

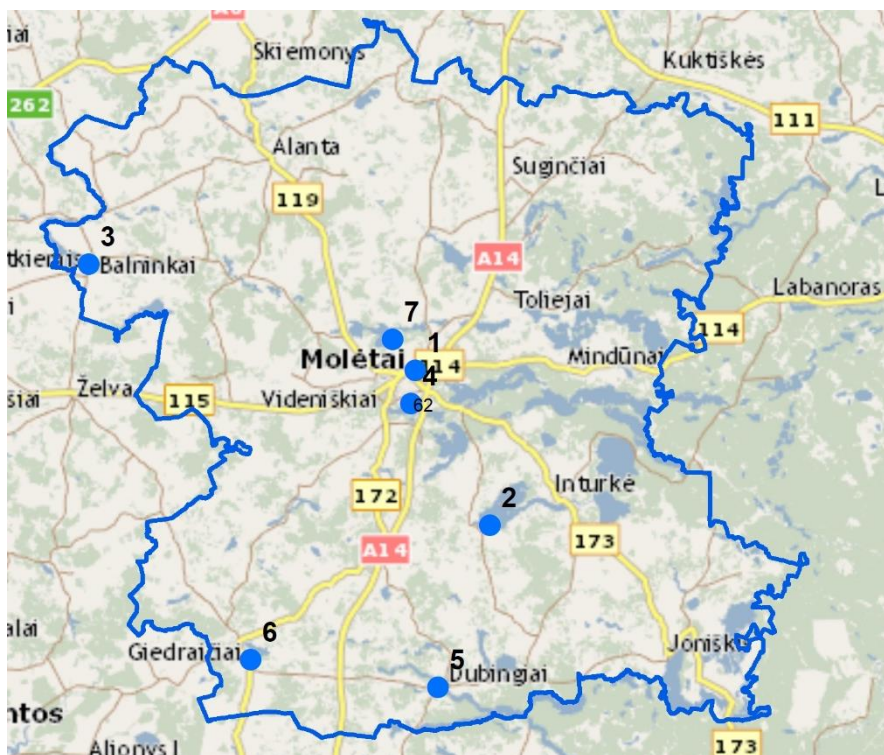
**Maudyklų vandens monitoringas**

**Ataskaita Nr.2**

**2023**

**Akademija**

Paviršinio – maudyklų vandens ėminiai buvo imti Molėtų rajone, 2023 metais birželio 06 dieną. Mėginių ėmimo schema pateikta 1 paveiksle ir 1 lentelėje



1 pav. Vandens ėminių ėmimo schema

1 lentelė. Paviršinio vandens ėminių schemos paaiškinimas

	x	y	Maudyklos vieta
1	590860,9	6122802	Pastovio ežeras
2	595431,7	6113316	Galuonų ežeras
3	570836,9	6129307	Alaušų ežeras
4	590582,1	6120783	Luokesos ežeras
5	592243,6	6103381	Asvejų ežeras
6	580766,7	6105085	Kiementų ežeras
7	589465,0	6124697	Dūrių ežeras

Ėminiai mikrobiologiniams tyrimams imti į specialius indus, paimtus iš nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros (NVSP) Laboratorijos, Kauno skyriaus. Ėminiai pristatyti į NVSP laboratoriją, Kauno skyrių. Rezultatų protokolai pateikiami prieduose.

Lietuvos higienos norma HN 92:2018 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ (toliau – Higienos norma) (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-05-01), nustato paplūdimių įrengimo sveikatos saugos, maudyklų vandens kokybės ir tyrimų metodų, maudyklų vandens charakteristikų reikalavimus, maudyklų vandens kokybės stebėsenos, vertinimo, valdymo ir visuomenės informavimo apie maudyklų vandens kokybę tvarką. Higienos norma privaloma juridiniams ir fiziniams asmenims, projektuojantiems, įrengiantiems, įteisintiems bei naudojantiems paplūdimius ir maudyklas (nepriklausomai nuo nuosavybės formos), institucijoms, atsakingoms už paplūdimių ir maudyklų administravimą, bei paplūdimių ir maudyklų lankytojams.

Maudyklų vandens kokybės mikrobiologiniai parametrai ir jų vertės yra pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Maudyklų vandens kokybės mikrobiologiniai parametrai, jų vertės ir mėginių ėmimo periodiškumas

Mikrobiologiniai parametrai	Privalomos vertės	Minimalus mėginių ėmimo periodiškumas	Tyrimo metodas
1. Žarninių enterokokų ( <i>Intestinal Enterococci</i> ) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	100	Kas dvi savaites	LST EN ISO 7899-1+Ac:2000. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotekose ir jų skaičiavimas. 1 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausio skaičiaus) metodas (toliau – LST EN ISO 7899-1+Ac:2000) arba LST EN ISO 7899-2:2001. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (toliau – LST EN ISO 7899-2:2001)
2. Žarninių lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	1 000	Kas dvi savaites	LST EN ISO 9308-3+Ac:2000. Vandens kokybė. <i>Escherichia coli</i> ir koliforminių bakterijų aptikimas paviršiniuose vandenyse ir nuotekose bei jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausio skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (toliau – LST EN ISO 9308-3+Ac:2000) arba LST EN ISO 9308-2:2014. Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 2 dalis. Tikimiausiojo skaičiaus metodas (toliau – LST EN ISO 9308-2:2014)

3 lentelė. Paviršinio vandens telkinių (ežerų, upių, tvenkinių, karjerų, užtvankų) maudyklų vandens kokybės mikrobiologiniai parametrai ir jų vertės

Vandens kokybės parametrai	Puiki kokybė	Gera kokybė	Patenkinama kokybė	Tyrimo metodas
A	B	C	D	E

1. Žarninių enterokokų ( <i>Intestinal Enterococci</i> ) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	200 (*)	400 (*)	330 (**)	LST EN ISO 7899-1+Ac:2000 arba LST EN ISO 7899-2:2001
2. Atsparių šilumai žarninių lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)	LST EN ISO 9308-3+Ac:2000 arba LST EN ISO 9308-2:2014

(\*) Remiamasi 95 procentilio vertinimu. (\*\*) Remiamasi 90 procentilio vertinimu.

## REZULTATAI

Gautų rezultatų analizė pateikta 4 ir 5 lentelėse.  
4 lentelė. Vandens tyrimų rezultatai.

		Žarninių enterokokų skaičius KSV/100 ml	Žarnyno lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) skaičius KSV/100 ml	Vandens skaidrumas
	<b>Ribinė vertė</b>	<b>100</b>	<b>1000</b>	<b>&gt;1 m.</b>
1	Pastovio ežeras	6	<1	1,4
2	Galuonų ežeras	<3	<1	2,1
3	Alaušų ežeras	5	<1	2,1
4	Luokesos ežeras	6	2	2,1
5	Asvejos ežeras	8	2	1,5
6	Kiemento ežeras	5	1	1,5
7	Dūrių ežeras	<1	<1	1,4

Visuose vietose nustatytos vandens kokybės mikrobiologinių parametru vertės neviršija ribinių verčių pagal Lietuvos higienos normą HN 92:2018. Žarninės lazdelės – *Escherichia coli* (*E.coli*). *E.coli* randama visų žinduolių išmatose (Edberg, 2000). Žarnyno grupės bakterijos, įskaitant nepatogenines ir patogenines formas, išmatose ir aplinkoje išsilaiko apie mėnesį laiko. Tai gramneigiamos, lazdelės formos bakterijos. Jos nesudaro sporų, neišskiria oksidazės, skaido laktozę 35 – 37°C temperatūroje sudarydamos rūgštis ir dujas per 24 – 48 val. Tai įvairių genčių, randamų žmonių ir gyvūnų organizme, atstovai. Koliforminėms bakterijom priskiriamos *Enterobacteriaceae* šeimos *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* ir *Klebsiella* gentys (Juodkasis ir Kučingis, 1999).

Žarniniai enterokokai yra laikomi normalia virškinamojo trakto mikroflora, tačiau gali sukelti žaizdų, šlapimo, tulžies takų infekcijas. Plinta fekalinium, oraliniu bei kontaktiniu būdais.

Visuose maudyklose galima kabinti ženklą:



**IŠVADOS:**

1. Visuose vietose nustatytos vandens kokybės mikrobiologinių parametru vertės neviršija ribinių verčių pagal Lietuvos higienos normą HN 92:2018.

VDU Žemės ūkio akademija,  
Miškų ir ekologijos fakultetas,

Aplinkos ir ekologijos katedros vedėja

Prof. dr. Laima Česonienė

# PRIEDAI

**NACIONALINĖS VISUOMENĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS LABORATORIJOS  
KAUNO SKYRIUS**

Aušros g. 44, LT-44156 Kaunas, tel. (8-37) 331 699, faksas (8-37) 330 523, el. paštas [priimamasis.kaunas@mvspl.lt](mailto:priimamasis.kaunas@mvspl.lt)

Puslapis 1 - 3

**MIKROBIOLOGINIO TYRIMO PROTOKOLAS Nr. MA-K 8767/2023 - MA-K 8773/2023**

20 23 m. birželio 9 d.

Užsakovas, adresas: Vytauto Didžiojo universitetas, K. Donelaičio g. 58, Kaunas [E]

Sutartis (pažymėkite X)  nėra  yra data 20 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ Nr. \_\_\_\_\_

Telefonas 861468442 El. paštas: laima.cesoniene1@vdu.lt Paėmimo akto-užsakymo Nr.: V-K 2809

Mėginių pristatymo data, laikas, mėginio temperatūra (jei reikia) 2023-06-07, 9.56 val., 20,4 °C

Užsakovo pateikta informacija:

Pristatyti mėginiai (mėginio pavadinimas, įpakavimo būdas, pristatyto mėginio kiekis(kg.l), gamintojas, metodas, pagal kurį pagamintas tiriamasis mėginys, partijos dydis, pagaminimo data, realizavimo data, laikas, kita užsakovo pateikta informacija):

1. Maudyklų vanduo M-1, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
2. Maudyklų vanduo M-2, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
3. Maudyklų vanduo M-3, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
4. Maudyklų vanduo M-4, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
5. Maudyklų vanduo M-5, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
6. Maudyklų vanduo M-6, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
7. Maudyklų vanduo M-7, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l

Mėginių atrinkimo vieta Molėtų rajonas  
ir dokumento žymuo \_\_\_\_\_

(objekto pavadinimas ir adresas)

Mėginius atrinko: prof. dr. Laima Česonienė

Mėginių atrinkimo data, laikas, temperatūra: 2023-06-06 (įstaiga, skyrius, pareigos, vardas ir pavardė)

Mėginius pristatė: prof. dr. Laima Česonienė

Tyrimas pradėtas: 2023-06-07 (įstaiga, vardas ir pavardė)

Tyrimų rezultatai:

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo M-1

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
<b>MA 8767</b>	LST EN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu KSV/100 ml	< 1,0	
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius KSV/100 ml	6,0	

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo M-2

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
<b>MA 8768</b>	LST EN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu KSV/100 ml	< 1,0	
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	Rasta, bet < 3,0	

Mėginio pavadinimas *Maudyklų vanduo M-2*

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
			KSV/100 ml	

Mėginio pavadinimas *Maudyklų vanduo M-3*

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 8769	LST EN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	< 1,0
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	5,0

Mėginio pavadinimas *Maudyklų vanduo M-4*

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 8770	LST EN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	2,0
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	6,0

Mėginio pavadinimas *Maudyklų vanduo M-5*

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 8771	LST EN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	2,0
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	8,0

Mėginio pavadinimas *Maudyklų vanduo M-6*

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 8772	LST EN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	1,0
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	5,0

Mėginio pavadinimas *Maudyklų vanduo M-7*

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 8773	LST EN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	< 1,0
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	< 1,0



Papildomi duomenys, pastabos: *nenurodyta*Tyrimų atlikimo data: *2023-06-09*Tyrimus atliko: *Mikrobiologijos specialistė Sonata Mikolaitienė*  
(pareigos, vardas ir pavardė)Tvirtinu: *Kauno skyriaus Mikrobiologinių tyrimų poskyrio vedėja Rasa Semoškaitė*  
(pareigos, vardas ir pavardė, parašas)

Pasiūkinimai:	1. U - patvirtis išplėstoji neapibėžtis apskaičiuota standartinę neapibėžtį padauginus iš apibrėpties daugiklio $k=2$ , kuri esant normaliam skirstimui, atitinka 95% pasiklydimo lygį.
	2. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais iširtais mėginiais.
	3. N - neakredituotas metodas.
	4. Tyrimų protokolo dauginimas dalinis, be rašiško Laboratorijos padalinio vadovo sutikimo, negalimas.
	5. Tyrimų protokolo perdavimo būdas [E]-el. paštu.