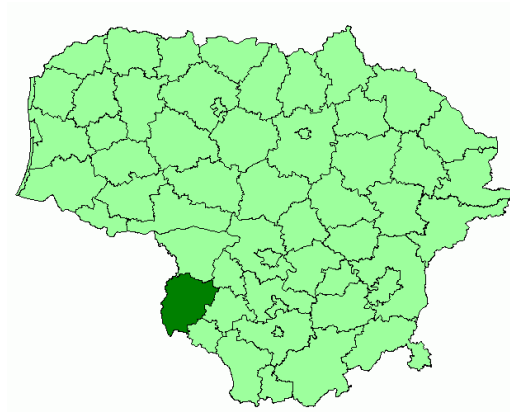


**VILKAVIŠKIO RAJONO SAVIVALDYBĖS  
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA  
UŽ 2024 METUS**



*Už Vilkaviškio rajono savivaldybės 2021 – 2026 m. aplinkos monitoringo programos įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos UAB „Darnaus vystymosi institutas“ Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ..... ir kokybės vadybininkė Roberta Šuklienė.....*

Vilkaviškio rajono savivaldybės administracija



S. Nėries g. 1, LT- 70147 Vilkauskis  
Tel.: (8-342) 60 062;  
Faks.: (8-342) 60 066  
El. p.: [savivaldybe@vilkauskis.lt](mailto:savivaldybe@vilkauskis.lt)  
[www.vilkauskis.lt](http://www.vilkauskis.lt)



UAB „Darnaus vystymosi institutas“  
Aušros al. 66 a., LT-76233 Šiauliai  
Tel. (8 ~ 672) 26 226  
El. p.: [info@institute.lt](mailto:info@institute.lt)  
[www.institute.lt](http://www.institute.lt)

# **TURINYS**

|      |                                       |    |
|------|---------------------------------------|----|
| I.   | BENDROJI DALIS.....                   | 4  |
| II.  | APLINKOS ORO MONITORINGAS .....       | 5  |
| III. | PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS ..... | 24 |
| IV.  | POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS.....   | 46 |

## I. BENDROJI DALIS

Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas nustato aplinkos monitoringo sistemos struktūrą, kurios viena dalis yra savivaldybių aplinkos monitoringas – savivaldybių lygiu joms priskirtose teritorijose vykdomas aplinkos monitoringas. Aplinkos monitoringo vykdymo tvarką savivaldybėse reglamentuoja bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai, patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu „Dėl bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“ Nr. D1-436 dėl „Bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“. Bendruose savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatuose įtvirtinta savivaldybių aplinkos monitoringo vykdymo, duomenų ir informacijos kaupimo, saugojimo ir teikimo savivaldybių institucijoms, mokslo įstaigoms, fiziniams bei juridiniams asmenims tvarka.

Pažymėtina, kad kryptingas Vilkaviškio rajono savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie aplinkos būklę. Dėl šios priežasties 2020 m. lapkričio 27 d. Vilkaviškio rajono savivaldybės taryba sprendimu Nr. B-TS-603 patvirtino Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2021 – 2026 metų programą, kurioje pateikiami kiekvieno aplinkos monitoringo komponento tikslai, uždaviniai ir tyrimų apimtys.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, remiantis 2023-06-12 d. pasirašyta Paslaugų viešojo pirkimo – pardavimo sutartimi Nr. VPS.E-50 nuo 2023-06-12 d. įgyvendina Vilkaviškio savivaldybės aplinkos monitoringo 2021 – 2026 metų programą.

## II. APLINKOS ORO MONITORINGAS

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninės oro taršos tyrimai. Vilkaviškio rajono savivaldybės teritorijoje NO<sub>2</sub>; SO<sub>2</sub>; O<sub>3</sub>, LOJ (lakieji organiniai junginiai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas), panaudojant pasyviuosius sorbentus, atlikti nuo 2024-02-19 d. iki 2024-03-04 d., nuo 2024-05-14 d. iki 2024-05-28 d., nuo 2024-08-09 d. iki 2024-08-23 d. ir nuo 2024-11-26 d. iki 2024-12-10 d.

Vilkaviškio rajono savivaldybės teritorijoje kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>), anglies monoksido (CO) koncentracijų aplinkos ore tyrimai atlikti 2024-01-15/21 d. (1 tyrimas), 2024-01-21/27 d. (2 tyrimas), 2024-04-02/08 d. (3 tyrimas), 2024-04-09/15 d. (4 tyrimas), 2024-07-20/26 d. (5 tyrimas), 2024-08-07/13 d. (6 tyrimas), 2024-11-09/15 d. (7 tyrimas), 2024-11-16/22 d. (8 tyrimas). Suspenduotų kietųjų dalelių (SKD) koncentracijų matavimai Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore atlikti 2024-06-28 d.; 2024-07-17 d. ir 2024-08-06 d.

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

**Monitoringo tikslas:** Nustatyti ir įvertinti Vilkaviškio 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: NO<sub>2</sub>; SO<sub>2</sub>; O<sub>3</sub>, LOJ (lokieji organiniai junginiai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas), CO ir KD<sub>10</sub>.

### Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

**Sieros dioksidas (SO<sub>2</sub>).** Tai atmosferos teršalas, susidarantis degimo (dažniausiai deginant iškastinį kurą, kuriame yra sieros junginių) procese, taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Sieros dioksido kiekį aplinkos ore galima sumažinti naudojant mažai sieros turintį kurą ar naudojant išlakų nusierinimo įrenginius. Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki SO<sub>3</sub> (sieros trioksido). Esant vandens garų, SO<sub>3</sub> greitai virsta sulfatais bei sieros rūgšties aerozoliais. Sieros rūgšties lašeliai ir kiti sulfatai gali būti pernešami dideliais atstumais ir yra vienas iš svarbiausių rūgščių lietų komponentų.

Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus. Esant tiesioginiam žmogaus odos kontaktui su SO<sub>2</sub>, oda sudirginama, esant didesnėms koncentracijoms, gali nudegti. Įkvėptas SO<sub>2</sub> suvaržo bronchus, kartu pasunkina ir padažnina kvėpavimą ir širdies ritmą. SO<sub>2</sub> gali paspartinti esamų kvėpavimo takų ligas. SO<sub>2</sub> ir kietosios dalelės veikia sinergetiškai, nes paspartina SO<sub>2</sub> oksidaciją į sieros rūgštį.

Įkvėpta sieros rūgštis (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) skatina kvėpavimo sistemos gleivių išsiskyrimą, o tai savo ruožtu sumažina organizmo gebėjimą pašalinti dulkes ir padidina infekcijos prasiskverbimo į kvėpavimo takus galimybę.

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

Ypač kenksmingas SO<sub>2</sub> ir rūgščių kritulių poveikis materialinėms vertybėms. Esant rūgščiai terpei, greitėja metalų korozija, mažėja įvairių audinių atsparumas. Žalojamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastmasės, plienas.

**Azoto dioksidas (NO<sub>2</sub>).** Azotas (N<sub>2</sub>) 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<sub>2</sub>) jungiasi su atmosferos deguoniu (O<sub>2</sub>) ir sudaro azoto oksidą (NO), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO<sub>2</sub>).

Azoto dioksidas ar azoto oksidai yra vieni iš svarbiausių komponentų rūgšties krituliams sudaryti. Reaguodami su vandeniu jie sudaro azoto rūgštį. Esant saulės šviesai NO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> yra rudos spalvos, slogaus kvapo dujos. Patekęs į žmogaus organizmą, jis dirgina kvėpavimo takus ir gali sukelti sveikatos pablogėjimų esant koncentracijai ore nuo 140 µg/m<sup>3</sup>. NO<sub>2</sub> apsunkina kvėpavimą, padidina jo dažnumą, sumažina plaučių atsparumą infekcijoms. NO<sub>2</sub> gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Kai šis azoto dioksidas įkvepiamas su kitais teršalais, efektas būna suminis.

**Ozonas (O<sub>3</sub>)** yra bespalvės aštroko kvapo dujos. Aukštesniuose atmosferos sluoksniuose esantis ozonas saugo Žemę nuo pražūtingo Saulės ultravioletinės spinduliuotės poveikio, tačiau priežeminiame ore esantis ozonas laikomas teršalu, nes didesnė jo koncentracija kenkia žmonių sveikatai ir aplinkai. Tai antrinis teršalas, kuris neišmetamas į atmosferą tiesiogiai gamybinių procesų metu, bet susidaro atmosferoje vykstant fotocheminėms reakcijoms, kuriose dalyvauja azoto oksidai ir lakieji organiniai junginiai bei kiti teršalai, taip vadinami ozono pirmtakai. Vidutinėse platumose ozono koncentracijos sezoninėje eigoje stebimas padidėjimas pavasarį, bet didžiausias koncentracijos lygis būdingas vasaros metu. Dėl ozono susidarymo aplinkos ore ypatumų didžiausia šio teršalo koncentracija paprastai stebima priemiesčiuose karštomis ir saulėtomis dienomis. Padidėjusi šio teršalo koncentracija aplinkos ore neigiamai veikia žmogaus sveikatą, gali pažeisti žemės ūkio kultūras. Ozonas dirgina kvėpavimo takus, gali paaštrinti plaučių ligas, sukelti astmos priepuolius. Alergine astma sergantys žmonės esant padidėjusiai O<sub>3</sub> koncentracijai tampa jautresni alergenams. Neigiamą poveikį gali pajusti net ir sveiki žmonės, ypač jei yra padažnėjęs jų kvėpavimas, pavyzdžiui, sportuojant, dirbant fizinį darbą. Didelė ozono koncentracija gali turėti žalingą poveikį augmenijai, sumažinti pasėlių derlingumą.

**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, reaguoją su kitais ore esančiais teršalais susidarant smogui ir sąlygoja pažeminio ozono koncentracijos didėjimą.

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

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

Benzenas taip pat naudojamas kaip benzino priedas. Europiečių tyrimai parodė, kad žmonės kasdien įkvepia 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 čiulpų pažeidimai, dėl kurių sumažėja raudonųjų kraujo kūnelių kiekis ir susergama anemija (mažakraujyste) ir leukemija.

Benzenas yra priskiriamas prie lakių organinių junginių (LOJ), kurie erzinančiai veikia kvėpavimo takus, o kartais ir odą. Ilgesnį laiką išbuvus nevėdintoje patalpoje, kurioje yra pasklidę LOJ garų, gali atsirasti galvos skausmas, svaigulys, mieguistumas. Lakieji organiniai junginiai, kaip pirmtakai (prekursoriai) dalyvauja ozono susidarymo arba skilimo reakcijų cikluose. Saulės

šviesoje, LOJ reaguojant su azoto oksidais, atmosferoje didėja ozono kiekis, susidaro rūgštus lietus. LOJ sudėtyje esantys tokie angliavandeniliai, kaip benzenas, toluenas, visų rūšių ksilenai yra toksiški, kancerogeniški ir kenksmingi žmogaus sveikatai.

**Kietosios dalelės (KD<sub>10</sub>).** Į atmosferą patenkančios dalelės skiriasi savo dydžiu ir chemine sudėtimi, todėl jų įtaka žmonių sveikatai ir aplinkai tiesiogiai susijusi su šiais parametrais.

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

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

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

Kietieji teršalai patenka į žmogaus organizmą per kvėpavimo sistemą. Dalelių prasiskverbimo gylis į kvėpavimo sistemą priklauso nuo jų dydžio. Didesnės nei 5 µm dalelės dažniausiai sulaikomas gerklėje arba nosyje. Nuo 0,5 iki 5 µm diametro dalelės nusėda 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 sureguliuojimas.

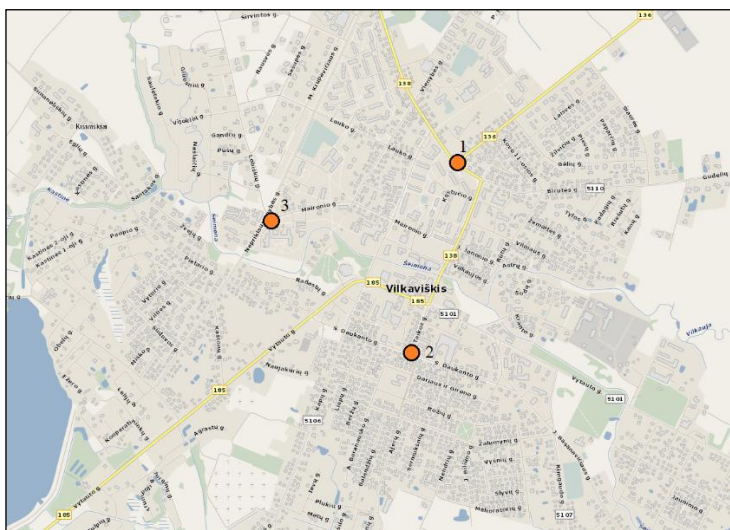
Patekęs į žmogaus organizmą per plaučius, CO reaguoja su hemoglobinu (deguonį nešančioji molekulė kraujyje), sudarydamas karboksihemoglobiną (COHb). Šis procesas sumažina kraujo gebėjimą pernešti deguonį, nes CO giminingumas hemoglobinui yra 200 kartų didesnis nei deguonies. Pažymėtina, kad karboksihemoglobino (COHb) lygis kraujyje tiesiogiai

priklauso nuo CO koncentracijos aplinkos ore. Esant pastoviai CO koncentracijai, po tam tikro laiko nusistovi koncentracijų pusiausvyra, kuri vėl pakinta pasikeitus CO koncentracijai ore.

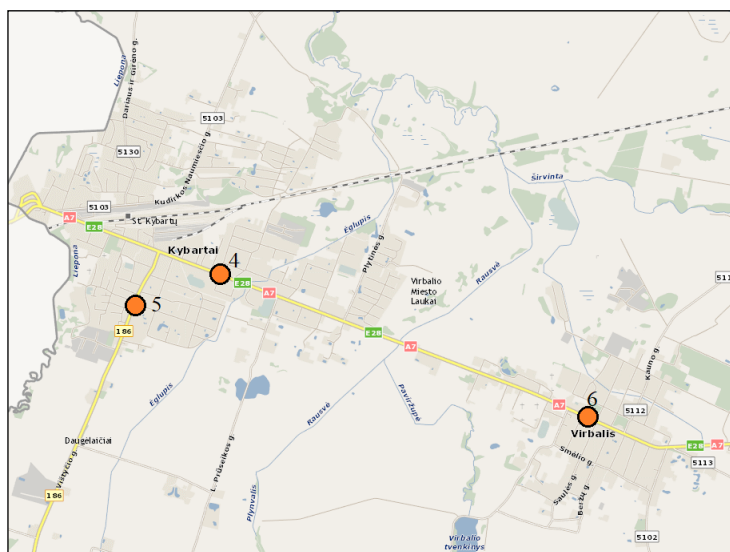
CO poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas. Manoma, kad CO aplinkos ore padidina širdies smūgio galimybę, neigiamai veikia vaisiaus vystymąsi.

### Monitoringo vietų išsidėstymas

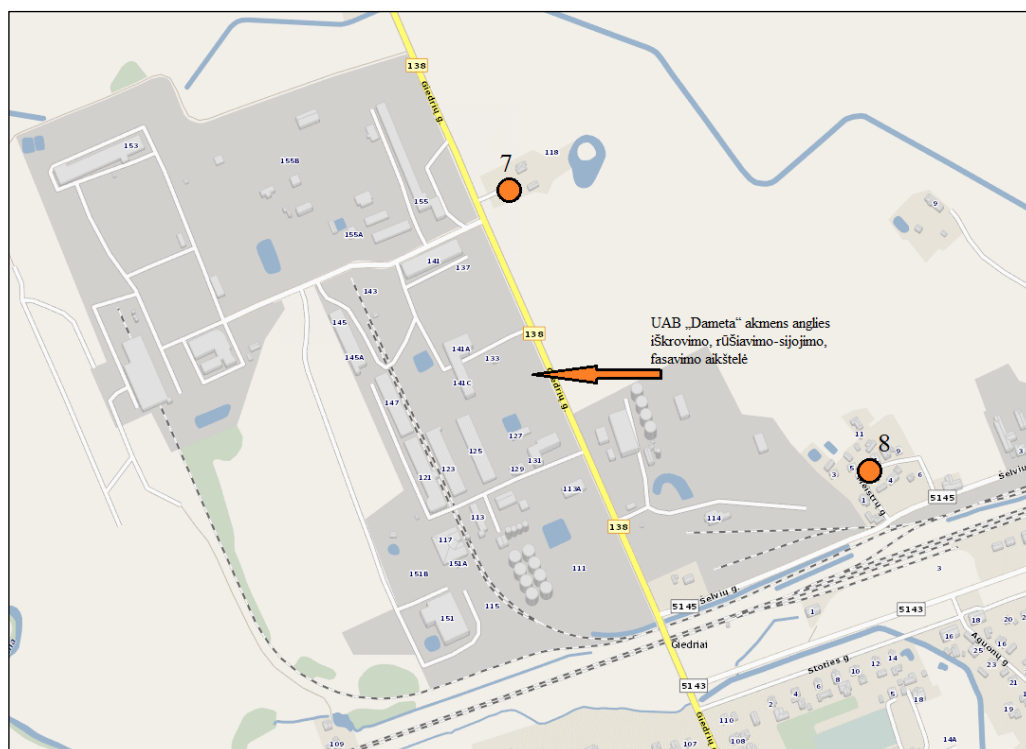
Žemiau pateikiame Vilkaviškio rajono savivaldybės teritorijoje antropogeninės oro taršos stebėsenos vietas bei jų koordinates LKS94 koordinacių sistemoje:



**1 pav.** Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietas Nr. 1 – 3



**2 pav.** Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietas Nr. 4 – 6.



**3 pav.** Aplinkos oro monitoringo tinklas, matavimo vietos Nr. 7 – 8.

**1 lentelė**

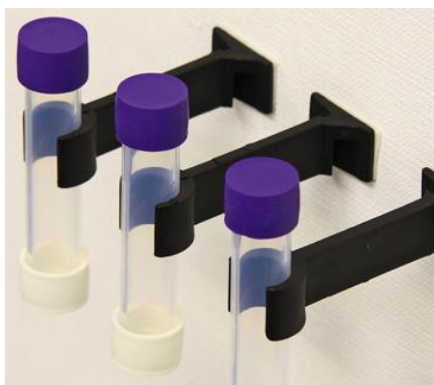
Aplinkos oro taršos matavimo vietų Vilkaviškio rajone lokalizacija ir taršos pobūdis

| Matavimo vietos<br>eil. Nr. | Matavimo vietos<br>pavadinimas                                            | Tyrimo vietos<br>koordinatės LKS 94<br>koordinatinių sistemoje |         | Taršos pobūdis                                                    |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                           | X                                                              | Y       |                                                                   |
| 1.                          | S. Nėries-Pilviškių-Birutės<br>gatvių sankryža, Vilkaviškis               | 437864                                                         | 6057853 | Transporto tarša, šilumos<br>energiją gaminančių įmonių<br>veikla |
| 2.                          | S. Daukanto-Taikos gatvių<br>sankryža, Vilkaviškis                        | 437681                                                         | 6057079 | Transporto tarša, šilumos<br>energiją gaminančių įmonių<br>veikla |
| 3.                          | Lobiškių-Nepriklausomybės-<br>Maironio gatvių sankryža,<br>Vilkaviškis    | 437094                                                         | 6057640 | Transporto tarša, šilumos<br>energiją gaminančių įmonių<br>veikla |
| 4.                          | J. Basanavičiaus-P. Cvirkos-K.<br>Donelaičio gatvių sankryža,<br>Kybartai | 420575                                                         | 6056300 | Transporto tarša                                                  |
| 5.                          | Vištyčio-Suvalkijos gatvių<br>sankryža, Kybartai                          | 419871                                                         | 6056058 | Transporto tarša, šilumos<br>energiją gaminančių įmonių<br>veikla |
| 6.                          | Vilniaus-Vištyčio gatvių<br>sankryža, Virbalis                            | 423578                                                         | 6055138 | Transporto tarša                                                  |
| 7.                          | Ties Giedrių g. 118, Bučiūnai,<br>Klausučių sen., Vilkaviškio r.          | 436168                                                         | 6061925 | Dulkėtumą sukelianti ūkinė<br>veikla                              |
| 8.                          | Ties Meistrų g. 7, Mažieji<br>Šelviai, Klausučių sen.,<br>Vilkaviškio r.  | 436703                                                         | 6061562 | Dulkėtumą sukelianti ūkinė<br>veikla                              |

**Tyrimo metodika.** Vilkaviškio savivaldybės teritorijoje  $\text{NO}_2$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{O}_3$ , ir lakiųjų organinių junginių koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd.

Pasyvusis sorbentas (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 4 – 6 pav.). Dvi savaites  $\text{O}_3$  ir lakiųjų organinių junginių 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.



**4 pav.**  $\text{SO}_2$  pasyvus sorbentas



**5 pav.**  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$  pasyvus sorbentas



**6 pav.** LOJ pasyvus sorbentas

Anglies monoksido (CO) ir kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>) koncentracijų matavimams Vilkaviškio 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 vadovaujamasi 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 KD<sub>10</sub> 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.

**2 lentelė**

**Aplinkos oro užterštumo ribos**

| <b>Teršalas</b> | <b>Vidurkinimo laikas</b> | <b>Ribinė vertė</b>           | <b>Leistinas nukrypimo dydis</b> |
|-----------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Benzenas        | 1 m.                      | 5 µg/m <sup>3</sup>           | 5 µg/m <sup>3</sup>              |
| Toluenas        | 30 min./24 val.           | 0,6 mg/m <sup>3</sup>         | -                                |
| Etilbenzenas    | 30 min./24 val.           | 0,02 mg/m <sup>3</sup>        | -                                |
| Ksilenas        | 30 min./24 val.           | 0,2 mg/m <sup>3</sup>         | -                                |
| CO              | 8 val. **                 | 10 mg/m <sup>3</sup>          | 6 mg/m <sup>3</sup>              |
| KD10            | 24 val.                   | 50 (35 k.) µg/m <sup>3</sup>  | 50 %                             |
| KD10            | 1 m.                      | 40 µg/m <sup>3</sup>          | 20 %                             |
| O <sub>3</sub>  | 8 val. **                 | 120 (25 d.) µg/m <sup>3</sup> | -                                |
| SKD             | 0,5 h                     | 0,15 mg/m <sup>3</sup>        | -                                |

**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 taisykles“ (Žin. 2002, Nr. 105-4731) 1 priedo II dalies (O<sub>3</sub>) 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.

## TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus atliktus aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti aiškus **NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SKD, lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEx)), kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>) ir anglies monoksido (CO)** 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.

**3 lentelė**

2024 m. Vilkaviškio rajono aplinkos oro taršos LOJ tyrimo rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės<br>LKS 94<br>koordinatinių<br>sistemoje |         | Analitė      | Tyrimo rezultatas, µg/m <sup>3</sup> |          |           |          | Tyrimų<br>vidurkis,<br>µg/m <sup>3</sup> | Ribinė<br>vertė,<br>µg/m <sup>3</sup> |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|---------|--------------|--------------------------------------|----------|-----------|----------|------------------------------------------|---------------------------------------|
|                    | X                                                         | Y       |              | I ketv.                              | II ketv. | III ketv. | IV ketv. |                                          |                                       |
| 1                  | 437864                                                    | 6057853 | Benzenas     | 1,32                                 | 1,08     | 1,03      | 1,09     | 1,13                                     | 5                                     |
|                    |                                                           |         | Toluenas     | 0,87                                 | 0,83     | 0,66      | 0,70     | 0,77                                     | 600                                   |
|                    |                                                           |         | Etilbenzenas | 1,19                                 | 1,07     | 1,05      | 1,14     | 1,11                                     | 20                                    |
|                    |                                                           |         | m/p-ksilenas | 0,61                                 | 0,63     | 0,52      | 0,58     | 0,59                                     | 200                                   |
|                    |                                                           |         | o-ksilenas   | 0,82                                 | 0,76     | 0,71      | 0,67     | 0,74                                     | 200                                   |
| 2                  | 437681                                                    | 6057079 | Benzenas     | 1,56                                 | 1,37     | 1,25      | 1,36     | 1,39                                     | 5                                     |
|                    |                                                           |         | Toluenas     | 1,36                                 | 1,51     | 1,32      | 1,66     | 1,46                                     | 600                                   |
|                    |                                                           |         | Etilbenzenas | 1,05                                 | 1,08     | 1,21      | 1,21     | 1,14                                     | 20                                    |
|                    |                                                           |         | m/p-ksilenas | 1,16                                 | 1,04     | 1,10      | 1,20     | 1,13                                     | 200                                   |
|                    |                                                           |         | o-ksilenas   | 0,71                                 | 0,89     | 0,71      | 0,63     | 0,74                                     | 200                                   |
| 3                  | 437094                                                    | 6057640 | Benzenas     | 1,56                                 | 0,83     | 0,53      | 0,59     | 0,88                                     | 5                                     |
|                    |                                                           |         | Toluenas     | 0,89                                 | 0,91     | 0,87      | 0,77     | 0,86                                     | 600                                   |
|                    |                                                           |         | Etilbenzenas | 0,95                                 | 0,80     | 0,62      | 0,57     | 0,74                                     | 20                                    |
|                    |                                                           |         | m/p-ksilenas | a<0,51                               | 0,55     | 0,53      | 0,52     | 0,47                                     | 200                                   |
|                    |                                                           |         | o-ksilenas   | 0,59                                 | 0,96     | 0,82      | 0,80     | 0,79                                     | 200                                   |
| 4                  | 420575                                                    | 6056300 | Benzenas     | 1,38                                 | 0,95     | 0,97      | 1,14     | 1,11                                     | 5                                     |
|                    |                                                           |         | Toluenas     | 0,78                                 | 0,73     | 0,81      | 0,90     | 0,81                                     | 600                                   |
|                    |                                                           |         | Etilbenzenas | 1,11                                 | 1,10     | 1,19      | 1,17     | 1,14                                     | 20                                    |
|                    |                                                           |         | m/p-ksilenas | 0,66                                 | 0,71     | 0,74      | 0,81     | 0,73                                     | 200                                   |
|                    |                                                           |         | o-ksilenas   | a<0,51                               | a<0,51   | a<0,51    | 0,55     | 0,33                                     | 200                                   |
| 5                  | 419871                                                    | 6056058 | Benzenas     | 1,80                                 | 1,75     | 1,61      | 1,52     | 1,67                                     | 5                                     |
|                    |                                                           |         | Toluenas     | 1,12                                 | 0,88     | 0,92      | 1,02     | 0,99                                     | 600                                   |
|                    |                                                           |         | Etilbenzenas | 0,86                                 | 0,72     | 0,67      | 0,77     | 0,76                                     | 20                                    |
|                    |                                                           |         | m/p-ksilenas | 0,59                                 | a<0,51   | a<0,51    | a<0,51   | 0,34                                     | 200                                   |
|                    |                                                           |         | o-ksilenas   | 0,85                                 | 0,89     | 0,87      | 0,89     | 0,88                                     | 200                                   |
| 6                  | 423578                                                    | 6055138 | Benzenas     | 0,58                                 | 0,84     | 0,77      | 0,86     | 0,76                                     | 5                                     |
|                    |                                                           |         | Toluenas     | 0,72                                 | 0,73     | 0,82      | 0,99     | 0,82                                     | 600                                   |
|                    |                                                           |         | Etilbenzenas | 0,92                                 | 0,79     | 0,61      | 0,71     | 0,76                                     | 20                                    |
|                    |                                                           |         | m/p-ksilenas | 1,00                                 | 0,86     | 0,94      | 0,84     | 0,91                                     | 200                                   |
|                    |                                                           |         | o-ksilenas   | 0,60                                 | 0,69     | 0,54      | a<0,51   | 0,52                                     | 200                                   |

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

\* - Tyrimų vidurkis apskaičiuotas naudojant pusę tyrimo metodo nustatymo ribos.

4 lentelė

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos oro taršos ozono (O<sub>3</sub>) tyrimo rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės<br>LKS 94 koordinacių sistemoje |         | Tyrimo rezultatas, µg/m <sup>3</sup> |          |           |          | Tyrimų vidurkis, µg/m <sup>3</sup> | Ribinė vertė, µg/m <sup>3</sup> |
|--------------------|---------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|----------|-----------|----------|------------------------------------|---------------------------------|
|                    | X                                                 | Y       | I ketv.                              | II ketv. | III ketv. | IV ketv. |                                    |                                 |
| 1                  | 437864                                            | 6057853 | 55,34                                | 76,09    | 82,66     | 63,38    | 69,37                              | 120                             |
| 2                  | 437681                                            | 6057079 | 82,44                                | 99,75    | 113,41    | 82,28    | 94,47                              | 120                             |
| 3                  | 437094                                            | 6057640 | 90,15                                | 90,32    | 101,15    | 81,80    | 90,86                              | 120                             |
| 4                  | 420575                                            | 6056300 | 71,94                                | 94,41    | 99,40     | 73,20    | 84,74                              | 120                             |
| 5                  | 419871                                            | 6056058 | 73,42                                | 79,63    | 75,80     | 77,33    | 76,55                              | 120                             |
| 6                  | 423578                                            | 6055138 | 68,78                                | 76,73    | 68,00     | 81,52    | 73,76                              | 120                             |

5 lentelė

2024 m. Vilkaviškio rajono aplinkos oro taršos KD<sub>10</sub> tyrimo rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės<br>LKS 94 koordinacių sistemoje |         | KD <sub>10</sub> koncentracija, µg/m <sup>3</sup> |           |           |           |           |           |           |           | Tyrimų vidurkis, µg/m <sup>3</sup> | Ribinė vertė, µg/m <sup>3</sup> |
|--------------------|---------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------|---------------------------------|
|                    | X                                                 | Y       | 1 tyrimas                                         | 2 tyrimas | 3 tyrimas | 4 tyrimas | 5 tyrimas | 6 tyrimas | 7 tyrimas | 8 tyrimas |                                    |                                 |
| 1                  | 437864                                            | 6057853 | 10,6                                              | 19,5      | 13,2      | 28,4      | 18,6      | 19,9      | 25,4      | 31,1      | 20,84                              | 50                              |
| 2                  | 437681                                            | 6057079 | 15,5                                              | 10,1      | 14,3      | 12,7      | 10,1      | 14,4      | 16,2      | 20,4      | 14,21                              | 50                              |
| 3                  | 437094                                            | 6057640 | 13,1                                              | 12,7      | 12,9      | 24,3      | 21,7      | 24,6      | 20,5      | 27,6      | 19,68                              | 50                              |
| 4                  | 420575                                            | 6056300 | 12,8                                              | 19,7      | 10,1      | 13,8      | 11,2      | 12,3      | 16,6      | 19,7      | 14,53                              | 50                              |
| 5                  | 419871                                            | 6056058 | 10,7                                              | 27,1      | 25,5      | 20,6      | 11,3      | 15,8      | 20,9      | 22,5      | 19,30                              | 50                              |
| 6                  | 423578                                            | 6055138 | 14,6                                              | 18,2      | 10,6      | 11,0      | 12,5      | 13,1      | 21,8      | 20,4      | 15,28                              | 50                              |

6 lentelė

2024 m. Vilkaviškio rajono aplinkos oro taršos CO tyrimo rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės<br>LKS 94 koordinacių sistemoje |         | Tyrimo rezultatas, mg/m <sup>3</sup> |           |           |           |           |           |           |           | Tyrimų vidurkis, mg/m <sup>3</sup> | Ribinė vertė, mg/m <sup>3</sup> |
|--------------------|---------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------|---------------------------------|
|                    | X                                                 | Y       | 1 tyrimas                            | 2 tyrimas | 3 tyrimas | 4 tyrimas | 5 tyrimas | 6 tyrimas | 7 tyrimas | 8 tyrimas |                                    |                                 |
| 1                  | 437864                                            | 6057853 | 0,21                                 | 0,20      | 0,25      | 0,19      | 0,14      | 0,26      | 0,33      | 0,24      | 0,23                               | 10                              |
| 2                  | 437681                                            | 6057079 | 0,10                                 | 0,13      | 0,15      | 0,11      | 0,23      | 0,20      | 0,29      | 0,22      | 0,18                               | 10                              |
| 3                  | 437094                                            | 6057640 | 0,30                                 | 0,22      | 0,19      | 0,25      | 0,15      | 0,19      | 0,18      | 0,31      | 0,22                               | 10                              |
| 4                  | 420575                                            | 6056300 | 0,32                                 | 0,28      | 0,31      | 0,29      | 0,21      | 0,17      | 0,20      | 0,28      | 0,26                               | 10                              |
| 5                  | 419871                                            | 6056058 | 0,10                                 | 0,12      | 0,17      | 0,10      | 0,19      | 0,24      | 0,14      | 0,17      | 0,15                               | 10                              |
| 6                  | 423578                                            | 6055138 | 0,20                                 | 0,22      | 0,15      | 0,18      | 0,17      | 0,21      | 0,15      | 0,20      | 0,19                               | 10                              |

7 lentelė

2024 m. Vilkaviškio rajono aplinkos oro taršos SKD tyrimo rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje |         | Tyrimo rezultatas, mg/m <sup>3</sup> |       |           | Tyrimų vidurkis, mg/m <sup>3</sup> | Ribinė vertė, mg/m <sup>3</sup> |
|--------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|-------|-----------|------------------------------------|---------------------------------|
|                    | X                                              | Y       | Birželis                             | Liepa | Rugpjūtis |                                    |                                 |
| 7                  | 436168                                         | 6061925 | 0,088                                | 0,090 | 0,073     | 0,084                              | 0,5                             |
| 8                  | 436703                                         | 6061562 | 0,069                                | 0,036 | 0,054     | 0,053                              | 0,5                             |

8 lentelė

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos oro taršos azoto dioksido (NO<sub>2</sub>) tyrimo rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje |         | Tyrimo rezultatas, µg/m <sup>3</sup> |          | Tyrimų vidurkis, µg/m <sup>3</sup> | Ribinė vertė, µg/m <sup>3</sup> |
|--------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|----------|------------------------------------|---------------------------------|
|                    | X                                              | Y       | I ketv.                              | IV ketv. |                                    |                                 |
| 1                  | 437864                                         | 6057853 | 24,01                                | 27,93    | 25,97                              | 40                              |
| 2                  | 437681                                         | 6057079 | 20,69                                | 19,61    | 20,15                              | 40                              |
| 3                  | 437094                                         | 6057640 | 12,16                                | 9,55     | 10,86                              | 40                              |
| 5                  | 419871                                         | 6056058 | 28,96                                | 21,84    | 25,40                              | 40                              |

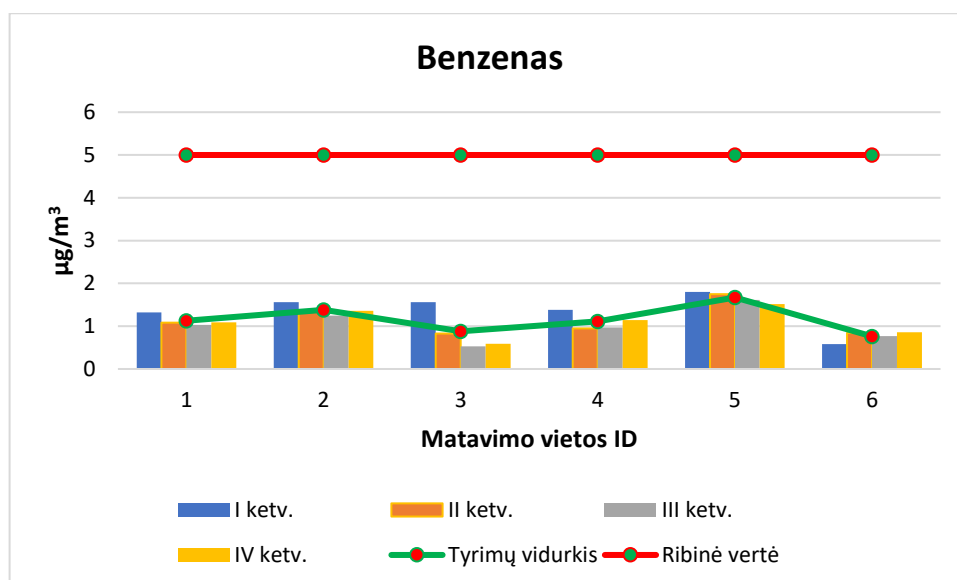
9 lentelė

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos oro taršos sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) tyrimo rezultatų suvestinė

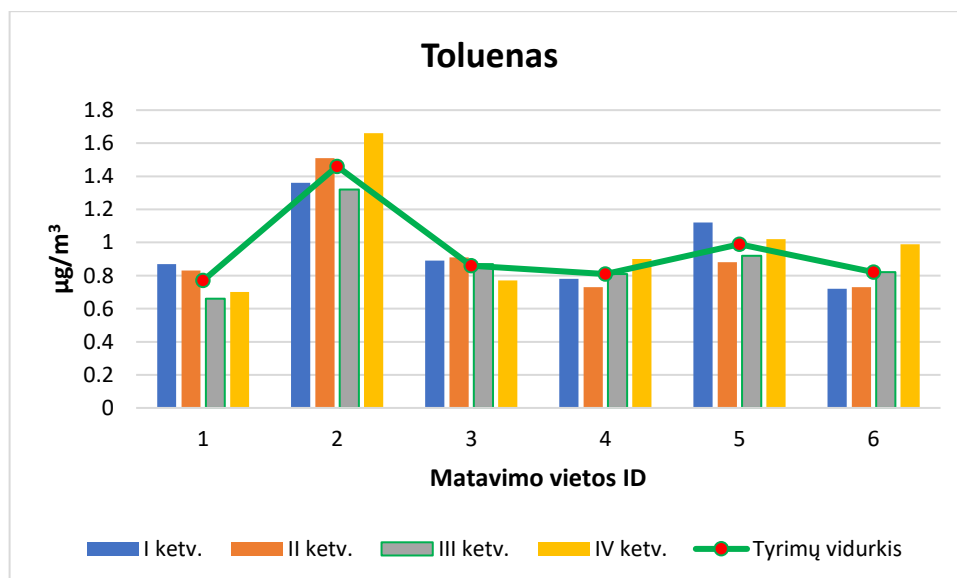
| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje |         | Tyrimo rezultatas, µg/m <sup>3</sup> |          | Tyrimų vidurkis, µg/m <sup>3</sup> | Ribinė vertė, µg/m <sup>3</sup> |
|--------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|----------|------------------------------------|---------------------------------|
|                    | X                                              | Y       | I ketv.                              | IV ketv. |                                    |                                 |
| 1                  | 437864                                         | 6057853 | a<3,15                               | 3,21     | 2,40                               | 20                              |
| 2                  | 437681                                         | 6057079 | a<3,15                               | a<3,15   | 1,58                               | 20                              |
| 3                  | 437094                                         | 6057640 | a<3,15                               | a<3,15   | 1,58                               | 20                              |
| 5                  | 419871                                         | 6056058 | a<3,15                               | a<3,15   | 1,58                               | 20                              |

Čia: a&lt; - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

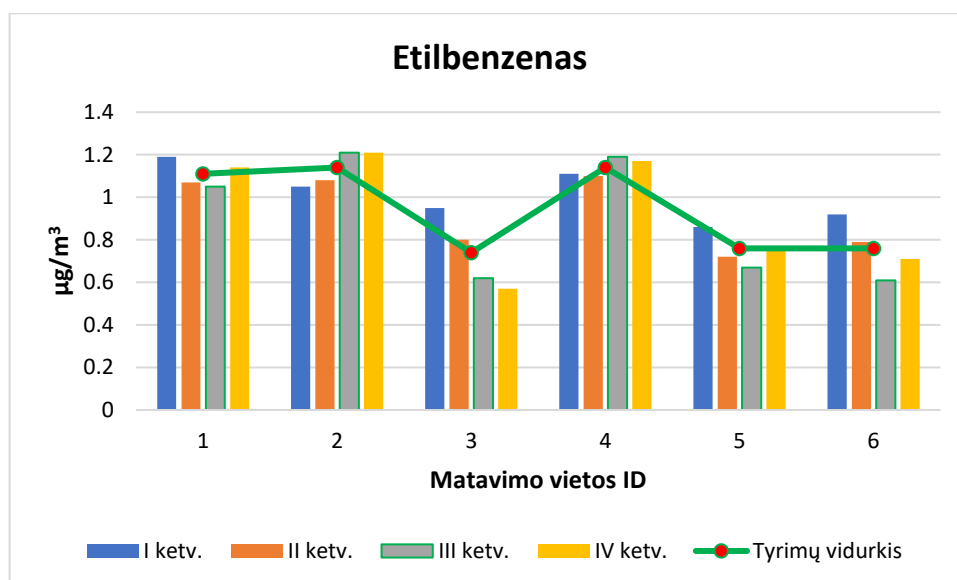
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore identifikuotų teršalų koncentracijų vizualizacijos.



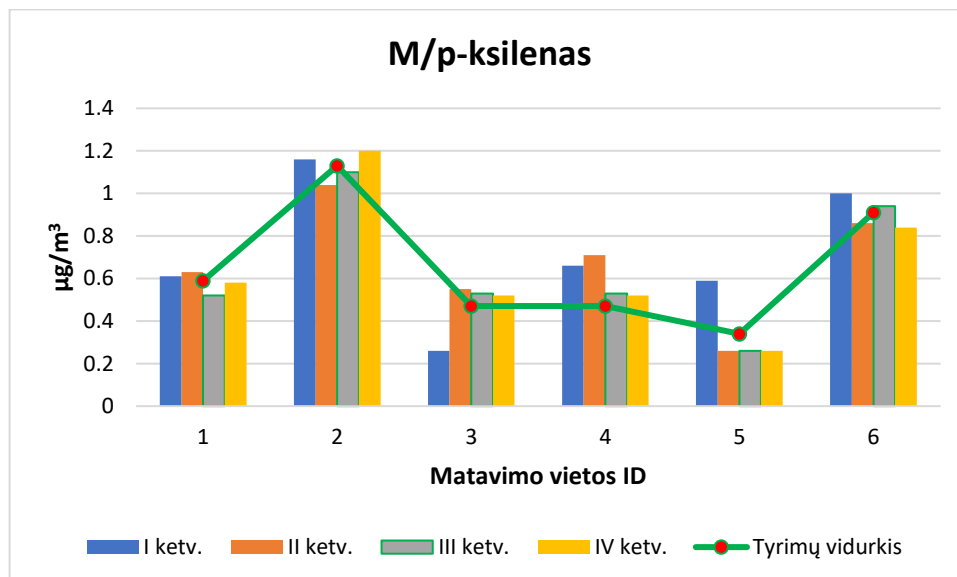
**7 pav.** Benzeno koncentracijų pasiskirstymas Vilkauskio rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID



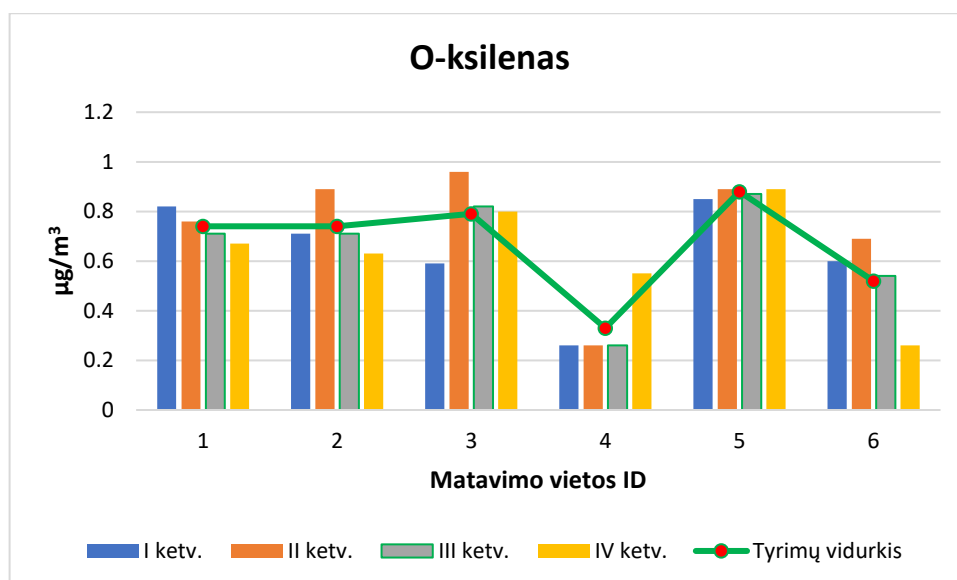
**8 pav.** Tolueno koncentracijų pasiskirstymas Vilkauskio rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Pastaba: ribinė vertė 600 µg/m³ grafike neatvaizduojama, nes gautos tolueno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)



**9 pav.** Etilbenzeno koncentracijų pasiskirstymas Vilkaviškio rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Pastaba: 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 Vilkaviškio rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Pastaba: 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 Vilkaviškio rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Pastaba: ribinė vertė  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  grafike neatvaizduojama, nes gautos o-ksileno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)

### Išvados ir rekomendacijos

Pastebėtina, kad  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_3$ , SKD, lakiųjų organinių junginių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno, o-ksileno),  $\text{KD}_{10}$  ir CO koncentracijų pasiskirstymo savivaldybės teritorijos aplinkos ore dinamika yra susijusi su transporto tarša, energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, pakeltąja (sausio ir nevalyti savivaldybės susisiekimo komunikacijų dangų paviršiai) tarša, žolės deginimu, statybos darbais, javapjūtės veiklomis, teršalų pernešimu iš kitų šalių bei aplinkos oro tyrimų metu egzistavusiomis meteorologinėmis sąlygomis darančiomis tiesioginę įtaką aplinkos oro teršalų sklaidai.

**Benzeno** koncentracija 2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo  $0,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš viso aplinkos oro monitoringo laikotarpio tyrimo duomenų apskaičiuotos vidutinės benzeno koncentracijos viso aplinkos oro tyrimo vietų diapazono ribose keitėsi nuo  $0,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausia vidutinė benzeno koncentracija identifikuota ties S. Daukanto-Taikos gatvių sankryža, Vilkaviškyje.

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **tolueno** koncentracija įvairavo nuo  $0,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo  $0,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausia tolueno koncentracija buvo išmatuota ties S. Daukanto-Taikos gatvių sankryža, Vilkaviškyje nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore **etilbenzeno** koncentracijos įvairavo nuo  $0,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo  $0,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausia etilbenzeno koncentracija buvo išmatuota ties J. Basanavičiaus-P. Cvirkos-K. Donelaičio gatvių sankryžoje, Kybartuose nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore **m/p-ksileno** koncentracija buvo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba  $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo  $0,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausia m/p-ksileno koncentracija buvo išmatuota ties S. Daukanto-Taikos gatvių sankryža, Vilkaviškyje nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore **o-ksileno** koncentracija buvo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba  $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $0,96 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų apskaičiuotas tyrimų vidurkis buvo nuo  $0,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $0,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausia o-ksileno koncentracija buvo išmatuota ties Vištyčio-Suvalkijos gatvių sankryža, Kybartuose nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore **ozono ( $\text{O}_3$ )** koncentracijos įvairavo nuo  $55,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $113,41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų suskaičiuotas tyrimų vidurkis keitėsi nuo  $69,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $94,47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausia ozono koncentracija buvo išmatuota ties S. Daukanto-Taikos gatvių sankryža, Vilkaviškyje nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore **kietųjų dalelių ( $\text{KD}_{10}$ )** koncentracijos įvairavo nuo  $10,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $31,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų suskaičiuotas  $\text{KD}_{10}$  koncentracijos vidurkis keitėsi nuo  $14,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $20,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausias kietųjų dalelių koncentracijos vidurkis suskaičiuotas S. Nėries-Pilviškių-Birutės gatvių sankryža, Vilkaviškyje nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore **anglies monoksido ( $\text{CO}$ )** koncentracijos įvairavo nuo  $0,10 \text{mg}/\text{m}^3$  iki  $0,32 \text{mg}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų suskaičiuotas  $\text{CO}$  koncentracijos vidurkis keitėsi nuo  $0,15 \text{mg}/\text{m}^3$  iki  $0,26 \text{mg}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausias anglies monoksido koncentracijos vidurkis suskaičiuotas J. Basanavičiaus-P. Cvirkos-K. Donelaičio gatvių sankryžoje, Kybartuose nustatytoje matavimo vietoje.

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore **kietųjų dalelių ( $\text{SKD}$ )** koncentracijos įvairavo nuo  $0,036 \text{mg}/\text{m}^3$  iki  $0,090 \text{mg}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų suskaičiuotas  $\text{SKD}$  koncentracijos vidurkis keitėsi nuo  $0,053 \text{mg}/\text{m}^3$  iki  $0,084 \text{mg}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausia  $\text{SKD}$  koncentracija buvo

išmatuota ties Giedrių g. 118, Bučiūnuose, Klausučių sen., Vilkaviškio r. nustatytoje matavimo vietoje.

**Pažymėtina, kad 2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybės aplinkos ore nebuvo užfiksuota O<sub>3</sub>, LOJ (lakieji organiniai junginiai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas), SKD, KD<sub>10</sub> ir CO teisės aktuose nustatytų teršalų koncentracijų ribinių verčių viršijimų.**

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

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

### **Literatūra**

1. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni<sup>1</sup>, 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.
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. vasario 19 d., 2024 m. gegužės 14 d., 2024 m. birželio 21 d., 2024 m. liepos 18 d., 2024 rugpjūčio 22 d., 2024 rugsėjo 22 d., 2024 m. spalio 11 d. ir 2024 m. lapkričio 12 d. Vilkaviškio rajono savivaldybėje buvo atlikti paviršinio vandens parametrų tyrimai.

**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;
- atlikti sukauptų duomenų analizę, įvertinti vandens kokybę, pateikti išvadas.

#### Monitoringo vietų išsidėstymas

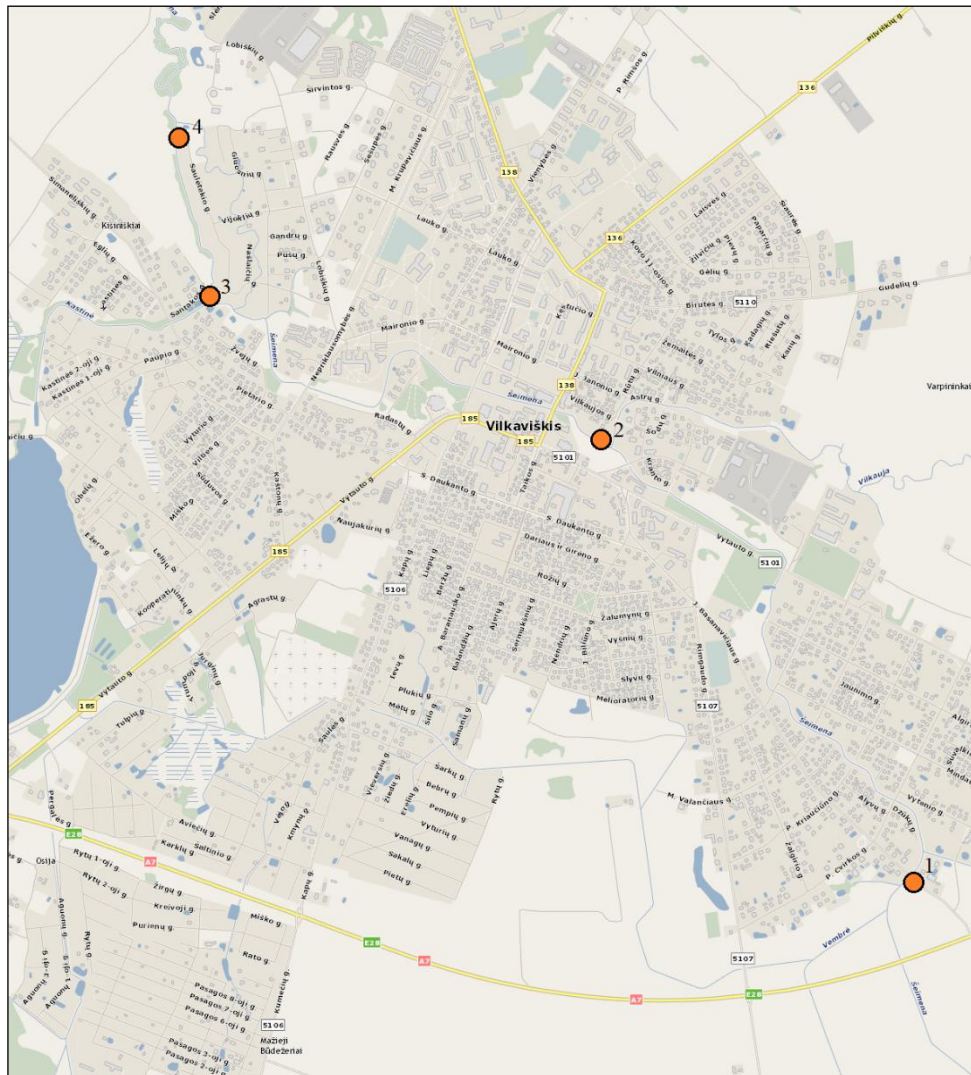
Konkrečios paviršinio vandens stebėsenos vietos ir jų koordinatės pateikiamos žemiau esančioje lentelėje ir paveiksluose.

10 lentelė

Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Vilkaviškio raj. savivaldybėje

| Tyrimo vietos eil. Nr. | Pavadinimas                                                                   | Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje |         | Tipas  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------|--------|
|                        |                                                                               | X                                                      | Y       |        |
| 1.                     | Šeimena, J. Basanavičiaus g., Vilkaviškis                                     | 438973                                                 | 6055810 | upė    |
| 2.                     | Šeimena, žemiau santakos su Vilkauja, Vilkaviškis                             | 437967                                                 | 6057282 | upė    |
| 3.                     | Šeimena, žemiau santakos su Kastine, Vilkaviškis                              | 436658                                                 | 6057767 | upė    |
| 4.                     | Šeimena, ties Saulėtekio g. 57, Vilkaviškis                                   | 436549                                                 | 6058323 | upė    |
| 5.                     | Paežerių ež. ties Patunkiškių gyv.                                            | 432773                                                 | 6057366 | ežeras |
| 6.                     | Paežerių ež., priešais lietaus nuotekų išleistuvą (kodas 1390101 Paežeriuose) | 433900                                                 | 6056879 | ežeras |
| 7.                     | Paežerių ež. ties Šilkaičių g.                                                | 435173                                                 | 6057364 | ežeras |

|     |                                                |        |         |        |
|-----|------------------------------------------------|--------|---------|--------|
| 8.  | Ties Kastinės įtekėjimo vieta į Paežerių ež.   | 434538 | 6056521 | upė    |
| 9.  | Ties Kastinės ištekėjimo vieta iš Paežerių ež. | 436087 | 6057409 | upė    |
| 10. | Vištytis                                       | 416960 | 6035749 | ežeras |
| 11. | Vištytis                                       | 419288 | 6032234 | ežeras |
| 12. | Vištytis                                       | 419649 | 6029946 | ežeras |



**12 pav.** Paviršinio vandens tyrimo vietos Vilkaiviškio m. Nr. 1-4



**13 pav.** Paviršinio vandens tyrimo vietos Nr. 5-9, Paežerių ež., Šeimenos sen.



**14 pav.** Paviršinio vandens tyrimo vieta Nr. 8, Vištyčio ež., Vištytis, Vištyčio sen.

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

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 ( $\text{N}_b$ ), fosfatinį fosforą ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ), bendrąjį fosforą ( $\text{P}_b$ ), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas ( $\text{BDS}_7$ ) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje ( $\text{O}_2$ ). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

#### 11 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 | $\text{NO}_3\text{-N}$ , mg/l N    | 1–5        | <1,30                                                                                              | 1,30–2,30   | 2,31–4,50   | 4,51–10,00  | >10,00      |
| 2.       |                      |                         | $\text{NH}_4\text{-N}$ , mg/l N    | 1–5        | <0,10                                                                                              | 0,10–0,20   | 0,21–0,60   | 0,61–1,50   | >1,50       |
| 3.       |                      |                         | $\text{N}_b$ , mg/l                | 1–5        | <2,00                                                                                              | 2,00–3,00   | 3,01–6,00   | 6,01–12,00  | >12,00      |
| 4.       |                      |                         | $\text{PO}_4\text{-P}$ , mg/l P    | 1–5        | <0,050                                                                                             | 0,050–0,090 | 0,091–0,180 | 0,181–0,400 | >0,400      |
| 5.       |                      |                         | $\text{P}_b$ , mg/l                | 1–5        | <0,100                                                                                             | 0,100–0,140 | 0,141–0,230 | 0,231–0,470 | >0,470      |
| 6.       |                      | Organinės medžiagos     | $\text{BDS}_7$ , mg/l $\text{O}_2$ | 1–5        | <2,30                                                                                              | 2,30–3,30   | 3,31–5,00   | 5,01–7,00   | >7,00       |
| 7.       |                      | Prisotinimas deguonimi  | $\text{O}_2$ , mg/l                | 1, 3, 4, 5 | >8,50                                                                                              | 8,50–7,50   | 7,49–6,00   | 5,99–3,00   | <3,00       |
| 8.       |                      |                         | $\text{O}_2$ , 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, $\mu\text{g/l}$                | 1–5        |                                                                                                    | $\leq 200$  | >200        |             |             |
| 10.      |                      |                         | As, $\mu\text{g/l}$                | 1–5        |                                                                                                    | $\leq 5,0$  | >5,0        |             |             |
| 11.      |                      |                         | Cr, $\mu\text{g/l}$                | 1–5        |                                                                                                    | $\leq 5,0$  | >5,0        |             |             |
| 12.      |                      |                         | Cu, $\mu\text{g/l}$                | 1–5        |                                                                                                    | $\leq 5,0$  | >5,0        |             |             |
| 13.      |                      |                         | V, $\mu\text{g/l}$                 | 1–5        |                                                                                                    | $\leq 5,0$  | >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:

**12 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.       |                      | Organi-nės medžiagos    | BDS <sub>7</sub> , mg/l O <sub>2</sub> | 1           | <2,3                                                                                                | 2,3–4,2     | 4,3–6,0     | 6,1–8,0     | >8,0        |
| 5.       |                      |                         | BDS <sub>7</sub> , mg/l O <sub>2</sub> | 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        |             |             |

**13 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 <sub>3</sub> -N, mg/l | 1–5        | <1,30  | 1,30–2,30   | 2,31–4,50   | 4,51–10,00  | >10,00 |
| 2 |                 |                         | NH <sub>4</sub> -N, mg/l | 1–5        | <0,10  | 0,10–0,20   | 0,21–0,60   | 0,61–1,50   | >1,50  |
| 3 |                 |                         | N <sub>b</sub> , mg/l    | 1–5        | <2,00  | 2,00–3,00   | 3,01–6,00   | 6,01–12,00  | >12,00 |
| 4 |                 |                         | PO <sub>4</sub> -P, mg/l | 1–5        | <0,050 | 0,050–0,090 | 0,091–0,180 | 0,181–0,400 | >0,400 |
| 5 |                 |                         | P <sub>b</sub> , mg/l    | 1–5        | <0,100 | 0,100–0,140 | 0,141–0,230 | 0,231–0,470 | >0,470 |
| 6 |                 | Organinės medžiagos     | BDS <sub>7</sub> , mg/l  | 1–5        | <2,30  | 2,30–3,30   | 3,31–5,00   | 5,01–7,00   | >7,00  |
| 7 |                 | Prisotinimas deguonimi  | O <sub>2</sub> , mg/l    | 1, 3, 4, 5 | >8,50  | 8,50–7,50   | 7,49–6,00   | 5,99–3,00   | <3,00  |
| 8 |                 |                         | O <sub>2</sub> , mg/l    | 2          | >7,50  | 7,50–6,50   | 6,49–5,00   | 4,99–2,00   | <2,00  |

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:

**14 lentelė**

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

| Medžiagos pavadinimas                             | DLK į nuotekų surinkimo sistemą, mg/l | DLK į gamtinę aplinką, mg/l | DLK vandens telkinyje – priimtuve, mg/l | Ribinė koncentracija į nuotekų surinkimo sistemą, mg/l | Ribinė koncentracija į gamtinę aplinką, mg/l |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Bendras azotas                                    | 100                                   | 30                          | *                                       | 50                                                     | 12                                           |
| Nitritai (NO <sub>2</sub> -N)/NO <sub>2</sub>     | -                                     | 0,45/1,5                    | *                                       | -                                                      | 0,09/0,3                                     |
| Nitratai (NO <sub>3</sub> -N)/NO <sub>3</sub>     | -                                     | 23/100                      | *                                       | -                                                      | 9/39                                         |
| Amonio jonai (NH <sub>4</sub> -N)/NH <sub>4</sub> | -                                     | 5/6,43                      | *                                       | -                                                      | 2/2,57                                       |
| Bendras fosforas                                  | 20                                    | 4                           | *                                       | 10                                                     | 1,6                                          |
| Fosfatai (PO <sub>4</sub> -P)/PO <sub>4</sub>     | -                                     | -                           | *                                       | -                                                      | -                                            |

Čia:

\* Šių medžiagų vidutinės metinės vertės paviršiniame vandens telkinyje (skirstant pagal ekologinės būklės klases) nurodytos Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-178 (Žin., 2010, Nr. 29-1363).

Ribinė koncentracija – ribinė didžiausia apskaičiuota, išmatuota arba planuojama medžiagos koncentracija, iki kurios šios medžiagos normuoti/kontroliuoti dar nereikia.

Didžiausia leistina koncentracija (toliau – DLK) – teisės aktuose nustatyta didžiausia leidžiama tam tikro teršalo ar teršalų grupės koncentracija nuotekose, vandens telkinyje, nuosėdose ar biotoje. DLK yra bendrieji minimalūs reikalavimai nuotekų ar vandens aplinkos užterštumui ir gali būti taikomi konkrečiu atveju (DLK prilyginama leistinai koncentracijai) tik, jeigu pagal teisės aktus dėl aplinkos jautrumo, veiklos pobūdžio ar kitų specifinių aplinkybių nenustatomi griežtesni arba papildomi reikalavimai.

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.

### 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.) neišnuomotuose vandens telkiniuose, pirmenybę teikiant žuvingiausiems vandens telkiniams.

**Nitratai ( $\text{NO}_3$ ) ir nitritai ( $\text{NO}_2$ ).** Pažymėtina, kad nitratai,  $\text{NO}_3^-$  ir nitritai,  $\text{NO}_2^-$  susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgštis. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės (azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Nitratai yra pavojingi žmogui ir ypač kūdikiams.

Vasarą nitratų koncentracija yra mažesnė, nes vandens augalija vegetacijos periodu juos intensyviai asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, 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 ( $\text{NH}_4^+ \text{N}$ ).** Amonio azotas – junginys, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

**Fosfatai ( $\text{PO}_4$ ).** Buitiniuose ir pramoniniuose plovikliuose fosfatai yra dažniausiai vartojami kaip didžiausią dalį sudarančios sudedamosios dalys. Jų paskirtis – suminkštinti vandenį, kad plovikliai būtų veiksmingi. Paprastai vartojama fosfato rūšis yra STTP (natrio tripolifosfatas). Fosfatų naudojimas plovikliuose daugiausia rūpesčio kelia todėl, kad patekęs į vandens aplinką jis gali sukelti maistinių medžiagų perteklių, o tai, savo ruožtu, gali sukelti eutrofikaciją ir su ja susijusias problemas.

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

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

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

**Biocheminis deguonies suvartojimas  $\text{BDS}_7$ .** Biocheminis deguonies suvartojimas  $\text{BDS}_7$  – pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras ( $\text{BDS}_7$ ). Jis parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti arba kitaip tariant  $\text{BDS}$  parodo kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuose upėse vandens augmenijos irimo procesų metu. Upėse užfiksuotas padidėjęs  $\text{BDS}$  rodo galimą organinės kilmės taršą.

## TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2024 m. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

**15 lentelė**

2024 m. birželio 21 d. Vilkaviškio rajono Paežerių ežero vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID                                                | Pavadinimas                        | Analitė                           |           |                   |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------|-------------------|
|                                                                   |                                    | Mėginio rūšis*                    | P bendras | Ištirpęs deguonis |
|                                                                   |                                    |                                   | mg/l      | mg/l              |
| Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |                                    | -                                 | <0,06     | >6,5              |
| Ribinė vertė, mg/l                                                |                                    | -                                 | 1,6       | ≥ 7               |
| 5 (0 m)                                                           | Paežerių ež. ties Patunkiškių gyv. | Paviršinis                        | 0,043     | 7,83              |
| 5 (1 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (1 m. gylio)  | 0,043     | 7,67              |
| 5 (2 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (2 m. gylio)  | 0,064     | 7,52              |
| 5 (3 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (3 m. gylio)  | 0,068     | 7,90              |
| 5 (4 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (4 m. gylio)  | 0,052     | 8,14              |
| 5 (5 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (5 m. gylio)  | 0,058     | 7,90              |
| 5 (6 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (6 m. gylio)  | 0,039     | 8,06              |
| 5 (7 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (7 m. gylio)  | 0,045     | 7,98              |
| 5 (8 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (8 m. gylio)  | 0,056     | 8,14              |
| 5 (9 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (9 m. gylio)  | 0,037     | 8,06              |
| 5 (10 m)                                                          |                                    | Vidurinio sluoksnio (10 m. gylio) | 0,066     | 8,38              |
| 5 (11m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (11 m. gylio) | 0,043     | 8,55              |
| 5 (12 m)                                                          |                                    | Vidurinio sluoksnio (12 m. gylio) | 0,043     | 8,29              |
| 5 (13m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (13 m. gylio) | 0,067     | 8,52              |
| 5 (14 m)                                                          |                                    | Priedugnio (14,2 m)               | 0,061     | 8,61              |

\* PV – paviršinis vanduo; PD – priedugnio vanduo;

**16 lentelė**

2024 m. liepos 18 d. Vilkaviškio rajono Paežerių ežero vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID                                                | Pavadinimas                        | Analitė                          |           |                   |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------|-------------------|
|                                                                   |                                    | Mėginio rūšis*                   | P bendras | Ištirpęs deguonis |
|                                                                   |                                    |                                  | mg/l      | mg/l              |
| Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |                                    | -                                | <0,06     | >6,5              |
| Ribinė vertė, mg/l                                                |                                    | -                                | 1,6       | ≥ 7               |
| 5 (0 m)                                                           | Paežerių ež. ties Patunkiškių gyv. | Paviršinis                       | 0,047     | 8,11              |
| 5 (1 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (1 m. gylio) | 0,048     | 8,52              |
| 5 (2 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (2 m. gylio) | 0,046     | 7,94              |
| 5 (3 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (3 m. gylio) | 0,046     | 8,58              |
| 5 (4 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (4 m. gylio) | 0,048     | 8,50              |
| 5 (5 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (5 m. gylio) | 0,049     | 8,07              |
| 5 (6 m)                                                           |                                    | Vidurinio sluoksnio (6 m. gylio) | 0,051     | 8,15              |

|          |                                   |       |      |
|----------|-----------------------------------|-------|------|
| 5 (7 m)  | Vidurinio sluoksnio (7 m. gylio)  | 0,050 | 7,83 |
| 5 (8 m)  | Vidurinio sluoksnio (8 m. gylio)  | 0,052 | 7,59 |
| 5 (9 m)  | Vidurinio sluoksnio (9 m. gylio)  | 0,054 | 7,67 |
| 5 (10 m) | Vidurinio sluoksnio (10 m. gylio) | 0,054 | 7,29 |
| 5 (11m)  | Vidurinio sluoksnio (11 m. gylio) | 0,053 | 7,50 |
| 5 (12 m) | Vidurinio sluoksnio (12 m. gylio) | 0,052 | 7,65 |
| 5 (13m)  | Vidurinio sluoksnio (13 m. gylio) | 0,054 | 7,58 |
| 5 (14 m) | Priedugnio (14,2 m)               | 0,054 | 7,96 |

\* PV – paviršinis vanduo; PD – priedugnio vanduo;

## 17 lentelė

2024 m. rugpjūčio 22 d. Vilkaviškio rajono Paežerių ežero vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo<br>vietos ID                                                | Pavadinimas                        | Analitė                           |           |                      |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------|
|                                                                      |                                    | Mėginio rūšis*                    | P bendras | Ištirpęs<br>deguonis |
|                                                                      |                                    |                                   | mg/l      | mg/l                 |
| Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė<br>metų koncentracija, mg/l |                                    | -                                 | <0,06     | >6,5                 |
| Ribinė vertė, mg/l                                                   |                                    | -                                 | 1,6       | ≥ 7                  |
| 5 (0 m)                                                              | Paežerių ež. ties Patunkiškių gyv. | Paviršinis                        | 0,063     | 8,11                 |
| 5 (1 m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (1 m. gylio)  | 0,062     | 7,79                 |
| 5 (2 m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (2 m. gylio)  | 0,062     | 7,94                 |
| 5 (3 m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (3 m. gylio)  | 0,061     | 7,78                 |
| 5 (4 m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (4 m. gylio)  | 0,064     | 8,09                 |
| 5 (5 m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (5 m. gylio)  | 0,066     | 7,85                 |
| 5 (6 m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (6 m. gylio)  | 0,064     | 7,46                 |
| 5 (7 m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (7 m. gylio)  | 0,062     | 7,16                 |
| 5 (8 m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (8 m. gylio)  | 0,063     | 7,37                 |
| 5 (9 m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (9 m. gylio)  | 0,063     | 7,01                 |
| 5 (10 m)                                                             |                                    | Vidurinio sluoksnio (10 m. gylio) | 0,065     | 6,73                 |
| 5 (11m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (11 m. gylio) | 0,068     | 6,39                 |
| 5 (12 m)                                                             |                                    | Vidurinio sluoksnio (12 m. gylio) | 0,066     | 6,26                 |
| 5 (13m)                                                              |                                    | Vidurinio sluoksnio (13 m. gylio) | 0,068     | 6,57                 |
| 5 (14 m)                                                             |                                    | Priedugnio (14,2 m)               | 0,068     | 6,77                 |

\* PV – paviršinis vanduo; PD – priedugnio vanduo;

## 18 lentelė

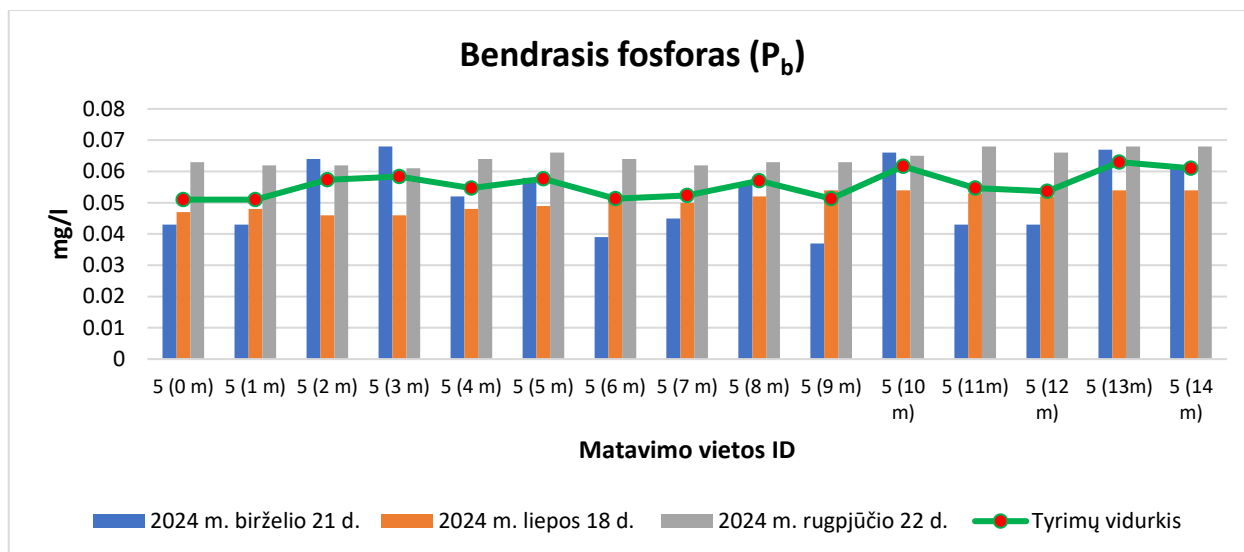
Vilkaviškio rajono Paežerių ežero vandens tyrimų rezultatų vidurkių suvestinė

| Matavimo<br>vietos ID                    | Pavadinimas | Analitė        |           |                      |
|------------------------------------------|-------------|----------------|-----------|----------------------|
|                                          |             | Mėginio rūšis* | P bendras | Ištirpęs<br>deguonis |
|                                          |             |                | mg/l      | mg/l                 |
| Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė |             | -              | <0.06     | >6.5                 |

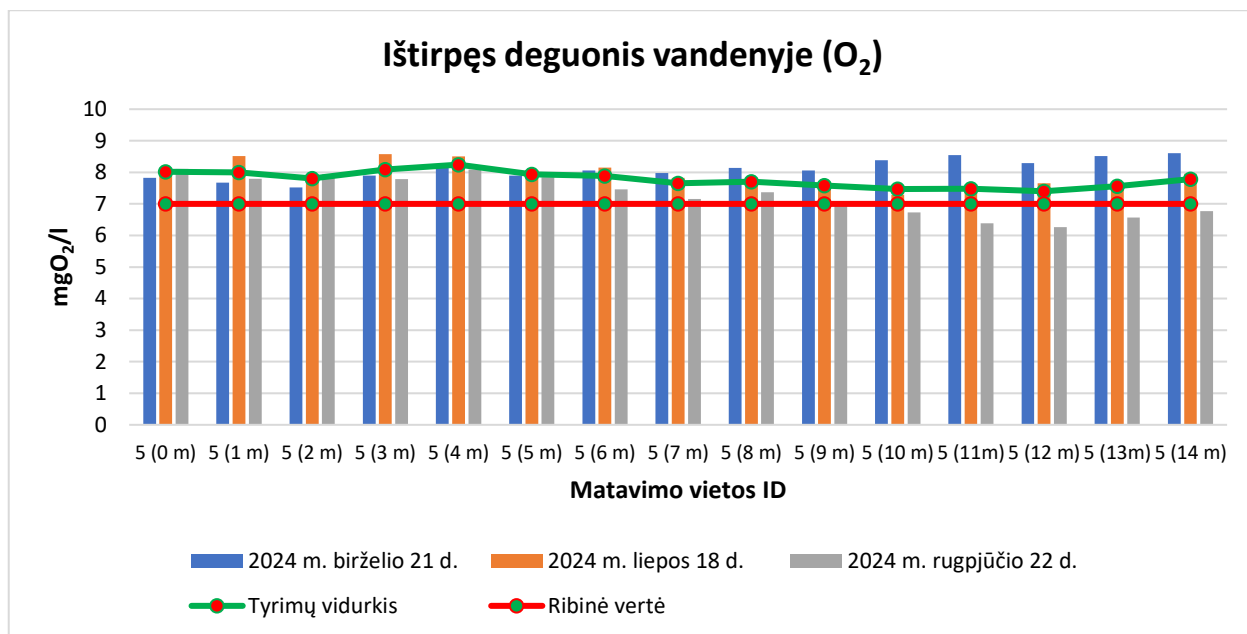
| metų koncentracija, mg/l |                                    |                                   |       |      |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------|------|
| Ribinė vertė, mg/l       |                                    | -                                 | 1,6   | ≥ 7  |
| 5 (0 m)                  | Paežerių ež. ties Patunkiškių gyv. | Paviršinis                        | 0,051 | 8,02 |
| 5 (1 m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (1 m. gylio)  | 0,051 | 7,99 |
| 5 (2 m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (2 m. gylio)  | 0,057 | 7,80 |
| 5 (3 m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (3 m. gylio)  | 0,058 | 8,09 |
| 5 (4 m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (4 m. gylio)  | 0,055 | 8,24 |
| 5 (5 m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (5 m. gylio)  | 0,058 | 7,94 |
| 5 (6 m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (6 m. gylio)  | 0,051 | 7,89 |
| 5 (7 m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (7 m. gylio)  | 0,052 | 7,66 |
| 5 (8 m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (8 m. gylio)  | 0,057 | 7,70 |
| 5 (9 m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (9 m. gylio)  | 0,051 | 7,58 |
| 5 (10 m)                 |                                    | Vidurinio sluoksnio (10 m. gylio) | 0,062 | 7,47 |
| 5 (11m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (11 m. gylio) | 0,055 | 7,48 |
| 5 (12 m)                 |                                    | Vidurinio sluoksnio (12 m. gylio) | 0,054 | 7,40 |
| 5 (13m)                  |                                    | Vidurinio sluoksnio (13 m. gylio) | 0,063 | 7,56 |
| 5 (14 m)                 |                                    | Priedugnio (14,2 m)               | 0,061 | 7,78 |

\* PV – paviršinis vanduo; PD – priedugnio vanduo;

Žemiau esančiuose paveiksluose pateikiame Vilkaviškio rajono savivaldybėje 2024 m. Paežerių ežero vandens tiriamų analizių koncentracijų vizualizacijos.



**15 pav.** Vilkaviškio rajono savivaldybės Paežerių ežero vandenyje bendrojo fosforo koncentracijos priklausomybė nuo ežero gylio. (Ribinė vertė  $>1,6$  mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos  $P_b$  koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



**16 pav.** Vilkaviškio rajono savivaldybės Paežerių ežero vandenyje ištirpusio deguonies koncentracijos priklausomybė nuo ežero gylio

**19 lentelė**

2024 vasario 19 d. Vilkaviškio rajono paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Pavadinimas                                                                   | Analitė   |                                   |                                     |            |                                       |                     |                    |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                    |                                                                               | N bendras | Amonio azotas(NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras  | Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P) | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   |
|                    |                                                                               | mg/l      | mg/l                              | mg/l                                | mg/l       | mg/l                                  | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> |
|                    | Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l             | <1,8      |                                   |                                     | <0,06      |                                       |                     | <4,2               |
|                    | Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l              | <3        | <0,26                             | <10,19                              | <0,14      | <0,28                                 | >7,5                | <3,30              |
|                    | Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l | <1,8      |                                   |                                     | <0,06      |                                       |                     | <4,2               |
|                    | Kanalo geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l    | <3,00     | <0,26                             | <10,19                              | <0,14      | <0,28                                 | >7,5                |                    |
|                    | <b>Ribinė vertė, mg/l</b>                                                     | <b>10</b> | <b>0,778</b>                      | <b>-</b>                            | <b>1,6</b> | <b>0,4</b>                            | <b>≤7</b>           | <b>6</b>           |
| 1                  | Šeimena, J. Basanavičiaus g., Vilkaviškis                                     | 7,8       | a<0,0389                          | 6,6218                              | 0,016      | 0,01                                  | 8,24                | a<1                |
| 2                  | Šeimena, žemiau santakos su Vilkauja, Vilkaviškis                             | 7,8       | a<0,0389                          | 6,7574                              | 0,027      | 0,02                                  | 7,18                | 2,1                |
| 3                  | Šeimena, žemiau santakos su Kastine, Vilkaviškis                              | 7,7       | 0,010892                          | 6,5088                              | 0,032      | 0,03                                  | 7,06                | a<1                |
| 4                  | Šeimena, ties Saulėtekio g. 57, Vilkaviškis                                   | 5,1       | a<0,0389                          | 3,9324                              | 0,029      | 0,02                                  | 7,32                | 3,4                |

|   |                                                |     |         |         |       |        |      |     |
|---|------------------------------------------------|-----|---------|---------|-------|--------|------|-----|
| 8 | Ties Kastinės įtekėjimo vieta į Paežerių ež.   | 3,1 | 0,0778  | 2,23062 | 0,022 | 0,02   | 8,65 | 3,1 |
| 9 | Ties Kastinės ištekėjimo vieta iš Paežerių ež. | 1,5 | 0,06224 | 0,72094 | 0,014 | a<0,01 | 7,67 | 2,5 |

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

## 20 lentelė

2024-05-14 d. Vilkaviškio rajono paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Pavadinimas                                                                   | Analitė   |                                   |                                     |           |                                       |                     |                    |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                    |                                                                               | N bendras | Amonio azotas(NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P) | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   |
|                    |                                                                               | mg/l      | mg/l                              | mg/l                                | mg/l      | mg/l                                  | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> |
|                    | Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l             | <1,8      |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     |                    |
|                    | Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l              | <3        | <0,26                             | <10,19                              | <0,14     | <0,28                                 | >7,5                | <3,30              |
|                    | Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l | <1,8      |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     |                    |
|                    | Kanalo geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l    | <3,00     | <0,26                             | <10,19                              | <0,14     | <0,28                                 | >7,5                |                    |
|                    | <b>Ribinė vertė, mg/l</b>                                                     | -         | >2,57                             | -                                   | -         | >0,4                                  | 7≥                  | 6 ≤                |
| 1                  | Šeimena, J. Basanavičiaus g., Vilkaviškis                                     | 1,4       | a<0,0389                          | 5,266                               | 0,021     | 0,01                                  | 7,01                | 2,9                |
| 2                  | Šeimena, žemiau santakos su Vilkauja, Vilkaviškis                             | 1,5       | a<0,0389                          | 2,911                               | 0,035     | 0,01                                  | 6,82                | 1,3                |
| 3                  | Šeimena, žemiau santakos su Kastine, Vilkaviškis                              | 1,6       | a<0,0389                          | 0,005                               | 0,038     | 0,02                                  | 5,99                | 1,9                |
| 4                  | Šeimena, ties Saulėtekio g. 57, Vilkaviškis                                   | 1,3       | a<0,0389                          | 2,174                               | 0,03      | 0,01                                  | 6,44                | 1,6                |
| 8                  | Ties Kastinės įtekėjimo vieta į Paežerių ež.                                  | 1,6       | a<0,0389                          | 1,877                               | 0,014     | 0,01                                  | 6,3                 | 1,1                |
| 9                  | Ties Kastinės ištekėjimo vieta iš Paežerių ež.                                | 1,6       | a<0,0389                          | 5,28                                | 0,021     | 0,01                                  | 7,19                | 2,9                |

## 21 lentelė

2024-07-18 d. Vilkaviškio rajono paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Pavadinimas | Analitė   |                                   |                                     |           |                                       |                     |                    |
|--------------------|-------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                    |             | N bendras | Amonio azotas(NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P) | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   |
|                    |             | mg/l      | mg/l                              | mg/l                                | mg/l      | mg/l                                  | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> |

|                                                                               |                                                   |       |          |        |       |       |      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|----------|--------|-------|-------|------|-------|
| Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l             |                                                   | <1,8  |          |        | <0,06 |       |      |       |
| Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l              |                                                   | <3    | <0,26    | <10,19 | <0,14 | <0,28 | >7,5 | <3,30 |
| Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |                                                   | <1,8  |          |        | <0,06 |       |      |       |
| Kanalo geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l    |                                                   | <3,00 | <0,26    | <10,19 | <0,14 | <0,28 | >7,5 |       |
| Ribinė vertė, mg/l                                                            |                                                   | -     | >2,57    | -      | -     | >0,4  | 7≥   | 6≤    |
| 1                                                                             | Šeimeną, J. Basanavičiaus g., Vilkaviškis         | 2,4   | a<0,0389 | 1,270  | 0,228 | 0,197 | 7,39 | 2,3   |
| 2                                                                             | Šeimeną, žemiau santakos su Vilkauja, Vilkaviškis | 1,7   | 0,949    | 0,540  | 0,232 | 0,228 | 7,54 | 1,7   |
| 3                                                                             | Šeimeną, žemiau santakos su Kastine, Vilkaviškis  | 2,7   | 0,342    | 1,331  | 0,351 | 0,329 | 7,55 | 1,9   |
| 4                                                                             | Šeimeną, ties Saulėtekio g. 57, Vilkaviškis       | 2,8   | a<0,0389 | 1,620  | 0,267 | 0,266 | 7,43 | a<1   |
| 8                                                                             | Ties Katinės įtekėjimo vieta į Paežerių ež.       | 1,4   | a<0,0389 | 0,380  | 0,045 | 0,034 | 7,48 | 1,8   |
| 9                                                                             | Ties Katinės ištekėjimo vieta iš Paežerių ež.     | 1,3   | a<0,0389 | 0,251  | 0,055 | 0,019 | 7,49 | 1,8   |

22 lentelė

2024-11-12 d. Vilkaviškio rajono paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID                                                            | Pavadinimas                                       | Analitė   |                                   |                                     |           |                                       |                     |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                                                                               |                                                   | N bendras | Amonio azotas(NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P) | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   |
|                                                                               |                                                   | mg/l      | mg/l                              | mg/l                                | mg/l      | mg/l                                  | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> |
| Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l             |                                                   | <1,8      |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     |                    |
| Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l              |                                                   | <3        | <0,26                             | <10,19                              | <0,14     | <0,28                                 | >7,5                | <3,30              |
| Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |                                                   | <1,8      |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     |                    |
| Kanalo geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l    |                                                   | <3,00     | <0,26                             | <10,19                              | <0,14     | <0,28                                 | >7,5                |                    |
| Ribinė vertė, mg/l                                                            |                                                   | -         | >2,57                             | -                                   | -         | >0,4                                  | 7≥                  | 6≤                 |
| 1                                                                             | Šeimeną, J. Basanavičiaus g., Vilkaviškis         | 2,4       | a<0,0389                          | 1,320                               | 0,197     | 0,186                                 | 8,26                | a<1                |
| 2                                                                             | Šeimeną, žemiau santakos su Vilkauja, Vilkaviškis | 2,2       | 0,257                             | 0,951                               | 0,282     | 0,22                                  | 7,73                | a<1                |
| 3                                                                             | Šeimeną, žemiau santakos su Kastine, Vilkaviškis  | 2,9       | a<0,0389                          | 1,361                               | 0,344     | 0,303                                 | 8,25                | a<1                |
| 4                                                                             | Šeimeną, ties Saulėtekio g. 57, Vilkaviškis       | 2,7       | a<0,0389                          | 1,381                               | 0,267     | 0,241                                 | 7,27                | a<1                |
| 8                                                                             | Ties Katinės įtekėjimo vieta į Paežerių ež.       | 1,3       | a<0,0389                          | 0,301                               | 0,053     | 0,034                                 | 7,88                | 2,6                |

|   |                                                   |     |          |       |       |       |      |     |
|---|---------------------------------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|------|-----|
| 9 | Ties Katinės išteklėjimo vieta iš<br>Paežerių ež. | 1,3 | a<0,0389 | 0,181 | 0,027 | 0,019 | 7,03 | a<1 |
|---|---------------------------------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|------|-----|

23 lentelė

Vilkaviškio rajono paviršinio vandens tyrimų rezultatų vidurkių suvestinė

| Matavimo<br>vietos ID | Pavadinimas                                                                   | Analitė   |                                   |                                     |           |                                       |                     |                    |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                       |                                                                               | N bendras | Amonio azotas(NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P) | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   |
|                       |                                                                               | mg/l      | mg/l                              | mg/l                                | mg/l      | mg/l                                  | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> |
|                       | Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l             | <1,8      |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     |                    |
|                       | Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l              | <3        | <0,26                             | <10,19                              | <0,14     | <0,28                                 | >7,5                | <3,30              |
|                       | Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l | <1,8      |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     |                    |
|                       | Kanalo geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l    | <3,00     | <0,26                             | <10,19                              | <0,14     | <0,28                                 | >7,5                |                    |
|                       | <b>Ribinė vertė, mg/l</b>                                                     | -         | >2,57                             | -                                   | -         | >0,4                                  | 7≥                  | 6 ≤                |
| 1                     | Šeimena, J. Basanavičiaus g.,<br>Vilkaviškis                                  | 3,5       | 0,019                             | 3,619                               | 0,116     | 0,101                                 | 7,73                | 1,6                |
| 2                     | Šeimena, žemiau santakos su<br>Vilkauja, Vilkaviškis                          | 3,3       | 0,311                             | 2,790                               | 0,144     | 0,120                                 | 7,32                | 1,4                |
| 3                     | Šeimena, žemiau santakos su<br>Kastine, Vilkaviškis                           | 3,7       | 0,098                             | 2,301                               | 0,191     | 0,171                                 | 7,21                | 1,2                |
| 4                     | Šeimena, ties Saulėtekio g. 57,<br>Vilkaviškis                                | 3,0       | 0,019                             | 2,277                               | 0,148     | 0,134                                 | 7,12                | 1,5                |
| 8                     | Ties Katinės išteklėjimo vieta į<br>Paežerių ež.                              | 1,9       | 0,034                             | 1,197                               | 0,034     | 0,025                                 | 7,58                | 2,2                |
| 9                     | Ties Katinės išteklėjimo vieta iš<br>Paežerių ež.                             | 1,4       | 0,030                             | 1,608                               | 0,029     | 0,013                                 | 7,35                | 1,9                |

24 lentelė

2024 gegužės 14 d. Vilkaviškio rajono paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo<br>vietos ID | Pavadinimas                                                       | Analitė   |                                   |                                     |           |                                       |                     |                    |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                       |                                                                   | N bendras | Amonio azotas(NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P) | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   |
|                       |                                                                   | mg/l      | mg/l                              | mg/l                                | mg/l      | mg/l                                  | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> |
|                       | Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l | <1,8      |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     | <4,2               |

|                                                                               |                                                                               |     |       |        |       |       |      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------|-------|-------|------|-------|
| Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l              |                                                                               | <3  | <0,26 | <10,19 | <0,14 | <0,28 | >7,5 | <3,30 |
| Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |                                                                               | <2  |       |        | <0,06 |       |      | <4,2  |
| Ribinė vertė, mg/l                                                            |                                                                               | 10  | 0,778 | -      | 1,6   | 0,4   | ≤7   | 6     |
| 6                                                                             | Paežerių ež., priešais lietaus nuotekų išleistuvą (kodas 1390101 Paežeriuose) | 1,3 | -     | -      | 0,059 | -     | -    | 1,6   |
| 7                                                                             | Paežerių ež. ties Šilkaičių g.                                                | 1,5 | -     | -      | 0,067 | -     | -    | 2,3   |
| 10                                                                            | Vištytis                                                                      | 1,2 | -     | -      | 0,032 | -     | -    | 2,1   |
| 11                                                                            | Vištytis                                                                      | 1,7 | -     | -      | 0,048 | -     | -    | 1,6   |
| 12                                                                            | Vištytis                                                                      | 1,8 | -     | -      | 0,056 | -     | -    | 2,5   |

25 lentelė

2024-07-18 d. Vilkaviškio rajono paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID                                                            | Pavadinimas                                                                   | Analitė   |                                   |                                     |           |                                       |                     |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                                                                               |                                                                               | N bendras | Amonio azotas(NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P) | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   |
|                                                                               |                                                                               | mg/l      | mg/l                              | mg/l                                | mg/l      | mg/l                                  | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> |
| Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l             |                                                                               | <2        |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     | <4,2               |
| Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l              |                                                                               | <3        | <0,20                             | <2,3                                | <0,14     | <0,09                                 | >7,5                | <3,30              |
| Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |                                                                               | <2        |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     | <4,2               |
| Ribinė vertė, mg/l                                                            |                                                                               | 10        | 0,778                             | -                                   | 0,5       | 0,4                                   | ≤7                  | 6                  |
| 6                                                                             | Paežerių ež., priešais lietaus nuotekų išleistuvą (kodas 1390101 Paežeriuose) | 1,8       | -                                 | -                                   | 0,011     | -                                     | -                   | 2,6                |
| 7                                                                             | Paežerių ež. ties Šilkaičių g.                                                | 1,7       | -                                 | -                                   | 0,049     | -                                     | -                   | 2,6                |
| 10                                                                            | Vištytis                                                                      | 1,4       | -                                 | -                                   | 0,049     | -                                     | -                   | 1,2                |
| 11                                                                            | Vištytis                                                                      | 1,2       | -                                 | -                                   | 0,022     | -                                     | -                   | 1,2                |
| 12                                                                            | Vištytis                                                                      | 1,2       | -                                 | -                                   | 0,03      | -                                     | -                   | 2,9                |

26 lentelė

2024-08-22 d. Vilkaviškio rajono paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID                                                | Pavadinimas | Analitė   |                                   |                                     |           |                                       |                     |                    |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                                                                   |             | N bendras | Amonio azotas(NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P) | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   |
|                                                                   |             | mg/l      | mg/l                              | mg/l                                | mg/l      | mg/l                                  | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> |
| Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |             | <2        |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     | <4,2               |

|                                                                               |                                                                               |     |       |      |         |       |      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|------|---------|-------|------|-------|
| Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l              |                                                                               | <3  | <0,20 | <2,3 | <0,14   | <0,09 | >7,5 | <3,30 |
| Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |                                                                               | <2  |       |      | <0,06   |       |      | <4,2  |
| Ribinė vertė, mg/l                                                            |                                                                               | 10  | 0,778 | -    | 0,5     | 0,4   | ≤7   | 6     |
| 6                                                                             | Paežerių ež., priešais lietaus nuotekų išleistuvą (kodas 1390101 Paežeriuose) | 1,6 | -     | -    | 0,063   | -     | -    | 1,8   |
| 7                                                                             | Paežerių ež. ties Šilkaičių g.                                                | 1,2 | -     | -    | 0,027   | -     | -    | 1,3   |
| 10                                                                            | Vištytis                                                                      | a<1 | -     | -    | 0,011   | -     | -    | 1,8   |
| 11                                                                            | Vištytis                                                                      | a<1 | -     | -    | a<0,010 | -     | -    | a<1   |
| 12                                                                            | Vištytis                                                                      | a<1 | -     | -    | 0,016   | -     | -    | 1,1   |

27 lentelė

2024-10-11 d. Vilkaviškio rajono paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID                                                            | Pavadinimas                                                                   | Analitė   |                                   |                                     |           |                                       |                     |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                                                                               |                                                                               | N bendras | Amonio azotas(NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P) | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   |
|                                                                               |                                                                               | mg/l      | mg/l                              | mg/l                                | mg/l      | mg/l                                  | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> |
| Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l             |                                                                               | <2        |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     | <4,2               |
| Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l              |                                                                               | <3        | <0,20                             | <2,3                                | <0,14     | <0,09                                 | >7,5                | <3,30              |
| Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |                                                                               | <2        |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     | <4,2               |
| Ribinė vertė, mg/l                                                            |                                                                               | 10        | 0,778                             | -                                   | 0,5       | 0,4                                   | ≤7                  | 6                  |
| 6                                                                             | Paežerių ež., priešais lietaus nuotekų išleistuvą (kodas 1390101 Paežeriuose) | 1,5       | -                                 | -                                   | 0,058     | -                                     | -                   | a<1                |
| 7                                                                             | Paežerių ež. ties Šilkaičių g.                                                | 1,2       | -                                 | -                                   | 0,03      | -                                     | -                   | a<1                |
| 10                                                                            | Vištytis                                                                      | a<1       | -                                 | -                                   | 0,016     | -                                     | -                   | 1,1                |
| 11                                                                            | Vištytis                                                                      | a<1       | -                                 | -                                   | 0,021     | -                                     | -                   | a<1                |
| 12                                                                            | Vištytis                                                                      | a<1       | -                                 | -                                   | 0,021     | -                                     | -                   | a<1                |

28 lentelė

Vilkaviškio rajono paviršinio vandens tyrimų rezultatų vidurkių suvestinė

| Matavimo vietos ID                                                | Pavadinimas | Analitė   |                                   |                                     |           |                                       |                     |                    |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                                                                   |             | N bendras | Amonio azotas(NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas (PO <sub>4</sub> -P) | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   |
|                                                                   |             | mg/l      | mg/l                              | mg/l                                | mg/l      | mg/l                                  | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> |
| Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |             | <2        |                                   |                                     | <0,06     |                                       |                     | <4,2               |

|                                                                               |                                                                               |     |       |      |       |       |      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|------|-------|-------|------|-------|
| Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l              |                                                                               | <3  | <0,20 | <2,3 | <0,14 | <0,09 | >7,5 | <3,30 |
| Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l |                                                                               | <2  |       |      | <0,06 |       |      | <4,2  |
| Ribinė vertė, mg/l                                                            |                                                                               | 10  | 0,778 | -    | 0,5   | 0,4   | ≤7   | 6     |
| 6                                                                             | Paežerių ež., priešais lietaus nuotekų išleistuvą (kodas 1390101 Paežeriuose) | 1,6 | -     | -    | 0,048 | -     | -    | 2,5   |
| 7                                                                             | Paežerių ež. ties Šilkaičių g.                                                | 1,4 | -     | -    | 0,043 | -     | -    | 2,7   |
| 10                                                                            | Vištytis                                                                      | 0,9 | -     | -    | 0,027 | -     | -    | 3,2   |
| 11                                                                            | Vištytis                                                                      | 1,0 | -     | -    | 0,024 | -     | -    | 3,0   |
| 12                                                                            | Vištytis                                                                      | 1,0 | -     | -    | 0,031 | -     | -    | 3,8   |

## IŠVADOS

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtame Paežerių ežere **bendrojo fosforo** koncentracija priklausomai nuo ežero gylio keitėsi nenuosekliai t. y. nuo 0,037 mg/l (9 m gylyje) iki 0,068 mg/l (3 m., 5 m., 13 m. ir 14 m. gylyje). Iš turimų duomenų apskaičiuotas  $P_b$  vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,51 mg/l iki 0,63 mg/l. Remiantis turimais išmatuotais duomenimis būtina pažymėti, kad visuose ežero tyrimų gyliuose nebuvo užfiksuota  $P_b$  koncentracijos ribinės vertės (t. y. 1,6 mg/l) viršijimų, t. y. gautos bendrojo fosforo koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę.

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtame Paežerių ežere **ištirpusio deguonies** koncentracija priklausomai nuo ežero gylio keitėsi nenuosekliai nuo 6,26 mgO<sub>2</sub>/l (12 m gylyje) iki 8,61 mgO<sub>2</sub>/l (14,2 m. priedugnyje). Iš turimų duomenų apskaičiuotas O<sub>2</sub> vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 7,40 mgO<sub>2</sub>/l iki 8,24 mgO<sub>2</sub>/l. Santykinai mažiausia ištirpusio deguonies koncentracija buvo išmatuota ežero viduriniame sluoksnyje, t. y. 12 m gylyje. Remiantis turimais išmatuotais duomenimis būtina pažymėti, kad visuose ežero tyrimų gyliuose nebuvo užfiksuota ištirpusio deguonies koncentracijos ribinės vertės (t. y. 7 mgO<sub>2</sub>/l) viršijimų, tai reiškia, jog buvo pakankamai ištirpusio deguonies koncentracijos Paežerių ežere.

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtose upėse **bendrojo azoto** koncentracija keitėsi nuo 1,3 mg/l iki 7,8 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas  $N_b$  vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 1,3 mg/l iki 2,9 mg/l. Didžiausia bendrojo azoto koncentracija išmatuota ties Šeimeną, žemiau santakos su Kastine, Vilkaviškyje. Pagal turimus duomenis upės skirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 8 ir 9 esančios upės; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 4 esanti upė; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietas ID 1, 2 ir 3 esančios upės.**

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtose upėse **amonio azoto (NH<sub>4</sub>-N)** koncentracija keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba  $a < 0,0389$  mg/l iki 0,949 mg/l.

Iš turimų duomenų apskaičiuotas  $\text{NH}_4$  vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,019 mg/l iki 0,257 mg/l. Didžiausia amonio azoto koncentracija išmatuota ties Šeimeną, žemiau santakos su Vilkauja, Vilkaviškyje. Pagal turimus duomenis upės skirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 1, 3, 4, 8 ir 9 esančios upės, išskyrus matavimo vietose ID 2 esanti upė, kuri atitinka vidutinę ekologinės būklės klasę.**

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtose upėse **nitratų azoto ( $\text{NO}_3\text{-N}$ )** koncentracija keitėsi nuo 0,005 mg/l iki 0,72094 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas  $\text{NO}_3$  vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 1,197 mg/l iki 3,619 mg/l. Didžiausia nitratų azoto koncentracija išmatuota ties Šeimeną, J. Basanavičiaus g., Vilkaviškyje nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus duomenis upės skirstomos sekančiai: **gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 8 ir 9 esančios upės; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 4 esanti upė; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 1, 2, 3 esančios upės.**

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtose upėse **bendrojo fosforo** koncentracija keitėsi nuo 0,014 mg/l iki 0,351 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas  $\text{P}_b$  vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,029 mg/l iki 0,191 mg/l. Didžiausia bendrojo fosforo koncentracija išmatuota Šeimenoje, žemiau santakos su Kastine, Vilkaviškyje nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus duomenis upės skirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 8 ir 9 esančios upės; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 1 esanti upė; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 2, 3 ir 4 esančios upės.**

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtose upėse **fosfatų fosforo ( $\text{PO}_4\text{-P}$ )** koncentracija keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba  $a < 0,01$  mg/l iki 0,329 mg/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas  $\text{PO}_4$  vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 0,13 mg/l iki 0,171 mg/l. Didžiausia fosfatų koncentracija išmatuota ties Šeimeną, žemiau santakos su Kastine, Vilkaviškyje nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus duomenis upės skirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 8 ir 9 esančios upės; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 1, 2 ir 4 esančios upės.**

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtose upėse **ištirpusio deguonies** koncentracija keitėsi nuo 5,99  $\text{mgO}_2/\text{l}$  iki 8,65  $\text{mgO}_2/\text{l}$ . Iš turimų duomenų apskaičiuotas  $\text{O}_2$  vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo 7,12  $\text{mg}/\text{lO}_2$  iki 7,73  $\text{mg}/\text{lO}_2$ . Mažiausia ištirpusio deguonies koncentracija išmatuota ties Šeimeną, ties Saulėtekio g. 57, Vilkaviškyje nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus duomenis upės skirstomos sekančiai: **gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 1 ir 8 esančios upės; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 2, 3, 4 ir 9 esančios upės.**

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtose upėse **BDS<sub>7</sub>** vertė keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo aptikimo riba  $a < 1 \text{ mg/lO}_2$  iki  $3,4 \text{ mg/lO}_2$ . Iš turimų duomenų apskaičiuotas **BDS<sub>7</sub>** vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo  $1,2 \text{ mg/lO}_2$  iki  $2,2 \text{ mg/lO}_2$ . Didžiausias deguonies biocheminis suvartojimas išmatuotas ties Katinės įtekėjimo vieta į Paežerių ežerą, nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus duomenis upės skirstomos sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka visose matavimo vietose tirtos upės.**

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtose ežeruose **bendrojo azoto** koncentracija keitėsi nuo  $0,5 \text{ mg/l}$  iki  $1,8 \text{ mg/l}$ . Iš turimų duomenų apskaičiuotas **N<sub>b</sub>** vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo  $0,9 \text{ mg/l}$  iki  $1,6 \text{ mg/l}$ . Didžiausios bendrojo azoto koncentracijos išmatuotos Paežerių ež., priešais lietaus nuotekų išleistuvą (kodas 1390101 Paežeriuose). Pagal turimus 2024 m. duomenis ežerai susiskirsto sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 10, 11 ir 12 esantys ežerai; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 6 ir 7 esantys ežerai.**

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtuose ežeruose **bendrojo fosforo** koncentracija keitėsi nuo  $0,005 \text{ mg/l}$  iki  $0,067 \text{ mg/l}$ . Iš turimų duomenų apskaičiuotas **P<sub>b</sub>** vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo  $0,024 \text{ mg/l}$  iki  $0,048 \text{ mg/l}$ . Didžiausia bendrojo fosforo koncentracija išmatuota Paežerių ež., priešais lietaus nuotekų išleistuvą (kodas 1390101 Paežeriuose), nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus duomenis ežerai susiskirsto sekančiai: **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje ID 10, 11 ir 12 esantys ežerai; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose ID 6 ir 7 esantys ežerai.**

2024 m. Vilkaviškio rajono savivaldybėje tirtuose ežeruose **BDS<sub>7</sub>** vertė keitėsi nuo  $0,5 \text{ mg/lO}_2$  iki  $2,9 \text{ mg/lO}_2$ . Iš turimų duomenų apskaičiuotas **BDS<sub>7</sub>** vertės tyrimų vidurkis keitėsi nuo  $2,5 \text{ mg/lO}_2$  iki  $3,8 \text{ mg/lO}_2$ . Didžiausias deguonies biocheminis suvartojimas išmatuotas Vištytyje, nustatytoje matavimo vietoje. Pagal turimus 2024 m. duomenis ežerai susiskirsto sekančiai: **gerą ekologinės būklės klasę atitinka visose matavimo vietose tirti ežerai.**

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

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

#### **1. Vandens ekosistemų hidrobiologinių parametų subalansavimas:**

- a) biomanipuliacija: dugną rausiančių (karpio, karoso) ir planktonėdžių žuvų (kuojos, raudės ir kt.) bendrijos pakeitimas plėšriųjų (lydekos, ešerio) žuvų bendrija;

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;

**2. Makrofitinės augalijos kontrolė:** rankinis ar mechanizuotas makrofitų pjovimas, pašalinimas, helofitų šienavimas pakrantėse ir nuo ledo; litoralės uždengimas šviesos nepraleidžiančia plėvele (po ja žūva makrofitai). Pastebėtina, kad pjaunant makrofitus, labai svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad nupjautą jų biomasę būtina iš karto surinkti ir išvežti utilizuoti (pvz., kompostuoti) už vandens telkinio tiesioginės prietakos baseino ribų. Makrofitus pjauti geriausiai tada, kai jie savo biomasėje yra 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 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
11. LST EN ISO 15681-1:2005. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 1 dalis. Metodas, analizuojant purškiamą srautą (FIA) (ISO 15681-1:2003).

## IV. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

2024 m. gegužės 14 d. ir 2024 m. spalio 11 d. Vilkaviškio rajono savivaldybėje buvo atlikti požeminio vandens tyrimai. Vykdam tyrimus buvo remtasi UAB „Darnaus vystymosi instituto“ laboratorijos ir Nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros tyrimo laboratorijos pajėgumais. Tyrimams vadovavo 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. Kaupiti 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.

Požeminio vandens stebėsenos vietų koordinatės pateiktos žemiau esančioje lentelėje.

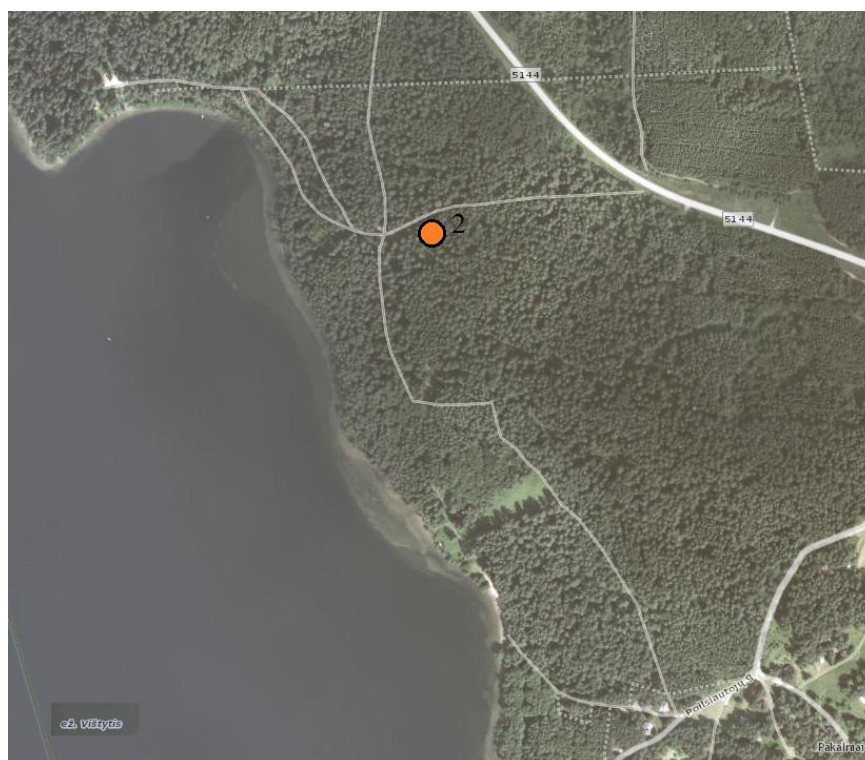
29 lentelė

Požeminio vandens mėginių ėmimo vietos Vilkaviškio rajono savivaldybėje

| Eil. Nr. | Vietovė, adresas                                                          | Preliminarios taško koordinatės<br>LKS 94 koordinatinių sistemoje |              | Tipas     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
|          |                                                                           | X koordinatė                                                      | Y koordinatė |           |
| 1.       | Daugėlaičių k. grėžinys ties L. Prūseikos g. 11 („Molyno šaltinėlis“)     | 420921                                                            | 6055639      | grėžinys  |
| 2.       | Vištyčio ežero (Šventas) šaltinis (Pajevonio girininkijos, Šilelio miške) | 420132                                                            | 6029862      | natūralus |



**17 pav.** Požeminio vandens tyrimo vieta Nr.1, Daugėlaičių k.



**18 pav.** Požeminio vandens tyrimo vieta Nr.2, Šilelio miške

**Tyrimo metodika.** 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 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo“.

**Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:**

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 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
3. LST EN 27888:2002. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
4. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
5. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas.
6. LST EN ISO 13395:2000. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996).
7. LST EN ISO 8467:2002. Vandens kokybė. Permanganato indekso nustatymas (tapatus ISO 8467:1993).
8. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
9. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).

## **TYRIMO REZULTATAI**

Geriamojo vandens kokybė yra griežtai reglamentuojama, tačiau, deja, ne visi geria reikiamos ar pageidaujamos kokybės vandenį. Didėjant antropogeninės kilmės atmosferos ir dirvožemio užterštumui, tam tikra teršalų dalis patenka į požeminius vandenis. Geriamojo vandens kokybė neabejotinai daro įtaką žmonių sveikatai. Ypač tai reikia priminti artėjant pavasario polaidžiams.

Šalyje beveik 1 mln. gyventojų (daugiausia kaimuose ar priemiesčiuose) maistui vartoja vandenį iš šulinių, daugeliui – tai vienintelis geriamojo vandens šaltinis. Šulinio vandens kokybė priklauso ir nuo šulinio vietos parinkimo, jo įrengimo ir priežiūros. Kadangi mažuose sodybiniuose sklypuose intensyviai ūkininkaujama, rasti atokesnę vietą šuliniui įrengti dažnai nėra galimybės.

Trąšų, mėšlo, kurių nepasisavina augalai, perteklius patenka į požeminius vandenis ir užteršia geriamojo vandens šaltinius azoto junginiais ir bakterijomis.

Žemiau esančioje lentelėje pateikta požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinė.

### 30 lentelė

2024 m. gegužės 14 d. Vilkaviškio rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Eil. Nr. | Stebėsenos objektas                                                       | Koordinatė |         | Analitė                      |                                                              |                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|------------|---------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|          |                                                                           | X          | Y       | Žarninių enterokokų skaičius | Sulfitus redukuojančių anaerobų (Klostridijų) sporų skaičius | Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius |
|          |                                                                           |            |         | KSV/250 ml                   | KSV/100 ml                                                   | KSV/250 ml                                   |
| 1.       | Daugėlaičių k. grėžinys ties L. Prūseikos g. 11 („Molyno šaltinėlis“)     | 420921     | 6055639 | a<1,0                        | a<1,0                                                        | a<1,0                                        |
| 2.       | Vištyčio ežero (Šventas) šaltinis (Pajevonio girininkijos, Šilelio miške) | 420132     | 6029862 | a<1,0                        | a<1,0                                                        | a<1,0                                        |

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

### 31 lentelė

2024 m. spalio 11 d. Vilkaviškio rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Eil. Nr. | Stebėsenos objektas                                                       | Koordinatė |         | Analitė                      |                                                              |                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|------------|---------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|          |                                                                           | X          | Y       | Žarninių enterokokų skaičius | Sulfitus redukuojančių anaerobų (Klostridijų) sporų skaičius | Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius |
|          |                                                                           |            |         | KSV/250 ml                   | KSV/100 ml                                                   | KSV/250 ml                                   |
| 1.       | Daugėlaičių k. grėžinys ties L. Prūseikos g. 11 („Molyno šaltinėlis“)     | 420921     | 6055639 | a<1,0                        | a<1,0                                                        | a<1,0                                        |
| 2.       | Vištyčio ežero (Šventas) šaltinis (Pajevonio girininkijos, Šilelio miške) | 420132     | 6029862 | a<1,0                        | a<1,0                                                        | a<1,0                                        |

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

Vilkaviškio rajono savivaldybėje atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatų vidurkių suvestinė

| Eil. Nr. | Stebėsenos objektas                                                       | Koordinatė |         | Analitė                      |                                                              |                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|------------|---------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|          |                                                                           | X          | Y       | Žarninių enterokokų skaičius | Sulfitus redukuojančių anaerobų (Klostridijų) sporų skaičius | Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius |
|          |                                                                           |            |         | KSV/250 ml                   | KSV/100 ml                                                   | KSV/250 ml                                   |
| 1.       | Daugėlaičių k. grėžinys ties L. Prūseikos g. 11 („Molyno šaltinėlis“)     | 420921     | 6055639 | a<1,0                        | a<1,0                                                        | a<1,0                                        |
| 2.       | Vištyčio ežero (Šventas) šaltinis (Pajevonio girininkijos, Šilelio miške) | 420132     | 6029862 | a<1,0                        | a<1,0                                                        | a<1,0                                        |

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos.

## IŠVADOS

Didėjant bendram antropogeninės kilmės užterštumui, tam tikra teršalų dalis patenka į požeminius vandenis ir blogina požeminio vandens kokybę. Požeminiame sluoksnyje esančio geriamojo vandens kokybė daro įtaką jį vartojančių žmonių sveikatai. Dažnai požeminio vandens sluoksnyje aptinkamos padidėjusios nitratų ir nitritų koncentracijos, mikrobiologinė tarša yra pavojingi žmonių, ypač kūdikių, sveikatai. Dėl šių priežasčių yra rekomenduotina periodiškai atlikti geriamo vandens hidrocheminius, mikrobiologinius tyrimus, tinkamai prižiūrėti vandens grėžinių, natūralių šaltinių aplinką siekiant, kad paviršiniame dirvožemio sluoksnyje egzistuojanti antropogeninė tarša nepateiktų į požeminio vandens sluoksnius ir neužterštų geriamo vandens.

2024 m. Vilkaviškio rajone, nustatytose požeminio vandens monitoringo vietose atlikus mikrobiologinius Žarninių enterokokų, sulfitus redukuojančių anaerobų (Klostridijų) sporų ir žarnyno lazdelių tyrimus nustatyta, kad Daugėlaičių k. grėžinyje ir Vištyčio ežero šaltinyje mikrobiologinės taršos nėra. Žarninių enterokokų, sulfitus redukuojančių anaerobų (Klostridijų) sporų ir žarnyno lazdelių koncentracijos buvo mažesnės už tyrimo metodo aptikimo ribą.

## LITERATŪRA

1. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
2. Juodkasis V., Kučingis Š. Vilnius: Geriamojo vandens kokybė ir jos norminimas. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.1999.
3. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).

4. LST EN 27888:2002. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
5. LST EN ISO 13395:2000. 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).