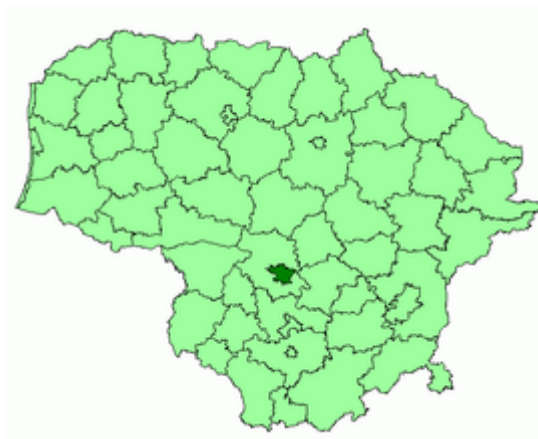


**KAUNO MIESTO PAVIRŠINIO IR MAUDYKLŲ
VANDENS STEBĖSENOS ATASKAITA
UŽ 2018 METUS**



Šiauliai, 2019

Kauno miesto savivaldybės aplinkos monitoringo 2013-2017 m. programos
įgyvendinimo konsoliduotą ataskaitą parengė dr. Kęstutis Navickas

Kauno miesto savivaldybės administracija



Kauno
miesto
savivaldybė

Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas

Tel.: 42 26 08, 8 800 20000

Faks.: 42 54 52

www.kaunas.lt

Darnaus vystymosi institutas



Darnaus Vystymosi Institutas

Aušros al. 66 a., LT-76233 Šiauliai

Tel. (8 ~ 672) 26 226

El.p.: info@institute.lt

www.institute.lt

© Kauno miesto savivaldybės administracija, 2019

© Darnaus vystymosi institutas, 2019

TURINYS

1. BENDROJI DALIS.....	4
2. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS	5
3. MAUDYKLŲ MONITORINGAS.....	56

1. BENDROJI DALIS

Pagal LR aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Kauno m. savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti mokslo atstovų, valstybinių institucijų informavimą ir ugdyti ekologiškai mąstančią visuomenę. Be to, aplinkos monitoringo vykdymo metu gautą informaciją yra pravartu naudoti planuojant, grindžiant, įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Kauno m. savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie antropogeninės taršos monitoringo komponentus (paviršinį bei maudyklų vandenį).

Dėl šios priežasties 2013 m. gegužės 8 d. Kauno miesto savivaldybės taryba sprendimu Nr. T-272 patvirtino Kauno miesto aplinkos būklės stebėsenos 2013–2017 metų programą, kurioje pateikiami kiekvieno aplinkos monitoringo komponento tikslai, uždaviniai ir tyrimų apimtys.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, remiantis 2017-05-17 d. pasirašyta Kauno miesto maudyklų ir paviršinio vandens kokybės stebėsenos paslaugų teikimo sutartimi Nr. SR-0264, nuo 2017-05-17 d. įgyvendina Kauno miesto aplinkos būklės stebėsenos 2013–2017 metų programą.

2. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2018 m., t.y 2018 m. sausio 30 d., 2018 m. balandžio 11 d., 2018 m. gegužės 29 d. ir 2018 m. birželio 26 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d., 2018 m. rugsėjo 11 d. ir 2018 m. lapkričio 27 d. Kauno miesto savivaldybėje buvo atlikti paviršinio vandens tyrimai.

Tyrimo tikslas: ištirti paviršinių vandens telkinių užtaršą ir teikti informaciją, reikalingą antropogeninės taršos mažinimo bei vandens telkinių būklės gerinimo priemonių parengimui ir įgyvendinimui, įgyvendinamų vandensaugos priemonių efektyvumo įvertinimui.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti paviršinio vandens nitratinį azotą ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekio vandenyje (O_2) koncentracijas ir pH.
2. Nustatyti paviršinio vandens mikrobiologinius vandens parametrus: žarninių enterokokų (Intestinal Enterococci) kolonijas sudarančių vienetų skaičių 100 ml, žarninių lazdelių (*E. coli*) kolonijas sudarančių vienetų skaičių 100 ml.
3. Atlikti gautų tyrimo duomenų analizę ir pateikti išvadas.

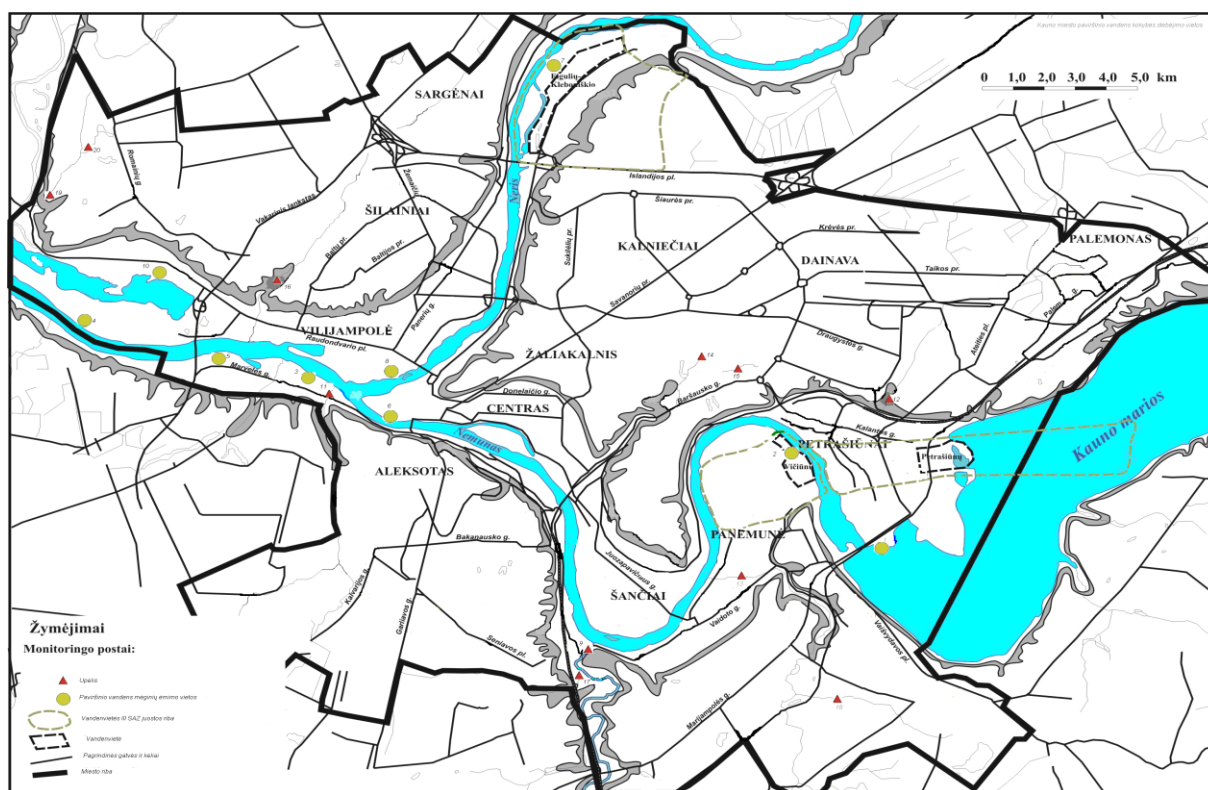
Tyrimo objektas: konkrečios paviršinio vandens stebėsenos vietos ir jų koordinatės pateikiamos žemiau esančioje 1 lentelėje ir 1 paveiksle.

1 lentelė

Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Kauno miesto savivaldybėje

Eil. Nr.	Monitoringo vietovės pavadinimas	Koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje	
		X	Y
1.	Kauno mariose ties HE	500826	6082405
2.	Nemune prie Vičiūnų	499299	6083142
3.	Nemune žemiau Neries žiočių	491473	6085005
4.	Nemune prie Lampėdžių	487995	6085751
5.	Nemune prie Marvelės	489667	6085574
6.	Nemune prieš įtekant Neries upei	492527	6084291
7.	Neryje prie Klebonišio	496306	6091274
8.	Neryje prieš įtekant į Nemuną	492279	6084991
9.	Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	495640	6080262
10.	Lampėdžių karjere prie kempingo	488568	6086914
11.	Marvelės upė	491488	6084641
12.	Amalės upė	500469	6084843

13.	Sėmenos upė	498539	6081619
14.	Gričiupio upė	497344	6085509
15.	Gristupio upė	497779	6085276
16.	Veršvos upė	490356	6086431
17.	Sąnašos upė	495462	6079689
18.	Garšvės upė	499016	6079361
19.	Gyrio upė	486742	6088117
20.	Plytupio upė	487538	6088565



1 pav. Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Kauno m.

Tyrimo metodika. Vandens mėginiai iš paviršinio vandens telkinio horizonto buvo imami plastiko indu.

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

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

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas,

prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

2 lentelė

Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Rodiklis	Upės tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
$\text{NO}_3\text{-N}$, mg/l	1–5	0,90	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,5–10,00	>10,00
$\text{NH}_4\text{-N}$, mg/l	1–5	0,06	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
N_b , mg/l	1–5	1,40	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–2,00	>12,00
$\text{PO}_4\text{-P}$, mg/l	1–5	0,03	<0,05	0,05–0,09	0,09–0,18	0,18–0,40	>0,400
P_b , mg/l	1–5	0,06	<0,10	0,10–0,14	0,14–0,23	0,23–0,47	>0,470
BDS_7 , mg/l	1–5	1,80	<2,30	2,30–3,30	3,31–5,00	5,01–7,00	>7,00
O_2 , mg/l	1, 3, 4, 5	9,50	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
O_2 , mg/l	2	8,50	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinius–cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus.

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas 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 trijų ekologinio potencialo klasių.

3 lentelė

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinio–cheminio kokybės elemento rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinio–cheminio kokybės elemento rodiklių vertes				
					Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	N_b , mg/l	1, 2	<1,30	1,30–1,80	1,81–2,30	2,31–3,00	>3,00
2			N_b , mg/l	3	<0,90	0,90–1,20	1,21–1,60	1,61–2,00	>2,00
3			N_b , mg/l*	1, 2, 3	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
4			P_b , mg/l	1, 2	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
5			P_b , mg/l	3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
6			P_b , mg/l*	1, 2, 3	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470

Čia:

* pažymėtų rodiklių kriterijai taikomi vertinant labai pratakų tvenkinių (vandens apytakos koeficientas, t.y. upės metų nuotėkio tūrio ir tvenkinio tūrio santykis, $K > 100$) ekologinį potencialą.

Tvenkinių (kurių vandens lygis nėra reguliuojamas) ekologinis potencialas yra vertinamas pagal hidromorfologinius kokybės elementus – hidrologinį režimą (vandens nuotėkio tūrį ir jo dinamiką) ir morfologines sąlygas (vandens telkinio kranto struktūrą) apibūdinančius rodiklius: vandens lygio pokyčius, kranto linijos pokyčius, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgį. Jeigu vandens telkinio visi hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai atitinka maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimą, jo ekologinis potencialas yra maksimalus pagal hidromorfologinius kokybės elementus. Jeigu bent pagal vieną hidromorfologinių kokybės elementų rodiklį vandens telkinys neatitinka maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimo, vandens telkinio ekologinis potencialas pagal hidromorfologinius kokybės elementus neatitinka maksimalaus. Tvenkinių, kurių lygis yra reguliuojamas (įrengtos hidroelektrinės), hidromorfologinių elementų rodikliai laikomi neatitinkančiais maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimo.

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal biologinį kokybės elementą – fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę – apibūdinantį rodiklį chlorofilo „a“ vidutinę metų vertę ir maksimalią vertę. Pagal chlorofilo „a“ vidutinės metų vertės EKS ir maksimalios vertės EKS vidurkį vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinio potencialo klasių. Chlorofilo „a“ EKS apskaičiuojamas vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 69-2005 „Vandens kokybė. Biocheminių parametrų matavimas. Spektrometrinis chlorofilo „a“ koncentracijos nustatymas“.

Upių 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:

4 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
Skendinčios medžiagos	-	-	-	-	-
Bendras azotas	100	30	*	50	12
Nitritai (NO ₂ -N)/NO ₂	-	0,45/1,5	*	-	0,09/0,3
Nitratai (NO ₃ -N)/NO ₃	-	23/100	*	-	9/39
Amonio jonai (NH ₄ -N)/NH ₄	-	5/6,43	*	-	2/2,57
Bendras fosforas	20	4	*	10	1,6
Fosfatai (PO ₄ -P)/PO ₄	-	-	*	-	-

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 veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

5 lentelė

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

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

Čia:

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

Lašišinis ar karpinis vandens telkinys laikomas atitinkančiu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005-12-21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ patvirtinto Aprašo reikalavimus, jei: 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, BDS₇, nejonizuoto amoniako, amonio jonų, nitritų, bendrojo cinko, ištirpusio vario, chloro likučio ir fosfatų verčių neviršija Ribinių verčių. Tais atvejais, kai ėminiai imami rečiau kaip kartą per mėnesį, visos šių rodiklių išmatuotos vertės turi atitikti Ribines vertes; 50 procentų per metus išmatuotų ištirpusio deguonies verčių atitinka Ribinę vertę; suspenduotų medžiagų vidutinė metinė koncentracija atitinka Ribinę vertę; lašišinių ar karpinių vandens telkinių paviršiuje kalendorinių metų laikotarpyje nebuvo susiformavusi naftos angliavandenilių plėvelė ir nebuvo jaučiamas naftos angliavandenilių bei fenolių skonis žuvies mėsosje.

Bendra paviršinio vandens kokybė ir cheminių elementų kiekiai jame nustatyti taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus. Vandens ėminiai paimti vadovaujantis šiais dokumentais:

1. LST EN ISO 5667-1:2007+AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo nurodymai (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2013. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius (ISO 5667-3:2003).
3. LAND 59-2003. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. I dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas.
4. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
5. LAND 46-2007. Vandens kokybė. Skendinčių medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas.
6. LAND 47-1:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS_n) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus alitiokarbamido, metodas.
7. LAND 65-2005. Nitratų kiekio nustatymas, vartojant sulfasalicilo rūgštį.
8. LAND 38-2000. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. Rankinis spektrometrinis metodas.
9. LAND 39-2000. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
10. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).
11. LST EN 25663:2000. Vandens kokybė. Kjeldalio azoto nustatymas. Mineralizavimo seleno metodas (ISO 5663:1984).
12. LAND 58:2003. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant molibdatą.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Ištirpęs deguonis. Deguonis būtinas daugeliui vandens augalų ir gyvūnų. Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija gali keistis nuo 0 iki 14 mg/l, priklausomai nuo metų ir paros laiko. Pavyzdžiui, deguonies koncentracija pradeda didėti ryte ir didžiausia būna po vidurdienio. Tamsoje fotosintezė nevyksta, tačiau augalai ir gyvūnai kvėpuoja naudodami deguonį, todėl mažiausia jo koncentracija būna prieš auštant. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperatūros – šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau. Be to, paviršinio vandens telkinio apledėjimas mažina ištirpusio deguonies koncentraciją, todėl sumažėjus deguonies kiekiui iki kritinės koncentracijos (3 mg/l) ar pastebėjus žuvų dusimo požymius, skubiai informuoti visuomene bei organizuoti ir koordinuoti žuvų gelbėjimo nuo dusimo darbus (valyti nuo ledo sniegą, kirsti eketes, aeruoti

vandenį, perkelti žuvis ir t.t.) neišnuomotinuose vandens telkiniuose, pirmenybę teikiant žuvingiausiems vandens telkiniams, į šią veiklą įtraukiant visuomenines organizacijas.

Biocheminis deguonies suvartojimas BDS₇. Biocheminis deguonies suvartojimas BDS₇ - pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS₇). Jis parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti arba kitaip tariant BDS parodo kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuose upėse vandens augmenijos irimo procesų metu. Šventosios upėje užfiksuotas padidėjęs BDS rodo galima organinės kilmės taršą.

Nitratai, NO₃⁻ ir nitritai, NO₂⁻. Nitratai, NO₃⁻ ir nitritai, NO₂⁻ susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgšties. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės (azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Nitratai yra pavojingi žmogui ir ypač kūdikiams. Vartojant maisto mišinius, į kurių sudėti įeina vanduo su padidėjusiu nitratų kiekiu, padidėja methemoglobinemijos rizika. Ligos metu labai padidėja methemoglobino koncentracija kraujyje. Ji pasunkina deguonies pernešimą su krauju iš plaučių į audinius. Kūdikiams atsiranda dispepsinių reiškinių, dusulys, pamėlsta oda ir gleivinės. Sunkiais atvejais atsiranda traukuliai, ir kūdikis gali mirti.

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. Apskritai paėmus, daugelis Lietuvos upių ir ežerų yra smarkiai užteršti azoto (ir fosforo) junginiais, ir tai yra viena iš jų dumblių priežasčių.

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

Fosfatai. 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

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.

TYRIMO REZULTATAI

Nors dauguma šioje ataskaitoje nagrinėjamų vandens telkinių nėra priskiriami nei prie karpinių nei prie lašišinių vandens telkinių, tačiau šiuo atveju buvo panaudotos karpiniams vandens telkiniams taikomos vandens kokybės rodiklių ribinės vertės.

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2018 m. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

6 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. sausio 30 d. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė							
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis
	mg/l O ₂	pH vienetai	mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mg/IP O ₄	mg/l	mg/l
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-		-	-	-	-	<1,8	<0,06
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5		<3,3 0	<2,3	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,778	<0,130 4	-	-
Kauno mariose ties HE	12,41	8,2	1,7	1,497	0,015	0,013	2,29	0,023
Nemune prie Vičiūnų	12,06	8,0	1,7	2,369	0,124	0,026	2,80	0,039
Nemune žemiau Neries žiočių	10,94	8,1	1,6	0,285	0,018	0,044	2,17	0,058
Nemune prie Lampėdžių	12,17	7,9	3,2	0,212	0,011	0,029	2,31	0,041
Nemune prie Marvelės	10,46	8,0	4,3	2,253	0,017	0,062	3,09	0,081

Nemune prieš įtekant Neries upei	12,42	8,0	1,5	2,484	0,137	0,035	2	0,051
Neryje prie Klebonišio	12,09	8,1	1,5	1,673	0,015	0,029	2,56	0,045
Neryje prieš įtekant į Nemuną	10,98	7,8	1,1	1,817	0,011	0,029	2,52	0,045
Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	12,57	8,2	1,5	3,141	0,01	0,073	4,09	0,102
Lampėdžių karjere prie kempingo	11,30	8,2	1,5	0,244	0,018	0,013	1,31	0,031
Marvelės upė	11,57	8,1	2,0	3,413	0,023	0,138	4,70	0,166
Amalės upė	11,87	8,0	0,17	2,780	0,026	0,057	3,02	0,092
Sėmenos upė	12,79	8,0	1,5	0,535	0,008	0,054	1,50	0,074
Gričiupio upė	11,55	8,1	7,6	3,822	1,289	0,237	6,03	0,304
Gristupio upė	11,89	8,1	6,5	3,301	2,483	0,249	4,68	0,278
Veršvos upė	12,32	8,1	1,4	2,949	0,025	0,179	1,03	0,195
Sąnašos upė	11,98	8,1	1,6	3,205	0,013	0,221	4,75	0,247
Garšvės upė	12,33	8,1	1	2,202	0,037	0,133	0,978	0,153
Gyrio upė	12,32	7,9	2	3,101	0,006	0,252	3,96	0,267
Plytupio upė	11,43	8,1	6	3,253	0,134	0,24	3,82	0,259

Čia:

$a <$ - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

7 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. balandžio 11 d. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė							
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis
	mg/l O ₂	pH vienetai	mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mg/l PO ₄	mg/l	mg/l
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-		-	-	-	-	<1,8	<0,06
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5		<3,30	<2,3	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,778	<0,1304	-	-
Kauno mariose ties HE	10,71	8,1	2,5	1,603	0,121	0,033	2,27	0,052
Nemune prie Vičiūnų	11,60	7,8	2,2	1,702	0,124	0,029	2,79	0,046
Nemune žemiau Neries žiočių	9,37	7,7	3,7	1,865	0,117	0,035	1,14	0,05
Nemune prie Lampėdžių	9,04	8,3	4,9	1,811	0,121	0,160	2,87	0,053
Nemune prie Marvelės	10,29	8,0	3,5	1,843	0,116	0,038	1,37	0,052
Nemune prieš įtekant Neries upei	10,10	8,2	3,8	1,663	0,101	0,022	1,88	0,037
Neryje prie Klebonišio	11,85	7,8	3,1	1,779	0,028	0,046	4,12	0,059

Neryje prieš įtekant į Nemuną	10,46	8,0	5,3	1,657	0,053	0,027	2,09	0,043
Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	12,81	7,7	6,2	3,622	0,212	0,065	2,64	0,097
Lampėdžių karjere prie kempingo	10,79	8,2	2,6	0,708	0,07	0,008	1,26	0,01
Marvelės upė	11,30	7,8	4,4	4,615	0,144	0,101	5,77	0,11
Amalės upė	11,77	8,0	6,5	2,135	0,312	0,062	3,11	0,108
Sėmenos upė	12,64	7,8	3,0	4,519	0,103	0,083	3,2	0,091
Gričiupio upė	12,75	7,7	2,8	2,205	7,719	0,660	7,26	0,714
Gristupio upė	11,14	8,1	8,0	2,122	7,677	0,649	5,59	0,695
Veršvos upė	11,75	8,0	6,9	1,006	0,745	0,134	2,79	0,188
Sąnašos upė	11,03	8,1	7,5	3,317	0,044	0,195	3,55	0,214
Garšvės upė	11,28	8,3	1,9	2,189	0,071	0,098	1,64	0,111
Gyrio upė	11,77	8,0	7,2	3,47	0,105	0,241	3,65	0,261
Plytupio upė	10,52	8,1	6,9	2,599	1,057	0,234	3,84	0,273

Čia:

$a <$ - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

8 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. gegužės 29 d. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė							
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis
	mg/l O ₂	pH vienetas	mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mg/l PO ₄	mg/l	mg/l
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-		-	-	-	-	<1,8	<0,06
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5		<3,30	<2,3	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,778	<0,1304	-	-
Kauno mariose ties HE	11,33	7,9	4,79	0,053	0,429	0,111	1,80	0,17
Nemune prie Vičiūnų	10,52	7,9	2,67	0,773	0,035	0,109	1,96	0,149
Nemune žemiau Neries žiočių	9,34	8,0	1,30	0,311	0,081	0,088	1,21	0,118
Nemune prie Lampėdžių	11,35	8,1	1,37	0,409	0,025	0,113	1,57	0,16
Nemune prie Marvelės	10,18	8,2	2,37	0,453	0,032	0,107	2,01	0,163
Nemune prieš įtekant Neries upei	10,62	7,9	1,19	0,239	0,050	0,129	1,33	0,179
Neryje prie Klebonišio	10,02	7,9	2,38	0,071	0,139	0,029	1,16	0,132
Neryje prieš įtekant į Nemuną	11,73	7,7	3,42	0,044	0,237	0,015	1,14	0,127
Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	10,06	8,2	1,09	0,302	0,047	0,106	1,75	0,264

Lampėdžių karjere prie kempingo	10,33	7,8	0,99	0,16	0,098	0,049	0,772	0,081
Marvelės upė	11,89	8,1	2,37	0,879	0,038	0,177	1,08	0,302
Amalės upė	9,29	8,0	7,26	0,053	0,890	0,116	4,19	0,234
Sėmenos upė	10,74	7,9	2,35	0,719	0,079	0,114	5,54	0,22
Gričiupio upė	9,98	7,8	7,76	0,266	1,010	0,187	4,05	0,501
Gristupio upė	11,73	7,8	7,55	0,337	1,070	0,197	4,30	0,407
Veršvos upė	9,81	8,2	2,92	2,26	0,076	0,318	5,96	0,471
Sąnašos upė	11,99	7,9	2,36	3,37	0,040	0,405	5,31	0,651
Garšvės upė	10,78	8,3	0,95	0,737	0,028	0,118	1,89	0,235
Gyrio upė	10,41	7,7	7,76	1,94	1,990	0,850	8,67	1,13
Plytupio upė	11,17	8,1	1,58	0,675	0,084	0,116	2,27	0,291

Čia:

$a <$ - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

9 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. birželio 26 d. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė							
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis
	mg/l O ₂	pH vienet ai	mg/lO ₂	mg/l	mgN/l	mg/lPO ₄	mg/l	mg/l
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-		-	-	-	-	<1,8	<0,06
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5		<3,30	<2,3	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,778	<0,1304	-	-
Kauno mariose ties HE	10,07	8,2	9,81	0,204	1,710	0,137	4,18	0,308
Nemune prie Vičiūnų	11,84	8,1	2,34	0,622	0,118	0,096	1,62	0,136
Nemune žemiau Neries žiočių	11,42	8,1	2,00	0,657	0,034	0,113	1,84	0,147
Nemune prie Lampėdžių	10,84	7,7	1,51	0,178	0,060	0,083	1,28	0,118
Nemune prie Marvelės	11,15	8,0	1,80	0,266	0,090	0,088	1,41	0,098
Nemune prieš įtekant Neries upei	11,32	8,0	3,34	0,169	0,210	0,019	1,18	0,074
Neryje prie Klebonišio	9,26	8,2	2,57	0,142	0,138	0,026	1,87	0,081
Neryje prieš įtekant į Nemuną	10,2	7,6	1,11	0,524	0,052	0,111	1,17	0,127
Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	11,35	7,7	1,33	0,675	0,039	0,112	2,26	0,232
Lampėdžių karjere prie kempingo	10,65	7,8	1,03	0,231	0,113	0,035	0,824	0,39
Marvelės upė	10,47	8,0	2,72	2,13	0,031	0,284	6,1	0,421

Amalės upė	11,18	8,0	11,8	0,648	0,066	0,091	3,00	0,121
Sėmenos upė	10,99	8,1	2,95	0,595	0,032	0,111	2,54	0,469
Gričiupio upė	9,54	7,8	6,95	0,978	1,630	0,213	6,04	0,501
Gristupio upė	10,38	8,2	7,55	0,178	2,760	0,236	5,81	0,465
Veršvos upė	10,01	7,8	5,46	1,77	0,130	0,274	7,00	0,58
Sąnašos upė	11,38	7,6	1,61	2,48	0,033	0,302	5,10	0,442
Garšvės upė	11,44	7,7	0,91	0,941	0,025	0,107	1,93	0,195
Gyrio upė	10,81	7,7	7,35	1,76	2,270	0,808	10,1	1,03
Plytupio upė	10,13	7,7	3,54	0,773	0,077	0,134	2,20	0,195

Čia:

$a <$ - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

10 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. liepos 24 d. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė							
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis
	mg/l O ₂	pH vienetai	mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mg/l PO ₄	mg/l	mg/l
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-		-	-	-	-	<1,8	<0,06
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5		<3,30	<2,3	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,778	<0,1304	-	-
Kauno mariose ties HE	9,85	8	2,03	1,009	0,146	0,264	2,14	0,403
Nemune prie Vičiūnų	9,75	8	6,85	1,428	0,281	0,391	2,23	0,568
Nemune žemiau Neries žiočių	9,89	8,1	1,13	0,104	0,067	0,084	0,77	0,239
Nemune prie Lampėdžių	9,57	7,9	2,42	1,643	0,304	0,083	2,6	0,122
Nemune prie Marvelės	9,56	7,9	2,06	1,607	0,064	0,507	1,99	0,55
Nemune prieš įtekant Neries upei	9,35	7,9	1,44	0,748	0,135	0,046	1,84	0,258
Neryje prie Klebonišio	8,19	7,8	0,19	1,257	0,123	0,258	3,06	0,444
Neryje prieš įtekant į Nemuną	10,69	7,7	1,89	0,716	0,215	0,508	2,6	0,605
Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	9,66	7,7	0,81	1,27	0,201	0,323	1,21	0,373
Lampėdžių karjere prie kempingo	10,02	7,7	3,16	1,183	0,055	0,22	3,53	0,411
Marvelės upė	8,04	7,9	2,54	1,57	0,302	0,454	4,03	0,664
Amalės upė	8,14	7,9	3,53	0,18	0,069	0,34	1,3	0,422
Sėmenos upė	10,39	8,2	3,52	0,363	0,198	0,159	3,76	0,38
Gričiupio upė	10,42	8,2	5,54	0,138	0,329	0,317	2,72	0,455

Gristupio upė	10,02	7,7	6,49	0,405	0,139	0,201	4,12	0,382
Veršvos upė	9,6	7,8	3,29	1,062	0,218	0,232	4,07	0,243
Sąnašos upė	9,03	8,1	2,26	0,562	0,07	0,02	2,19	0,222
Garšvės upė	9,64	7,8	4,56	1,041	0,306	0,381	2,79	0,531
Gyrio upė	10,29	7,7	1,75	0,426	0,278	0,251	4,47	0,306
Plytupio upė	9,19	8	4,08	1,321	0,046	0,349	2,23	0,542

Čia:

$a <$ - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

11 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. rugpjūčio 21 d. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė							
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis
	mg/l O ₂	pH vienetai	mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mg/l PO ₄	mg/l	mg/l
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-		-	-	-	-	<1,8	<0,06
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5		<3,30	<2,3	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,778	<0,1304	-	-
Kauno mariose ties HE	9,28	8,2	3,95	0,448	0,02	0,122	2,96	0,309
Nemune prie Vičiūnų	9,78	8,1	0,45	0,745	0,098	0,315	6,44	0,507
Nemune žemiau Neries žiočių	9,38	8,1	3,52	0,338	0,126	0,143	1,96	0,285
Nemune prie Lampėdžių	8,35	8,2	1,6	0,707	0,075	0,111	3,33	0,194
Nemune prie Marvelės	9,39	7,9	3,52	0,226	0,184	0,108	5,43	0,277
Nemune prieš įtekant Neries upei	9,66	7,9	3,69	1,086	0,19	0,05	3,95	0,208
Neryje prie Klebonišio	9,26	8,1	3,43	0,256	0,112	0,098	1,65	0,16
Neryje prieš įtekant į Nemuną	9,7	7,9	7,25	0,522	0,068	0,189	6,57	0,405
Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	9,95	8,2	1,56	0,472	0,042	0,044	5,9	0,188
Lampėdžių karjere prie kempingo	8,86	7,8	2,91	0,339	0,161	0,166	5,53	0,232
Marvelės upė	9,84	8	5,71	1,031	0,049	0,179	0,96	0,26
Amalės upė	10,65	8,1	1,96	0,344	0,063	0,153	5,35	0,246
Sėmenos upė	10,84	8,1	8,54	0,69	0,17	0,047	1,81	0,062
Gričiupio upė	10,67	8	5,77	0,404	0,059	0,212	6,33	0,341
Gristupio upė	9,15	8	3,93	0,939	0,211	0,205	1,56	0,358
Veršvos upė	8,85	8,1	2,58	0,389	0,045	0,162	1,87	0,265
Sąnašos upė	9,96	8,2	2,47	0,873	0,216	0,094	3,34	0,302

Garšvės upė	8,56	8	5,06	0,867	0,137	0,08	4,45	0,28
Gyrio upė	10,66	8,2	3,19	0,624	0,209	0,289	0,39	0,426
Plytupio upė	9,64	8,1	4,44	0,219	0,137	0,058	5,71	0,126

Čia:

$a <$ - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

12 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. rugsėjo 11 d. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė							
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis
	mg/l O ₂	pH vienet ai	mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mg/l PO ₄	mg/l	mg/l
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-		-	-	-	-	<1,8	<0,06
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5		<3,30	<2,3	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,778	<0,1304	-	-
Kauno mariose ties HE	10,75	7,90	2,41	0,24	0,21	0,19	5,98	0,41
Nemune prie Vičiūnų	11,02	7,80	5,80	0,48	0,09	0,16	3,86	0,20
Nemune žemiau Neries žiočių	10,21	7,90	1,84	0,24	0,29	0,32	0,63	0,42
Nemune prie Lampėdžių	9,64	7,80	2,46	0,60	0,13	0,18	4,30	0,19
Nemune prie Marvelės	10,04	7,80	4,59	0,25	0,22	0,02	4,31	0,09
Nemune prieš įtekant Neries upei	10,16	8,00	3,40	0,65	0,35	0,15	6,05	0,32
Neryje prie Klebonišio	10,19	7,90	5,52	0,21	0,40	0,13	3,85	0,30
Neryje prieš įtekant į Nemuną	11,77	8,40	3,45	0,81	0,15	0,26	3,26	0,31
Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	11,18	7,70	3,13	0,71	0,02	0,15	3,23	0,19
Lampėdžių karjere prie kempingo	10,09	8,30	4,85	0,84	0,01	0,19	3,95	0,38
Marvelės upė	10,73	7,70	2,04	0,23	0,16	0,06	6,19	0,13
Amalės upė	9,21	8,00	3,29	0,57	0,10	0,08	4,92	0,12
Sėmenos upė	11,32	8,20	3,34	0,26	0,22	0,04	9,19	0,18
Gričiupio upė	9,81	8,30	3,30	0,69	0,13	0,06	1,55	0,08
Gristupio upė	11,88	8,00	1,46	0,72	0,08	0,06	8,18	0,19
Veršvos upė	10,6	7,80	3,35	0,16	0,34	0,20	8,73	0,36
Sąnašos upė	10,47	8,30	1,25	0,48	0,16	0,14	3,18	0,23
Garšvės upė	10,78	8,20	2,35	0,82	0,22	0,06	6,10	0,23
Gyrio upė	9,61	8,40	3,50	0,77	0,21	0,09	9,62	0,24
Plytupio upė	9,82	8,30	4,61	0,44	0,13	0,02	8,56	0,08

Čia:

$a <$ - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

13 lentelė

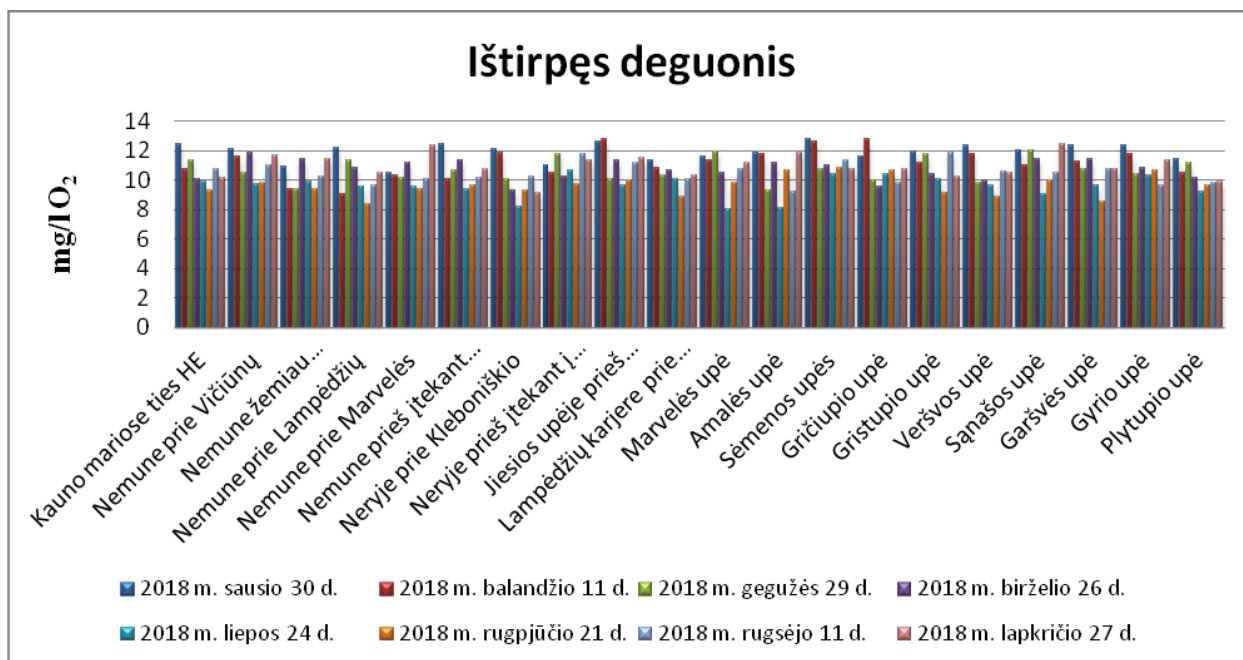
Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. lapkričio 27 d. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė							
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis
	mg/l O ₂	pH vienetai	mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mg/l PO ₄	mg/l	mg/l
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-		-	-	-	-	<1,8	<0,06
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5		<3,30	<2,3	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,778	<0,1304	-	-
Kauno mariose ties HE	10,14	7,90	3,42	1,08	0,06	0,03	3,90	0,05
Nemune prie Vičiūnų	11,71	7,60	2,81	1,20	0,13	0,05	5,65	0,06
Nemune žemiau Neries žiočių	11,43	8,10	3,66	1,23	0,14	0,05	4,12	0,06
Nemune prie Lampėdžių	10,49	7,80	2,12	1,20	0,10	0,05	4,29	0,06
Nemune prie Marvelės	12,33	7,70	1,86	1,22	0,12	0,03	3,17	0,04
Nemune prieš įtekant Neries upei	10,71	7,90	4,38	1,16	0,14	0,03	6,60	0,04
Neryje prie Klebonišio	9,09	8,00	5,17	1,28	0,10	0,03	4,13	0,03
Neryje prieš įtekant į Nemuną	11,34	8,00	2,03	1,31	0,06	0,04	6,54	0,04
Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	11,48	8,10	5,53	2,03	0,21	0,03	5,69	0,05
Lampėdžių karjere prie kempingo	10,31	7,60	6,39	0,65	0,11	0,003	2,86	0,01
Marvelės upė	11,13	8,10	5,29	0,04	0,01	0,02	4,17	0,07
Amalės upė	11,81	8,00	4,61	0,03	0,50	0,05	4,58	0,14
Sėmenos upė	10,78	8,20	2,53	2,57	0,09	0,06	2,80	0,07
Gričiupio upė	10,71	7,80	5,69	0,03	5,74	2,91	1,23	3,00
Gristupio upė	10,19	8,00	5,60	0,04	5,33	2,02	3,22	2,09
Veršvos upė	10,48	7,90	2,85	2,06	4,47	0,46	5,74	0,48
Sąnašos upė	12,45	7,60	5,88	1,85	0,38	0,07	1,61	0,07
Garšvės upė	10,75	7,70	1,81	1,61	0,54	0,06	3,51	0,06
Gyrio upė	11,35	8,00	5,25	5,70	0,91	0,55	7,79	0,58
Plytupio upė	9,87	7,60	3,81	1,19	3,16	0,48	6,18	0,48

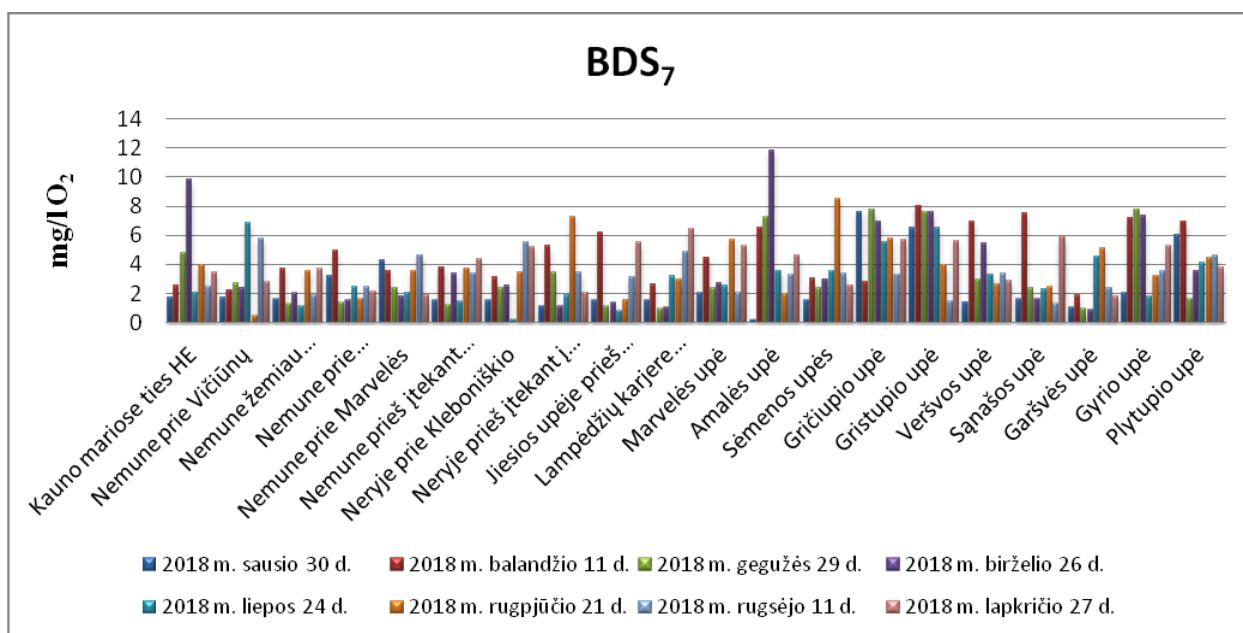
Čia:

$a <$ - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

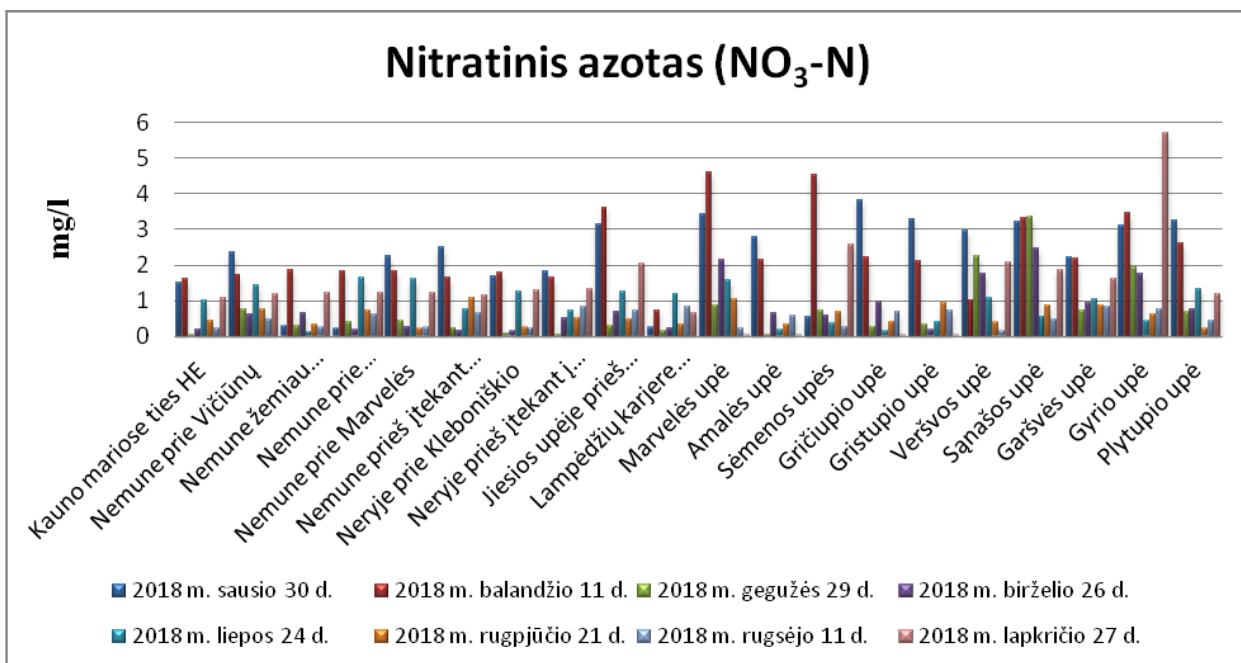
Žemiau esančiuose paveikslėliuose pateikiame Kauno miesto savivaldybėje 2018 m. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų vizualizaciją.



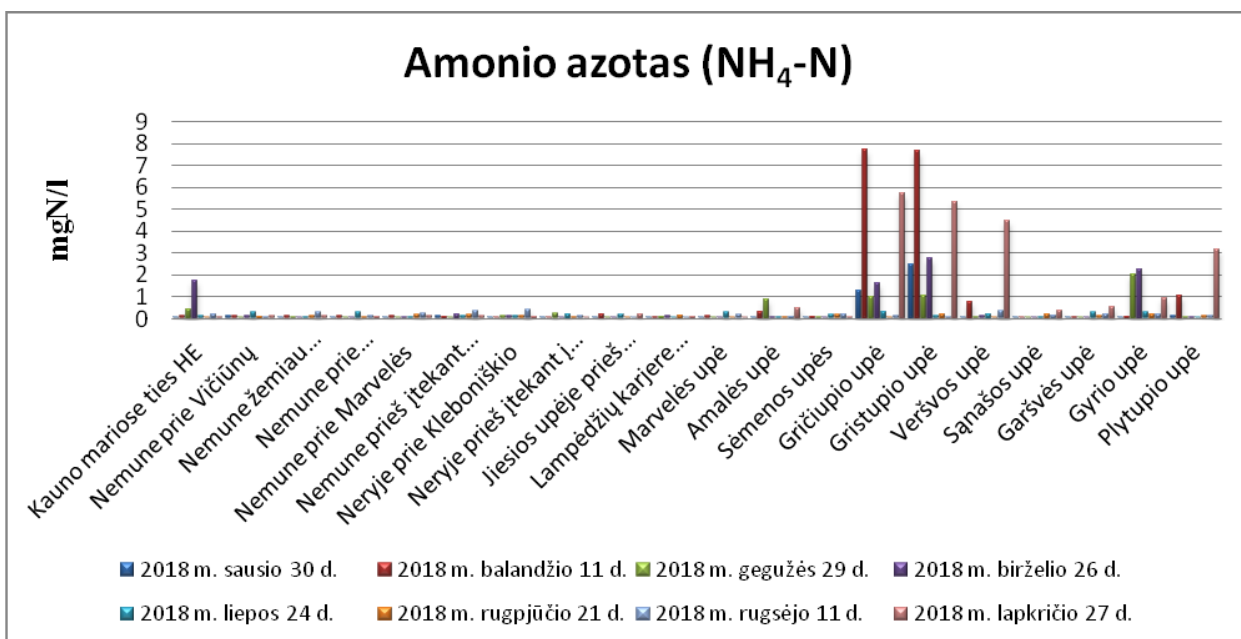
2 pav. O₂ koncentracijos Kauno miesto paviršiniuose vandens telkiniuose



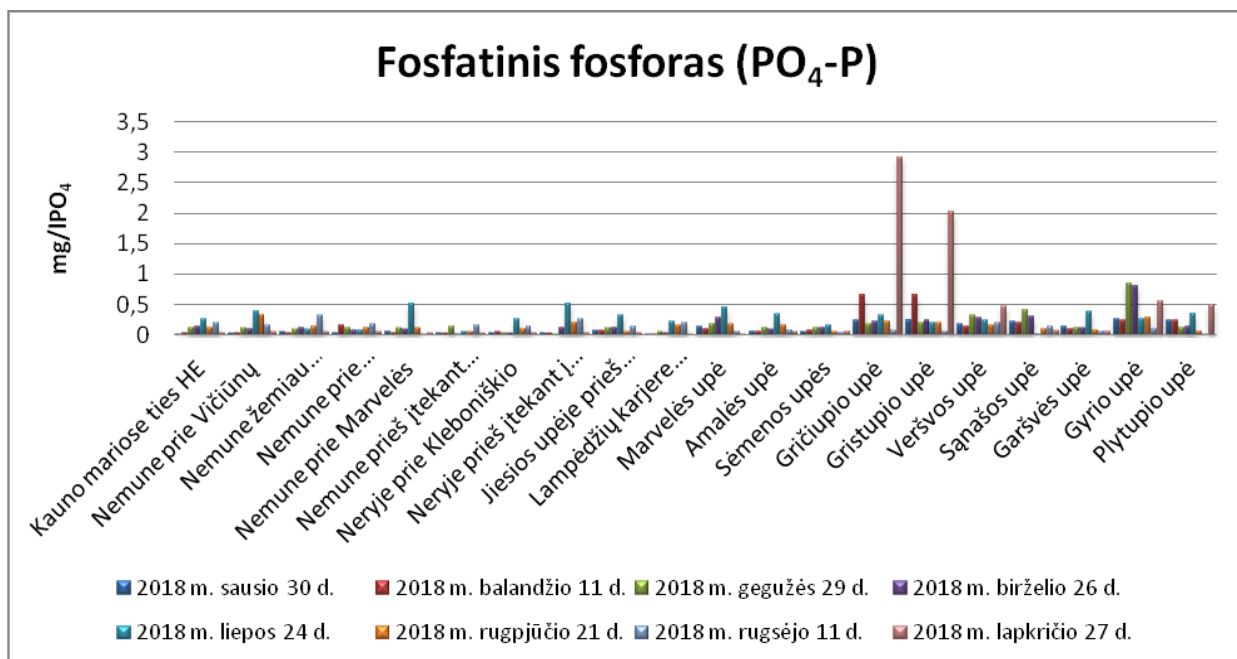
3 pav. BDS₇ koncentracijos Kauno miesto paviršiniuose vandens telkiniuose



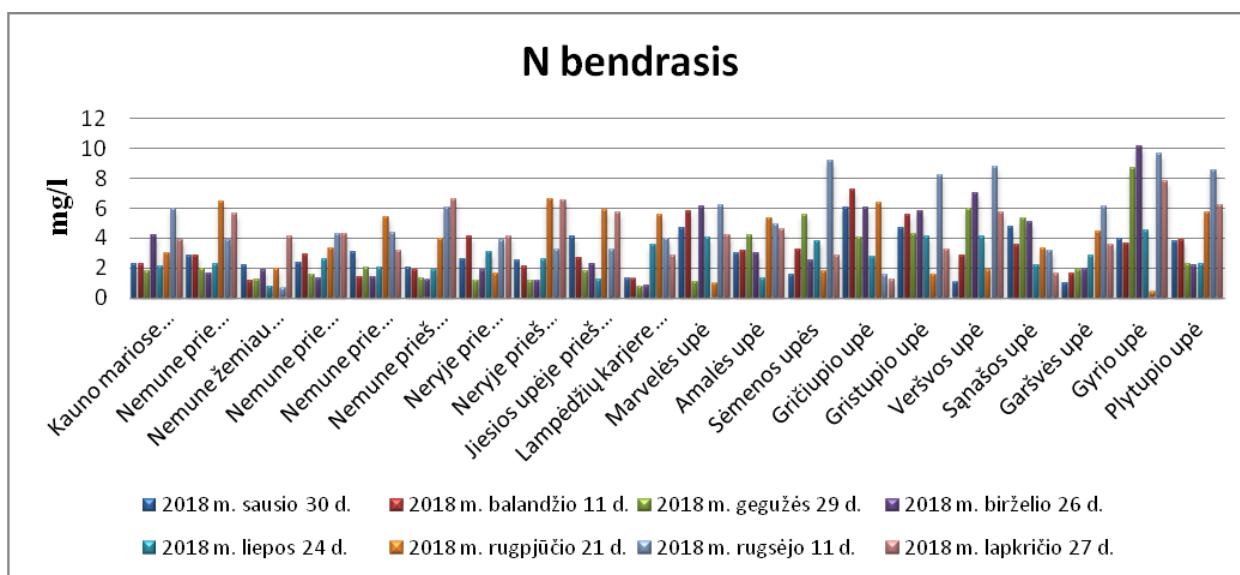
4 pav. $\text{NO}_3\text{-N}$ koncentracijos Kauno miesto paviršiniuose vandens telkiniuose



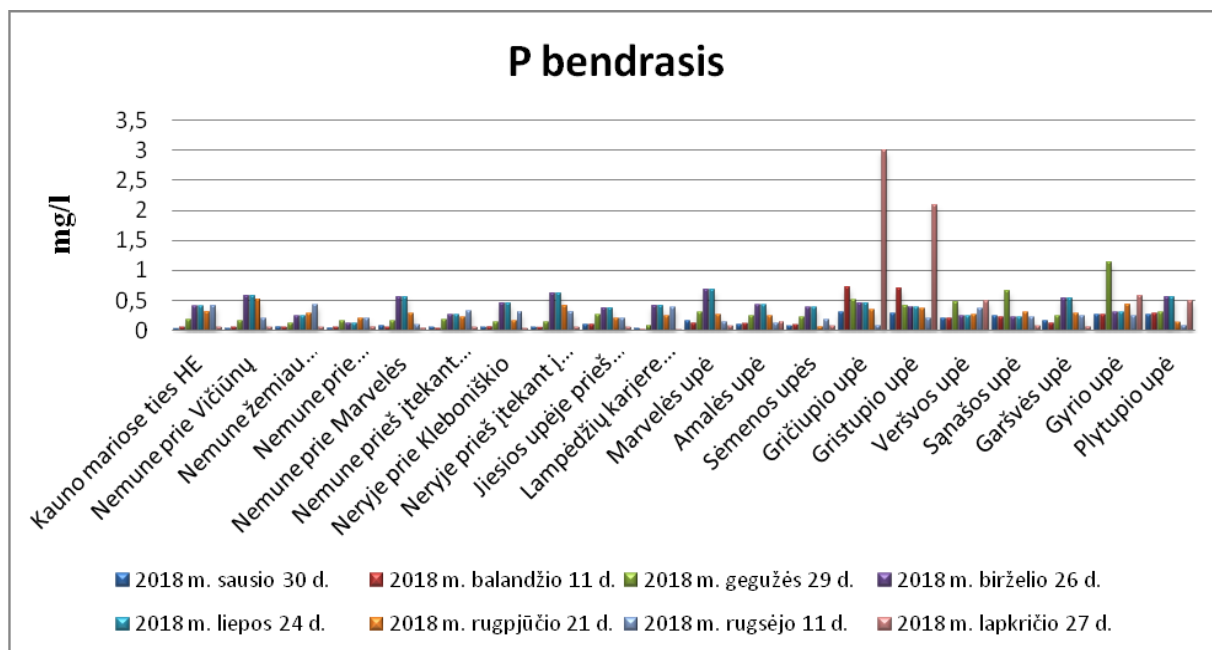
5 pav. $\text{NH}_4\text{-N}$ koncentracijos Kauno miesto paviršiniuose vandens telkiniuose



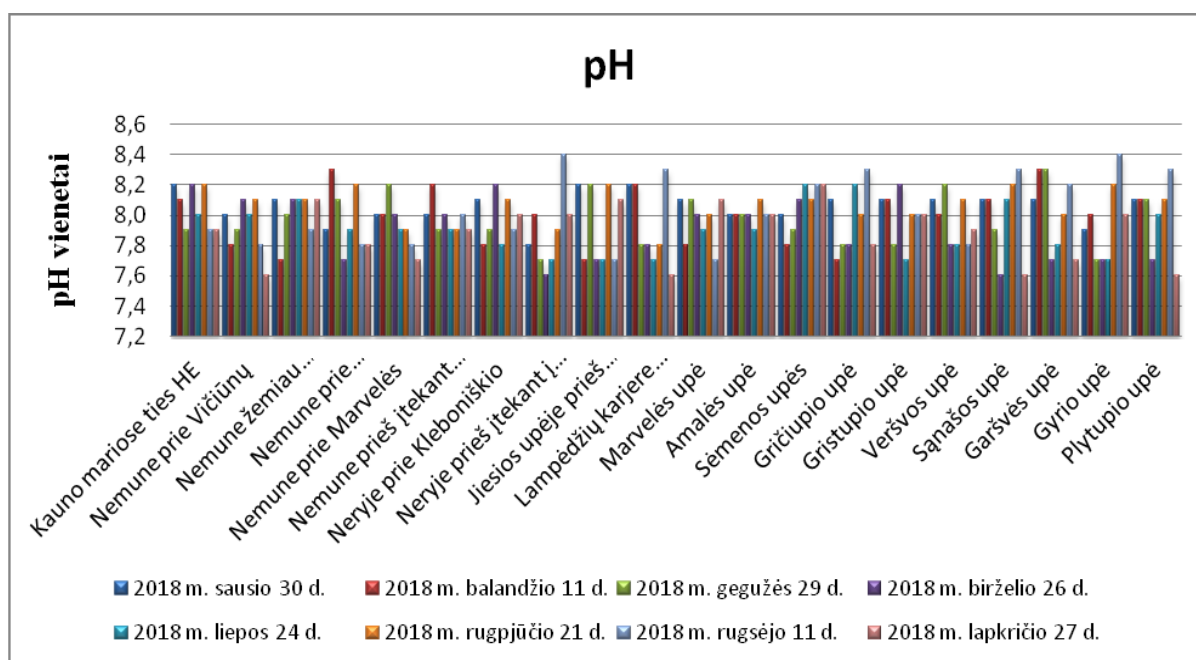
6 pav. $\text{PO}_4\text{-P}$ koncentracijos Kauno miesto paviršiniuose vandens telkiniuose



7 pav. N_b koncentracijos Kauno miesto paviršiniuose vandens telkiniuose



8 pav. P_b koncentracijos Kauno miesto paviršiniuose vandens telkiniuose



9 pav. pH koncentracijos Kauno miesto paviršiniuose vandens telkiniuose

2018 m. sausio 30 d. Kauno miesto savivaldybės teritorijoje nustatytoose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus paviršinio vandens ištirpusio deguonies tyrimus, Nemuno prie Marvelės vandenyje užfiksuotas santykinai mažiausias ištirpusios deguonies kiekis (10,46 mg/lO₂). Pastebėtina, kad 2018 m. sausio 30 d. Sėmenos upės vandenyje buvo identifikuotas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 12,79 mg/l O₂. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose pH kito nuo 7,8 iki 8,2 pH vienetų. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose BDS₇ koncentracija paviršinio vandens telkiniuose įvairavo nuo 0,17 iki 7,6 mg/lO₂. 2018 m. sausio 30 d. nitratų azoto

koncentracija paviršiniame vandenyje kito nuo 0,212 iki 3,822 mg/l. Amonio azoto koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,006 iki 2,483 mgN/l. Fosfatinio fosforo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,013 iki 0,252 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,978 iki 6,03 mg/l, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,023 iki 0,304 mg/l.

2018 m. balandžio 11 d. Kauno miesto savivaldybės teritorijoje nustatytuose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus paviršinio vandens ištirpusio deguonies tyrimus, Nemuno prie Lampėdžių vandenyje užfiksuotas santykinai mažiausias ištirpusios deguonies kiekis (9,04 mg/lO₂). Pastebėtina, kad 2018 m. balandžio 11 d. Amalės upėje buvo identifikuotas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 12,81 mg/l O₂. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose pH kito nuo 7,7 iki 8,3 pH vienetų. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose BDS₇ koncentracija paviršinio vandens telkiniuose įvairavo nuo 1,9 iki 8,0 mg/lO₂. 2018 m. balandžio 11 d. nitratų azoto koncentracija paviršiniame vandenyje kito nuo 0,708 iki 4,615 mg/l. Amonio azoto koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,028 iki 7,719 mgN/l. Fosfatinio fosforo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,008 iki 0,660 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 1,14 iki 7,26 mg/l, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,010 iki 0,714 mg/l.

2018 m. gegužės 29 d. Kauno miesto savivaldybės teritorijoje nustatytuose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus paviršinio vandens ištirpusio deguonies tyrimus, Amalės upė vandenyje užfiksuotas santykinai mažiausias ištirpusios deguonies kiekis (9,29 mg/lO₂). Pastebėtina, kad 2018 m. gegužės 29 d. Šanašos upėje buvo identifikuotas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 11,99 mg/l O₂. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose pH kito nuo 7,7 iki 8,3 pH vienetų. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose BDS₇ koncentracija paviršinio vandens telkiniuose įvairavo nuo 0,95 iki 7,76 mg/lO₂. 2018 m. gegužės 29 d. nitratų azoto koncentracija paviršiniame vandenyje kito nuo 0,044 iki 3,370 mg/l. Amonio azoto koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,025 iki 1,990 mgN/l. Fosfatinio fosforo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,015 iki 0,850 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,772 iki 8,670 mg/l, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,081 iki 1,130 mg/l.

2018 m. birželio 26 d. Kauno miesto savivaldybės teritorijoje nustatytuose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus paviršinio vandens ištirpusio deguonies tyrimus, Neries prie Kleboniško vandenyje užfiksuotas santykinai mažiausias ištirpusios deguonies kiekis (9,26 mg/lO₂). Pastebėtina, kad 2018 m. birželio 26 d. Nemune prie Vičiūnų buvo

identifikuotas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 11,84 mg/l O₂. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose pH kito nuo 7,6 iki 8,2 pH vienetų. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose BDS₇ koncentracija paviršinio vandens telkiniuose įvairavo nuo 0,91 iki 11,8 mg/lO₂. 2018 m. birželio 26 d. nitratų azoto koncentracija paviršiniame vandenyje kito nuo 0,142 iki 2,480 mg/l. Amonio azoto koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,025 iki 2,76 mgN/l. Fosfatinio fosforo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,019 iki 0,808 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,824 iki 10,1 mg/l, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,074 iki 1,03 mg/l.

2018 m. liepos 24 d. Kauno miesto savivaldybės teritorijoje nustatytuose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus paviršinio vandens ištirpusio deguonies tyrimus, Marvelės upės vandenyje užfiksuotas santykinai mažiausias ištirpusios deguonies kiekis (8,04 mg/lO₂). Pastebėtina, kad 2018 m. liepos 24 d. Neryje prieš įtekant į Nemuną buvo identifikuotas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 10,69 mg/l O₂. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose pH kito nuo 7,7 iki 8,2 pH vienetų. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose BDS₇ koncentracija paviršinio vandens telkiniuose įvairavo nuo 0,19 iki 6,85 mg/lO₂. 2018 m. liepos 24 d. nitratų azoto koncentracija paviršiniame vandenyje kito nuo 0,104 iki 1,643 mg/l. Amonio azoto koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,046 iki 0,329 mgN/l. Fosfatinio fosforo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,020 iki 0,508 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,770 iki 4,47 mg/l, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,122 iki 0,664 mg/l.

2018 m. rugpjūčio 21 d. Kauno miesto savivaldybės teritorijoje nustatytuose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus paviršinio vandens ištirpusio deguonies tyrimus, Nemuno upės prie Lampėdžių vandenyje užfiksuotas santykinai mažiausias ištirpusios deguonies kiekis (8,35 mg/lO₂). Pastebėtina, kad 2018 m. rugpjūčio 21 d. Sėmenos upės vandenyje buvo identifikuotas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 10,84 mg/l O₂. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose pH kito nuo 7,8 iki 8,2 pH vienetų. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose BDS₇ koncentracija paviršinio vandens telkiniuose įvairavo nuo 0,45 iki 8,54 mg/lO₂. 2018 m. rugpjūčio 21 d. nitratų azoto koncentracija paviršiniame vandenyje kito nuo 0,219 iki 1,086 mg/l. Amonio azoto koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,020 iki 0,216 mgN/l. Fosfatinio fosforo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,044 iki 0,315 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,390 iki 6,570 mg/l, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,062 iki 0,507 mg/l.

2018 m. rugsėjo 11 d. Kauno miesto savivaldybės teritorijoje nustatytuose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus paviršinio vandens ištirpusio deguonies tyrimus, Amalės upės vandenyje užfiksuotas santykinai mažiausias ištirpusios deguonies kiekis (9,21 mg/lO₂). Pastebėtina, kad 2018 m. rugsėjo 11 d. Gristupio upės vandenyje buvo identifikuotas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 11,88 mg/l O₂. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose pH kito nuo 7,7 iki 8,4 pH vienetų. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose BDS₇ koncentracija paviršinio vandens telkiniuose įvairavo nuo 1,25 iki 5,80 mg/lO₂. 2018 m. rugsėjo 11 d. nitratų azoto koncentracija paviršiniame vandenyje kito nuo 0,160 iki 0,840 mg/l. Amonio azoto koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,010 iki 0,400 mgN/l. Fosfatinio fosforo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,020 iki 0,320 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,630 iki 9,620 mg/l, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,080 iki 0,420 mg/l.

2018 m. lapkričio 27 d. Kauno miesto savivaldybės teritorijoje nustatytuose paviršinių vandens telkinių monitoringo vietovėse atlikus paviršinio vandens ištirpusio deguonies tyrimus, Nėryje prie Klebonišio užfiksuotas santykinai mažiausias ištirpusios deguonies kiekis (9,09 mg/lO₂). Pastebėtina, kad 2018 m. lapkričio 27 d. Sąnašos upės vandenyje buvo identifikuotas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 12,45 mg/l O₂. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose pH kito nuo 7,6 iki 8,2 pH vienetų. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu paviršinio vandens telkiniuose BDS₇ koncentracija paviršinio vandens telkiniuose įvairavo nuo 1,81 iki 6,39 mg/lO₂. 2018 m. lapkričio 27 d. nitratų azoto koncentracija paviršiniame vandenyje kito nuo 0,030 iki 5,70 mg/l. Amonio azoto koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,010 iki 5,740 mgN/l. Fosfatinio fosforo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,003 iki 2,910 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu N bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 1,23 iki 7,79 mg/l, o P bendrojo koncentracija paviršinio vandens telkiniuose kito nuo 0,012 iki 3,00 mg/l.

Žemiau esančiose 14 – 21 lentelėse ir diagramose pateikiama bakterioplanktono kaita Kauno paviršinio vandens telkiniuose:

14 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. sausio 30 d. atliktų mikrobiologinius tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Koordinatės		Analitė	
		X	Y	Žarniniai enterokokai (Intestinal Enterococci)	Žarninės lazdelės (E. coli)
				KSV/ 100 ml	KSV/ 100 ml
1.	Kauno mariose ties HE	500826	6082405	11	23
2.	Nemune prie Vičiūnų	499299	6083142	100	200
3.	Nemune žemiau Neries žiočių	491473	6085005	110	180
4.	Nemune prie Lampėdžių	487995	6085751	140	260
5.	Nemune prie Marvelės	489667	6085574	120	310
6.	Nemune prieš įtekant Neries upei	492527	6084291	85	340
7.	Neryje prie Klebonišio	496306	6091274	120	120
8.	Neryje prieš įtekant į Nemuną	492279	6084991	130	250
9.	Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	495640	6080262	180	240
10.	Lampėdžių karjere prie kempingo	488568	6086914	13	41
11.	Marvelės upė	491488	6084641	270	190
12.	Amalės upė	500469	6084843	310	290
13.	Sėmenos upė	498539	6081619	150	240
14.	Gričiupio upė	497344	6085509	460	530
15.	Gristupio upė	497779	6085276	430	440
16.	Veršvos upė	490356	6086431	370	390
17.	Sąnašos upė	495462	6079689	310	360
18.	Garšvės upė	499016	6079361	250	270
19.	Gyrio upė	486742	6088117	430	440
20.	Plytupio upė	487538	6088565	410	470

Išnagrinėjus 2018 m. sausio 30 d. atliktų hidrobiologinių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti, kad tiriamuoju periodu iš visų nagrinėjamų paviršinio vandens telkinių Gričiupio upėje identifikuotas santykinai didžiausias Žarninių enterokokų skaičius, kuris siekė 460 KSV/100 ml. Mažiausias Žarninių enterokokų skaičius buvo užfiksuotas Kauno mariose ties HE ir siekė tik 11 KSV/100 ml. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Gričiupio upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias E. coli bakterijų skaičius, kuris siekė 530 KSV/100 ml. Tuo tarpu Kauno mariose ties HE E.coli bakterijų skaičius buvo santykinai mažiausias, kuris siekė 23 KSV/100 ml.

15 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. balandžio 11 d. mikrobiologinių tyrimų rezultatų paviršiniame vandenyje suvestinė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Koordinatės		Analitė	
		X	Y	Žarniniai enterokokai (Intestinal Enterococi)	Žarninės lazdelės (E. coli)
				KSV/ 100 ml	KSV/ 100 ml
1.	Kauno mariose ties HE	500826	6082405	0	0
2.	Nemune prie Vičiūnų	499299	6083142	27	39
3.	Nemune žemiau Neries žiočių	491473	6085005	19	45
4.	Nemune prie Lampėdžių	487995	6085751	21	45
5.	Nemune prie Marvelės	489667	6085574	22	28
6.	Nemune prieš įtekant Neries upei	492527	6084291	19	35
7.	Neryje prie Klebonišio	496306	6091274	130	29
8.	Neryje prieš įtekant į Nemuną	492279	6084991	74	39
9.	Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	495640	6080262	23	69
10.	Lampėdžių karjere prie kempingo	488568	6086914	<4	<4
11.	Marvelės upė	491488	6084641	130	160
12.	Amalės upė	500469	6084843	88	110
13.	Sėmenos upė	498539	6081619	19	51
14.	Gričiupio upė	497344	6085509	230	340
15.	Gristupio upė	497779	6085276	340	520
16.	Veršvos upė	490356	6086431	120	68
17.	Sąnašos upė	495462	6079689	85	150
18.	Garšvės upė	499016	6079361	25	87
19.	Gyrio upė	486742	6088117	65	99
20.	Plytupio upė	487538	6088565	150	140

Išnagrinėjus 2018 m. balandžio 11 d. atliktų hidrobiologinių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti, kad tiriamuoju periodu iš visų nagrinėjamų paviršinio vandens telkinių Gristupio upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias Žarninių enterokokų skaičius, kuris siekė 340 KSV/100 ml. Žarninių enterokokų visai nebuvo užfiksuota Kauno mariose ties HE. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Gristupio upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias E. coli bakterijų skaičius, kuris siekė 520 KSV/100 ml. Tuo tarpu Kauno mariose ties HE E.coli bakterijų visai neaptikta.

16 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. gegužės 29 d. atliktų mikrobiologinių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Koordinatės		Analitė	
		X	Y	Žarniniai enterokokai (Intestinal Enterococci)	Žarninės lazdelės (E. coli)
				KSV/ 100 ml	KSV/ 100 ml
1.	Kauno mariose ties HE	500826	6082405	79	157,6
2.	Nemune prie Vičiūnų	499299	6083142	10	93,2
3.	Nemune žemiau Neries žiočių	491473	6085005	9	90,6
4.	Nemune prie Lampėdžių	487995	6085751	5	68,9
5.	Nemune prie Marvelės	489667	6085574	13	1011,2
6.	Nemune prieš įtekant Neries upei	492527	6084291	14	91
7.	Neryje prie Kleboniškio	496306	6091274	33	248,1
8.	Neryje prieš įtekant į Nemuną	492279	6084991	26	290,9
9.	Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	495640	6080262	27	727
10.	Lampėdžių karjere prie kempingo	488568	6086914	2	4
11.	Marvelės upė	491488	6084641	92	2419,6
12.	Amalės upė	500469	6084843	1,2	>2419,6
13.	Sėmenos upė	498539	6081619	71	1011,2
14.	Gričiupio upė	497344	6085509	47	2419,6
15.	Gristupio upė	497779	6085276	77	>2419,6
16.	Veršvos upė	490356	6086431	10	1046,2
17.	Sąnašos upė	495462	6079689	32	>2419,6
18.	Garšvės upė	499016	6079361	49	550,4
19.	Gyrio upė	486742	6088117	39	>2419,6
20.	Plytupio upė	487538	6088565	43	461,1

Išnagrinėjus 2018 m. gegužės 29 d. atliktų hidrobiologinių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti, kad tiriamuoju periodu iš visų nagrinėjamų paviršinio vandens telkinių Marvelės upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias Žarninių enterokokų skaičius, kuris siekė 92 KSV/100 ml. Mažiausias Žarninių enterokokų skaičius buvo užfiksuotas Amalės upėje ir siekė tik 1,2 KSV/100 ml. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Amalės upėje, Gristupio upėje, Sąnašos upėje ir Gyrio upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias E. coli bakterijų skaičius, kuris siekė daugiau negu $a > 2419,6$ KSV/100 ml. Tuo tarpu Lampėdžių karjere prie kempingo E.coli bakterijų skaičius buvo santykinai mažiausias, kuris siekė 4 KSV/100 ml.

17 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. birželio 26 d. atliktų mikrobiologinių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Koordinatės		Analitė	
		X	Y	Žarniniai enterokokai (Intestinal Enterococci)	Žarninės lazdelės (E. coli)
				KSV/100 ml	KSV/100 ml
1.	Kauno mariose ties HE	500826	6082405	9	129,1
2.	Nemune prie Vičiūnų	499299	6083142	35	93,3
3.	Nemune žemiau Neries žiočių	491473	6085005	19	167
4.	Nemune prie Lampėdžių	487995	6085751	12	145,5
5.	Nemune prie Marvelės	489667	6085574	13	770,1
6.	Nemune prieš įtekant Neries upei	492527	6084291	10	235,2
7.	Neryje prie Klebonišio	496306	6091274	25	133,4
8.	Neryje prieš įtekant į Nemuną	492279	6084991	79	101,2
9.	Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	495640	6080262	21	1046,2
10.	Lampėdžių karjere prie kempingo	488568	6086914	<4	7,5
11.	Marvelės upė	491488	6084641	20	>2419,6
12.	Amalės upė	500469	6084843	26	>2419,6
13.	Sėmenos upė	498539	6081619	9	>2419,6
14.	Gričiupio upė	497344	6085509	0	>2419,6
15.	Gristupio upė	497779	6085276	0	>2419,6
16.	Veršvos upė	490356	6086431	10	1119,9
17.	Sąnašos upė	495462	6079689	14	>2419,6
18.	Garšvės upė	499016	6079361	25	547,5
19.	Gyrio upė	486742	6088117	22	>2419,6
20.	Plytupio upė	487538	6088565	14	206,4

Išnagrinėjus 2018 m. birželio 26 d. atliktų hidrobiologinių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti, kad tiriamuoju periodu iš visų nagrinėjamų paviršinio vandens telkinių Neryje prieš įtekant į Nemuną buvo identifikuotas santykinai didžiausias Žarninių enterokokų skaičius, kuris siekė 79 KSV/100 ml. Žarninių enterokokų visai neaptikta Gričiupio upėje. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Marvelės upėje, Amalės upėje, Sėmenos upėje, Gričiupio upėje, Sąnašos upėje ir Gyrio upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias E. coli bakterijų skaičius, kuris siekė daugiau nei $a > 2419,6$ KSV/100 ml. Tuo tarpu Lampėdžių karjere prie kempingo E.coli bakterijų skaičius buvo santykinai mažiausias, kuris siekė 7,5 KSV/100 ml.

18 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. liepos 24 d. atliktų mikrobiologinių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Koordinatės		Analitė	
		X	Y	Žarniniai enterokokai (Intestinal Enterococci)	Žarninės lazdelės (E. coli)
				KSV/100 ml	KSV/100 ml
1.	Kauno mariose ties HE	500826	6082405	8	590,8
2.	Nemune prie Vičiūnų	499299	6083142	21	1301,8
3.	Nemune žemiau Neries žiočių	491473	6085005	79	1890,8
4.	Nemune prie Lampėdžių	487995	6085751	59	1228,5
5.	Nemune prie Marvelės	489667	6085574	52	924,3
6.	Nemune prieš įtekant Neries upei	492527	6084291	29	1769,5
7.	Neryje prie Klebonišio	496306	6091274	9	1276,2
8.	Neryje prieš įtekant į Nemuną	492279	6084991	34	1010,4
9.	Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	495640	6080262	57	>2419,6
10.	Lampėdžių karjere prie kempingo	488568	6086914	58	>2419,6
11.	Marvelės upė	491488	6084641	77	1056,5
12.	Amalės upė	500469	6084843	55	1233,7
13.	Sėmenos upė	498539	6081619	34	717,6
14.	Gričiupio upė	497344	6085509	8	397,7
15.	Gristupio upė	497779	6085276	9	648,6
16.	Veršvos upė	490356	6086431	33	750,9
17.	Sąnašos upė	495462	6079689	83	1863,4
18.	Garšvės upė	499016	6079361	20	1435,5
19.	Gyrio upė	486742	6088117	13	1368,5
20.	Plytupio upė	487538	6088565	27	649,6

Išnagrinėjus 2018 m. liepos 24 d. atliktų hidrobiologinių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti, kad tiriamuoju periodu iš visų nagrinėjamų paviršinio vandens telkinių Sąnašos upėje identifikuotas santykinai didžiausias Žarninių enterokokų skaičius, kuris siekė 83 KSV/100 ml. Mažiausias Žarninių enterokokų skaičius buvo užfiksuotas Gričiupio upėje ir Kauno mariose ties HE ir siekė tik 8 KSV/100 ml. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną ir Lampėdžių karjere prie kempingo buvo identifikuotas santykinai didžiausias E. coli bakterijų skaičius, kuris siekė a>2419,6 KSV/100 ml. Tuo tarpu Gričiupio upėje E.coli bakterijų skaičius buvo santykinai mažiausias, kuris siekė 397,7 KSV/100 ml.

19 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. rugpjūčio 21 d. mikrobiologinių tyrimų rezultatų paviršiniame vandenyje suvestinė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Koordinatės		Analitė	
		X	Y	Žarniniai enterokokai (Intestinal Enterococci)	Žarninės lazdelės (E. coli)
				KSV/ 100 ml	KSV/ 100 ml
1.	Kauno mariose ties HE	500826	6082405	6	102,4
2.	Nemune prie Vičiūnų	499299	6083142	58	>2419,6
3.	Nemune žemiau Neries žiočių	491473	6085005	65	1168,7
4.	Nemune prie Lampėdžių	487995	6085751	85	>2419,6
5.	Nemune prie Marvelės	489667	6085574	85	>2419,6
6.	Nemune prieš įtekant Neries upei	492527	6084291	24	162,7
7.	Neryje prie Klebonišio	496306	6091274	<4	>2419,6
8.	Neryje prieš įtekant į Nemuną	492279	6084991	23	177,3
9.	Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	495640	6080262	33	354,7
10.	Lampėdžių karjere prie kempingo	488568	6086914	41	441,6
11.	Marvelės upė	491488	6084641	57	136,3
12.	Amalės upė	500469	6084843	15	>2419,6
13.	Sėmenos upė	498539	6081619	89	864,9
14.	Gričiupio upė	497344	6085509	21	838,4
15.	Gristupio upė	497779	6085276	32	235,5
16.	Veršvos upė	490356	6086431	23	>2419,6
17.	Sąnašos upė	495462	6079689	<4	336,2
18.	Garšvės upė	499016	6079361	62	466,2
19.	Gyrio upė	486742	6088117	71	988,8
20.	Plytupio upė	487538	6088565	62	289,5

Išnagrinėjus 2018 m. rugpjūčio 21 d. atliktų hidrobiologinių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti, kad tiriamuoju periodu iš visų nagrinėjamų paviršinio vandens telkinių Sėmenos upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias Žarninių enterokokų skaičius, kuris siekė 89 KSV/100 ml. Santykinai mažiausiai Žarninių enterokokų buvo užfiksuota Kauno mariose ties HE ir buvo kiek mažiau nei metodo aptikimo riba. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Nemune prie Vičiūnų, Nemune prie Lampėdžių, Nemune prie Marvelės, Neryje prie Klebonišio, Amalės upėje ir Veršvos upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias E. coli bakterijų skaičius, kuris siekė daugiau nei $a > 2419,6$ KSV/100 ml. Tuo tarpu Kauno mariose ties HE E.coli bakterijų aptikta santykinai mažiausiai – 102,4 KSV/100 ml.

20 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. rugsėjo 11 d. atliktų mikrobiologinių tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Koordinatės		Analitė	
		X	Y	Žarniniai enterokokai (Intestinal Enterococci)	Žarninės lazdelės (E. coli)
				KSV/100 ml	KSV/100 ml
1.	Kauno mariose ties HE	500826	6082405	9	44
2.	Nemune prie Vičiūnų	499299	6083142	167	49,9
3.	Nemune žemiau Neries žiočių	491473	6085005	138	365,5
4.	Nemune prie Lampėdžių	487995	6085751	<4	448,9
5.	Nemune prie Marvelės	489667	6085574	138	>2419,6
6.	Nemune prieš įtekant Neries upei	492527	6084291	78	499,4
7.	Neryje prie Klebonišio	496306	6091274	<4	266,7
8.	Neryje prieš įtekant į Nemuną	492279	6084991	167	382,5
9.	Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	495640	6080262	50	823,6
10.	Lampėdžių karjere prie kempingo	488568	6086914	50	180,1
11.	Marvelės upė	491488	6084641	97	412,2
12.	Amalės upė	500469	6084843	148	710,6
13.	Sėmenos upė	498539	6081619	<4	>2419,6
14.	Gričiupio upė	497344	6085509	103	280,2
15.	Gristupio upė	497779	6085276	49	97,8
16.	Veršvos upė	490356	6086431	83	>2419,6
17.	Sąnašos upė	495462	6079689	179	545,2
18.	Garšvės upė	499016	6079361	37	567,4
19.	Gyrio upė	486742	6088117	178	725,1
20.	Plytupio upė	487538	6088565	30	444,2

Išnagrinėjus 2018 m. rugsėjo 11 d. atliktų hidrobiologinių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti, kad tiriamuoju periodu iš visų nagrinėjamų paviršinio vandens telkinių Sąnašos upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias Žarninių enterokokų skaičius, kuris siekė 179 KSV/100 ml. Mažiausias Žarninių enterokokų skaičius buvo užfiksuotas Kauno mariose ties HE ir siekė tik 1,2 KSV/100 ml. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Nemune prie Marvelės, Sėmenos upė ir Veršvos upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias E. coli bakterijų skaičius, kuris siekė daugiau negu a>2419,6 KSV/100 ml. Tuo tarpu Kauno mariose ties HE E.coli bakterijų skaičius buvo santykinai mažiausias, kuris siekė 44 KSV/100 ml.

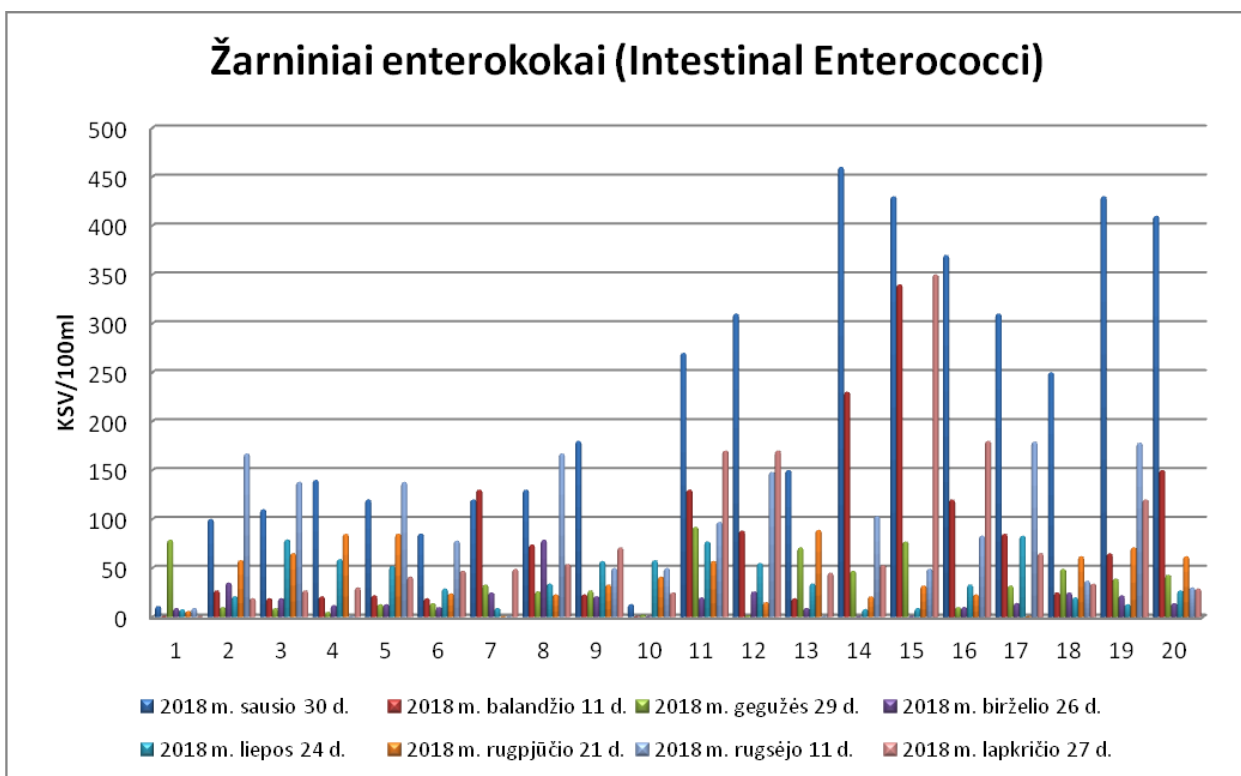
21 lentelė

Kauno miesto savivaldybės paviršiniame vandenyje 2018 m. lapkričio 27 d. atliktų mikrobiologinių tyrimų rezultatų suvestinė

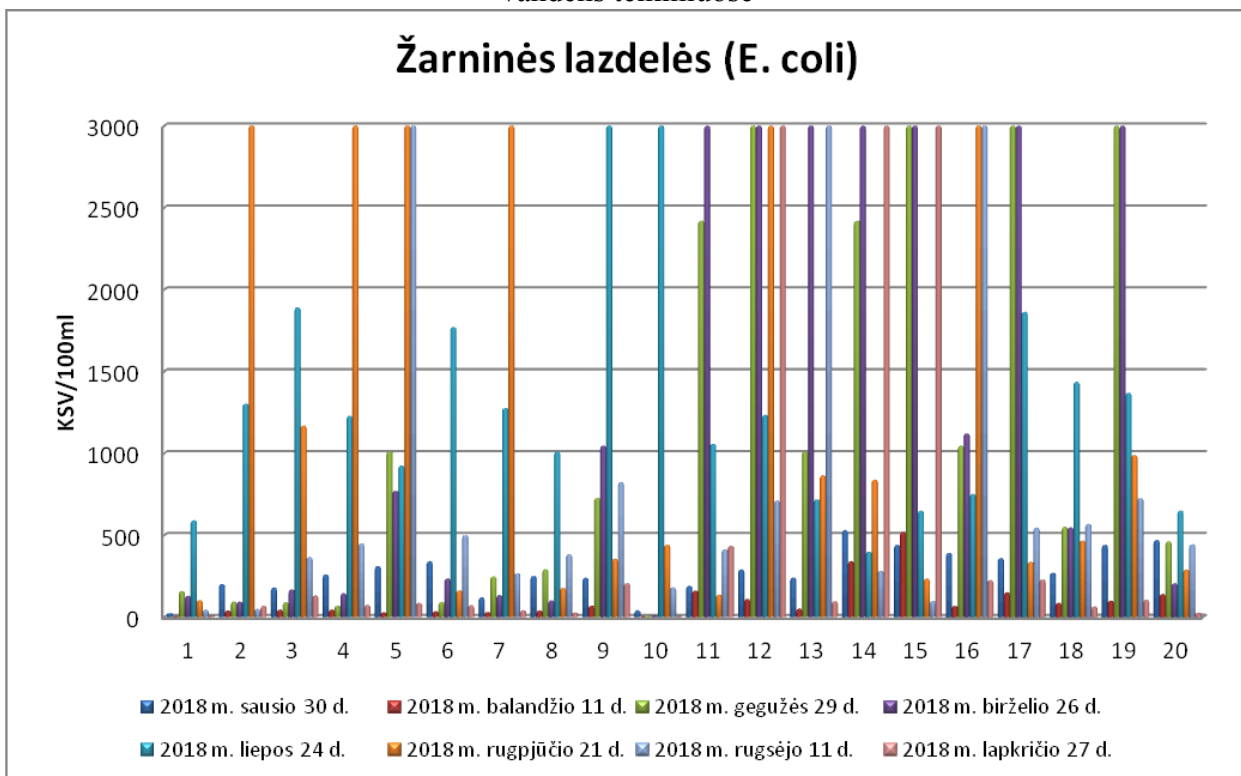
Eil. Nr.	Pavadinimas	Koordinatės		Analitė	
		X	Y	Žarniniai enterokokai (Intestinal Enterococci)	Žarninės lazdelės (E. coli)
				KSV/100 ml	KSV/100 ml
1.	Kauno mariose ties HE	500826	6082405	9	129,1
2.	Nemune prie Vičiūnų	499299	6083142	35	93,3
3.	Nemune žemiau Neries žiočių	491473	6085005	19	167
4.	Nemune prie Lampėdžių	487995	6085751	12	145,5
5.	Nemune prie Marvelės	489667	6085574	13	770,1
6.	Nemune prieš įtekant Neries upei	492527	6084291	10	235,2
7.	Neryje prie Klebonišio	496306	6091274	25	133,4
8.	Neryje prieš įtekant į Nemuną	492279	6084991	79	101,2
9.	Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną	495640	6080262	21	1046,2
10.	Lampėdžių karjere prie kempingo	488568	6086914	<4	7,5
11.	Marvelės upė	491488	6084641	20	>2419,6
12.	Amalės upė	500469	6084843	26	>2419,6
13.	Sėmenos upė	498539	6081619	9	>2419,6
14.	Gričiupio upė	497344	6085509	0	>2419,6
15.	Gristupio upė	497779	6085276	0	>2419,6
16.	Veršvos upė	490356	6086431	10	1119,9
17.	Sąnašos upė	495462	6079689	14	>2419,6
18.	Garšvės upė	499016	6079361	25	547,5
19.	Gyrio upė	486742	6088117	22	>2419,6
20.	Plytupio upė	487538	6088565	14	206,4

Išnagrinėjus 2018 m. lapkričio 27 d. atliktų hidrobiologinių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti, kad tiriamuoju periodu iš visų nagrinėjamų paviršinio vandens telkinių Gristupio upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias Žarninių enterokokų skaičius, kuris siekė 350 KSV/100 ml. Žarninių enterokokų, kurių buvo mažiau nei metodo aptikimo riba $a > 4$ KSV/100 ml, aptikta Kauno mariose ties HE. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Amalės upėje, Gričiupio upėje ir Gristupio upėje buvo identifikuotas santykinai didžiausias E. coli bakterijų skaičius, kuris siekė daugiau nei $a > 2419,6$ KSV/100 ml. Tuo tarpu Lampėdžių karjere prie kempingo E.coli bakterijų skaičius buvo santykinai mažiausias, kuris siekė 1 KSV/100 ml.

Žemiau esančiuose paveikslėliuose pateikiame Kauno miesto savivaldybėje 2018 m. atliktų hidrobiologinių tyrimų rezultatų vizualizaciją.



10 pav. Žarninių enterokokų (Intestinal Enterococci) koncentracijos Kauno miesto paviršiniuose vandens telkiniuose



Pastaba: Ten kur pagal metodą aptikta maksimali reikšmė daugiau nei $a > 2414,6$ grafike pažymėta kaip 3000 KSV/100 ml. jog matytųsi stulpelis

11 pav. Žarninės lazdelės (E. coli) koncentracijos Kauno miesto paviršiniuose vandens telkiniuose

IŠVADOS

Vadovaujantis *Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika*, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 (LR aplinkos ministro 2016 m. rugpjūčio 4 d. įsakymo Nr. D1-533 redakcija) upių ekologinė būklė, Kauno marių ir Lampėdžių karjero ekologinis potencialas čia vertinami pagal fizikinius – cheminius kokybės elementus.

Apibendrinus visų 2018 m. tirtų Kauno miesto savivaldybės paviršinių vandens telkinių hidrofizinius bei hidrocheminius parametrus galima suformuoti tokias išvadas.

Nemuno prie Vičiūnų paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,75 mg/lO₂ iki 12,06 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 11,04 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Nemuno prie Vičiūnų upė priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Vičiūnų paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,6 pH iki 8,1 pH.

BDS₇ koncentracija Nemuno prie Vičiūnų paviršiniame vandenyje kito nuo 0,45 mg/lO₂ iki 6,85 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 3,10 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Nemuno prie Vičiūnų upė priskirtina *Gerai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Nemuno prie Vičiūnų paviršiniame vandenyje kito nuo 0,477 mg/l iki 2,37 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,16 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Nemuno prie Vičiūnų upė priskirtina *Labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Nemuno prie Vičiūnų upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,035 mgN/l iki 0,280 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,130 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Nemuno prie Vičiūnų upė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Nemuno prie Vičiūnų upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,026 mg/lPO₄ iki 0,39 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,15 mg/lPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Nemuno prie Vičiūnų upė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Vičiūnų upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,62 mg/l iki 6,44 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 3,42 mg/l.

Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Nemuno prie Vičiūnų upės priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Vičiūnų upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,039 mg/l iki 0,57 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,21 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Nemuno prie Vičiūnų upės priskirtina *Vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Vičiūnų upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Nemuno žemiau Neries žiočių paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,34 mg/lO₂ iki 11,43 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,25 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Nemuno žemiau Neries žiočių upės priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Nemuno žemiau Neries žiočių paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,7 pH iki 8,1 pH.

BDS₇ koncentracija Nemuno žemiau Neries žiočių paviršiniame vandenyje kito nuo 1,13 mg/lO₂ iki 3,70 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 2,34 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Nemuno žemiau Neries žiočių upės priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Nemuno žemiau Neries žiočių paviršiniame vandenyje kito nuo 0,104 mg/l iki 1,87 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,63 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Nemuno žemiau Neries žiočių upės priskirtina *Labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Nemuno žemiau Neries žiočių upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,018 mgN/l iki 0,29 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,11 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Nemuno žemiau Neries žiočių upės priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Nemuno žemiau Neries žiočių upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,035 mg/lPO₄ iki 0,32 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,11 mg/lPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Nemuno žemiau Neries žiočių upės priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nemuno žemiau Neries žiočių upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 0,63 mg/l iki 4,12 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 1,73 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Nemuno žemiau Neries žiočių upės priskirtina *Labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Nemuno žemiau Neries žiočių upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,05 mg/l iki 0,42 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,17 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Nemuno žemiau Neries žiočių upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nemuno žemiau Neries žiočių upės paviršinis vanduo buvo pakankamai geros kokybės.

Nemuno prie Lampėdžių paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 8,35 mg/lO₂ iki 12,17 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,18 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Nemuno prie Lampėdžių upę priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Lampėdžių paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,7 pH iki 8,3 pH.

BDS₇ koncentracija Nemuno prie Lampėdžių paviršiniame vandenyje kito nuo 1,37 mg/lO₂ iki 4,90 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 2,45 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Nemuno prie Lampėdžių upę priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Nemuno prie Lampėdžių paviršiniame vandenyje kito nuo 0,178 mg/l iki 1,81 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,85 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Nemuno prie Lampėdžių upę priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Nemuno prie Lampėdžių paviršiniame vandenyje kito nuo 0,011 mgN/l iki 0,30 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,10 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Nemuno prie Lampėdžių upę priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Nemuno prie Lampėdžių paviršiniame vandenyje kito nuo 0,029 mg/lPO₄ iki 0,18 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,10 mg/lPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Nemuno prie Lampėdžių upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Lampėdžių paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,28 mg/l iki 4,30 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 2,82 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Nemuno prie Lampėdžių upę priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Lampėdžių paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,041 mg/l iki 0,19 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,12 mg/l.

Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Nemuno prie Lampėdžių upę priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Lampėdžių paviršinis vanduo buvo pakankamai geros kokybės.

Nemuno prie Marvelės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,39 mg/lO₂ iki 12,33 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,43 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Nemuno prie Marvelės upę priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Marvelės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,7 pH iki 8,2 pH.

BDS₇ koncentracija Nemuno prie Marvelės paviršiniame vandenyje kito nuo 1,80 mg/lO₂ iki 4,59 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 3,00 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Nemuno prie Marvelės upę priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Nemuno prie Marvelės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,226 mg/l iki 2,25 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,02 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Nemuno prie Marvelės upę priskirtina *Labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Nemuno prie Marvelės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,017 mgN/l iki 0,22 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,01 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Nemuno prie Marvelės upę priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Nemuno prie Marvelės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,019 mg/lPO₄ iki 0,51 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,12 mg/lPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Nemuno prie Marvelės upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Marvelės upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,37 mg/l iki 5,43 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 2,85 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Nemuno prie Marvelės upę priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Marvelės upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,042 mg/l iki 0,55 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,17 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Nemuno prie Marvelės upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prie Marvelės paviršinis vanduo buvo pakankamai geros kokybės.

Nemuno prieš įtekant Neries upei paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,35 mg/lO₂ iki 12,42 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,54 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Nemunas prieš įtekant Neries upei priskirtinas *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prieš įtekant Neries upei paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,9 pH iki 8,2 pH.

BDS₇ koncentracija Nemuno prieš įtekant Neries upei paviršiniame vandenyje kito nuo 1,19 mg/lO₂ iki 4,38 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 2,84 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Nemunas prieš įtekant Neries upei priskirtinas *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Nemuno prieš įtekant Neries upei paviršiniame vandenyje kito nuo 0,169 mg/l iki 2,48 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,02 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Nemunas prieš įtekant Neries upei priskirtinas *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Nemuno prieš įtekant Neries upei paviršiniame vandenyje kito nuo 0,05 mgN/l iki 0,35 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,16 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Nemunas prieš įtekant Neries upei priskirtinas *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Nemuno prieš įtekant Neries upei paviršiniame vandenyje kito nuo 0,019 mg/lPO₄ iki 0,15 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,06 mg/lPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Nemunas prieš įtekant Neries upei priskirtinas *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prieš įtekant Neries upei paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,18 mg/l iki 6,60 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 3,10 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Nemunas prieš įtekant Neries upei priskirtinas *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prieš įtekant Neries upei paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,037 mg/l iki 0,32 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,15 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Nemunas prieš įtekant Neries upei priskirtinas *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nemuno prieš įtekant Neries upei paviršinis vanduo labiausiai užterštas fosforo ir azoto junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Neries prie Klebonišio paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 8,19 mg/lO₂ iki 12,09 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė

buvo 9,99 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Neries prie Klebonišio upės priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Neries prie Klebonišio paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,8 pH iki 8,2 pH.

BDS₇ koncentracija Neries prie Klebonišio paviršiniame vandenyje kito nuo 0,19 mg/lO₂ iki 5,52 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 2,98 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Neries prie Klebonišio upės priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Neries prie Klebonišio paviršiniame vandenyje kito nuo 0,071 mg/l iki 1,78 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,83 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Neries prie Klebonišio upės priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Neries prie Klebonišio paviršiniame vandenyje kito nuo 0,015 mgN/l iki 0,40 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,130 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Neries prie Klebonišio upės priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Neries prie Klebonišio paviršiniame vandenyje kito nuo 0,026 mg/lPO₄ iki 0,26 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,08 mg/lPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Neries prie Klebonišio upės priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Neries prie Klebonišio paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,16 mg/l iki 4,13 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 2,80 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Neries prie Klebonišio upės priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Neries prie Klebonišio paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,034 mg/l iki 0,440 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,16 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Neries prie Klebonišio upės priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Neries prie Klebonišio paviršinis vanduo labiausiai užterštas fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Neries prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,70 mg/lO₂ iki 11,77 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,86 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Neries prieš įtekant į Nemuną upės priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Neries prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,6 pH iki 8,4 pH.

BDS₇ koncentracija Neries prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje kito nuo 1,1 mg/IO₂ iki 7,25 mg/IO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 3,19 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Neries prieš įtekant į Nemuną upė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Neries prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje kito nuo 0,044 mg/l iki 1,82 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,93 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Neries prieš įtekant į Nemuną upė priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Neries prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje kito nuo 0,011 mgN/l iki 0,24 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,11 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Neries prieš įtekant į Nemuną upė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Neries prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje kito nuo 0,015 mg/IPO₄ iki 0,51 mg/IPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,15 mg/IPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Neries prieš įtekant į Nemuną upė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Neries prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,14 mg/l iki 6,57 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 3,24 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Neries prieš įtekant į Nemuną upė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Neries prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,043 mg/l iki 0,61 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,21 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Neries prieš įtekant į Nemuną upė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Neries prieš įtekant į Nemuną paviršinis vanduo labiausiai užterštas azoto junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Jiesios upės prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,66 mg/IO₂ iki 12,81 mg/IO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 11,13 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Jiesios upė prieš įtekant į Nemuną priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Jiesios upės prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,7 pH iki 8,2 pH.

BDS₇ koncentracija Jiesios upės prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje kito nuo 0,81 mg/IO₂ iki 6,20 mg/IO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 2,64 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Jiesios upę prieš įtekant į Nemuną priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Jiesios upės prieš įtekant į Nemuną paviršiniame vandenyje kito nuo 0,302 mg/l iki 3,62 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,53 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Jiesios upę prieš įtekant į Nemuną priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Jiesios upės prieš įtekant į Nemuną upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,01 mgN/l iki 0,21 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,1 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Jiesios upę prieš įtekant į Nemuną priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Jiesios upės prieš įtekant į Nemuną upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,028 mg/lPO₄ iki 0,32 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,11 mg/lPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Jiesios upę prieš įtekant į Nemuną priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Jiesios upės prieš įtekant į Nemuną upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,21 mg/l iki 5,90 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 3,35 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Jiesios upę prieš įtekant į Nemuną priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Jiesios upės prieš įtekant į Nemuną upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,049 mg/l iki 0,37 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,19 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Jiesios upę prieš įtekant į Nemuną priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Jiesios upės paviršinis vanduo buvo pakankamai geros kokybės.

Marvelės upės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 8,04 mg/IO₂ iki 11,89 mg/IO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,62 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Marvelę priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Marvelės upės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,7 pH iki 8,1 pH.

BDS₇ koncentracija Marvelės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 2,0 mg/IO₂ iki 5,71 mg/IO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 3,38 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Marvelę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Marvelės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,036 mg/l iki 4,62 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,74 mg/l.

Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Marvelė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Marvelės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,006 mgN/l iki 0,30 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,09 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Marvelė priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Marvelės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,02 mg/IPO₄ iki 0,45 mg/IPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,18 mg/IPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Marvelė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Marvelės upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 0,96 mg/l iki 6,19 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 4,13 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Marvelė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Marvelės upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,073 mg/l iki 0,66 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,27 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Marvelė priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Marvelės upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Amalės upės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 8,14 mg/IO₂ iki 11,87 mg/IO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,49 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Amalė priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amalės upės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,9 pH iki 8,1 pH.

BDS₇ koncentracija Amalės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,17 mg/IO₂ iki 11,80 mg/IO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 4,89 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Amalė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Amalės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,034 mg/l iki 2,78 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,84 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Amalė priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Amalės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,026 mgN/l iki 0,89 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,25 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Amalė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Amalės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,045 mg/IPO₄ iki 0,34 mg/IPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,12

mg/IPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Amalė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Amalės upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,3 mg/l iki 5,35 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 3,68 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Amalė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Amalės upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,092 mg/l iki 0,42 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,19 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Amalė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Amalės upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas azoto ir fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Sėmenos upės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 10,39 mg/IO₂ iki 12,79 mg/IO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 11,31 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Sėmena priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Sėmenos upės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,8 pH iki 8,2 pH.

BDS₇ koncentracija Sėmenos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 1,5 mg/IO₂ iki 8,54 mg/IO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 3,47 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Sėmena priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Sėmenos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,263 mg/l iki 4,52 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,28 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Sėmena priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Sėmenos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,008 mgN/l iki 0,22 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,11 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Sėmena priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Sėmenos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,04 mg/IPO₄ iki 0,16 mg/IPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,08 mg/IPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Sėmena priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Sėmenos upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,5 mg/l iki 9,19 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 3,79 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Sėmena priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Sėmenos upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,062 mg/l iki 0,47 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,19 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Sėmena priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Sėmenos upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas azoto ir fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Gričiupio upės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,54 mg/lO₂ iki 12,75 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,68 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Gričiupio upė priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Gričiupio upės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,7 pH iki 8,3 pH.

BDS₇ koncentracija Gričiupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 2,8 mg/lO₂ iki 7,76 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 5,68 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Gričiupio upė priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Gričiupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,034 mg/l iki 3,82 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,07 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Gričiupio upė priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Gričiupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,059 mgN/l iki 7,72 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 2,24 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Gričiupio upė priskirtina *labai blogai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Gričiupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,063 mg/lPO₄ iki 2,91 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,6 mg/lPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Gričiupio upė priskirtina *labai blogai* ekologinės būklės klasei.

Gričiupio upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,23 mg/l iki 7,26 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 4,40 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Gričiupio upė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Gričiupio upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,081 mg/l iki 3,00 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,74 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Gričiupio upė priskirtina *labai blogai* ekologinės būklės klasei.

Gričiupio upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas azoto ir fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Gristupio upės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,16 mg/lO₂ iki 11,89 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo

10,80 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Gristupio upę priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Gristupio upės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,7 pH iki 8,2 pH.

BDS₇ koncentracija Gristupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 1,46 mg/IO₂ iki 8,00 mg/IO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 5,89 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Gristupio upę priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Gristupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,036 mg/l iki 3,30 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,00 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Gristupio upę priskirtina *Labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Gristupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,082 mgN/l iki 7,68 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 2,47 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Gristupio upę priskirtina *labai blogai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Gristupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,055 mg/IPO₄ iki 2,02 mg/IPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,48 mg/IPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Gristupio upę priskirtina *labai blogai* ekologinės būklės klasei.

Gristupio upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,56 mg/l iki 8,18 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 4,68 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Gristupio upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Gristupio upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,193 mg/l iki 2,09 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,61 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Gristupio upę priskirtina *labai blogai* ekologinės būklės klasei.

Gristupio upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Veršvos upės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 8,85 mg/IO₂ iki 12,32 mg/IO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,43 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Veršvos upę priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Veršvos upės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,8 pH iki 8,2 pH.

BDS₇ koncentracija Veršvos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 1,4 mg/IO₂ iki 6,90 mg/IO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 3,59 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Veršvos upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Veršvos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,156 mg/l iki 2,95 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,46 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Veršvos upė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Veršvos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,025 mgN/l iki 4,47 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,76 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Veršvos upė priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Veršvos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,134 mg/IPO₄ iki 0,46 mg/IPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,24 mg/IPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Veršvos upė priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Veršvos upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,03 mg/l iki 8,73 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 4,65 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Veršvos upė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Veršvos upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,188 mg/l iki 0,58 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,35 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Veršvos upė priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Veršvos upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas azoto ir fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Sąnašos upės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,03 mg/IO₂ iki 12,45 mg/IO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 11,04 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Sąnašos upė priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Sąnašos upės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,6 pH iki 8,3 pH.

BDS₇ koncentracija Sąnašos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 1,25 mg/IO₂ iki 7,50 mg/IO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 3,12 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Sąnašos upė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Sąnašos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,475 mg/l iki 3,37 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 2,02 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Sąnašos upė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Sąnašos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,013 mgN/l iki 0,38 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,12 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Sąnašos upės priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Sąnašos upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,02 mg/IPO₄ iki 0,41 mg/IPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,18 mg/IPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Sąnašos upė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Sąnašos upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,61 mg/l iki 5,31 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 3,63 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Sąnašos upė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Sąnašos upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,07 mg/l iki 0,65 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,3 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Sąnašos upė priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Sąnašos upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas azoto ir fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Garšvės upės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 8,56 mg/IO₂ iki 12,33 mg/IO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,70 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Garšvės upė priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Garšvės upės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,7 pH iki 8,3 pH.

BDS₇ koncentracija Garšvės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,91 mg/IO₂ iki 5,06 mg/IO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 2,32 mg/IO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Garšvės upė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Garšvės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,737 mg/l iki 2,20 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,30 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Garšvės upė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Garšvės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,025 mgN/l iki 0,54 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,17 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Garšvės upė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Garšvės upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,057 mg/IPO₄ iki 0,38 mg/IPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,13 mg/IPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Garšvės upė priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Garšvės upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 0,978 mg/l iki 6,10 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 2,91 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Garšvės upė priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Garšvės upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,061 mg/l iki 0,53 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,22 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Garšvės upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Garšvės upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Gyrio upės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,61 mg/lO₂ iki 12,32 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,90 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Gyrio upę priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Gyrio upės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,7 pH iki 8,4 pH.

BDS₇ koncentracija Gyrio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 1,75 mg/lO₂ iki 7,76 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 4,75 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Gyrio upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Gyrio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,426 mg/l iki 5,70 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 2,22 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Gyrio upę priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Gyrio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,006 mgN/l iki 2,27 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,75 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Gyrio upę priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Gyrio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,094 mg/lPO₄ iki 0,85 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,42 mg/lPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Gyrio upę priskirtina *labai blogai* ekologinės būklės klasei.

Gyrio upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 0,39 mg/l iki 10,10 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 6,08 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Gyrio upę priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Gyrio upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,239 mg/l iki 1,13 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,53 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Gyrio upę priskirtina *labai blogai* ekologinės būklės klasei.

Gyrio upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas azoto ir fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Plytupio upės paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,19 mg/lO₂ iki 11,43 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo

10,22 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal ištirpusio deguonies koncentraciją Plytupio upę priskirtina *labai gerai* ekologinės būklės klasei.

Plytupio upės paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,6 pH iki 8,3 pH.

BDS₇ koncentracija Plytupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 1,58 mg/lO₂ iki 6,90 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 4,37 mg/lO₂. Vertinant upės ekologinę būklę pagal BDS₇ Plytupio upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Nitratinio azoto koncentracija Plytupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,219 mg/l iki 3,25 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 1,31 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal nitratinį azotą Plytupio upę priskirtina *gerai* ekologinės būklės klasei.

Amonio azoto koncentracija Plytupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,046 mgN/l iki 3,16 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,60 mgN/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Plytupio upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Fosfatinio fosforo koncentracija Plytupio upės paviršiniame vandenyje kito nuo 0,02 mg/lPO₄ iki 0,48 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,20 mg/lPO₄. Vertinant upės ekologinę būklę pagal amonio azotą Plytupio upę priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Plytupio upės paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 2,20 mg/l iki 8,56 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 4,35 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal N bendrojo Plytupio upę priskirtina *vidutinei* ekologinės būklės klasei.

Plytupio upės paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,078 mg/l iki 0,54 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,28 mg/l. Vertinant upės ekologinę būklę pagal P bendrojo Plytupio upę priskirtina *blogai* ekologinės būklės klasei.

Plytupio upės paviršinis vanduo labiausiai užterštas azoto ir fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Kauno marių ties HE paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 9,28 mg/lO₂ iki 12,41 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,57 mg/lO₂.

Kauno marių ties HE paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,9 pH iki 8,2 pH.

BDS₇ koncentracija Kauno marių ties HE paviršiniame vandenyje kito nuo 1,70 mg/lO₂ iki 9,81 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 3,83 mg/lO₂.

Nitratinio azoto koncentracija Kauno marių ties HE paviršiniame vandenyje kito nuo 0,053 mg/l iki 1,60 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,77 mg/l.

Amonio azoto koncentracija Kauno marių ties HE paviršiniame vandenyje kito nuo 0,015 mgN/l iki 1,71 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,34 mgN/l.

Fosfatinio fosforo koncentracija Kauno marių ties HE paviršiniame vandenyje kito nuo 0,013 mg/lPO₄ iki 0,26 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,011 mg/lPO₄.

Kauno marių ties HE paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 1,8 mg/l iki 5,98 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 3,19 mg/l. Vertinant marių ekologinį potencialą pagal N bendrojo Kauno marios ties HE priskirtinos *vidutinei* ekologinio potencialo klasei.

Kauno marių ties HE paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,023 mg/l iki 0,41 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,21 mg/l. Vertinant marių ekologinį potencialą pagal P bendrojo Kauno marių ties HE priskirtinos *labai blogai* ekologinio potencialo klasei.

Kauno marių ties HE paviršinis vanduo labiausiai užterštas azoto ir fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Lampėdžių karjero prie kempingo paviršiniame vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 8,86 mg/lO₂ iki 11,30 mg/lO₂. Vidutinė metinė ištirpusio deguonies koncentracijos reikšmė buvo 10,29 mg/lO₂.

Lampėdžių karjero prie kempingo paviršiniame vandenyje pH koncentracija kito nuo 7,6 pH iki 8,3 pH.

BDS₇ koncentracija Lampėdžių karjero prie kempingo paviršiniame vandenyje kito nuo 0,99 mg/lO₂ iki 6,39 mg/lO₂. Vidutinė metinė BDS₇ koncentracijos reikšmė buvo 2,93 mg/lO₂.

Nitratinio azoto koncentracija Lampėdžių karjero prie kempingo paviršiniame vandenyje kito nuo 0,16 mg/l iki 1,18 mg/l. Vidutinė metinė nitratinio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,54 mg/l.

Amonio azoto koncentracija Lampėdžių karjero prie kempingo paviršiniame vandenyje kito nuo 0,013 mgN/l iki 0,16 mgN/l. Vidutinė metinė amonio azoto koncentracijos reikšmė buvo 0,08 mgN/l.

Fosfatinio fosforo koncentracija Lampėdžių karjero prie kempingo paviršiniame vandenyje kito nuo 0,003 mg/lPO₄ iki 0,22 mg/lPO₄. Vidutinė metinė fosfatinio fosforo koncentracijos reikšmė buvo 0,09 mg/lPO₄.

Lampėdžių karjero prie kempingo paviršiniame vandenyje N bendrojo koncentracija kito nuo 0,772 mg/l iki 5,53 mg/l. Vidutinė metinė N bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 2,50 mg/l. Vertinant karjero ekologinį potencialą pagal N bendrojo Lempėdžių karjeras prie kempingo priskirtinas *vidutinei* ekologinio potencialo klasei.

Lampėdžių karjero prie kempingo paviršiniame vandenyje P bendrojo koncentracija kito nuo 0,01 mg/l iki 0,41 mg/l. Vidutinė metinė P bendrojo koncentracijos reikšmė buvo 0,19 mg/l. Vertinant karjero ekologinį potencialą pagal P bendrojo Lempėdžių karjero prie kempingo priskirtinas *labai blogai* ekologinio potencialo klasei.

Lampėdžių karjero prie kempingo paviršinis vanduo labiausiai užterštas azoto ir fosforo junginiais, kurie, tikėtina yra antropogeninės kilmės.

Apibendrinant galima teigti, kad iš tirtų paviršinio vandens telkinių tik Nemuno prie Lempėdžių paviršinis vanduo buvo neblogos kokybės ir pagal visus parametrus beveik atitiko *gerą* ekologinę būklės klasę.

Kituose paviršinio vandens telkiniuose paviršinis vanduo buvo užterštas labiau, ir bent pagal keletą vertinamų parametrų neatitiko *geros* ekologinės būklės klasei keliamų reikalavimų. Labiausiai paviršinių vandens telkinių vanduo buvo užterštas azoto bei fosforo junginiais – maistingosiomis medžiagomis, kurios yra tiesioginė vandens telkinių eutrofikacijos priežastis.

Dėl į paviršinio vandens telkinius patenkančių teršalų – azoto bei fosforo junginių šaltinių kilmės darytina išvada, kad tai yra antropogeninės veiklos rezultatas. Dideliais tempais intensyvėjanti urbanizacija, kurios procesų išdavoje teršalai į paviršinio vandens telkinius patenka su lietaus, buitinių ar kitokių nuotekų srautais. Taip pat maistingųjų medžiagų nuplovimas į paviršinius vandenį yra sąlygojamas intensyvių rudens liūtų, kurie iš dirvos išplauna nemažai organinių ir neorganinių trąšų, patenkančių į paviršinio vandens telkinius.

Išnagrinėjus 2018 m. atliktų hidrobiologinių paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti, kad tiriamuoju periodu Žarninių enterokokų skaičius kito nuo 0 KSV/100 ml. iki 95 KSV/100 ml. Mažiausias Žarninių enterokokų visai nebuvo užfiksuota 2018 m. balandžio 11 d. Kauno mariose ties HE. 2018 m. E.coli bakterijų skaičius įvairavo nuo 0 KSV/100 ml. iki $>2419,6$ KSV/100 ml. Mažiausias E.coli bakterijų visai nebuvo užfiksuota 2018 m. balandžio 11 d. Kauno mariose ties HE.

LITERATŪRA

1. LST EN ISO 5667-1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667 – 1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2013. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2012).
3. LST ISO 5667-6. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Nurodymai, kaip imti mėginius iš upių ir upelių (tapatus ISO 5667-6:2014).
4. LAND 59 – 2003. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. I dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfato metodu.
5. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
6. LST EN 1899-2:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parą (BDS<(Index)n>) nustatymas. 2 dalis. Neskiestų mėginių metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).
7. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
8. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas.
9. LST EN ISO 13395:2000. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996).
10. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
11. Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 (LR aplinkos ministro 2016 m. rugpjūčio 4 d. įsakymo Nr. D1-533 redakcija).

3. MAUDYKLŲ MONITORINGAS

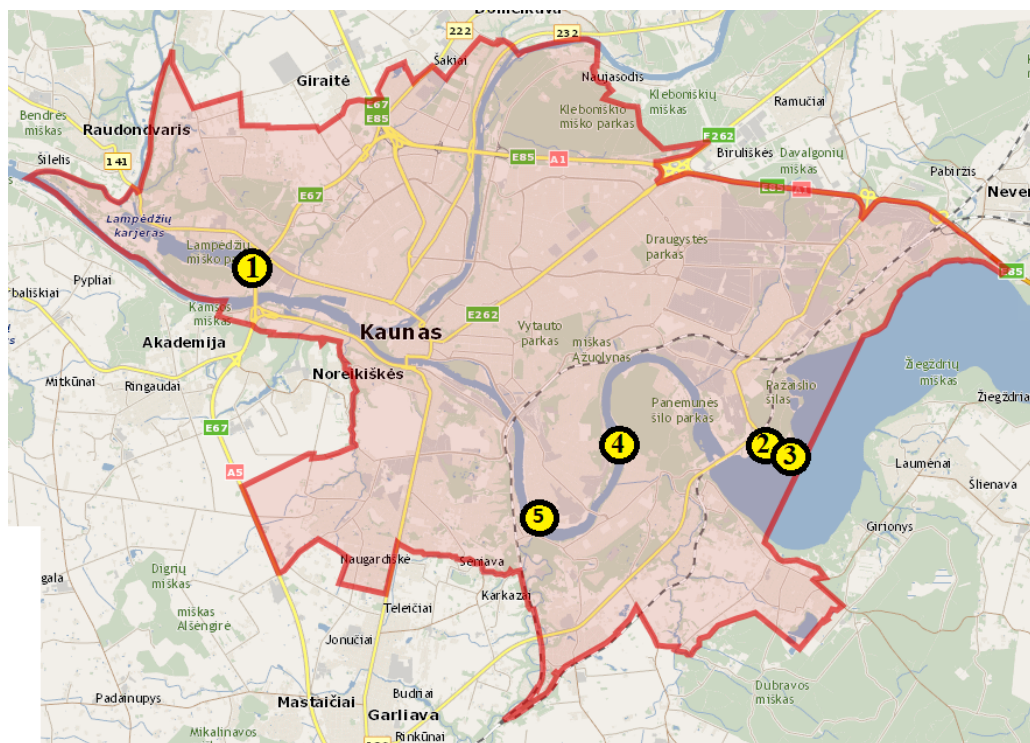
2018 m. gegužės 29 d., 2018 m. birželio 4 d., 2018 m. birželio 12 d., 2018 m. birželio 26 d., 2018 m. liepos 3 d., 2018 m. liepos 10 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 7 d., 2018 m. rugpjūčio 14 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d. ir 2018 m. rugsėjo 11 d. Kauno miesto savivaldybės teritorijoje buvo atlikti maudyklų paviršinio vandens tyrimai. Vykdam tyrimus pasinaudota Nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijos pajėgumais. Mėginių ėmimui vadovavo Mindaugas Jankus.

Tyrimo tikslas: nustatyti ir prižiūrėti maudyklų vandens kokybę, siekiant išsaugoti ir pagerinti maudyklų būklę, sudaryti saugias sąlygas žmonių sveikatai.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti maudyklų paviršinio vandens mikrobiologinius parametrus: Žarninių enterokokų (*Intestinal Enterococci*) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml; žarninių lazdelių (*Escherichia coli*) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml.
2. Nustatyti maudyklų paviršiniame vandenyje esančių atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų kiekius.
3. Išanalizuoti gautus tyrimo rezultatus ir pateikti išvadas.

Tyrimo objektas: maudyklų vandens stebėsenos vietos pateiktos 12 pav. Maudyklų vandens stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 22 lentelėje.



12 pav. Maudyklų stebėsenos vietų lokalizacija Kauno miesto savivaldybės teritorijoje

22 lentelė

Maudyklų stebėsenos vietų koordinatės Kauno miesto savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Tipas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje	
			X	Y
1.	Lampėdžių karjero paplūdimys	Maudykla	488923	6086194
2.	Kauno marių I-asis paplūdimys	Maudykla	500938	6082148
3.	Kauno marių II-asis paplūdimys	Maudykla	500895	6082270
4.	Panemunės paplūdimys	Maudykla	497748	6082203
5.	Sančių paplūdimys	Maudymvietė	495556	6080783

Tyrimo metodika. Maudyklų paviršinio vandens kokybę vertinama vadovaujantis Lietuvos higienos norma HN 92:2007 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“.

23 lentelė

Maudyklų vandens kokybės mikrobiologinių, fizikinių ir cheminių rodiklių ribinės reikšmės

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

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST EN ISO 19458:2006. (*LST EN ISO 19458:2006*) Vandens kokybė. Mėginių ėmimas mikrobiologinei analizei (ISO 19458:2006).
2. LST EN ISO 7899-1+Ac:2000 en Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 1 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 7899-1:1998) arba LST EN ISO 7899-2:2001 Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 7899-2:2000).
3. LST EN ISO 9308-1:2014. Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių (*Escherichia coli*) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 1 dalis. Membraninio filtravimo metodas, skirtas vandeniui su nedideliu foninės bakterinės floros kiekiu (ISO 9308-1:2014) arba LST EN ISO 9308-3+Ac:2000 en Vandens kokybė. *Escherichia coli* ir

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

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

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

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

Žarniniai enterokokai (*Intestinal Enterococci*). Žarniniai enterokokai vandenyje rodo, kad vanduo užterštas fekalijomis, kurios dažnai tampa įvairių ligų sukėlėjomis.

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

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančiose pateikiame 2018 m. gegužės 29 d., 2018 m. birželio 4 d., 2018 m. birželio 12d., 2018 m. birželio 26 d., 2018 m. liepos 3 d., 2018 m. liepos 10 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 7 d., 2018 m. rugpjūčio 14 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d. ir 2018 m. rugsėjo 11 d. Kauno miesto savivaldybėje atliktų maudyklų vandens tyrimų rezultatų suvestines.

24 lentelė

2018 m. gegužės 29 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
1.	Lampėdžių karjero paplūdimys	60	344.8	0
2.	Kauno marių I-asis paplūdimys	0	<1	0
3.	Kauno marių II-asis paplūdimys	0	<1	0
4.	Panemunės paplūdimys	20	59.1	0
5.	Sančių paplūdimys	20	>2419,6	0

Iš visų nagrinėjamų maudyklų Lampėdžių karjero paplūdimyje 2018 m. gegužės 29 d. buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias Žarninių enterokokų skaičius kuris neviršijo teisės aktuose nustatytos ribinės vertės. Tuo pačiu tyrimo metu Kauno marių I-ajame paplūdimyje ir Kauno marių II-ajame paplūdimyje žarninių enterokokų visai neaptikta. Sančių paplūdimyje buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias E.Coli skaičius, kuris viršijo teisės aktuose nustatytą E.Coli ribinę vertę. Kauno marių I-ajame paplūdimyje ir Kauno marių II-ajame paplūdimyje 2018 m. gegužės 29 d. E.Coli aptikta mažiau nei metodo nustatymo riba.

25 lentelė

2018 m. birželio 4 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
5.	Sančių paplūdimys	<4	77.6	0

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

2018 m. birželio 4 d. Sančių paplūdimyje buvo imamas papildomas mėginys pakartotiniams tyrimams, kurių metu nustatyta, jog E.Coli tarša buvo trumpalaikio pobūdžio. 2018 m. birželio 4 d. Sančių paplūdimyje E.Coli ribinės vertės viršijimas nebužfiksuotas.

26 lentelė

2018 m. birželio 12 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
1.	Lampėdžių karjero paplūdimys	16	61.8	0
2.	Kauno marių I-asis paplūdimys	8	35.5	0
3.	Kauno marių II-asis paplūdimys	56	365.4	0
4.	Panemunės paplūdimys	30	219.6	0
5.	Sančių paplūdimys	10	178.5	0

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

Iš visų nagrinėjamų maudyklų Kauno marių II-ajame paplūdimyje 2018 m. birželio 12 d. buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias Žarninių enterokokų skaičius kuris neviršijo teisės aktuose nustatytos ribinės vertės. Tuo pačiu tyrimo metu Kauno marių I-ajame paplūdimyje žarninių enterokokų aptikta santykinai mažiausiai. Kauno marių II-ajame paplūdimyje buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias E.Coli skaičius, tačiau jų skaičius neviršijo teisės aktuose nustatytos E.Coli ribinės vertės. Kauno marių I-ajame paplūdimyje 2018 m. birželio 12 d. E.Coli aptikta santykinai mažiausiai.

27 lentelė

2018 m. birželio 26 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
1.	Lampėdžių karjero paplūdimys	<4	4.1	0
2.	Kauno marių I-asis paplūdimys	16	122.3	0
3.	Kauno marių II-asis paplūdimys	810	461.1	0
4.	Panemunės paplūdimys	21	157.6	0
5.	Sančių paplūdimys	27	195.6	0

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

Iš visų nagrinėjamų maudyklų Kauno marių II-ajame paplūdimyje paplūdimyje 2018 m. birželio 26 d. buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias Žarninių enterokokų skaičius kuris viršijo teisės aktuose nustatytą ribinę vertę. Tuo pačiu tyrimo metu Lampėdžių karjero paplūdimyje žarninių enterokokų aptikta mažiau nei metodo aptikimo riba. Kauno marių II-

ajame paplūdimyje buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias E.Coli skaičius, tačiau jų skaičius neviršijo teisės aktuose nustatytos E.Coli ribinės vertės. Lampėdžių karjero paplūdimyje Lampėdžių karjero paplūdimyje E.Coli aptikta santykinai mažiausiai.

28 lentelė

2018 m. liepos 3 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
3.	Kauno mariu II-asis paplūdimys	10	235.9	0

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

2018 m. birželio 26 d. Kauno marių II-ajame paplūdimyje buvo imamas papildomas mėginys pakartotiniams tyrimams, kurių metu nustatyta, jog žarninių enterokokų tarša buvo trumpalaikio pobūdžio. 2018 m. liepos 3 d. Sančių paplūdimyje žarninių enterokokų ribinės vertės viršijimas nebužfiksuotas.

29 lentelė

2018 m. liepos 10 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
1.	Lampėdžių karjero paplūdimys	0	1	0
2.	Kauno marių I-asis paplūdimys	<4	4.1	0
3.	Kauno marių II-asis paplūdimys	0	7.5	0
4.	Panemunės paplūdimys	33	63.1	0
5.	Sančių paplūdimys	25	125.9	0

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

Iš visų nagrinėjamų maudyklų Panemunės paplūdimyje 2018 m. liepos 10 d. buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias Žarninių enterokokų skaičius kuris neviršijo teisės aktuose nustatytos ribinės vertės. Tuo pačiu tyrimo metu Lampėdžių karjero paplūdimyje ir Kauno marių II-ajame paplūdimyje žarninių enterokokų visai neaptikta. Sančių paplūdimyje buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias E.Coli skaičius, tačiau jų skaičius neviršijo teisės aktuose nustatytos

E.Coli ribinės vertės. Lampėdžių karjero paplūdimyje 2018 m. liepos 10 d. E.Coli aptikta santykinai mažiausiai.

30 lentelė

2018 m. liepos 24 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
1.	Lampėdžių karjero paplūdimys	<4	<1	0
2.	Kauno marių I-asis paplūdimys	<4	135.4	0
3.	Kauno marių II-asis paplūdimys	<4	24.6	0
4.	Panemunės paplūdimys	12	22.8	0
5.	Sančių paplūdimys	14	32.7	0

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

Iš visų nagrinėjamų maudyklų Sančių paplūdimyje 2018 m. liepos 24 d. buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias Žarninių enterokokų skaičius kuris neviršijo teisės aktuose nustatytos ribinės vertės. Tuo pačiu tyrimo metu Lampėdžių karjero paplūdimyje, Kauno marių I-ajame paplūdimyje ir Kauno marių II-ajame paplūdimyje žarninių enterokokų aptikta mažiau nei metodo aptikimo riba. Kauno marių I-ajame paplūdimyje buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias E.Coli skaičius, tačiau jų skaičius neviršijo teisės aktuose nustatytos E.Coli ribinės vertės. Lampėdžių karjero paplūdimyje 2018 m. liepos 24 d. E.Coli aptikta mažiau nei metodo aptikimo riba.

31 lentelė

2018 m. rugpjūčio 7 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
1.	Lampėdžių karjero paplūdimys	<4	1	0
2.	Kauno marių I-asis paplūdimys	270	>2419,6	0
3.	Kauno marių II-asis paplūdimys	31	488.4	0
4.	Panemunės paplūdimys	14	142.1	0
5.	Sančių paplūdimys	7	17.1	0

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

Iš visų nagrinėjamų maudyklų Kauno marių I-ajame paplūdimyje 2018 m. rugpjūčio 7 d. buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias Žarninių enterokokų skaičius kuris neviršijo teisės aktuose nustatytos ribinės vertės. Tuo pačiu tyrimo metu Lampėdžių karjero paplūdimyje žarninių enterokokų aptikta mažiau nei metodo aptikimo riba. Kauno marių I-ajame paplūdimyje buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias E.Coli skaičius, kuris viršijo teisės aktuose nustatytą E.Coli ribinę vertę. Lampėdžių karjero paplūdimyje 2018 m. liepos 24 d. E.Coli aptikta santykinai mažiausiai.

32 lentelė

2018 m. rugpjūčio 14 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
2.	Kauno mariu I-asis paplūdimys	7	8,5	0

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

2018 m. rugpjūčio 7 d. Kauno marių I-ajame paplūdimyje buvo imamas papildomas mėginys pakartotiniams tyrimams, kurių metu nustatyta, jog E.Coli tarša buvo trumpalaikio pobūdžio. 2018 m. rugpjūčio 14 d. Kauno marių I-ajame paplūdimyje E.Coli ribinės vertės viršijimas nebužfiksuotas.

33 lentelė

2018 m. rugpjūčio 21 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
1.	Lampėdžių karjero paplūdimys	5	39.9	0
2.	Kauno marių I-asis paplūdimys	20	14.6	0
3.	Kauno marių II-asis paplūdimys	34	18.5	0
4.	Panemunės paplūdimys	10	13.4	0
5.	Sančių paplūdimys	5	30.1	0

Čia:

a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

Iš visų nagrinėjamų maudyklų Kauno marių II-ajame paplūdimyje 2018 m. rugpjūčio 21 d. buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias Žarninių enterokokų skaičius kuris neviršijo teisės

aktuose nustatytos ribinės vertės. Tuo pačiu tyrimo metu Lampėdžių karjero paplūdimyje ir Sančių paplūdimyje žarninių enterokokų aptikta santykinai mažiausiai. Lampėdžių karjero paplūdimyje buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias E.Coli skaičius, tačiau jų skaičius neviršijo teisės aktuose nustatytos E.Coli ribinės vertės. Panemunės paplūdimyje 2018 m. rugpjūčio 21 d. E.Coli aptikta santykinai mažiausiai.

34 lentelė

2018 m. rugsėjo 11 d. Kauno miesto maudyklų tyrimų rezultatų suvestinė

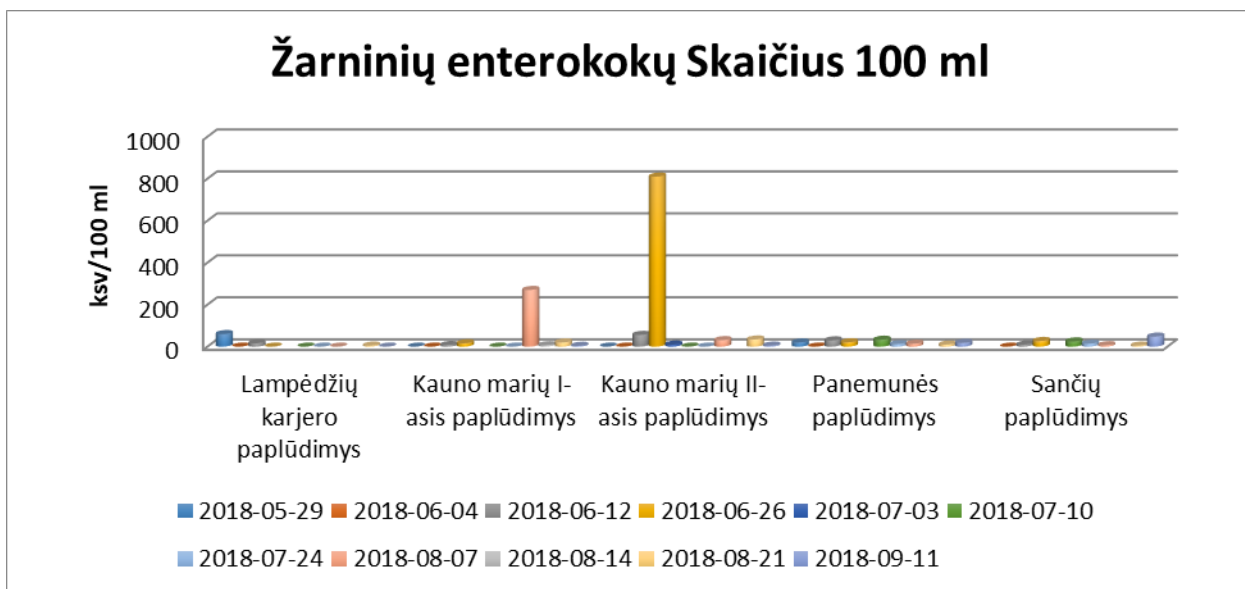
Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Analitė		
		Žarninių enterokokų skaičius 100 ml.	E. Coli skaičius 100 ml.	Atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų skaičius
Ribinė rodiklio reikšmė		<100	<1000	0
1.	Lampėdžių karjero paplūdimys	<4	5.2	0
2.	Kauno marių I-asis paplūdimys	4	5.2	0
3.	Kauno marių II-asis paplūdimys	5	79.4	0
4.	Panemunės paplūdimys	18	161.6	0
5.	Sančių paplūdimys	48	167	0

Čia:

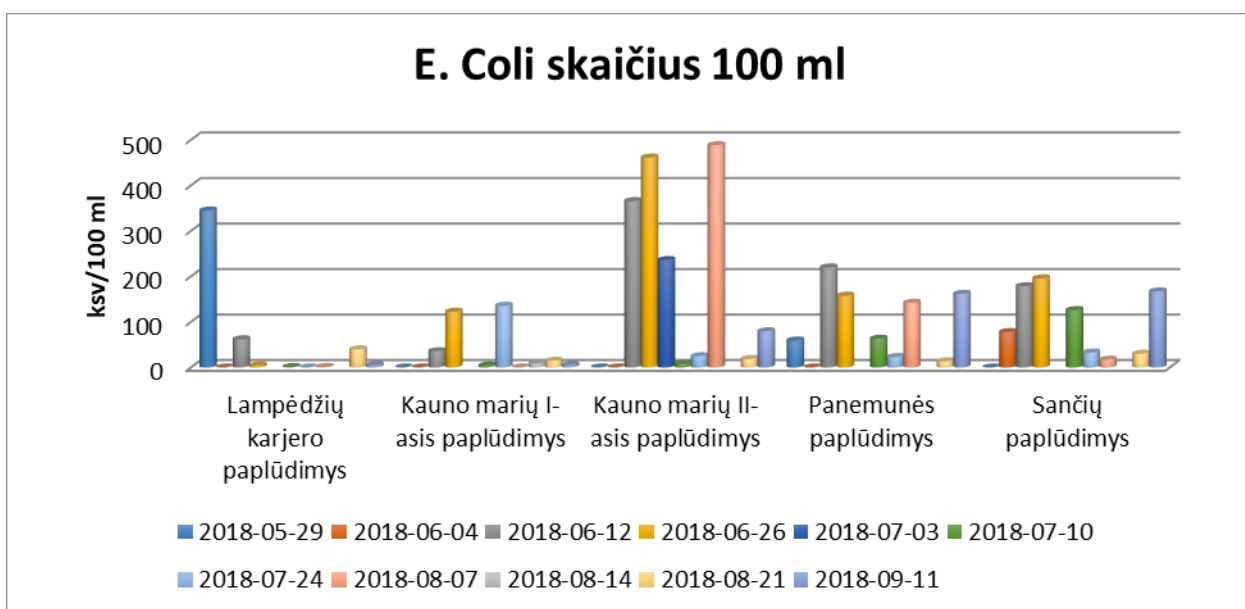
a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

Iš visų nagrinėjamų maudyklų Sančių paplūdimyje 2018 m. rugsėjo 11 d. buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias Žarninių enterokokų skaičius kuris neviršijo teisės aktuose nustatytos ribinės vertės. Tuo pačiu tyrimo metu Lampėdžių karjero paplūdimyje žarninių enterokokų aptikta santykinai mažiausiai. Sančių paplūdimyje buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias E.Coli skaičius, tačiau jų skaičius neviršijo teisės aktuose nustatytos E.Coli ribinės vertės. Lampėdžių karjero paplūdimyje ir Kauno marių I-ajame paplūdimyje 2018 m. rugsėjo 11 d. E.Coli aptikta santykinai mažiausiai.

Žemiau esančiuose paveikslėliuose pateikiame 2018 m. Kauno miesto savivaldybės teritorijoje esančiose maudyklose identifikuotų žarninių enterokokų ir E.Coli kiekių vizualizacijas.



13 pav. Žarninių enterokokų skaičius 100 ml. Kauno miesto maudyklose



14 pav. E. Coli skaičius 100 ml. Kauno miesto maudyklose

IŠVADOS

Išnagrinėjus 2018 m. gegužės 29 d., 2018 m. birželio 4 d., 2018 m. birželio 12d., 2018 m. birželio 26 d., 2018 m. liepos 3 d., 2018 m. liepos 10 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 7 d., 2018 m. rugpjūčio 14 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d. ir 2018 m. rugsėjo 11 d. atliktus Kauno miesto savivaldybės maudyklų vandens kokybės monitoringo tyrimo rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas.

Lampėdžių karjero paplūdimyje, Kauno marių I-ajame paplūdimyje, Kauno marių II-ajame paplūdimyje ir Panemunės paplūdimyje maudyklose vandens kokybės mikrobiologinių rodiklių 2018 m. birželio 4 d., 2018 m. birželio 12d., 2018 m. liepos 3 d., 2018 m. liepos 10 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 14 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d. ir 2018 m. rugsėjo 11

d.reikšmės neviršijo Lietuvos higienos normoje HN 92:2007 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ patvirtinimo“ nustatytų maudyklų vandens kokybės mikrobiologinių rodiklių reikšmių.

Pastebėtina, jog 2018 m. gegužės 29 d. Sančių paplūdimyje buvo fiksuojamas teisės aktuose nustatytą ribinę vertę viršijantis E.Coli skaičius. Dėl šios priežasties 2018 m. birželio 4 d. buvo paimtas pakartotinas mėginys. Kuris parodė, jog E.Coli ribinės vertės viršijimas buvo trumpalaikio pobūdžio. Taip pat pažymėtina, jog 2018 m. rugpjūčio 7 d. Kauno marių I-ajame paplūdimyje buvo fiksuojamas teisės aktuose nustatytą ribinę vertę viršijantis E.Coli skaičius. Dėl šios priežasties 2018 m. rugpjūčio 14 d. buvo paimtas pakartotinas mėginys. Kuris parodė, jog E.Coli ribinės vertės viršijimas buvo trumpalaikio pobūdžio.

Taip pat būtina atkreipti dėmesį, jog 2018 m. birželio 26 d. Kauno marių II-ajame paplūdimyje buvo fiksuojamas teisės aktuose nustatytą ribinę vertę viršijantis Žarninių enterokokų skaičius. Dėl šios priežasties 2018 m. liepos 3 d. buvo paimtas pakartotinas mėginys. Kuris parodė, jog E.Coli ribinės vertės viršijimas buvo trumpalaikio pobūdžio.

Pastebėtina jog visais tyrimo laikotarpiais Kauno miesto maudyklose E.coli ribinės vertės nebuvo viršytos.

2018 m. gegužės 29 d., 2018 m. birželio 4 d., 2018 m. birželio 12d., 2018 m. birželio 26 d., 2018 m. liepos 3 d., 2018 m. liepos 10 d., 2018 m. liepos 24 d., 2018 m. rugpjūčio 7 d., 2018 m. rugpjūčio 14 d., 2018 m. rugpjūčio 21 d. ir 2018 m. rugsėjo 11 d. Kauno miesto maudyklose atliekų, nuolaužų ir plūduriuojančių medžiagų neaptikta.

LITERATŪRA

1. LST EN ISO 19458:2006/P:2008 (*LST EN ISO 19458:2006*) Vandens kokybė. Mėginių ėmimas mikrobiologinei analizei (ISO 19458:2006).
2. LST EN ISO 7899-1+Ac:2000 Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 1 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 7899-1:1998) arba LST EN ISO 7899-2:2001 Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 7899-2:2000).
3. LST EN ISO 9308-1:2001 Vandens kokybė. Escherichia coli ir koliforminių bakterijų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 9308-3:1998) arba LST EN ISO 9308-3+Ac:2000 en Vandens kokybė. Žarninių lazdelių (Escherichia coli) ir

koliforminių bakterijų aptikimas ir skaičiavimas. 1 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 9308-1:2000).

4. LST EN ISO 7887:2012 Vandens kokybė. Spalvos nustatymas (ISO 7887:1994).
5. LST EN ISO 9377-2:2002 Vandens kokybė. Angliavandenilinio rodiklio nustatymas. 2 dalis. Metodas, naudojant ekstrahavimą ir dujų chromatografiją (ISO 9377-2:2000) naftos produktai.
6. LST EN 903:2000. Vandens kokybė. Anijoninių paviršiaus aktyviųjų medžiagų nustatymas matuojant metileno mėlio rodiklį (MBAS) (ISO 7875-1:1984, modifikuotas).
7. LST ISO 6439:1998. Vandens kokybė. Fenolio skaičiaus nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant 4-aminoantipiriną, po distiliavimo.
8. Vizualiai su *Secchi* disku. Skaidrumas metrais (ežeruose).
9. Vizualinis tikrinimas. Atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos.