	62,3	57,2	
				L _{ekv.}	56,2	53,3	47,8	
2.	Taikos pr. 15, Visaginas VŠĮ Visagino ligoninė, tylioji viešoji zona	653331	6166093	L _{max.}	64,7	60,8	58,9	
				L _{ekv.}	54,8	48,9	45,6	
3.	Taikos pr. 21, Visaginas Visagino „Verdenės“ gimnazija	653301	6166057	L _{max.}	67,2	62,1	56,7	
				L _{ekv.}	52,2	48,9	43,9	
4.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)), Stabatiškių g. (krašto kelio Visaginas Ignalinos AE (Nr. 177)) ir Pramonės g. sankryža, Karlių k.	656162	6163291	L _{max.}	66,9	62,9	56,8	
				L _{ekv.}	57,8	52,8	46,5	
5.	Jaunystės g. 21, Visaginas Gabriella ir Magelita – viešbutis, spa centras, restoranas, triukšmo prevencijos zona	654073	6164294	L _{max.}	66,7	62,9	58,7	
				L _{ekv.}	58,1	53,8	48,6	
6.	Veteranų g. 2, Visaginas PC Domino, triukšmo prevencijos zona	653396	6165171	L _{max.}	62,9	63,0	56,2	
				L _{ekv.}	53,9	51,0	44,9	
7.	Energetikų g. 34, Visaginas PC Maxima, triukšmo prevencijos zona	654401	6164389	L _{max.}	64,3	62,2	59,6	
				L _{ekv.}	52,6	50,6	44,8	
8.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)) ir Energetikų g. sankryža, Visaginas	654718	6164830	L _{max.}	61,7	59,0	56,9	
				L _{ekv.}	55,2	47,9	44,2	
9.	Taikos pr. 10, Visaginas PC Norfa, triukšmo prevencijos zona	653252	6165905	L _{max.}	64,3	58,8	57,4	
				L _{ekv.}	56,2	50,9	45,0	

Čia:



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

38 lentelė

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

Monitoringo vietos Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Monitoringo vietos koordinatės (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Vilties g. 5, Visaginas Visagino kultūros centras	652940	6165584	57,2	65
2.	Taikos pr. 15, Visaginas VŠĮ Visagino ligoninė, tylioji viešoji zona	653331	6166093	55,0	65

3.	Taikos pr. 21, Visaginas Visagino „Verdenės“ gimnazija	653301	6166057	53,1	65
4.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)), Stabatiškių g. (krašto kelio Visaginas Ignalinos AE (Nr. 177)) ir Pramonės g. sankryža, Karlių k.	656162	6163291	57,4	65
5.	Jaunystės g. 21, Visaginas Gabriella ir Magelita – viešbutis, spa centras, restoranas, triukšmo prevencijos zona	654073	6164294	58,4	65
6.	Veteranų g. 2, Visaginas PC Domino, triukšmo prevencijos zona	653396	6165171	54,7	65
7.	Energetikų g. 34, Visaginas PC Maxima, triukšmo prevencijos zona	654401	6164389	54,0	65
8.	Ties Taikos pr. (krašto kelio Dūkštas–Visaginas (Nr. 113)) ir Energetikų g. sankryža, Visaginas	654718	6164830	54,6	65
9.	Taikos pr. 10, Visaginas PC Norfa, triukšmo prevencijos zona	653252	6165905	55,8	65

39 lentelė

Visagino 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	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

Remiantis Visagino savivaldybėje 2025 m. lapkričio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis maksimalus triukšmo lygis matavimų vietose dienos metu (nuo 7 val. iki 19 val.) keitėsi nuo 61,7 iki 68,1 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimų nenustatyta. Didžiausias viršijimas gautas 1-oje matavimų vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas 8-oje tyrimų vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu keitėsi nuo 52,2 iki 58,1 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausia triukšmo vertė gauta 5-oje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas 3-ioje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 19 val. iki 22 val.) matavimų vietose keitėsi nuo 58,8 iki 63,0 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 6-oje matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 9-oje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu keitėsi nuo 47,9 iki 53,8 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausia triukšmo vertė gauta 5-oje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas 8-oje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) keitėsi nuo 56,2 iki 59,6 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 7-oje matavimo vietoje. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 6-oje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu keitėsi nuo 43,9 iki 48,6 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausias ekvivalentinis triukšmas nakties metu išmatuotas 5-oje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis išmatuotas 3-oje matavimo vietoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimų vietose keitėsi nuo 53,1 iki 58,4 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų neapskaičiuota. Didžiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, apskaičiuotas 5-oje tyrimų vietoje. Mažiausias paros triukšmas gautas 3-ioje tyrimo vietoje.

Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo neatitikimų ribiniam dydžiui nebuvo.

Išvados

Apibendrinus Visagino savivaldybėje 2025 m. atliktus aplinkos triukšmo tyrimų duomenis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis tyrimų vietose keitėsi nuo 53,2 iki 77,2 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas 2 kartus, vakaro metu – 4 kartus, o nakties – 3 kartus. Didžiausias triukšmo lygis išmatuotas 8-oje matavimų vietoje, pravažiuojant įvairioms transporto priemonėms.

Ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimų vietose keitėsi nuo 40,4 iki 64,7 dBA. Dienos, vakaro ir nakties metu ribinis dydis neviršytas visose matavimų vietose. Didžiausias triukšmo lygis išmatuotas 8 - oje matavimų vietoje.

Apskaičiuota dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertė tyrimų vietose keitėsi nuo 51 iki 64,1 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimų apskaičiuota nebuvo.

Matavimo vietų, kuriose viršijami triukšmo rodiklių ribiniai dydžiai, skaičius Visagino keitėsi nuo 0 % iki 33 %. Daugiausia maksimalaus triukšmo viršijimų gauta vakaro metu.

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 triukšmo mažinimo priemonių spektrą, kuris tam tikra apimtimi gali būti taikomas sprendžiant triukšmo mažinimo problemas:

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

Pastebėtina, kad aplinkos triukšmas taip pat gali būti mažinamas tam tikromis programinėmis ir socialinėmis - ekonominėmis priemonėmis, t.y. triukšmo valdymo programų rengimas, įtraukiant kuo daugiau triukšmo šaltinius valdančius asmenis, efektyvus programų vykdymas, apsaugos nuo triukšmo sąmoningumo didinimas (informacija apie triukšmą ir žalingą jo poveikį sveikatai), mokymas, kontrolė ir sankcijos (pvz. tam tikri veiklos apribojimai), ekonominė parama ir skatinimas.

Literatūra

1. Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.
2. LR triukšmo valdymo įstatymas (2004).
3. LST ISO 1996-1:2005 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir įvertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir įvertinimo tvarka“.
4. LST ISO 1996-2:2008 „Akustika. Aplinkos triukšmo apibūdinimas, matavimas ir įvertinimas. 2 dalis. Aplinkos triukšmo lygių nustatymas“.
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 veikslių 2007-2013 metų programa (2007).