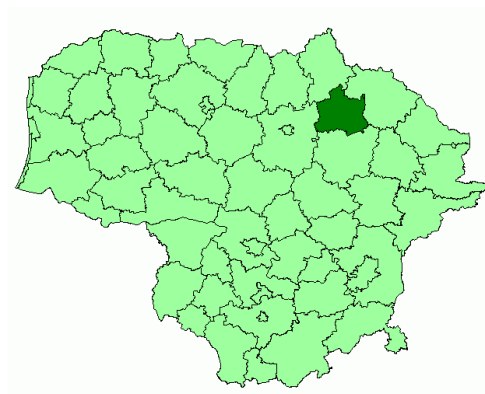


**KUPIŠKIO RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2026 M. I PUSMETĮ**



Šiauliai, 2026 m.

Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2021–2026 m. programos 2026 m. I pusmečio įgyvendinimo konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos Darnaus vystymosi instituto Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ir kokybės vadybininkė Laura Jankuvienė.

Kupiškio rajono savivaldybės administracija



Vytauto g. 2, LT-40115 Kupiškis
Tel. +370 459 35500
El. p.: savivaldybe@kupiskis.lt
www.kupiliskis.lt

Darnaus vystymosi institutas



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

TURINYS

I. BENDROJI DALIS	4
II. APLINKOS ORO MONITORINGAS	5
III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS.....	21
IV. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS	39
V. DIRVOŽEMIO MONITORINGAS	50

I. BENDROJI DALIS

Pagal LR aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti rajono bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Kupiškio rajono aplinkos būklę ir ugdyti ekologiškai sąsakingą visuomenę. Gautą informaciją naudoti grindžiant, planuojant ir įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Kupiškio rajono savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie aplinkos būklę.

Dėl šios priežasties 2021 m. kovo 25 d. Kupiškio rajono savivaldybės taryba patvirtino Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2021–2026 m. programą, kurioje pateikiami kiekvieno aplinkos monitoringo komponento tikslai, uždaviniai ir tyrimų apimtys.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, remiantis 2021-09-28 d. pasirašyta Paslaugų viešojo pirkimo-pardavimo sutartimi dėl Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo vykdymo-stebėjimo 2021 – 2026 metais paslaugų pirkimo Nr. B5-424 (10.44 E), įgyvendina Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2021–2026 m. programą.

Siekiant efektyvaus ir interaktyvaus Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo programų, aplinkos monitoringo atskaitų, atskirų aplinkos monitoringo komponentų duomenų sisteminio rinkimo, kaupimo, saugojimo, viešinimo bei vykdomo aplinkos monitoringo duomenų grafinio vizualizavimo yra sukurta aplinkos monitoringo informacijos valdymo integruota kompiuterinė sistema – „SAMIVIKS“, kuri pasiekama pagal nuorodą: **<http://kupiskiemonitoringas.lt>**.

II. APLINKOS ORO MONITORINGAS

2026 m. I pusmečio azoto dioksido (NO_2), sieros dioksido (SO_2), aromatinių angliavandenilių (benzeno (C_6H_6), tolueno ($\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_5$), etilbenzeno (C_8H_{10}), m/p/o-ksilenų ($(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4$) (BTEX)) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyvius sorbentus Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose atlikti nuo 2026-02-10 iki 2026-02-24 d. ir nuo 2026-05-05 iki 2026-05-19 d. Kietųjų dalelių (KD_{10}) bei anglies monoksido (CO) koncentracijų matavimai Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose atlikti: 2026-02-10/14 d. (1 tyrimas), 2026-02-14/18 d. (2 tyrimas), 2026-05-05/09 d. (3 tyrimas), 2026-05-09/13 d. (4 tyrimas).

Aplinkos oro mėginių ėmimą koordinavo dr. Kęstutis Navickas. Difuziniuose ėmikliuose sukauptų aplinkos oro teršalų laboratoriniai tyrimai atlikti Gradko International Ltd. laboratorijoje.

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

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

Monitoringo uždaviniai:

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

Aplinkos oro kokybės parametrai

Aplinkos monitoringo programoje, atsižvelgus į kiekvienai aplinkos oro monitoringo vietai būdingas savitas antropogeninio poveikio charakteristikas, atskiroms aplinkos oro monitoringo vietoms buvo sudarytas specifinis aplinkos oro kokybės parametrų rinkinys. Kiekvienai aplinkos oro

kokybės stebėsenos vietai parinkti aplinkos oro kokybės parametrai ir atliktų standartizuotų tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras aplinkos oro kokybės parametrų spektras: sieros dioksidas, azoto dioksidas, anglies monoksidas, kietosios dalelės (KD₁₀), aromatiniai angliavandeniliai (benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas).

Aplinkos oro kokybės parametrų eksplikacija

Sieros dioksidas (SO₂). Bespalvės, aštraus kvapo nuodingos dujos, sunkesnės už orą ir gerai tirpstančios vandenyje. Šis atmosferos teršalas susidaro degimo procesuose (ypač deginant sieros junginių turintį iškastinį kurą), taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Be to, sieros dioksidas išskiriamas ugnikalnių išsiveržimų metu. Sieros dioksido emisijas į aplinkos orą galima mažinti naudojant mažai sieros turintį kurą ar taikant išlakų nusierinimo technologijas.

Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki sieros trioksido (SO₃), kuris, reaguodamas su vandens garais, sudaro sulfatus bei sieros rūgšties aerozolius. Šie junginiai gali būti pernešami dideliais atstumais, todėl formuojasi rūgštieji lietūs. Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus.

Sieros dioksido poveikis žmogaus sveikatai pasireiškia akių ir odos dirginimu, esant didesnėms koncentracijoms – nudeginimu, o įkvėptas sukelia bronchų susiaurėjimą, apsunkina kvėpavimą bei širdies ritmą, gali paspartinti kvėpavimo takų ligas. Sieros dioksidas ir kietosios dalelės veikia sinergiškai, nes spartina sieros rūgšties (H₂SO₄) susidarymą. Į kvėpavimo takus patekusi sieros rūgštis mažina organizmo gebėjimą pašalinti teršalus ir didina infekcijų riziką.

Aplinkoje sieros junginiai stiprina fotooksidantų (ozono) poveikį, pažeidžia augalus, slopina jų augimą bei sutrikdo kvėpavimą ir fotosintezę. Rūgštėjant dirvožemiui sutrikdomos jo buferinės savybės, mažinamas pH, intensyvėja biogeninių medžiagų išplovimas, padidėja metalų mobilumas. Rūgščioje aplinkoje, susidarancioje dėl rūgščiųjų lietu, taip pat spartėja metalų korozija, pažeidžiamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastikai, plienas.

Azoto dioksidas (NO₂). Rudos spalvos, aštraus kvapo nuodingos dujos, sunkesnės už orą ir gerai tirpstančios vandenyje. Šis atmosferos teršalas susidaro degimo procesuose esant aukštai temperatūrai (degant angliai, naftos produktams, dujoms). Įprastai į atmosferą patenka azoto oksido (NO) pavidalu, kuris vėliau oksiduojasi iki azoto dioksido.

Azoto oksidai (NO_x), reaguodami su vandeniu, sudaro azoto rūgštį ir prisideda prie rūgščiųjų lietų susidarymo. Saulės spinduliuotės veikiami azoto oksidai reaguoja su kitais atmosferos komponentais, ypač angliavandeniliais, ir sudaro fotocheminius oksidantus, įskaitant ozoną.

Azoto dioksido poveikis žmogaus sveikatai – kvėpavimo takų dirginimas, kvėpavimo apsunkinimas bei sumažėjęs plaučių atsparumas infekcijoms. Didesnės azoto dioksido koncentracijos gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Veikdamas su kitais teršalais azoto dioksido poveikis yra sinerginis.

Aplinkoje didelės azoto dioksido koncentracijos pažeidžia augalus, slopina augimą ir mažina derlių. Kiti azoto junginiai skatina dirvožemio ir paviršinio vandens rūgštėjimą ir eutrofikaciją, o tai neigiamai veikia ekosistemas. Azoto dioksidas taip pat gali pažeisti medžiagas – blunka audiniai ir paviršiai.

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

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

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

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

Kietosios dalelės (KD_{10} , $\text{KD}_{2,5}$). Kietosios dalelės, kurios skirstomos pagal tai, pro kokio aerodinaminio skersmens angą praeina: KD_{10} – tai kietosios dalelės, kurių 50 procentų praeina pro 10

μm aerodinaminio skersmens angą, o **KD_{2,5}** – tai kietosios dalelės, kurių 50 procentų praeina pro 2,5 μm aerodinaminio skersmens angą. Kietosios dalelės į orą išskiriamos dviem būdais: per tiesioginį išmetimą į orą iš šaltinių, tokių kaip kuro deginimas (transportas, šildymas, pramonė), dirvos erozija, vėjo pustomos dulkės ir mechaninis smulkinimas (pvz., kasyba, statybos), o antrasis būdas – kietųjų dalelių formavimasis atmosferoje tarpusavyje reaguojant kitiems teršalams, tokiems kaip sieros dioksidas, azoto oksidas ir amoniakas, kurie suformuoja kietus sulfatus ir nitratus, taip pat lakiuosius organinius junginius (LOJ), kuriems oksiduojantis susidaro organiniai aerozoliai.

Didelės kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos dėl saulės spinduliavimo ir drėgmės paveikia klimatinės sąlygas ir sumažina matomumą. Smulkios dalelės dalyvauja debesų formavimosi procese. Dalelės, kurių skersmuo yra tarp 0,1 ir 1,0 μm , efektyviai išsklaido matomąją šviesą, taip sumažindamos matomumą. Esant dideliui oro drėgnumui, susiformuoja migla.

Į žmogaus organizmą kietosios dalelės patenka kvėpuojant. Stambesnės dalelės sulaikomos viršutiniuose kvėpavimo takuose, todėl didelio pavojaus sveikatai jos nekelia. KD₁₀ dalelės gali nusėsti bronchuose ir plaučiuose, sukeldamos kosulį ir čiaudulį. KD_{2,5} dalelės, patenkančios į plaučius ar kraujotakos sistemą, gali sukelti rimtus kvėpavimo takų, širdies bei kraujagyslių funkcijos sutrikimus, skatinti astmos paūmėjimą, alergiją.

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

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

Naftos aromatiniai junginiai apima benzeną (C₆H₆) ir jo homologus: tolueną (CH₃C₆H₅), etilbenzeną (C₈H₁₀), p-ksileną, m-ksileną, o-ksileną ((CH₃)₂C₆H₄) (BTEX). Šie junginiai patenka į lakiųjų organinių junginių grupę (LOJ), yra toksiški bei kenksmingi žmogaus sveikatai ir aplinkai.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

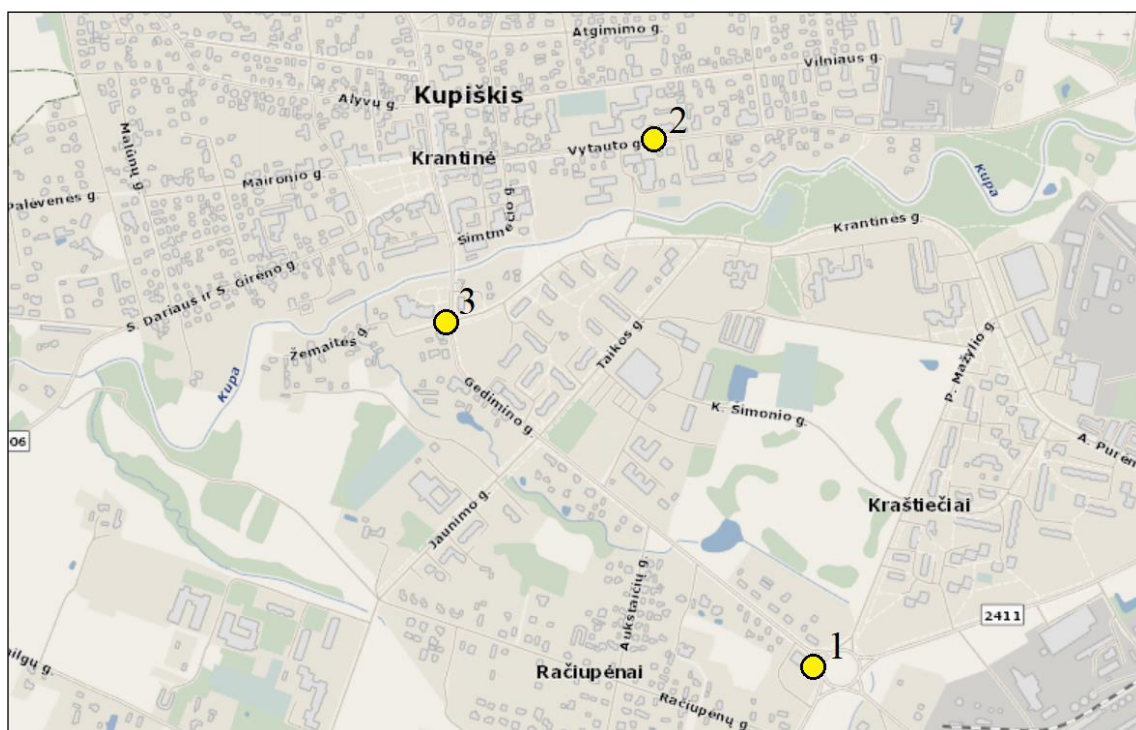
Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietas bei jų koordinates LKS94 koordinatinių sistemoje:

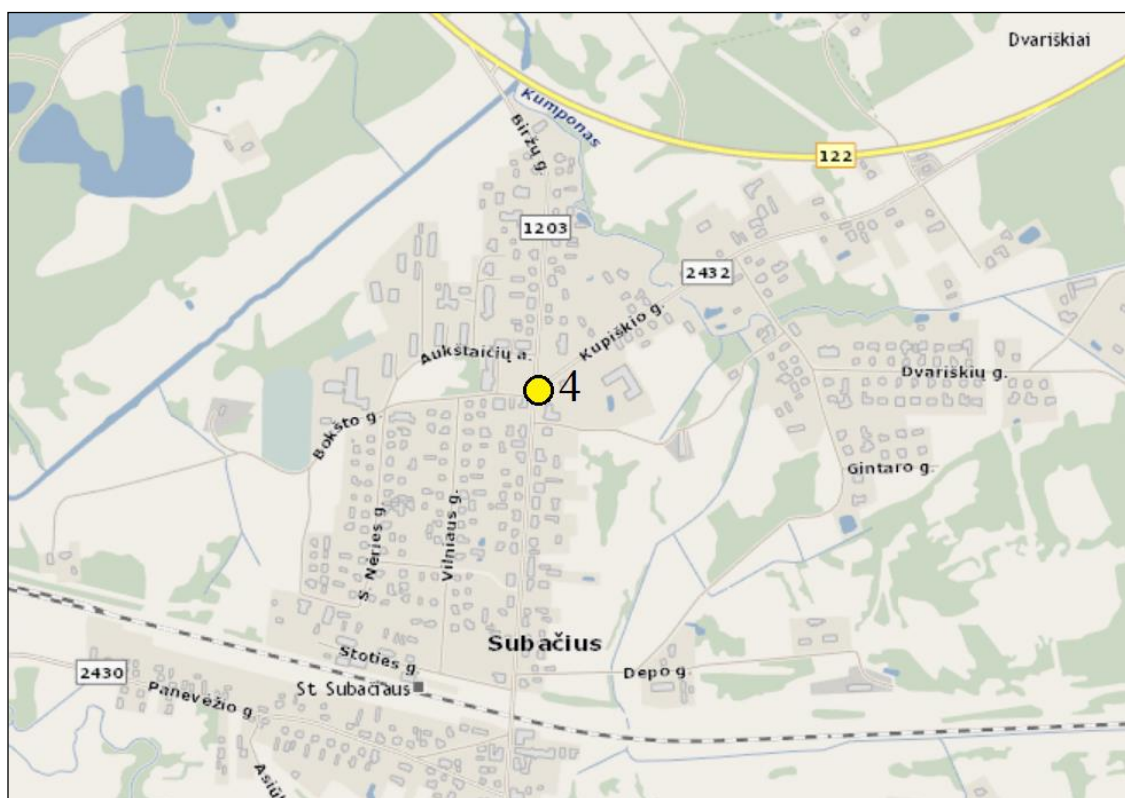
1 lentelė

Aplinkos oro taršos matavimo vietų Kupiškio r. lokalizacija ir taršos pobūdis

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Taršos pobūdis
		X	Y	
1.	Gedimino g., ties žiedine sankryža (prie autob. stoties), Kupiškyje	561857	6188909	Autotransporto taršos šaltiniai
2.	Vytauto g., ties L. Stuokos-Gucevičiaus gimnazija, Kupiškyje	561516	6189874	Autotransporto ir stacionarūs taršos šaltiniai
3.	Gedimino g. – Krantinės g. sankryžoje, Kupiškyje	561196	6189550	Autotransporto taršos šaltiniai
4.	Biržų g. – Kupiškio g. sankryža, Subačiuje	546750	6182047	Stacionarūs taršos šaltiniai



1 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietos Nr. 1 – Nr. 3, Kupiškyje



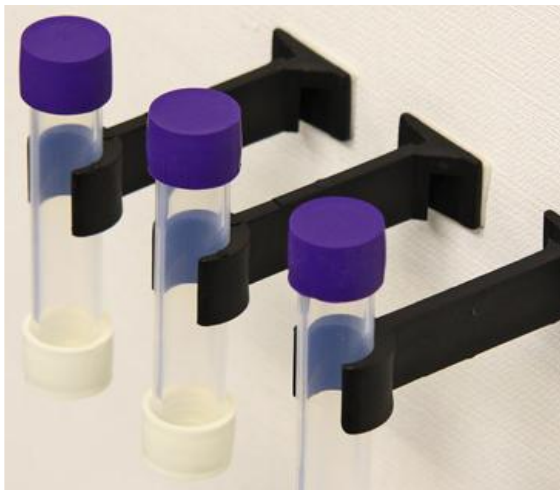
2 pav. Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vieta Nr. 4, Subačiuje

Tyrimo metodika. Oro teršalų koncentracijų matavimams naudoti automatiniai oro taršos analizatoriai, instaliuoti į mobilią laboratoriją. Gautas vidutinės teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo teršalo mažiausiomis atitinkamo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtomis teisės aktuose.

Pasyvusis sorbentas (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 3 – 5 pav.). Dvi savaites NO_2 ; SO_2 , O_3 ir lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir 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 prie specialaus plastmasinio stovo, kad būtų užtikrinta laisva oro cirkuliacija.

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

vietoje. Pasibaigus pasyviųjų sorbentų eksponavimo laikui, jie buvo išsiunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją analizei. Eksponuojant pasyviuosius sorbentus bei atliekant rezultatų vertinimą buvo atsižvelgta į nurodytus reikalavimus, kurie pateikiami kartu su pasyviųjų sorbentų techninėmis charakteristikomis.



3 pav. SO₂ pasyvus sorbentas



4 pav. NO₂ pasyvus sorbentas



5 pav. LOJ pasyvus sorbentas

Anglies monoksido (CO) ir kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracijų matavimai atlikti automatinųjų aplinkos oro taršos analizatorių pagalba. 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";
- 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;
- 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).

Siekdami, kad būtų užtikrinta aplinkos oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas NO₂, SO₂ ir LOJ koncentracijų matavimai aplinkos ore atlikti vadovaujantis LST EN 13528-1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“; LST EN 13528-2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“; LST EN 13528-3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“.

Kietosios dalelės (KD₁₀) aplinkos ore matuojamos vadovaujantis LST ISO 10473:2001 „Aplinkos oras. Kietųjų dalelių masės nustatymas ant filtro. Beta spinduliuotės absorbcijos metodas“ ir LST EN 16450:2017 „Aplinkos oras. Automatizuotos matavimo sistemos kietųjų dalelių (PM₁₀, PM_{2,5}) koncentracijai matuoti“.

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

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.

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė	Leistinas nukrypimo dydis
SO ₂	1 val.	350 (24 k.) µg/m ³	150 µg/m ³
SO ₂	24 val.	125 (3 k.) µg/m ³	–
SO ₂	1 m., 1/2m. *	20 E µg/m ³	–
NO ₂	1 val.	200 (18 k.) µg/m ³	50 %
NO ₂	1 m.	40 µg/m ³	50 %
Amoniakas	24 val.	40,0 µg/m ³	–
Benzenas	1 m.	5 µg/m ³	5 µg/m ³
O ₃	8 val. **	120 (25 d.) µg/m ³	–
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 %

Čia:

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

** – paros 8 valandų maksimalus vidurkis, paskaičiuotas pagal „Aplinkos oro užterštumo normas“ (Žin. 2001, Nr. 106 – 3827) 6 priedo (CO) ir pagal „Ozono aplinkos ore normas ir vertinimo taisykles“ (Žin. 2002, Nr. 105-4731) 1 priedo II dalies (O₃) reikalavimus;

E – ekosistemų apsaugai;

A – augmenijos apsaugai;

(3 k.), (18 k.), (24 k.), (25 k.), (35 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti aiškus **azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD₁₀) ir anglies monoksido** koncentracijų pasiskirstymas savivaldybės teritorijoje.

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

Kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracijos kaita Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m ³				Vidutinė koncentracija, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas		
1	561857	6188909	17,3	12,2	25,7	24,1	19,8	50

2	561516	6189874	18,4	19,6	17,2	21,5	19,2	50
3	561196	6189550	11,8	18,4	21,9	15,0	16,8	50
4	546750	6182047	14,2	22,1	19,6	17,3	18,3	50

4 lentelė

Anglies monoksido koncentracijos kaita Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Koncentracija, mg/m ³				Vidutinė koncentracija, mg/m ³	Ribinė vertė, mg/m ³
	X	Y	1 tyrimas	2 tyrimas	3 tyrimas	4 tyrimas		
1	561857	6188909	0,16	0,23	0,27	0,22	0,22	10
2	561516	6189874	0,21	0,26	0,21	0,19	0,22	10
3	561196	6189550	0,19	0,31	0,18	0,23	0,23	10
4	546750	6182047	0,17	0,24	0,16	0,18	0,19	10

5 lentelė

Azoto dioksido koncentracijos kaita Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Koncentracija, µg/m ³		Vidutinė koncentracija, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	I ketv.	II ketv.		
1	561857	6188909	16,24	11,89	14,07	40
2	561516	6189874	9,42	7,59	8,51	40
3	561196	6189550	8,09	13,83	10,96	40
4	546750	6182047	6,07	7,50	6,79	40

6 lentelė

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

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Koncentracija, µg/m ³		Vidutinė koncentracija*, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
	X	Y	I ketv.	II ketv.		
1	561857	6188909	a<3,15	a<3,15	a<3,15	20
2	561516	6189874	a<3,15	a<3,15	a<3,15	20

3	561196	6189550	a<3,15	a<3,15	a<3,15	20
---	--------	---------	--------	--------	--------	----

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

7 lentelė

Benzeno koncentracijos kaita Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Vidutinė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	I ketv.	II ketv.		
1	561857	6188909	0,73	0,76	0,75	5
2	561516	6189874	0,96	0,84	0,90	5
3	561196	6189550	1,07	1,24	1,16	5

8 lentelė

Tolueno koncentracijos kaita Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Vidutinė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	I ketv.	II ketv.		
1	561857	6188909	0,91	1,15	1,03	600
2	561516	6189874	1,43	1,05	1,24	600
3	561196	6189550	1,05	1,24	1,15	600

9 lentelė

Etilbenzeno koncentracijos kaita Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Vidutinė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	I ketv.	II ketv.		
1	561857	6188909	1,13	0,73	0,93	20
2	561516	6189874	0,76	1,02	0,89	20
3	561196	6189550	0,67	0,81	0,74	20

10 lentelė

M/p-ksileno koncentracijos kaita Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Vidutinė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	I ketv.	II ketv.		

	X	Y	I ketv.	II ketv.		
1	561857	6188909	a<0,51	a<0,51	a<0,51	200
2	561516	6189874	a<0,51	a<0,51	a<0,51	200
3	561196	6189550	a<0,51	a<0,51	a<0,51	200

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

11 lentelė

O-ksileno koncentracijos kaita Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Vidutinė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	I ketv.	II ketv.		
1	561857	6188909	a<0,51	a<0,51	a<0,51	200
2	561516	6189874	a<0,51	a<0,51	a<0,51	200
3	561196	6189550	a<0,51	a<0,51	a<0,51	200

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

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

Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės parametrų (azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}) ir anglies monoksido) reikšmių dinamikos determinacijos faktorių bendrasis spektras: transporto tarša, energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, pakeltoji tarša nuo savivaldybės susisiekimo komunikacijų dangų paviršių, teršalų pernešimas iš kitų teritorijų, vidutiniškai nepalankios meteorologinės sąlygos aplinkos oro teršalų sklaidai.

Kiekybinių monitoringo duomenų sisteminimo ir analizės metodų pagalba žemiau pateikiamos aplinkos oro kokybės parametrų (azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}) ir anglies monoksido) reikšmių kaitos dinamika:

Kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 11,8 µg/m³ iki 25,7 µg/m³. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės KD₁₀ koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo 16,8 µg/m³ iki 19,8 µg/m³. Santykinai didžiausia vidutinė KD₁₀ koncentracija identifikuota Gedimino g., ties žiedine sankryža (prie autob. stoties), Kupiškyje.

Anglies monoksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 0,16 mg/m³ iki 0,31 mg/m³. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės anglies monoksido koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo 0,19 mg/m³ iki 0,23 mg/m³. Santykinai didžiausia vidutinė anglies monoksido koncentracija identifikuota Gedimino g. – Krantinės g. sankryžoje, Kupiškyje.

Azoto dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 6,07 µg/m³ iki 16,24 µg/m³. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės azoto dioksido koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo 6,79 µg/m³ iki 14,07 µg/m³. Santykinai didžiausia vidutinė azoto dioksido koncentracija identifikuota Gedimino g., ties žiedine sankryža (prie autob. stoties), Kupiškyje.

Sieros dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore visose monitoringo vietose buvo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., a<3,15 µg/m³.

Benzeno koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore tyrimuose keitėsi nuo 0,73 µg/m³ iki 1,24 µg/m³. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės benzeno koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo 0,75 µg/m³ iki 1,16 µg/m³. Santykinai didžiausia vidutinė benzeno koncentracija identifikuota Gedimino g. – Krantinės g. Sankryžoje, Kupiškyje.

Tolueno koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo 0,91 µg/m³ iki 1,43 µg/m³. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės tolueno koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo 1,03 µg/m³ iki 1,24 µg/m³. Santykinai didžiausia vidutinė tolueno koncentracija identifikuota Vytauto g., ties L. Stuokos-Gucevičiaus gimnazija, Kupiškyje.

Etilbenzeno koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės ore keitėsi nuo 0,67 µg/m³ iki 1,13 µg/m³. Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės etilbenzeno koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo 0,74 µg/m³ iki 0,93 µg/m³. Santykinai didžiausia vidutinė etilbenzeno koncentracija identifikuota Gedimino g., ties žiedine sankryža (prie autob. stoties), Kupiškyje.

M/p-ksileno koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės ore visose monitoringo vietose buvo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

O-ksileno koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės ore visose monitoringo vietose buvo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pažymėtina, kad Kupiškio rajono savivaldybėje vidutinės 2026 m. I pusmečio aplinkos oro teršalų azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10}) ir anglies monoksido koncentracijos neviršijo teisės aktuose nustatytų ribinių verčių.

Siekiant mažinti aplinkos oro taršą Kupiškio rajono savivaldybės teritorijoje yra rekomenduojama imtis kompleksinių priemonių tokių kaip mažos taršos zonų kūrimas, kelių priežiūra, dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra, centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, valstybinių pastatų modernizavimas, energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, visuomenės ekologinio švietimo programų vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą individualių gyvenamųjų namų apšildymui, karšto vandens ruošimui.

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

LITERATŪRA

1. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni, A.; Vinzents, P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. *Carcinogenesis* 26;
2. Colville, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. *Developments in Environmental Sciences* 1.
3. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.
4. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. *Atmospheric Environment*.
5. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
6. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymas“.

7. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. Nr. D1-329/V-469 įsakymas „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“.
8. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
9. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.

III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2026 m. vasario 24 d. ir gegužės 19 d. Kupiškio rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens mėginiai.

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

Monitoringo uždaviniai:

- Paviršinio vandens telkiniuose atlikti vandens kokybės parametrų stebėseną (periodinius matavimus);
- Sutelktosios taršos įtaką paviršinio vandens telkinių ekologinei būklei, atliekant paviršinio vandens telkinių taršos parametrų matavimus;
- Stebėti motorinių vandens transporto priemonių poveikį krantų erozijai;
- Atlikti sukauptų duomenų analizę, įvertinti vandens kokybę, pateikti išvadas.

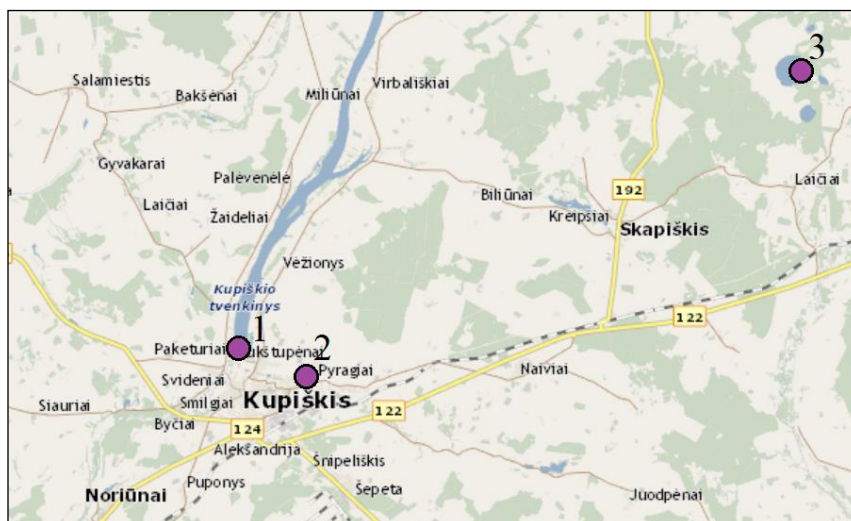
Paviršinio vandens kokybės parametrai

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

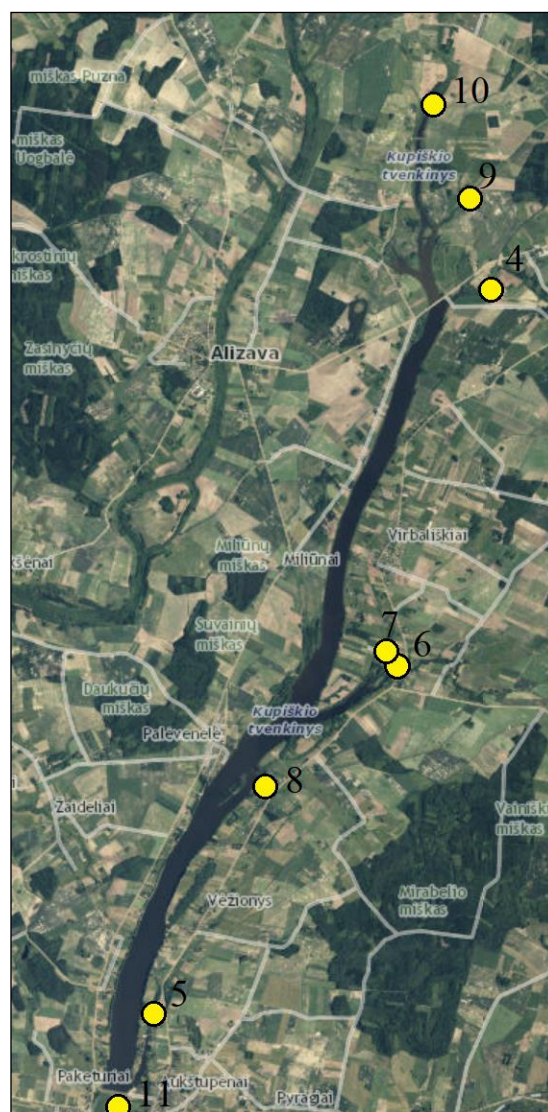
Bendras paviršinio vandens *hidrometrinių*, *hidrocheminių* kokybės parametrų spektras: nitratų azotas ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotas ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendras azotas (N_b), fosfatų fosforas ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendras fosforas (P_b), biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras (BDS_7).

Paviršinio vandens stebėsenos vietos

Konkrečios paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinatės pateikiamos žemiau esančiose paveiksluose ir 12 lentelėje.



6 pav. Paviršinio vandens tyrimo vietos Kupiškio r. savivaldybės ežeruose



7 pav. Paviršinio vandens tyrimo vietos Kupiškio tv. intakuose ir ištakoje

Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Kupiškio r. savivaldybėje

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Indubas	563483	6190427	ežeras
2.	Kupiškio tvenkinys ties Aukštupėnais	561308	6191384	tvenkinys
3.	Notigalės	581968	6202023	ežeras
4.	Lėvuo aukščiau Kupiškio tv.	567549	6205770	upė
5.	Juodupė ties Pajuodupe	561505	6192230	upė
6.	Mituva ties Jutkoniais	566087	6198793	upė
7.	Ožkalaukis ties Jutkoniais	565884	6199113	upė
8.	Bočiupis žemiau Bagdonių	563559	6196618	upė
9.	Rakštupis	567240	6207425	upė
10.	Šiekštė	566711	6209209	upė
11.	Lėvuo žemiau Kupiškio tv.	560782	6190981	upė

Tyrimo metodika. Vandens mėginiai iš paviršinio vandens telkinio horizonto buvo imami plastiko arba steriliu stiklo indu, priklausomai nuo vandens mėginių ėmimo tvarką reglamentuojančių dokumentų reikalavimų.

Upių, kanalų, ežero ir tvenkinių būklės vertinimas atliekamas vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta LR aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-178 „Dėl aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ pakeitimo“.

Nustatant upių būklę, yra vertinamas upių ekologinis potencialas ir cheminė būklė. Upių būklė nustatoma pagal prastesnę iš jų, klasifikuojant į dvi klases: gerą arba neatitinkančią geros būklės.

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

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		

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinius–cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus.

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinis potencialas yra vertinamas 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 ekologinio potencialo klasių.

14 lentelė

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų 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				
					Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	NO ₃ -N, mg/l	1–5	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,51–10,00	>10,00
2			NH ₄ -N, mg/l	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	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	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

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:

15 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Ežero tipas	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
1.	Bendrieji 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.			P _b , mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
3.			P _b , mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
4.		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
5.			BDS ₇ , mg/l O ₂	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0
6.	Bendrieji duomenys	Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (esant mažesniai nei 2 m telkinio gyliui, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5
7.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5

8.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–3		≤200	>200		
9.			As, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
10.			Cr, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
11.			Cu, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
12.			V, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
13.			Zn, µg/l	1–3		≤20,0	>20,0		
14.			Sn, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		

Upių, kanalų, ežero ir tvenkinių paviršinio vandens cheminė būklė vertinama pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006-05-17 d. įsakyme Nr.D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ 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:

16 lentelė

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

Medžiagų grupės pavadinimas	Medžiagos pavadinimas	CAS Nr. ¹	DLK⁰ į nuotekų surinkimo sistemą	DLK⁰ į gamtinę aplinką	DLK⁰ vandens telkinyje-priimtuve	<i>Ribinė koncentracija² į nuotekų surinkimo sistemą</i>	<i>Ribinė koncentracija² į gamtinę aplinką</i>
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

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
	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 2006-05-17 d. įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ vertinami pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005-12-21 d. įsakyme Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

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

Eil. Nr.	Kokybės rodiklis	Ribinė vertė	
		Lašišiniams vandens telkiniams	Karpiniams vandens telkiniams
1.	Ištirpęs deguonis (mg/l O ₂)	≥ 9 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 6 mg/l O ₂)	≥ 7 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 4 mg/l O ₂)
2.	pH	nuo 6 iki 9 (O)	nuo 6 iki 9 (O)
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 2005-12-21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ patvirtinto Aprašo reikalavimus, jei: 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, BDS₇, nejonizuoto amoniako, amonio jonų, nitritų, bendrojo cinko, ištirpusio vario, chloro likučio ir fosfatų verčių neviršija Ribinių verčių. Tais atvejais, kai ėminiai imami rečiau kaip kartą per mėnesį, visos šių rodiklių išmatuotos vertės turi atitikti Ribines vertes; 50 procentų per metus išmatuotų ištirpusio deguonies verčių atitinka Ribinę vertę; suspenduotų medžiagų vidutinė metinė koncentracija atitinka Ribinę vertę; lašišinių ar karpinių vandens telkinių paviršiuje kalendorinių metų laikotarpyje nebuvo susiformavusi naftos angliavandenilių plėvelė ir nebuvo jaučiamas naftos angliavandenilių bei fenolių skonis žuvies mėsoje.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Nitratai (NO₃) ir nitritai (NO₂). Tai hidrocheminiai vandens kokybės parametrai – azoto ir deguonies organiniai junginiai, sudarantys druskas ir esterius. Tiek nitratai, tiek nitritai yra anijonai, susiformuojantys yrant baltyminėms medžiagoms. Nitratai gali atsirasti ir su lietaus vandeniu,

kuriame beveik visuomet yra azoto rūgštis. Dėl vykstančių oksidacijos-redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai.

Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis – azotinės trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Vasarą nitratų koncentracija sumažėja, nes vandens augalija intensyviai juos asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, augalai ir dumbliai irsta, todėl nitratų koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna trąšas į upes, sukeldami eutrofikaciją ir deguonies stygių.

Nitratų anijonai gali būti toksiški. Jų toksiškumas žmonėms atsiranda dėl nitratų metabolizmo į amoniaką, kurio tarpinė medžiaga yra nitritai. Nitritai oksiduoja hemoglobino geležies atomus, todėl hemoglobinas negali pernešti deguonies. Ši būklė gali sukelti deguonies trūkumą audiniuose.

Veiksniai, lemiantys nitratai ir nitritai koncentracijos vandenyje pokyčius: krituliai, pH, ištiręs deguonis, lakiosios riebalų rūgštys, fosfatai.

Amonis (NH_4). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – neorganinis azoto junginys, katijonas, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

Amoniakas (NH_3) ir amonio katijonai (NH_4^+) yra dvi azoto formos, kurios vandenyje egzistuoja pusiausvyroje, priklausomai nuo pH lygio. Amoniakas – tai bespalvė, aitraus kvapo dujos, vandenyje vyrauja esant aukštesniam pH, yra toksiškas vandens organizmams. NH_4^+ – tai jonizuota forma, amonio katijonai, vyrauja žemesnio pH aplinkoje ir yra mažiau toksiški nei amoniakas.

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

Bendrasis azotas (N_b). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras, nurodantis bendrą azoto junginių kiekį vandenyje. Kjeldalio azoto (organinio ir amoniakinio azoto), bei nitritų ir nitratų azoto suma. Į bendrąjį azotą patenka tiek anijoninės, tiek katijoninės azoto formos.

Bendrojo azoto šaltiniai: nuotekų valymo įrenginiai, maisto perdirbimo pramonės, sąvartynų filtratai, taip pat iš žemės ūkio veiklos, ypač intensyvios gyvulininkystės. Didelę dalį bendro azoto perkelia upių nuotėkis ir upių srautai, nors kartais ir eoliniai procesai (vėjas) taip pat gali perkelti bendro azoto komponentus po kraštovaizdį. Natūraliai bendro azoto sudedamosios dalys į aplinką patenka iš dirvožemio, augalų ir gyvūnų organinės medžiagos.

Padidėjęs bendro azoto kiekis dažnai signalizuoja apie žemės ūkio taršą ar gyvulininkystės atliekas. Tai gali sukelti eutrofikaciją – vandens augalijos perteklių, bloginančią vandens kokybę ir ekologinę būklę.

Veiksniai, lemiantys bendrojo azoto koncentracijos vandenyje pokyčius: krituliai, pH, ištirpęs deguonis, lakiosios riebalų rūgštys, fosfatai.

Fosfatai (PO_4). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – fosfato rūgščių druskos ir esteriai. Tai yra anijonai, kurių organinės formos atlieka svarbų vaidmenį biochemijoje, biogeochemijoje ir ekologijoje.

Vienas iš pagrindinių fosfatų šaltinių – buitiniai ir pramoniniai plovikliai, taip pat ir fosfatinės trąšos. Fosforas natūraliai patenka į dirvožemį ir vandenį iš mineralų, ir šis procesas skiriasi priklausomai nuo regiono. Teritorijose, kuriose yra fosfatų ir apatito telkinių, į vandenį patenka daugiau natūralaus fosfato.

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

Padidėję fosfatų kiekiai dažnai rodo žemės ūkio, nuotekų ar pramoninę taršą. Dėl per didelio jų kiekio gali įvykti eutrofikacija, kuri sukelia dumblių žydėjimą ir blogėjančią vandens ekologinę būklę.

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

Bendrasis fosforas (P_b). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – nuotekose arba vandenyje esančių įvairių formų (organinių ir neorganinių) fosforo junginių suma, išreikšta fosforo kiekiu. Ši analizė yra aktuali, kai norima nustatyti eutrofikacijos tendencijas. Į bendrąjį fosforą patenka anijoninės fosforo formos.

Pagrindiniai fosforo šaltiniai – maisto pramonė, nuotekų valymo įrenginiai, sąvartynų filtratas ir intensyvi gyvulininkystė. Natūraliai fosforas gali būti randamas uolienose ir mineraluose, taip pat dirvožemyje ir nuosėdose.

Fosforas yra būtina maistinė medžiaga visoms gyvybės formoms – jis yra neatskiriama nukleorūgščių daugelio kitų būtinų biocheminių medžiagų bei kaulų sudėtinė dalis. Vis dėlto reikia pažymėti, kad daugelis pramoninių organofosfatų yra nervų toksinai (pavyzdžiui, kai kurie pesticidai), o sąlytis su jais gali sukelti žalą. Kai kurie iš šių junginių gali būti kancerogenai arba teratogenai.

Padidėjęs bendro fosforo kiekis vandenyje dažnai rodo žemės ūkio, nuotekų ar pramoninę taršą. Per didelis fosforo kiekis vandenyje sukelia melsvadumblių žydėjimą ir gali sukelti eutrofikaciją.

Veiksniai, lemiantys bendrojo fosforo koncentracijos vandenyje pokyčius: dirvožemio erozija, nuotėkis, krituliai, biologinis aktyvumas.

Biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras (BDS₇). Tai pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis indikatorinis vandens kokybės rodiklis, kuris parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti, t. y., šiuo rodikliu nurodoma, kiek deguonies per 7 dienas suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Biocheminis deguonies suvartojimas padidėja kai vanduo užterštas organinėmis medžiagomis.

Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuotuose upėse vandens augmenijos irimo procesų metu. Upėse užfiksuotas padidėjęs biocheminis deguonies suvartojimas rodo galimą organinės kilmės taršą.

Esant didesniai biocheminis deguonies suvartojimas, kyla deguonies trūkumo vandenyje rizika. Dėl to iktiofauna ir vandens organizmai gali žūti. Taip pat sutrikdomos vandens mitybos grandinės bei kenksmingos bakterijos ir dumbliai gali sparčiau daugintis, pablogindami vandens kokybę ir sukeldami nemalonius kvapus.

Veiksniai, lemiantys biocheminio deguonies suvartojimo rodiklio dydį: temperatūra, pH, drumstumas bei organinių medžiagų kiekis.

TYRIMO REZULTATAI

Kuomet šioje ataskaitoje nagrinėjami vandens telkiniai nebuvo oficialiai priskiriami nei prie karpinių nei prie lašišinių vandens telkinių, tuomet buvo panaudotos griežtesnės - lašišiniams vandens telkiniams taikomos analičių koncentracijos vertės. Išskirtiniais atvejais, vertinant paviršinio vandens tyrimo rezultatus, taikėme Lietuvos higienos normoje HN 24:2017 "Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai" nustatytas ribines analičių vertes.

Žemiau esančiose lentelėse pateikiamos 2026 m. I pusmetį atliktų paviršinio upių vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

18 lentelė

2026 m. vasario 24 d. upių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Analitė					
		Bendras azotas	Amonio azotas	Nitratų azotas	Bendras fosforas	Fosfatų fosforas	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,20	<2,3	<0,14	<0,09	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,5	0,4	6
4.	Lėvuo aukščiau Kupiškio tv.	4,1	0,0465	3,542	0,014	a<0,01	3,1
5.	Juodupė ties Pajuodupe	3,9	0,0833	2,395	0,012	a<0,01	1,0
6.	Mituva ties Jutkoniais	2,8	a<0,0389	2,485	0,016	a<0,01	1,2
7.	Ožkalaukis ties Jutkoniais	4,2	0,0450	3,543	0,020	0,03	1,4
8.	Bočiupis žemiau Bagdonių	3,3	a<0,0389	3,154	0,014	a<0,01	1,0
9.	Rakštupis	2,7	a<0,0389	1,769	0,012	a<0,01	1,3
10.	Šiekštė	2,1	a<0,0389	1,574	0,021	a<0,01	a<1,0
11.	Lėvuo žemiau Kupiškio tv.	2,4	a<0,0389	2,145	0,028	0,01	a<1,0

Čia: a< - žemiau tyrimo metodo nustatymo ribos

19 lentelė

2026 m. gegužės 19 d. upių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Analitė					
		Bendras azotas	Amonio azotas	Nitratų azotas	Bendras fosforas	Fosfatų fosforas	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,20	<2,3	<0,14	<0,09	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,5	0,4	6
4.	Lėvuo aukščiau Kupiškio tv.	3,9	a<0,0389	2,245	0,017	0,03	3,8
5.	Juodupė ties Pajuodupe	3,4	0,0435	2,178	0,013	a<0,01	3,7
6.	Mituva ties Jutkoniais	3,3	a<0,0389	2,869	0,012	a<0,01	<1,0
7.	Ožka laukis ties Jutkoniais	3,9	a<0,0389	3,175	0,015	a<0,01	1,5
8.	Bočiupis žemiau Bagdonių	3,5	a<0,0389	2,258	0,019	a<0,01	2,2
9.	Rakštupis	2,1	a<0,0389	1,963	0,016	a<0,01	<1,0
10.	Šiekštė	2,4	a<0,0389	1,473	0,021	a<0,01	3,9
11.	Lėvuo žemiau Kupiškio tv.	2,8	a<0,0389	1,214	0,014	0,05	1,1

Čia: a< - žemiau tyrimo metodo nustatymo ribos

20 lentelė

2026 m. upių paviršinio vandens tyrimų rezultatų vidutinių koncentracijų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Analitė					
		Bendras azotas	Amonio azotas	Nitratų azotas	Bendras fosforas	Fosfatų fosforas	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,26	<10,19	<0,14	<0,28	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,5	0,4	6
4.	Lėvuo aukščiau Kupiškio tv.	4,0	0,0330	2,894	0,016	0,02	3,5
5.	Juodupė ties Pajuodupe	3,7	0,0634	2,287	0,013	a<0,01	2,4
6.	Mituva ties Jutkoniais	3,1	a<0,0389	2,677	0,014	a<0,01	0,9
7.	Ožka laukis ties Jutkoniais	4,1	0,0322	3,359	0,018	0,02	1,5
8.	Bočiupis žemiau Bagdonių	3,4	a<0,0389	2,706	0,017	a<0,01	1,6
9.	Rakštupis	2,4	a<0,0389	1,866	0,014	a<0,01	0,9
10.	Šiekštė	2,3	a<0,0389	1,524	0,021	a<0,01	2,2
11.	Lėvuo žemiau Kupiškio tv.	2,6	a<0,0389	1,680	0,021	0,03	0,8

Čia: * - apskaičiuojant tyrimų vidutinę koncentraciją vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo nustatymo riba, buvo naudota pusė tyrimo metodo nustatymo ribos

Žemiau esančiose lentelėse pateikiamos 2026 m. I pusmetį atliktų paviršinio ežerų ir tvenkinio vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

21 lentelė

2026 m. gegužės 19 d. ežerų ir tvenkinio paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	Pavadinimas	Analitė			
		Sekki gylis	Bendras azotas	Bendras fosforas	BDS ₇
		m	mg/l	mg/l	mg/IO ₂
Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<2	<0,06	<4,2
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		-	<2	<0,06	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		-	10	0,5	6
1.	Indubas	1,4	1,1	0,037	4,4
2.	Kupiškio tvenkinys ties Aukštupėnais	1,3	1,5	0,042	1,5
3.	Notigalės ežeras	1,1	1,3	0,021	3,1

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Apibendrinus 2026 m. I pusmečio paviršinių vandens telkinių hidrologinių, hidrogeocheminių ir hidrobiologinių vandens tyrimų rezultatus konstatuojame, kad:

Bendrojo azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės upėse keitėsi nuo 2,1 mg/l iki 4,2 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi nuo 2,3 mg/l iki 4,1 mg/l. Santykinai didžiausia vidutinė bendrojo azoto koncentracija identifikuota Ožkalaukyje ties Jutkoniais. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo azoto koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 9, 10 ir 11 esantys paviršinio vandens telkiniai; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 4, 5, 6, 7 ir 8 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Amonio azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės upėse keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,0389$ mg/l iki 0,0833 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,0389$ mg/l iki 0,0634 mg/l. Santykinai didžiausia vidutinė amonio azoto koncentracija identifikuota Juodupėje ties Pajuodupe. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis amonio azoto koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visose paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Nitratų azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės upėse keitėsi nuo 1,214 mg/l iki 3,543 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi nuo 1,524 mg/l iki 3,359 mg/l. Santykinai didžiausia vidutinė nitratų azoto koncentracija identifikuota Ožkalaukyje, ties Jutkoniais. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis nitratų azoto koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 5, 9, 10 ir 11 esantys paviršinio vandens telkiniai; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 4, 6, 7 ir 8 esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Bendrojo fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės upėse keitėsi nuo 0,012 mg/l iki 0,028 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi nuo 0,013 mg/l iki 0,021 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo fosforo koncentracija identifikuota upėje Lėvuo žemiau Kupiškio tv. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo fosforo koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi upių paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Fosfatų fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės upėse keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,01$ mg/l iki 0,05 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,01$ mg/l iki 0,03 mg/l. Santykinai didžiausia vidutinė fosfatų fosforo koncentracija identifikuota upėje Lėvuo žemiau Kupiškio tv. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis fosfatų fosforo koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi upių paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės upėse keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba, t. y., $a < 1,0$ mg/lO₂ iki 3,9 mg/lO₂. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi nuo 0,8 mg/lO₂ iki 3,5 mg/lO₂. Santykinai didžiausia biocheminio deguonies suvartojimo vertė identifikuota Šiekštėje. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis BDS₇ vertėmis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 6, 7, 8, 9, 10 ir 11 esantys paviršinio vandens telkiniai; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 5 esantis paviršinio vandens telkinys; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 4 esantis paviršinio vandens telkinys.**

Vandens skaidrumo (Seki disko gylio) vertė 2026 m. I pusmetį Pakruojo rajono savivaldybėje paviršinio vandens telkiniuose keitėsi nuo 1,1 m iki 1,4 m. Mažiausias vandens skaidrumas nustatytas Notigalės ežere. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis vandens skaidrumo vertėmis, paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės**

būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 1 ir 2 esantys paviršinio vandens telkiniai; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 3 esantis paviršinio vandens telkinys.

Bendrojo azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės ežeruose ir tvenkinyje keitėsi nuo 1,1 mg/l iki 1,5 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija identifikuota Kupiškio tvenkinyje ties Aukštupėnais. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo azoto koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visose paviršinio ežerų ir tvenkinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio vandens telkiniai.**

Bendrojo fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės ežeruose ir tvenkinyje keitėsi nuo 0,021 mg/l iki 0,042 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo fosforo koncentracija identifikuota Kupiškio tvenkinyje ties Aukštupėnais. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo fosforo koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 1 ir 3 esantys paviršinio vandens telkiniai; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 2 esantis paviršinio vandens telkinys.**

Biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybės ežerų ir tvenkinio paviršiniame vandenyje keitėsi nuo 1,5 mg/lO₂ iki 4,4 mg/lO₂. Santykinai didžiausia biocheminio deguonies suvartojimo vertė identifikuota Indubo ežere. Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis BDS₇ vertėmis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 2 esantis paviršinio vandens telkinys; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 3 esantis paviršinio vandens telkinys; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 1 esantis paviršinio vandens telkinys.**

Aukščiau pateiktas paviršinio vandens telkinių suskirstymas į ekologinės būklės / ekologinio potencialo klases yra orientacinio pobūdžio, nes jis pagrįstas atskirų vandens kokybės parametrų koncentracijomis. Galutinis telkinių ekologinės būklės vertinimas gali būti patikslintas atlikus išsamius hidrocheminius ir hidrobiologinius tyrimus bei įvertinus ilgesnio laikotarpio duomenis.

Paviršinio vandens monitoringo metu informacijos apie sutelktosios taršos proveržius ar avarijas negauta, todėl kai kurių vandens kokybės parametrų padidėjimą galėjo lemti pasklidusios taršos veiksniai: klimato kaitos poveikis, su tuo susiję gamtiniai procesai, dirvožemio organinės medžiagos skaidymas bei meteorologinės sąlygos, skatinančios maistinių medžiagų, ypač azoto junginių, išplovimą iš dirvožemio ir jų migraciją į vandens telkinius.

Remiantis monitoringo rezultatais galima pateikti tik bendro pobūdžio rekomendacijas, kurios turėtų būti tikslinamos atlikus papildomus tyrimus ir parinkus tinkamiausias paviršinio vandens taršos mažinimo priemones.

Siekiant mažinti antropogeninės taršos poveikį ir eutrofikacijos procesus, galimos šios priemonės: dumblius ir kai kuriuos makrofitus ėdančių žuvų (pvz., margojo plačiakakčio) įveisimas; konkurencijos tarp planktono ir makrofitų dėl maisto medžiagų skatinimas; makrofitų pjovimas ir mechaninis pašalinimas; pakrančių helofitų šienavimas. Pjaunant makrofitus svarbu nupjautą biomasę nedelsiant surinkti ir išvežti utilizuoti (pvz., kompostuoti) už vandens telkinio baseino ribų, kad maistinės medžiagos negrįžtų į ekosistemą. Optimalus makrofitų pjovimo laikotarpis – nuo rugsėjo pabaigos iki lapkričio mėn., kai augalai yra sukaupę didžiausią biogeninių medžiagų kiekį, tačiau dar nepradėję irti.

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 5667-3:2013. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius (ISO 5667-3:2003).
3. ISO 5667-6:2015. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Nurodymai, kaip imti mėginius iš upių ir upelių (tapatus ISO 5667-6:2014).
4. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų azoto kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
5. LST EN ISO 11732:2005. Vandens kokybė. Amoniakinio azoto nustatymas. Srauto analizės (CFA ir FIA) ir spektrometrinio aptikimo metodas.
6. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
7. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).

8. ISO 10523:2012. Elektrometrinis metodas. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
9. 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).
10. LAND 69-2005. Vandens kokybė. Biochemini parametrų matavimas. Spektrometrinis chlorofilo "A" koncentracijos nustatymas.

IV. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

2026 m. gegužės 19 d. Kupiškio rajono savivaldybėje buvo paimti požeminio vandens ėminiai, kuriuos paėmė ir į laboratorijas pristatė laborantas Mindaugas Jankus.

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

Monitoringo uždaviniai:

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

Monitoringo vietos

Informacija apie Kupiškio rajono savivaldybės požeminio vandens monitoringo vietų lokalizaciją pateikiama žemiau esančiose lentelėje ir paveiksluose.

24 lentelė

Kupiškio r. sav. požeminio vandens monitoringo vietų lokalizacijos duomenys

Monitoringo vietos Nr.	Vietovė, adresas	Preliminarios taško koordinatės LKS 94 koordinacijų sistemoje	
		X koordinatė	Y koordinatė
1.	Pamario g. 38, Vainiūniškis, Alizavos sen.	565823	6206868
2.	Pamario g. 24b, Vainiūniškis, Alizavos sen.	565470	6206023
3.	Pamario g. 18, Vainiūniškis, Alizavos sen.	565813	6206180
4.	Pamario g. 12, Vainiūniškis, Alizavos sen.	565873	6206088
5.	Pamario g. 13, Vainiūniškis, Alizavos sen.	566003	6206090
6.	Blaivybės g. 36, Dailiūnų k. Skapiškio sen.	574751	6195814
7.	Dariaus ir Girėno g. 2, Skapiškis, Skapiškio sen.	574947	6196337
8.	Vilniaus g. 10, Skapiškis, Skapiškio sen.	575171	6195947
9.	Rokiškio g. 17, Skapiškis, Skapiškio sen.	575643	6196280
10.	Lauko g. 7, Skapiškis, Skapiškio sen.	575676	6196048
11.	Šlaito g. 8, Palėvenė, Noriūnų sen.	555286	6186171

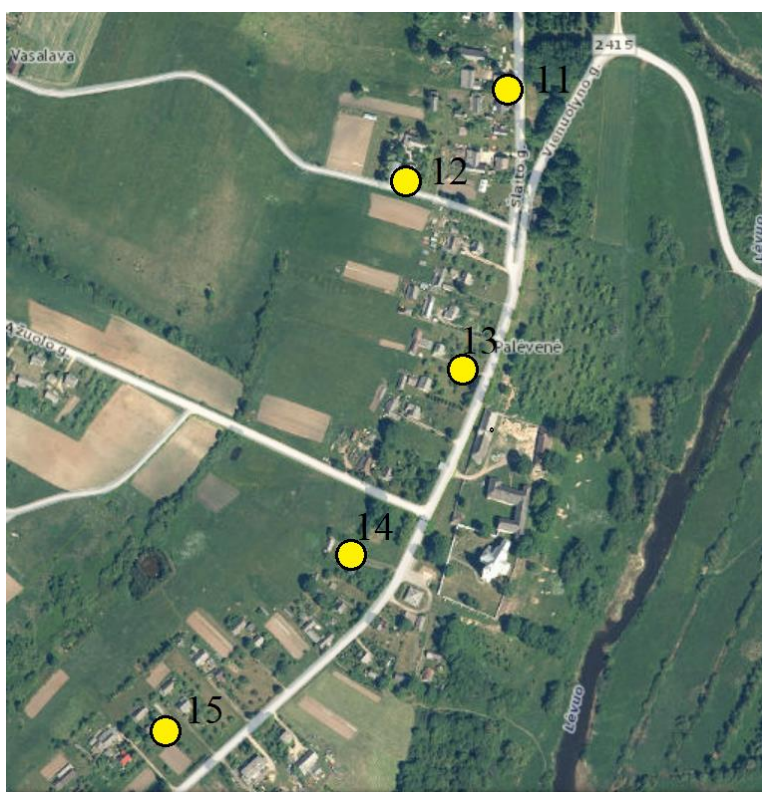
12.	Šlaito g. 2, Palėvenė, Noriūnų sen.	555190	6186115
13.	Vienuolyno g. 7, Palėvenė, Noriūnų sen.	555225	6185941
14.	Vienuolyno g. 17, Palėvenė, Noriūnų sen.	555150	6185765
15.	Vienuolyno g. 29, Palėvenė, Noriūnų sen.	554975	6185615
16.	I. Šlapelio g. 3, Bugailiškių k., Šimonių sen.	578550	6179147
17.	I. Šlapelio g. 21, Bugailiškių k., Šimonių sen.	578920	6180055
18.	Piliakalnio g. 12, Bugailiškių k., Šimonių sen.	578400	6180285
19.	Piliakalnio g. 24, Bugailiškių k., Šimonių sen.	578327	6180533
20.	Piliakalnio g. 28, Bugailiškių k., Šimonių sen.	578206	6180633
21.	Malūno g.7 Subačiaus mstl., Subačiaus sen.	548922	6177751
22.	Malūno g. 9, Subačiaus mstl., Subačiaus sen.	548908	6177726
23.	Anykščių g. 11, Subačiaus mstl., Subačiaus sen.	549051	6177545
24.	Vilties g. 2, Subačiaus mstl., Subačiaus sen.	548779	6178107
25.	Šermukšnių g. 40, Subačiaus mstl., Subačiaus sen.	548697	6178554
26.	Pergalės g. 6, Antašavos mstl., Kupiškio sen.	550161	6197126
27.	Pergalės g. 16, Antašavos mstl., Kupiškio sen.	550369	6197191
28.	Pergalės g. 20, Antašavos mstl., Kupiškio sen.	550411	6197191
29.	Liepynės g. 1, Antašavos mstl., Kupiškio sen.	550480	6197278
30.	Rožių g. 11, Antašavos mstl., Kupiškio sen.	550665	6197366



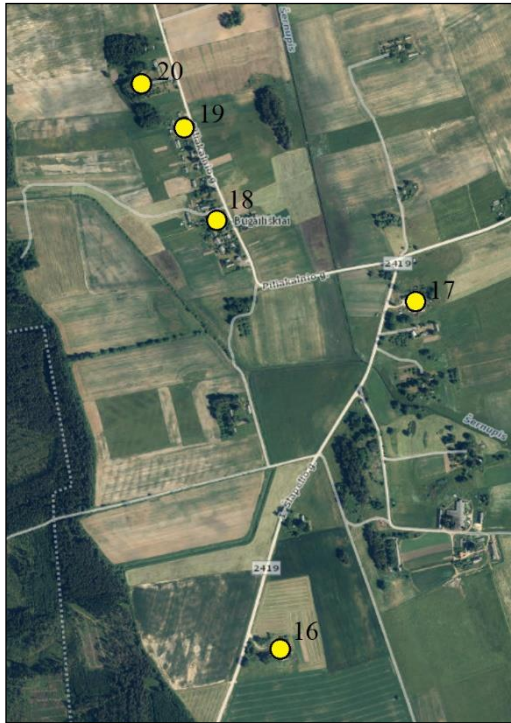
13 pav. Požeminio vandens tyrimo vietos Nr.1-5, Vainiūniškis, Alizavos sen.



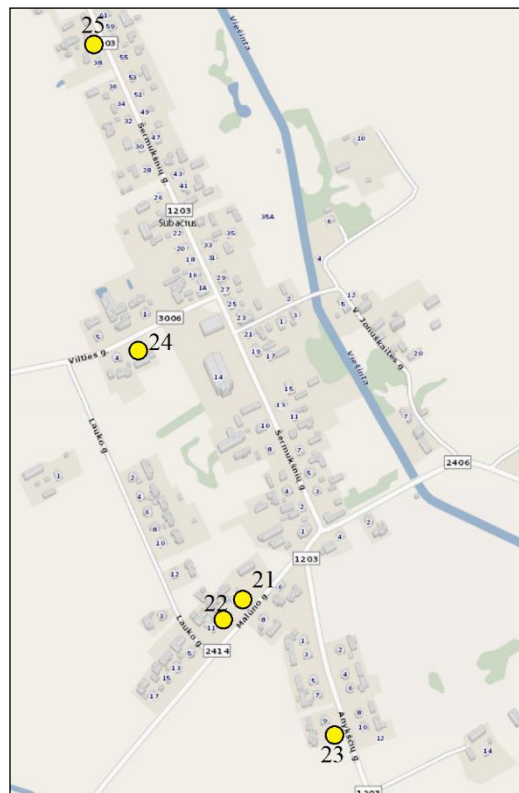
14 pav. Požeminio vandens tyrimo vietos Nr.6-10, Skapiškis, Skapiškio sen.



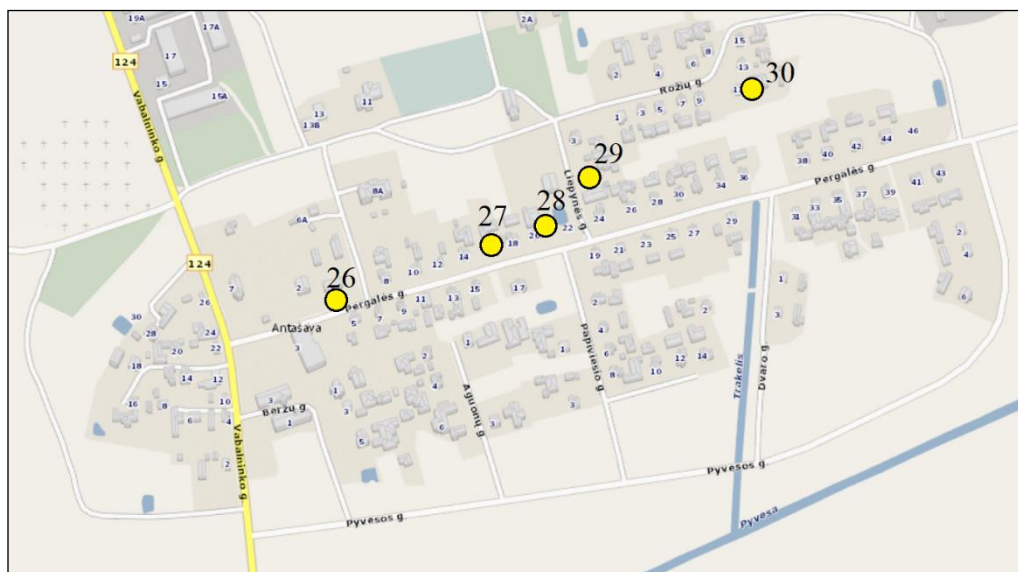
15 pav. Požeminio vandens tyrimo vietos Nr.11-15, Palėvenė, Noriūnų sen.



16 pav. Požeminio vandens tyrimo vietos Nr.16-20, Bugailiškių k., Šimonių sen.



17 pav. Požeminio vandens tyrimo vietos Nr.21-25, Subačiaus mstl., Subačiaus sen.



18 pav. Požeminio vandens tyrimo vietas Nr.26-30, Antašavos mstl., Kupiškio sen.

Tyrimo metodika. Šachtinių šulinių vandens kokybė vertinama pagal didžiausias leistinas vandens kokybės rodiklių vertes. Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimus nustato LR sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymas Nr.V-455 “Dėl Lietuvos higienos normos HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo“

25 lentelė

Geriamojo vandens toksiniai (cheminiai) rodikliai

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

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST ENISO 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 27888:2002. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
3. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
4. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 2 dalis. Automatizuotas spektrometrinis metodas.
5. LAND 39-2000. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
6. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

pH. Vandens (arba tirpalo) rūgštingumas nusakomas vandeniliniu rodikliu pH. Kuo rūgštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Neutraliuose tirpaluose $\text{pH} = 7$, rūgščiuose – $\text{pH} < 7$, šarminiuose – $\text{pH} > 7$. Vandens rūgštingumas kinta dėl įvairių priežasčių. Pavyzdžiui, dieną augalai fotosintezės procese vartoja vandenyje ištirpusį CO_2 , ir pH padidėja. Rūgštieji lietūs sumažina vandens pH. Nuo pH dydžio priklauso įvairių cheminių medžiagų stabilumas vandenyje bei jonų migracija, vandens augalų ir gyvūnų, kurie prisitaikę gyventi tam tikrame pH dydžių intervale, būklė. Priklausomai nuo metų ir paros laiko upių vandenyje pH kinta nuo 6.5 iki 8.5. Žiemą pH dydis paprastai būna 6.8 – 8.5, vasarą 7.4 – 8.2.

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

Nitratai, NO_3^- ir nitritai, NO_2^- . Nitratai, NO_3^- , ir nitritai, NO_2^- , susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet randama 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. Nitritai (NO_2^-) yra nepastovūs komponentai, toliau oksiduojasi iki nitratų (NO_3^-). Nitritai į upes gali pakliūti ir su nutekamaisiais vandenimis. Nesaikingai tręšiant dirvą, nitratų koncentracijos padidėjimą vandenyje gali sąlygoti ir išplautos azotinės trąšos.

Bendra prasme patys nitratai nėra labai nuodingi. Nuodingi yra nitritai. Jiems ypač jautrūs naujagimiai. Naujagimių raudonuosiuose kraujo kūneliuose yra vadinamojo vaisiaus (fetalinio)

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

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

TYRIMO REZULTATAI

Geriamojo vandens kokybė daro tiesioginę įtaką žmonių sveikatai. Daugelis kaimuose gyvenančių asmenų maistui vartoja vandenį iš šachtinių šulinių. Didėjant aplinkos oro, dirvožemio, paviršinio vandens antropogeninės kilmės taršai, tam tikra teršalų dalis patenka į požeminius šachtinių šulinių vandenį. Analizuojant retrospektyvinius gruntinio vandens monitoringo duomenis, daugeliu atvejų yra stebima mikrobiologinė tarša bei nitratų koncentracijos padidėjimas.

Šachtinio šulinio vandens kokybė priklauso nuo šulinio vietos parinkimo, jo įrengimo ir priežiūros. Trąšų, mėšlo, kurių nepasisavina augalai, perteklius su paviršiaus nuotekomis patenka į požeminius vandenį ir užteršia geriamojo vandens šaltinius azoto junginiais ir bakterijomis.

Žemiau esančiose lentelėse pateikiamos 2026 m. I pusmečio požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

26 lentelė

2026 m. gegužės 19 d. Kupiškio rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	Stebėsenos objektas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinacijų sistemoje		Analitė							
		X	Y	pH	Savitasis elektros laidis, $\mu\text{S}/\text{cm}$	Nitratas (NO_3^{-1}), mg/l	Amonio azotas ($\text{NH}_4\text{-N}$), mg/l	Nitritas (NO_2), mg/l	Fosfatai, mg/l	Permanganato indeksas, $\text{mg}/\text{l O}_2$	Ištirpęs deguonis, $\text{mg}/\text{l O}_2$
		Ribinė rodiklio vertė		6,5-9,5	2500	50	0,389	0,5	-	5	-
1.	Pamario g. 38, Vainiūniškis, Alizavos sen.	565823	6206868	8,3	1300	25,10	0,081	a<0,05	0,129	4,69	9,49
2.	Pamario g. 24b, Vainiūniškis, Alizavos sen.	565470	6206023	8,3	633	7,14	a<0,039	a<0,05	0,112	1,12	8,41
3.	Pamario g. 18, Vainiūniškis, Alizavos sen.	565813	6206180	7,9	659	21,13	0,047	a<0,05	0,420	4,70	9,09
4.	Pamario g. 12, Vainiūniškis, Alizavos sen.	565873	6206088	8	259	10,85	0,041	a<0,05	0,337	3,85	8,17
5.	Pamario g. 13, Vainiūniškis, Alizavos sen.	566003	6206090	7,4	339	22,47	0,059	a<0,05	0,269	6,12	7,13
6.	Blaivybės g. 36, Dailiūnų k. Skapiškio sen.	574751	6195814	8,3	1498	13,82	0,043	a<0,05	0,451	4,74	8,88
7.	Dariaus ir Girėno g. 2, Skapiškis, Skapiškio sen.	574947	6196337	7,5	457	27,91	0,086	a<0,05	0,014	2,29	6,95
8.	Vilniaus g. 10, Skapiškis, Skapiškio sen.	575171	6195947	8,2	1018	29,55	0,039	a<0,05	0,323	4,11	9,17
9.	Rokiškio g. 17, Skapiškis, Skapiškio sen.	575643	6196280	7,8	1503	9,62	0,070	a<0,05	0,061	7,54	8,33
10.	Lauko g. 7, Skapiškis, Skapiškio sen.	575676	6196048	7,7	939	14,73	0,040	a<0,05	0,072	3,30	9,53
11.	Šlaito g. 8, Palėvenė, Noriūnų sen.	555286	6186171	7,6	941	33,98	0,075	a<0,05	0,174	1,71	7,03
12.	Šlaito g. 2, Palėvenė, Noriūnų sen.	555190	6186115	7,5	307	49,76	0,081	a<0,05	0,260	3,14	8,02
13.	Vienuolyno g. 7, Palėvenė, Noriūnų sen.	555225	6185941	7,6	287	48,42	0,049	a<0,05	0,125	4,62	7,23
14.	Vienuolyno g. 17, Palėvenė, Noriūnų sen.	555150	6185765	7,4	1119	41,64	0,041	a<0,05	0,144	6,87	7,79

15.	Vienuoyno g. 29, Palėvenė, Noriūnų sen.	554975	6185615	7,6	881	44,13	0,069	a<0,05	0,126	3,40	8,33
16.	I. Šlapelio g. 3, Bugailiškių k., Šimonių sen.	578550	6179147	8,3	548	57,15	0,119	a<0,05	0,194	1,13	7,31
17.	I.Šlapelio g. 21, Bugailiškių k., Šimonių sen.	578920	6180055	8	1647	30,26	a<0,039	a<0,05	0,019	4,81	7,11
18.	Piliakalnio g. 12, Bugailiškių k., Šimonių sen.	578400	6180285	7,6	1010	9,76	0,091	a<0,05	0,271	4,53	8,56
19.	Piliakalnio g. 24, Bugailiškių k., Šimonių sen.	578327	6180533	8,1	1744	46,34	0,045	a<0,05	0,462	1,18	8,35
20.	Piliakalnio g. 28, Bugailiškių k., Šimonių sen.	578206	6180633	8,2	389	13,25	0,037	a<0,05	0,050	1,69	9,79
21.	Malūno g.7 Subačiaus mstl., Subačiaus sen.	548922	6177751	7,5	431	24,81	0,035	a<0,05	0,413	5,12	9,15
22.	Malūno g. 9, Subačiaus mstl., Subačiaus sen.	548908	6177726	8	1474	10,72	0,048	a<0,05	0,499	4,42	8,79
23.	Anykščių g. 11, Subačiaus mstl., Subačiaus sen.	549051	6177545	8,2	1357	8,16	0,041	a<0,05	0,024	4,87	8,19
24.	Vilties g. 2, Subačiaus mstl., Subačiaus sen.	548779	6178107	8,3	377	4,00	0,043	a<0,05	0,063	3,44	7,24
25.	Šermukšnių g. 40, Subačiaus mstl., Subačiaus sen.	548697	6178554	8	1399	39,98	0,066	a<0,05	0,057	4,70	7,97
26.	Pergalės g. 6, Antašavos mstl., Kupiškio sen.	550161	6197126	8,3	1716	5,10	0,079	a<0,05	0,141	3,16	7,84
27.	Pergalės g. 16, Antašavos mstl., Kupiškio sen.	550369	6197191	8,2	530	20,44	0,041	a<0,05	0,376	5,12	9,48
28.	Pergalės g. 20, Antašavos mstl., Kupiškio sen.	550411	6197191	8,1	741	11,13	0,038	a<0,05	0,028	4,83	7,26
29.	Liepynės g. 1, Antašavos mstl., Kupiškio sen.	550480	6197278	8,1	1767	45,91	0,081	a<0,05	0,032	2,18	9,87
30.	Rožių g. 11, Antašavos mstl., Kupiškio sen.	550665	6197366	7,5	350	26,18	0,050	a<0,05	0,141	8,21	7,61

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

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

pH vertė 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 7,4 iki 8,3 pH vienetų.

Savitasis elektros laidis 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 259 $\mu\text{S/cm}$ iki 1767 $\mu\text{S/cm}$. Santykinai didžiausia savitojo elektros laidžio vertė nustatyta Liepynės g. 1, Antašavos mstl., Kupiškio sen.

Nitratų koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 4 mg/l iki 57,15 mg/l. Santykinai didžiausia nitratų koncentracija, kuri viršijo ribinę vertę (50 mg/l), identifikuota I. Šlapelio g. 3, Bugailiškių k., Šimonių sen.

Amonio azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y. $a < 0,039$ mg/l iki 0,119 mg/l. Santykinai didžiausia amonio azoto koncentracija identifikuota I. Šlapelio g. 3, Bugailiškių k., Šimonių sen.

Nitritų koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose visose monitoringo vietose buvo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,05$ mg/l.

Fosfatų koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 0,014 mg/l iki 0,499 mg/l. Santykinai didžiausia fosfatų koncentracija identifikuota Malūno g. 9, Subačiaus mstl., Subačiaus sen.

Permanganato indekso vertė 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 1,12 mg/ IO_2 iki 8,21 mg/ IO_2 . Santykinai didžiausia permanganato koncentracija, viršijanti ribinę vertę (5 mg/l O_2), identifikuota Rožių g. 11, Antašavos mstl., Kupiškio sen. Pastebėtina, kad permanganato indekso ribinės vertės viršijimai taip pat užfiksuoti monitoringo vietose Nr. 5, 9, 14, 21 ir 27.

Ištirpusio deguonies koncentracija 2026 m. I pusmetį Kupiškio rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 6,95 mg O_2 /l iki 9,79 mg O_2 /l. Santykinai mažiausia ištirpusio deguonies koncentracija identifikuota Piliakalnio g. 28, Bugailiškių k., Šimonių sen.

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

naudingiausių požeminio vandens kokybės gerinimo priemonių spektrą. Rekomenduojame šachtinių šulinių savininkams nuolatos tvarkyti šulinių aplinką, peržiūrėti rentinių sujungimus ir remontuoti nesandarias vietas, šulinių sanitarinėje zonoje apriboti ūkinę-gamybinę veiklą bei autotransporto parkavimą ir remontą, periodiškai (ne rečiau kaip kartą į metus) valyti šulinius nuo susikaupusių dugno nuosėdų.

LITERATŪRA

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

V. DIRVOŽEMIO MONITORINGAS

Atliekant Kupiškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo programoje numatytus veiksmus dėl dirvožemio monitoringo buvo išnagrinėti laisvai prieinami šaltiniai:

1. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos Valstybinės geologijos informacinės sistemos GEOLIS (www.lgt.lt) informacija apie užterštas ir potencialiai užterštas teritorijas ir jose vykdomus ekogeologinius tyrimus;
2. Valstybinio monitoringo postuose vykdomų stebėjimų rezultatus;
3. Ūkio subjektų vykdomų monitoringų duomenys.

Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos Valstybinės geologijos informacinės sistemos GEOLIS duomenimis apie užterštas ir potencialiai užterštas teritorijas potencialių taršos židinių (PTŽ) ir užterštų teritorijų, lyginant su 2025 metais, nepadaugėjo. Ekogeologinių tyrimų bei PTŽ tyrimų Kupiškio rajono savivaldybės teritorijoje 2026 m. I pusmetį nebuvo atliekama.

Valstybinio monitoringo rezultatams įvertinti buvo atlikta Lietuvos geologijos tarnybos (LGT) paskelbtų specialių leidinių ir LGT 2025 metų veiklos ataskaitos informacijos analizė. Nurodytuose šaltiniuose nėra Kupiškio rajono savivaldybės dirvožemio tyrimų duomenų. 2026 m. I pusmetį ūkio subjektų vykdomo dirvožemio monitoringo duomenų paskelbta nebuvo.