

**VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS
ŽEMĖS ŪKIO AKADEMIJA**

**MOLĖTŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS
PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ MONITORINGO ATASKAITA 2021 metai**

Pagal Mažos vertės neskeliamos apklausos pirkimų pažymą 2021-04-07 Nr. M17-118



VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS
ŽEMĖS ŪKIO AKADEMIJA
STUDENTŲ G. 11, LT-53361 AKADEMIJA, KAUNO RAJ.
TEL. (8 ~ 37) 752 300
HTTPS://ZUA.VDU.LT/

ATASKAITĄ RENGĖ

1. Laima Česonienė

Turinys

VANDENS KOKYBĖS MONITORINGAS	4
1 Paviršinių vandens telkinių monitoringas.....	4
1.1 Paviršinių vandens telkinių monitoringo tikslas ir uždaviniai.....	4
1.2 Stebimi rodikliai ir stebėjimų periodiškumas	4
1.3 Monitoringo vietų parinkimo principai ir išdėstymas	5
1.4 Metodai ir procedūros.....	6
1.5 Paviršinių vandens telkinių monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai.....	8
2. REZULTATAI	9
IŠVADOS	14

VANDENS KOKYBĖS MONITORINGAS

1 Paviršinių vandens telkinių monitoringas

1.1 Paviršinių vandens telkinių monitoringo tikslas ir uždaviniai

Svarbiausias paviršinio vandens monitoringo tikslas – periodiškai vykdyti vandens kokybės tyrimus, laiku išsiaiškinti galimus taršos šaltinius ir įspėti apie tai gyventojus.

Svarbiausi uždaviniai:

- Numatytose vietose atlikti paviršinio vandens kokybės tyrimus;
- Savalaikiai išsiaiškinti cheminės taršos šaltinius;
- Informuoti visuomenę apie atvirų vandens telkinių vandens kokybę.

1.2 Stebimi rodikliai ir stebėjimų periodiškumas

Molėtų rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose tirti šie rodikliai (1.1 lentelė):

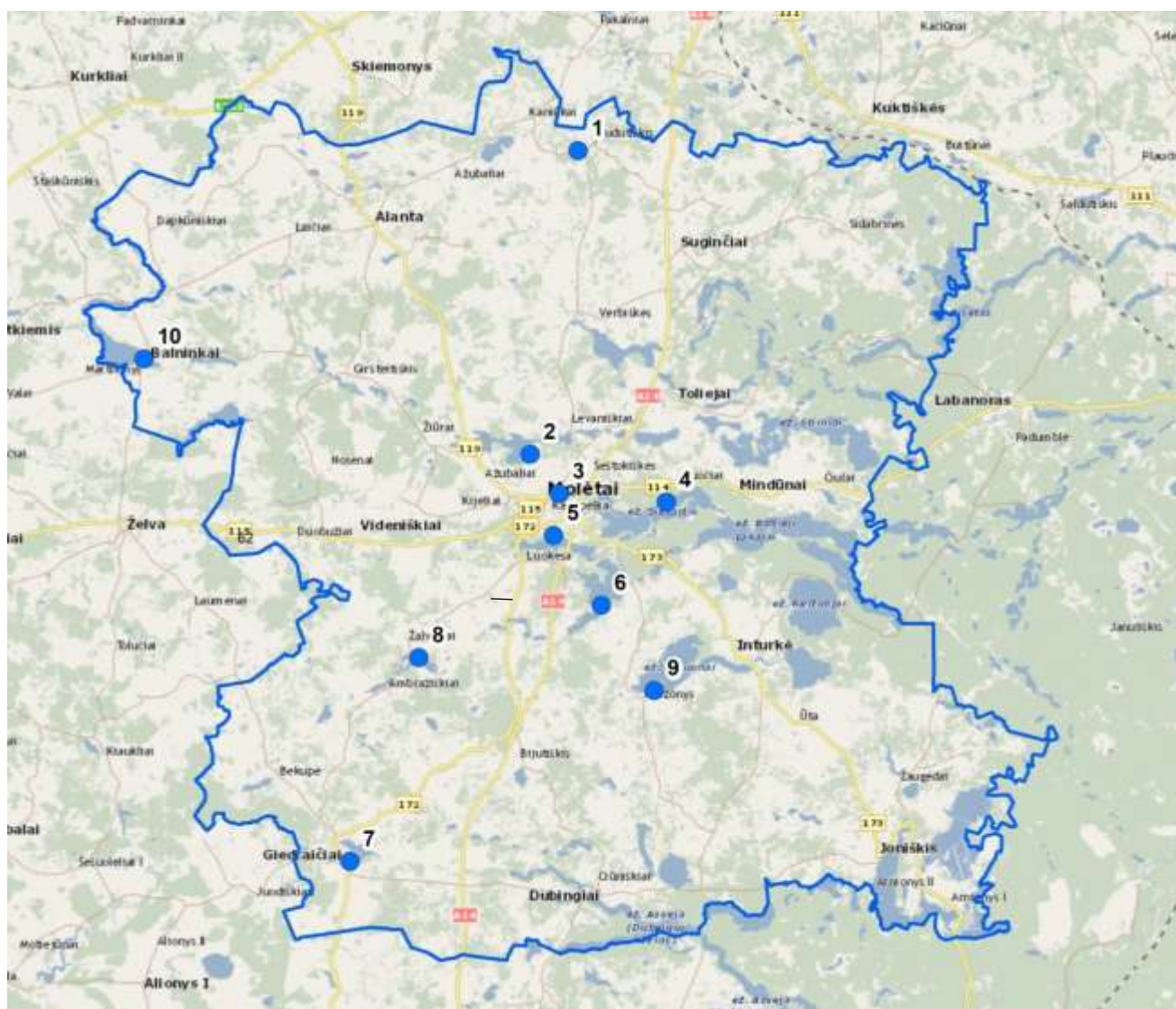
1.1 lentelė. Molėtų rajono paviršinio vandens stebėsenos (monitoringo) objektai, stebimi rodikliai, periodiškumas

Programos uždavinys	Uždavinio įgyvendinimo priemonės (ar jų grupės) kodas ir pavadinimas	Stebimi rodikliai ar rodiklių grupės	Monitoringo objektai	Stebėjimų skaičius periodiškumas, dažnumas
Vykdyti Molėtų rajono savivaldybės ežerų būklės monitoringą	Ežerų vandens būklės ištyrimas ir kaitos vertinimas (monitoringas)	<i>Fizikiniai-cheminiai kokybės elementai:</i> BDS ₇ , P _{bendras} , N _{bendras} , skaidrumas	10 tyrimo vietų	4 kartus per metus šiltuoju metų periodu. balandžio mėn. II pusėje–gegužės mėn., liepos mėn. II pusėje, rugpjūčio mėn. II pusėje, rugsėjo mėn. II pusėje–spalio mėn. I pusėje

1.3 Monitoringo vietų parinkimo principai ir išdėstymas

Ežerų kokybės nustatymui matavimo vietos parinktos arčiau didesnių gyvenviečių, dėl galimos taršos komunalinėmis nuotekomis bei dėl rekreacijos.

Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimai Molėtų rajono savivaldybės teritorijoje atlikti 10-yje matavimo vietų ežeruose. Molėtų rajono savivaldybės teritorijoje pateikiamos 1.1 paveiksle.



1.1 paveikslas. Paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimo vietos Molėtų rajono savivaldybėje

Molėtų rajono savivaldybės teritorijoje paviršinių vandens telkinių kokybės tyrimų vietos pateikiamos 1.2 lentelėje.

1.2 lentelė. Molėtų rajono savivaldybės paviršinių vandens telkinių kokybės matavimų vietos 2021–2026 metų monitoringo metu (vietovė ir koordinatės)

Posto pav.	LKS-94		Vandens Telkinys/ežeras
	rytai	šiaurė	
1	591758,9	6139326	Baltys
2	589465	6124697	Dūriai
3	590860,9	6122802	Pastovis
4	596008,5	6122399	Siesartis
5	590582,1	6120783	Luokesai
6	592878,9	6117426	Bebrusai
7	580766,7	6105085	Kiementas
8	584076	6114911	Grabuostas
9	595431,7	6113316	Galuonai
10	570836,9	6129307	Alaušai

Matavimo vietos Molėtų rajono savivaldybėje parinktos skirtingose vietovėse siekiant, kad rezultatai kuo objektyviau reprezentuotų gyvenviečių taršą, apibūdintų užterštumo lygį gyvenamuosiuose rajonuose, rekreacinėse zonose.

1.4 Metodai ir procedūros

Siekiant, kad būtų užtikrinta vandens tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas, tyrimai atlikti pagal galiojančius reikalavimus, nurodytus teisės aktuose ir standartuose:

1. LST EN ISO 5667-1:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo nurodymai (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).
3. LST EN ISO 5667-6:2017. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Mėginių ėmimo iš upių ir upelių nurodymai (ISO 5667-6:2014).
4. Unifikuoti nuotekų ir paviršinių vandenų kokybės tyrimų metodai. 1 dalis. Cheminiai analizės metodai. Vilnius. 1994.
5. LST EN ISO 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
6. LST EN 872:2005. Vandens kokybė. Suspenduotų medžiagų nustatymas. Košimo

pro stiklo pluošto koštuvą metodas.

7. LST EN 1899-1:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS<(Index)n>) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus aliltiokarbamido, metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).
8. LST EN 1899-2:2000. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS<(Index)n>) nustatymas. 2 dalis. Neskiestų mėginių metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).
9. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
10. LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984).
11. LAND 39-2000. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
12. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
13. LST EN ISO 13395:2000. Vandens kokybė. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996).
14. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas.
15. LAND 38-2000. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. Rankinis spektrometrinis metodas.
16. LST EN ISO 11905-1:2000. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. 1 dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas (ISO 11905-1:1997).

Teršalai nustatyti taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus šalies laboratorijoje, turinčioje leidimą šiems tyrimams ir dalyvaujančioje atitinkamose tarptautinėse darbo kokybės patikros programose, laboratorija turi Aplinkos apsaugos agentūros, Nacionalinio akreditacijos biuro arba atitinkamos užsienio šalies institucijos išduotą pažymėjimą kartu su priedu, suteikiantį teisę atlikti vandens mėginių ėmimą ir cheminius tyrimus šiems elementams: biocheminio deguonies suvartojimui, bendrojo fosforo kiekiui, bendrojo azoto kiekiui.

1.5 Paviršinių vandens telkinių monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai

Vandens telkinių kokybė vertinama pagal jos atitikimą DLK, nustatytomis:

1. Nuotekų tvarkymo reglamente, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“;
2. Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“.
3. Ežerų ekologinė būklė yra vertinama pagal Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“.

2. REZULTATAI

2.1- 2.4 lentelėse pateiktos 2021 m. II - IV ketv. atliktos paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinės.

2.1 lentelė. BDS₇ vertės paviršiniame vandenyje

Posto pav.	Vandens Telkinys/ežeras	2021 05 20	2021 07 20	2021 08 17	2021 09 28	Vidutinė vertė
1	Baltys	10,4	5,94	8,04	1,99	6,5925
2	Dūriai	4,1	2,4	2,14	1,97	2,6525
3	Pastovis	2,6	2,79	2,34	1,8	2,3825
4	Siesartis	3,3	3,71	4,04	2,14	3,2975
5	Luokesai	2,6	3,81	3,57	1,5	2,87
6	Bebrusai	2,3	2,54	2,21	2,36	2,3525
7	Kiementas	3,6	2,31	1,24	2,58	2,4325
8	Grabuostas	4,7	2,99	2,14	2,84	3,1675
9	Galuonai	1,7	1,47	2,53	2,23	1,9825
10	Alaušai	3	1,57	2,91	2,19	2,4175

2.2 lentelė. Bendrojo azoto vertės paviršiniame vandenyje

Posto pav.	Vandens Telkinys/ežeras	2021 05 20	2021 07 20	2021 08 17	2021 09 28	Vidutinė vertė
1	Baltys	3,04	4,13	4,51	3,99	3,9175
2	Dūriai	2,28	5,17	3,41	1,97	3,2075
3	Pastovis	1,67	5,35	2,48	1,8	2,825
4	Siesartis	2,04	4,15	2,57	2,14	2,725
5	Luokesai	2,28	2,17	2,8	1,5	2,1875
6	Bebrusai	2,52	3,88	2,79	2,36	2,8875
7	Kiementas	2,75	4,06	2,99	2,58	3,095
8	Grabuostas	2,61	4,58	2,98	2,84	3,2525
9	Galuonai	2,38	4,42	3,18	2,23	3,0525
10	Alaušai	1,67	5,02	1,99	2,19	2,7175

2.3 lentelė. Bendrojo fosforo vertės paviršiniame vandenyje

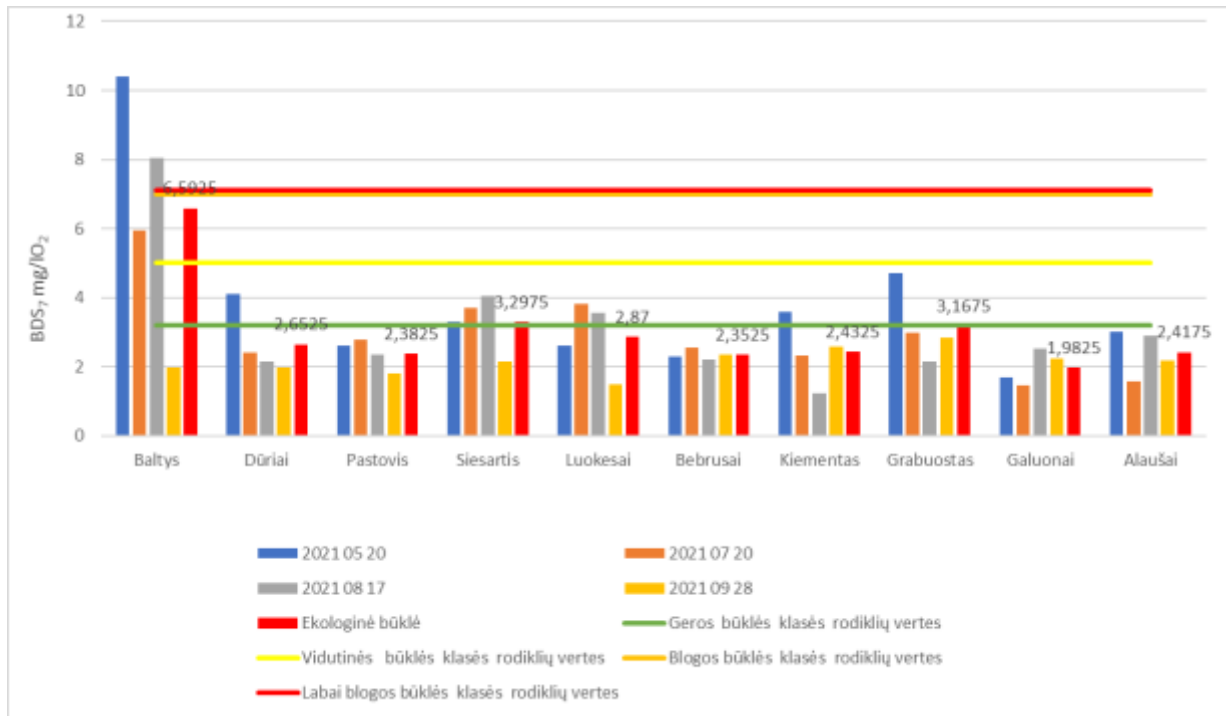
Posto pav.	Vandens Telkinys/ežeras	2021 05 20	2021 07 20	2021 08 17	2021 09 28	Vidutinė vertė
1	Baltys	1,11	0,602	0,811	0,623	0,7865
2	Dūriai	0,047	0,022	0,087	0,02	0,044
3	Pastovis	0,023	0,024	0,095	0,028	0,0425
4	Siesartis	0,022	0,01	0,053	0,014	0,02475
5	Luokesai	0,014	0,017	0,067	0,02	0,0295
6	Bebrusai	0,024	0,013	0,081	0,015	0,03325
7	Kiementas	0,057	0,014	0,078	0,013	0,0405
8	Grabuostas	0,084	0,008	0,099	0,008	0,04975
9	Galuonai	0,022	0,004	0,056	0,005	0,02175
10	Alaušai	0,041	0,015	0,093	0,018	0,04175

2.4 lentelė. Skaidrumo vertės paviršiniame vandenyje

Posto pav.	Vandens Telkinys/ežeras	2021 05 20	2021 07 20	2021 08 17	2021 09 28	Vidutinė vertė
1	Baltys	>30	>30	>30	>30	>30
2	Dūriai	>30	>30	>30	>30	>30
3	Pastovis	>30	>30	>30	>30	>30
4	Siesartis	>30	>30	>30	>30	>30
5	Luokesai	>30	>30	>30	>30	>30
6	Bebrusai	>30	>30	>30	>30	>30
7	Kiementas	>30	>30	>30	>30	>30
8	Grabuostas	29	>30	>30	29	>30
9	Galuonai	>30	>30	>30	>30	>30
10	Alaušai	>30	>30	>30	>30	>30

BDS parodo, kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Gali būti matuojamas BDS₅: kiek deguonies bakterijos suvartoja per 5 paras 20°C temperatūroje, kuri yra optimali organinių medžiagų skaidymuisi, arba BDS₇ - kiek deguonies bakterijos suvartoja

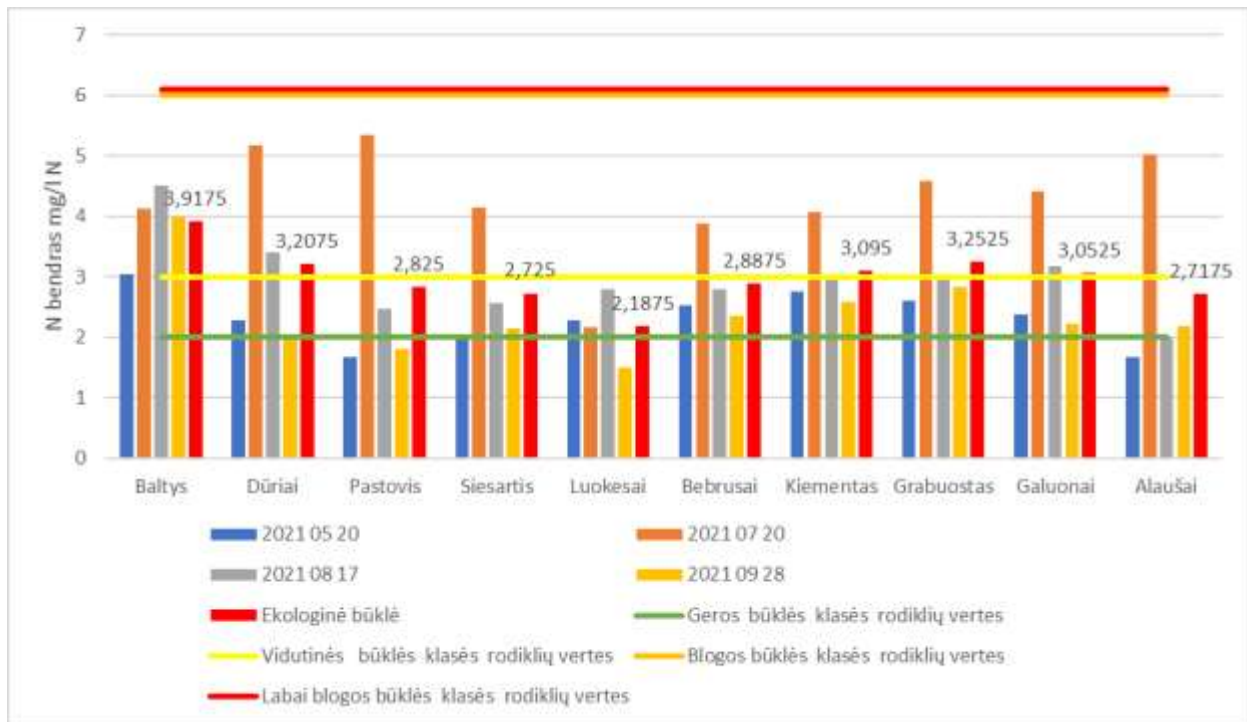
per 7 paras. Jeigu BDS₅ neviršija 4 mg/l, toks vanduo gali apsivalyti savaime. BDS₇ vertės paviršiniame vandenyje tirtuose vietovėse pateikiamos 2.1 paveiksle.



2.1 paveikslas. BDS₇ vertės paviršiniame vandenyje 2021 metais.

Pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; Suvestinė redakcija nuo 2019-11-01) 1. gera klasė - <2,3; gera – 2,30 – 3,20; vidutinė – 3,3 – 5,00; bloga – 5,01 – 7,00; 1. bloga ->7,0 mgO₂/l. Pagal BDS₇ vertes, Baltčio ežere nustatyta bloga ekologinės būklės klasė (6.59 mgO₂/l), Siesartčio ežere – vidutinė ekologinės būklės klasė (3.30 mgO₂/l). Visi kiti ežerai, pagal BDS₇ vertes atitiko labai geros ir geros ekologinės būklės klasės vertes.

Bendrojo azoto koncentracijos paviršiniame vandenyje 2021 metais pateiktos 2.2 paveiksle.



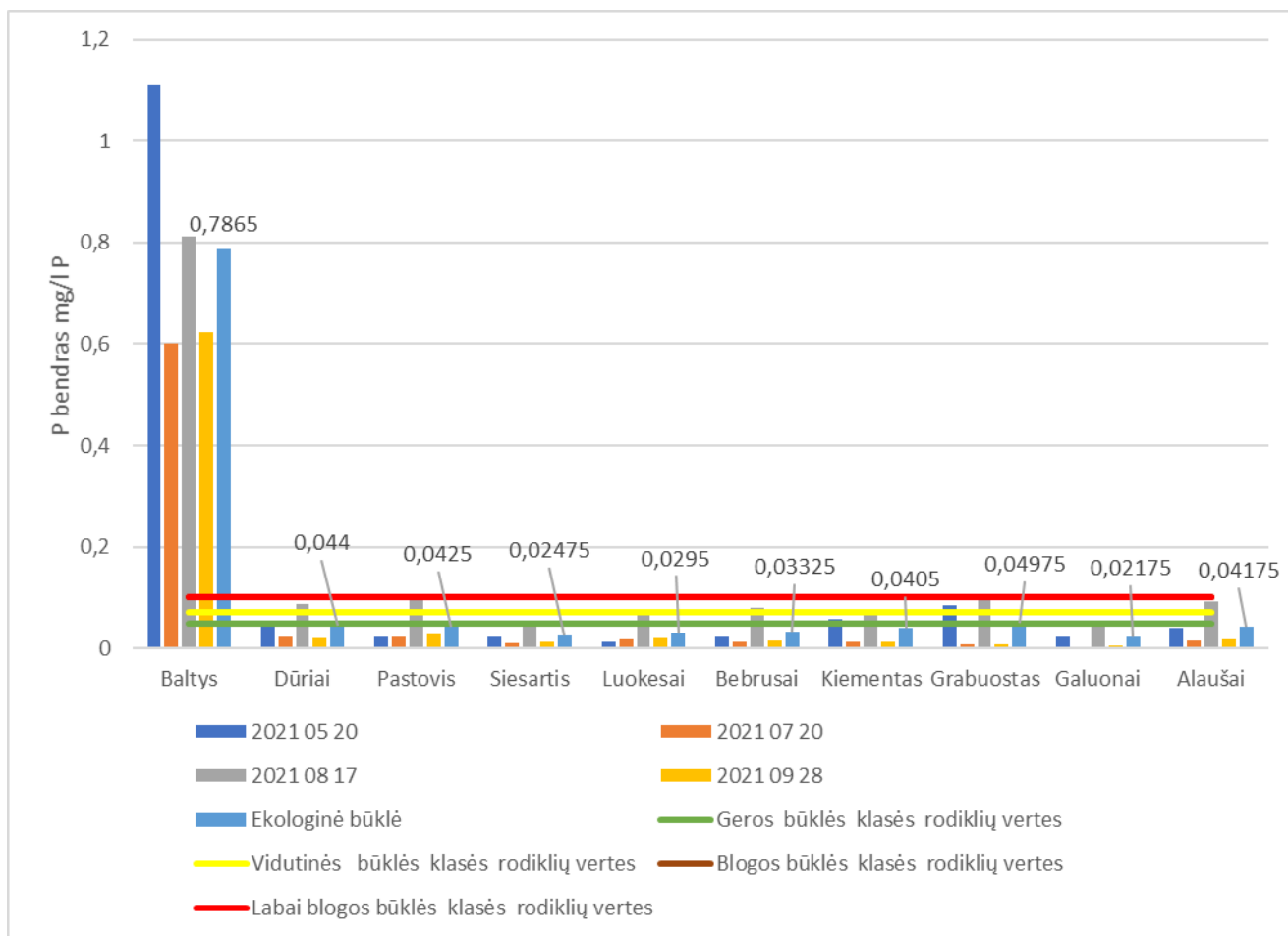
2.2 paveikslas. Bendrojo azoto vertės paviršiniame vandenyje 2021 metais.

Azoto vandenyje gali būti organiniuose ir neorganiniuose junginiuose. Biologiškai svarbiausi yra neorganiniai azoto junginiai: amonio druskos, nitratai ir nitritai. Jie tarpusavyje glaudžiai susiję ir esant tam tikroms sąlygoms, gali lengvai virsti vieni kitais. Organinio azoto randama vandens organizmų audinių baltymuose, jų irimo produktuose, gyvybinės veiklos išskyrose. Organiniai azoto junginiai vandenyje yra skendinčiųjų medžiagų, koloidų ir ištirpusių molekulių pavidalo. Bendrasis azotas yra organinio ir neorganinio azoto suma .

Vandens kokybės vertinimui bendrojo azoto koncentracija vandenyje vertinama pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; Suvestinė redakcija nuo 2019-11-01): I. gera klasė - <1,0; gera – 1,0 – 2,0; vidutinė – 2,01 – 3,0; bloga – 3,01 – 6,0; I. bloga klasė - >6 mg/l.

Pagal nustatytas vidutines bendrojo azoto vertes, bloga ekologinės būklės klasė nustatyta Baltčio ežere (3.92 mg/l), Dūrių ežere (3.21 mg/l), Kiemento ežere(3.10 mg/l), Grabuosto ežere (3.25 mg/l) ir Galuonų ežere (3.05 mg/l). Vidutinė ekologinės būklės klasė nustatyta Pastovio ežere (2.83 mg/l), Siesarčio ežere (2.73 mg/l), Luokesų ežere (2.19 mg/l), Bebrusų ežere (2.89 mg/l) ir Alaušų ežere (2.72 mg/l). Visi tirti ežerai, pagal bendrojo azoto vertes neatitiko labai geros ir geros ekologinės būklės klasės verčių.

Bendrojo fosforo koncentracijos paviršiniame vandenyje 2021 metais pateiktos 2.3 paveiksle.



2.3 paveikslas. Bendrojo fosforo vertės paviršiniame vandenyje 2021 metais.

Fosforas – viena pagrindinių medžiagų, lemiančių vandens telkinio produktyvumą. Į paviršinius vandenį fosforas suplaunamas iš dirvų, išpustomas iš uolienuų, išsiskiria kaip vandens organizmų gyvybinės veiklos bei irimo produktas. Svarbus fosforo šaltinis – žmogaus ūkinė veikla: dirvų tręšimas fosforo trąšomis, skalbiklių, kuriuose yra fosfatų, naudojimas, vandens minkštinimas.

Vandens kokybės vertinimui bendrojo fosforo koncentracija vandenyje vertinama pagal paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodiką (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210; Suvestinė redakcija nuo 2019-11-01): I. gera klasė - <0,040; gera – 0,040 – 0,060; vidutinė – 0,061 – 0,090; bloga – 0,091 – 0,140; I. bloga klasė - >0,140 mg/l.

Labai geros ir geros ekologinės būklės klasės vertės pagal bendrąją fosforą atitiko visi tirti ežerai, išskyrus Balčio ežerą. Jis pagal bendrojo fosforo vertes atitiko labai blogos ekologinės būklės klasės vertes.

Vandens skaidrumo vertės (S, m) paviršiniame vandenyje 2021 metais pateiktos 2.1 lentelėje.

2.1 lentelė. Vandens skaidrumo vertės (S, m) paviršiniame vandenyje 2021 metais

	2021 05 20	2021 07 20	2021 08 17	2021 09 28	Geros būklės klasės S, m rodiklių vertės,
Baltys	>30	>30	>30	>30	2
Dūriai	>30	>30	>30	>30	2
Pastovis	>30	>30	>30	>30	2
Siesartis	>30	>30	>30	>30	2
Luokesai	>30	>30	>30	>30	2
Bebrusai	>30	>30	>30	>30	2
Kiementas	>30	>30	>30	>30	2
Grabuostas	29	>30	>30	>30	2
Galuonai	>30	>30	>30	>30	2
Alaušai	>30	>30	>30	>30	2

Nustatyta, kad vanduo labai skaidrus visuose tirtuose vandens telkiniuose, buvo daugiau nei 30 m.

IŠVADOS

1. Pagal BDS₇ vertes, Baltčio ežere nustatyta bloga ekologinės būklės klasė (6.59 mgO₂/l), Siesartčio ežere – vidutinė ekologinės būklės klasė (3.30 mgO₂/l). Visi kiti ežerai, pagal BDS₇ vertes atitiko labai geros ir geros ekologinės būklės klasės vertes.
2. Pagal nustatytas vidutines bendrojo azoto vertes, bloga ekologinės būklės klasė nustatyta Baltčio ežere (3.92 mg/l), Dūrių ežere (3.21 mg/l), Kiemento ežere (3.10 mg/l), Grabuosto ežere (3.25 mg/l) ir Galuonų ežere (3.05 mg/l). Vidutinė ekologinės būklės klasė nustatyta Pastovio ežere (2.83 mg/l), Siesartčio ežere (2.73 mg/l), Luokesų ežere (2.19 mg/l), Bebrusų ežere (2.89 mg/l) ir Alaušų ežere (2.72 mg/l). Visi tirti ežerai, pagal bendrojo azoto vertes neatitiko labai geros ir geros ekologinės būklės klasės verčių.
3. Labai geros ir geros ekologinės būklės klasės vertes pagal bendrąjį fosforą atitiko visi tirti ežerai, išskyrus Baltčio ežerą. Jis pagal bendrojo fosforo vertes atitiko labai blogos ekologinės būklės klasės vertes.