

## LĖVENS UPĖS TARŠOS TYRIMAS

Ovidijus Karalius, Vaclovas Tričys

Šiaulių universitetas, Inžinerijos katedra

E. p.: karaliusovidijus@gmail.com, vaclovas.tricys@gmail.com

Upių vandens kokybę lemia natūralūs ir antropogeniniai veiksniai. Dažniausios paviršinio vandens užterštumo priežastys – nepakankamai išvalytos ar nevalytos miestų, miestelių, įmonių ir kaimų nuotekos, gyvulininkystės fermų tarša, žemės ūkio, namų, neturinčių nuotekų surinkimo sistemų, ir atmosferos kritulių tarša. Tarša negatyviai veikia paviršinio vandens biologinę įvairovę, augaliją, mažina upių rekreacinę vertę.

Gyvybė atsirado vandenyje ir jame gyvena didžioji Žemės gyvų organizmų dalis. Vanduo ir kiti gamtos turtai privalo būti naudojami nepažeidžiant natūralios ekologinės pusiausvyros. Žmonės turi vadovautis aplinkosaugos reikalavimais, o ne vertinti gamtą kaip neišsenkamą išteklių šaltinį. Ilgą laiką vandens ištekliai buvo valdomi atskiromis zonomis, sektoriais, o šiuo metu, siekiant išvengti fragmentiškumo ir nekontroliuojamo vandens išteklių naudojimo, prieinama prie racionalaus ekologiško integruoto požiūrio [1].

Remiantis pasaulio vandens plėtros tyrimo ataskaitomis, pastebima, kad upių tarša – tai vis didėjanti pasaulinė problema. Besivystančiose šalyse apie 70 proc. pramoninių ir 80 proc. buitinių atliekų išpilama į upes [2].

Vandens kokybė upėse didžiąja dalimi priklauso nuo į jas patenkančių teršalų savybių ir kiekių. Lėvens upės baseine paviršinio vandens telkinis labiausiai teršia nuotekos iš gyvenviečių, technikos priežiūros centrų, gyvulininkystės objektų. Į paviršinius vandenį taip pat patenka trąšų ir įvairių cheminių medžiagų, nuplaunamų nuo dirvos paviršiaus arba išplaunamų iš dirvožemio. Nuotekos, patekusios į atvirus vandenį, visuomet blogina jų kokybę [3]. Vandens kokybė nagrinėjama pagal daugelį požymių: fizikines savybes, skendinčiųjų medžiagų kiekį, organinių, mineralinių, biologinių, toksinių medžiagų kiekius ir kt.

Lėvuo – dvyliktoji pagal ilgį Lietuvos upė – 140 km. Vidutinis debitas – 9,02 m<sup>3</sup>/s. Baseino plotas 1628,8 km<sup>2</sup>. Prasideda Kupiškio rajone, išteka iš Lėvenaičio ežero. Ties Kupiškio – patvenkta ir sudaro Kupiškio marias, kurios yra trečias pagal dydį dirbti-

nis vandens telkinys Lietuvoje. Už Kupiškio Lėvens upės vaga nereguluota, vingiuota, teka pro Subačių, Panevėžį, o nuo Panevėžio pasuka į šiaurę, teka per Pasvalio centrą, o už Pasvalio įteka į Mūšą. Lėvens intakai: *dešinieji*: Aukštuoliupis, Marnaka, Marnakėlė, Sausinė, Siesartis, Žambas, Kanavas, Pišia, Svirnupys, Dusa, Pyvesa, Rabata, Įstras, Svalia; *kairieji*: Narštupys, Mituva, Kupa, Naktakė, Krioklys, Suosa, Pilpis, Viešinta, Šonas, Gieglaitis, Geležė, Sanžilė, Amata, Žąsa [3].

Tiriant intakų vandens taršą, galima nustatyti upės taršos šaltinius ir planuoti taršą mažinančias priemones.

**Tyrimo objektas** – Lėvens upė Pasvalio rajono teritorijoje.

**Tyrimo tikslas** – ištirti Lėvens upės taršos priežastis.

**Uždaviniai**: atlikti Lėvens ir jos intakų vandens mėginių kontrolinius kokybės tyrimus, nustatyti labiausiai upę teršiančias vietas ir pateikti rekomendacijas situacijai gerinti.

**Tyrimo metodai**: Lėvens upės monitoringo duomenų analizė; upės vandens taršos laboratoriniai tyrimai; teršalų kiekių skaičiavimai.

### Bendrieji duomenys apie Lėvens upėje atliekamą monitoringą

Lėvens upės vandens kokybė kasmetinio monitoringo metu vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus, bendrus duomenis apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> N), amonio azotą (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> N), bendrąjį azotą (N<sub>b</sub>), fosfatinį fosforą (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> P), bendrąjį fosforą (P<sub>b</sub>), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS<sub>7</sub>) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O<sub>2</sub>). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys buvo priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių [4].

Lėvens upėje Pasvalio mieste tiriamuoju 2017 m. spalio 10 d. laikotarpiu buvo fiksuota vandens temperatūra – 11,6 °C; ištirpusio deguonies kiekis – 10,81 mg O<sub>2</sub>/l; pH – 7,9; bendrojo N koncentracija – 1,62 mg/l; amonio azoto – 0,006 mg/l; nitratų azoto – 5,272 mg/l; nitritų azoto – 0,001 mg/l; ben-

drojo P – 0,042 mg/l; fosfatinio fosforo – 0,033 mg/l;  $BDS_7$  – 2,36 mgO<sub>2</sub>/l; suspenduotosios medžiagos – 8 mg/l. Pagal Lėvens upės vandens hidrochemines savybes vandens telkinys priskirtas gerai būklei, kadangi visų pavojingų medžiagų koncentracija neviršijo didžiausių leidžiamų koncentracijų [5].

### Projektas, skirtas Lėvens upės būklei pagerinti

Pasvalio rajono savivaldybė 2010–2013 m. vykdė projektą „Lėvens upės būklės gerinimas Pasvalio mieste“. Projekto įgyvendinimo metu Lėvens upė buvo išvalyta nuo Pasvalio mieste esančios užtvankos iki miesto aplinkkelio. 2,85 km ilgio upės vagos ruože buvo pašalinta perteklinė augmenija ir dumblas. Išvalytas upės plotas sudarė 17,10 ha. Darbų metu buvo išsiurbta ir rankiniu būdu iš vagos pašalinta 8500 kub. m dumblo, 1100 kub. m įvairių žolių. Sutvarkytos ir upės pakrantės: pašalinti menkaverčiai medžiai ir krūmai, nušienauta 5,7 ha pakrančių. Upės estetinė aplinka ir ekologinė būklė iš esmės pagerėjo [6].

### Pasvalio miesto įtaka Lėvens upės vandens kokybei

Pagal hidrologinį rajonavimą Pasvalio miesto teritorija priskiriama Lielupės baseino Mūšos paba-seiniui. Miesto teritoriją kerta iš vakarų atitekančios Mūša, Lėvuo ir iš pietų pusės – Svalia. Mūša teka miesto šiauriniu pakraščiu apie 1,3 km atstumą, čia upė išplatėjusi nuo 40 iki 60 m, o Pasvalio miesto struktūrą labiausiai veikia Lėvuo. Upė miesto teritorijos žaliaisiais plotais teka 6,6 km ir už miesto įteka į Mūšą. Vidutinis upės plotis mieste – 30–40 metrų. Nuo Pasvalio parko Lėvuo patvenktas ir sudaro 9,2 ha ploto tvenkinį, kuris šiuo metu uždumblėjęs, bet jį ruošiamasi valyti. Lėvens upė, tekėdama per centrą, padalija miestą išilgai į dvi dalis – pietinę ir šiaurinę, ir suteikia urbanizuotai erdvei daugiau estetinės vertės. Upėje yra keletas nedidelių salų. Miesto centrinėje dalyje į Lėvenį įteka nedidelė labai vingiuota Svalios upė, jos ilgis miesto teritorijoje – 2,7 km.

Pasvalio mieste centralizuotu nuotekų surinkimu naudojasi 7600 žmonių, tai sudaro apie 87 proc. miesto gyventojų. Gyventojai, kurie nėra prisijungę prie centralizuotos nuotekų tvarkymo sistemos, turi išsėmimo duobes.

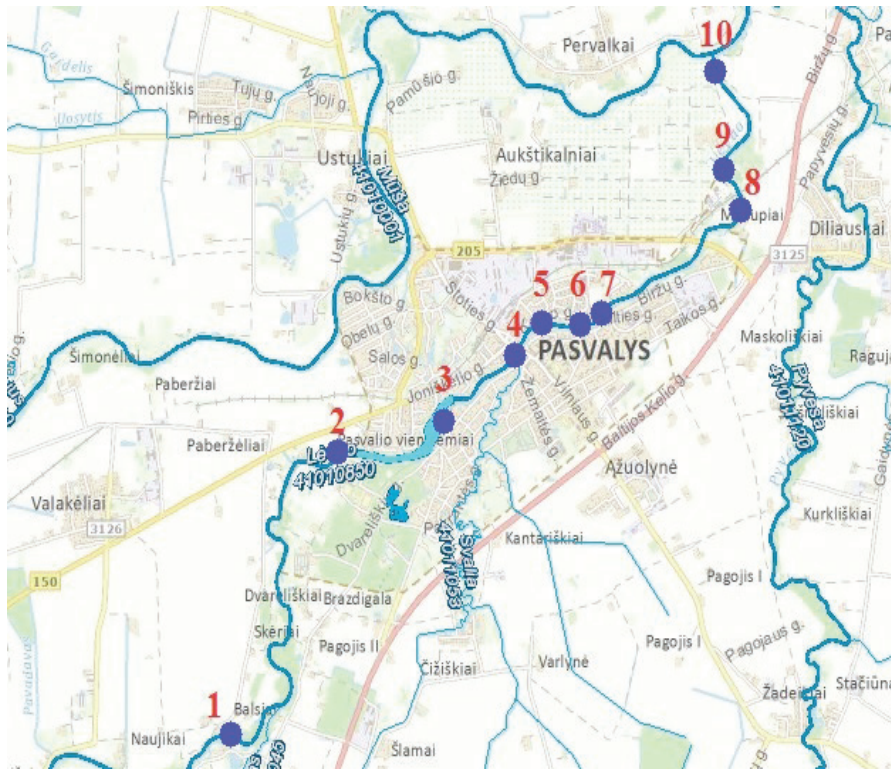
Pasvalio mieste veikia mechaninio ir biologinio buitinių nuotekų valymo įrenginiai, kurių našumas – 5000 m<sup>3</sup> per parą. Įrenginiai statyti 1987–1989 m. Nuotekų išvalymo kokybę patenkinama, išvalytos nuotekos išleidžiamos į Lėvens upę. Atitekančių į valyklą nuotekų vidutinis metinis užterštumas pagal  $BDS_7$  – 296 mg/l; skendinčiųjų medžiagų kiekis – 292 mg/l; bendrojo fosforo koncentracija – 64,2 mg/l; bendrojo azoto koncentracija – 8,89 mg/l, naftos produktų kiekis – 0,71 mg/l ir detergentų kiekis – 1,63 mg/l. Nuotekos Pasvalio miesto valymo įrenginiuose išvalomos gana gerai, tačiau Lėvens vandens kokybei turi įtakos išvalytos miesto nuotekos ir į upę patenkanti pasklidoji žemės ūkio tarša iš miesto apylinkių [7–11].

Lietaus nuotekyno būklė Pasvalio mieste yra patenkinama. Nuo gatvių, teritorijų paviršinės lietaus nuotekos teka išleistuvais į Lėvens upę. Lietaus nuotekos nevalomos.

### Lėvens upės vandens kokybė ir teršalų kiekio matavimai

Paviršinio vandens mėginiai Lėvens upėje buvo imami 2018 m. balandžio 16 dieną. Vandens telkinyje buvo matuojami šie fizikiniai-cheminiai parametrai: bendrieji vandens kokybę atspindintys parametrai (vandens temperatūra, aktyvi vandens reakcija pH, skendinčiosios medžiagos), biogeninės medžiagos (bendrasis azotas, nitratai, amonio azotas, bendrasis fosforas, fosfatai), organinės medžiagos (biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras  $BDS_7$ ), prisotinimas deguonimi.

Upių vandens mėginių ėmimo vietos pažymėtos 1 paveiksle. Kiekvienoje nurodytoje upės vietoje tyrimams buvo imta po tris vandens mėginius.



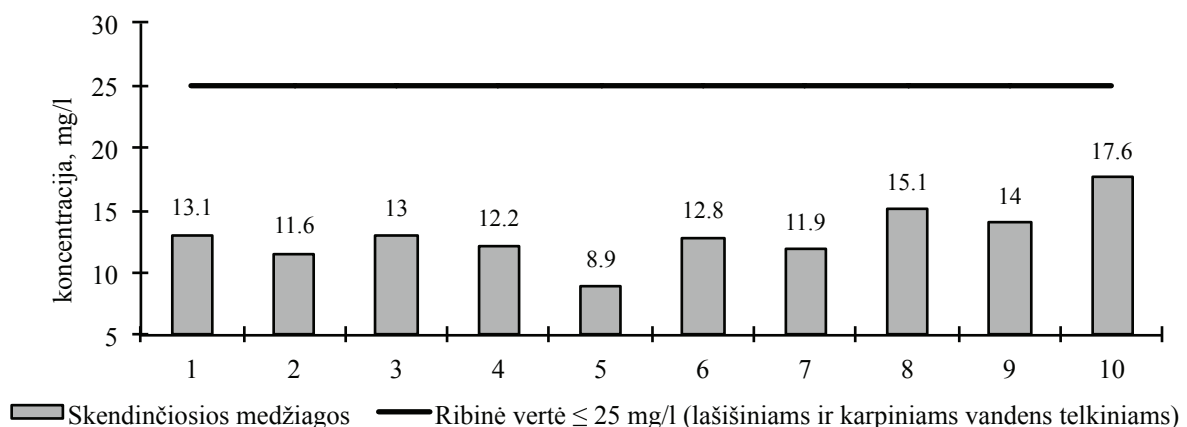
1 pav. Lėvens upės paviršinio vandens mėginių paėmimo vietos

Lėvens upės vandens kokybė vertinta pagal tyrimo metu nustatytus vidutinius vandens fizikinio-cheminio užterštumo duomenis. Telkinio būklės įvertinimo kriterijai – teršiančių medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos (DLK) ir vandens kokybės rodiklių ribinės vertės, kurios turi atitikti lašišinių, karpinių, potencialiai lašišinių ir kitų vandens telkinių kokybę.

LR aplinkos ministro 2002 m. liepos 10 d. įsakymu Nr. 362 „Dėl vandens telkinių suskirstymo“

[12] Lėvens upė įtraukta į karpinių vandens telkinių sąrašą, todėl vandens kokybės rodikliams taikytos šiems vandens telkiniams nustatytos ribinės vertės.

Tyrimo rezultatai pateikti 2–13 paveiksluose. Tyrimai atlikti UAB „Joniškio vandenys“ nuotekų tyrimų laboratorijoje. Gamtinio vandens rūgštingumas visose tirtose upės vietose kito normos (6–9) ribose, vandens drumstumą sudarančių medžiagų koncentracijos matavimo taškuose (1 pav.) parodytos 2 pav.

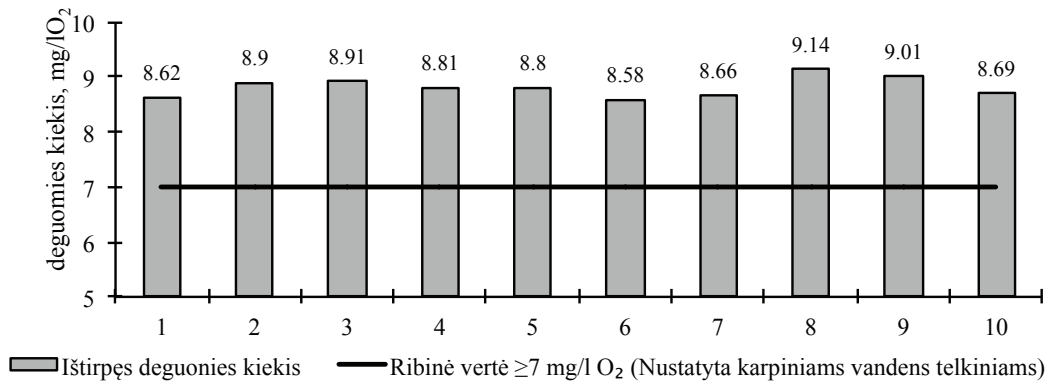


2 pav. Skendinčiųjų medžiagų koncentracijos rodikliai Lėvens upėje

Skendinčiųjų medžiagų ribinę vertę lašišiniams ir karpiniams vandens telkiniams atitiko visos tirtos upės vietos. Skendinčiųjų medžiagų kiekis nė vienoje tirtose upės vietoje neviršijo 25 mg/l ribinės vertės.

Didžiausias skendinčiųjų medžiagų kiekis nustatytas 10 taške – 17,6 mg/l.

Ištirpusio deguonies kiekis upės vandenyje pateiktas 3 pav.

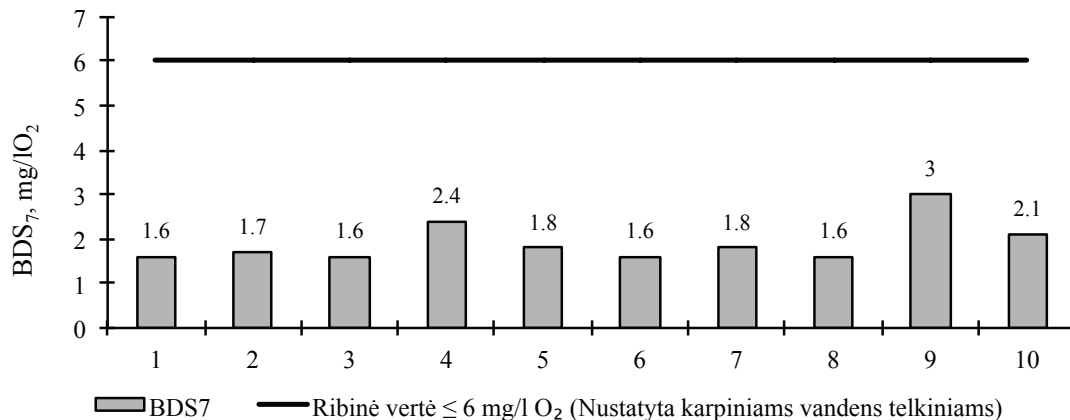


3 pav. Ištirpusio deguonies kiekio rodikliai Lėvens upėje

Tyrimo duomenys rodo, kad ištirpusio deguonies kiekis upėje buvo pakankamas – nuo 8,58 mg O<sub>2</sub>/l iki 9,14 mg O<sub>2</sub>/l, t. y. jo koncentracija buvo didesnė už mažiausią leistiną koncentraciją. Didžiausia ji buvo 8

taške, aukščiau UAB „Pasvalio vandenys“ buitinių nuotekų valymo įrenginių išleistuvo.

Organinę Lėvens vandens taršą apibūdinančio rodiklio kitimas parodytas 4 pav.

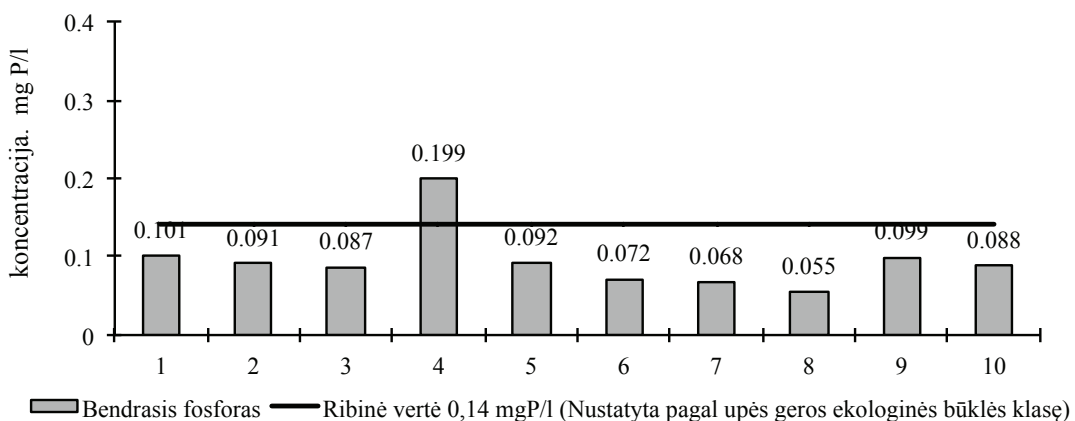


4 pav. BDS<sub>7</sub> rodikliai Lėvens upėje

Biocheminis deguonies sunaudojimas per 7 paras (BDS<sub>7</sub>) mėginiuose kito nuo 1,6 mg/l O<sub>2</sub> iki 3 mg/l O<sub>2</sub>. Didžiausia šio rodiklio vertė užfiksuota 9 taške – Lėvens upėje žemiau UAB „Pasvalio vandenys“ buitinių nuotekų valymo įrenginių išleistuvo, tačiau

karpiniams vandens telkiniams nustatytos BDS<sub>7</sub> rodiklio ribinės vertės (6 mg/l O<sub>2</sub>) neviršijo.

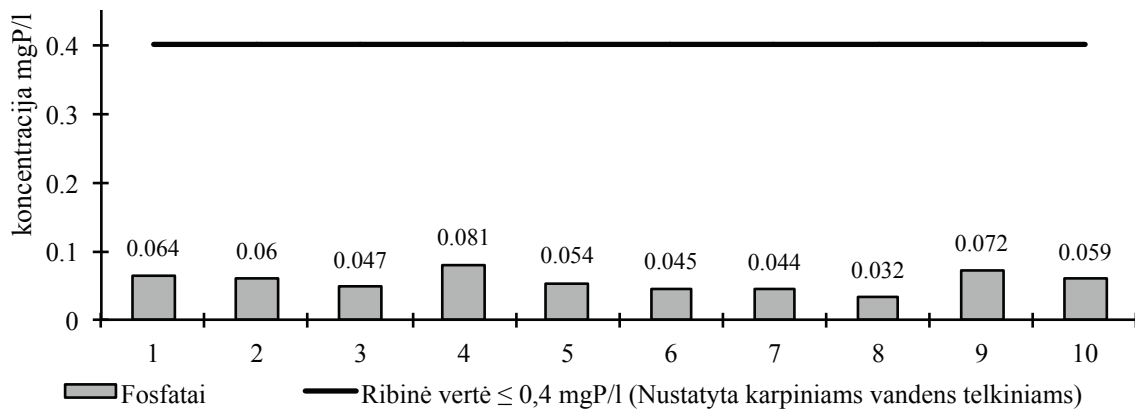
Vandens eutrofikaciją lemiantys rodikliai: P<sub>b</sub>; PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> P; N<sub>b</sub>; NH<sub>4</sub><sup>+</sup> N; NO<sub>3</sub><sup>-</sup> N, pateikti 5–9 pav.



5 pav. Bendrojo fosforo koncentracijos rodikliai Lėvens upėje

Bendrojo fosforo kiekiai tirtuose upės taškuose kito nuo 0,055 mg/l iki 0,199 mg/l. Didžiausia kon-

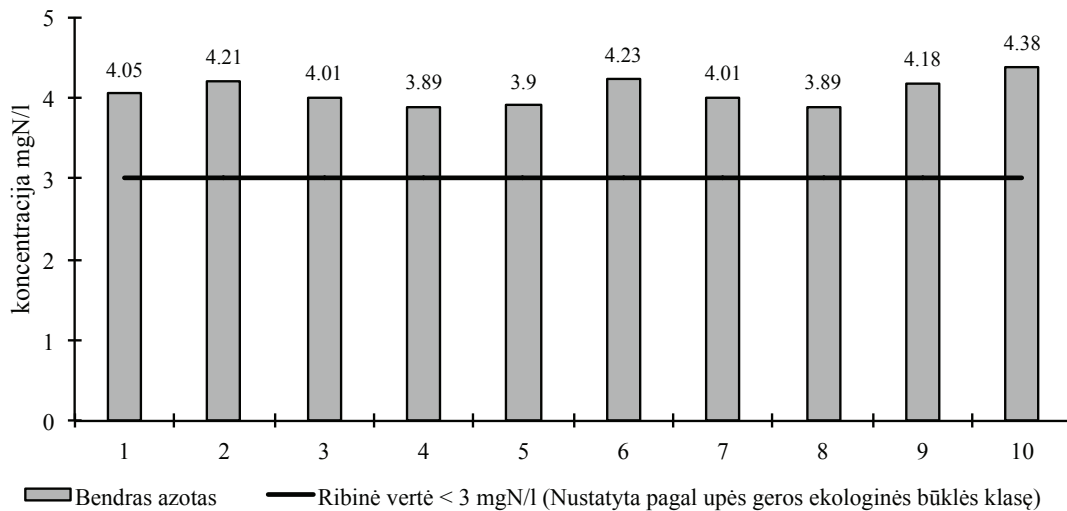
centracija buvo 4 taške, ties Svalios upelio intaku į Lėvens upę.



6 pav. Fosfatų koncentracijos rodikliai Lėvens upėje

Fosfatų koncentracijos upės vandenyje neviršijo karpiniams vandens telkiniams nustatytos ribi-

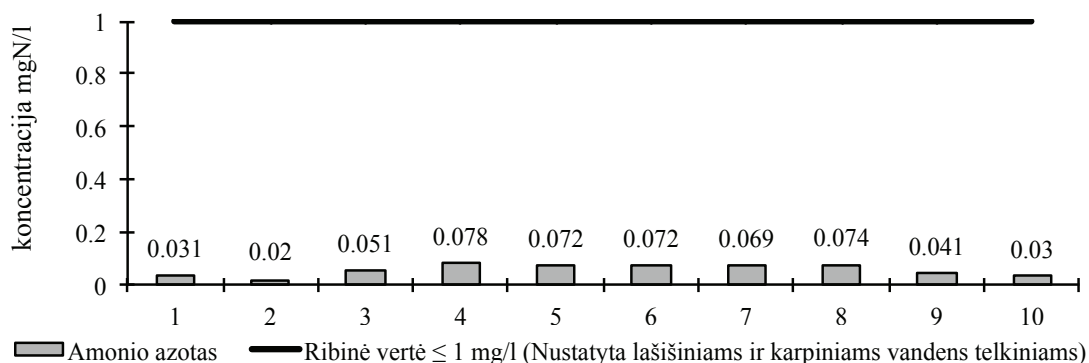
nės vertės. Mažiausia užfiksuota rodiklio reikšmė – 0,032 mgP/l, didžiausia – 0,081 mgP/l.



7 pav. Bendrojo azoto rodikliai Lėvens upėje

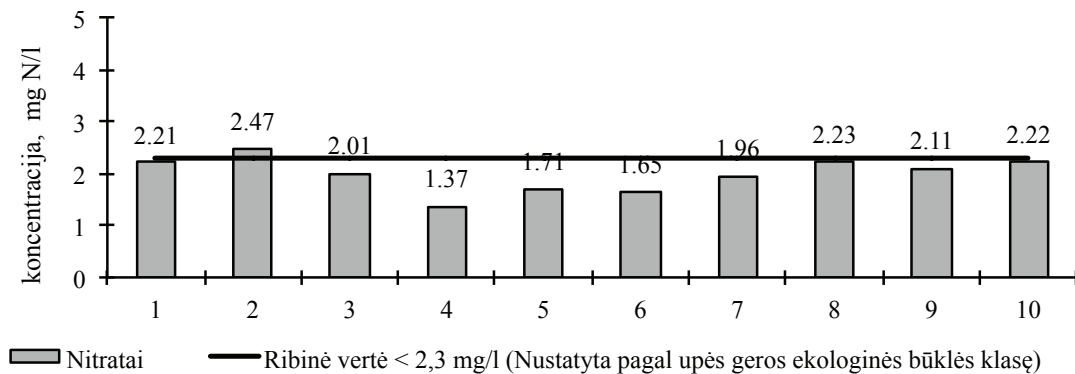
Bendrojo azoto koncentracija viršijo 3 mgN/l ribinę vertę. Lėvens upės vandenyje didžiausia užfiksuota vertė 10 taške – 4,38 mg N/l. Kituose taš-

kuose bendrojo azoto kiekis kito nuo 3,89 mgN/l iki 4,23 mgN/l.



8 pav. Amonio azoto koncentracijos rodikliai Lėvens upėje

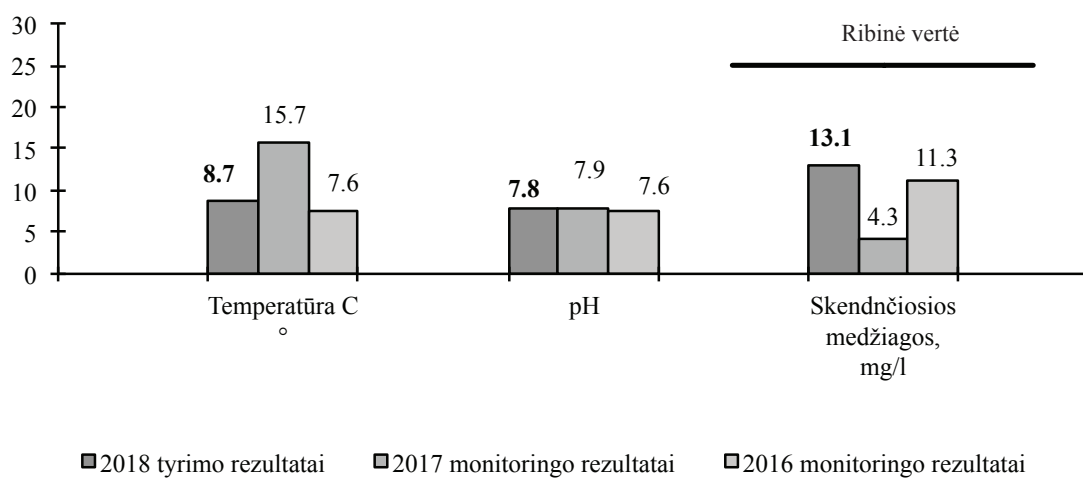
Amonio azoto koncentracijos buvo mažos – kito nuo 0,020 mgN/l iki 0,078 mgN/l. Ribinė 1 mg/l vertė viršyta nebuvo.



9 pav. Nitratų koncentracijos rodikliai Lėvens upėje

Nitratų koncentracijos tirtame vandenyje buvo arti ribinės vertės. Ribinė vertė pagal upės gerą ekologinę būklę yra 2,3 mgN/l, ji viršijama tik 2 taške ir siekia 2,47 mgN/l. Nitratų koncentracijos kitose tirtose upės vietose kito nuo 1,37 mgN/l iki 2,23 mgN/l ir ribinės vertės neviršijo.

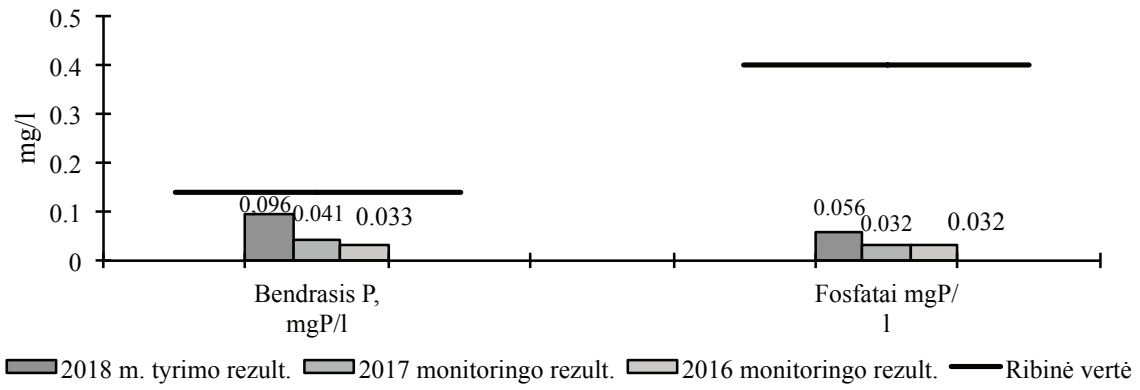
Tyrimo metu gautų vandens kokybės rodiklių vidutinės vertės buvo palygintos su ankstesnių (2016–2017 m.) Pasvalio vandens telkinių monitoringo rezultatų vidutinėmis vertėmis (10–13 pav.).



10 pav. Bendrieji vandens kokybę atspindintys parametrai 2016–2018 m.

Lygindami upės vandens kokybės tyrimų rezultatus su ankstesnių metų duomenimis, matome temperatūros rodiklius, kurie tiriamuoju laikotarpiu siekė nuo 7,6 C° iki 15,7 C°. 2016–2018 m. laikotarpiu vandens pH kito norminių verčių ribose ir svyravo

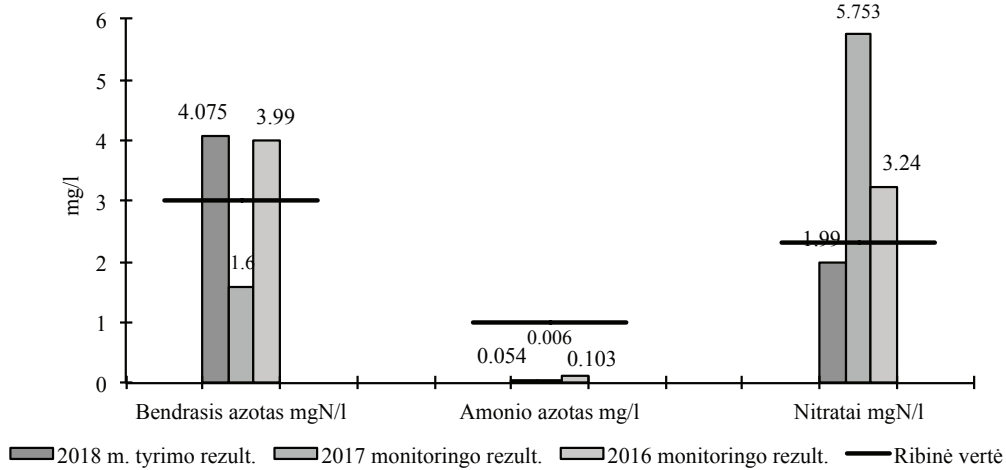
tarp 7,63 ir 7,95. Skendinčiųjų medžiagų koncentracija kito nuo 4,3 mg/l iki 13,02 mg/l (žemiau ribinės vertės). Didesnė jų koncentracija 2018 m. užfiksuota po lietaus, todėl rodiklis, nustatytas balandžio mėn., iki metų pabaigos gali pasikeisti.



11 pav. Biogeninių medžiagų koncentracija 2016–2018 m. (1)

Vidutinė bendrojo fosforo ir fosfatinio fosforo koncentracija nesiekė nustatytų ribinių verčių. Fosfa-

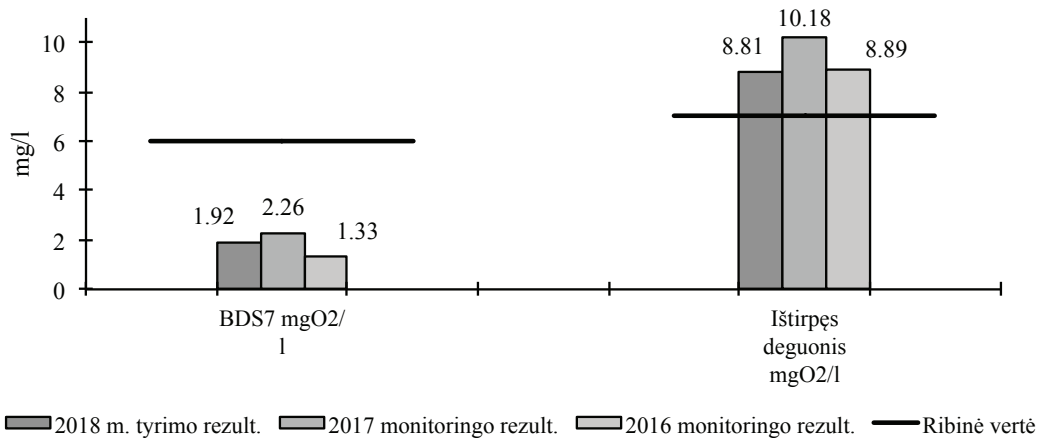
tų koncentracija vandenyje pastaraisiais metais išliko beveik vienoda.



12 pav. Biogeninių medžiagų koncentracija 2016–2018 m. (2)

Bendrojo azoto koncentracija kito nuo 1,6 mgN/l iki 4,075 mgN/l. Nitratų – nuo 1,99 mgN/l iki 5,753 mgN/l, amonio azoto – nuo 0,054 mg/l iki 0,103 mg/l. 2018 m. ir 2016 m. bendrojo azoto koncentracija viršijo 3 mgN/l ribinę vertę. Didžiau-

sia nitratų koncentracija buvo nustatyta 2017 m. ir siekė – 5,753 mgN/l. 2016 m. nitratų koncentracija (3,24 mgN/l) taip pat viršijo ribinę vertę. Šiuo metu nitratų koncentracija siekia 1,99 mgN/l. Amonio azoto koncentracija vandenyje išlieka stabili.



13 pav. Organinių medžiagų koncentracija 2016–018 m.

BDS<sub>7</sub> rodiklio vertės 2016–2018 m. nesiekė nustatytos ribinės vertės. Remiantis atliktais tyrimais, įvertinta Lėvens upės ekologinės būklės klasė. Tai padaryta vadovaujantis aplinkos ministro įsakymu [13]. Pagal tyrimų rodiklių vidutinę vertę Lėvens upė priskirta vienai iš penkių ekologinės būklės klasių – vidutinei.

### Svalios upės įtakos Lėvens upės taršai tyrimas

Pagal teršalų koncentraciją Svalios ir Lėvens upių vandens mėginiuose Nr. 4 (Svalios žiotyse) ir

Nr. 10 (Lėvens žiotyse), nustatyti teršalų kiekiai, patenkantys į Lėvenį ir į Mūšą. Žemiau pateiktoje lentelėje, pagal teršalų koncentracijas mg/l, apskaičiuota, kiek tonų teršalų į Lėvens upę atplukdo Svalios intakas per metus ir kokią procentinę teršalų kiekio dalį sudaro į Lėvens upę atplukdomi teršalai. Teršalų kiekiai apskaičiuoti iš autorių atliktų taršos tyrimo duomenų, įvertinant vidutinį Svalios bei Lėvens upės debitus.

Lentelė. *Svalios upės atplukdomas teršalų kiekis į Lėvens upę t/metus*

Upė	Teršalų kiekis, t/metus							Bendras teršalų kiekis, t
	Skandinčiosios medžiagos	Amonio azotas	Nitratai	Bendras azotas	Fosfatai	BDS <sub>7</sub>	Bendras fosforas	
Svalia	150,99	0,93	16,42	46,62	0,971	28,76	2,38	247,071
Lėvu	2668,89	11,07	407,92	835,31	11,48	393,57	11,68	4339,92
Svalios įtaka, %	5,65	8,40	4,02	5,58	8,45	7,30	20,37	5,69

Apskaičiuota, kad Svalios upė Lėvens taršai turi nemažos įtakos: per metus atplukdo 5,69 proc. viso Lėvens upės į Mūšą plukdomo bendro teršalų kiekio. Šie skaičiavimai atlikti 2018 m. balandžio mėn. Siekiant gauti tikslesnius duomenis, būtų tikslinga tokius rodiklius nustatyti skirtingais metų laikais.

### Išvados

1. Lėvens upėje bendrojo azoto koncentracija balandžio mėnesį viršijo leistiną ribinę vertę – 3 mgN/l.
2. Didžiausia bendrojo fosforo koncentracija Lėvens upėje nustatyta Svalios upės žiotyse. Leistinos koncentracijos ribinė vertė viršyta 0,059 mgP/l.
3. Lėvens tvenkinyje Pasvalio mieste nitratų koncentracijos ribinė vertė viršyta – 0,17 mgN/l. Tikėtina, kad tam galėjo turėti įtakos intensyvi žemės ūkio veikla.
4. Pagal fizikinius-cheminius kokybės rodiklius: ištirpusį deguonį, BDS<sub>7</sub>, fosfatus, nitratus, amonį, bendrąjį P ir bendrąjį N, Lėvens upė priskirtina vidutinei ekologinės būklės klasei.

### Literatūra

1. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2000/60/EB, nustatanti Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus. <<http://www.am.lt/VI/files/0.325904001228308909.pdf>>. [2018-09-04].
2. Ragulskytė-Markovienė R., 2011, Europos Sąjungos aplinkos teisė: raida ir perspektyvos. *Teisė*, Nr. 78, p. 93–103.
3. Lietuvos Respublikos upių, ežerų ir tvenkinių valstybės kadastras, 2012. <<https://uetk.am.lt/portal/startPage-Form.action>>.

4. Lietuvos gamtos fondas. 2013. Lėvens upės slėnio gamtotvarkos plano pagrindžiamoji informacija. Vilnius. <<http://gamtotvarka.am.lt/plans/223.pdf>>. [2018-09-07].
5. Pasvalio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2017 m. ataskaita. <<http://www.pasvaliormonitoringas.lt/failai/Pasvalio%20rajono%20sav%20%20aplinkos%20monitoringo%20ataskaita%20uz%202017%20m.pdf>>. [2018-09-07].
6. Lėvens upės būklės gerinimas Pasvalio mieste. <<http://www.pasvalys.lt/lt/informaciniai-puslapiai/lebens-upes-bukles-gerinimas-pasvalio-mieste/715>>. [2018-10-01].
7. Pasvalio miesto bendrasis planas. Esamos būklės analizė. Vilnius, 2011. <[http://www.pasvalys.lt/data/public/uploads/2016/12/bp\\_esamos\\_bukles\\_analize.pdf](http://www.pasvalys.lt/data/public/uploads/2016/12/bp_esamos_bukles_analize.pdf)>. [2018-04-11].
8. Pasklidusios žemės ūkio taršos apkrovos ir jų pokyčiai. <<http://vanduo.gamta.lt/files/pasklidusios%20tar%C5%A1os%20poveikiai.pdf>>. [2018-10-01].
9. Upių būklė. Valstybinio upių monitoringo duomenys. 2001–2014. <<https://aplinka.lt/upiu-bukle>>. [2018-09-04].
10. Upių baseinų rajonai, 2015. <<http://vanduo.gamta.lt/cms/index?rubricId=b649c5d3-8be2-4af4-a186-c0aed3a4555f>>.
11. Aplinkos apsaugos agentūra, 2017. Lielupės upių baseinų rajono valdymo planas. Vilnius.
12. Dėl vandens telkinių suskirstymo, 2002. <<https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.179375?jfwid=f4nne5tra>>.
13. Dėl LR aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“ pakeitimo“. <<https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.455424>>. [2018-10-03]



## Summary

## POLLUTION STUDY ON THE RIVER LÈVUO

*Ovidijus Karalius, Vaclovas Tričys*

The article aims to investigate the Lèvens river water quality. Authors analyse the surface water protection issues in scientific literature. Moreover, provide knowledge about the condition of the Lèvens river. In addition, the article aims to calculate the quantities of pollutants from the Svalia river to the Lèvuo river and select the Lèvens on the river which was 10 points. Water samples are taken and tested: water temperature, pH, amount of suspended matter, dissolved oxygen content, biochemical oxygen consumption in 7 days, ammonium nitrogen, total nitrogen, nitrate, and total phosphorus and phosphate concentrations. The study was conducted on one occasion: the first time the samples were taken in April.

In analysed water examples pH varied from 7,53 to 8,01. The concentration of the suspended matter in suspension water samples ranged from 8,9 mg/l up to 17,6 mg/l and has not been exceeded by one. The total nitrogen concentration in the samples ranged from 3,89 mg/l to 4,38 mg/l. The concentration of total nitrogen has exceeded all points in the river. The capped maximum nitrate concentration reached 2,47 mgN/l. Nitrate concentrations in other investigated rivers range from 1,37 mgN/l to 2,23 mgN/l, but the limit values do not exceed. The highest concentrations of total phosphorus in the Levuo river are found in the mouths of the Svalia river. The permissible concentration limit value exceeded 0,059 mgP/l.

According to the results of the samples obtained by comparison with Pasvalio city administrative division monitoring, the Levens river condition evaluated atmedium.

**Keywords:** *river, pollutants, tributary, concentration, monitoring, nitrogen, phosphorus.*

## Santrauka

## LÈVENS UPĖS TARŠOS TYRIMAS

*Ovidijus Karalius, Vaclovas Tričys*

Darbo tikslas – ištirti Lèvens upės taršą. Pateikiamos žinios apie šios upės būklę. Apskaičiuoti teršalų kiekiai, kurie atplukdomi į Lèvens upę iš Svalios upės. Lèvens upėje pasirinkta 10 taškų, kuriuose buvo imami vandens mėginiai. Vandens mėginiuose ištirta vandens temperatūra, pH, skendinčiųjų medžiagų kiekis, ištirpęs deguonies kiekis, biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras, amonio azoto, bendrojo azoto, nitratų, bendrojo fosforo ir fosfatų koncentracijos. Tyrimas buvo atliekamas 2018 m. balandžio mėnesį. Ištirtuose vandens mėginiuose pH kito nuo 7,53 iki 8,01. Skendinčiųjų medžiagų koncentracija kito nuo 8,9 mg/l iki 17,6 mg/l, nebuvo viršijama didžiausia leistina koncentracija. Bendrojo azoto koncentracija mėginiuose kito nuo 3,89 mg/l iki 4,38 mg/l ir buvo viršyta visuose upės taškuose. Ribinę vertę viršijanti nitratų koncentracija siekė 2,47 mgN/l. Nitratų koncentracija kitose tirtose upės vietose kito nuo 1,37 mgN/l iki 2,23 mgN/l, tačiau ribinės vertės neviršijo. Didžiausia bendrojo fosforo koncentracija Lèvens upėje nustatyta Svalios upės žiotyse – leistinos koncentracijos ribinę vertę viršijo 0,059 mgP/l.

Gauti mėginių rezultatai palyginti su Pasvalio rajono savivaldybės monitoringo duomenimis, bendra Lèvens upės būklė priskirtina vidutinei ekologinės būklės klasei.

**Prasminiai žodžiai:** *upė, teršalai, intakas, koncentracija, monitoringas, azotas, fosforas.*

Įteikta 2018-10-02

Priimta 2018-10-15