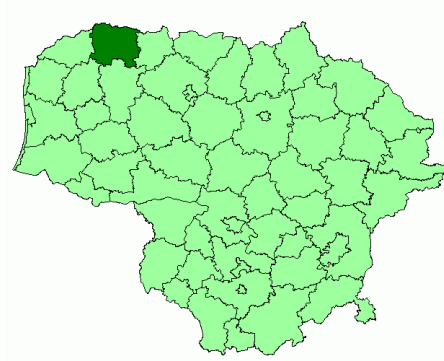


**MAŽEIKIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2024 M.**



Už Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2020 – 2025 metų programos įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią 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 Roberta Šuklienė



Mažeikių rajono savivaldybės administracija
Laisvės g. 8, LT-89223 Mažeikiai
Tel.: (8 443) 98 204
Faks.: (8 443) 25 844
www.mazeikiai.lt



Darnaus vystymosi institutas
Aušros al. 66 a., Šiauliai LT-76233
Tel. (8 ~ 672) 26 226
El.p.: info@institute.lt
www.institute.lt

TURINYS

I. BENDROJI DALIS.....	4
II. APLINKOS ORO MONITORINGAS	5
III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS.....	27

I. BENDROJI DALIS

Su aplinkos monitoringo reglamentavimu susijusiuose teisės aktų deterministinėse dalyse aplinkos monitoringas yra apibrėžiamas kaip sistemingas aplinkos bei jos komponentų (žemės paviršiaus ir gelmės, oro, vandens, dirvožemio, augalų, gyvūnų, organinių ir neorganinių medžiagų) būklės ir kitimo stebėjimas, antropogeninio poveikio vertinimas ir prognozė. Valstybiniu, savivaldybių bei ūkio subjektų lygmeniu vykdomas aplinkos monitoringas leidžia įvairiais lygiais sistemingai identifikuoti aplinkos bei jos komponentų būklę, nustatyti kaitos tendencijas.

Mažeikių rajono aplinkos oro ir paviršinio vandens monitoringas yra ypač svarbi savivaldybės lygmeniu vykdomo Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo dalis, nes aplinkos oras turi santykinai didžiausią sąlytį su gyventojais nuo kurio būklės priklauso Mažeikių rajono gyventojų gyvenimo kokybė ir sveikata. 2020-09-17 d. su Mažeikių rajono savivaldybės administracija pasirašyta Mažeikių rajono savivaldybės 2020 – 2025 m. aplinkos monitoringo programos įgyvendinimo paslaugų teikimo sutartis Nr. MSK-524 sudaro juridinį pagrindą Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo vykdymui.

Nuo 2015 metų pabaigos Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos informacijos integruotoje duomenų bazėje – SAMIVIKS, kuri pasiekama pagal nuorodą <http://mazeikiumentoringas.lt> moderniai kaupiami, nuolatos atnaujinami bei interaktyviai pateikiami visuomenei Mažeikių rajono savivaldybės lygmeniu vykdomo aplinkos monitoringo duomenys. Viešas aplinkos monitoringo duomenų publikavimas didina rajono bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Mažeikių rajono 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 Mažeikių rajono savivaldybės darnaus vystymosi ateities scenarijus.

II. APLINKOS ORO MONITORINGAS

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore NO₂; SO₂ ir lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) koncentracijų tyrimai, panaudojant difuzinius ėmiklius (pasyvius sorbentus), atlikti nuo 2024-05-14 iki 2024-05-28 d., nuo 2024-08-16 iki 2024-08-30 d., nuo 2024-10-15 iki 2024-10-29 d. ir nuo 2024-12-04 iki 2024-12-18 d.

UAB „Darnaus vystymosi instituto“ mobilios laboratorijos pagalba numatytuose taškuose (žr. 1 lentelę) 2024 m. laikotarpiu atlikti kietųjų dalelių (KD₁₀) ir anglies monoksido (CO) koncentracijų matavimai: 2024-05-06/18 d., 2024-06-18/30 d., 2024-09-03/15 d. ir 2024-12-01/13 d.

Tyrimams vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Difuziniuose ėmikliuose sukauptų aplinkos oro teršalų laboratoriniai tyrimai atlikti akredituotoje laboratorijoje: *Gradko International Ltd.* (Europos akreditacijos organizacijai priklausančios akreditavimo įstaigos „United Kingdom Accreditation Service“ išduoto akreditacijos pažymėjimo Nr. 2187).

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

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

Monitoringo uždaviniai:

1. Atlikti standartizuotus tyrimus nustatant aplinkos oro kokybės parametrų reikšmes.
2. Įvertinti aplinkos oro būklę nustatant aplinkos oro kokybės parametrų reikšmių palyginimą su teisės aktuose apibrėžtomis aplinkos oro kokybės parametrų ribinėmis vertėmis.
3. 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 (lakiniai 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 (N_2) jungiasi su atmosferos deguoniu (O_2) ir sudaro azoto oksidą (NO), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO_2).

Azoto dioksidas ar azoto oksidai yra vieni iš svarbiausių komponentų rūgšties krituliams sudaryti. Reaguodami su vandeniu jie sudaro azoto rūgštį. Esant saulės šviesai NO_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 NO_2 yra rudos spalvos, slogaus kvapo dujos. Patekęs į žmogaus organizmą, jis dirgina kvėpavimo takus ir gali sukelti sveikatos pablogėjimų esant koncentracijai ore nuo $140 \mu g/m^3$. NO_2 apsunkina kvėpavimą, padidina jo dažnumą, sumažina plaučių atsparumą infekcijoms. NO_2 gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Kai šis azoto dioksidas įkvepiamas su kitais teršalais, efektas būna suminis.

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

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

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

Vienas iš svarbiausių LOJ yra benzenas - tai bespalvis, degus, kancerogeninis salsvo kvapo skystis. Chemijos pramonėje tai svarbus tirpiklis, naudojamas vaistams, plastikui, sintetiniam kaučiukui bei dažams gaminti. Natūraliai aptinkamas neapdirbtoje naftoje, bet dažnai

sintezuojamas iš kitų naftos komponentų. Benzeną, kaip tirpiklį, vis dažniau keičia panašias savybes turintis toluenas.

Benzenas taip pat naudojamas kaip benzino priedas. Europiečių tyrimai parodė, kad žmonės kasdien 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. Lakieji organiniai junginiai, kaip pirmtakai (prekursoriai) dalyvauja ozono susidarymo arba skilimo reakcijų cikluose. Saulės šviesoje, LOJ reaguojant su azoto oksidais, atmosferoje didėja ozono kiekis, susidaro rūgštus lietus. LOJ sudėtyje esantys tokie angliavandeniliai, kaip benzenas, toluenas, visų rūšių ksilenai yra toksiški, kancerogeniški ir kenksmingi žmogaus sveikatai.

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

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

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 bronchuose, o nedidelė dalis pasiekia plaučių alveoles. Smulkesnės už 0,5 μm dalelės pasiekia plaučių alveoles ir gali jose nusėsti, tam tikra dalis per alveoles patenka į kraują. Kietųjų dalelių poveikyje gali išsivystyti kvėpavimo takų ligos (astma, bronchitas, emfizema), sutrikti širdies veikla (širdies priepuolis) ir išsivystyti plaučių vėžys.

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.

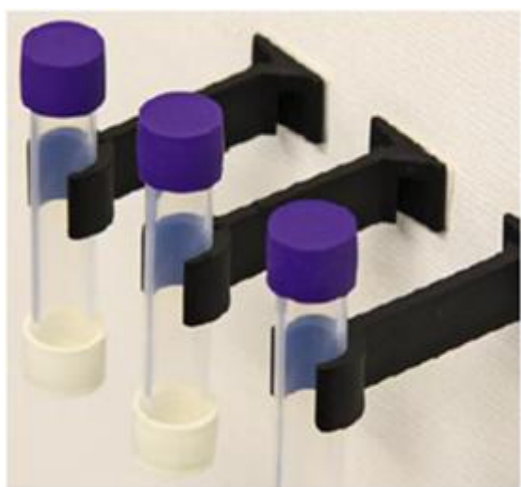
Tyrimo metodika

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje NO₂; SO₂, lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd.

Pasyvusis sorbentas tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 1 – 3 pav.). Dvi savaites NO₂; SO₂, lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) 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 po specialiais gaubtais, siekiant, kad pasyvūs sorbentai būtų apsaugoti nuo galimų kritulių poveikio.

Pasyvūs sorbentai buvo kabinami 3 – 4 metrų aukštyje. Pasirūpinta, kad pritvirtinti sorbentai nebūtų lengvai prieinami pašaliniam asmeniui. Prieš eksponavimą ir po jo visi pasyvūs sorbentai buvo sandariai uždaromi ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Eksponuojant pasyviuos 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 sorbentas

Anglies monoksido (CO) ir kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracijų matavimams Mažeikių rajono savivaldybės viešosios paskirties teritorijų aplinkoje būtini oro mėginiai buvo siurbiami į mobilią laboratoriją ir analizuojami „APMA370“ ir „BAM1020“ tipo analizatoriais. Gautos

vidutinės teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo teršalo mažiausiomis atitinkamo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtomis teisės aktuose.

Atliekant oro teršalų koncentracijų tyrimus ir vertinant aplinkos oro kokybę buvo vadovaujama šiais teisės aktais:

- ES Tarybos direktyva 96/62/EB dėl aplinkos oro kokybės vertinimo ir valdymo;
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 "Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo" (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2010, Nr. 42-2042, i. k. 110301MISAK00D1-279);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. D1-329/V-469 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymo Nr. 471-582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo“ pakeitimo (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2007-06-16, Nr. 67-2627, i. k. 107301MISAK29/V-469);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 redakcija) (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2001, Nr. 106-3827, i. k. 101301MISAK0591/640).

Siekdami, kad būtų užtikrinta oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas oro kokybės tyrimai atitiko pasyvių sorbentų metodui taikomus reikalavimus, nurodytus teisės aktuose:

- 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“;
- LST EN 12341:2000 „Oro kokybė. Ore skendinčių kietųjų dalelių KD10 frakcijos nustatymas“;

- LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

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

1 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
NO ₂	1 val.	200 (18 k.) µg/m ³	50 %
NO ₂	1 m.	40 µg/m ³	50 %
SO ₂	24 val.	125 (3k.) µg/m ³	-
SO ₂	1 m., 1/2m. *	20 E µg/m ³	-
Benzenas	1 m.	5 µg/m ³	5 µg/m ³
Toluenas	30 min./24 val.	0,6 mg/m ³	-
Etilbenzenas	30 min./24 val.	0,02 mg/m ³	-
Ksilenas	30 min./24 val.	0,2 mg/m ³	-

Čia:

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

E – ekosistemų apsaugai;

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

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
CO	8 val. **	10 mg/m ³	6 mg/m ³
KD ₁₀	24 val.	50 (35 k.) µg/m ³	50 %
KD ₁₀	1 m.	40 µg/m ³	20 %
O ₃	8 val. **	120 (25 d.) µg/m ³	–

Čia:

** - 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.

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

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

Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietų vizualizacijas bei aplinkos oro stebėsenos vietų koordinates LKS94 koordinacių sistemoje:

3 lentelė

Aplinkos oro užterštumo matavimo vietos Mažeikių rajono savivaldybėje

Matavimo vietos ID	Oro kokybės matavimų vietovės pavadinimas ir adresas	Vietovės aprašymas / taršos pobūdis	Koordinatės (LKS)
1.	Ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	<i>Transporto tarša.</i>	397829, 6243126
2.	Ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	<i>Transporto tarša.</i>	397144, 6242357
3.	Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža		396381, 6242959
4.	Ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	Gyvenamųjų namų kvartalas. AB „Orlen Lietuva“ įtaka. <i>Transporto tarša.</i>	391050, 6252859
5.	Ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	Gyvenamųjų namų kvartalas. AB „Orlen Lietuva“ įtaka. <i>Transporto tarša.</i>	383368, 6255384
6.	Ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	Gyvenamųjų namų kvartalas. AB „Orlen Lietuva“ įtaka. <i>Transporto tarša.</i>	377040, 6244889
7.	Ties Šerkšnės g. ir Klevų g. sankryža, Bugeniai	Gyvenamųjų namų kvartalas. AB „Orlen Lietuva“ įtaka. <i>Transporto tarša.</i>	388371, 6243565
10.	Ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	Gyvenamųjų namų kvartalas. <i>Transporto tarša.</i>	411095, 6250707
11.	Ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	Gyvenamųjų namų kvartalas. <i>Transporto tarša.</i>	399060, 6251995
12.	Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža		395097, 6243002
13.	Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža		396703, 6244529
14.	Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža		398840, 6242786



4 pav. Aplinkos oro kokybės tyrimo vietų išdėstymas Mažeikių rajone.

TYRIMO REZULTATAI

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

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

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2024 m. vykdytų antropogeninės oro taršos tyrimų rezultatų suvestinės.

4 lentelė

2024 m. Mažeikių rajono aplinkos oro taršos NO₂ tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³				Metinis vidurkis, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
		X	Y	Pavasaris	Vasara	Ruduo	Žiema		
1	ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	397829	6243126	22,43	25,57	24,80	23,81	24,15	40
2	ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	397144	6242357	21,43	17,14	16,80	17,30	18,17	40
3	ties Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža	396381	6242959	21,23	24,20	22,99	26,44	23,72	40
4	ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	391050	6252859	4,92	3,69	3,80	4,33	4,19	40
5	ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	383368	6255384	3,87	3,29	3,22	3,29	3,42	40
6	ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	377040	6244889	10,08	7,96	8,28	9,52	8,96	40
7	ties Šerkšnės g. ir Klevų g. sankryža, Bugeniai	388371	6243565	6,64	6,18	6,80	8,23	6,96	40
10	ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	411095	6250707	8,08	7,60	8,44	9,28	8,35	40
11	ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	399060	6251995	4,08	3,10	3,16	3,16	3,38	40
12	ties Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža	395097	6243002	21,67	23,84	23,60	23,13	23,06	40
13	ties Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža	396703	6244529	19,38	17,25	17,94	19,20	18,44	40
14	ties Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža	398840	6242786	16,50	17,33	19,24	20,01	18,27	40

5 lentelė

2024 m. Mažeikių rajono aplinkos oro taršos SO₂ tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinatių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³				Metinis vidurkis*, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
		X	Y	Pavasaris	Vasara	Ruduo	Žiema		
1	ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	397829	6243126	3,34	a<3,15	a<3,15	a<3,15	2,02	20
2	ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	397144	6242357	3,79	3,26	3,42	4,07	3,64	20
3	ties Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža	396381	6242959	3,51	a<3,15	3,24	a<3,15	2,48	20
4	ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	391050	6252859	a<3,15	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,58	20
5	ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	383368	6255384	a<3,15	3,43	a<3,15	a<3,15	2,04	20
6	ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	377040	6244889	a<3,15	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,58	20
7	ties Šerkšnės g. ir Klevų g. sankryža, Bugeniai	388371	6243565	a<3,15	a<3,15	a<3,15	3,91	2,16	20
10	ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	411095	6250707	a<3,15	3,18	a<3,15	a<3,15	1,98	20
11	ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	399060	6251995	a<3,15	3,24	3,66	3,21	2,92	20
12	ties Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža	395097	6243002	3,59	3,55	4,08	3,25	3,62	20
13	ties Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža	396703	6244529	3,20	a<3,15	a<3,15	a<3,15	1,99	20
14	ties Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža	398840	6242786	3,72	4,05	3,83	3,52	3,78	20

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

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

6 lentelė

2024 m. Mažeikių rajono aplinkos oro taršos LOJ tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Stebėsenos objektas	Analitė	Tyrimo rezultatas, µg/m ³				Metinis vidurkis*, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
			Pavasaris	Vasara	Ruduo	Žiema		
1	Ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	Benzenas	1,42	1,51	1,45	1,75	1,53	5
		Toluenas	1,60	1,28	1,47	1,25	1,40	600
		Etilbenzenas	0,66	0,56	0,55	0,53	0,58	20
		m/p-ksilenas	0,62	0,55	0,61	0,67	0,61	200

		o-ksilenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	a<0,51	0,26	200
2	Ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	Benzenas	1,19	1,01	1,00	1,25	1,11	5
		Toluenas	0,69	0,92	0,97	1,16	0,94	600
		Etilbenzenas	0,66	0,67	0,77	0,77	0,72	20
		m/p-ksilenas	a<0,51	0,55	0,54	0,59	0,49	200
		o-ksilenas	a<0,51	a<0,51	0,57	0,57	0,42	200
3	Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža	Benzenas	0,98	0,97	1,00	0,98	0,98	5
		Toluenas	1,14	1,23	1,25	1,23	1,21	600
		Etilbenzenas	0,73	0,59	0,67	0,67	0,67	20
		m/p-ksilenas	0,76	0,62	0,67	0,82	0,72	200
		o-ksilenas	0,67	0,64	0,71	a<0,51	0,57	200
4	Ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	Benzenas	0,85	0,94	0,91	1,09	0,95	5
		Toluenas	0,53	0,87	0,94	1,15	0,87	600
		Etilbenzenas	a<0,51	a<0,51	0,59	0,71	0,46	20
		m/p-ksilenas	a<0,51	0,56	0,60	0,61	0,51	200
		o-ksilenas	a<0,51	0,57	0,65	0,75	0,56	200
5	Ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	Benzenas	0,63	0,94	1,02	1,19	0,95	5
		Toluenas	0,53	0,73	0,75	0,92	0,73	600
		Etilbenzenas	a<0,51	a<0,51	0,55	0,67	0,44	20
		m/p-ksilenas	a<0,51	0,58	0,60	0,72	0,54	200
		o-ksilenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	a<0,51	0,26	200
6	Ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	Benzenas	0,62	0,65	0,67	0,84	0,70	5
		Toluenas	0,74	0,59	0,64	0,75	0,68	600
		Etilbenzenas	0,53	0,58	0,57	0,59	0,57	20
		m/p-ksilenas	a<0,51	a<0,51	0,58	0,67	0,44	200
		o-ksilenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	a<0,51	0,26	200
7	Ties Šerkšnės g. ir Klevų g. sankryža, Bugeniai	Benzenas	0,88	0,95	1,08	1,31	1,06	5
		Toluenas	0,78	0,72	0,71	0,83	0,76	600
		Etilbenzenas	0,95	0,88	0,85	0,91	0,90	20
		m/p-ksilenas	0,82	0,84	0,84	0,87	0,84	200
		o-ksilenas	a<0,51	0,55	0,54	a<0,51	0,40	200
10	Ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	Benzenas	0,79	0,77	0,89	0,99	0,86	5
		Toluenas	1,15	1,12	1,18	1,13	1,15	600
		Etilbenzenas	1,01	1,16	1,26	1,49	1,23	20
		m/p-ksilenas	0,77	0,65	0,70	0,85	0,74	200
		o-ksilenas	0,91	0,68	0,77	0,73	0,77	200
11	Ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	Benzenas	1,04	0,90	1,00	1,16	1,03	5
		Toluenas	1,44	1,30	1,40	1,74	1,47	600
		Etilbenzenas	0,81	0,74	0,84	0,82	0,80	20
		m/p-ksilenas	1,10	0,84	0,91	1,02	0,97	200
		o-ksilenas	0,56	0,57	0,63	0,75	0,63	200
12	Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža	Benzenas	1,43	1,49	1,53	1,49	1,49	5
		Toluenas	1,16	1,07	1,19	1,20	1,16	600

		Etilbenzenas	1,14	0,96	0,98	1,20	1,07	20
		m/p-ksilenas	0,91	0,98	1,10	1,35	1,09	200
		o-ksilenas	0,75	0,63	0,64	0,77	1,09	200
13	Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža	Benzenas	0,93	0,86	0,91	1,01	0,93	5
		Toluenas	1,18	0,97	0,96	1,12	1,06	600
		Etilbenzenas	1,00	0,85	0,85	a<0,51	0,74	20
		m/p-ksilenas	1,26	0,96	1,03	a<0,51	0,88	200
		o-ksilenas	a<0,51	a<0,51	a<0,51	a<0,51	0,26	200
14	Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža	Benzenas	1,66	1,48	1,51	1,74	1,60	5
		Toluenas	1,02	0,94	0,97	0,98	0,98	600
		Etilbenzenas	0,58	0,67	0,73	0,86	0,71	20
		m/p-ksilenas	0,77	0,64	0,70	0,84	0,74	200
		o-ksilenas	1,02	0,97	0,92	0,98	0,97	200

7 lentelė

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos oro taršos KD₁₀ tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³				Metinis vidurkis, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
		X	Y	Pavasaris	Vasara	Ruduo	Žiema		
1	ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	397829	6243126	20,4	28,1	23,1	29,6	25,3	50
2	ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	397144	6242357	25,1	19,8	27,8	31,2	26,0	50
3	ties Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža	396381	6242959	13,2	10,7	10,6	13,8	12,1	50
4	ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	391050	6252859	10,2	17,8	9,8	11,7	12,4	50
5	ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	383368	6255384	9,7	11,3	9,1	12,3	10,6	50
6	ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	377040	6244889	18,6	20,7	12,4	9,8	15,4	50
7	ties Šerkšnės g. ir Klevų g. sankryža, Bugeniai	388371	6243565	11,5	17,6	13,6	14,7	14,4	50
10	ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	411095	6250707	18,8	19,4	15,9	15,5	17,4	50
11	ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	399060	6251995	10,1	9,8	17,8	12,9	12,7	50
12	ties Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža	395097	6243002	14,3	18,7	10,2	16,1	14,8	50
13	ties Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių	396703	6244529	22,1	28,4	19,3	23,5	23,3	50

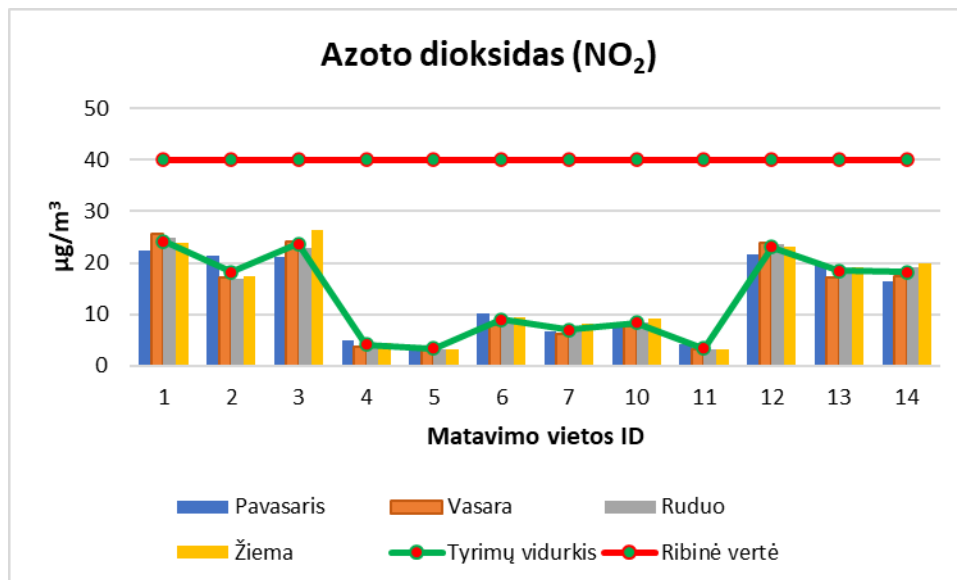
	sankryža								
14	ties Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža	398840	6242786	13,9	15,5	10,7	14,7	13,7	50

8 lentelė

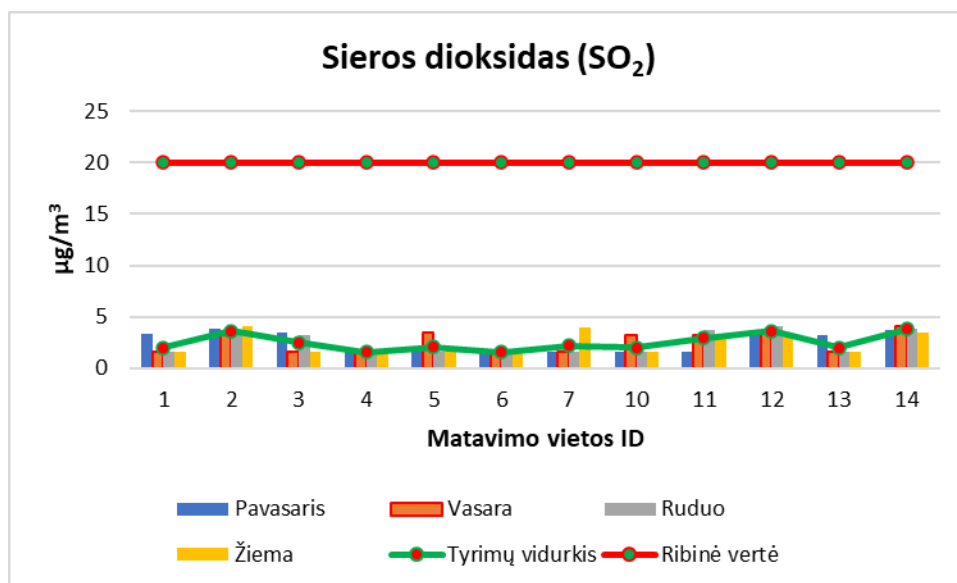
2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos oro taršos CO tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Matavimo vietos pavadinimas	Matavimo vietos koordinatės LKS 94 koordinatių sistemoje		Tyrimo rezultatas, mg/m ³				Metinis vidurkis, mg/m ³	Ribinė vertė, mg/m ³
		X	Y	Pavasaris	Vasara	Ruduo	Žiema		
1	ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiai	397829	6243126	0,30	0,34	0,32	0,29	0,31	10
2	ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiai	397144	6242357	0,27	0,22	0,30	0,32	0,28	10
3	ties Ventos-Skuodo-Žemaitijos gatvių sankryža	396381	6242959	0,18	0,15	0,15	0,19	0,17	10
4	ties Leckavos g. ir Dariaus ir Girėno g. sankryža, Leckava	391050	6252859	0,10	0,11	0,18	0,16	0,14	10
5	ties Mažeikių g., Lūšės g. ir Vilties g. sankryža, Pikeliai	383368	6255384	0,13	0,19	0,12	0,15	0,15	10
6	ties M. Pečkauskaitės g. ir Pirties g. sankryža, Židikai	377040	6244889	0,17	0,15	0,19	0,21	0,18	10
7	ties Šerkšnės g. ir Klevų g. sankryža, Bugeniai	388371	6243565	0,10	0,12	0,11	0,17	0,13	10
10	ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuva	411095	6250707	0,19	0,27	0,15	0,20	0,20	10
11	ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiai	399060	6251995	0,22	0,29	0,13	0,23	0,22	10
12	ties Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža	395097	6243002	0,20	0,23	0,14	0,19	0,19	10
13	ties Liaudies ir Mažeikių 100-mečio gatvių sankryža	396703	6244529	0,15	0,12	0,22	0,18	0,17	10
14	ties Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža	398840	6242786	0,10	0,24	0,12	0,25	0,18	10

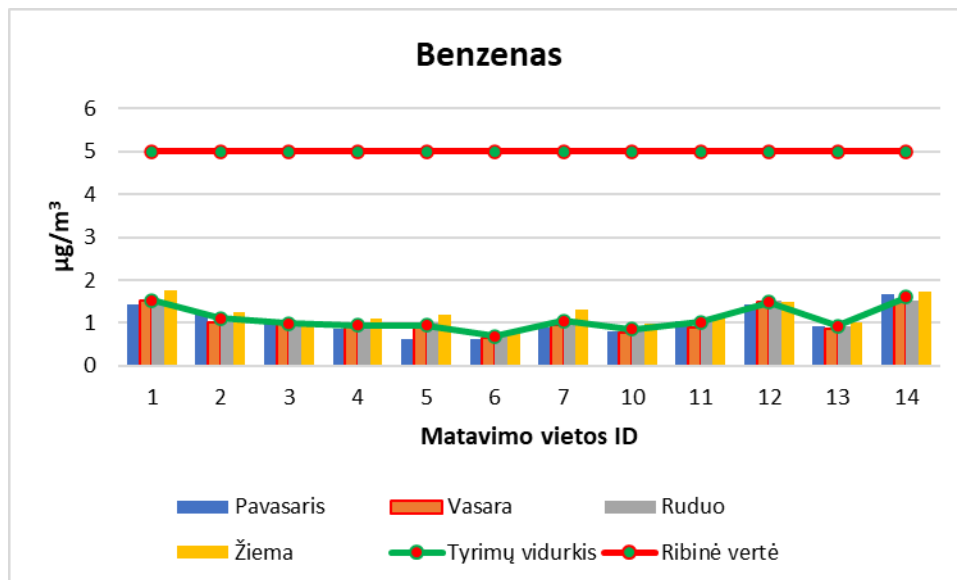
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2024 m. atliktų aplinkos oro tyrimų rezultatų vizualizacijos.



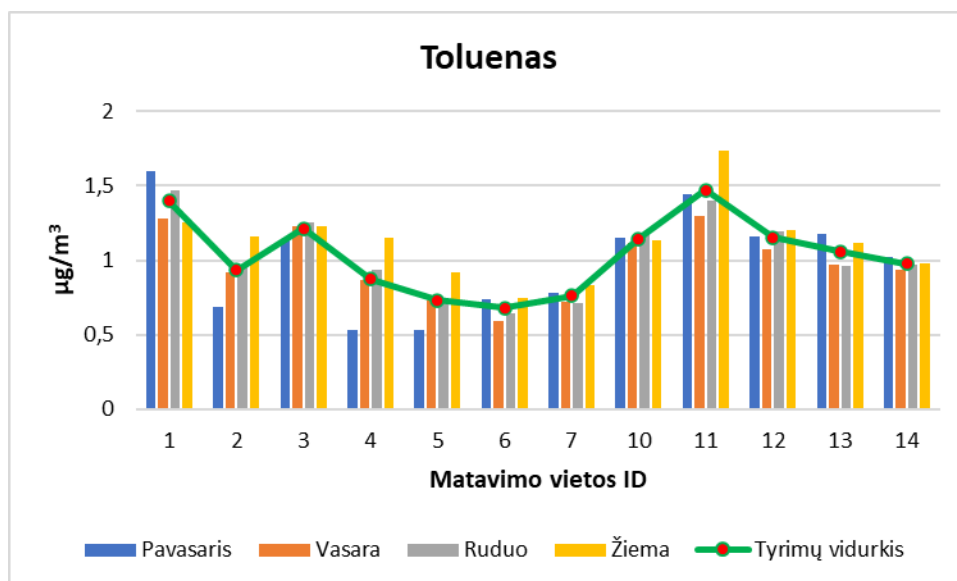
5 pav. NO₂ koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajone, nustatytose matavimų vietose



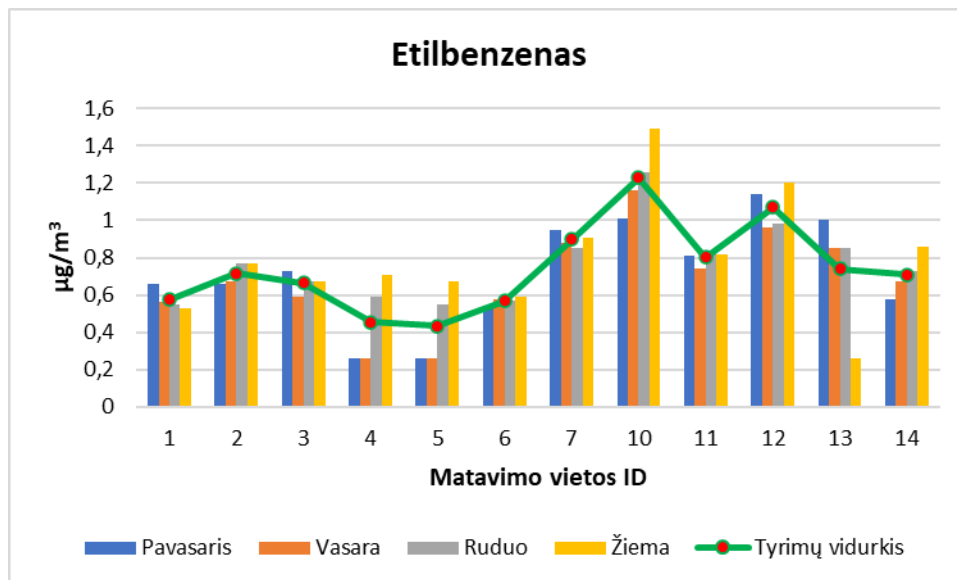
6 pav. SO₂ koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajone, nustatytose matavimų vietose



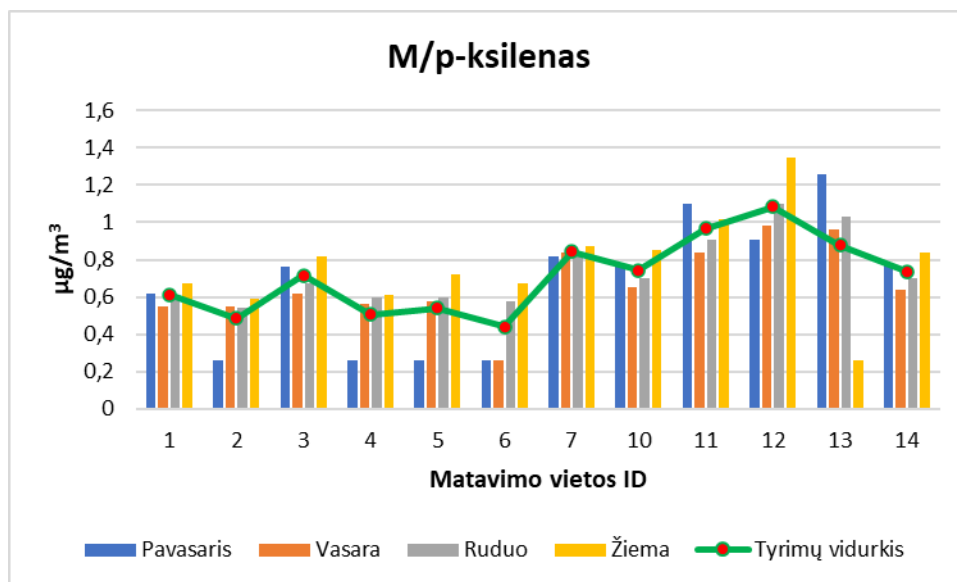
7 pav. Benzeno koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajone, nustatytose matavimų vietose



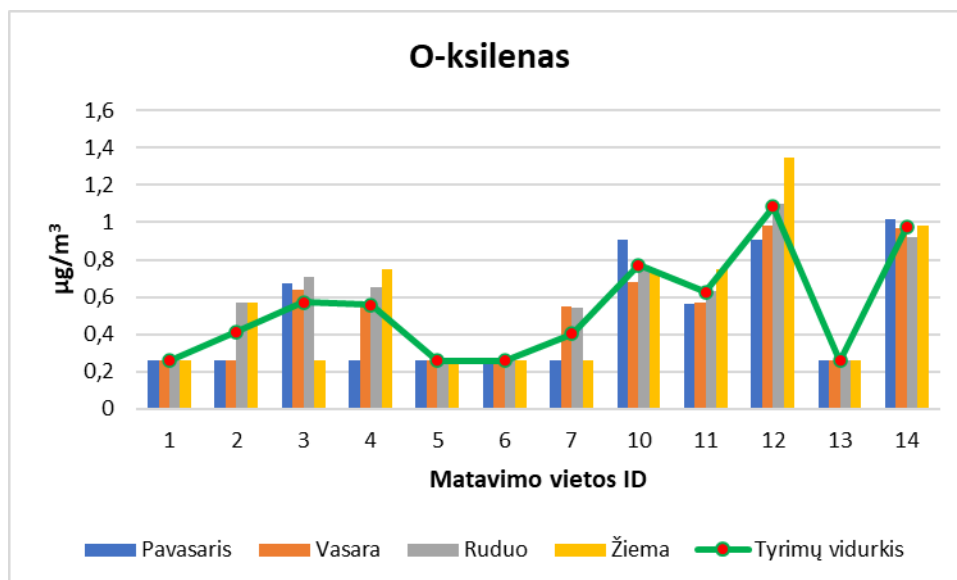
8 pav. Tolueno koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajone, nustatytose matavimų vietose.
(Ribinė vertė $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ grafike neatvaizduojama, nes gautos tolueno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)



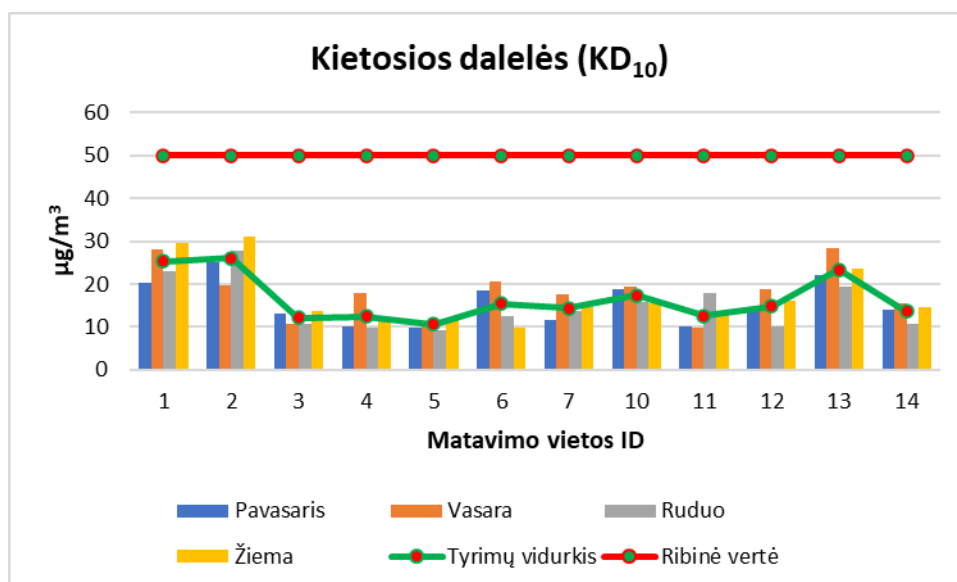
9 pav. Etilbenzeno koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajone, nustatytose matavimų vietose. (Ribinė vertė $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ grafike neatvaizduojama, nes gautos etilbenzeno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)



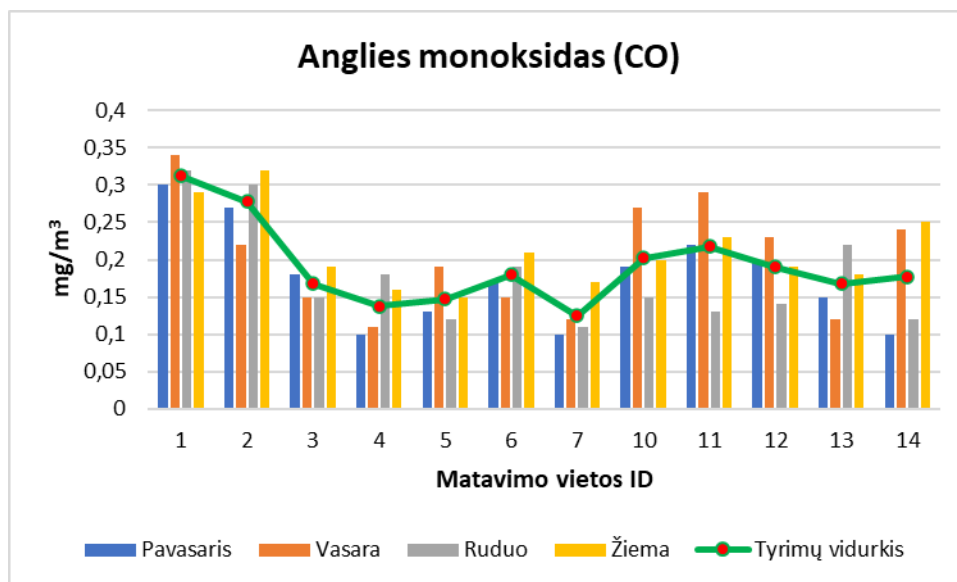
10 pav. M/p-ksileno koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajone, nustatytose matavimų vietose. (Ribinė vertė $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ grafike neatvaizduojama, nes gautos m/p-ksileno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)



11 pav. O-ksileno koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajone, nustatytose matavimų vietose. (Ribinė vertė 200 µg/m³ grafike neatvaizduojama, nes gautos o-ksileno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)



12 pav. KD₁₀ koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajone, nustatytose matavimų vietose



13 pav. CO koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajone, nustatytose matavimų vietose. (Ribinė vertė 10 mg/m^3 grafike neatvaizduojama, nes gautos CO koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)

IŠVADOS

Išnagrinėjus 2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti, kad NO_2 , SO_2 , lakiųjų organinių junginių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno) taip pat KD_{10} , CO koncentracijų pasiskirstymo Mažeikių rajono savivaldybės teritorijos aplinkos ore dinamika yra susijusi su transporto tarša, energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, pakeltąja (sausu ir nevalyti savivaldybės susisiekimo komunikacijų dangų paviršiai) tarša, žolės deginimu, statybos darbais, javapjūtės veiklomis, teršalų pernešimu iš kitų šalių bei 2024 m. vidutiniškai nepalakiomis meteorologinėmis sąlygomis aplinkos oro teršalų sklaidai.

Apžvelgus 2024 m. atliktus Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos oro taršos tyrimų rezultatus matyti aiškus **NO_2 , SO_2 , lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)), kietųjų dalelių (KD_{10}) ir anglies monoksido (CO)** koncentracijų pasiskirstymas Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje.

Azoto dioksido (NO_2) koncentracija 2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo $3,1 \mu\text{g/m}^3$ iki $26,44 \mu\text{g/m}^3$. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo $3,38 \mu\text{g/m}^3$ iki $24,15 \mu\text{g/m}^3$. Santykinai didžiausia NO_2 koncentracija buvo išmatuota ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje, kuri gali būti siejama su transporto tarša, energetikos įmonių tarša ir teršalų pernešimu iš kitų šalių.

Sieros dioksido (SO₂) koncentracija 2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 3,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $4,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš turimų duomenų apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo $1,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $3,78 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausia SO₂ koncentracija buvo išmatuota ties Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža, nustatytoje matavimo vietoje, kuri gali būti siejama su transporto tarša, individualių namų šildymo įrenginių tarša bei teršalų pernešimu iš kitų šalių.

Benzeno koncentracija 2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo $0,62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš turimų duomenų apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo $0,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausia benzeno koncentracija buvo išmatuota ties Vytauto ir Ažuolų gatvių sankryža, nustatytoje matavimo vietoje, kuri gali būti siejama su transporto tarša, energetikos įmonių tarša bei teršalų pernešimu iš kitų šalių.

Tolueno koncentracija 2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo $0,53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš turimų duomenų apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo $0,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,47 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausia tolueno koncentracija buvo išmatuota ties Bokšto g. ir Liepų g. sankryža, Buknaičiuose nustatytoje matavimo vietoje, kuri gali būti siejama su teršalų pernešimu iš kitų šalių.

Etilbenzeno koncentracija 2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš turimų duomenų apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo $0,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausia etilbenzeno koncentracija buvo išmatuota ties Dariaus ir Girėno g., Mokyklos g. ir Alyvų tak. sankryža, Laižuvoje, nustatytoje matavimo vietoje, kuri gali būti siejama su transporto tarša, energetikos įmonių tarša ir teršalų pernešimu iš kitų šalių.

M/p-ksileno koncentracija 2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš turimų duomenų apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo $0,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausia m/p-ksileno koncentracija buvo išmatuota ties Jautakių ir Ašvos gatvių sankryža, nustatytoje matavimo vietoje, kuri gali būti siejama su transporto tarša, energetikos įmonių tarša ir teršalų pernešimu iš kitų šalių.

O-ksileno koncentracija 2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iš turimų duomenų apskaičiuotas (naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos) metinis vidurkis keitėsi nuo $0,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Santykinai didžiausia o-ksileno koncentracija buvo išmatuota ties Jautakių

ir Ašvos gatvių sankryža, nustatytoje matavimo vietoje, kuri gali būti siejama su transporto tarša, energetikos įmonių tarša bei teršalų pernešimu iš kitų šalių.

Kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracija 2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo 9,1 µg/m³ iki 31,2 µg/m³. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 10,6 µg/m³ iki 26,00 µg/m³. Santykinai didžiausias KD₁₀ koncentracijos vidurkis suskaičiuotas ties Naftininkų g. ir Žemaitijos g. sankryža, Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje, kuri gali būti siejama su transporto tarša, energetikos įmonių, pakeltąja tarša ir egzistavusiomis vidutiniškai nepalankiomis meteorologinėmis sąlygomis aplinkos oro teršalų sklaidai.

Anglies monoksido (CO) koncentracija 2024 m. Mažeikių rajono savivaldybės aplinkos ore įvairavo nuo 0,10 mg/m³ iki 0,34 mg/m³. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,13 mg/m³ iki 0,31 mg/m³. Santykinai didžiausias CO koncentracijos vidurkis suskaičiuotas ties Laisvės g. ir Laižuvos g. sankryža, Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje, kuri gali būti siejama su transporto tarša, energetikos įmonių tarša, teršalų pernešimu iš kitų šalių ir egzistavusiomis vidutiniškai nepalankiomis meteorologinėmis sąlygomis aplinkos oro teršalų sklaidai.

Pažymėtina, kad Mažeikių rajono savivaldybėje, apskaičiuotos vidutinės 2024 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.

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

LITERATŪRA

1. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni, A.; Vinzents, P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. *Carcinogenesis* 26.
2. Colvile, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. *Developments in Environmental Sciences* 1.
3. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.
4. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. *Atmospheric Environment*.
5. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 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.

III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2024 m. kovo 19 d. ir 2024 m. gegužės 14 d., 2024 m. liepos 17 d. ir 2024 m. rugpjūčio 21 d., 2024 m. spalio 15 d. ir 2024 m. gruodžio 4 d. Mažeikių rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens mėginiai. Mėginių paėmimui vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Paviršinio vandens tyrimams pasinaudota UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijos pajėgumais.

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

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

Monitoringo uždaviniai:

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

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 ($PO_4^{3-}P$), 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 tripolifosfatas). Fosfatų naudojimas plovikliuose daugiausia rūpesčio kelia todėl, kad patekęs į vandens aplinką jis gali sukelti maistinių medžiagų perteklių, o tai, savo ruožtu, gali sukelti eutrofikaciją ir su ja susijusias problemas.

Temperatūra. Temperatūra turi įtakos daugeliui vandenyje vykstančių cheminių ir biologinių procesų (deguonies ir anglies dioksido tirpimas vandenyje, fotosintezės sparta ir kt.). Ypatingai svarbi upių gyvenime 10 °C temperatūra, kai atgyja vandens gyvūnija (tai vyksta

balandžio pabaigoje). Kai vanduo atšąla žemiau šios temperatūros – vėl viskas apmiršta (spalio pradžioje).

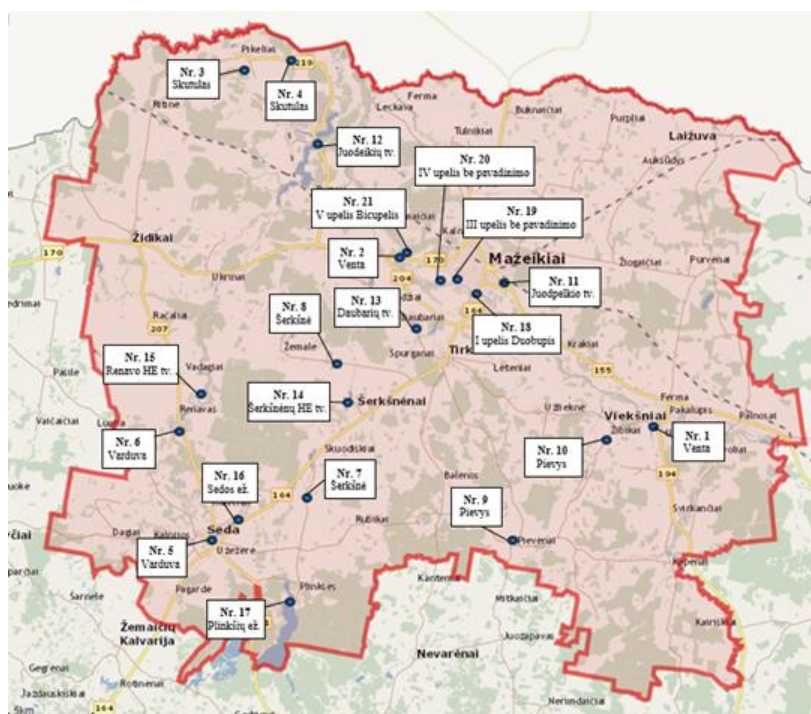
Bendrasis azotas. Bendras azotas - tai Kjeldalio azotas (organinis ir amoniakinis azotas), prie kurio pridedamas nitritų ir nitratų azotas. Ši analizė yra aktuali, kai norima nustatyti eutrofikacijos tendencijas.

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

Biocheminis deguonies suvartojimas BDS₇. Biocheminis deguonies suvartojimas BDS₇– pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS₇). Jis parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti arba kitaip tariant BDS parodo kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuoiose 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 koordinatų sistemoje:



14 pav. Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimo vietos Mažeikių rajono savivaldybėje

Paviršinio vandens taršos matavimų vietų koordinatės

Eil. Nr.	Paviršinio vandens kokybės matavimų vietovės pavadinimas	Taršos pobūdis	Koordinatės (LKS)
1.	Ventos upė ties M. Valančiaus g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Viekšniai</i> (Nr. 194), Viekšniai	Miesto tarša.	407608, 6234165
2.	Ventos upė tarp Troškučių km. ir Jautakių km. ties Skuodo g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Skuodas</i> (Nr. 170))	Miesto tarša. Tarša nuo kelio.	392454, 6243666
3.	Skutulo upė už Juodeikių km., ties Juodeikių g. (prieš AB „Orlen Lietuva“)	Kaimo tarša.	383782, 6253275
4.	Skutulo upė ties Mažeikių g., Giežės km. (po AB „Orlen Lietuva“)	AB „Orlen Lietuva“ poveikis. Tarša nuo kelio.	386923, 6254878
5.	Varduvos upė prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Plungė–Tauragė</i> (Nr. 164))	Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	381358, 6226606
6.	Varduvos upė už Sedos ties Ranavo km., Židikų g. (krašto keliu <i>Seda–Židikai</i> (Nr. 207))	Miesto tarša. Tarša nuo kelio.	379895, 6234006
7.	Šerkšnės upė prieš Šerkšnėnų km. už Ketūnų km., ties Šerkšnės g.	Kaimų tarša. Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	387064, 6230145
8.	Šerkšnės upė už Šerkšnėnų km., ties Lielaičių g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Žemalė–Račiai</i> (Nr. 2709))	Kaimų tarša. Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	390038, 6237420
9.	Pievio upė ties Mokyklos g. (rajoniniu keliu <i>Eigirdžiai–Mitkaičiai–Pievenai–Tirkšliai</i> (Nr. 4613)), Pievenų km.	Kaimo tarša. Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	398826, 6225897
10.	Pievio upė už Žibikų km. ties Pušyno g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Užlieknė–Viekšniai</i> (Nr. 2716))	Kaimo tarša. Tarša nuo dirbamų laukų. Tarša nuo kelio.	404231, 6234494
11.	Juodpelkio tvenkinys ties Senkelio g., Mažeikiai	Miesto tarša. Stebėjimas po išvalymo.	398251, 6242152
12.	Juodeikių tvenkinys ties Mažeikių g., Juodeikių km.	AB „Orlen Lietuva“ poveikis. Tarša nuo kelio.	387783, 6250256
13.	Daubarių tvenkinys ties Tvenkinio g., Daubarių km.	Kaimo tarša.	394800, 6240228
14.	Šerkšnėnų HE tvenkinys ties Tilto g., Šerkšnėnų km.	Kaimo tarša. Tarša nuo kelio. HE poveikis.	389707, 6235469
15.	Renavo HE tvenkinys, Renavo km.	Kaimo tarša. Tarša nuo kelio. HE poveikis.	380519, 6235031
16.	Sedos ežeras ties Ežero g. ir Draugystės g., Seda	Miesto tarša.	381985, 6227750
17.	Plinkšių ežeras, Plinkšių km.	Kaimo tarša.	386426, 6223684
18.	I upelis Duobupis ties Aitvaro g., Mažeikiai	Ventos upės intako tarša.	396718, 6241509
19.	III upelis be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiai	Ventos upės intako tarša.	395942, 6242118
20.	IV upelis be pavadinimo, Mažeikiai	Ventos upės intako tarša.	395055, 6242013
21.	V upelis Bicupelis, Troškučių km.	Ventos upės intako tarša.	392493, 6243809

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 (NO₃-N), amonio azotą (NH₄-N), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą (PO₄-P), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS₇) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O₂). 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 fizikinį-cheminį kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą (N_b) ir bendrąjį fosforą (P_b). Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių, kurios detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje:

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.	Maistingosios medžiagos	N _b , mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00	
2.		P _b , mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140	
3.		P _b , mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100	
4.	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.	Bendrieji duomenys	Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (esant mažesniai nei 2 m telkinio gyliui, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5
7.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5
8.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–3		≤200	>200		
9.			As, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
10.			Cr, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
11.			Cu, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
12.			V, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
13.			Zn, µg/l	1–3		≤20,0	>20,0		
14.			Sn, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		

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

Upių, kanalų, ežero ir tvenkinių paviršinio vandens cheminė būklė vertinama pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakyme Nr.D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymo Nr. D1-515 redakcija) pateiktas didžiausias leidžiamas koncentracijas vandens telkinyje-priimtuve.

Prioritetinės pavojingų medžiagų bei pavojingų ir kitų kontroliuojamų medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos (DLK) ir ribinės koncentracijos gamtiniuose paviršinio vandens telkiniuose detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje:

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

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

14 lentelė

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

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

Čia:

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

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

Tyrimų rezultatai

Žemiau pateikiamos 2024 m. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

15 lentelė

2024 m. kovo 19 d. upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė									
		Vandens temperatūra	N bendras	Amonis (NH ₄)	Nitratai (NO ₃)	Nitritai (NO ₂)	P bendras	Fosfatai (PO ₄)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇	Suspenduotos medžiagos
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg O ₂ /l	mg/l O ₂	mg/l
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	-	0,15	0,5	0,4	≤ 7	6	25
1	Ventos upė ties M. Valančiaus g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Vieksniai</i> (Nr. 194), Vieksniai	5,8	3,80	a<0,05	15,70	a<0,05	0,021	0,060	8,44	a<1	7,00
2	Ventos upė tarp Troškučių km. ir Jautakių km. ties Skuodo g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Skuodas</i> (Nr. 170))	5,2	3,80	a<0,05	15,30	a<0,05	0,021	0,030	8,75	1,20	4,00
3	Skutulo upė už Juodeikėlių km., ties Juodeikėlių g. (prieš AB „Orlen Lietuva“)	4,2	a<1	a<0,05	1,51	a<0,05	a<0,01 0	a<0,03	7,75	2,60	6,00
4	Skutulo upė ties Mažeikių g., Giežės km. (po AB „Orlen Lietuva“)	4,2	a<1	0,060	1,68	a<0,05	0,012	a<0,03	7,32	2,40	7,00
5	Varduvos upė prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Plungė–Tauragė</i> (Nr. 164))	5,2	1,30	a<0,05	3,19	0,390	0,016	0,060	6,56	2,30	13,00
6	Varduvos upė už Sedos ties Ranavo km., Židikų g. (krašto keliu <i>Seda–Židikai</i> (Nr. 207))	4,7	1,20	0,130	3,36	0,200	0,021	0,060	8,79	2,00	6,00
7	Šerkšnės upė prieš Šerkšnėnų km. už Ketūnų km., ties Šerkšnės g.	5,5	1,50	a<0,05	4,29	a<0,05	0,011	a<0,03	7,73	2,30	9,00
8	Šerkšnės upė už Šerkšnėnų km., ties Lielaičių g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Žemalė–Račiai</i> (Nr. 2709))	4,1	1,70	a<0,05	5,53	0,660	0,016	a<0,03	7,21	6,10	8,00
9	Pievio upė ties Mokyklos g. (rajoniniu keliu <i>Eigirdžiai–Mitkaičiai–Pievenai–Tirkšliai</i> (Nr. 4613)), Pievenų km.	5,7	2,50	a<0,05	9,83	0,200	0,011	a<0,03	7,3	a<1	18,00
10	Pievio upė už Žibikų km. ties Pušyno g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Užlieknė–Vieksniai</i> (Nr. 2716))	4,6	3,20	a<0,05	13,70	0,430	0,011	a<0,03	9,9	1,80	8,00
18	I upelis Duobupis ties Aitvaro g., Mažeikiai	4,2	1,80	a<0,05	4,52	a<0,05	0,022	0,060	8,58	1,80	7,00
19	III upelis be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiai	4,8	2,30	a<0,05	9,43	a<0,05	0,045	0,120	8,64	4,30	16,00
20	IV upelis be pavadinimo, Mažeikiai	4,3	2,00	a<0,05	7,39	a<0,05	0,022	0,030	8,33	2,10	11,00
21	V upelis Bicupelis, Troškučių km.	5,2	2,70	a<0,05	10,20	a<0,05	0,111	0,280	8,65	2,40	58,00

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

2024 m. liepos 17 d. upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė									
		Vandens temperatūra	N bendras	Amonis (NH ₄)	Nitratai (NO ₃)	Nitritai (NO ₂)	P bendras	Fosfatai (PO ₄)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇	Suspenduotos medžiagos
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/lO ₂	mg/l
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	-	0,15	0,5	0,4	≤ 7	6	25
1	Ventos upė ties M. Valančiaus g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Viekšniai</i> (Nr. 194), Viekšniai	21,1	2,3	a<0,05	4,96	0,26	0,062	0,159	7,83	a<1	3
2	Ventos upė tarp Troškučių km. ir Jautakių km. ties Skuodo g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Skuodas</i> (Nr. 170))	22,6	2,1	a<0,05	5,58	a<0,05	0,065	0,159	8,13	a<1	5
3	Skutulo upė už Juodeikėlių km., ties Juodeikėlių g. (prieš AB „Orlen Lietuva“)	21,9	a<1	a<0,05	1,46	0,33	0,019	0,049	7,47	a<1	6
4	Skutulo upė ties Mažeikių g., Giežės km. (po AB „Orlen Lietuva“)	22,4	1,1	a<0,05	1,55	0,39	0,048	0,123	6,39	2,2	7
5	Varduvos upė prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Plungė–Tauragė</i> (Nr. 164))	20,9	a<1	a<0,05	0,93	a<0,05	0,030	0,077	7,68	1,0	2
6	Varduvos upė už Sedos ties Ranavo km., Židikų g. (krašto keliu <i>Seda–Židikai</i> (Nr. 207))	21,4	a<1	a<0,05	1,24	0,30	0,034	0,086	6,23	1,2	2
7	Šerkšnės upė prieš Šerkšnėnų km. už Ketūnų km., ties Šerkšnės g.	21,3	1,0	a<0,05	1,33	0,30	0,029	0,077	7,77	a<1	2
8	Šerkšnės upė už Šerkšnėnų km., ties Lielaičių g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Žemalė–Račiai</i> (Nr. 2709))	21,1	a<1	a<0,05	0,80	a<0,05	0,022	0,064	7,65	a<1	3
9	Pievio upė ties Mokyklos g. (rajoniniu keliu <i>Eigirdžiai–Mirkaičiai–Pievenai–Tirkšliai</i> (Nr. 4613)), Pievenų km.	22,0	1,0	a<0,05	1,24	0,26	0,011	a<0,03 ₁	7,45	1,4	7
10	Pievio upė už Žibikų km. ties Pušyno g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Užlieknė–Viekšniai</i> (Nr. 2716))	20,6	1,3	a<0,05	2,57	0,33	0,021	0,055	7,41	a<1	2
18	I upelis Duobupis ties Aitvaro g., Mažeikiai	22,7	2,5	a<0,05	7,30	a<0,05	0,062	0,169	7,18	1,4	51
19	III upelis be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiai	21,9	2,4	0,28	4,56	1,64	0,097	0,267	7,03	1,1	55
20	IV upelis be pavadinimo, Mažeikiai	20,5	2,3	a<0,05	5,53	a<0,05	0,104	0,282	7,12	a<1	27
21	V upelis Bicupelis, Troškučių km.	21,1	1,8	a<0,05	5,67	a<0,05	0,078	0,218	7,45	a<1	28

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

2024 m. spalio 15 d. upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė									
		Vandens temperatūra	N bendras	Amonis (NH ₄)	Nitratai (NO ₃)	Nitritai (NO ₂)	P bendras	Fosfatai (PO ₄)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇	Suspenduotos medžiagos
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/lO ₂	mg/l
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	-	0,15	0,5	0,4	≤ 7	6	25
1	Ventos upė ties M. Valančiaus g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Viekšniai</i> (Nr. 194), Viekšniai	18,3	2,6	a<0,05	5,05	a<0,05	0,063	0,150	9,65	2	a<2
2	Ventos upė tarp Troškučių km. ir Jautakių km. ties Skuodo g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Skuodas</i> (Nr. 170))	16,7	2,2	a<0,05	4,03	a<0,05	0,057	0,141	7,87	1,9	a<2
3	Skutulo upė už Juodeikėlių km., ties Juodeikėlių g. (prieš AB „Orlen Lietuva“)	15,4	a<1	a<0,05	0,75	a<0,05	0,042	0,113	6,03	a<1	a<2
4	Skutulo upė ties Mažeikių g., Giežės km. (po AB „Orlen Lietuva“)	16,8	a<1	a<0,05	0,75	a<0,05	0,042	0,095	6,85	1,4	2
5	Varduvos upė prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Plungė–Tauragė</i> (Nr. 164))	13,9	1,4	a<0,05	2,08	a<0,05	0,032	0,086	8,43	2,2	2
6	Varduvos upė už Sedos ties Ranavo km., Židikų g. (krašto keliu <i>Seda–Židikai</i> (Nr. 207))	17,3	1,3	a<0,05	1,73	a<0,05	0,045	0,089	8,94	1,3	a<2
7	Šerkšnės upė prieš Šerkšnėnų km. už Ketūnų km., ties Šerkšnės g.	16,9	1,2	a<0,05	1,28	a<0,05	0,022	0,046	8,35	6,1	a<2
8	Šerkšnės upė už Šerkšnėnų km., ties Lielaičių g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Žemalė–Račiai</i> (Nr. 2709))	14,1	1,5	a<0,05	2,08	a<0,05	0,032	0,049	6,76	2,6	2
9	Pievio upė ties Mokyklos g. (rajoniniu keliu <i>Eigirdžiai–Mirkaičiai–Pievenai–Tirkšliai</i> (Nr. 4613)), Pievenų km.	13,4	1,2	a<0,05	0,89	a<0,05	0,027	0,064	8,67	1,5	a<2
10	Pievio upė už Žibikų km. ties Pušyno g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Užlieknė–Viekšniai</i> (Nr. 2716))	17,7	1,2	a<0,05	0,84	a<0,05	0,032	0,077	9,79	1,6	a<2
18	I upelis Duobupis ties Aitvaro g., Mažeikiai	17,6	1,5	a<0,05	3,54	a<0,05	0,024	0,049	8,26	1,6	3
19	III upelis be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiai	15,6	1,6	a<0,05	4,03	a<0,05	0,053	0,132	8,81	a<1	3
20	IV upelis be pavadinimo, Mažeikiai	17,2	1,5	a<0,05	3,41	a<0,05	0,075	0,221	8,72	a<1	10
21	V upelis Bicupelis, Troškučių km.	14,1	1,6	a<0,05	3,81	a<0,05	0,057	0,162	8,88	a<1	2

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

2024 m. gruodžio 4 d. upių vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė									
		Vandens temperatūra	N bendras	Amonis (NH ₄)	Nitratai (NO ₃)	Nitritai (NO ₂)	P bendras	Fosfatai (PO ₄)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇	Suspenduotos medžiagos
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/lO ₂	mg/l
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	-	0,15	0,5	0,4	≤ 7	6	25
1	Ventos upė ties M. Valančiaus g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Viekšniai</i> (Nr. 194), Viekšniai	6,4	5,6	a<0,05	19,7	a<0,05	0,028	0,043	9,78	a<1	22
2	Ventos upė tarp Troškučių km. ir Jautakių km. ties Skuodo g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Skuodas</i> (Nr. 170))	6,4	7,1	a<0,05	18,2	a<0,05	0,025	0,058	11,54	1,9	24
3	Skutulo upė už Juodeikėlių km., ties Juodeikėlių g. (prieš AB „Orlen Lietuva“)	6,6	3,0	a<0,05	11,6	a<0,05	0,024	0,054	9,25	1,4	18
4	Skutulo upė ties Mažeikių g., Giežės km. (po AB „Orlen Lietuva“)	7,8	3,5	a<0,05	10,20	a<0,05	0,030	0,086	11,59	a<1	16
5	Varduvos upė prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Plungė–Tauragė</i> (Nr. 164))	6,5	2,4	a<0,05	9,11	a<0,05	0,032	0,079	12,56	a<1	24
6	Varduvos upė už Sedos ties Ranavo km., Židikų g. (krašto keliu <i>Seda–Židikai</i> (Nr. 207))	7,1	3,1	a<0,05	7,84	a<0,05	0,027	0,070	9,91	1,6	26
7	Šerkšnės upė prieš Šerkšnėnų km. už Ketūnų km., ties Šerkšnės g.	6,5	1,8	a<0,05	6,60	a<0,05	0,029	0,046	9,59	a<1	21
8	Šerkšnės upė už Šerkšnėnų km., ties Lielaičių g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Žemalė–Račiai</i> (Nr. 2709))	6,6	4,0	a<0,05	11,13	a<0,05	0,021	0,059	9,45	a<1	20
9	Pievio upė ties Mokyklos g. (rajoniniu keliu <i>Eigirdžiai–Mirkaičiai–Pievenai–Tirkšliai</i> (Nr. 4613)), Pievenų km.	7,8	4,8	a<0,05	10,21	a<0,05	0,025	0,081	9,6	2,0	27
10	Pievio upė už Žibikų km. ties Pušyno g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Užlieknė–Viekšniai</i> (Nr. 2716))	5,9	5,0	a<0,05	9,84	0,160	0,031	0,053	11,58	a<1	30
18	I upelis Duobupis ties Aitvaro g., Mažeikiai	6,6	2,2	a<0,05	7,73	a<0,05	0,033	0,096	11,49	a<1	15
19	III upelis be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiai	7,6	2,8	a<0,05	6,87	a<0,05	0,048	0,105	12,59	a<1	18
20	IV upelis be pavadinimo, Mažeikiai	5,7	3,6	a<0,05	9,80	a<0,05	0,037	0,094	9,19	a<1	16
21	V upelis Bicupelis, Troškučių km.	6,8	3,9	a<0,05	12,71	a<0,05	0,049	0,110	10,48	a<1	31

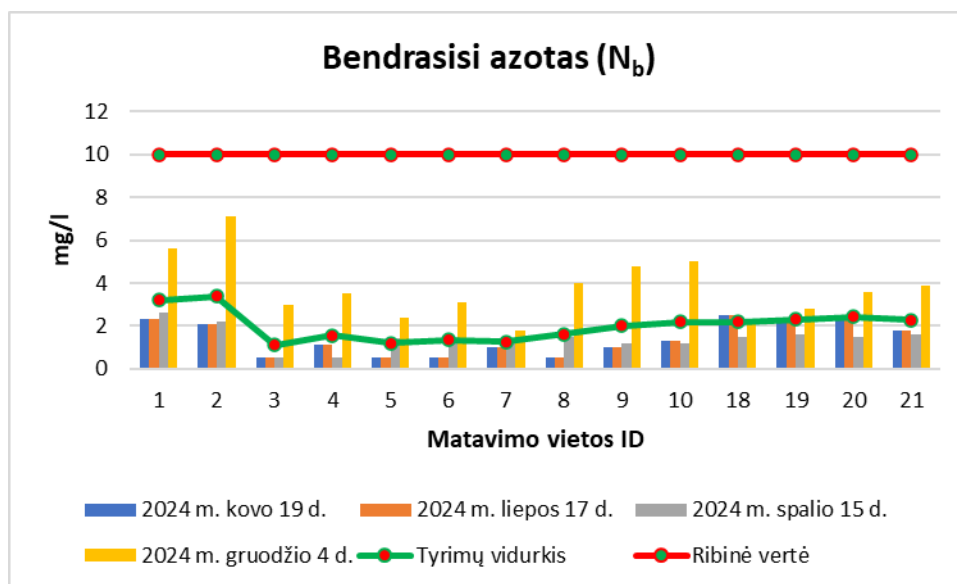
Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

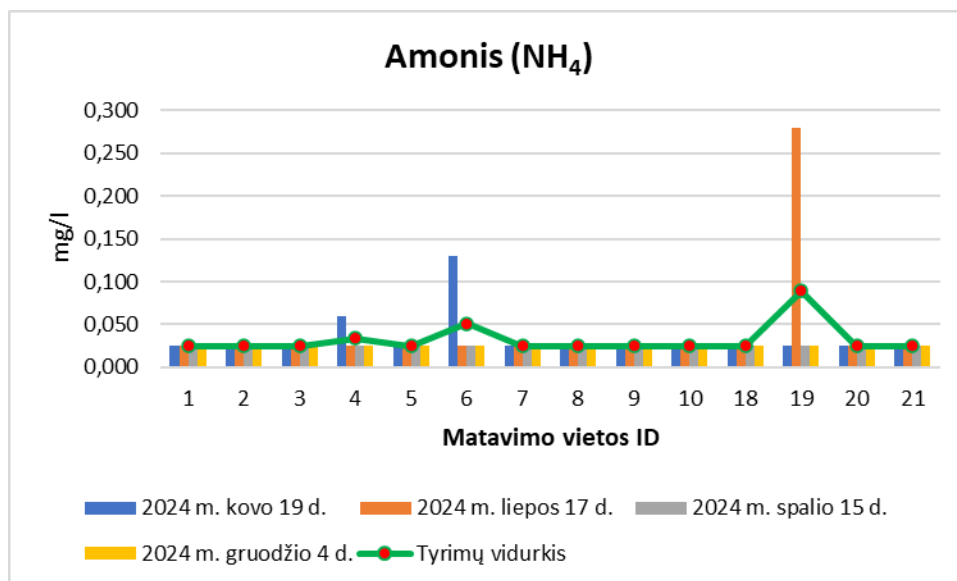
2024 m. upių vandens tyrimo rezultatų vidurkių suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė									
		Vandens temperatūra	N bendras	Amonis (NH ₄)	Nitratai (NO ₃)	Nitritai (NO ₂)	P bendras	Fosfatai (PO ₄)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇	Suspenduotos medžiagos
		°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/lO ₂	mg/l
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	-	0,15	0,5	0,4	≤ 7	6	25
1	Ventos upė ties M. Valančiaus g. (krašto keliu <i>Užventis–Tryškiai–Vieksniai</i> (Nr. 194), Vieksniai	12,9	3,2	0,025	11,35	0,084	0,044	0,103	8,93	0,9	8,25
2	Ventos upė tarp Troškučių km. ir Jautakių km. ties Skuodo g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Skuodas</i> (Nr. 170))	12,7	3,4	0,025	10,78	0,025	0,042	0,097	9,07	1,4	8,5
3	Skutulo upė už Juodeikėlių km., ties Juodeikėlių g. (prieš AB „Orlen Lietuva“)	12,0	1,1	0,025	3,83	0,101	0,023	0,058	7,63	1,3	7,75
4	Skutulo upė ties Mažeikių g., Giežės km. (po AB „Orlen Lietuva“)	12,8	1,6	0,034	3,55	0,116	0,033	0,080	8,04	1,6	8
5	Varduvos upė prieš Sedą ties Gardenio g. (krašto keliu <i>Mažeikiai–Plungė–Tauragė</i> (Nr. 164))	11,6	1,2	0,025	3,83	0,116	0,028	0,076	8,81	1,5	10,25
6	Varduvos upė už Sedos ties Ranavo km., Židikų g. (krašto keliu <i>Seda–Židikai</i> (Nr. 207))	12,6	1,4	0,051	3,54	0,138	0,032	0,076	8,47	1,5	8,75
7	Šerkšnės upė prieš Šerkšnėnų km. už Ketūnų km., ties Šerkšnės g.	12,6	1,3	0,025	3,38	0,094	0,023	0,046	8,36	2,4	8,25
8	Šerkšnės upė už Šerkšnėnų km., ties Lielaičių g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Žemalė–Račiai</i> (Nr. 2709))	11,5	1,6	0,025	4,89	0,184	0,023	0,047	7,77	2,4	8,25
9	Pievio upė ties Mokyklos g. (rajoniniu keliu <i>Eigirdžiai–Mirkaičiai–Pievenai–Tirkšliai</i> (Nr. 4613)), Pievenų km.	12,2	2,0	0,025	5,54	0,128	0,019	0,044	8,26	1,4	13,25
10	Pievio upė už Žibikų km. ties Pušyno g. (rajoniniu keliu <i>Tirkšliai–Užlieknė–Vieksniai</i> (Nr. 2716))	12,2	2,2	0,025	6,74	0,236	0,024	0,050	9,67	1,1	10,25
18	I upelis Duobupis ties Aitvaro g., Mažeikiai	12,8	2,2	0,025	5,77	0,025	0,035	0,094	8,88	1,3	19
19	III upelis be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiai	12,5	2,3	0,089	6,22	0,429	0,061	0,156	9,27	1,6	23
20	IV upelis be pavadinimo, Mažeikiai	11,9	2,4	0,025	6,53	0,025	0,060	0,157	8,34	0,9	16
21	V upelis Bicupelis, Troškučių km.	11,8	2,3	0,025	8,10	0,025	0,074	0,193	8,87	1,0	29,75

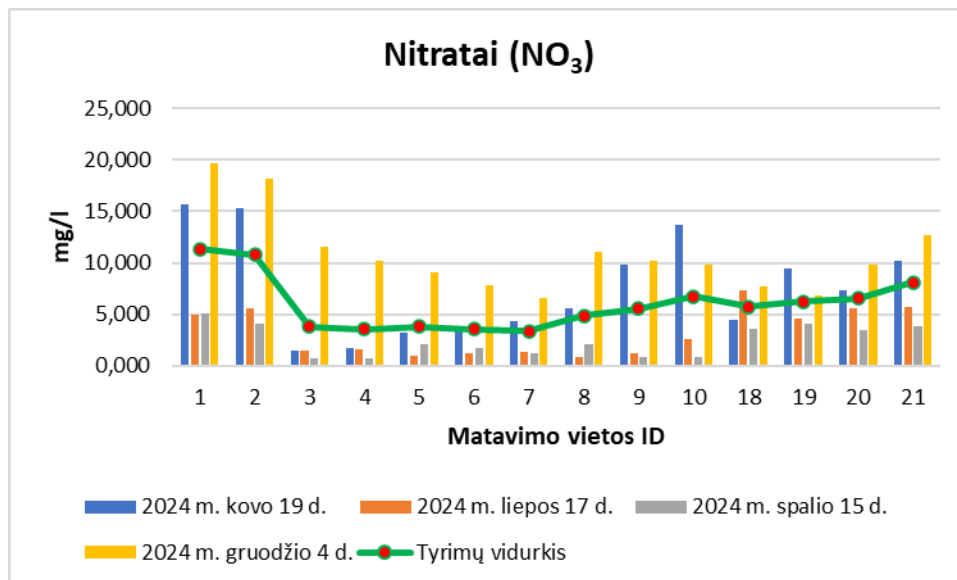
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2024 m. atliktų upių vandens tyrimo rezultatų vizualizacijos.



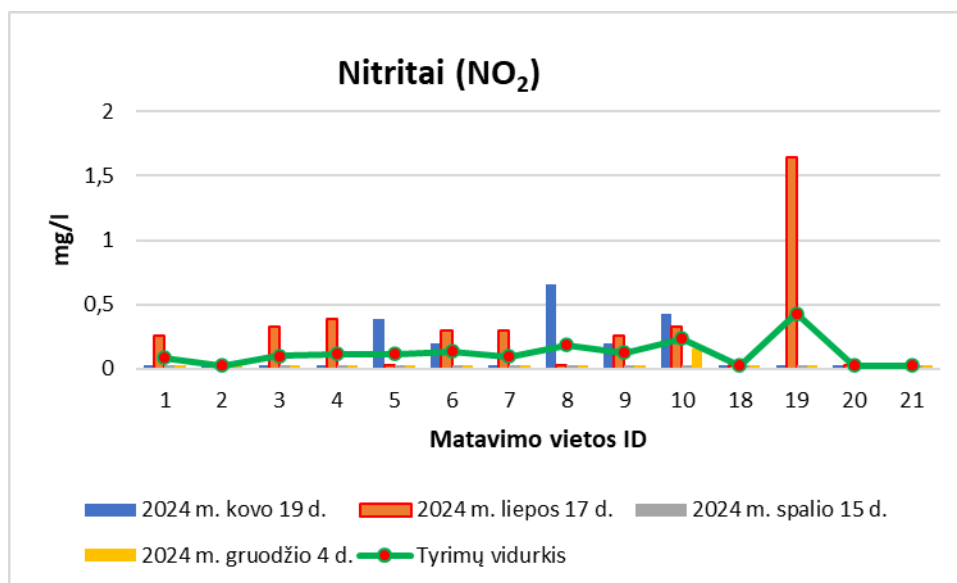
15 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens azoto bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija



16 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens amonio (NH₄) tyrimo rezultatų vizualizacija. (Vietose kuriuose gauta koncentracija buvo žemesnė už tyrimo metodo aptikimo ribą, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos).

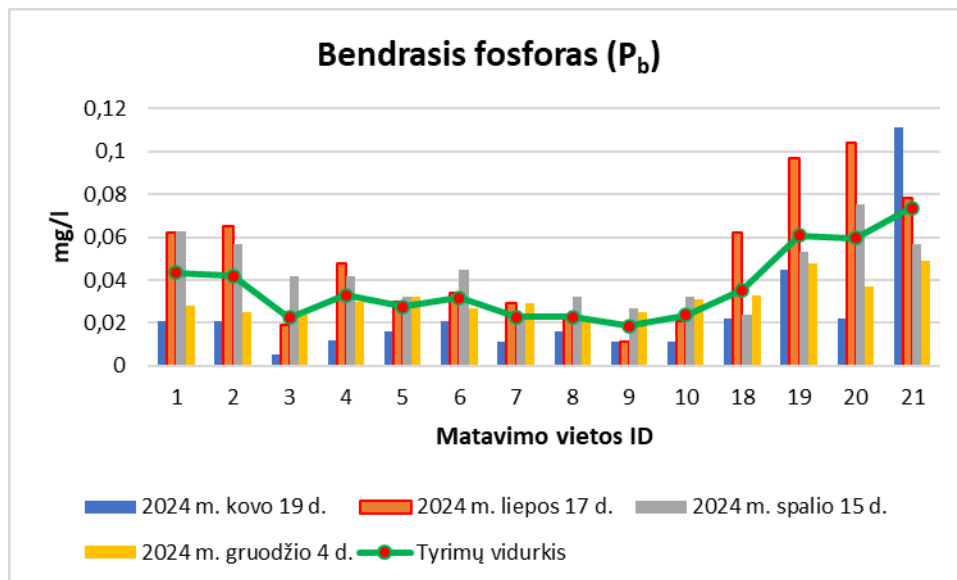


17 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens nitratų (NO₃) tyrimo rezultatų vizualizacija.

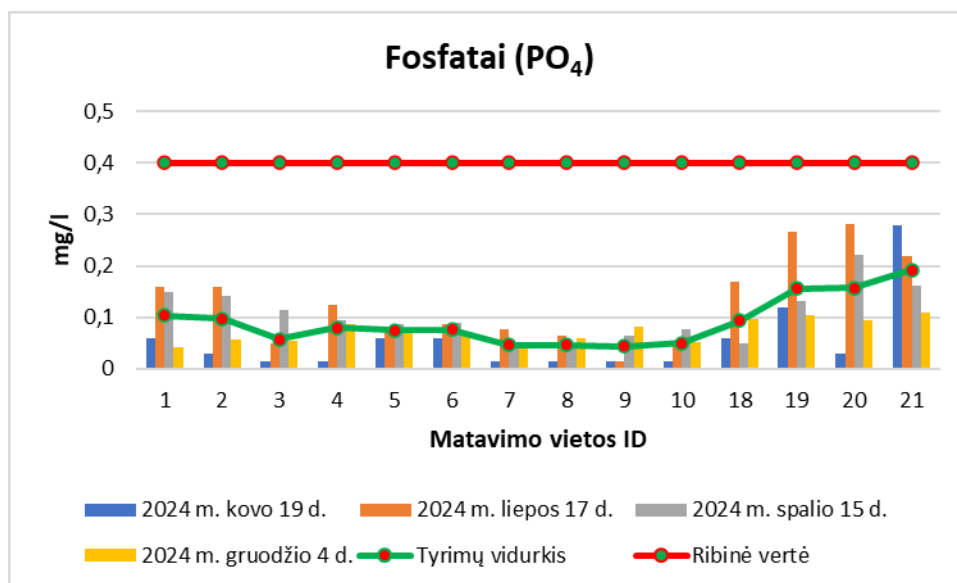


18 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens nitritų (NO₂) tyrimo rezultatų vizualizacija.

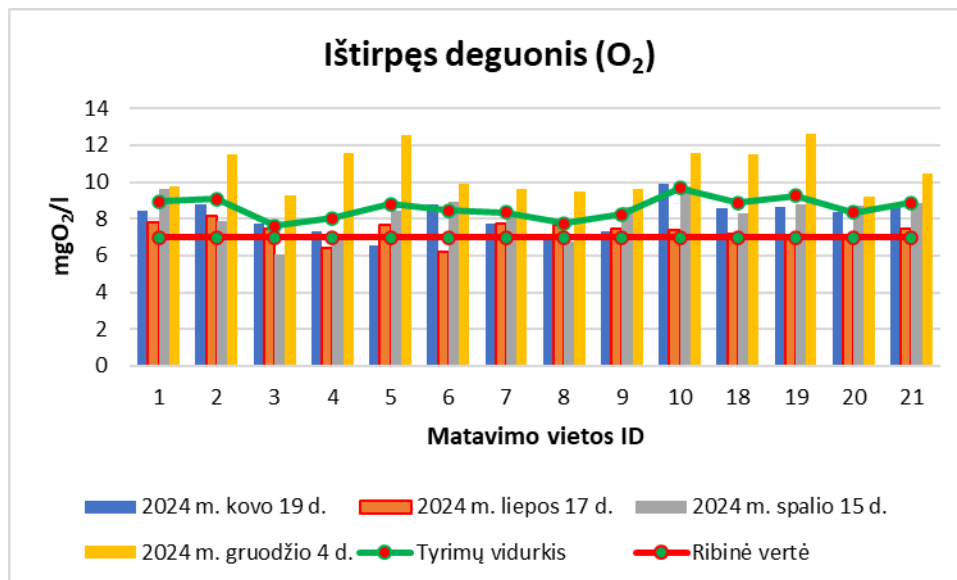
(Vietose kuriuose gauta koncentracija buvo žemesnė už tyrimo metodo aptikimo ribą, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos).



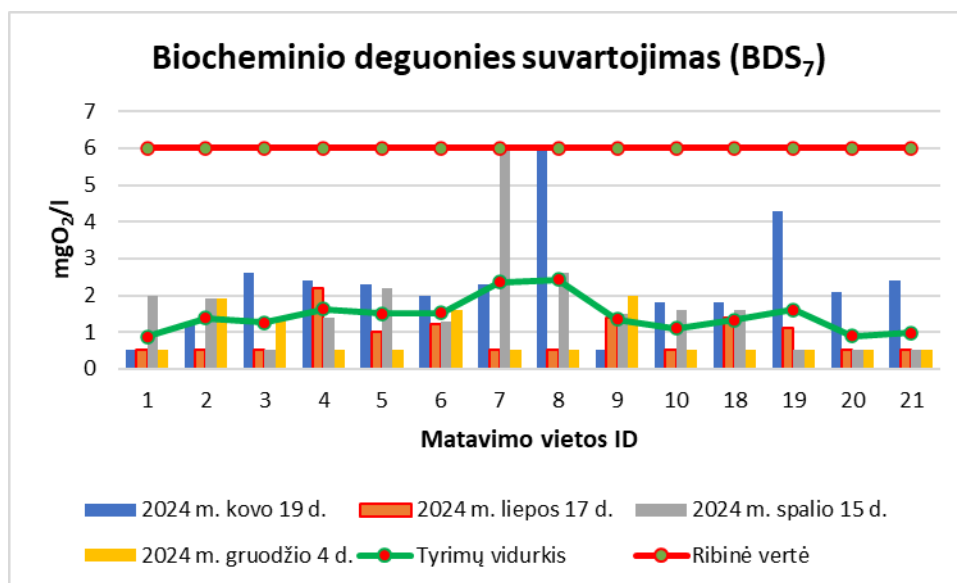
19 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens fosforo bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė 1,6 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos P_b koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



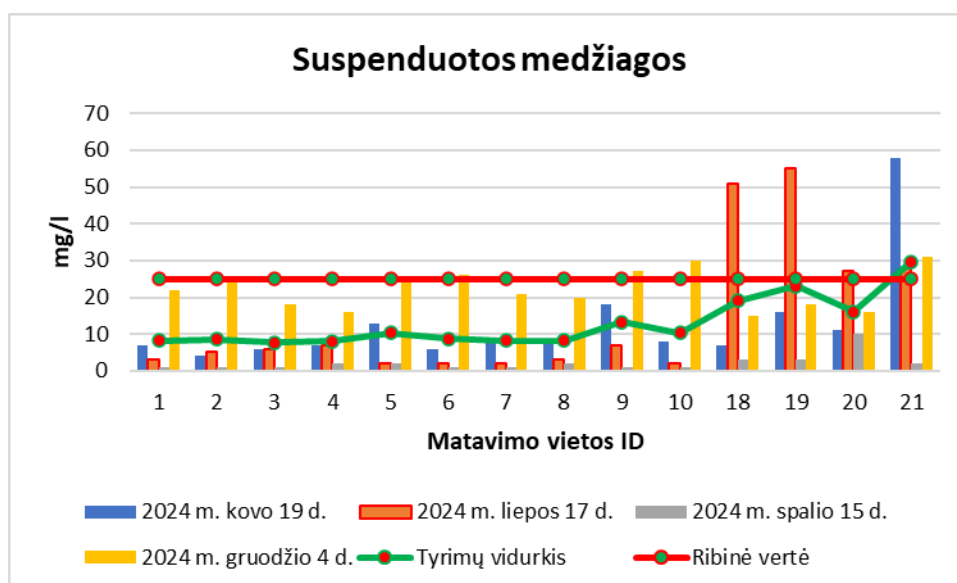
20 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandens fosfatų (PO_4) tyrimo rezultatų vizualizacija. (Vietose kuriuose gauta koncentracija buvo žemesnė už tyrimo metodo aptikimo ribą, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos).



21 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandenyje ištirpusio deguonies tyrimo rezultatų vizualizacija.



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



23 pav. Mažeikių rajono savivaldybės upių vandenyje suspenduotų medžiagų tyrimo rezultatų vizualizacija.

20 lentelė

2024 m. gegužės 14 d. ežerų ir tvenkinių vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<1,8	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	12	1,6	6
11	Juodpelkio tvenkinys ties Senkelio g., Mažeikiai	16,5	1,3	0,021	1,6
12	Juodeikių tvenkinys ties Mažeikių g., Juodeikių km.	17,1	1,3	0,019	2,2
13	Daubarių tvenkinys ties Tvenkinio g., Daubarių km.	17,6	2,7	a<0,010	2,2
14	Šerkšnėnų HE tvenkinys ties Tiltu g., Šerkšnėnų km.	17	1,1	0,019	a<1
15	Renavo HE tvenkinys, Renavo km.	16,4	a<1	0,042	a<1
16	Sedos ežeras ties Ežero g. ir Draugystės g., Seda	15,4	1,9	0,024	a<1
17	Plinkšių ežeras, Plinkšių km.	17,2	1,2	0,014	a<1

21 lentelė

2024 m. liepos 17 d. ežerų ir tvenkinių vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<1,8	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	12	1,6	6
11	Juodpelkio tvenkinys ties Senkelio g., Mažeikiai	22,3	1,6	0,073	1,7
12	Juodeikių tvenkinys ties Mažeikių g., Juodeikių km.	21,6	a<1	0,03	a<1
13	Daubarių tvenkinys ties Tvenkinio g., Daubarių km.	22,0	1,6	0,014	a<1
14	Šerkšnėnų HE tvenkinys ties Tilto g., Šerkšnėnų km.	22,8	a<1	0,027	1,5
15	Renavo HE tvenkinys, Renavo km.	22,3	1,1	0,047	1,4
16	Sedos ežeras ties Ežero g. ir Draugystės g., Seda	22,1	a<1	0,016	a<1
17	Plinkšių ežeras, Plinkšių km.	22,2	a<1	0,012	a<1

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

22 lentelė

2024 m. rugpjūčio 21 d. ežerų ir tvenkinių vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<1,8	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	12	1,6	6
11	Juodpelkio tvenkinys ties Senkelio g., Mažeikiai	23,6	1,8	0,065	a<1
12	Juodeikių tvenkinys ties Mažeikių g., Juodeikių km.	22,8	1,5	0,032	a<1
13	Daubarių tvenkinys ties Tvenkinio g., Daubarių km.	22,1	a<1	0,012	a<1
14	Šerkšnėnų HE tvenkinys ties Tilto g., Šerkšnėnų km.	23,5	1,6	0,032	a<1
15	Renavo HE tvenkinys, Renavo km.	22,3	a<1	0,042	a<1
16	Sedos ežeras ties Ežero g. ir Draugystės g., Seda	23,2	1	0,016	1,6
17	Plinkšių ežeras, Plinkšių km.	22,9	1,1	0,014	a<1

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

23 lentelė

2024 m. spalio 15 d. ežerų ir tvenkinių vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<1,8	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	12	1,6	6
11	Juodpelkio tvenkinys ties Senkelio g., Mažeikiai	16,4	2,1	0,124	2
12	Juodeikių tvenkinys ties Mažeikių g., Juodeikių km.	15,8	1,4	0,047	2,3
13	Daubarių tvenkinys ties Tvenkinio g., Daubarių km.	16,7	1,7	0,094	2,5
14	Šerkšnėnų HE tvenkinys ties Tiltu g., Šerkšnėnų km.	17,9	1,2	0,022	1,3
15	Renavo HE tvenkinys, Renavo km.	15,8	1,3	0,048	a<1
16	Sedos ežeras ties Ežero g. ir Draugystės g., Seda	17	1,5	0,034	1,1
17	Plinkšių ežeras, Plinkšių km.	16,4	1,2	0,065	2,8

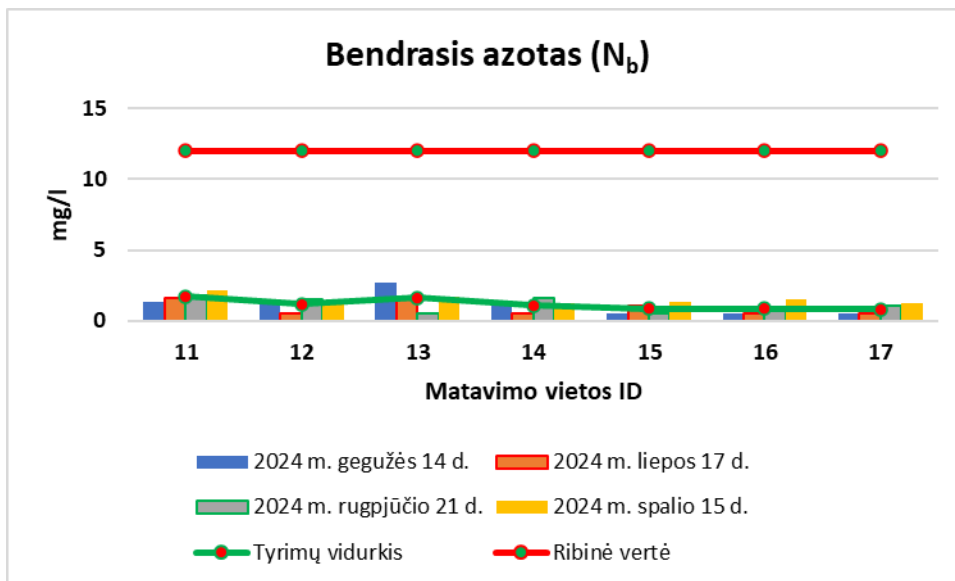
Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

24 lentelė

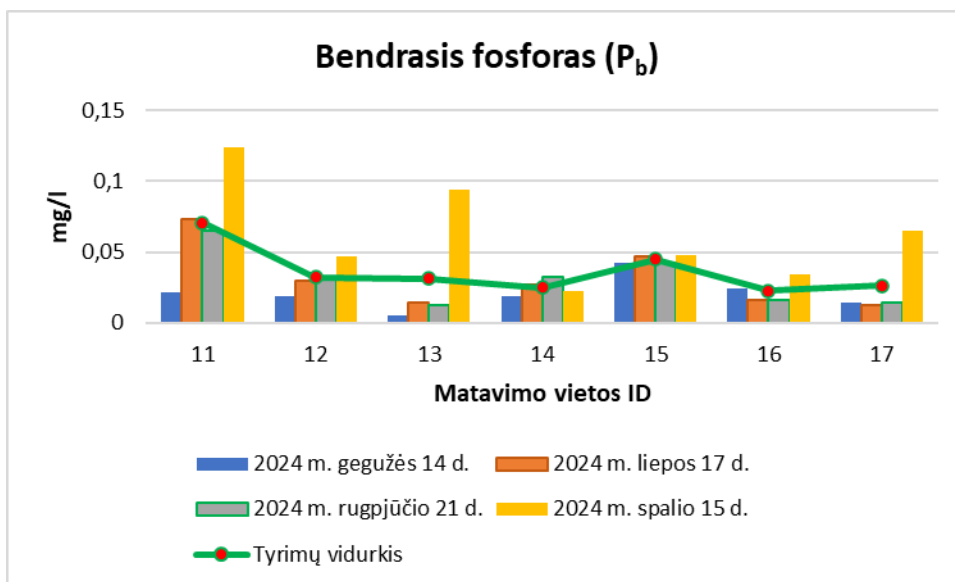
2024 m. suskaičiuoti ežerų ir tvenkinių vandens tyrimų rezultatų vidurkiai

Matavimo vietos ID	Pavadinimas	Analitė			
		Vandens temperatūra	N bendras	P bendras	BDS ₇
		°C	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<1,8	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	12	1,6	6
11	Juodpelkio tvenkinys ties Senkelio g., Mažeikiai	19,7	1,70	0,071	1,5
12	Juodeikių tvenkinys ties Mažeikių g., Juodeikių km.	19,3	1,18	0,032	1,4
13	Daubarių tvenkinys ties Tvenkinio g., Daubarių km.	19,6	1,63	0,031	1,4
14	Šerkšnėnų HE tvenkinys ties Tiltu g., Šerkšnėnų km.	20,3	1,10	0,025	1,0
15	Renavo HE tvenkinys, Renavo km.	19,2	0,85	0,045	0,7
16	Sedos ežeras ties Ežero g. ir Draugystės g., Seda	19,4	0,88	0,023	0,9
17	Plinkšių ežeras, Plinkšių km.	19,7	0,83	0,026	1,1

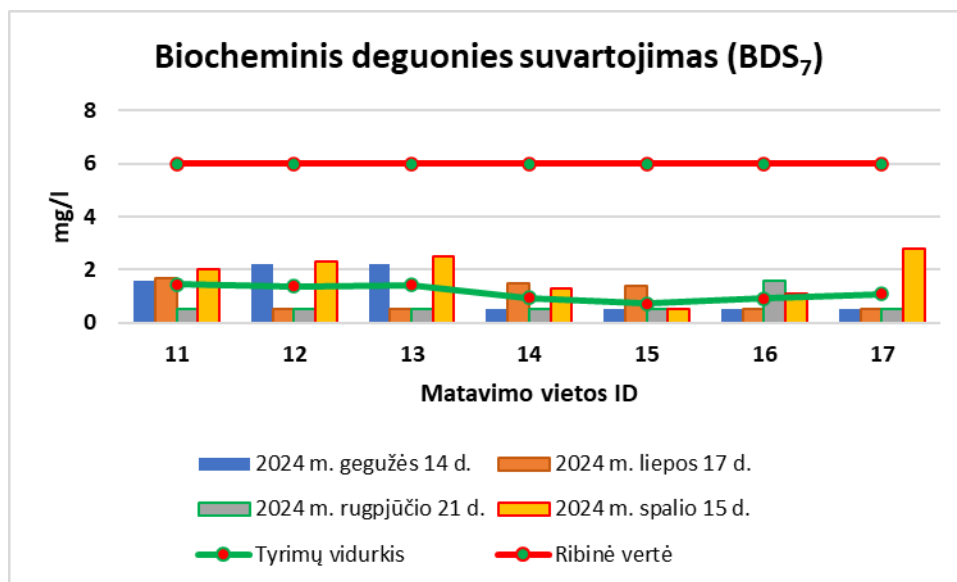
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2024 m. atliktų ežerų ir tvenkinių vandens tyrimų rezultatų vizualizacijos.



24 pav. Mažeikių rajono savivaldybės ežerų ir tvenkinių vandens N bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė 12 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos N_b koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



25 pav. Mažeikių rajono savivaldybės ežerų ir tvenkinių vandens P bendrojo tyrimo rezultatų vizualizacija. (Ribinė vertė 1,6 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos P_b koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę)



26 pav. Mažeikių rajono savivaldybės ežerų ir tvenkinių vandenyje BDS₇ tyrimo rezultatų vizualizacija

Išvados

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtose upėse **bendrojo azoto** koncentracija keitėsi nuo mažiau už tyrimo metodo aptikimo ribą $a < 1$ mg/l iki 7,1 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas N_b vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 1,1 mg/l iki 3,4 mg/l. Didžiausia bendrojo azoto koncentracija išmatuota Ventos upėje tarp Troškučių km. ir Jautakių km. ties Skuodo g. (krašto keliu Mažeikiai–Skuodas (Nr. 170)). Pagal turimus metinius duomenis upės suskirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 3, 4, 5, 6, 7 ir 8 esančios upės; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 9, 10, 18, 19, 20 ir 21 esančios upės; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 1 ir 2 esančios upės.**

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtose upėse **amonio (NH₄)** koncentracija keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 0,05$ mg/l iki 0,28 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas NH₄ vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,025 mg/l iki 0,089 mg/l. Didžiausia amonio koncentracija išmatuota III upelyje be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiuose. Pagal turimus metinius duomenis upės suskirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka visos tirtos upės.**

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtose upėse **nitratų (NO₃)** koncentracija keitėsi nuo 0,750 mg/l iki 15,70 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas NO₃ vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 3,38 mg/l iki 11,35 mg/l. Didžiausia nitratų koncentracija išmatuota Ventos upėje ties M. Valančiaus g. (krašto keliu Užventis–Tryškiai–Viekšniai (Nr. 194), Viekšniuose nustatytoje

matavimo vietoje. Pagal turimus metinius duomenis upės suskirstomos sekančiai: **vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 3, 4, 5, 6 ir 7 esančios upės; blogą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 8, 9, 10, 18, 19, 20 ir 21 esančios upės; labai blogą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 11 ir 12 esančios upės.**

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtose upėse **nitritų (NO₂)** koncentracija keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 0,05$ mg/l iki 1,640 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas NO₂ vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,025 mg/l iki 0,429 mg/l. Didžiausia nitritų koncentracija išmatuota III upelyje be pavadinimo ties dviračių taku palei Ventos upę, Mažeikiuose. nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtose upėse **bendrojo fosforo** koncentracija keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 0,010$ mg/l iki 0,111 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas P_b vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,019 mg/l iki 0,74 mg/l. Didžiausia bendrojo fosforo koncentracija išmatuota V upelyje Bicupelis, Troškučių kaime nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus metinius duomenis upės suskirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka visose matavimo vietose esančios upės.**

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtose upėse **fosfatų (PO₄)** koncentracija keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 0,03$ mg/l iki 0,282 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas PO₄ vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,44 mg/l iki 1,93 mg/l. Didžiausia fosfatų koncentracija išmatuota V upelyje Bicupelis, Troškučių kaime nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus metinius duomenis upės suskirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 7, 8 ir 9 esančios upės; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 3, 4, 5, 6 ir 10 esančios upės; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 1, 2, 18, 19 ir 20 esančios upės; blogą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietos ID 21 esančios upės.**

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtose upėse **ištirpusio deguonies** koncentracija keitėsi nuo 6,23 mgO₂/l iki 12,59 mgO₂/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas O₂ vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 7,63 mg/IO₂ iki 9,67 mg/IO₂. Mažiausia ištirpusio deguonies koncentracija išmatuota Pievio upėje už Žibikų km. ties Pušyno g. (rajoniniu keliu Tirkšliai–Užlieknė–Viekšniuose (Nr. 2716)), nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus metinius duomenis upės suskirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 1, 2, 5, 10, 18, 19 ir 21 esančios upės; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 3, 4, 6, 7, 8, 9 ir 20 esančios upės.**

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtose upėse **BDS₇** vertė keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 1$ mg/IO₂ iki 6,10 mg/IO₂. Iš turimų duomenų apskaičiuotas Nb vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,9 mg/IO₂ iki 2,4 mg/IO₂. Didžiausi deguonies biocheminiai

suvartojimai, kurie viršija ribinę vertę, išmatuoti Šerkšnės upėje prieš Šerkšnėnų km. už Ketūnų km., ties Šerkšnės g. ir Šerkšnės upėje už Šerkšnėnų km., ties Lielaičių g. (rajoniniu keliu Tirkšliai–Žemalė–Račiai (Nr. 2709)), nustatytose matavimo vietose.: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 18, 19, 20 ir 21 esančios upės; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 7 ir 8 esančios upės.**

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtose upėse **skendinčių medžiagų** koncentracija keitėsi nuo 1,0 mg/l iki 58,0 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas skendinčių medžiagų vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 7,75 mg/l iki 29,75 mg/l. Didžiausia skendinčių medžiagų koncentracija išmatuota V upelyje Bicupelis, Troškučių kaime nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtuose ežeruose ir tvenkiniuose **bendrojo azoto (N_b)** koncentracija keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 1$ mg/l iki 2,7 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas N_b vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,83 mg/l iki 1,70 mg/l. Santykinai didžiausia N_b koncentracija išmatuota Juodpelkio tvenkinyje ties Senkelio g., Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus išmatuotus N_b duomenis ežerai ir tvenkiniai suskirstomi sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimų vietoje ID 15, 16 ir 17 esantis tvenkinys ir ežerai; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimų vietoje ID 11, 12, 13 ir 14 esantys tvenkiniai.**

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtuose ežeruose ir tvenkiniuose **bendrojo fosforo (P_b)** koncentracija keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 0,010$ mg/l iki 0,124 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas P_b vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,023 mg/l iki 0,071 mg/l. Santykinai didžiausia P_b koncentracija išmatuota Juodpelkio tvenkinyje ties Senkelio g., Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus išmatuotus P_b duomenis ežerai ir tvenkiniai suskirstomi sekančiai **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimų vietoje ID 12, 13, 14, 16 ir 17 esantys tvenkiniai ir ežerai; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimų vietos ID 15 esantis tvenkinys; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimų vietos ID 11 esantis tvenkinys.**

2024 m. Mažeikių rajono savivaldybėje tirtuose ežeruose ir tvenkiniuose **BDS₇** vertė keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba $a < 1$ mg/IO₂ iki 2,8 mg/IO₂. Iš turimų duomenų apskaičiuotas BDS₇ vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,7 mg/IO₂ iki 1,5 mg/IO₂. Santykinai didžiausias biocheminis deguonies išmatuota Juodpelkio tvenkinyje ties Senkelio g., Mažeikiuose nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus išmatuotus P_b duomenis ežerai ir tvenkiniai suskirstomi sekančiai **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimų vietoje ID 11, 12, 13, 14, 15, 16 ir 17 esantys tvenkiniai ir ežerai.**

Rekomendacijos

Šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktų tyrimo rezultatų pagrindu galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos atliktų papildomų tyrimų, skaičiavimų pagrindu. Siekiant mažinti antropogeninės taršos poveikį ir teigiamai įtakoti eutrofikacijos procesus, vykstančius paviršinio vandens telkiniuose, galimi šie veiksmai:

1. Vandens ekosistemų hidrobiologinių parametru subalansavimas:

- a) Labilių biogeninių medžiagų (azoto ir fosforo) vandens masėje mažinimas (naudojamos hidrocheminių parametru stabilizavimo priemonės);
- b) biomanipuliacija: dugną rausiančių (karpio, karoso) ir planktonėdžių žuvų (kuojos, raudės ir kt.) bendrijos pakeitimas plėšriųjų (lydekos, ešerio) žuvų bendrija;
- c) dumblius ir kai kuriuos makrofitus ėdančios žuvies (pvz. margojo plačiakakčio) įveisimas;
- d) konkurencijos tarp planktono ir makrolitų dėl maisto medžiagų skatinimas, t. y. kontroliuojant makrofitinę augaliją ribojamas fitoplanktono vystymasis ir taip didinamas vandens skaidrumas;
- e) cheminės priemonės: vandenyje esančio perteklinio fosforo cheminis surišimas į patvarius ir inertinius junginius, panaudojant aliuminio koaguliantus (polialiuminio chloridą, polialiuminio sulfatą), taip pat tam tikrais atvejais – ir geležies koaguliantus (geležies (III) chloridą).

2. Makrofitinės augalijos kontrolė:

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

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 sukaukę maksimalų kiekį biogeninių medžiagų (t.y. maksimaliai suaugę ir subrendę), tačiau dar nepradėję irti. Rekomenduojamas optimalus makrofitų pjovimo sezonas yra nuo rugsėjo pabaigos iki lapkričio mėn.

Literatūra

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