**VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS**

**2021 m. balandžio mėn. 08 d. Nr. M17-126**

# Maudyklų vandens monitoringas

**Ataskaita Nr.1**

**2021**

**Akademija**

Paviršinio – maudyklų vandens ir smėlio ėminiai buvo imti Molėtų rajone, 2021 metais gegužes 24 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 | Asvejos ežeras |
| 6 | 580766,7 | 6105085 | Kiemento 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 2020-05-01), 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, įteisinantiems 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 (*Intestinal Enterococci)* 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 *(Escherichia coli)* kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip | 1 000 | Kas dvi savaites | LST EN ISO 9308-3+Ac:2000. Vandens kokybė. *Escherichia coli* 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 (*Escherichia coli*) 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 (*Intestinal Enterococci)* 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 *(Escherichia coli)* 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 (Escerihia coli) skaičius KSV/100 ml |
|---|---|---|
| **Ribinė vertė** | **100** | **1000** |
| 1 | 0 | 1 |
| 2 | **670** | **2400** |
| 3 | **0** | **3** |
| 4 | **0** | **0** |
| 5 | **0** | **3** |
| 6 | **68** | **280** |
| 7 | **0** | **13** |

Galuonų ežero maudyklos vanduo (Nr.2) užterštas, jame Žarninių lazdelių – Escherichia coli (E.coli) ir Žarninių enterokokų skaičius viršija ribines vertes pagal Lietuvos higienos normą HN 92:2018. Visuose kituose vietose nustatytos vandens kokybės mikrobiologinių parametrų vertės neviršija ribinių verčių pagal Lietuvos higienos normą HN 92:2018. Užfiksuotas Žarninių enterokokų ir Žarninių lazdelių (Escherichia coli).

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℃ 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 (Juodkazis ir Kučingis, 1999).

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

Visuose maudyklose galima kabinti ženklą(išskyrus Galuonų ežero maudykla (Nr.2)):




Galuonų ežero maudykloje(Nr.2 ) galima kabinti ženklą:




IŠVADOS:

1. Galuonų ežero maudyklos vanduo (Nr.2) užterštas, jame Žarninių lazdelių – Escherichia coli (E.coli) ir Žarninių enterokokų skaičius viršija ribines vertes pagal Lietuvos higienos normą HN 92:2018
2. Visuose kituose vietose nustatytos vandens kokybės mikrobiologinių parametrų vertės neviršija ribinių verčių pagal Lietuvos higienos normą HN 92:2018. Užfiksuotas Žarninių enterokokų ir Žarninių lazdelių (Escherichia coli)..

VDU Žemės ūkio akademija,

Miškų ir ekologijos fakultetas,

Aplinkos ir ekologijos instituto direktorė

Prof. dr. Laima Česonienė

# PRIEDAI

NVSPL

**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@nvspl.lt



**MIKROBIOLOGINIO TYRIMO PROTOKOLAS Nr.** ***MA-K 9979/2021 - MA-K 9985/2021***

20 *21* m. *gegužės* *28* d.

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

Sutartis *(pažymėkite X)* [ X ] nėra [ ] yra data 20 ___ – ___ – ___ Nr. ___

Telefonas ___ El.paštas: ***laima.cesoniene1@vdu.lt*** Paėmimo akto-užsakymo Nr.: ***V-K 2537***

Mėginių pristatymo data, laikas, mėginio temperatūra (jei reikia) ***2021-05-26, 9.17 val., 8.0 °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, 0,5l***
***2. Maudyklų vanduo M-2, Sterilus stiklinis butelis, 0,5l***
***3. Maudyklų vanduo M-3, Sterilus stiklinis butelis, 0,5l***
***4. Maudyklų vanduo M-4, Sterilus stiklinis butelis, 0,5l***
***5. Maudyklų vanduo M-5, Sterilus stiklinis butelis, 0,5l***
***6. Maudyklų vanduo M-6, Sterilus stiklinis butelis, 0,5l***
***7. Maudyklų vanduo M-7, Sterilus stiklinis butelis, 0,5l***

Mėginių atrinkimo vieta ir dokumento žymuo ***Molėtų rajono maudyklų vanduo***

(objekto pavadinimas ir adresas)

Mėginius atrinko: ***Laima Česonienė***

(įstaiga, skyrius, pareigos, vardas ir pavardė)

Mėginių atrinkimo data, laikas, temperatūra, dokumento Nr.: ***2021-05-25, 11.30 val., atrinkimo dok. nr.: MA 9979 - MA 9985***

Mėginius pristatė ***prof.dr. Laima Česonienė***

įstaiga, vardas ir pavardė)

Tyrimas pradėtas: ***2021-05-26***

Tyrimų rezultatai:

Mėginio pavadinimas ***Maudyklų vanduo M-1***

| Mėginio registravimo Nr. | Tyrimas atliktas pagal metodą | Ieškomi mikroorganizmai | | Tyrimų rezultatai | ± U |
|---|---|---|---|---|---|
| *MA 9979* | *LST EN ISO 9308-2:2014 (N)* | *Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu* | *KSV/100 ml* | *1,0* | *[0,1;5,5]* |
| | *MT-SVP 5.4-02:2015 (1 leidimas) (N)* | *Žarninių enterokokų skaičius* | *KSV/100 ml* | *Neaptikta* | |

Mėginio pavadinimas ***Maudyklų vanduo M-2***

| Mėginio registravimo Nr. | Tyrimas atliktas pagal metodą | Ieškomi mikroorganizmai | | Tyrimų rezultatai | ± U |
|---|---|---|---|---|---|
| *MA 9980* | *LST EN ISO 9308-2:2014 (N)* | *Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu* | *KSV/100 ml* | *2,4 × 10 3* | *[1,6;4,7] × 10 3* |
| | *MT-SVP 5.4-02:2015 (1 leidimas) (N)* | *Žarninių enterokokų skaičius* | *KSV/100* | *6,7 × 10 2* | *0,6 × 10 2* |

Mėginio pavadinimas ***Maudyklų vanduo M-2***

| Mėginio registravimo Nr. | Tyrimas atliktas pagal metodą | Ieškomi mikroorganizmai | | Tyrimų rezultatai | ± U |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | *ml* | | |

Mėginio pavadinimas ***Maudyklų vanduo M-3***

| Mėginio registravimo Nr. | Tyrimas atliktas pagal metodą | Ieškomi mikroorganizmai | | Tyrimų rezultatai | ± U |
|---|---|---|---|---|---|
| ***MA 9981*** | *LST EN ISO 9308-2:2014 (N)* | *Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu* | *KSV/100 ml* | *3,0* | *[0,7;7,4]* |
| | *MT-SVP 5.4-02:2015 (1 leidimas) (N)* | *Žarninių enterokokų skaičius* | *KSV/100 ml* | *Neaptikta* | |

Mėginio pavadinimas ***Maudyklų vanduo M-4***

| Mėginio registravimo Nr. | Tyrimas atliktas pagal metodą | Ieškomi mikroorganizmai | | Tyrimų rezultatai | ± U |
|---|---|---|---|---|---|
| ***MA 9982*** | *LST EN ISO 9308-2:2014 (N)* | *Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu* | *KSV/100 ml* | *Neaptikta* | |
| | *MT-SVP 5.4-02:2015 (1 leidimas) (N)* | *Žarninių enterokokų skaičius* | *KSV/100 ml* | *Neaptikta* | |

Mėginio pavadinimas ***Maudyklų vanduo M-5***

| Mėginio registravimo Nr. | Tyrimas atliktas pagal metodą | Ieškomi mikroorganizmai | | Tyrimų rezultatai | ± U |
|---|---|---|---|---|---|
| ***MA 9983*** | *LST EN ISO 9308-2:2014 (N)* | *Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu* | *KSV/100 ml* | *3,0* | *[0,6;7,3]* |
| | *MT-SVP 5.4-02:2015 (1 leidimas) (N)* | *Žarninių enterokokų skaičius* | *KSV/100 ml* | *Neaptikta* | |

Mėginio pavadinimas ***Maudyklų vanduo M-6***

| Mėginio registravimo Nr. | Tyrimas atliktas pagal metodą | Ieškomi mikroorganizmai | | Tyrimų rezultatai | ± U |
|---|---|---|---|---|---|
| ***MA 9984*** | *LST EN ISO 9308-2:2014 (N)* | *Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu* | *KSV/100 ml* | *$2,8 \times 10^{2}$* | *$[1,9;4,2] \times 10^{2}$* |
| | *MT-SVP 5.4-02:2015 (1 leidimas) (N)* | *Žarninių enterokokų skaičius* | *KSV/100 ml* | *$6,8 \times 10^{1}$* | *$1,7 \times 10^{1}$* |

Mėginio pavadinimas ***Maudyklų vanduo M-7***

| Mėginio registravimo Nr. | Tyrimas atliktas pagal metodą | Ieškomi mikroorganizmai | | Tyrimų rezultatai | ± U |
|---|---|---|---|---|---|
| ***MA 9985*** | *LST EN ISO 9308-2:2014 (N)* | *Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu* | *KSV/100 ml* | *$1,3 \times 10^{1}$* | *$[0,7;2,2] \times 10^{1}$* |
| | *MT-SVP 5.4-02:2015 (1 leidimas) (N)* | *Žarninių enterokokų skaičius* | *KSV/100 ml* | *Neaptikta* | |

Papildomi duomenys, pastabos: ***Nėra***