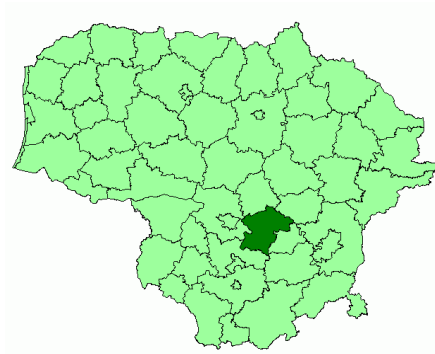


**KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS  
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA  
UŽ 2022 METUS**



**Šiauliai, 2023 m.**

*Už Kaišiadorių rajono savivaldybės 2020-2025 m. aplinkos monitoringo programos įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos UAB „Darnaus vystymosi institutas“ Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas.*



Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija  
J. Katedros g. 4, LT- 56121 Kaišiadorys  
Tel.: 8346 20450, 8609 40170  
El. p.: dokumentai@kaišiadorys.lt  
[www.kaišiadorys.lt](http://www.kaišiadorys.lt)



UAB „Darnaus vystymosi institutas“  
Aušros al. 66 a., LT-76233 Šiauliai  
Tel. (8 ~ 672) 26 226  
El. p.: info@institute.lt  
[www.institute.lt](http://www.institute.lt)

# **TURINYS**

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| I. BENDROJI DALIS.....                                    | 4  |
| II. APLINKOS ORO MONITORINGAS .....                       | 5  |
| III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS .....                | 27 |
| IV. NUOTEKŲ MONITORINGAS .....                            | 41 |
| V. SOSNOVSKIO BARŠČIO AUGAVIEČIŲ MONITORINGAS.....        | 54 |
| VI. SAUGOMŲ TERITORIJŲ GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS ..... | 65 |
| VII. SAUGOMŲ OBJEKTŲ MONITORINGAS.....                    | 89 |

# I. BENDROJI DALIS

Su aplinkos monitoringo reglamentavimu susijusiuose teisės aktų deterministinėse dalyse aplinkos monitoringas yra apibrėžiamas kaip sistemingas aplinkos bei jos komponentų (žemės paviršiaus ir gelmės, oro, vandens, dirvožemio, augalų, gyvūnų, organinių ir neorganinių medžiagų) būklės ir kitimo stebėjimas, antropogeninio poveikio vertinimas ir prognozė. Valstybiniu, savivaldybių bei ūkio subjektų lygmeniu vykdomas aplinkos monitoringas leidžia įvairiais lygiais sistemingai identifikuoti aplinkos bei jos komponentų būklę, nustatyti kaitos tendencijas.

Kaišiadorių rajono savivaldybės aplinkos oro, paviršinio vandens, nuotekų, Sosnovskio barščio augaviečių, saugomų teritorijų gyvosios gamtos ir saugomų objektų monitoringas yra ypač svarbus savivaldybės lygmeniu vykdomas aplinkos monitoringas, suteikiantis daug vertingos informacijos apie Kaišiadorių rajono savivaldybės aplinkos būklę, nuo kurios didžiąja dalimi priklauso Kaišiadorių rajono gyventojų gyvenimo kokybė ir sveikata. 2022-08-11 d. su Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija pasirašyta aplinkos monitoringo paslaugų pirkimo sutartis Nr. VPE-679 sudaro juridinį pagrindą Kaišiadorių rajono savivaldybės 2020-2025 m. aplinkos monitoringo programos įgyvendinimui.

Nuo 2020 metų pabaigos Kaišiadorių rajono savivaldybės aplinkos informacijos integruotoje duomenų bazėje – AIIDB, kuri pasiekama pagal nuorodą **<http://kaišiadoriurmonitoringas.lt>** moderniai kaupiami, nuolatos atnaujinami bei interaktyviai pateikiami visuomenei Kaišiadorių rajono savivaldybės lygmeniu vykdomo aplinkos monitoringo duomenys. Viešas aplinkos monitoringo duomenų publikavimas didina rajono bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Kaišiadorių rajono savivaldybės aplinkos būklę, sudaro palankias sąlygas ekologiškai mąstančios visuomenės ugdymuisi. Sukaupiti ir suklasifikuoti aplinkos monitoringo duomenys yra moksliškai vertingi ir naudingi planuojant bei grindžiant konkrečias aplinkosaugos priemones, projektuojant Kaišiadorių rajono savivaldybės darnaus vystymosi ateities scenarijus.



## II. APLINKOS ORO MONITORINGAS

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninės oro taršos tyrimai. Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, LOJ (lakiniai organiniai junginiai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas), panaudojant pasyviuosius sorbentus, atlikti nuo 2022-02-09 iki 2022-02-23, nuo 2022-09-14 iki 2022-09-28 ir nuo 2022-12-01 iki 2022-12-15.

Kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>) ir CO koncentracijų matavimų pradžios datos: 2022-01-05 (1 tyrimas), 2022-01-16 (2 tyrimas), 2022-09-05 (3 tyrimas), 2022-09-12 (4 tyrimas), 2022-10-04 (5 tyrimas), 2022-10-16 (6 tyrimas).

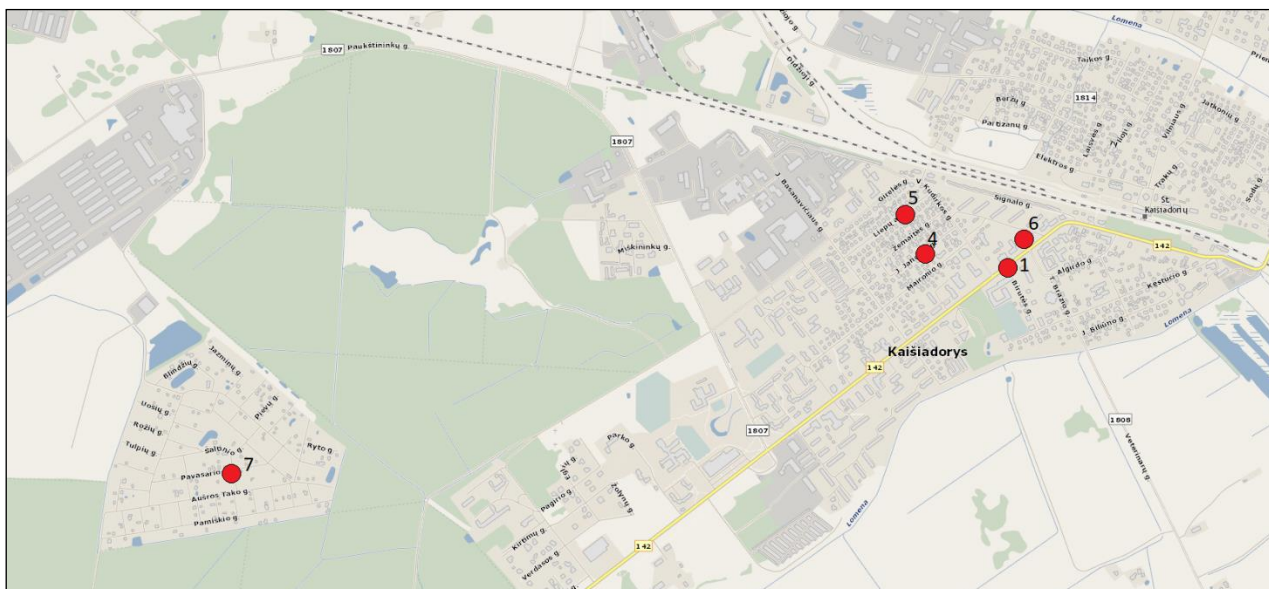
**Tyrimo tikslas:** gauti ir teikti sistemingą matavimais ar kitais metodais pagrįstą informaciją, skirtą optimaliam aplinkos oro kokybės reguliavimui užtikrinti, apie teršalų dydžių pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu.

### **Tyrimo uždaviniai:**

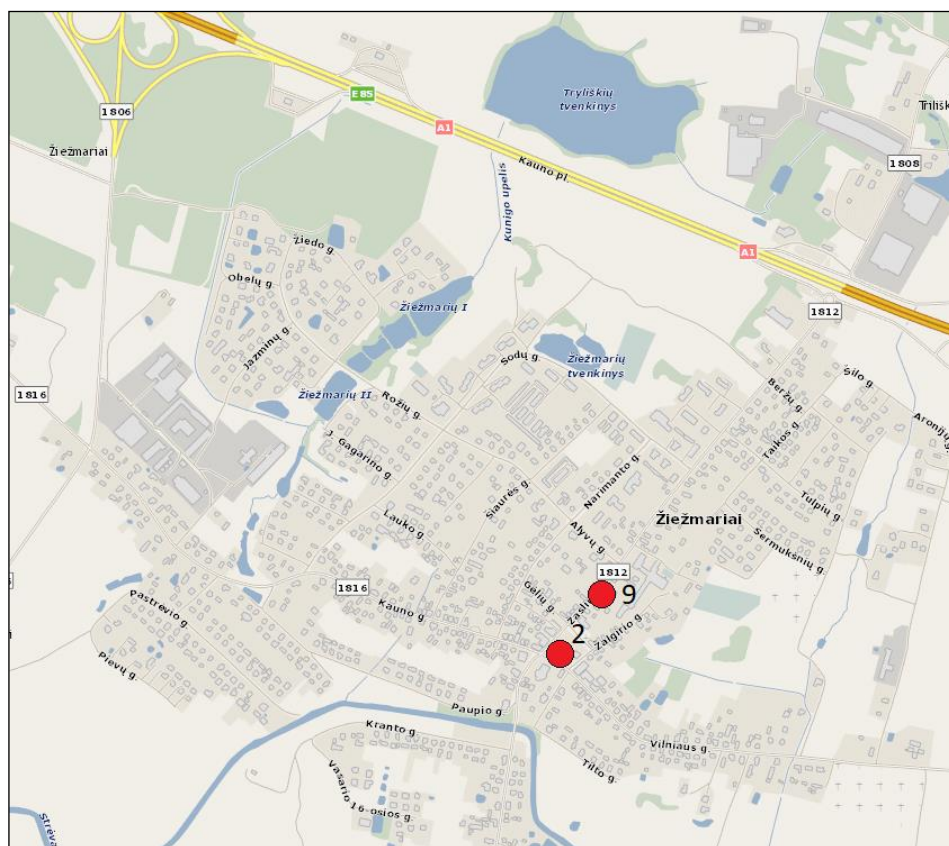
1. Kaišiadorių rajono savivaldybėje vykdyti oro taršos stebėjimus;
2. Kaupti ir analizuoti stebėjimo duomenis, palyginant juos su oro teršalų ribinėmis vertėmis;
3. Įvardinti galimas aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis, nurodant būdus neigiamoms pasekmėms mažinti ar išvengti;
4. Teikti informaciją visuomenei apie aplinkos oro kokybę.

**Tyrimo objektas:** žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietas bei jų koordinatas LKS94 koordinatų sistemoje (žr. 1 – 5 pav. ir 1 lentelė).

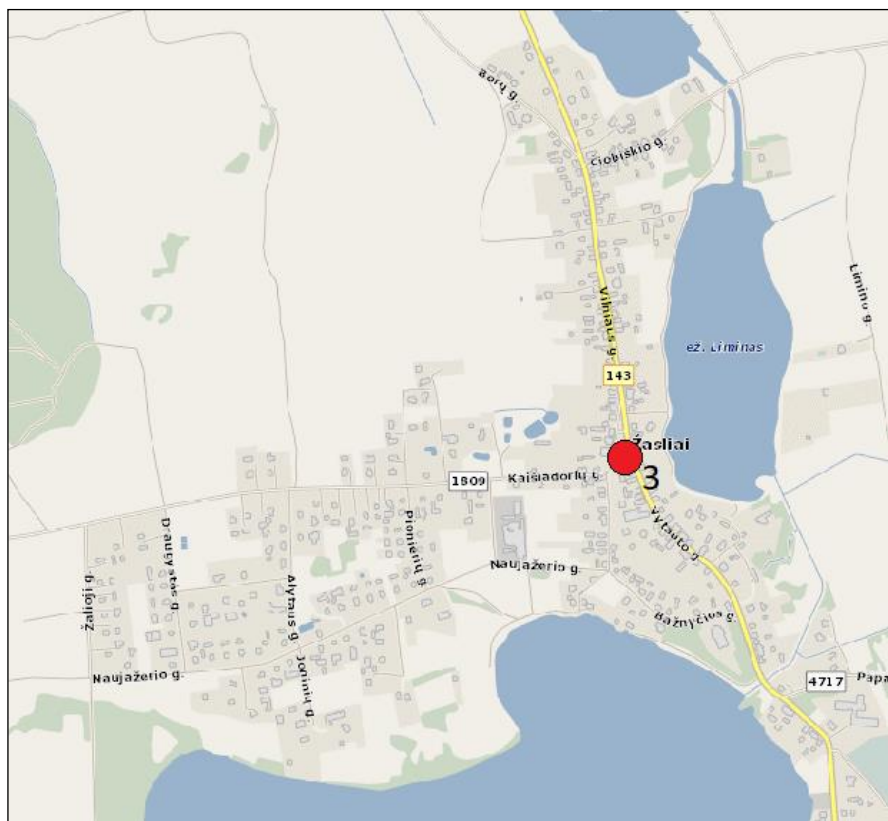
Kaišiadorių rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo tinklas atspindi transporto priemonių, pramoninių objektų, kitų ūkio subjektų keliamą aplinkos oro taršą.



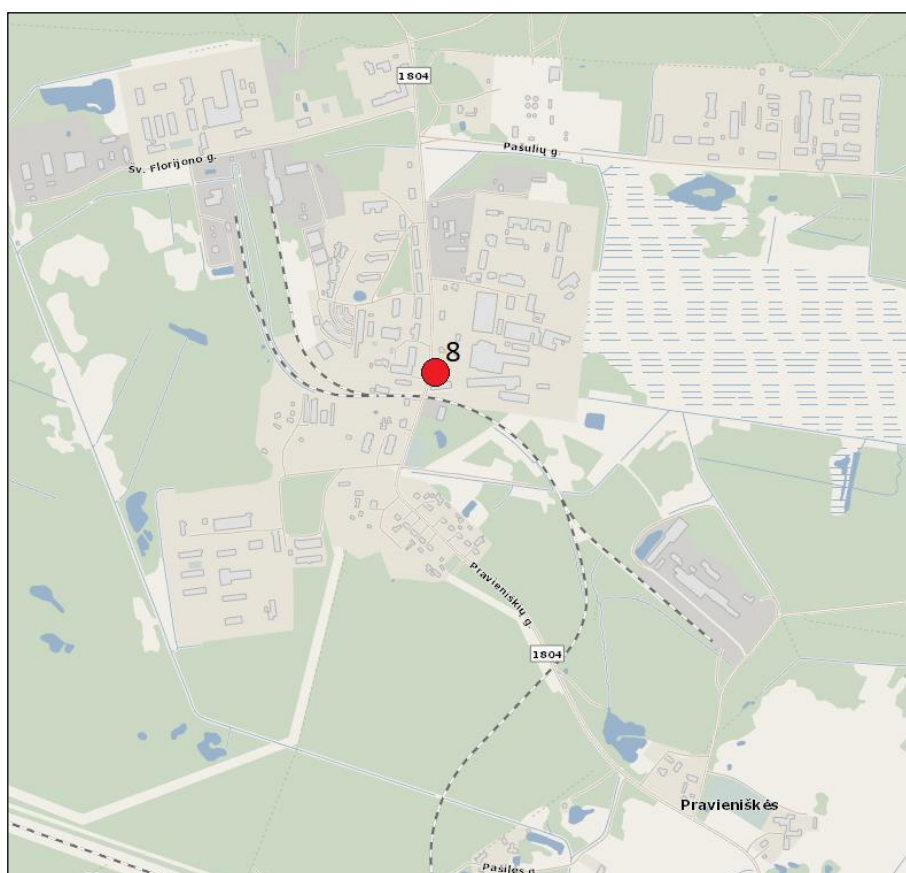
**1 pav.** Kaišiadorių aplinkos oro monitoringo matavimo vietos



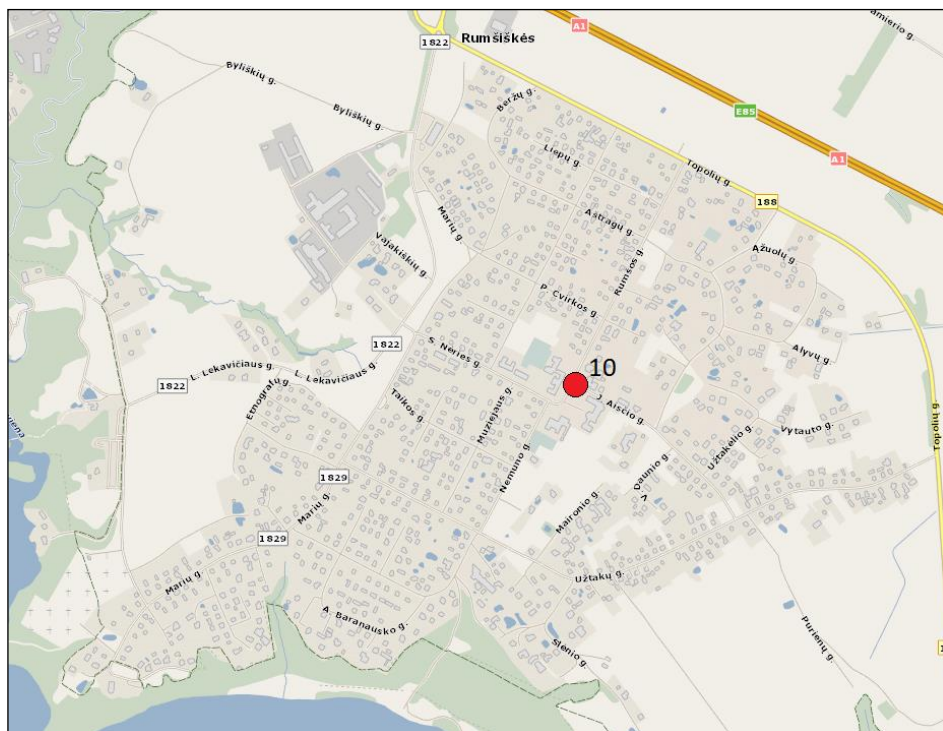
**2 pav.** Žiežmarių aplinkos oro monitoringo matavimo vietos



**3 pav.** Žaslių aplinkos oro monitoringo matavimo vieta



**4 pav.** Pravieniškės aplinkos oro monitoringo matavimo vieta



5 pav. Rumšiškių aplinkos oro monitoringo matavimo vieta

1 lentelė

Aplinkos oro taršos matavimo vietų Kaišiadorių raj. lokalizacija ir taršos pobūdis

| Matavimo vietos ID | Matavimo vietos pavadinimas                            | Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinatių sistemoje |         | Taršos pobūdis                                                                         |
|--------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                        | X                                                      | Y       |                                                                                        |
| 1.                 | Gedimino g.– Birutės g. sankryža, Kaišiadorys          | 529209                                                 | 6080691 | Autotransporto taršos poveikyje                                                        |
| 2.                 | Kauno g. – Vytauto g. – Žaslių g. sankryža, Žiežmariai | 528462                                                 | 6074320 | Autotransporto taršos poveikyje                                                        |
| 3.                 | Vilniaus g. – Vytauto g. sankryža, Žasliai             | 537854                                                 | 6081149 | Autotransporto taršos poveikyje                                                        |
| 4.                 | Ties J. Janonio g. 9, Kaišiadorys                      | 528918                                                 | 6080746 | Šilumos energijos gamybos (katilinės ir individualių gyvenamųjų namų) taršos poveikyje |
| 5.                 | Liepų al. 12, Kaišiadorys                              | 528842                                                 | 6080872 | Šilumos energijos gamybos (katilinės ir individualių gyvenamųjų namų) taršos poveikyje |
| 6.                 | Ties Gedimino g. 32, Kaišiadorys                       | 529255                                                 | 6080750 | Šilumos energijos gamybos (katilinės ir individualių gyvenamųjų namų) taršos poveikyje |

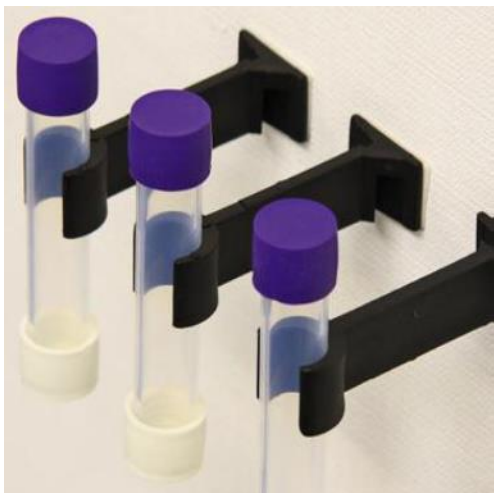


|     |                                                   |        |         |                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | Ties Pavasario g. 28,<br>Kaišiadorys              | 530290 | 6081832 | Šilumos energijos gamybos<br>(individualių gyvenamųjų<br>namų) taršos poveikyje                 |
| 8.  | Ties Pravieniškių g. 31,<br>Pravieniškės          | 513651 | 6086841 | Šilumos energijos gamybos<br>(katilinės) taršos poveikyje                                       |
| 9.  | Ties Žaslių g. 15,<br>Žiezmariai                  | 528590 | 6074482 | Šilumos energijos gamybos<br>(katilinės ir individualių<br>gyvenamųjų namų) taršos<br>poveikyje |
| 10. | Rumšos g. – J. Aisčio g.<br>sankryžoje, Rumšiškės | 514164 | 6081202 | Šilumos energijos gamybos<br>(individualių gyvenamųjų<br>namų) taršos poveikyje                 |

**Tyrimo metodika.** Kaišiadorių savivaldybės teritorijoje NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ir lakiųjų organinių junginių koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd.

Pasyvusis sorbentas (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 6-8 pav.). Dvi savaites NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ir lakiųjų organinių junginių koncentracijų matavimams aplinkos ore skirti pasyvūs sorbentai kaupė teršalus. Praėjus nustatytam eksponavimo laikui, vamzdeliai buvo sandariai uždaromi ir siunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją cheminei analizei. Pasyvieji sorbentai buvo tvirtinami prie specialaus plastmasinio stovo, kad būtų užtikrinta laisva oro cirkuliacija.

Pasyvūs sorbentai buvo kabinami 2-3 metrų aukštyje. Aplinka, kurioje buvo eksponuojami sorbentai buvo atvira, neapsupta pašaliniais objektais, trikdančiais laisvą oro cirkuliaciją (vėdinimą). Taip pat buvo pasirūpinta, kad pritvirtinti sorbentai nebūtų lengvai prieinami pašaliniais asmenimis. Prieš eksponavimą ir po jo visi pasyvūs sorbentai buvo sandariai uždaromi ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Pasibaigus pasyviųjų sorbentų eksponavimo laikui, jie buvo išsiunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją analizei. Eksponuojant pasyviuosius sorbentus bei atliekant rezultatų vertinimą buvo atsižvelgta į nurodytus reikalavimus, kurie pateikiami kartu su pasyviųjų sorbentų techninėmis charakteristikomis.



**6 pav.** SO<sub>2</sub> pasyvus sorbentas



**7 pav.** NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> pasyvus sorbentas



**8 pav.** LOJ pasyvus sorbentas

Anglies monoksido (CO) ir kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>) koncentracijų matavimams Kaišiadorių rajono savivaldybės viešosios paskirties teritorijų aplinkoje būtini oro mėginiai buvo siurbiami į mobilią laboratoriją ir analizuojami „APMA370“ ir „BAM1020“ tipo analizatoriais. Gautos vidutinės teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo teršalo mažiausiomis atitinkamo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtomis teisės aktuose.

Atliekant oro teršalų koncentracijų tyrimus ir vertinant aplinkos oro kokybę buvo vadovaujamasi šiais teisės aktais:

- ES Tarybos direktyva 96/62/EB dėl aplinkos oro kokybės vertinimo ir valdymo;
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 "Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo" (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2010, Nr. 42-2042, i. k. 110301MISAK00D1-279);

- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. D1-329/V-469 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymo Nr. 471-582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo“ pakeitimo (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2007-06-16, Nr. 67-2627, i. k. 107301MISAK29/V-469);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 redakcija) (Įsakymas paskelbtas: Žin. 2001, Nr. 106-3827, i. k. 101301MISAK0591/640).

Siekdami, kad būtų užtikrinta oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas oro kokybės tyrimai atitiko pasyvių sorbentų metodui taikomus reikalavimus, nurodytus teisės aktuose:

- LST EN 13528-1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
- LST EN 13528-2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“;
- LST EN 13528-3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“;
- LST EN 12341:2000 „Oro kokybė. Ore skendinčių kietųjų dalelių  $KD_{10}$  frakcijos nustatymas“;
- LST EN 14626:2012 „Aplinkos oras. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“.

Pažymėtina, kad konsoliduotai lakiųjų organinių junginių (LOJ) išraiškai ir daugeliui prie LOJ priskiriamų elementų nėra nustatytų ribinių verčių. Nežiūrint į tai benzenas yra indikatorius kitiems organiniams junginiams; jeigu benzeno koncentracija neviršija nustatytų normų, tai reiškia, kad kitų organinių junginių koncentracijos neturi neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

## Aplinkos oro užterštumo ribos

| Teršalas         | Vidurkinimo laikas | Ribinė vertė $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Leistinas nukrypimo dydis  |
|------------------|--------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| NO <sub>2</sub>  | 1 val.             | 200 (18 k.)                           | 50 %                       |
| NO <sub>2</sub>  | 1 m.               | 40                                    | 50 %                       |
| SO <sub>2</sub>  | 24 val.            | 125 (3k.)                             | -                          |
| SO <sub>2</sub>  | 1 m., 1/2m. *      | 20 E                                  | -                          |
| Benzenas         | 1 m.               | 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$            | 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Toluenas         | 30 min./24 val.    | 0,6 $\text{mg}/\text{m}^3$            | -                          |
| Etilbenzenas     | 30 min./24 val.    | 0,02 $\text{mg}/\text{m}^3$           | -                          |
| Ksilenas         | 30 min./24 val.    | 0,2 $\text{mg}/\text{m}^3$            | -                          |
| KD <sub>10</sub> | 24 val.            | 50 (35 k.)                            | 50 %                       |
| KD <sub>10</sub> | 1 m.               | 40                                    | 20 %                       |
| CO               | 8 val. **          | 10 $\text{mg}/\text{m}^3$             | 6 $\text{mg}/\text{m}^3$   |

Čia:

\*- kalendoriniai metai ir žiema (spalio 1 d. – kovo 31 d.)

\*\*- paros 8 valandų maksimalus vidurkis, paskaičiuotas pagal „Aplinkos oro užterštumo normas“ (Žin. 2001, Nr. 106-3827) 6 priedo (CO);

E – ekosistemų apsaugai

(3 k.), (18 k.), (35 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

Maksimalus paros 8 valandų vidurkis reiškia, kad tam tikro teršalo koncentracija nustatoma tiriant paeiliui einančius 8 valandų periodus ir kiekvieną valandą apskaičiuojant ir atnaujinant vidurkį. 8 valandų periodo vidurkis skaičiuojamas pagal šį pavyzdį: pirmas 8 valandų vidurkis imamas pradedant nuo 17.00 val. praėjusios paros iki 1.00 val. paros, kuriai nustatomas vidurkis; paskutinis apskaičiavimo periodas yra nuo 16.00 iki 24.00 val. tos paros, kuriai nustatomas vidurkis.

## TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

**Sieros dioksidas (SO<sub>2</sub>).** Tai atmosferos teršalas, susidarantis degimo (dažniausiai deginant iškastinį kurą, kuriame yra sieros junginių) procese, taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Sieros dioksido kiekį aplinkos ore galima sumažinti naudojant mažai sieros turintį kurą ar naudojant išlakų nusierinimo įrenginius. Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki SO<sub>3</sub> (sieros trioksido). Esant vandens garų, SO<sub>3</sub> greitai virsta sulfatais bei sieros rūgšties aerozoliais. Sieros rūgšties lašeliai ir kiti sulfatai gali būti pernešami dideliais atstumais ir yra vienas iš svarbiausių rūgščių lietuų komponentų.

Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus. Esant tiesioginiam žmogaus odos kontaktui su SO<sub>2</sub>, oda sudirginama, esant didesnėms koncentracijoms, gali nudegti. Įkvėptas SO<sub>2</sub> suvaržo bronchus, kartu pasunkina ir padažnina kvėpavimą ir širdies



ritmą.  $\text{SO}_2$  gali paspartinti esamų kvėpavimo takų ligas.  $\text{SO}_2$  ir kietosios dalelės veikia sinergetiškai, nes paspartina  $\text{SO}_2$  oksidaciją į sieros rūgštį.

Įkvėpta sieros rūgštis ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) skatina kvėpavimo sistemos gleivių išsiskyrimą, o tai savo ruožtu sumažina organizmo gebėjimą pašalinti dulkes ir padidina infekcijos prasiskverbimo į kvėpavimo takus galimybę.

Sieros junginių poveikyje sustiprėja fotooksidantų (ozono) veikimas. Pažeidžiami augalų lapai, sutrinka augalų fotosintezės ir kvėpavimo procesai, augalai nustoja augti. Reguliariai į dirvą patenkančios rūgštys sutrikdo buferines dirvos savybes ir galiausiai sumažina jos pH. Iš dirvos stipriau išplaunamos biogeninės medžiagos, padidėja metalų mobilumas.

Ypač kenksmingas  $\text{SO}_2$  ir rūgščių kritulių poveikis materialinėms vertybėms. Esant rūgščiai terpei, greitėja metalų korozija, mažėja įvairių audinių atsparumas. Žalojamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastmasės, plienas.

**Azoto dioksidas ( $\text{NO}_2$ ).** Azotas ( $\text{N}_2$ ) yra aplinkoje paplitusios inertinės dujos, sudarančios 79% atmosferos oro. Šioje formoje azotas yra nekenksmingas žmogui ir gyvybiškai reikalingas augalų medžiagų apykaitai. Dėl savo paplitimo atmosferoje, azotas dalyvauja daugelyje degimo procesų. Esant aukštomis degimo temperatūroms (degant angliai, naftos produktams, dujoms), molekulinis azotas ( $\text{N}_2$ ) jungiasi su atmosferos deguoniu ( $\text{O}_2$ ) ir sudaro azoto oksidą ( $\text{NO}$ ), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido ( $\text{NO}_2$ ).

Azoto dioksidas ar azoto oksidai yra vieni iš svarbiausių komponentų rūgšties krituliams sudaryti. Reaguodami su vandeniu jie sudaro azoto rūgštį. Esant saulės šviesai  $\text{NO}_x$  reaguoja su kitais aktyviais atmosferos komponentais, dažniausiai angliavandeniliais, ir sudėtingų reakcijų metu sudaro fotocheminius oksidantus (tarp jų ir ozoną). Šie itin nestabilūs junginiai žaloja augalus ir erzina žmogaus kvėpavimo ir regėjimo organus.

Azoto dioksidas  $\text{NO}_2$  yra rudos spalvos, slogaus kvapo dujos. Patekęs į žmogaus organizmą, jis dirgina kvėpavimo takus ir gali sukelti sveikatos pablogėjimų esant koncentracijai ore nuo  $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .  $\text{NO}_2$  apsunkina kvėpavimą, padidina jo dažnumą, sumažina plaučių atsparumą infekcijoms.  $\text{NO}_2$  gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Kai šis azoto dioksidas įkvepiamas su kitais teršalais, efektas būna suminis.

**Lakūs organiniai junginiai (LOJ).** Lakiųjų organinių junginių skaičius yra labai didelis. Dėl šios priežasties baigtinio tokių junginių sąrašo nėra, ir jiems taikomi bendresnio pobūdžio apibrėžimai. Pagal vieną iš jų, lakiaisiais organiniais junginiais laikomos medžiagos, susidedančios iš anglies, deguonies, vandenilio, halogenų ir t.t. ir pan. atomų, (išskyrus anglies oksidus ir neorganinius metalų karbidus), kurių virimo temperatūra yra mažesnė nei 250 laipsnių Celsijaus esant normaliam atmosferos slėgiui. Toks kriterijus naudojamas Europos Bendrijos (toliau - EB) direktyvose 2004/42/EB. Aromatiniai angliavandeniliai ir kiti lakieji organiniai

junginiai kartu su azoto oksidais sudaro pirminius teršalus fotocheminio smogo, šiltu metų laiku susiformuojančio miestuose, kuriuose daug transporto. Vykstant fotocheminėms reakcijoms iš pirminių teršalų susidaro nuodingi antriniai teršalai, ozonas, azoto rūgštis ir oksiduoti organiniai junginiai. Benzino garai yra sunkesni už orą, todėl nesant vėjo oru lengvai kaupiasi degalinėse ir išsilaiko ilgesnį laiko tarpą.

Degalinių teritorijose aplinkos ore dominuoja teršalas, susidarantis benzino garavimo metu – lakiųjų organinių angliavandenilių mišinys. 40 % LOJ emisijos sudaro garavimas nuo automobilių kuro bakų, 40 % – nuo talpyklų, likusieji 20 % – tai transporto priemonių variklių išmetamosios dujos. Kiekvienam litrai benzino patenkančio į automobilio baką apie 1 g išgaruoja į aplinkos orą.

LOJ garavimas iš degalinių prisideda prie ir taip didelės oro taršos urbanizuotose teritorijose, reaguoja su kitais ore esančiais teršalais susidarant smogui ir sąlygoja pažeminio ozono koncentracijos didėjimą.

Vienas iš svarbiausių LOJ yra benzenas - tai bespalvis, degus, kancerogeninis salsvo kvapo skystis. Chemijos pramonėje tai svarbus tirpiklis, naudojamas vaistams, plastikui, sintetiniam kaučiukui bei dažams gaminti. Natūraliai aptinkamas neapdirbtoje naftoje, bet dažnai sintezuojamas iš kitų naftos komponentų. Benzeną, kaip tirpiklį, vis dažniau keičia panašias savybes turintis toluenas.

Benzeno kartais pasitaiko maiste ir gėrimuose, bandant juos konservuoti su natrio benzoatu. Jis dažnai pažymėtas konservanto kodu E210 ir E211 (*angl. sodium benzoate*). Šis junginys skyla rūgštingoje aplinkoje, pasitaikius vitaminui C ar kitom rūgštingoms medžiagoms, ir sudaro benzeną. Neseniai mokslininkai pastebėjo, kad benzeno kiekis gaivinančiuose gėrimuose gali būti pavojingas: kai kuriais atvejais net siekia ir viršija kancerogeninius (vėžį sukeliančius) lygius.

Benzenas taip pat naudojamas kaip benzino priedas. Europiečių tyrimai parodė, kad žmonės kasdien įkvėpia apie 220 µg benzeno. Vairuotojai, besipildantys benzino baką degalais, įkvėpia papildomus 32 µg kas kart.

Benzeno buvimas aplinkoje gali sukelti rimtus sveikatos sutrikimus. Įkvėpus didelę dozę benzeno garų, gali ištikti mirtis, nuo mažų dozių gali prasidėti mieguistumas, galvos svaigimas, galvos skausmas, drebulys, padidėti širdies dažnis, netenkama sąmonės. Maisto, kuriame yra didelis kiekis benzeno, vartojimas gali sukelti vėmimą, pilvo dirginimą, galvos svaigimą, mieguistumą, gali padidėti širdies ritmas, prasidėti konvulsijos, ištikti mirtis.

Pagrindinis ilgalaikio buvimo benzeno turinčioje aplinkoje efektas – kaulų čiulpų pažeidimai, dėl kurių sumažėja raudonųjų kraujo kūnelių kiekis ir susergama anemija (mažakraujyste) ir leukemija.

Benzenas yra priskiriamas prie lakių organinių junginių (LOJ), kurie erzinančiai veikia kvėpavimo takus, o kartais ir odą. Ilgesnį laiką išbuvus nevėdintoje patalpoje, kurioje yra pasklidę LOJ garų, gali atsirasti galvos skausmas, svaigulys, mieguistumas. Lokieji organiniai junginiai, kaip pirmtakai (prekursoriai) dalyvauja ozono susidarymo arba skilimo reakcijų cikluose. Saulės šviesoje, LOJ reaguojant su azoto oksidais, atmosferoje didėja ozono kiekis, susidaro rūgštus lietus. LOJ sudėtyje esantys tokie angliavandeniliai, kaip benzenas, toluenas, visų rūšių ksilenai yra toksiški, kancerogeniški ir kenksmingi žmogaus sveikatai.

**Kietosios dalelės (KD<sub>10</sub>).** Į atmosferą patenkančios dalelės skiriasi savo dydžiu ir chemine sudėtimi, todėl jų įtaka žmonių sveikatai ir aplinkai tiesiogiai susijusi su šiais parametrais.

Dažniausi taršos smulkiomis dalelėmis šaltiniai yra katilinės, naudojančios iškastinį kurą (išmeta pelenus ir suodžius), pramoniniai procesai (metalo, audinių dulkes), dirvos erozija, fotocheminiai procesai. Degimo metu susidariusios dalelės būna mažesnės už 1 µm, industrinės ir dirvos dalelės – didesnės už 1 µm.

Daugiausia sveikatos sutrikimų sukelia dalelės, mažesnės už 1 µm. Jas sunkiausia išvalyti iš pramoninių procesų išlakų, todėl didžiausia jų dalis iš oro pašalinama lyjant.

Didelės kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos ore saulės spinduliavimo ir drėgmės poveikyje gali veikti klimatinės sąlygas ir sumažinti matomumą. Smulkiosios dalelės dalyvauja debesų formavimesi, ir esant intensyviems išmetimams gali padidinti debesuotumą ir kritulių kiekį tam tikroje vietovėje. Dalelės, kurių skersmuo yra tarp 0,1 ir 1,0 µm, efektyviai išsklaido matomąją šviesą, taip sumažindamos matomumą. Esant dideliui oro drėgnumui, susiformuoja migla.

Kietieji teršalai patenka į žmogaus organizmą per kvėpavimo sistemą. Dalelių prasiskverbimo gylis į kvėpavimo sistemą priklauso nuo jų dydžio. Didesnės nei 5 µm dalelės dažniausiai sulaikomas gerklėje arba nosyje. Nuo 0,5 iki 5 µm diametro dalelės nusėda bronchuose, o nedidelė dalis pasiekia plaučių alveoles. Smulkesnės už 0,5 µm dalelės pasiekia plaučių alveoles ir gali jose nusėsti, tam tikra dalis per alveoles patenka į kraują. Kietųjų dalelių poveikyje gali išsivystyti kvėpavimo takų ligos (astma, bronchitas, emfizema), sutrikti širdies veikla (širdies priepuolis) ir išsivystyti plaučių vėžys.

Kietosios dalelės neigiamai veikia augalų vystymąsi ir augimą; jos sukelia įvairių medžiagų pažeidimus (pavyzdžiui, metalų koroziją, padengia nešvarumais namus ir audinius ir kt.).

**Anglies monoksidas (CO).** Pagrindinis anglies monoksido šaltinis aplinkos ore transportas su vidaus degimo varikliais. CO susidaro degant skystam arba dujiniam naftos kurui. Daugiausia šio teršalo išmeta benzinu varomos transporto priemonės su „Otto“ tipo varikliais. Galimi taršos mažinimo būdai – automobilių parko atnaujinimas, katalizatorių naudojimas, tinkamas degimo procesų suregulavimas.

Patekęs į žmogaus organizmą per plaučius, CO reaguoja su hemoglobinu (deguonį nešančioji molekulė kraujyje), sudarydamas karboksihemoglobiną (COHb). Šis procesas sumažina kraujo gebėjimą pernešti deguonį, nes CO giminingumas hemoglobinui yra 200 kartų didesnis nei deguonies. Pažymėtina, kad karboksihemoglobino (COHb) lygis kraujyje tiesiogiai priklauso nuo CO koncentracijos aplinkos ore. Esant pastoviai CO koncentracijai, po tam tikro laiko nusistovi koncentracijų pusiausvyra, kuri vėl pakinta pasikeitus CO koncentracijai ore.

CO poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas. Manoma, kad CO aplinkos ore padidina širdies smūgio galimybę, neigiamai veikia vaisiaus vystymąsi.

## TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2022 m. vykdytų antropogeninės oro taršos tyrimų statistinės lentelės.

### 3 lentelė

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybės aplinkos oro taršos NO<sub>2</sub> tyrimo rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės LKS 94 koordinatių sistemoje |         | Tyrimo rezultatas, µg/m <sup>3</sup> |          | Metinis vidurkis*, µg/m <sup>3</sup> | Ribinė vertė, µg/m <sup>3</sup> |
|--------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|---------------------------------|
|                    | X                                              | Y       | I ketv.                              | IV ketv. |                                      |                                 |
| 4                  | 528918                                         | 6080746 | 7,04                                 | 9,99     | 8,52                                 | 40                              |
| 5                  | 528842                                         | 6080872 | 7,90                                 | 9,79     | 8,85                                 | 40                              |
| 6                  | 529255                                         | 6080750 | 15,44                                | 19,08    | 17,26                                | 40                              |
| 7                  | 530290                                         | 6081832 | 7,21                                 | 8,56     | 7,89                                 | 40                              |
| 8                  | 513651                                         | 6086841 | 8,11                                 | 8,72     | 8,42                                 | 40                              |
| 9                  | 528590                                         | 6074482 | 10,48                                | 13,02    | 11,75                                | 40                              |
| 10                 | 514164                                         | 6081202 | 5,53                                 | 10,24    | 7,89                                 | 40                              |

Čia:

\* - metinis vidurkis skaičiuotas tik iš turimų duomenų.

## 4 lentelė

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybės aplinkos oro taršos SO<sub>2</sub> tyrimo rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės LKS 94 koordinatių sistemoje |         | Tyrimo rezultatas, µg/m <sup>3</sup> |          | Metinis vidurkis*, µg/m <sup>3</sup> | Ribinė vertė, µg/m <sup>3</sup> |
|--------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|---------------------------------|
|                    | X                                              | Y       | I ketv.                              | IV ketv. |                                      |                                 |
| 4                  | 528918                                         | 6080746 | a<3,15                               | a<3,15   | 1,574                                | 20                              |
| 5                  | 528842                                         | 6080872 | a<3,15                               | a<3,15   | 1,574                                | 20                              |
| 6                  | 529255                                         | 6080750 | a<3,15                               | a<3,15   | 1,574                                | 20                              |
| 7                  | 530290                                         | 6081832 | a<3,15                               | a<3,15   | 1,574                                | 20                              |
| 8                  | 513651                                         | 6086841 | a<3,15                               | a<3,15   | 1,574                                | 20                              |
| 9                  | 528590                                         | 6074482 | a<3,15                               | a<3,15   | 1,574                                | 20                              |
| 10                 | 514164                                         | 6081202 | a<3,15                               | a<3,15   | 1,574                                | 20                              |

Čia: a&lt; - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

\* - apskaičiuojant metinį vidurkį vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo aptikimo riba, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos. Metinis vidurkis skaičiuotas tik iš turimų duomenų.

## 5 lentelė

2022 m. Kaišiadorių rajono aplinkos oro taršos LOJ tyrimo rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės LKS 94 koordinatių sistemoje |         | Analitė      | Tyrimo rezultatas, µg/m <sup>3</sup> |           |          | Metinis vidurkis*, µg/m <sup>3</sup> | Ribinė vertė, µg/m <sup>3</sup> |
|--------------------|------------------------------------------------|---------|--------------|--------------------------------------|-----------|----------|--------------------------------------|---------------------------------|
|                    | X                                              | Y       |              | I ketv.                              | III ketv. | IV ketv. |                                      |                                 |
| 1                  | 529209                                         | 6080691 | Benzenas     | 0,98                                 | 1,72      | 1,58     | 1,43                                 | 5                               |
|                    |                                                |         | Toluenas     | 0,64                                 | 1,08      | 0,93     | 0,88                                 | 600                             |
|                    |                                                |         | Etilbenzenas | a<0,51                               | 0,84      | 0,81     | 0,63                                 | 20                              |
|                    |                                                |         | m/p-ksilenas | 0,66                                 | 0,81      | 0,72     | 0,73                                 | 200                             |
|                    |                                                |         | o-ksilenas   | a<0,51                               | 0,76      | 0,66     | 0,56                                 | 200                             |
| 2                  | 528462                                         | 6074320 | Benzenas     | 1,00                                 | 1,24      | 1,07     | 1,10                                 | 5                               |
|                    |                                                |         | Toluenas     | 0,57                                 | 1,23      | 1,18     | 0,99                                 | 600                             |
|                    |                                                |         | Etilbenzenas | a<0,51                               | 0,94      | 1,03     | 0,74                                 | 20                              |
|                    |                                                |         | m/p-ksilenas | a<0,51                               | 0,87      | 0,90     | 0,67                                 | 200                             |
|                    |                                                |         | o-ksilenas   | a<0,51                               | 0,74      | 0,74     | 0,58                                 | 200                             |
| 3                  | 537854                                         | 6081149 | Benzenas     | 1,30                                 | 0,97      | 0,77     | 1,01                                 | 5                               |
|                    |                                                |         | Toluenas     | 0,57                                 | 1,15      | 1,07     | 0,93                                 | 600                             |
|                    |                                                |         | Etilbenzenas | a<0,51                               | 0,95      | 0,93     | 0,71                                 | 20                              |
|                    |                                                |         | m/p-ksilenas | 0,71                                 | 0,93      | 0,71     | 0,78                                 | 200                             |
|                    |                                                |         | o-ksilenas   | a<0,51                               | 0,60      | 0,52     | 0,46                                 | 200                             |

Čia: a&lt; - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos;

\* - apskaičiuojant metinį vidurkį vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo aptikimo riba, buvo naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos. Metinis vidurkis skaičiuotas tik iš turimų duomenų.

6 lentelė

2022 m. Kaišiadorių rajono aplinkos oro taršos  $KD_{10}$  tyrimo rezultatų suvestinė

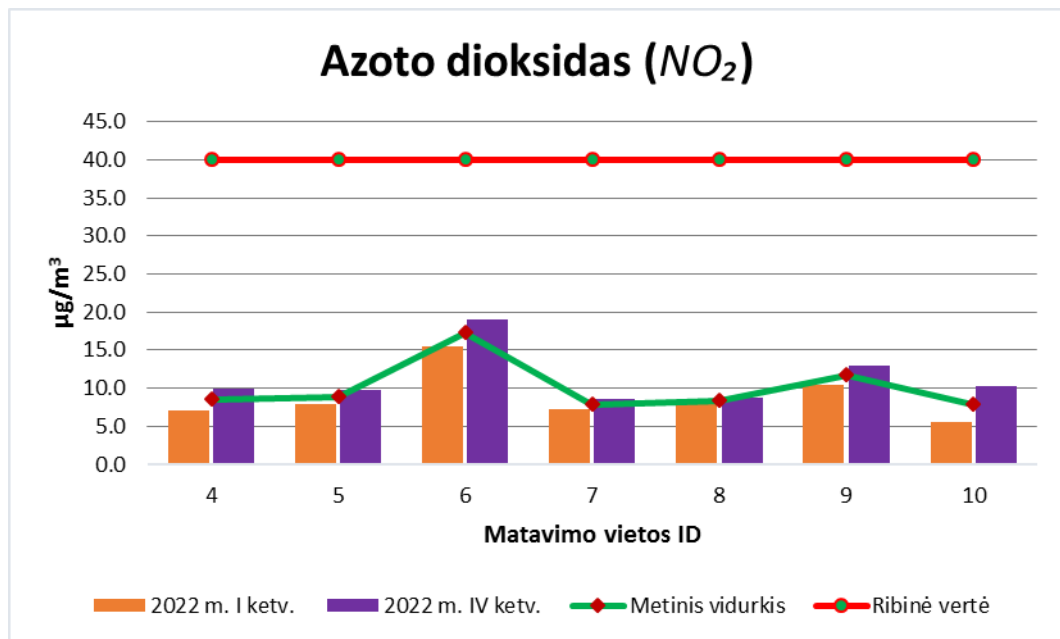
| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje |         | Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |            |             |            |           |            | Metinis vidurkis, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|--------------------|------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
|                    | X                                              | Y       | I tyrimas                                   | II tyrimas | III tyrimas | IV tyrimas | V tyrimas | VI tyrimas |                                            |                                        |
| 1                  | 529209                                         | 6080691 | 31,05                                       | 28,87      | 32,12       | 29,89      | 21,02     | 26,65      | 28,27                                      | 50                                     |
| 2                  | 528462                                         | 6074320 | 22,52                                       | 27,63      | 28,35       | 19,81      | 20,26     | 21,33      | 23,32                                      | 50                                     |
| 3                  | 537854                                         | 6081149 | 34,35                                       | 28,02      | 30,24       | 31,85      | 27,77     | 21,16      | 28,90                                      | 50                                     |
| 4                  | 528918                                         | 6080746 | 19,77                                       | 21,34      | 19,61       | 19,02      | 20,10     | 17,44      | 19,55                                      | 50                                     |
| 5                  | 528842                                         | 6080872 | 20,66                                       | 19,65      | 15,18       | 20,31      | 22,46     | 19,11      | 19,56                                      | 50                                     |
| 6                  | 529255                                         | 6080750 | 15,75                                       | 16,00      | 10,16       | 15,56      | 19,59     | 17,07      | 15,69                                      | 50                                     |
| 7                  | 530290                                         | 6081832 | 18,52                                       | 16,63      | 11,71       | 21,23      | 20,00     | 22,99      | 18,51                                      | 50                                     |
| 8                  | 513651                                         | 6086841 | 22,02                                       | 25,39      | 18,98       | 26,52      | 25,55     | 20,13      | 23,10                                      | 50                                     |
| 9                  | 528590                                         | 6074482 | 14,01                                       | 17,96      | 13,04       | 15,78      | 21,91     | 19,64      | 17,06                                      | 50                                     |
| 10                 | 514164                                         | 6081202 | 23,53                                       | 24,82      | 18,75       | 26,19      | 24,30     | 16,13      | 22,29                                      | 50                                     |

7 lentelė

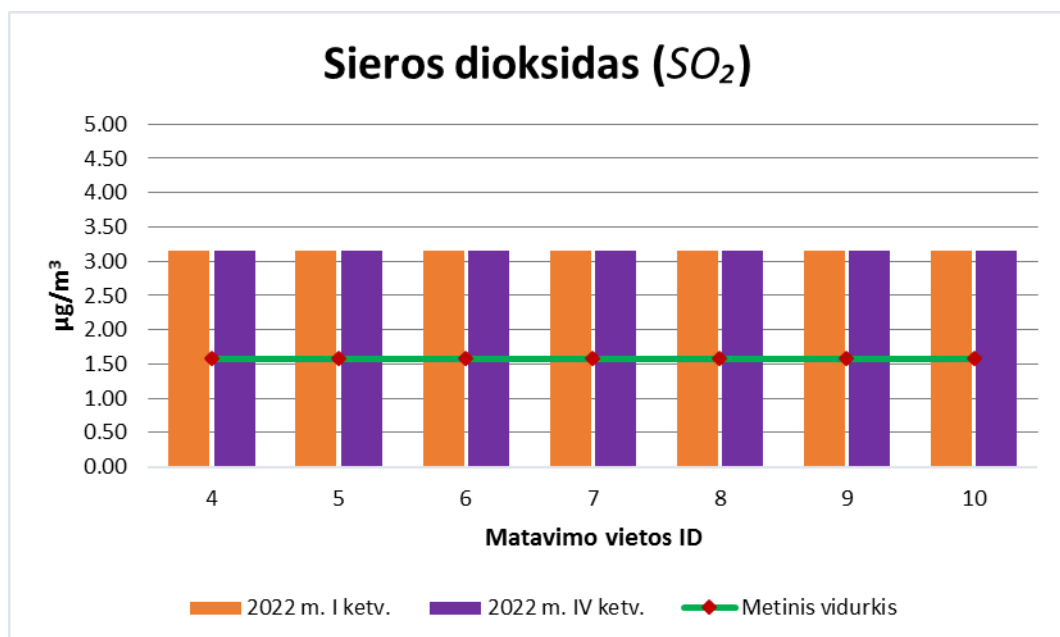
2022 m. Kaišiadorių rajono aplinkos oro taršos CO tyrimo rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje |         | Tyrimo rezultatas, $\text{mg}/\text{m}^3$ |            |             |            |           |            | Metinis vidurkis, $\text{mg}/\text{m}^3$ | Ribinė vertė, $\text{mg}/\text{m}^3$ |
|--------------------|------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
|                    | X                                              | Y       | I tyrimas                                 | II tyrimas | III tyrimas | IV tyrimas | V tyrimas | VI tyrimas |                                          |                                      |
| 1                  | 529209                                         | 6080691 | 0,76                                      | 0,91       | 0,82        | 0,93       | 0,79      | 0,85       | 0,84                                     | 10                                   |
| 2                  | 528462                                         | 6074320 | 1,25                                      | 0,98       | 1,10        | 1,13       | 0,94      | 0,90       | 1,05                                     | 10                                   |
| 3                  | 537854                                         | 6081149 | 1,07                                      | 1,11       | 0,99        | 1,19       | 0,81      | 1,03       | 1,03                                     | 10                                   |

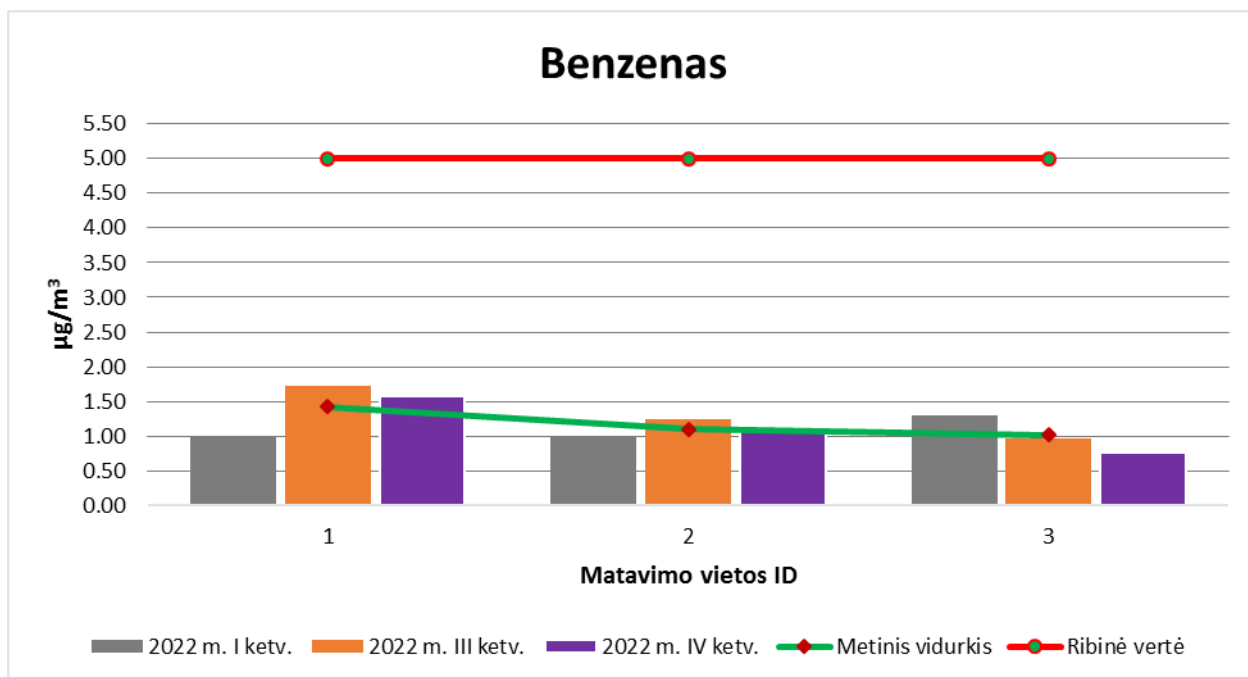
Žemiau esančiuose grafikuose pateiktos 2022 m. atliktų aplinkos oro tyrimo rezultatų vizualizacijos.



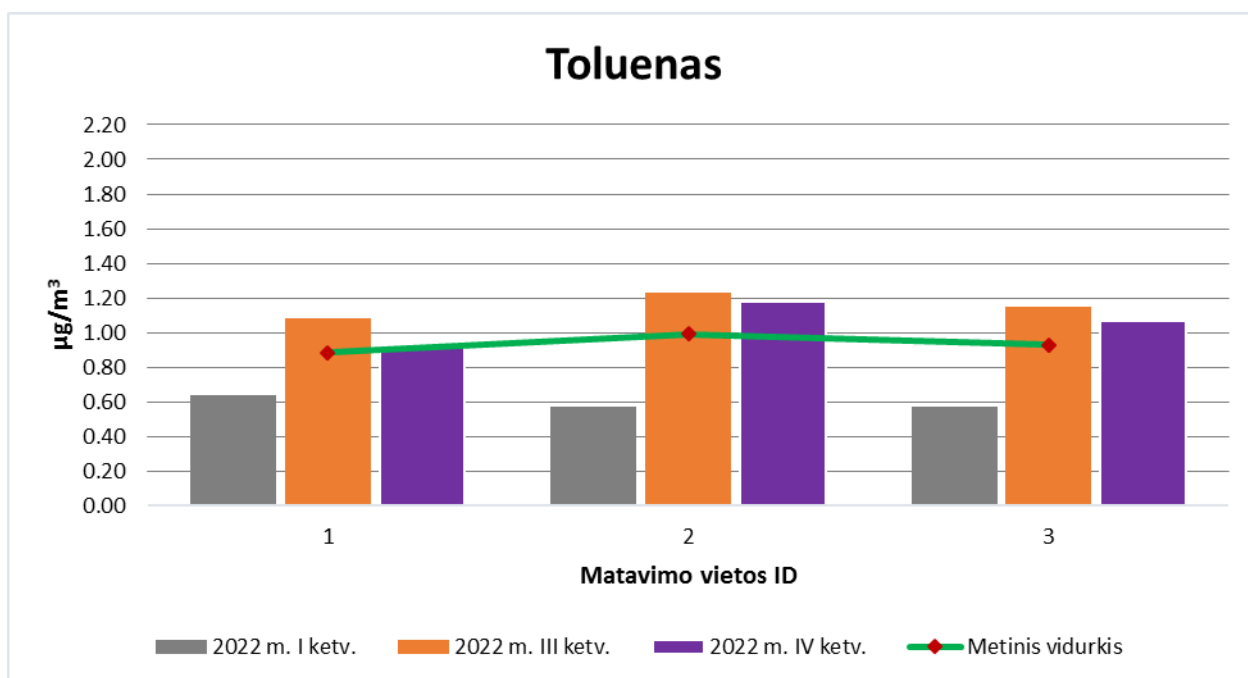
**9 pav.**  $NO_2$  koncentracijų pasiskirstymas Kaišiadorių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID.



**10 pav.**  $SO_2$  koncentracijų pasiskirstymas Kaišiadorių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Ribinė vertė  $20 \mu g/m^3$  grafike neatvaizduojama, nes gautos  $SO_2$  koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)

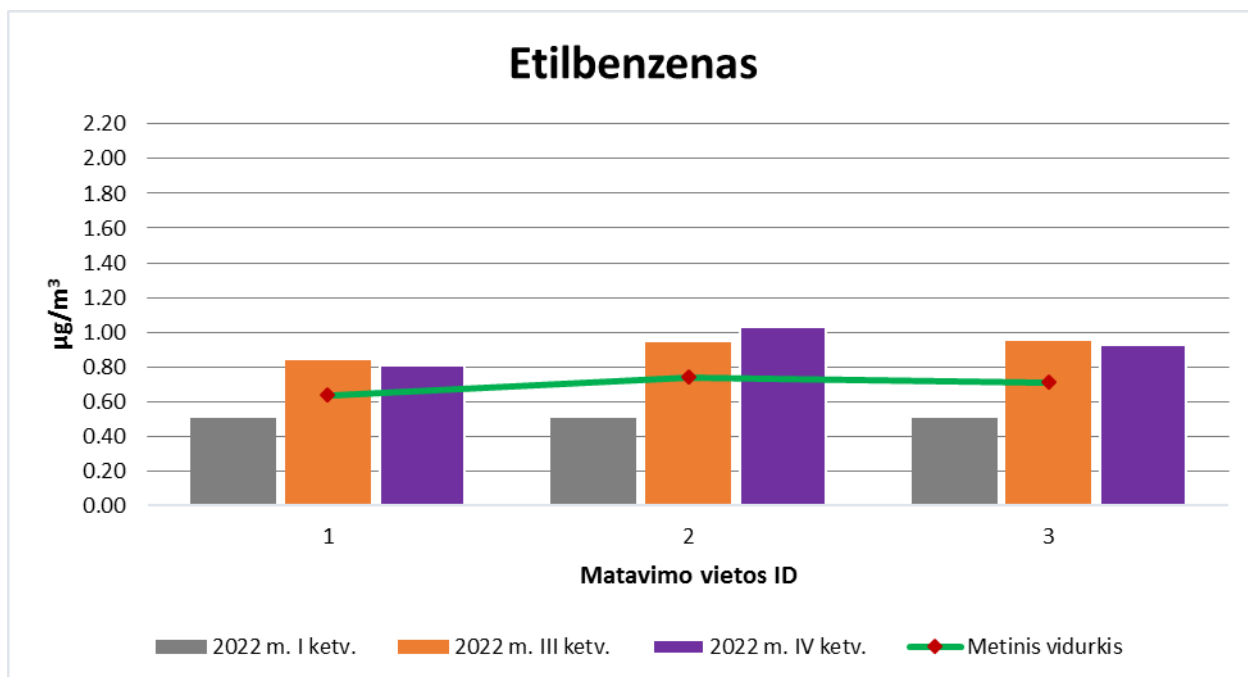


**11 pav.** Benzeno koncentracijų pasiskirstymas Kaišiadorių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID.

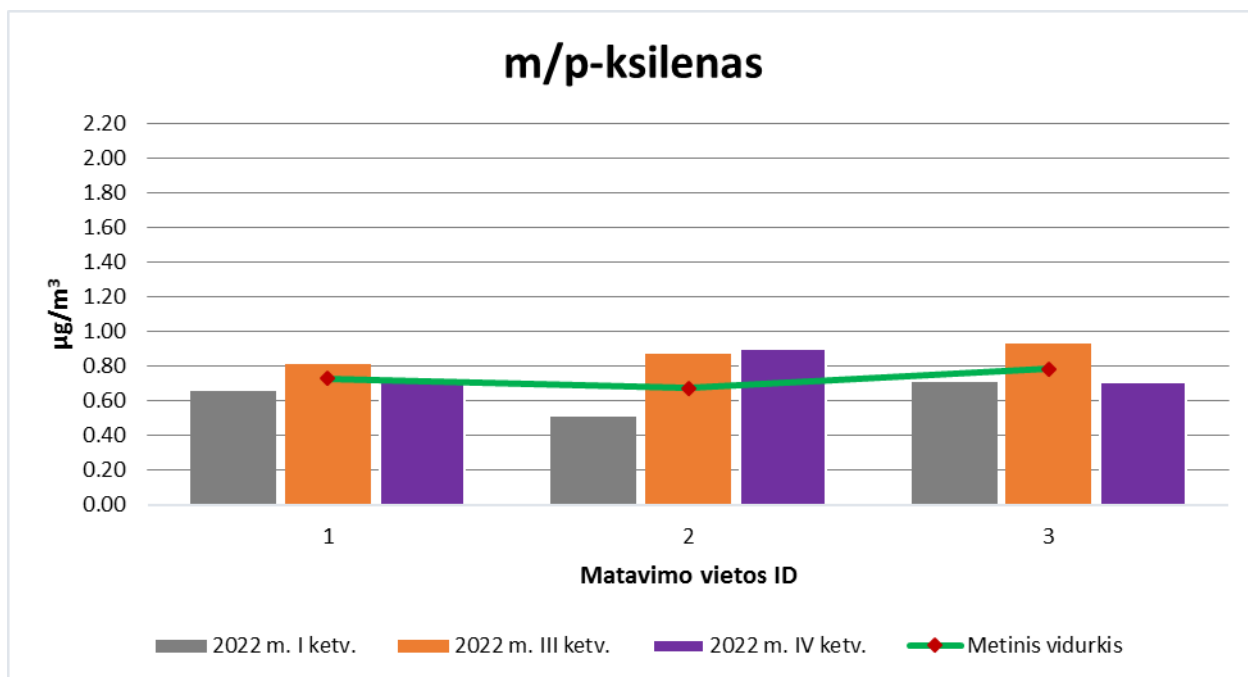


**12 pav.** Tolueno koncentracijų pasiskirstymas Kaišiadorių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Ribinė vertė  $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$  grafike neatvaizduojama, nes gautos tolueno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)

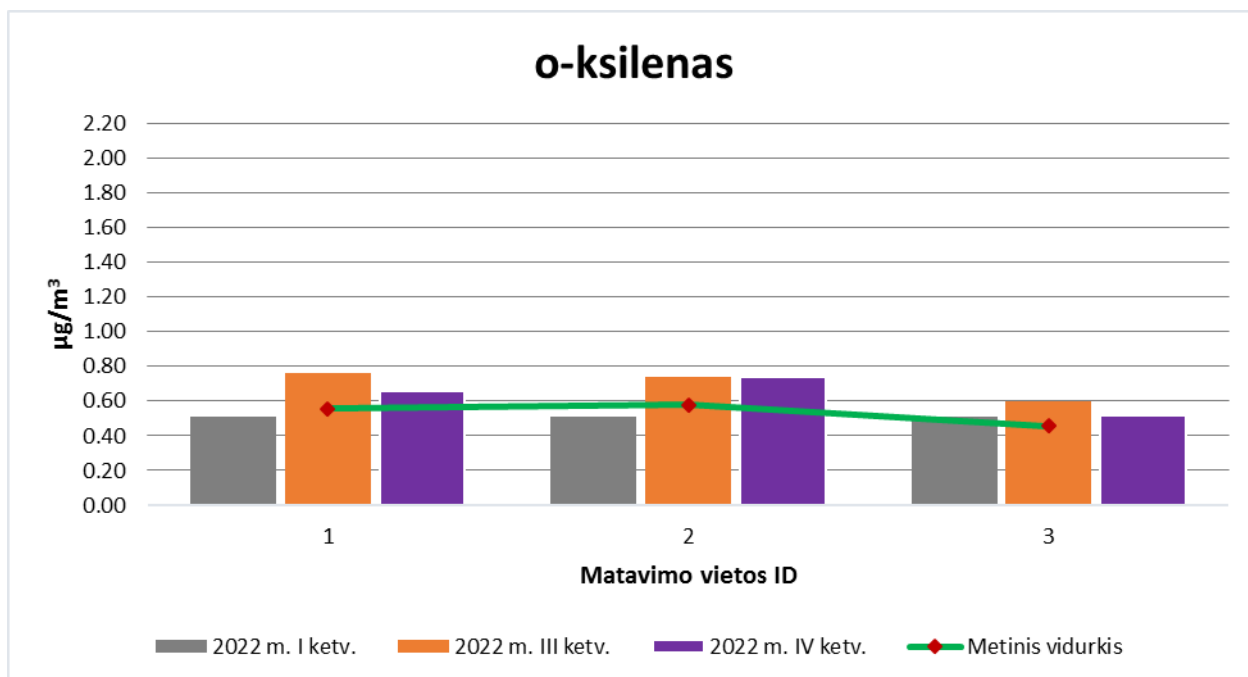




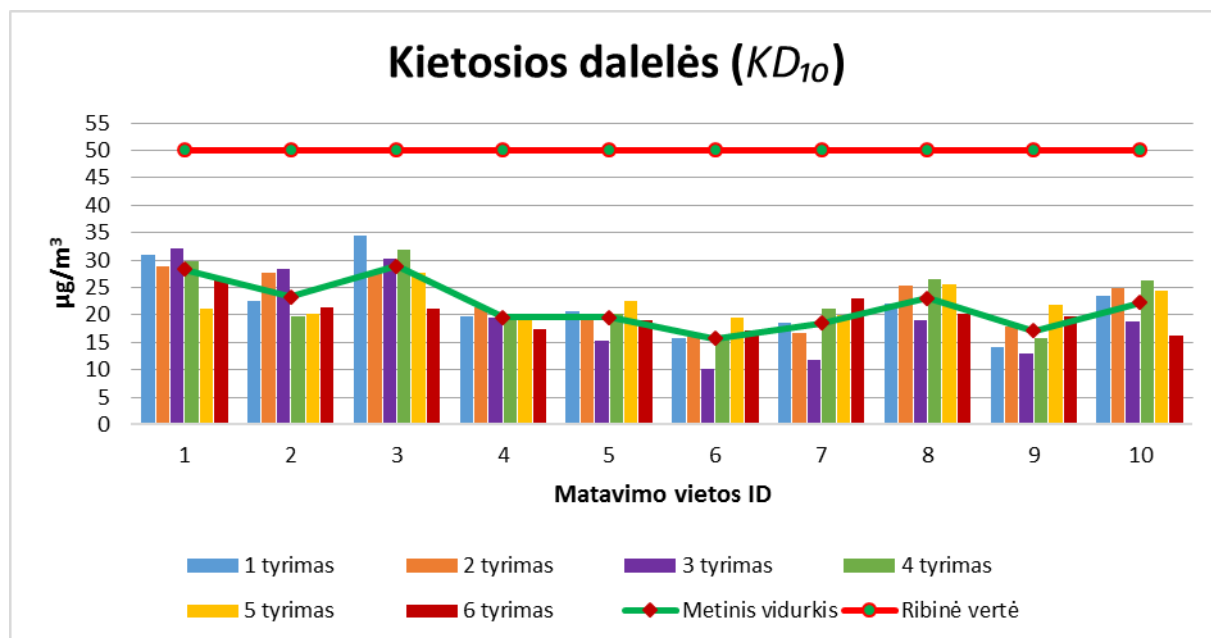
**13 pav.** Etilbenzeno koncentracijų pasiskirstymas Kaišiadorių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Ribinė vertė  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  grafike neatvaizduojama, nes gautos etilbenzeno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)



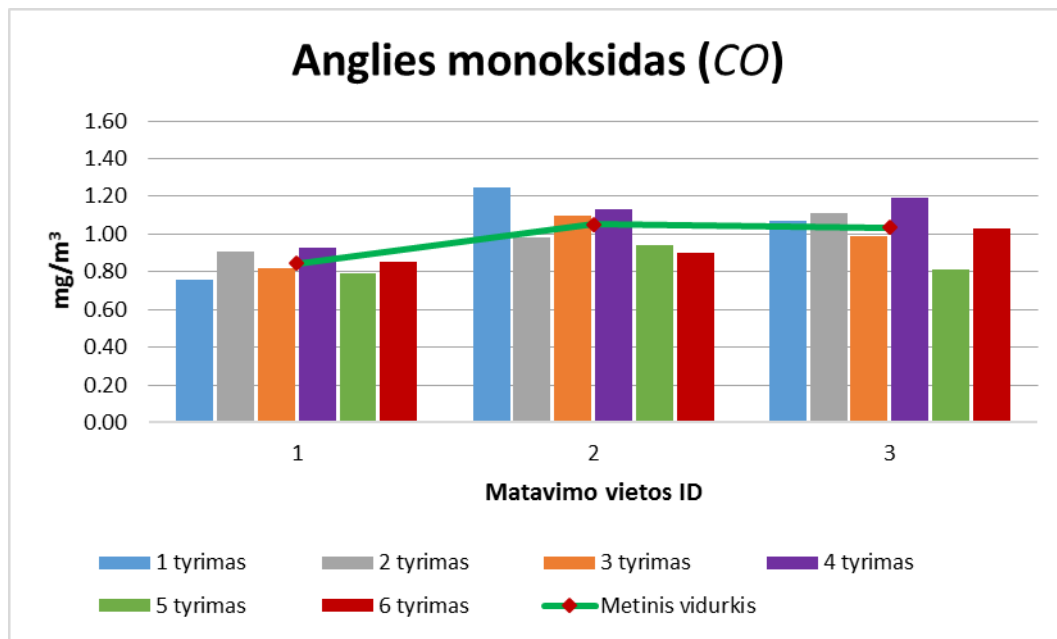
**14 pav.** m/p-ksileno koncentracijų pasiskirstymas Kaišiadorių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Ribinė vertė  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  grafike neatvaizduojama, nes gautos m/p-ksileno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)



**15 pav.** o-ksileno koncentracijų pasiskirstymas Kaišiadorių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Ribinė vertė  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  grafike neatvaizduojama, nes gautos o-ksileno koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)



**16 pav.**  $KD_{10}$  koncentracijų pasiskirstymas Kaišiadorių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID.



**17 pav.** CO koncentracijų pasiskirstymas Kaišiadorių rajone pagal nustatytos matavimo vietos ID. (Ribinė vertė 10 mg/m<sup>3</sup> grafike neatvaizduojama, nes gautos CO koncentracijų vertės ženkliai mažesnės)

## IŠVADOS

Dėl didėjančio automobilių kiekio ir besiplečiančios pramonės didėja oro tarša ir su ja susijusios problemos. Įvairios dujos, lakūs organiniai junginiai, kurių padidėjimas sukelia oro taršą yra labai pavojingi žmogui ir aplinkai, todėl reikia nustatyti ir stebėti teršalų koncentracijų vertes ir jų kitimą, įvertinti esamą situaciją, kuri leistų išvengti, sustabdyti arba sumažinti žalingą poveikį žmonių sveikatai ir aplinkai. Gauti rezultatai taikomi oro kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje atlikto antropogeninės oro taršos tyrimo rezultatų suvestines matyti aiškus NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, lakiųjų organinių junginių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno) taip pat KD<sub>10</sub> ir CO koncentracijų pasiskirstymas Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **azoto dioksido (NO<sub>2</sub>)** koncentracija įvairavo nuo 5,53 µg/m<sup>3</sup> iki 19,08 µg/m<sup>3</sup>. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 7,89 µg/m<sup>3</sup> iki 17,26 µg/m<sup>3</sup>. Santykinai didžiausias azoto dioksido vidurkis suskaičiuotas ties Gedimino g. 32, Kaišiadoryse.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje visose nustatytose matavimo vietose atliktuose aplinkos oro tyrimuose **sieros dioksido (SO<sub>2</sub>)** koncentracija buvo fiksuota mažiau nei tyrimo

metodo nustatyta aptikimo riba, t. y.  $a < 3,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų (naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos) apskaičiuotas metinis vidurkis buvo  $1,574 \mu\text{g}/\text{m}^3$  visose nustatytose matavimo vietose.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **benzeno** koncentracija įvairavo nuo  $0,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo  $1,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausias benzeno vidurkis suskaičiuotas ties Gedimino g.– Birutės g. sankryža, Kaišiadoryse.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **tolueno** koncentracija įvairavo nuo  $0,57 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo  $0,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $0,99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausias tolueno vidurkis suskaičiuotas ties Kauno g. – Vytauto g. – Žaslių g. sankryža, Žiežmariuose.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **etilbenzeno** koncentracija įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatyta aptikimo riba  $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $1,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų (naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos) apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo  $0,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $0,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausias etilbenzeno vidurkis apskaičiuotas ties Kauno g. – Vytauto g. – Žaslių g. sankryža, Žiežmariuose.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **m/p-ksileno** koncentracija įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatyta aptikimo riba  $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $0,93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų (naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos) apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo  $0,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $0,78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausias m/p-ksileno vidurkis apskaičiuotas ties Vilniaus g. – Vytauto g. sankryža, Žasliuose.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **o-ksileno** koncentracija įvairavo nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatyta aptikimo riba  $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $0,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų (naudota pusė tyrimo metodo aptikimo ribos) apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo  $0,46 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $0,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausias o-ksileno vidurkis apskaičiuotas ties Kauno g. – Vytauto g. – Žaslių g. sankryža, Žiežmariuose.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>)** koncentracija įvairavo nuo  $10,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $34,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo  $15,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$  iki  $28,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Santykinai didžiausias kietųjų dalelių vidurkis suskaičiuotas ties Vilniaus g. – Vytauto g. sankryža, Žasliuose.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje atliktuose aplinkos oro tyrimuose **anglies monoksido (CO)** koncentracija įvairavo nuo  $0,76 \text{mg}/\text{m}^3$  iki  $1,25 \text{mg}/\text{m}^3$ . Iš turimų duomenų

suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,84 mg/m<sup>3</sup> iki 1,05 mg/m<sup>3</sup>. Santykinai didžiausias anglies monoksido vidurkis suskaičiuotas ties Kauno g. – Vytauto g. – Žąslių g. sankryža, Žiežmariuose.

**Pažymėtina, jog Kaišiadorių rajone, 2022 m. nebuvo užfiksuotų NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, LOJ (lakiniai organiniai junginiai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas), KD<sub>10</sub> ir CO koncentracijų nustatytų ribinių verčių viršijimų.**

#### **Siūlomos oro taršos mažinimo priemonės:**

1. Didėjantis automobilių skaičius, transporto infrastruktūros plėtra yra pagrindinis faktorius, įtakojantis rajono aplinkos oro kokybės rodiklius. Kaišiadorių rajono bendrojo plano susisiekimo dalies svarbiausias tikslas yra darnios tarpusavyje sąveikaujančios susisiekimo sistemos kūrimas mažinant transporto srautų poveikį aplinkai, tolygiai vystant vietinių kelių plėtrą, tobulinant ir plėtojant transporto infrastruktūrą. Minėtiems tikslams įgyvendinti svarbu išspręsti šiuos uždavinius:
  - 1) krašto keliuose atlikti dangos stiprinimą ir platinimą;
  - 2) rekonstruoti kelius jungiančius a, b ir c kategorijos gyvenvietes;
  - 3) rajono žvyrkelių asfaltavimo programos spartesnis įgyvendinimas;
  - 4) miesto ir priemiestinio viešojo transporto sistemos plėtra, transporto techninės būklės gerinimas;
  - 5) dviračių ir pėsčiųjų takų tiesimas rajonuose, miestuose bei gyvenvietėse ir už jų ribų;
  - 6) degalinių tinklo plėtra.
2. Centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, švietimo, kultūros, sveikatos priežiūrų įstaigų pastatų modernizavimas, energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, centralizuotai tiekiamos šilumos nuostolių mažinimas.
3. Visuomenės ekologinio švietimo programų vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą individualių gyvenamųjų namų apšildymui, karšto vandens ruošimui. Vykdyti visuomenės švietimo, lavinimo, informavimo institucijų skatinimą, siekiant efektyvesnio visuomenės dalyvavimo Žemės dienos, Europos judumo savaitės ir kituose ekologiniuose renginiuose.

## LITERATŪRA

1. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos būklė 2021. Tik faktai, 2022.
2. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni, A.; Vinzents, P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. *Carcinogenesis* 26;
3. Colvile, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. *Developments in Environmental Sciences* 1.
4. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.
5. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. *Atmospheric Environment*.
6. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
7. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymas“.
8. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. Nr. D1-329/V-469 įsakymas „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“.
9. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
10. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
11. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. *Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change*. New York – Wiley-Interscience.

### III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2022 m. rugpjūčio 31 d. ir spalio 20 d. Kaišiadorių rajono savivaldybėje buvo atlikti paviršinio vandens parametrų tyrimai.

**Monitoringo tikslas:** stebėti antropogeninės taršos masto pokyčius, nustatyti numatytą šioje programoje paviršinio vandens telkinių vandens kokybę. Gautus rezultatus taikyti paviršinio vandens telkinių vandens kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

**Pagrindiniai uždaviniai:**

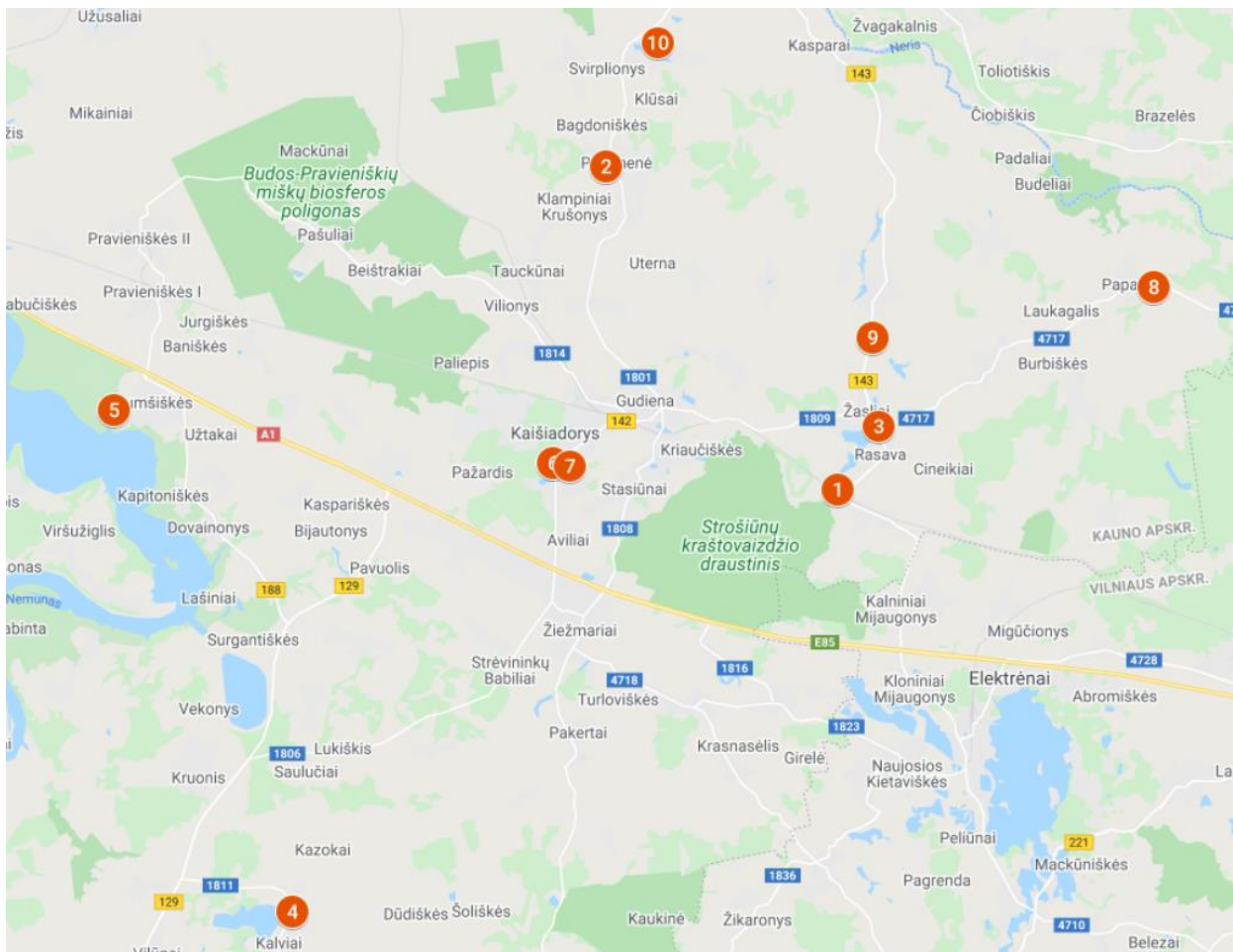
- Paviršinio vandens telkiniuose atlikti vandens kokybės parametrų stebėseną (periodinius matavimus);
- Gyvulininkystės kompleksų nuotekų išlaistymo laukų drenažo vandens įtaką artimiausiuose priimtuvuose, atliekant paviršinio vandens telkinių taršos parametrų matavimus;
- Atlikti sukauptų duomenų analizę, įvertinti vandens kokybę, pateikti išvadas.

**Tyrimo objektas:** konkrečios paviršinio vandens stebėsenos vietos ir jų koordinatės pateikiamos žemiau esančioje 8 lentelėje ir 18 paveiksle.

**8 lentelė**

Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Kaišiadorių raj. savivaldybėje

| Matavimo vietos ID | Pavadinimas                                                  | Tyrimo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje |         | Tipas     |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|-----------|
|                    |                                                              | X                                                        | Y       |           |
| 1.                 | Guronių upelis (Žaslių ež. intakas), ties Guronių gyvenvieta | 536793                                                   | 6078535 | upė       |
| 2.                 | Žaslių-Limino ežerų kanalas L5, Žasliai                      | 538132                                                   | 6080700 | upė       |
| 3.                 | Lapainia (Kalvių ež. intakas) ties Kalvių gyvenvieta         | 518730                                                   | 6064412 | upė       |
| 4.                 | Pravienos upė ties Rumšiškių gyvenvieta                      | 512705                                                   | 6081072 | upė       |
| 5.                 | Girelės I tvenkinys, Kaišiadorių mieste                      | 527336                                                   | 6079386 | tvenkinys |
| 6.                 | Girelės II tvenkinys, Kaišiadorių mieste                     | 527890                                                   | 6079292 | tvenkinys |
| 7.                 | Žiežmaros upė ties Paparčių k., Paparčių sen.                | 547221                                                   | 6085393 | upė       |
| 8.                 | Laukystos upelis ties Mančiūnų k., Žaslių sen.               | 537911                                                   | 6083630 | upė       |
| 9.                 | Neprėkštos ežeras, ties Neprėkštos gyv.                      | 530428                                                   | 6093644 | ežeras    |
| 10.                | Lomenos upė, ties Palomenės gyv.                             | 529028                                                   | 6089216 | upė       |



**18 pav.** Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Kaišiadorių rajone.

Upių, kanalų, ežero 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 ( $\text{N}_b$ ), fosfatinį fosforą ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ), bendrąjį fosforą ( $\text{P}_b$ ), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas ( $\text{BDS}_7$ ) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje ( $\text{O}_2$ ). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.



## 9 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 |
| NO <sub>3</sub> -N, mg/l | 1–5        | 0,90                             | <1,30                                                                                              | 1,30–2,30 | 2,31–4,50 | 4,5–10,00 | >10,00      |
| NH <sub>4</sub> -N, mg/l | 1–5        | 0,06                             | <0,10                                                                                              | 0,10–0,20 | 0,21–0,60 | 0,61–1,50 | >1,50       |
| N <sub>b</sub> , mg/l    | 1–5        | 1,40                             | <2,00                                                                                              | 2,00–3,00 | 3,01–6,00 | 6,01–2,00 | >12,00      |
| PO <sub>4</sub> -P, mg/l | 1–5        | 0,03                             | <0,05                                                                                              | 0,05–0,09 | 0,09–0,18 | 0,18–0,40 | >0,400      |
| P <sub>b</sub> , mg/l    | 1–5        | 0,06                             | <0,10                                                                                              | 0,10–0,14 | 0,14–0,23 | 0,23–0,47 | >0,470      |
| O <sub>2</sub> , 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 <sub>2</sub> , mg/l    | 2          | 8,50                             | >7,50                                                                                              | 7,50–6,50 | 6,49–5,00 | 4,99–2,00 | <2,00       |

Ežerų ekologinė būklė vertinama pagal fizikinių–cheminių kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą (N<sub>b</sub>) ir bendrąjį fosforą (P<sub>b</sub>). Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių, kurios detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje:

## 10 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

| Rodiklis              | Ežero tipas | Etaloninių sąlygų rodiklių vertė | Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes |           |             |             |             |
|-----------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
|                       |             |                                  | Labai gera                                                                                          | Gera      | Vidutinė    | Bloga       | Labai bloga |
| N <sub>b</sub> , mg/l | 1, 2        | 1,000                            | <1,30                                                                                               | 1,30–1,80 | 1,810–2,300 | 2,310–3,000 | >3,00       |
| N <sub>b</sub> , mg/l | 3           | 0,750                            | <0,90                                                                                               | 0,90–1,20 | 1,210–1,600 | 1,610–2,000 | >2,00       |
| P <sub>b</sub> , mg/l | 1, 2        | 0,020                            | <0,04                                                                                               | 0,04–0,06 | 0,061–0,090 | 0,0910,140  | >0,140      |
| P <sub>b</sub> , mg/l | 3           | 0,015                            | <0,03                                                                                               | 0,03–0,05 | 0,051–0,070 | 0,0710,100  | >0,100      |

## 11 lentelė

Upių, kurios priskiriamos prie labai pakeistų vandens telkinių, ir kanalų ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

| Eil. Nr. | Kokybės elementas |                         | Rodiklis                 | Vandens telkinio tipas | Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes |             |             |             |              |
|----------|-------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
|          |                   |                         |                          |                        | Maksimalus                                                                                        | Geras       | Vidutinis   | Blogas      | Labai blogas |
| 1        | Bendri duomenys   | Maistingosios medžiagos | NO <sub>3</sub> -N, mg/l | 1–5                    | <1,30                                                                                             | 1,30–2,30   | 2,31–4,50   | 4,51–10,00  | >10,00       |
| 2        |                   |                         | NH <sub>4</sub> -N, mg/l | 1–5                    | <0,10                                                                                             | 0,10–0,20   | 0,21–0,60   | 0,61–1,50   | >1,50        |
| 3        |                   |                         | N <sub>b</sub> , mg/l    | 1–5                    | <2,00                                                                                             | 2,00–3,00   | 3,01–6,00   | 6,01–12,00  | >12,00       |
| 4        |                   |                         | PO <sub>4</sub> -P, mg/l | 1–5                    | <0,050                                                                                            | 0,050–0,090 | 0,091–0,180 | 0,181–0,400 | >0,400       |
| 5        |                   |                         | P <sub>b</sub> , mg/l    | 1–5                    | <0,100                                                                                            | 0,100–0,140 | 0,141–0,230 | 0,231–0,470 | >0,470       |

|   |  |                     |                         |            |       |           |           |           |       |
|---|--|---------------------|-------------------------|------------|-------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 6 |  | Organinės medžiagos | BDS <sub>7</sub> , mg/l | 1–5        | <2,30 | 2,30–3,30 | 3,31–5,00 | 5,01–7,00 | >7,00 |
| 7 |  | Prisotinimas        | O <sub>2</sub> , mg/l   | 1, 3, 4, 5 | >8,50 | 8,50–7,50 | 7,49–6,00 | 5,99–3,00 | <3,00 |
| 8 |  | deguonimi           | O <sub>2</sub> , mg/l   | 2          | >7,50 | 7,50–6,50 | 6,49–5,00 | 4,99–2,00 | <2,00 |

Upių, kanalų, ežero 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:

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

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

## TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2022 m. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinės.

### 13 lentelė

2022 m. rugpjūčio 31 d. paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

| Matavimo vietos ID | Pavadinimas                                                    | Analitė   |                                    |                                     |           |                  |                     |                    |             |      |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------|------------------|---------------------|--------------------|-------------|------|
|                    |                                                                | N bendras | Amonio azotas (NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   | pH          | ChDS |
|                    |                                                                | mg/l      | mg/l                               | mg/l                                | mg/l      | mg/l             | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> | pH vienetai | mg/l |
| Ribinė vertė, mg/l |                                                                | 12        | 2                                  | 9                                   | 1,6       | -                | 7≥                  | 6 ≤                | nuo 6 iki 9 | -    |
| 1                  | Guronių upelis (Žaslių ež. intakas), ties Guronių gyvenvietėje | 0,622     | 0,147                              | 0,434                               | 0,104     | 0,228            | 7,68                | 1,82               | -           | -    |
| 2                  | Žaslių-Limino ežerų kanalas L5, Žasliai                        | 0,624     | 0,182                              | 0,257                               | 0,086     | 0,577            | 8,72                | 1,64               | -           | -    |
| 3                  | Lapainia (Kalvių ež. intakas) ties Kalvių gyvenvietėje         | 0,619     | 0,146                              | 0,418                               | 0,090     | 0,209            | 8,69                | 1,91               | -           | -    |
| 4                  | Pravienos upė ties Rumšiškių gyvenvietėje                      | 0,641     | 0,186                              | 0,499                               | 0,144     | 0,246            | 9,68                | 2,11               | -           | -    |
| 5                  | Girelės I tvenkinys, Kaišiadorių mieste                        | 0,860     | -                                  | -                                   | 0,146     | -                | -                   | 1,53               | -           | -    |
| 6                  | Girelės II tvenkinys, Kaišiadorių mieste                       | 0,865     | -                                  | -                                   | 0,125     | -                | -                   | 1,93               | -           | -    |
| 7                  | Žiežmaros upė ties Paparčių k., Paparčių sen.                  | 0,781     | -                                  | -                                   | 0,098     | -                | -                   | 1,82               | 8,1         | 18,9 |
| 8                  | Laukystos upelis ties Mančiūnų k., Žaslių sen.                 | 1,554     | -                                  | -                                   | 0,114     | -                | -                   | 3,11               | 8,2         | 24,2 |
| 9                  | Neprėkštos ežeras, ties Neprėkštos gyv.                        | 1,371     | -                                  | -                                   | 0,113     | -                | -                   | 3,28               | 8,1         | 17,4 |
| 10                 | Lomenos upė, ties Palomenės gyv.                               | 1,337     | -                                  | -                                   | 0,107     | -                | -                   | 3,04               | 8,1         | 10,8 |

## 14 lentelė

2022 m. spalio 20 d. paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestinė

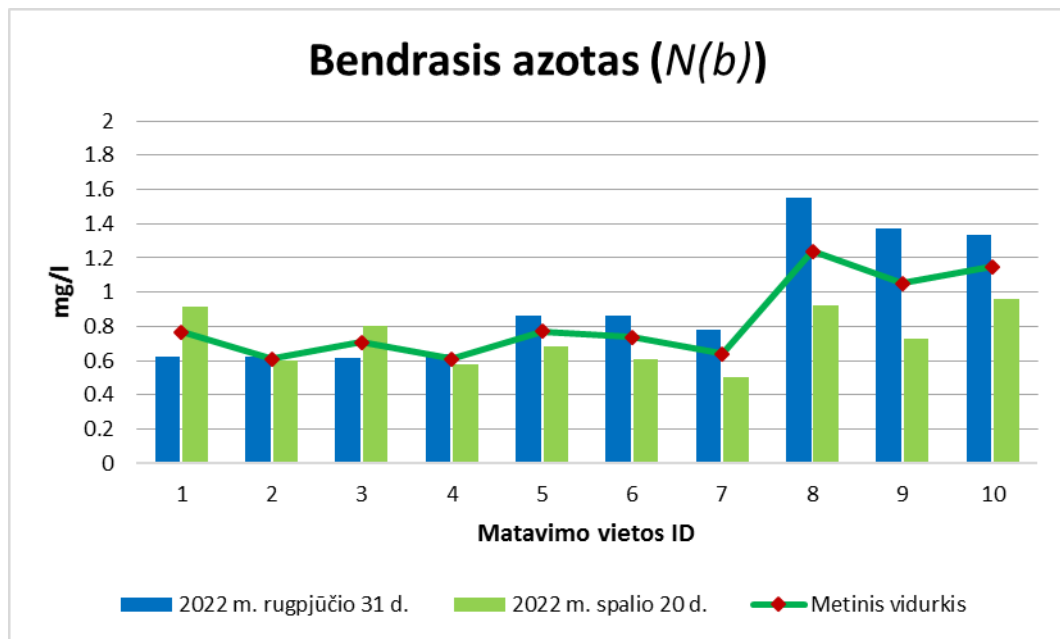
| Matavimo vietos ID | Pavadinimas                                                  | Analitė   |                                    |                                     |           |                  |                     |                    |              |       |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------|------------------|---------------------|--------------------|--------------|-------|
|                    |                                                              | N bendras | Amonio azotas (NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   | pH           | ChDS  |
|                    |                                                              | mg/l      | mg/l                               | mg/l                                | mg/l      | mg/l             | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> | pH viene tai | mg/l  |
| Ribinė vertė, mg/l |                                                              | 12        | 2                                  | 9                                   | 1,6       | -                | 7≥                  | 6 ≤                | nuo 6 iki 9  | -     |
| 1                  | Guronių upelis (Žaslių ež. intakas), ties Guronių gyvenvietė | 0,916     | 0,080                              | 0,178                               | 0,152     | 0,072            | 8,90                | 1,38               | -            | -     |
| 2                  | Žaslių-Limino ežerų kanalas L5, Žasliai                      | 0,598     | 0,112                              | 0,233                               | 0,155     | 0,052            | 9,80                | 1,53               | -            | -     |
| 3                  | Lapainia (Kalvių ež. intakas) ties Kalvių gyvenvietė         | 0,800     | 0,053                              | 0,249                               | 0,228     | 0,118            | 9,20                | 1,91               | -            | -     |
| 4                  | Pravienos upė ties Rumšiškių gyvenvietė                      | 0,578     | 0,104                              | 0,454                               | 0,182     | 0,098            | 10,30               | 1,53               | -            | -     |
| 5                  | Girelės I tvenkinys, Kaišiadorių mieste                      | 0,682     | -                                  | -                                   | 0,156     | -                | -                   | 2,50               | -            | -     |
| 6                  | Girelės II tvenkinys, Kaišiadorių mieste                     | 0,612     | -                                  | -                                   | 0,084     | -                | -                   | 1,83               | -            | -     |
| 7                  | Žiežmaros upė ties Paparčių k., Paparčių sen.                | 0,501     | -                                  | -                                   | 0,142     | -                | -                   | 1,61               | 8,1          | 25,79 |
| 8                  | Laukystos upelis ties Mančiūnų k., Žaslių sen.               | 0,923     | -                                  | -                                   | 0,208     | -                | -                   | 2,16               | 8,1          | 35,04 |
| 9                  | Neprėkštos ežeras, ties Neprėkštos gyv.                      | 0,730     | -                                  | -                                   | 0,162     | -                | -                   | 2,24               | 8,2          | 26,23 |
| 10                 | Lomenos upė, ties Palomenės gyv.                             | 0,964     | -                                  | -                                   | 0,129     | -                | -                   | 2,94               | 8,2          | 34,97 |

## 15 lentelė

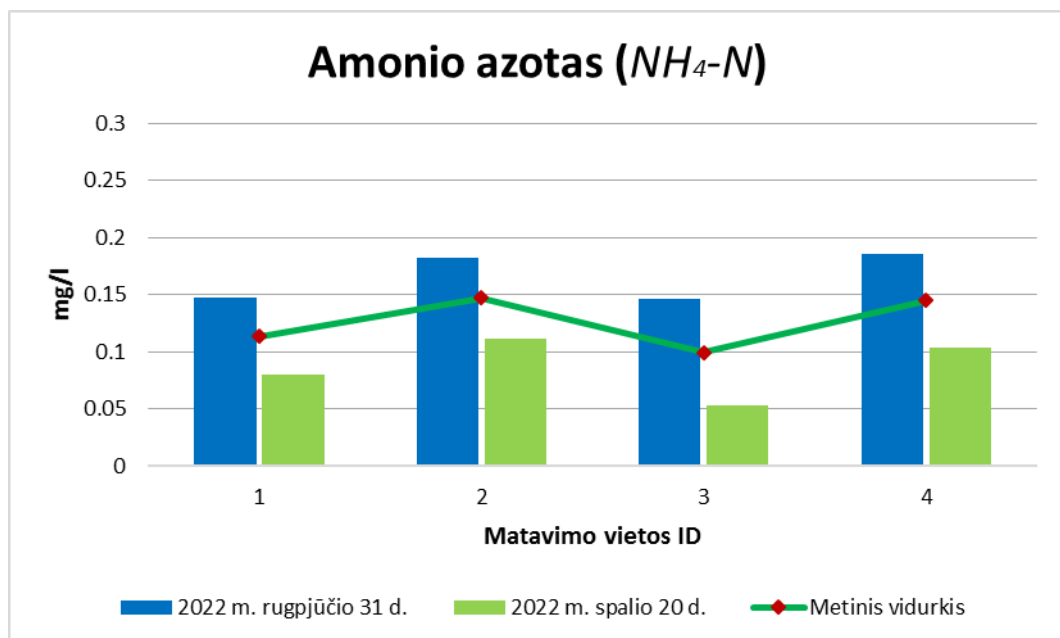
2022 m. suskaičiuoti paviršinio vandens tyrimų rezultatų metiniai vidurkiai

| Matavimo vietos ID | Pavadinimas                                                  | Analitė   |                                    |                                     |           |                  |                     |                    |              |       |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------|------------------|---------------------|--------------------|--------------|-------|
|                    |                                                              | N bendras | Amonio azotas (NH <sub>4</sub> -N) | Nitratų azotas (NO <sub>3</sub> -N) | P bendras | Fosfatų fosforas | Ištirpęs deguonis   | BDS <sub>7</sub>   | pH           | ChDS  |
|                    |                                                              | mg/l      | mg/l                               | mg/l                                | mg/l      | mg/l             | mgO <sub>2</sub> /l | mg/lO <sub>2</sub> | pH viene tai | mg/l  |
| Ribinė vertė, mg/l |                                                              | 12        | 2                                  | 9                                   | 1,6       | -                | 7≥                  | 6 ≤                | nuo 6 iki 9  | -     |
| 1                  | Guronių upelis (Žaslių ež. intakas), ties Guronių gyvenvietė | 0,769     | 0,114                              | 0,306                               | 0,128     | 0,150            | 8,29                | 1,60               | -            | -     |
| 2                  | Žaslių-Limino ežerų kanalas L5, Žasliai                      | 0,611     | 0,147                              | 0,245                               | 0,121     | 0,315            | 9,26                | 1,59               | -            | -     |
| 3                  | Lapainia (Kalvių ež. intakas) ties Kalvių gyvenvietė         | 0,710     | 0,100                              | 0,334                               | 0,159     | 0,164            | 8,95                | 1,91               | -            | -     |
| 4                  | Pravienos upė ties Rumšiškių gyvenvietė                      | 0,610     | 0,145                              | 0,477                               | 0,163     | 0,172            | 9,99                | 1,82               | -            | -     |
| 5                  | Girelės I tvenkinys, Kaišiadorių mieste                      | 0,771     | -                                  | -                                   | 0,151     | -                | -                   | 2,02               | -            | -     |
| 6                  | Girelės II tvenkinys, Kaišiadorių mieste                     | 0,739     | -                                  | -                                   | 0,105     | -                | -                   | 1,88               | -            | -     |
| 7                  | Žiežmaros upė ties Paparčių k., Paparčių sen.                | 0,641     | -                                  | -                                   | 0,12      | -                | -                   | 1,72               | 8,1          | 22,35 |
| 8                  | Laukystos upelis ties Mančiūnų k., Žaslių sen.               | 1,239     | -                                  | -                                   | 0,161     | -                | -                   | 2,64               | 8,2          | 29,62 |
| 9                  | Neprėkštos ežeras, ties Neprėkštos gyv.                      | 1,051     | -                                  | -                                   | 0,138     | -                | -                   | 2,76               | 8,2          | 21,82 |
| 10                 | Lomenos upė, ties Palomenės gyv.                             | 1,151     | -                                  | -                                   | 0,118     | -                | -                   | 2,99               | 8,2          | 22,89 |

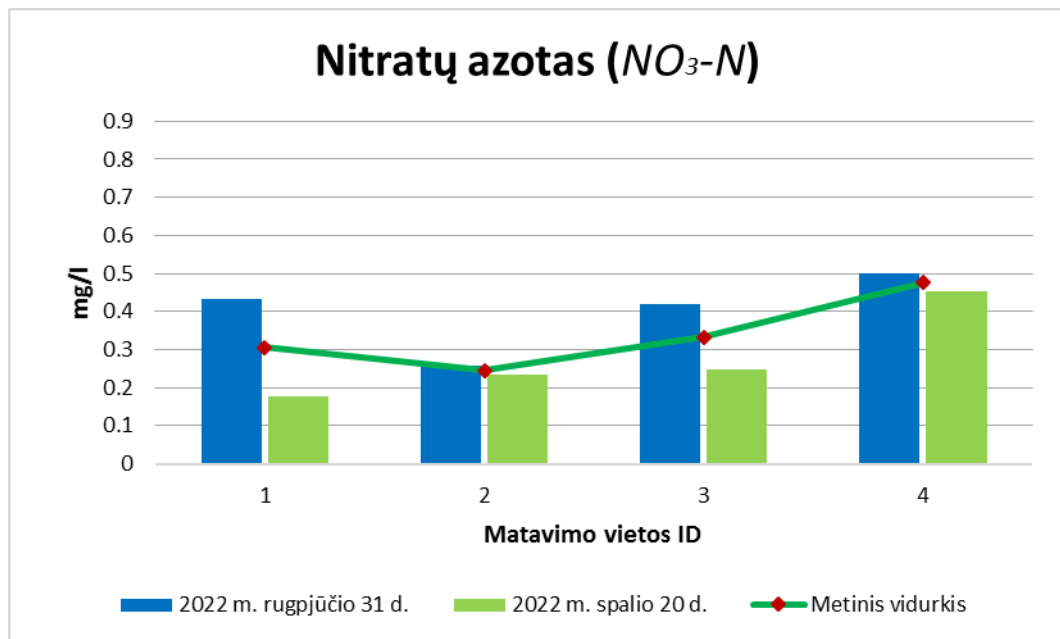
Žemiau esančiuose paveiksluose pateikiame Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2022 m. atliktų paviršinio vandens tiriamų analizių koncentracijų vizualizaciją. Pažymima, kad „Metinis vidurkis“ skaičiuotas iš tų metų turimų duomenų.



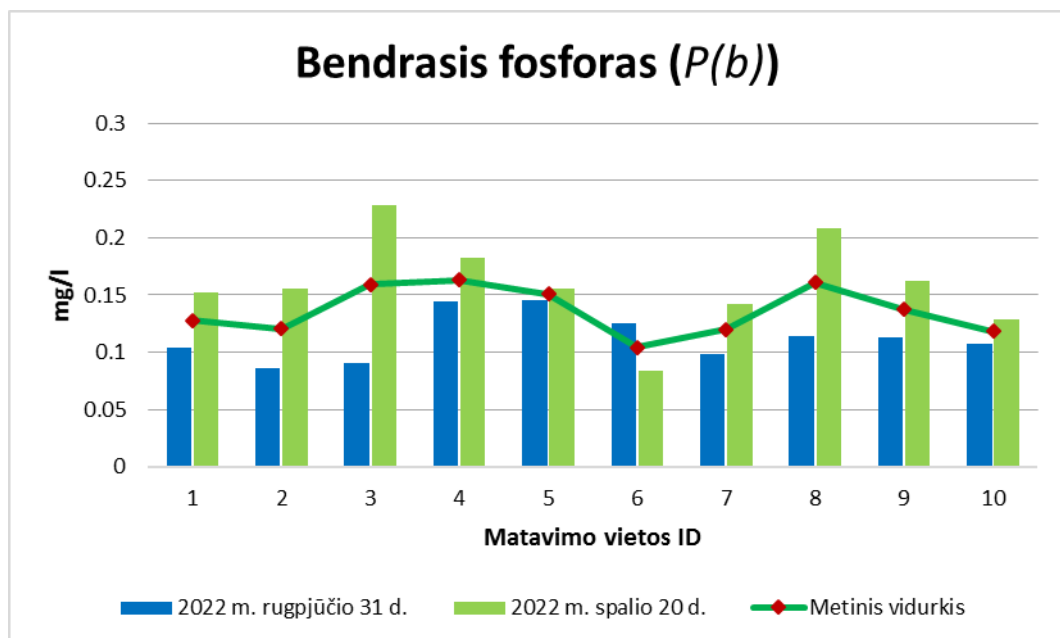
**19 pav.** Bendrojo azoto koncentracija Kaišiadorių rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose. (Ribinė vertė 12 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



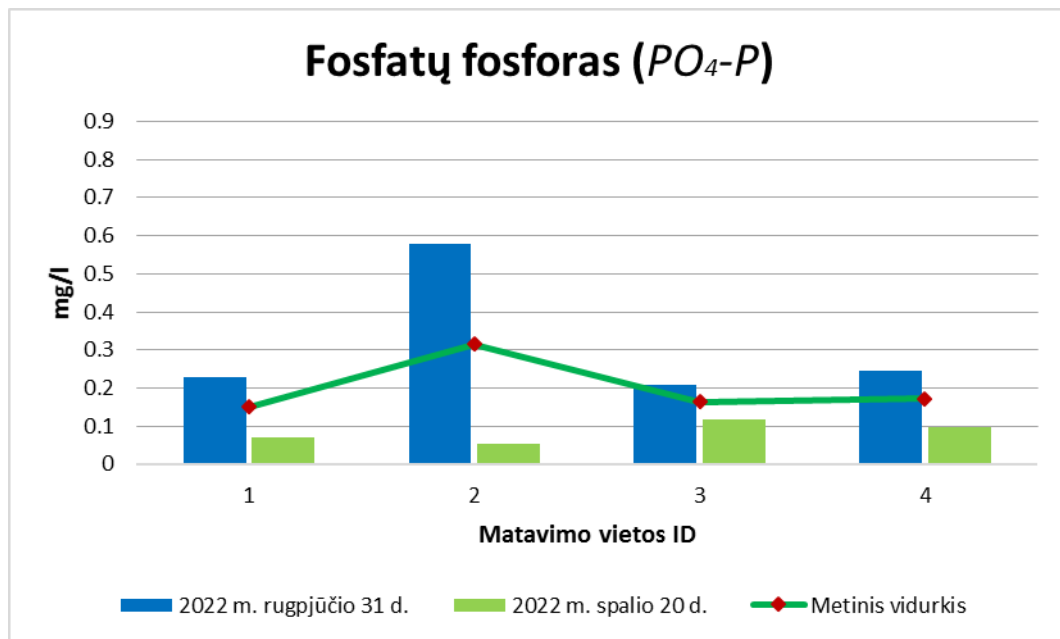
**20 pav.** Amonio azoto koncentracija Kaišiadorių rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose. (Ribinė vertė 2 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



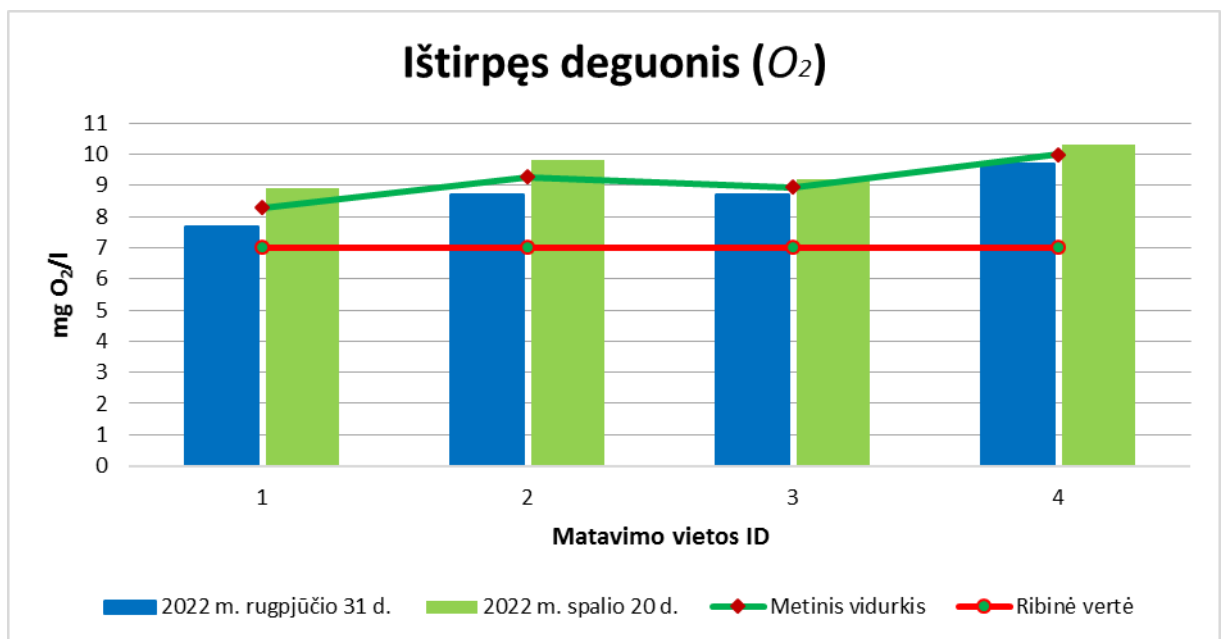
**21 pav.** Nitratų azoto koncentracija Kaišiadorių rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose. (Ribinė vertė 9 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



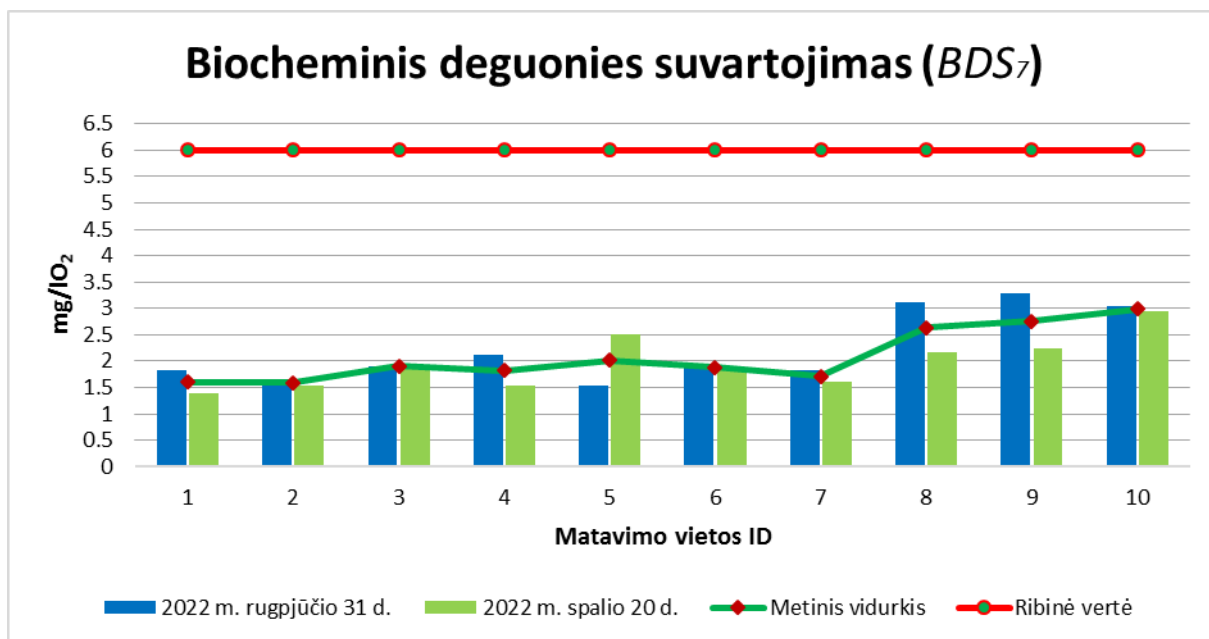
**22 pav.** Bendrojo fosforo koncentracija Kaišiadorių rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose. (Ribinė vertė 1,6 mg/l grafike neatvaizduojama, nes gautos koncentracijos ženkliai mažesnės už ribinę vertę).



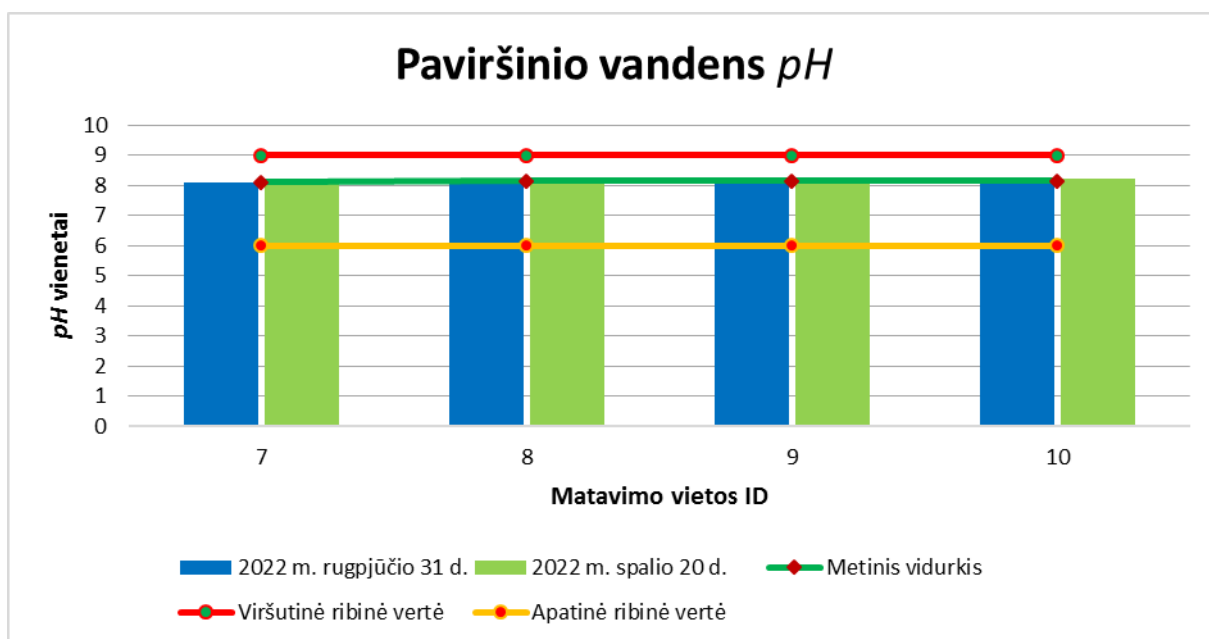
**23 pav.** Fosfatų fosforo koncentracija Kaišiadorių rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose.



**24 pav.** Ištirpusio deguonies koncentracija Kaišiadorių rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose.

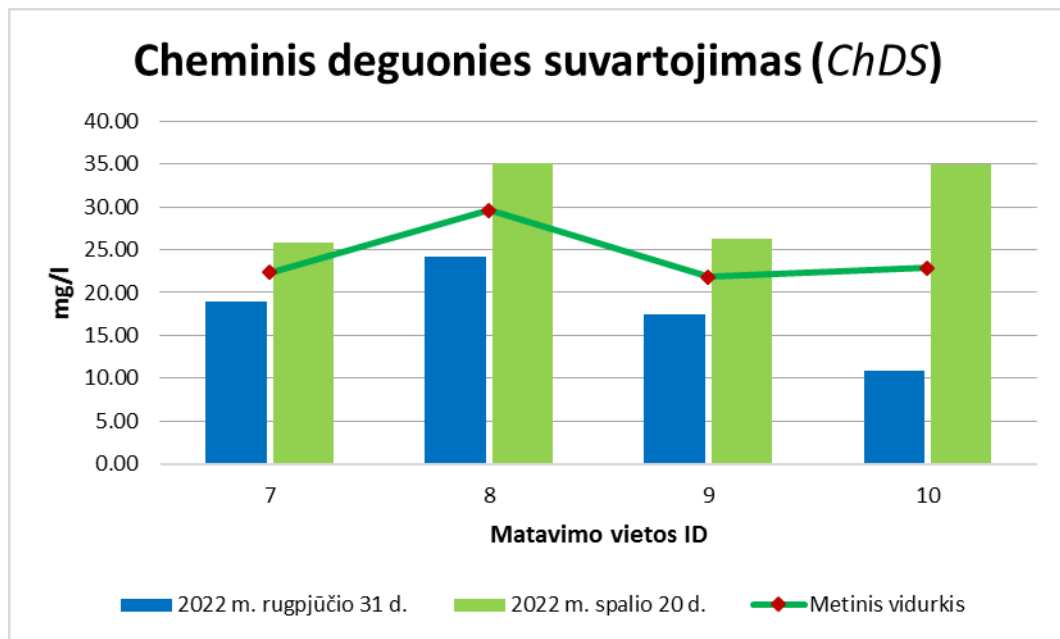


**25 pav.** Biocheminis deguonies suvartojimas Kaišiadorių rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose.



**26 pav.** pH koncentracija Kaišiadorių rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose.





**27 pav.** Cheminis deguonies suvartojimas Kaišiadorių rajono savivaldybės paviršiniuose vandens telkiniuose.

## IŠVADOS

Paviršinio vandens stebėseną (periodiniai matavimai) yra svarbi telkinių būklės nustatymui, įvertinti parametrų vertes, pavojingų medžiagų koncentracijas ar jos neviršija ribinės vertės, jeigu viršija, tai vandens telkinio cheminė būklė yra neatitinkanti geros būklės. Tokiu atveju reikia imtis rekomendacijų kaip sumažinti antropogeninės taršos poveikį, nes tai daro įtaką visiems vandens organizmams ir augalams.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje tirtuose paviršiniuose vandenyse **ištirpusio deguonies** koncentracija įvairavo nuo 7,68 mgO<sub>2</sub>/l iki 10,30 mgO<sub>2</sub>/l. Iš turimų duomenų apskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 8,29 mgO<sub>2</sub>/l iki 9,99 mgO<sub>2</sub>/l. Santykinai mažiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Guronų upelyje (Žaslių ež. intakas) ties Guronų gyvenvieta. Pagal turimus suskaičiuotus metinius vidurkius paviršiniai vandenys susiskirsto sekančiai (žr. 9 lentelė): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose – ID 2, 3 ir 4 esančios upės ir kanalas; gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje – ID 1 esantis upelis.**

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje tirtuose paviršiniuose vandenyse **pH** koncentracija įvairavo nuo 8,1 pH vienetų iki 8,2 pH vienetų. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 8,1 pH vienetų iki 8,2 pH vienetų. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Laukystos upelyje ties Mančiūnų k., Žaslių sen., Neprėkštos ežere ties Neprėkštos gyvenvieta ir Lomenos upėje ties Palomenės gyvenvieta.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje tirtuose paviršiniuose vandenyse **biocheminio deguonies suvartojimo (BDS<sub>7</sub>)** vertė įvairavo nuo 1,38 mg/lO<sub>2</sub> iki 3,28 mg/lO<sub>2</sub>. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 1,59 mg/lO<sub>2</sub> iki 2,99 mg/lO<sub>2</sub>. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Lomenos upėje ties Palomenės gyvenvieta.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje tirtuose paviršiniuose vandenyse **nitratų azoto (NO<sub>3</sub>-N)** koncentracija įvairavo nuo 0,178 mg/l iki 0,499 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,245 mg/l iki 0,477 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Pravienos upėje ties Rumšiškių gyvenvieta. Pagal turimus suskaičiuotus metinius vidurkius paviršiniai vandenys susiskirsto sekančiai (žr. 9 lentelė): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose – ID 1, 2, 3 ir 4 esančios upės ir vandens kanalas.**

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje tirtuose paviršiniuose vandenyse **amonio azoto (NH<sub>4</sub>-N)** koncentracija įvairavo nuo 0,053 mg/l iki 0,186 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,100 mg/l iki 0,147 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Žaslių-Limino ežerų kanale L5, Žasliuose. Pagal turimus apskaičiuotus metinius vidurkius paviršiniai vandenys susiskirsto sekančiai (žr. 9 lentelė): **gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose – ID 1, 2, 3 ir 4 esančios upės ir vandens kanalas.**

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje tirtuose paviršiniuose vandenyse **fosfatų fosforo (PO<sub>4</sub>-P)** koncentracija įvairavo nuo 0,052 mg/l iki 0,577 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,150 mg/l iki 0,315 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Žaslių-Limino ežerų kanale L5, Žasliuose. Pagal turimus apskaičiuotus metinius vidurkius paviršiniai vandenys susiskirsto sekančiai (žr. 9 lentelė): **blogą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje – ID 2 esantis vandens kanalas; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose – ID 1, 3 ir 4 esančios upės.**

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje tirtuose paviršiniuose vandenyse **bendrojo azoto** koncentracija įvairavo nuo 0,501 mg/l iki 1,554 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,610 mg/l iki 1,239 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Laukystos upelyje ties Mančiūnų k., Žaslių sen. Pagal turimus apskaičiuotus metinius vidurkius paviršiniai vandenys susiskirsto sekančiai (žr. 9 ir 10 lentelėse): **labai gerą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose – ID 1, 3, 4, 7, 8, 10 esančios upės, ID 2 esantis vandens kanalas ir ID 5, 6 ir 9 esantys tvenkiniai ir ežeras.**

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje tirtuose paviršiniuose vandenyse **bendrojo fosforo** koncentracija įvairavo nuo 0,084 mg/l iki 0,228 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 0,105 mg/l iki 0,163 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Pravienos upėje ties Rumšiškių gyvenvieta. Pagal turimus apskaičiuotus metinius vidurkius paviršiniai vandenys susiskirsto sekančiai (žr. 9 ir 10 lentelėse): **gerą ekologinės būklės**

klasę atitinka matavimo vietose – ID 1, 2, 7 ir 10 esančios upės; vidutinę ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose – ID 3, 4 ir 8 esančios upės; blogą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietose – ID 6 esantis tvenkinys ir ID 9 esantis ežeras; labai blogą ekologinės būklės klasę atitinka matavimo vietoje – ID 5 esantis tvenkinys.

2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje tirtuose paviršiniuose vandenyse **ChDS** koncentracija įvairavo nuo 10,80 mg/l iki 35,04 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuotas metinis vidurkis keitėsi nuo 21,82 mg/l iki 29,62 mg/l. Santykinai didžiausias metinis vidurkis suskaičiuotas Laukystos upelyje ties Mančiūnų k., Žaslių sen.

## **REKOMENDACIJOS**

Siekiant mažinti antropogeninės taršos poveikį ir teigiamai įtakoti eutrofikacijos procesus, vykstančius paviršinio vandens telkiniuose, galimi šie veiksmai:

### **1. Vandens ekosistemų hidrobiologinių parametų subalansavimas:**

- a) Labilių biogeninių medžiagų (azoto ir fosforo) vandens masėje mažinimas (naudojamos hidrocheminių parametų stabilizavimo priemonės);
- b) biomanipuliacija: dugną rausiančių (karpio, karoso) ir planktonėdžių žuvų (kuojos, raudės ir kt.) bendrijos pakeitimas plėšriųjų (lydekos, ešerio) žuvų bendrija;
- c) dumbliaus ir kai kuriuos makrofitus ėdančios žuvies (pvz. margojo plačiakakčio) įveisimas;
- d) konkurencijos tarp planktono ir makrolitų dėl maisto medžiagų skatinimas, t. y. kontroliuojant makrofitinę augaliją ribojamas fitoplanktono vystymasis ir taip didinamas vandens skaidrumas;
- e) cheminės priemonės: vandenyje esančio perteklinio fosforo cheminis surišimas į patvarius ir inertinius junginius, panaudojant aliuminio koaguliantus (polialiuminio chloridą, polialiuminio sulfatą), taip pat tam tikrais atvejais – ir geležies koaguliantus (geležies (III) chloridą).

### **2. Makrofitinės augalijos kontrolė:**

- a) hidrocheminių parametų stabilizavimo ir biogeninių medžiagų koncentracijos sumažinimo priemonės (litoralinėje zonoje sumažėjus maisto medžiagų kiekiui, neskatinamas (arba ribojamas) makrofitų juostų plėtimasis);
- b) mechaninės kontrolės priemonės: rankinis ar mechanizuotas pjovimas, mechaninis pašalinimas, helofitų šienavimas pakrantėse ir nuo ledo; litoralės uždengimas šviesos nepraleidžiančia plėvele (po ja žūva makrofitai);

*Pjaunant makrofitus, labai svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad nupjautą jų biomasę būtina iš karto surinkti ir išvežti utilizuoti (pvz., kompostuoti) už vandens telkinio tiesioginės prietakos baseino ribų. Makrofitus pjauti geriausiai tada, kai jie savo biomasėje yra sukaupę maksimalų kiekį biogeninių medžiagų (t.y. maksimaliai suaugę ir subrendę), tačiau dar nepradėję irti. Rekomenduojamas optimalus makrofitų pjovimo sezonas yra nuo rugsėjo pabaigos iki lapkričio mėn.*

## 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 5667-3:2018. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018).
3. LST ISO 5667-6:2014. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Nurodymai, kaip imti mėginius iš upių ir upelių (tapatus ISO 5667-6:2014).
4. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
5. LAND 47-1:2007, LAND 47-2:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parą nustatymas.
6. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų azoto kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
7. LST EN ISO 11732:2005. Vandens kokybė. Amoniakinio azoto nustatymas. Srauto analizės (CFA ir FIA) ir spektrometrinio aptikimo metodas.
8. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
9. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
10. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
11. LST EN ISO 15681-1:2005. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 1 dalis. Metodas, analizuojant purškiamą srautą (FIA) (ISO 15681-1:2003).

## IV. NUOTEKŲ MONITORINGAS

Nuotekų monitoringas vykdomas siekiant stebėti daugiausia Kaišiadorių rajone išleistuvų valdančios – UAB „Kaišiadorių vandenys“ išleidžiamų per metus nuotekų kiekių ir jų taršos parametrų kaitą.

**Tyrimo tikslas:** stebėti antropogeninės taršos tendencijas ir nuotekų taršos įtaką paviršinio vandens telkinių būklei.

### Tyrimo uždaviniai:

1. Vykdyti nuotekų kiekių ir teršalų koncentracijų stebėseną išleistuvuose;
2. Atlikti su nuotekomis patenkančių teršalų analizę, prognozuojant daromą įtaką paviršinio vandens telkinių kokybei;
3. Kaupti gautus stebėsenos duomenis ir informuoti visuomenę apie pokyčių tendencijas.

Lietaus ir buities nuotekų monitoringo metu gauti duomenys gali būti panaudoti planuojant ir vykdant prevencines priemones, mažinant antropogeninės taršos poveikį aplinkai.

**Tyrimo objektas:** nuotekų monitoringo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 16 lentelėje ir 28 pav.

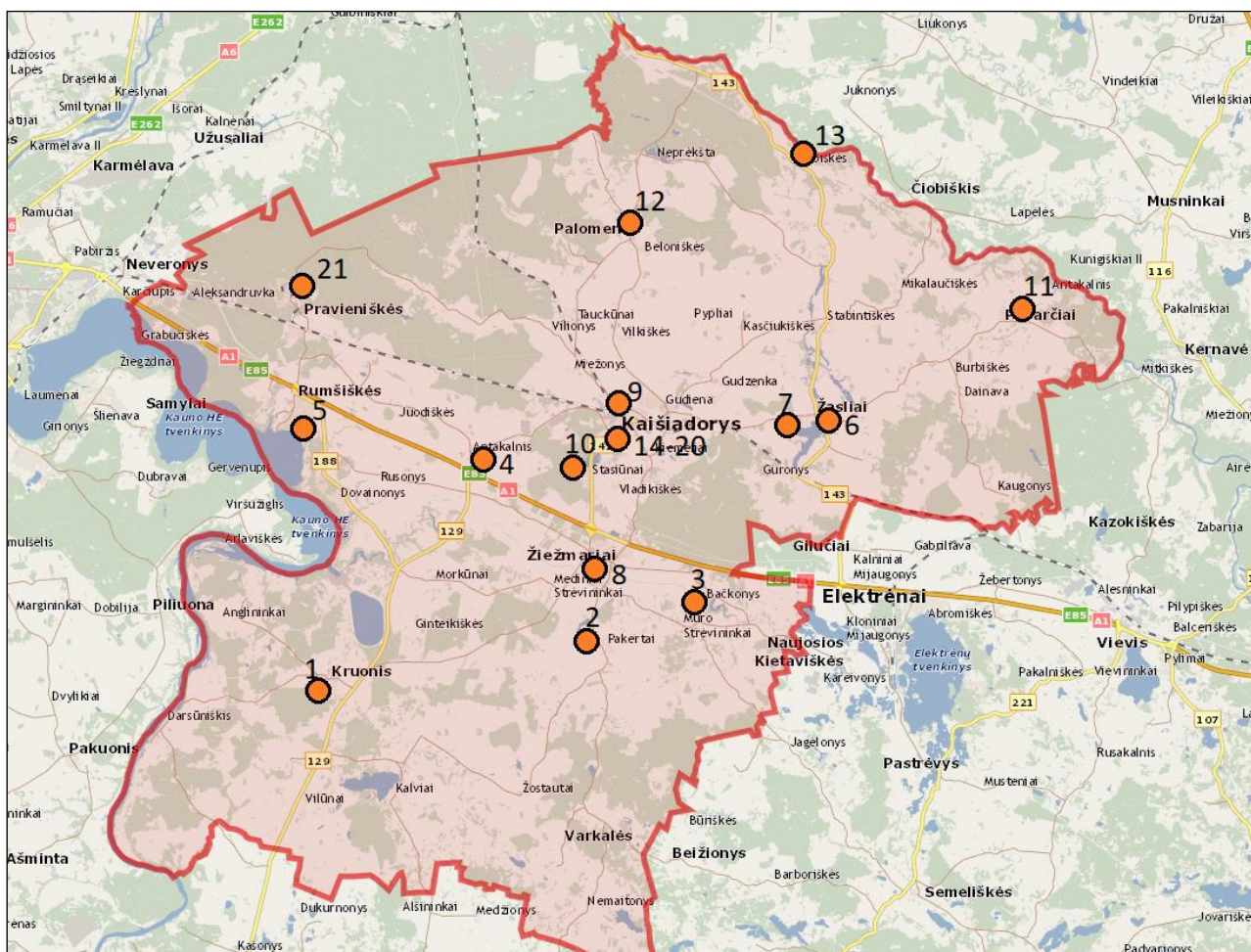
16 lentelė

Uždarnosios akcinės bendrovės "Kaišiadorių vandenys" išleistuvai

| Eil. Nr. | Ūkio subjektas                                  | Ūkinės veiklos objekto adresas                                   | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Nuotekų valymo įrenginio pavadinimas | Išleistuvo koordinatės (LKS) | Priimtuvas |
|----------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------|
| 1.       | Uždaroji akcinė bendrovė "Kaišiadorių vandenys" | Kaišiadorių r. sav., Kruonio sen., Kruonis                       | 3490008                        | Kruonio NVĮ                          | X514917;<br>Y6068379         | Kruonė     |
| 2.       | Uždaroji akcinė bendrovė "Kaišiadorių vandenys" | Kaišiadorių r. sav., Žiežmarių apylinkės sen., Pakertai          | 3490004                        | Pakertų NVĮ                          | X527274;<br>Y6070453         | Kertus     |
| 3.       | Uždaroji akcinė bendrovė "Kaišiadorių vandenys" | Kaišiadorių r. sav., Žiežmarių apylinkės sen., Mūro Strėvininkai | 3490016                        | Mūro Strėvininkų NVĮ                 | X532142;<br>Y6072558         | Strėva     |

|     |                                                             |                                                                       |         |                                                       |                      |                       |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 4.  | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Rumšiškių<br>sen.,<br>Antakalnis           | 3490006 | Antakalnio<br>NVĮ                                     | X522796;<br>Y6078750 | Lijonas               |
| 5.  | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Rumšiškių<br>sen.,<br>Rumšiškės            | 3490003 | Rumšiškių<br>NVĮ                                      | X514224;<br>Y6080448 | Kauno HE<br>tvenkinys |
| 6.  | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav., Žaslių<br>sen., Žasliai                       | 3490010 | Žaslių NVĮ                                            | X538314;<br>Y6080779 | ež. Liminas           |
| 7.  | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav., Žaslių<br>sen., Žasliai                       | 3490032 | Žaslių NVĮ Nr.<br>2                                   | X535955;<br>Y6080575 | Žasla                 |
| 8.  | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Žiežmarių<br>sen.,<br>Žiežmariai           | 3490002 | Žiežmarių<br>NVĮ                                      | X527738;<br>Y6074073 | Strėva                |
| 9.  | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Kaišiadorių<br>miesto sen.,<br>Kaišiadorys | 3490001 | Kaišiadorių<br>NVĮ su azoto<br>ir fosforo<br>šalinimu | X528650;<br>Y6081886 | Lomena                |
| 10. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Kaišiadorių<br>miesto sen.,<br>Kaišiadorys | 3490015 | Urėdijos NVĮ                                          | X526266;<br>Y6078685 | Girelės I<br>tvenk.   |
| 11. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav., Paparčių<br>sen., Paparčiai                   | 3490007 | Paparčių NVĮ                                          | X547128;<br>Y6085848 | Žiežmara              |
| 12. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Palomenės<br>sen., Palomenė                | 3490005 | Palomenės<br>NVĮ                                      | X528975;<br>Y6089680 | Lomena                |
| 13. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Palomenės<br>sen., Žūbiškės                | 3490009 | Žūbiškių NVĮ                                          | X537254;<br>Y6092986 | Neris                 |

|     |                                                             |                                                                       |         |                     |                      |          |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|----------------------|----------|
| 14. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Kaišiadorių<br>miesto sen.,<br>Kaišiadorys |         |                     | X528363;<br>Y6079580 | Lomena   |
| 15. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Kaišiadorių<br>miesto sen.,<br>Kaišiadorys |         |                     | X528162;<br>Y6079541 | Lomena   |
| 16. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Kaišiadorių<br>miesto sen.,<br>Kaišiadorys |         |                     | X529375;<br>Y6080390 | Lomena   |
| 17. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Kaišiadorių<br>miesto sen.,<br>Kaišiadorys |         |                     | X528862;<br>Y6080167 | Lomena   |
| 18. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Kaišiadorių<br>miesto sen.,<br>Kaišiadorys |         |                     | X527972;<br>Y6079322 | Lomena   |
| 19. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Kaišiadorių<br>miesto sen.,<br>Kaišiadorys |         |                     | X529484;<br>Y6080409 | Lomena   |
| 20. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Kaišiadorių<br>miesto sen.,<br>Kaišiadorys |         |                     | X528779;<br>Y6079959 | Lomena   |
| 21. | Uždaroji<br>akcinė<br>bendrovė<br>"Kaišiadorių<br>vandenys" | Kaišiadorių r.<br>sav.,<br>Pravieniškių<br>sen.,<br>Pravieniškės      | 3490021 | Pravieniškių<br>NVĮ | X514056;<br>Y6087164 | Praviena |



28 pav. Nuotekų monitoringo tinklas

**Tyrimo metodika.** Nuotekų monitoringo rezultatų vertinimas atliekamas vadovaujantis *Nuotekų tvarkymo reglamentu*, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakyму Nr. D1-236 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymo Nr. D1-515 redakcija).

17 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 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Bendras azotas                                | 100                                   | 30                          | *                                       | 50                                                     | 12                                           |
| Nitritai (NO <sub>2</sub> -N)/NO <sub>2</sub> | 0,9/3                                 | 0,45/1,5                    | 0,03/0,1                                | —                                                      | 0,09/0,3                                     |
| Nitratai (NO <sub>3</sub> -N)/NO <sub>3</sub> | 69/300                                | 23/100                      | 2,3/10                                  | —                                                      | 9/39                                         |
| Amonio azotas (NH <sub>4</sub> -N)            | 15                                    | 5                           | 1                                       | —                                                      | 2                                            |
| Bendras fosforas                              | 20                                    | 4                           | 0,1                                     | —                                                      | 1,6                                          |
| Fosfatai (PO <sub>4</sub> -P)/PO <sub>4</sub> | —                                     | —                           | 0,0653/0,2                              | —                                                      | —                                            |
| Naftos angliavandeniliai (iš viso)            | 25                                    | 5                           | 0,05                                    | 5                                                      | 1                                            |
| Riebalai                                      | 100                                   | 5                           | —                                       | 20                                                     | 1                                            |



## TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančiose lentelėse pateiktos 2022 m. nuotekų monitoringo tyrimo rezultatų suvestinės gautos iš UAB „Kaišiadorių vandenys“.

**18 lentelė**

Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė          | Prieš valymą |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                  | 2022-01-13   | 2022-05-25 | 2022-09-19 | 2022-11-17 | 2022-01-13 | 2022-05-25 | 2022-09-19 | 2022-11-17 |
| 1         | 3490008                        | pH               | 7,4          | 7,5        | 7,7        | 7,6        | 7,6        | 7,8        | 7,7        | 7,7        |
|           |                                | SM               | 120          | 160        | 140        | 200        | 4,0        | 7,3        | 6,5        | 8,0        |
|           |                                | BDS <sub>7</sub> | 210          | 490        | 240        | 400        | 2,4        | 15         | 10         | 15         |
|           |                                | Amonio azotas    | 91           | 128        | 79         | 185        | 0,36       | 5,1        | 15         | 19         |
|           |                                | Nitritų azotas   | 0,065        | 0,016      | 0,032      | 0,017      | 0,042      | 1,300      | 1,0        | 0,23       |
|           |                                | Nitratų azotas   | 0,19         | 0,23       | 0,19       | 0,38       | 18         | 59         | 24         | 17         |
|           |                                | Kjeldalio azotas | -            | 137        | 85         | 200        | 1,8        | 6,2        | 17         | 23         |
|           |                                | Bendras azotas   | -            | 137        | 85         | 200        | 20         | 67         | 42         | 40         |
|           |                                | Fosfatai         | 8,32         | 11,4       | 8,03       | 9,72       | 0,2        | 10,0       | 5,02       | 3,75       |
|           |                                | Bendras fosforas | -            | 12,1       | 8,67       | 10,8       | 0,58       | 10,4       | 5,59       | 4,19       |
|           |                                | CHDS             | -            | 1010       | 595        | 1006       | 39         | 45         | 44         | 48         |

**19 lentelė**

Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė          | Prieš valymą |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                  | 2022-01-13   | 2022-04-14 | 2022-07-14 | 2022-10-03 | 2022-01-13 | 2022-04-14 | 2022-07-14 | 2022-10-03 |
| 2         | 3490004                        | pH               | 8,0          | 7,7        | 7,8        | 7,6        | 8,1        | 7,8        | 7,8        | 7,9        |
|           |                                | SM               | 89           | 164        | 130        | 90         | 11         | 7,2        | 12         | 3,5        |
|           |                                | BDS <sub>7</sub> | 170          | 222        | 44         | 260        | 29         | 17         | 16         | 15         |
|           |                                | Amonio azotas    | 13           | 19         | 6,1        | 55         | 15         | 18         | 7,0        | 41         |
|           |                                | Nitritų azotas   | 0,037        | 0,210      | 1,400      | 0,013      | 0,330      | 0,063      | 0,440      | 0,023      |
|           |                                | Nitratų azotas   | 0,17         | 0,89       | 0,73       | 0,22       | 2,90       | 0,11       | 0,64       | 0,43       |
|           |                                | Kjeldalio azotas | -            | -          | 9,9        | 57         | 17         | 20         | 11         | 43         |
|           |                                | Bendras azotas   | -            | -          | 12         | 57         | 20         | 20         | 12         | 44         |
|           |                                | Fosfatai         | 5,48         | 5,20       | 1,91       | 13,7       | 2,47       | 4,34       | 1,72       | 7,30       |
|           |                                | Bendras fosforas | -            | -          | 2,63       | 14,4       | 2,90       | 4,87       | 1,93       | 8,02       |
|           |                                | CHDS             | -            | -          | 106        | 593        | 53         | 45         | 46         | 63         |

Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė          | Prieš valymą |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                  | 2022-01-13   | 2022-04-14 | 2022-07-14 | 2022-10-03 | 2022-01-13 | 2022-04-14 | 2022-07-14 | 2022-10-03 |
| 3         | 3490016                        | pH               | 7,2          | 7,4        | 7,1        | 7,3        | 7,4        | 7,5        | 7,3        | 8,0        |
|           |                                | SM               | 260          | 378        | 160        | 200        | 3,0        | 9,0        | 8,8        | 13         |
|           |                                | BDS <sub>7</sub> | 480          | 426        | 210        | 300        | 3,3        | 7,3        | 8,7        | 11         |
|           |                                | Amonio azotas    | 30           | 32         | 9,4        | 46         | 0,35       | 1,0        | 0,41       | 0,74       |
|           |                                | Nitritų azotas   | 0,067        | 0,022      | 0,004      | 0,040      | 0,020      | 0,230      | 0,033      | 0,029      |
|           |                                | Nitratų azotas   | 0,25         | 0,16       | 0,076      | 0,19       | 19         | 2,1        | 0,30       | 5,5        |
|           |                                | Kjeldalio azotas | -            | -          | 10         | 50         | 1,6        | 2,2        | 1,3        | 2,2        |
|           |                                | Bendras azotas   | -            | -          | 10         | 50         | 21         | 4,5        | 1,3        | 7,7        |
|           |                                | Fosfatai         | 3,68         | 3,36       | 1,35       | 3,9        | 0,11       | 2,67       | 0,31       | 0,20       |
|           |                                | Bendras fosforas | -            | -          | 1,70       | 4,56       | 0,14       | 2,87       | 0,39       | 0,39       |
|           |                                | CHDS             | -            | -          | 518        | 644        | 41         | 40         | 46         | 51         |

Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė          | Prieš valymą |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                  | 2022-03-14   | 2022-05-25 | 2022-08-09 | 2022-11-03 | 2022-03-14 | 2022-05-25 | 2022-08-09 | 2022-11-03 |
| 4         | 3490006                        | pH               | 7,9          | 8,0        | 7,8        | 7,7        | 7,7        | 7,9        | 7,7        | 7,8        |
|           |                                | SM               | 43           | 120        | 420        | 80         | 9,0        | 12         | 20         | 6,3        |
|           |                                | BDS <sub>7</sub> | 32           | 120        | 110        | 140        | 15         | 20         | 12         | 20         |
|           |                                | Amonio azotas    | 10           | 43         | 24         | 41         | 7,3        | 27         | 16         | 50         |
|           |                                | Nitritų azotas   | 0,060        | <0,003     | 0,059      | 0,003      | 0,048      | 0,047      | 0,027      | 0,025      |
|           |                                | Nitratų azotas   | 0,46         | 0,19       | 0,047      | 0,12       | 0,68       | 0,15       | 0,12       | 0,18       |
|           |                                | Kjeldalio azotas | -            | 47         | 26         | 45         | 9,0        | 30         | 19         | 52         |
|           |                                | Bendras azotas   | -            | 47         | 26         | 45         | 9,7        | 30         | 19         | 52         |
|           |                                | Fosfatai         | 0,89         | 4,60       | 4,68       | 3,56       | 0,72       | 3,32       | 1,41       | 4,97       |
|           |                                | Bendras fosforas | -            | 5,08       | 5,04       | 3,98       | 0,97       | 3,92       | 2,22       | 5,38       |
|           |                                | CHDS             | -            | 296        | 281        | 351        | 46         | 48         | 44         | 50         |

Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė          | Prieš valymą |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                  | 2022-01-13   | 2022-05-25 | 2022-08-10 | 2022-11-10 | 2022-01-13 | 2022-05-25 | 2022-08-10 | 2022-11-10 |
| 5         | 3490003                        | pH               | 7,7          | 7,9        | 7,6        | 7,7        | 7,7        | 8,0        | 7,7        | 7,8        |
|           |                                | SM               | 95           | 160        | 190        | 120        | 7,4        | 5,8        | 11         | 6,0        |
|           |                                | BDS <sub>7</sub> | 140          | 410        | 320        | 270        | 6,9        | 3,4        | 6,0        | 2,5        |
|           |                                | Amonio azotas    | 28           | 45         | 47         | 71         | 12         | 1,6        | 0,14       | 0,13       |
|           |                                | Nitritų azotas   | 0,380        | 0,029      | 0,087      | 0,008      | 0,110      | 0,390      | 0,150      | 0,110      |
|           |                                | Nitratų azotas   | 0,31         | 0,19       | 0,24       | 0,19       | 2,70       | 4,20       | 6,90       | 0,73       |
|           |                                | Kjeldalio azotas | -            | 49         | 50         | 74         | 14         | 2,2        | 1,7        | -          |
|           |                                | Bendras azotas   | -            | 49         | 50         | 74         | 17         | 6,8        | 8,8        | 2,0        |
|           |                                | Fosfatai         | 2,30         | 6,43       | 8,59       | 6,86       | 2,05       | 3,83       | 2,02       | 0,28       |
|           |                                | Bendras fosforas | -            | 7,10       | 8,98       | 7,30       | 2,43       | 4,09       | 2,30       | 0,42       |
|           |                                | CHDS             | -            | 1050       | 801        | 684        | 41         | 39         | 43         | 38         |

Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė          | Prieš valymą |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                  | 2022-01-24   | 2022-04-14 | 2022-07-18 | 2022-10-06 | 2022-01-24 | 2022-04-14 | 2022-07-18 | 2022-10-06 |
| 7         | 3490032                        | pH               | 7,7          | 8,0        | 7,7        | 7,7        | 7,0        | 8,0        | 7,8        | 7,4        |
|           |                                | SM               | 170          | 212        | 240        | 170        | <2,5       | 5,4        | 3,0        | 4,8        |
|           |                                | BDS <sub>7</sub> | 310          | 219        | 330        | 470        | 4,8        | 5,1        | 2,0        | 1,6        |
|           |                                | Amonio azotas    | 80           | 59         | 78         | 133        | 0,10       | 0,098      | 0,065      | 0,041      |
|           |                                | Nitritų azotas   | 0,008        | 0,017      | 0,007      | 0,008      | 0,031      | 0,015      | 0,021      | 0,042      |
|           |                                | Nitratų azotas   | 0,22         | 0,30       | 0,21       | 0,27       | 15,00      | 9,90       | 13,00      | 13,40      |
|           |                                | Kjeldalio azotas | -            | -          | 85         | 140        | 2,1        | 1,3        | 1,5        | 1,7        |
|           |                                | Bendras azotas   | -            | -          | 85         | 140        | 17         | 11         | 15         | 15         |
|           |                                | Fosfatai         | 6,57         | 4,66       | 6,87       | 9,89       | 1,49       | 1,10       | 2,80       | 5,24       |
|           |                                | Bendras fosforas | 7,09         | 5,03       | 7,53       | 10,19      | 1,70       | 1,38       | 3,04       | 5,96       |
|           |                                | CHDS             | 780          | -          | 684        | 975        | 39         | 38         | 26         | 58         |

24 lentelė

## Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė          | Prieš valymą |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                  | 2022-01-10   | 2022-02-07 | 2022-03-07 | 2022-04-07 | 2022-05-24 | 2022-06-13 | 2022-07-11 | 2022-08-02 | 2022-09-06 | 2022-10-10 | 2022-11-23 | 2022-12-13 | 2022-01-10 | 2022-02-07 | 2022-03-07 | 2022-04-07 | 2022-05-24 | 2022-06-13 | 2022-07-11 | 2022-08-02 | 2022-09-06 | 2022-10-10 | 2022-11-23 | 2022-12-13 |
| 8         | 3490002                        | pH               | 8,0          | 8,0        | 8,1        | 7,8        | 8,0        | 7,7        | 7,8        | 7,7        | 7,9        | 6,5        | 7,7        | 7,5        | 8,1        | 7,5        | 8,0        | 7,7        | 7,8        | 7,6        | 7,6        | 7,4        | 7,9        | 7,5        | 8,1        | 7,5        |
|           |                                | SM               | 210          | 210        | 180        | 140        | 180        | 300        | 160        | 120        | 230        | 190        | 170        | 95         | 6,3        | 9,0        | 5,2        | 11         | 9,0        | 4,0        | 5,5        | 3,8        | 6,8        | 7,0        | 4,5        | 5,0        |
|           |                                | BDS <sub>7</sub> | 430          | 370        | 310        | 420        | 280        | 330        | 210        | 870        | 260        | 750        | 370        | 560        | 4,2        | 5,1        | 4,1        | 10         | 7,0        | 5,1        | 5,1        | 9,2        | 6,5        | 5,1        | 3,7        | 3,7        |
|           |                                | Amonio azotas    | 45           | 50         | 50         | 36         | 58         | 74         | 20         | 21         | 64         | 48         | 49         | 47         | 0,60       | 0,89       | 0,89       | 19         | 22         | 26         | 0,12       | 0,052      | 0,081      | 0,710      | 0,051      | 0,120      |
|           |                                | Nitritų azotas   | 0,039        | 0,035      | 0,013      | 0,290      | 0,007      | 0,021      | 0,560      | 0,250      | 0,017      | 0,036      | 0,004      | 0,035      | 0,044      | 0,046      | 0,061      | 0,080      | 0,095      | 0,160      | 0,220      | 0,006      | 0,130      | 0,530      | 0,042      | 0,060      |
|           |                                | Nitratų azotas   | 0,36         | 0,40       | 0,50       | 1,50       | 0,13       | 0,20       | 1,50       | 1,60       | 0,53       | 0,60       | 0,13       | 0,15       | 4,40       | 4,50       | 5,80       | 0,59       | 0,21       | 0,26       | 5,30       | 0,071      | 4,80       | 6,70       | 14,00      | 7,50       |
|           |                                | Kjeldalio azotas | 50           | 53         | 53         | 39         | 62         | 75         | 31         | 23         | 70         | 55         | 51         | 50         | 1,6        | 1,3        | 1,8        | 20         | 25         | 28         | 1,4        | -          | 1,7        | 1,9        | 1,5        | 1,7        |
|           |                                | Bendras azotas   | 50           | 53         | 54         | 41         | 62         | 75         | 33         | 25         | 71         | 56         | 51         | 50         | 6,0        | 5,9        | 7,7        | 21         | 25         | 28         | 6,9        | 1,8        | 6,6        | 9,1        | 16         | 9,3        |
|           |                                | Fosfatai         | 4,09         | 3,76       | 3,98       | 3,54       | 6,01       | 18,0       | 2,53       | 3,46       | 5,41       | 12,0       | 3,72       | 3,39       | 0,86       | 0,82       | 0,93       | 0,15       | 0,018      | 0,12       | 1,19       | 0,59       | 0,12       | 3,30       | 1,15       | 1,37       |
|           |                                | Bendras fosforas | 4,67         | 4,10       | 4,60       | 3,91       | 6,69       | 18,9       | 3,27       | 3,91       | 6,12       | 12,7       | 4,04       | 3,87       | 1,03       | 0,97       | 1,19       | 0,19       | 0,11       | 0,21       | 1,33       | 0,91       | 0,15       | 4,08       | 1,60       | 1,71       |
|           |                                | CHDS             | 1073         | 912        | 780        | 1010       | 701        | 826        | 557        | 1555       | 649        | 1497       | 906        | 1375       | 38         | 41         | 40         | 44         | 43         | 41         | 40         | 43         | 42         | 58         | 40         | 39         |

25 lentelė

## Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė                      | Prieš valymą |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                              | 2022-01-19   | 2022-02-22 | 2022-03-01 | 2022-04-26 | 2022-05-24 | 2022-06-21 | 2022-07-26 | 2022-08-17 | 2022-09-06 | 2022-10-19 | 2022-11-16 | 2022-12-05 | 2022-01-19 | 2022-02-22 | 2022-03-01 | 2022-04-26 | 2022-05-24 | 2022-06-21 | 2022-07-26 | 2022-08-17 | 2022-09-06 | 2022-10-19 | 2022-11-16 | 2022-12-05 |
| 9         | 3490001                        | pH                           | 7,7          | 5,0        | 7,8        | 7,9        | 7,6        | 7,8        | 7,7        | 7,7        | 7,6        | 7,7        | 7,6        | 7,7        | 7,5        | 5,0        | 7,7        | 7,9        | 7,4        | 7,6        | 7,8        | 7,7        | 7,8        | 7,7        | 7,7        | 7,8        |
|           |                                | SM                           | 110          | 210        | 140        | 194        | 103        | 170        | 250        | 290        | 150        | 300        | 170        | 97         | 2,8        | 5,2        | 3,8        | 4,2        | 6,5        | 12         | 3,3        | 2,6        | <2,5       | 7,3        | 7,0        | 4,5        |
|           |                                | BDS <sub>7</sub>             | 310          | 130        | 210        | 247        | 439        | 230        | 220        | 390        | 320        | 480        | 162        | 247        | 2,7        | 6,4        | 3,5        | 2,7        | 6,0        | 2,7        | 2,6        | 2,7        | 2,4        | 2,6        | 5,1        | 3,5        |
|           |                                | Amonio azotas                | 78           | 12         | 26         | 32         | 41         | 28         | 35         | 48         | 51         | 53         | 34         | 62         | 0,034      | 0,270      | 0,650      | 0,057      | 0,015      | 0,029      | 0,012      | 0,150      | 0,028      | 0,037      | 0,078      | 0,024      |
|           |                                | Nitritų azotas               | 0,170        | 0,700      | 0,021      | 0,130      | 0,053      | 0,013      | 0,033      | 0,040      | 0,450      | 0,200      | 0,190      | <0,003     | 0,029      | 0,140      | 0,019      | 0,023      | 0,017      | 0,010      | 0,010      | 0,036      | 0,013      | 0,015      | 0,058      | 0,029      |
|           |                                | Nitratų azotas               | 0,40         | 0,25       | 0,089      | 0,28       | 0,30       | 0,14       | 0,13       | 0,14       | 0,24       | 0,24       | 0,32       | 0,38       | 8,1        | 4,3        | 5,2        | 3,4        | 3,6        | 4,2        | 2,0        | 1,3        | 5,2        | 8,0        | 6,4        | 6,4        |
|           |                                | Kjeldalio azotas             | 80           | 15         | 30         | 42         | 50         | 30         | 40         | 88         | 60         | 60         | 40         | 65         | 1,4        | 2,1        | 2,1        | 3,5        | 2,3        | 2,2        | 3,0        | 7,2        | 2,0        | 1,4        | 2,1        | 1,4        |
|           |                                | Bendras azotas               | 80           | 16         | 30         | 42         | 50         | 30         | 40         | 88         | 61         | 60         | 41         | 65         | 9,5        | 6,5        | 7,3        | 6,9        | 5,9        | 6,4        | 5,0        | 8,5        | 7,2        | 9,4        | 8,6        | 7,8        |
|           |                                | Fosfatai                     | 3,24         | 1,00       | 2,12       | 3,87       | 5,18       | 3,11       | 3,80       | 6,00       | 5,79       | 6,10       | 3,19       | 5,95       | 0,035      | 0,039      | 0,14       | 1,07       | 0,29       | 0,32       | 0,50       | 0,66       | 0,47       | 0,82       | 0,79       | 0,26       |
|           |                                | Bendras fosforas             | 5,37         | 1,48       | 3,78       | 4,12       | 7,67       | 4,10       | 4,12       | 8,10       | 6,78       | 8,33       | 4,48       | 7,31       | 0,082      | 0,085      | 0,22       | 1,15       | 0,34       | 0,41       | 0,77       | 0,76       | 0,71       | 0,92       | 0,86       | 0,39       |
|           |                                | CHDS                         | 751          | 328        | 530        | 576        | 780        | 574        | 557        | 774        | 805        | 1190       | 405        | 618        | 29         | 38         | 40         | 38         | 39         | 37         | 29         | 41         | 32         | 29         | 40         | 38         |
|           |                                | riebalai                     | -            | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | 4,5        | 4,3        | 4,7        | 4,0        | 4,8        | 4,1        | 3,8        | 4,2        | 4,9        | 4,5        | 4,0        | 4,5        |
|           |                                | Di (2-<br>etilheksilftalata) | -            | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | 0,42       | 0,26       | -          | -          | -          | -          | <0,1       | -          | <0,1       | -          |
|           |                                | dibutilftalatas              | -            | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | 0,37       | 0,29       | -          | -          | -          | -          | <0,1       | -          | 0,20       | -          |

Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė          | Prieš valymą |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                  | 2022-03-14   | 2022-06-01 | 2022-09-13 | 2022-12-12 | 2022-03-14 | 2022-06-01 | 2022-09-13 | 2022-12-12 |
| 11        | 3490007                        | pH               | 7,8          | 8,0        | 7,7        | 8,0        | 7,9        | 7,9        | 7,8        | 8,1        |
|           |                                | SM               | 35           | 30         | 100        | 120        | 6,3        | <2,5       | 10         | 8,3        |
|           |                                | BDS <sub>7</sub> | 17           | 10         | 68         | 28         | 6,1        | 4,5        | 8,5        | 8,1        |
|           |                                | Amonio azotas    | 11           | 8,1        | 46         | 25         | 8,7        | 7,7        | 34         | 19         |
|           |                                | Nitritų azotas   | 0,290        | 0,220      | 0,670      | 0,500      | 0,150      | 0,220      | 0,067      | 0,300      |
|           |                                | Nitratų azotas   | 2,80         | 3,30       | 0,17       | 0,80       | 2,10       | 1,40       | 0,24       | 0,85       |
|           |                                | Kjeldalio azotas | -            | 10         | 50         | 26         | 9,3        | 8,4        | 38         | 20         |
|           |                                | Bendras azotas   | -            | 14         | 50         | 27         | 12         | 10         | 38         | 21         |
|           |                                | Fosfatai         | 1,51         | 1,00       | 8,48       | 3,53       | 1,23       | 1,13       | 3,68       | 1,47       |
|           |                                | Bendras fosforas | -            | 1,20       | 9,17       | 3,93       | 1,57       | 1,30       | 4,16       | 1,79       |
|           |                                | CHDS             | -            | 65         | 170        | 60         | 43         | 40         | 42         | 43         |

Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė          | Prieš valymą |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                  | 2022-02-07   | 2022-06-01 | 2022-09-13 | 2022-12-08 | 2022-02-07 | 2022-06-01 | 2022-09-13 | 2022-12-08 |
| 12        | 3490005                        | pH               | 7,6          | 7,7        | 7,8        | 7,8        | 7,8        | 8,3        | 8,1        | 7,8        |
|           |                                | SM               | 160          | 120        | 100        | 240        | 5,8        | 4,4        | 7,0        | 9,0        |
|           |                                | BDS <sub>7</sub> | 34           | 43         | 63         | 57         | 8,4        | 17         | 9,7        | 18         |
|           |                                | Amonio azotas    | 7,6          | 19         | 115        | 39         | 3,0        | 21         | 44         | 50         |
|           |                                | Nitritų azotas   | 0,043        | 0,021      | 0,093      | 0,005      | 0,026      | 0,360      | 1,700      | 0,150      |
|           |                                | Nitratų azotas   | 2,40         | 0,15       | 0,27       | 0,140      | 2,80       | 0,75       | 7,20       | 2,50       |
|           |                                | Kjeldalio azotas | -            | 21         | 123        | 40         | 3,7        | 25         | 47         | 52         |
|           |                                | Bendras azotas   | -            | 21         | 123        | 40         | 6,5        | 26         | 56         | 55         |
|           |                                | Fosfatai         | 0,65         | 2,13       | 7,1        | 4,42       | 0,48       | 2,38       | 4,00       | 5,69       |
|           |                                | Bendras fosforas | -            | 2,42       | 7,7        | 4,87       | 0,79       | 2,58       | 4,50       | 6,04       |
|           |                                | CHDS             | -            | 102        | 159        | 133        | 41         | 48         | 45         | 44         |

28 lentelė

## Nuotekų monitoringo tyrimo rezultatai

| Vietos ID | Nuotekų valymo įrenginio kodas | Analitė          | Prieš valymą |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | Po valymo  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           |                                |                  | 2022-01-10   | 2022-02-02 | 2022-03-07 | 2022-04-05 | 2022-05-02 | 2022-06-01 | 2022-07-04 | 2022-08-03 | 2022-09-06 | 2022-10-04 | 2022-11-21 | 2022-12-06 | 2022-01-10 | 2022-02-02 | 2022-03-07 | 2022-04-05 | 2022-05-02 | 2022-06-01 | 2022-07-04 | 2022-08-03 | 2022-09-06 | 2022-10-04 | 2022-11-21 | 2022-12-06 |
| 21        | 3490017                        | pH               | 7,9          | 7,7        | 7,9        | 8,2        | 7,8        | 8,0        | 8,1        | 7,6        | 7,8        | 7,6        | 7,7        | 7,8        | 7,9        | 7,7        | 7,7        | 7,7        | 7,7        | 7,7        | 7,4        | 7,8        | 7,7        | 7,8        | 7,8        | 8,0        |
|           |                                | SM               | 160          | 219        | 170        | 120        | 278        | 140        | 300        | 170        | 190        | 200        | 300        | 220        | 6,8        | 16         | 9,8        | 5,8        | 11         | 3,8        | 7,8        | 11         | 7,0        | 4,8        | 3,3        | 7,5        |
|           |                                | BDS <sub>7</sub> | 320          | 324        | 180        | 668        | 293        | 110        | 210        | 250        | 370        | 160        | 330        | 310        | 4,4        | 3,1        | 2,1        | 7,4        | 4,5        | 3,8        | 7,9        | 6,5        | 2,6        | 5,9        | 4,2        | 5,5        |
|           |                                | Amonio azotas    | 45           | 34         | 43         | 60         | 46         | 74         | 41         | 41         | 72         | 39         | 85         | 41         | 23         | 23         | 19         | 25         | 23         | 14         | 21         | 20         | 20         | 18         | 21         | 14         |
|           |                                | Nitritų azotas   | 0,007        | 0,049      | 0,009      | <0,003     | 0,016      | 0,006      | 0,024      | 0,019      | 0,012      | 0,012      | 0,210      | 0,010      | 0,043      | 0,083      | 0,170      | 0,260      | 0,035      | 0,290      | 0,033      | 0,077      | 0,770      | 0,100      | 0,410      | 0,490      |
|           |                                | Nitratų azotas   | 0,36         | 0,43       | 0,30       | 0,18       | 0,47       | 0,16       | 0,33       | 0,29       | 0,23       | 0,39       | 0,34       | 0,22       | 1,20       | 0,83       | 5,90       | 4,80       | 1,00       | 3,40       | 2,10       | 2,40       | 4,10       | 2,10       | 12         | 4,5        |
|           |                                | Kjeldalio azotas | 52           | 37         | 46         | 63         | 50         | 77         | 47         | 45         | 74         | 44         | 90         | 43         | 26         | 25         | 21         | 27         | 25         | 16         | 25         | 21         | 22         | 21         | 23         | 16         |
|           |                                | Bendras azotas   | 52           | 38         | 46         | 63         | 51         | 77         | 47         | 45         | 74         | 44         | 91         | 43         | 27         | 26         | 27         | 32         | 26         | 20         | 27         | 24         | 27         | 23         | 35         | 21         |
|           |                                | Fosfatai         | 2,70         | 5,05       | 4,69       | 5,20       | 3,96       | 3,74       | 4,46       | 4,03       | 7,23       | 4,16       | 9,59       | 5,22       | 2,01       | 2,87       | 2,92       | 4,17       | 2,51       | 3,04       | 2,65       | 2,61       | 2,27       | 2,37       | 4,91       | 2,21       |
|           |                                | Bendras fosforas | 3,18         | 5,41       | 5,10       | 6,71       | 4,35       | 3,98       | 4,84       | 4,72       | 8,07       | 4,80       | 10,40      | 5,68       | 2,41       | 3,06       | 3,26       | 4,87       | 2,93       | 3,44       | 2,94       | 2,92       | 2,72       | 2,73       | 5,30       | 2,62       |
|           |                                | CHDS             | 792          | 709        | 453        | 668        | 720        | 282        | 515        | 599        | 931        | 372        | 820        | 764        | 44         | 38         | 40         | 40         | 43         | 41         | 42         | 42         | 39         | 48         | 40         | 42         |

## IŠVADOS

2022 m. Kaišiadorių rajono nuotekų valymo įrenginiuose išvalytų nuotekų tyrimų rezultatai įvairavo sekančiai:

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **pH koncentracijos** įvairavo nuo 5,0 pH vienetų iki 8,3 pH vienetų. 2022 m. vasario 22 d. Kaišiadorių NVĮ valytuve nukrypo nuo leistinų ribų (<6,5 - >9,5) (žr. 25 lentelė).

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **Skendinčių medžiagų koncentracijos** įvairavo nuo a<2,5 mg/l iki 20 mg/l ir nei viename valytuve nenukrypo nuo leistinų ribų.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **biocheminio deguonies suvartojimo per 7 dienas (BDS<sub>7</sub>) vertės** įvairavo nuo 1,6 mg/lO<sub>2</sub> iki 29 mg/lO<sub>2</sub> ir nei viename valytuve nenukrypo nuo leistinų ribų.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **Amonio azoto koncentracijos** įvairavo nuo 0,012 mg/l iki 50,0 mg/l.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **Nitritų azoto koncentracijos** įvairavo nuo 0,006 mg/l iki 1,700 mg/l.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **Nitratų azoto koncentracijos** įvairavo nuo 0,071 mg/l iki 59,0 mg/l.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **Kjeldalio azoto koncentracijos** įvairavo nuo 1,3 mg/l iki 52 mg/l.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **Bendrojo azoto koncentracijos** įvairavo nuo 1,3 mg/l iki 67 mg/l.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **Fosfatų koncentracijos** įvairavo nuo 0,018 mg/l iki 10,0 mg/l.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **Bendrojo fosforo koncentracijos** įvairavo nuo 0,082 mg/l iki 10,4 mg/l.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **ChDS vertės** įvairavo nuo 26 mg/l iki 63 mg/l.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **riebalų koncentracijos** įvairavo nuo 3,8 mg/l iki 4,9 mg/l.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **Di (2-etilheksilftalatas) koncentracijos** įvairavo nuo a<1,0 mg/l iki 0,42 mg/l.

2022 m. Visuose nuotekų valymo įrenginiuose atliktuose išvalytų nuotekų tyrimuose **Dibutilftalatas koncentracijos** įvairavo nuo a<0,1 mg/l iki 0,37 mg/l.



## LITERATŪRA

1. Kaišiadorių m. nuotekų valyklos nuotekų rodiklių gerinimo ir priimtuvo analizės galimybių studija. UAB „Gabija“. 2019 m., Vilnius.
2. Nuotekų tvarkymo reglamentas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymo Nr. D1-515 redakcija).

## V. SOSNOVSKIO BARŠČIO AUGAVIEČIŲ MONITORINGAS

Sosnovskio barščio (*Heracleum sosnowskyi*) gausos reguliavimo Kaišiadorių rajono savivaldybėje taikytų priemonių įgyvendinimo ir jų efektyvumo vertinimas atliktas 2022 m. Sosnovskio barščių naikinimo priemonės taikytos tikrai valstybinės nuosavybės žemėje.

Ekspertinis vertinimas per 2022 m. Sosnovskio barščių naikinimo sezoną buvo vykdytas etapais. Pirmasis vertinimas atliktas 2022 m. birželio 10–24 dienomis, antrasis – 2022 m. birželio 27–liepos 1 dienomis, trečiasis – 2022 m. rugpjūčio 22–30 dienomis ir ketvirtasis – 2022 m. rugsėjo 12–20 dienomis.

**Tyrimo tikslas:** stebėti Sosnovskio barščio (lot. *Heracleum sosnowskyi*) paplitimą Kaišiadorių rajono savivaldybėje. Gautus rezultatus taikyti šio invazinio augalo plitimo kontrolei bei augimviečių naikinimui ir visuomenės informavimui.

### **Tyrimo uždaviniai:**

1. vykdyti nuolatinę Sosnovskio barščio augaviečių stebėseną;
2. vykdyti naujų Sosnovskio barščio augaviečių fiksavimą;
3. kaupti ir analizuoti gautus stebėsenos duomenis, ir informuoti visuomenę apie pokyčių tendencijas.

Sosnovskio barščio monitoringo metu gauti duomenys gali būti panaudoti planuojant ir vykdamas invazinio augalo naikinimo veiklas.

**Tyrimo objektas:** Sosnovskio barščio monitoringas vykdomas kas antrus metus revizuojant jau žinomas augavietes, fiksuojant jų užimamo ploto duomenis, taip pat fiksuojant naujas augavietes (su koordinatėmis LKS-94 sistemoje), jų plotą, teritorijos teisinį statusą ir žemės nuosavybę, taip pat populiacijos būklės aprašymas.

Žemiau esančioje lentelėje pateikiamas Sosnovskio barščio monitoringo vietų sąrašas su lokalizacijos duomenimis.

29 lentelė

Sosnovskio barščio monitoringo vietų lokalizacija

| Eil. Nr. | Augavietės vieta            | Koordinatės LKS-94                         |
|----------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| 1.       | Kruonio sen.,               | X-518690; Y-6073938<br>X-518686; Y-6073942 |
| 2.       | Kruonio HAE, Kruonio sen.   | X-518289; Y-6073369                        |
| 3.       | Tadaravos k., Kruonio sen.  | X-518473; Y-6074122<br>X-518465; Y-6074114 |
| 4.       | Maisiejūnų k., Kruonio sen. | X-517208; Y-6073791<br>X-517205; Y-6073779 |
| 5.       | Maisejūnų k., Kruonio sen.  | X-517203; Y-6073816                        |

|     |                                                                |                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                | X-517206; Y-6073818                                                                      |
| 6.  | Liaudies buities muziejaus (LBM) teritorija,<br>Rumšiškių sen. | X-512946; Y-6081132<br>X-51946; Y-6081132                                                |
| 7.  | Liaudies buities muziejaus (LBM) teritorija,<br>Rumšiškių sen. | X-512301; Y-6081186<br>X-512301; Y-6081185                                               |
| 8.  | Pravieniškių sen.                                              | X-514741; Y-6085856<br>X-514750; Y-6085851                                               |
| 9.  | Pravieniškių sen.                                              | X-514415; Y-6086185<br>X-514414; Y-6086185                                               |
| 10. | Pravieniškių k., pamiškė, Pravieniškių sen.                    | X-514094; Y-6086447<br>X-514096; Y-6086447                                               |
| 11. | Tadaravos k., Kruonio sen.                                     | X-518542; Y-6074059<br>X-518543; Y-6074063                                               |
| 12. | Tadaravos k., Kruonio sen.                                     | X-518402; Y-6073590<br>X-518396; Y-6073568                                               |
| 13. | Kruonio sen.                                                   | X-518279; Y-6073419<br>X-518276; Y-6073413                                               |
| 14. | Surgantiškių k., Kruonio sen.                                  | X-517370; Y-6073639                                                                      |
| 15. | Surgantiškių k., Kruonio sen.                                  | X-517254; Y-6073706<br>X-517194; Y-6073703                                               |
| 16. | Rumšiškių mstl., Rumšiškių sen.                                | X-5,599; Y-6080954<br>X-514191; Y-6080949                                                |
| 17. | Kaišiadorių m. sen.,<br>SB „Baltasis berželis“                 | X-526519; Y-6080076<br>X-526532; Y-6080085<br>X-526537; Y-6080079<br>X-526538; Y-6080085 |
| 18. | Kruonio sen.                                                   | X-518557; Y-6073967<br>X-518557; Y-6073967                                               |
| 19. | Liaudies buities muziejaus (LBM) teritorija,<br>Rumšiškių sen. | X-512351; Y-6081255<br>X-512327; Y-601290                                                |
| 20. | SB TADARAVA                                                    | X-518371; Y-6074238<br>X-518367; Y-6074236                                               |

**Tyrimo metodika.** Vykdamas Sosnovskio barščio (lot. *Heracleum sosnovskyi*) monitoringą, kas antrus metus (pradedant nuo 2020 m.) iki spalio mėnesio pabaigos surinkti informaciją iš Kaišiadorių raj. seniūnijų ir savivaldybės apie Sosnovskio barščio augaviečių ploto pokyčius, naujų augaviečių atsiradimą, atliktus naikinimo darbus. Vykdamas Sosnovskio barščio augaviečių aprašymą vadovautis Invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. 352 „Dėl introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo tvarkos aprašo, invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarkos aprašo, invazinių rūšių kontrolės tarybos sudėties ir nuostatų, introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo programos patvirtinimo“.

## TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Sosnovskio barštis plinta labai sparčiai, išstumia vietines rūšis ir „užkariauja“ vis daugiau plotų. Ten, kur žemė paliekama dirvonuoti, o šio augalo gausos niekas nereguliuoja, kasmet galima pamatyti naujas augavietes. Kiekvienas žydintis skėtis – taip vadinamas barščio žiedynas – subrandina mažiausiai 10 tūkst. sėklų, o didžiausi – net iki 100 tūkstančių. Jos išlieka gyvybingos keletą metų. Sosnovskio barštį sunku išnaikinti dar ir todėl, kad jis atželia iš šaknų, kurias užaugina iki 10 cm storio ir įleidžia labai giliai į žemę.

Lietuvoje šis augalas išauga nuo 3 iki 5 m aukščio. Stiebas status, tvirtas, apaugęs plaukeliais, šakotas. Šaknis liemeninė, iki 10 cm skersmens, labai tvirta. Lapai 50 – 60 cm ilgio.

Žiedynas gali būti iki 0,5 m skersmens sudėtinis skėtis, sudarytas iš 30 – 150 paprastų žiedynų. Vienas augalas išaugina iki 6 – 8 žiedynų. Žiedai balti ar rausvi, jų plotis viršija ilgį.

Vaisius skeltavaisis, sudarytas iš dviejų vienasėklių, kiaušiniškų, iš šonų labai suplotų neatsidarančių merikarpių. 1000 vaisių sveria nuo 3 iki 9 gramų. Iš sėklų išaugę individai pirmaisiais metais lėtai augina pamatinius lapus, antraisiais ir trečiaisiais – auga sparčiai. Ketverių ar penkerių metų amžiaus individai, esant palankioms sąlygoms, pasiekia brandos amžių. Augalas atsparus šalčiui.

Barščio reprodukcinis potencialas labai didelis: augalas sudaro apie 10 – 100 tūkst. sėklų, kurios pasklinda 4 m spinduliu. Apie 95 procentai nukritusių sėklų kaupiasi dirvožemio viršutiniame sluoksnyje. Didžioji jų dalis lieka gyvybingos ir sudaro taip vadinamą „Sėklų banką“. Dalis jų gali sudygti po 2 – 6 metų. Sosnovskio barščio „silpnoji vieta“ yra šviesos poreikis – sėklos nesudygsta ir jauni augalai negali augti, trūkstant šviesos. Ant sėklų užpylus 25 cm žemės sluoksnį, jos žūva. Tačiau šį naikinimo būdą taikyti nelygiose upių pakrantėse ar miškuose nėra paprasta. Net keliolika kartų nupjovus, augalas nesunyksta, atželia iš likusios žemėje. Žydi liepą – rugsėjį.

Sosnovskio barštis turi net keletą bruožų, kurie yra nepalankūs žmogui: visos augalo dalys kaupia daug aktyvios medžiagos furanokumarino, kuri žmogui prisiartinus prie augalo, juos skinant ar šienaujant, gali smarkiai apdegtinti neapsaugotą žmogaus odą, sukelti ypač stiprią organizmo alerginę reakciją – odos paraudimus, dideles vandeningas pūsles, kurios plyšę virsta ilgai negyjančiomis žaizdomis, ypač tai būdinga saulėtomis dienomis, kai yra aktyvesnis šios medžiagos išsiskyrimas į orą. Suvešėję augalai nustelbia visą kitą augaliją, be to jie subrandina tūkstančius lengvai platinamų sėklų. Nupjovus augalas nesunyksta, o vis atželia iš likusių žemėje šaknų, kol galų gale subrandina sėklas. Todėl pastaraisiais metais gausėjant neprižiūrimų laukų, pakelių ir dykviečių šie augalai nekontroliuojamai išplito beveik visoje mūsų šalies teritorijoje.

Sosnovskio barštis, kaip sparčiai plintantis ir grėsmę aplinkai ir žmonių sveikatai keliantis augalas, yra įtrauktas į Invazinių Lietuvoje organizmų rūšių sąrašą.

## TYRIMO REZULTATAI

Žemiau esančioje lentelėje pateikta 2022 m. Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje Sosnovskio barščio naikinimo priemonių efektyvumo vertinimas.

**30 lentelė**

### Sosnovskio barščio naikinimo priemonių Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje efektyvumo vertinimas

| Augavietės kodas                    | Augavietės vieta                                                            | Plotas (ha) | Augavietės koordinatės LKS-94 | Vertinimo rezultatai                                                              |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KAIŠIADORIŲ Miesto seniūnija</b> |                                                                             |             |                               |                                                                                   |
| KMS-1                               | Kaišiadorių m. sen., Vytauto Didžiojo g., aplink atliekų priėmimo aikštelės | 1,50        | 528354;<br>6081913            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KMS-2                               | Kaišiadorių m. sen., Vytauto Didžiojo g.                                    | 0,30        | 6081793;<br>528277            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KMS-3                               | Kaišiadorių m. sen., Pramonės g. Kaišiadorių m.                             | 1,60        | 527731;<br>6081856            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KMS-4                               | Kaišiadorių m. sen., Pramonės g. Kaišiadorių m.                             | 0,60        | 528228;<br>6081487            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KMS-5                               | Kaišiadorių m. sen., Pramonės g. (prie metalo supirktuvės)                  | 0,90        | 528227;<br>6081774            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KMS-7                               | Kaišiadorių m. sen., SB „Baltasis berželis“                                 | 0,30        | 526567;<br>6080105            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| <b>Kruonio seniūnija</b>            |                                                                             |             |                               |                                                                                   |
| KRS-1                               | Kruonio sen., Tadaravos k., kelio 129/1817 pakelė, Seibūtai-Morkūnai        | 0,70        | 518724;<br>6074143            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-2                               | Kruonio sen., Tadaravos k. Miško g.                                         | 0,76        | 518283;<br>6074205            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-3                               | Kruonio sen., Miško g., Tadaravos k. pakelė                                 | 0,50        | 518317;<br>6074203            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-4                               | Kruonio sen., Miško g., Tadaravos k./Surgantiškiu (abi kelio pusės)         | 0,20        | 517863;<br>6073742            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-6                               | Kruonio sen., Tadaravos k. SB „Strėva“                                      | 0,27        | 6074404;<br>518420            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-7                               | Kruonio sen., Vekonių k., Grėžieniškių k.                                   | 0,12        | 516028;<br>6072310            | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |

| <b>Augavietės kodas</b> | <b>Augavietės vieta</b>                                                    | <b>Plotas (ha)</b> | <b>Augavietės koordinatės LKS-94</b> | <b>Vertinimo rezultatai</b>                                                       |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| KRS-8                   | Kruonio sen., Burčiakų miškas, kelio 129 Antakalnis-Alytus pakelė          | 0,10               | 517872;<br>6070378                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-9                   | Kruonio sen., Darsūniškės k. (prie kapinių)                                | 0,02               | 50810;<br>56066587                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-10                  | Kruonio sen., Gintekiškių k., kelio 129 pakelė                             | 0,21               | 518060;<br>6071191                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-11                  | Kruonio sen., Seibūtų k., Seibūtų kapinės                                  | 0,05               | 519217;<br>6073946                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-12                  | Kruonio sen., Seibūtų k., Seibūtų kapinės                                  | 0,10               | 519146;<br>6073923                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-13                  | Kruonio sen., Seibūtų k.                                                   | 0,36               | 519054;<br>6073869                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-14                  | Kruonio sen., Tadaravos k., kelio 188 pakelė SB „Strėva“                   | 0,70               | 518375;<br>6074284                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę nesubrendusių individų.         |
| KRS-15                  | Kruonio sen., Seibūtų k., kelio 1817/129 pakelė „Strėva“                   | 1,60               | 518587;<br>6074070                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-16                  | Kruonio sen., Tadaravos/Maisiejūnų k., Antakalnio g., kelio 188/129 pakelė | 1,50               | 518033;<br>6073426                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-17                  | Kruonio sen., Tadaravos k./ kelio 129/1817 pakelė                          | 2,0                | 518356;<br>6073387                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-18                  | Kruonio sen., Tadaravos k., Antakalnio g./ kelio 129/1817 pakelė           | 2,0                | 518153;<br>6073393                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-19                  | Kruonio sen., Surgantiškių k.                                              | 0,05               | 517492;<br>6073334                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-20                  | Kruonio sen., Surgantikių k., Marių g.                                     | 0,07               | 516643;<br>6073874                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-21                  | Kruonio sen., Maisiejūnų k., Maisiejūnų piliakalnio aplinka, PR dalis      | 1,70               | 517287;<br>6073790                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-22                  | Kruonio sen., Vilūnų k. 129 kelio pakelė                                   | 0,01               | 513408;<br>6062272                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-23                  | Kruonio sen., Burčiakų miškas, kelio kelio 129 pakelė                      | 0,08               | 517636;<br>6069974                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| KRS-24                  | Kruonio sen., Burčiakų miškas, kelio kelio 129 pakelė                      | 0,02               | 517557;<br>6069812                   | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |

| <b>Auga-<br/>vietės<br/>kodas</b> | <b>Augavietės vieta</b>                                                       | <b>Plotas<br/>(ha)</b> | <b>Augavietės<br/>koordinatės<br/>LKS-94</b> | <b>Vertinimo rezultatai</b>                                                             |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| KRS-25                            | Kruonio sen.,<br>Surgantiškių k.,<br>Piliakalnio g.                           | 0,20                   | 518147;<br>6074043                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| KRS-26                            | Kruonio sen.,<br>Surgantiškių k., Miško g.                                    | 0,19                   | 517881;<br>6073779                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| KRS-27                            | Kruonio sen.,<br>Surgantiškių k., Miško g.                                    | 0,01                   | 517438;<br>6073309                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| KRS-28                            | Kruonio sen.,<br>Surgantiškių k.,                                             | 0,10                   | 518098;<br>6072537                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| KRS-30                            | Kruonio sen.,<br>Darsūniškio k.                                               | 0,01                   | 508032;<br>6065992                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai.                                         |
| KRS-31                            | Kruonio sen., Maisiejūnų<br>k., Maisiejūnų<br>piliakalnio ŠV dalis            | 0,40                   | 517144;<br>6073784                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| KRS-33                            | Kruonio sen., kelio 129<br>pakelė, Vilūnų k.                                  | 0,04                   | 513452;<br>6062285;                          | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| KRS-37                            | Kruonio sen., Kruonio<br>mstl. (karjeras)                                     | 0,48                   | 514701;<br>6068737                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| KRS-38                            | Kruonio sen., Kruonio<br>mstl. (karjeras)                                     | 0,32                   | 514746;<br>6068856                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| <b>PALOMENĖS SENIŪNIJA</b>        |                                                                               |                        |                                              |                                                                                         |
| PAS-1                             | Palomenės sen.,<br>Antanaičių miškas,<br>Palomenės g-ja                       | 0,55                   | 532540<br>6089137                            | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| PAS-5                             | Palomenės<br>sen., Palomenė<br>Miežonių k., Stotelės g.,<br>kelio 1814 pakelė | 0,04                   | 527614;<br>6082754                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai.                                         |
| <b>PRAVIEŅIŠKIŲ SENIŪNIJA</b>     |                                                                               |                        |                                              |                                                                                         |
| PRS-1                             | Pravieniškių sen.,<br>Pravieniškių g-ja, kv.<br>513, sklp.9                   | 0,52                   | 514776;<br>6086479                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| PRS-2                             | Pravieniškių sen.,<br>Pravieniškių g-ja, kv.<br>513, sklp.23                  | 0,10                   | 514406;<br>6086233                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| PRS-3                             | Pravieniškių sen.,<br>Pravieniškių g-ja, kv.<br>356/353, sklp.2; 35           | 0,20                   | 514781;<br>6083805                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| PRS-4                             | Pravieniškių sen.,<br>Pravieniškių miškas                                     | 0,08                   | 518267;<br>6086250                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| PRS-5                             | Pravieniškių sen.,<br>Aleksandruvkos k.                                       | 0,10                   | 510957;<br>6086227                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| PRS-6                             | Pravieniškių sen.,<br>Pušyno g.,<br>Aleksandruvkos k.                         | 0,40                   | 510972;<br>6086299                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |

| <b>Auga-<br/>vietės<br/>kodas</b> | <b>Augavietės vieta</b>                                                          | <b>Plotas<br/>(ha)</b> | <b>Augavietės<br/>koordinatės<br/>LKS-94</b> | <b>Vertinimo rezultatai</b>                                                             |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| PRS-7                             | Pravieniškių sen. ,<br>Pamierio g. pakelė                                        | 1,70                   | 514719;<br>6084972                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| PRS-8                             | Pravieniškių sen.,<br>Pravieniškių II k.,<br>Totorių g., kelio 1804<br>pakelė    | 0,40                   | 514386;<br>6085136                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| <b>RUMŠIŠKIŲ SENIŪNIJA</b>        |                                                                                  |                        |                                              |                                                                                         |
| RUS-1                             | Rumšiškių sen., Byliškių<br>g.                                                   | 0,37                   | 512897;<br>6081931                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-2                             | Rumšiškių sen., Byliškių<br>g.                                                   | 0,03                   | 513369;<br>6082005                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-3                             | Rumšiškių sen.,<br>Bartkūnų k., kelio<br>pakelė: Tadarava-<br>Rumšiškės sankryža | 0,22                   | 517740;<br>6075554                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-4                             | Rumšiškių sen., Slėnio g.<br>Salomiškio k., kelio 188<br>pakelė                  | 0,04                   | 517963<br>;6075190                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-5                             | Rumšiškių sen., Slėnio g.<br>Salomiškio k., kelio 188<br>pakelė                  | 0,04                   | 518189;<br>6074813                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-6                             | Rumšiškių sen., LLBM                                                             | 0,24                   | 512513;<br>6081792                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-7                             | Rumšiškių sen., LLBM                                                             | 1,30                   | 512293;<br>6081212                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-8                             | Rumšiškių sen., LLBM                                                             | 0,24                   | 512493;<br>6080822                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-9                             | Rumšiškių sen., LLBM                                                             | 2,0                    | 512376;<br>6080723                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-10                            | Rumšiškių sen., LLBM                                                             | 0,44                   | 512460;<br>6080459                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-11                            | Rumšiškių sen., LLBM                                                             | 0,04                   | 512755;<br>6081138                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-12                            | Rumšiškių sen.,<br>Pravieniškių g-ja, kv.<br>331, sklp.15                        | 0,01                   | 509646;<br>6084043                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-13                            | Rumšiškių sen.,<br>Rumšiškių miškas,<br>Pravieniškių g-ja, kv.<br>589, sklp.6    | 0,02                   | 518028;<br>6075091                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-14                            | Rumšiškių sen.,<br>Pravieniškių g-ja, kv.<br>556, sklp.2; 35                     | 1,0                    | 512774;<br>6081639                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |



| <b>Auga-<br/>vietės<br/>kodas</b> | <b>Augavietės vieta</b>                                     | <b>Plotas<br/>(ha)</b> | <b>Augavietės<br/>koordinatės<br/>LKS-94</b> | <b>Vertinimo rezultatai</b>                                                             |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| RUS-15                            | Rumšiškių sen.,<br>Dovainonių k, kelio 188<br>pakelė        | 0,05                   | 515692;<br>6077918                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-16                            | Rumšiškių sen.,<br>Dovainonių k, kelio 188<br>pakelė        | 0,06                   | 515145;<br>6078369                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-17                            | Rumšiškių sen.,<br>Dovainonių k, kelio 188<br>pakelė        | 0,10                   | 515141;<br>6078599                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-18                            | Rumšiškių sen. Kelio<br>A1/E85 pakelė,<br>Rumšiškių miškas  | 0,02                   | 6079507<br>519704                            | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-19                            | Rumšiškių sen. Kelio<br>A1/E85 pakelė,<br>Trakių/Rusonių k. | 0,10                   | 6085458<br>507802                            | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-20                            | Rumšiškių sen., LLBM                                        | 0,06                   | 512024;<br>6080977                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-21                            | Rumšiškių sen., LLBM                                        | 0,35                   | 512594;<br>6081853                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-22                            | Rumšiškių sen., LLBM                                        | 0,01                   | 512820;<br>6081502                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-23                            | Rumšiškių sen., LLBM                                        | 0,01                   | 512655;<br>6081626                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-24                            | Rumšiškių sen., LLBM                                        | 0,01                   | 511964;<br>6081967                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-25                            | Rumšiškių sen., LLBM                                        | 0,01                   | 511909;<br>6081971                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-26                            | Rumšiškių sen., LLBM                                        | 0,01                   | 511984<br>6081590                            | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai.                                         |
| RUS-28                            | Rumšiškių sen., Baniškių<br>k.                              | 0,01                   | 515064;<br>6082111                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-29                            | Rumšiškių sen., Baniškių<br>k., Pamierio g.                 | 0,01                   | 514984;<br>6082164                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-30                            | Rumšiškių sen., Baniškių<br>k., Pamierio g.                 | 0,01                   | 514750;<br>6082325                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-31                            | Rumšiškių sen., LLBM                                        | 0,01                   | 512322;<br>6081413                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-35                            | Rumšiškių sen., Byliškių<br>g.                              | 0,02                   | 513178;<br>6082004                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |
| RUS-37                            | Rumšiškių sen. Baniškių<br>k.                               | 0,10                   | 516188;<br>6081613                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos<br>kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę<br>individai. |

| <b>Auga-<br/>vietės<br/>kodas</b>    | <b>Augavietės vieta</b>                                                               | <b>Plotas<br/>(ha)</b> | <b>Augavietės<br/>koordinatės<br/>LKS-94</b> | <b>Vertinimo rezultatai</b>                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| RUS -39                              | Rumšiškių sen., Užtakų k., Pamierio g.                                                | 0,08                   | 514219;<br>6082643                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| RUS-41                               | Rumšiškių sen., /L.Lekavičiaus g.                                                     | 0,25                   | 513775;<br>6081533                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| RUS-47                               | Rumšiškių sen., Salomiškių k., Slėnio g.                                              | 0,10                   | 517955;<br>6075171                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| RUS-48                               | Rumšiškių sen., Salomiškių k., Slėnio g.                                              | 0,15                   | 517699;<br>6075609                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| RUS-49                               | Rumšiškių sen., Dovainonių k., Rumšiškių g.                                           | 0,01                   | 516247;<br>6077143                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| RUS-50                               | Rumšiškių sen., Dovainonių k., Rumšiškių g.                                           | 0,01                   | 515084;<br>6081169                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| RUS-51                               | Rumšiškių sen., Rumšiškių miškas, Paukščių g.                                         | 0,25                   | 515791;<br>6074018                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| <b>ŽIEŽMARIŲ APYLINKĖS SENIŪNIJA</b> |                                                                                       |                        |                                              |                                                                                   |
| ŽAS-1                                | Žiežmarių apylinkės sen., Žiežmarių girininkija 89 kv. 26/19 sk. Žiežmarių apyl. sen. | 0,30                   | 526622;<br>6077006                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| ŽAS-2                                | Žiežmarių apylinkės sen., Žiežmarių girininkija 89 kv. 24/11 sk. Žiežmarių apyl. sen. | 0,40                   | 526570;<br>6077040                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| ŽAS-3                                | Žiežmarių apylinkės sen., Kaukinės k., Kaukinės miškas                                | 0,05                   | 530985;<br>6064597                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| ŽAS-4                                | Žiežmarių apylinkės sen., Kaukinės k., Kaukinės miškas                                | 0,10                   | 530985;<br>6064597                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| ŽMS-1                                | Žiežmarių sen., Jazminių g. Žiežmarių m.                                              | 0,20                   | 527786;<br>6074871                           | Naikinimo priemonės įgyvendintos kokybiškai, likę pavieniai nesubrendę individai. |
| <b>Iš viso</b>                       |                                                                                       | <b>33,00</b>           |                                              |                                                                                   |

**Pastabos dėl Sosnovskio barščio naikinimo metodo trūkumų.** Būtina pažymėti, kad Aplinkos ministerijos rekomenduojama Sosnovskio barščių naikinimo metodika, naudojant selektyvių herbicidų *Accurate 200 WG* ir *Nuance 75 WG* mišiniu, į kurį pridėta paviršiaus aktyviosios medžiagos *Kontakt* mišinį, kuriuo purškiama vieną kartą per vegetacijos sezoną, kai kuriais atvejais visiškai neefektyvus. Mažiausias šių preparatų mišinio efektyvumas yra tose augavietėse, kuriose Sosnovskio barščiai auga po medžiais arba tarp krūmų. Herbicidų mišinio veiksmingumas tokiose augavietėse sumažėja daugiau kaip du kartus, o kai kuriais atvejais siekia vos 20%. Atvirose vietovėse

augantys Sosnovskio barščio individai, nupurkšti tokiu pačiu tirpalu ir esant tokioms pačioms aplinkos sąlygoms aiškiai pakenkiami, gelsta ir dauguma žūva. Kadangi preparatų mišiniu neleidžiama Sosnovskio barščių tais pačiais metais apdoroti pakartotinai, medžiais ir krūmais apaugusiose vietovėse naikinimo laikas turi būti pratęstas (turėtų trukti mažiausiai 5 metus) arba būtina ieškoti kitų naikinimo metodų. Taip pat vertinant naikinimo efektyvumą nustatyta, kad ankstyvas Sosnovskio barščių apdorojimas herbicidų mišiniu paveikia tik anksčiausiai sudygstančius individus, o gerokai vėliau dygstančių jaunų (pibręstančių) individų jie nepaveikia. Dėl to, žuvus subrendusiems individams, jauni augalai ima sparčiai augti ir iki vasaros vidurio susidaro ištisinė jaunų Sosnovskio barščio individų lapų danga. Dėl šių metodikos trūkumų labai sumažėja naikinimo efektyvumas.

Labai svarbu surasti sprendimą, kaip būtų galima pašalinti nurodytus metodo trūkumus. Kadangi originali metodika nebuvo skelbta mokslinėje literatūroje ir nėra išsamios visų atliktų tyrimų rezultatų analizės, o pateikti tik apibendrinti rezultatai, galima daryti prielaidą, kad naikinimo metodika nepakankamai išsami arba svarbūs jos efektyvumą lemiantys veiksniai yra nutylėti. Visi vertinimo metu nustatyti Sosnovskio barščių naikinimo metodo, naudojant selektyvių herbicidų *Accurate* 200 WG ir *Nuance* 75 WG mišinį, trūkumai turėtų būti išsamiau įvertinti atliekant mokslinį tyrimą. Tik po išsamaus tyrimo, atlikto įvairiomis aplinkos sąlygomis ir įvairiais augalų vegetacijos periodais, būtų galima surasti tinkamiausią būdą ar būdus Sosnovskio barščiams naikinti atvirose ir krūmais bei medžiais apaugusiose buveinėse su įvairiu buveinės drėgmės režimu.

## IŠVADOS

1. Įvertinus darbų kokybę nustatyta, kad visose augavietėse Sosnovskio barščio naikinimo priemonės įgyvendintos tinkamai.
2. Daugelyje augaviečių Sosnovskio barščių gausumas sumažėjęs daugiau kaip 70–80%, kai kuriose augavietėse sunaikinta apie 95–98% individų. Mažesnis individų mažėjimo procentas nustatytas augavietėse, kuriose naikinimo priemonės pradėtos įgyvendinti 2022 m.
3. Rekomenduojama augavietėse, kuriose išlikę mažai Sosnovskio barščio nesubrendusių (paprastai ne daugiau kaip 20) individų, 2023 m. juos naikinti ne cheminėmis priemonėmis, bet iškasti. Taip būtų garantuota, kad išlikę paskutiniai individai bus tikrai sunaikinti ir vėlesniais etapais bus mažesnė tikimybė, kad populiacija galės atsikurti.

## LITERATŪRA

1. Invazinių Lietuvoje rūšių sąrašas. Patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu Nr. D1-433 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2014 m. balandžio 28 d. įsakymo Nr. D1-381 redakcija).
2. Introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo tvarka, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. 352 „Dėl introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo tvarkos aprašo, invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarkos aprašo, invazinių rūšių kontrolės tarybos sudėties ir nuostatų, introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo programos patvirtinimo“. Suvestinė redakcija nuo 2018-07-01.

## VI. SAUGOMŲ TERITORIJŲ GYVOSIOS GAMTOS MONITORINGAS

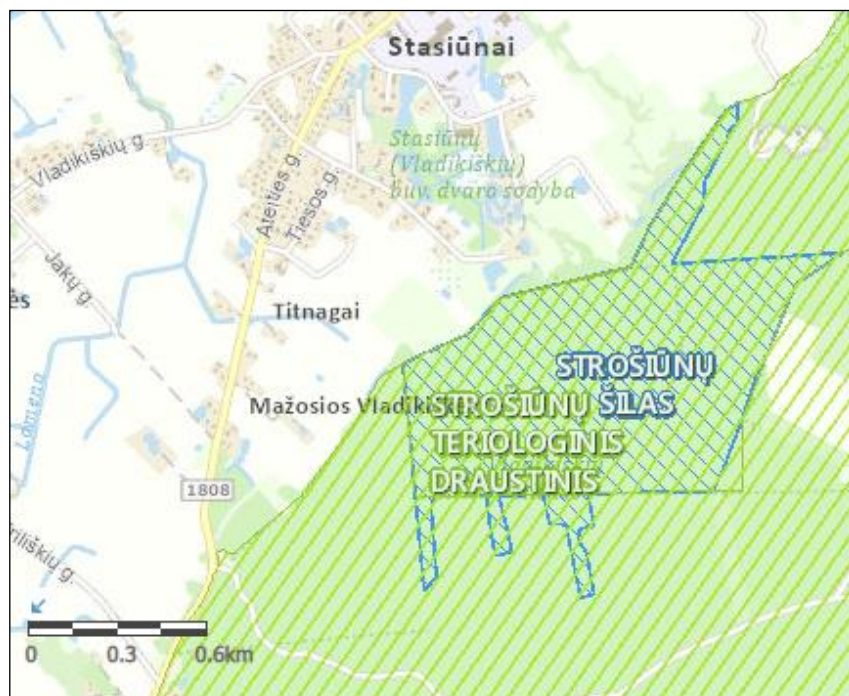
Aplinkos monitoringo saugomų teritorijų gyvosios gamtos (botaninės dalies) 2022 metų Šventininkų ir Pūstakiemio botaninių draustinių tyrimus atliko: **Dr. Zigmantas Gudžinskas**.

**Tyrimo tikslas:** rinkti duomenis, būtinus nustatant pagrindines natūraliosios augalijos ir gyvūnijos kitimo tendencijas Kaišiadorių rajono savivaldybės įsteigtose saugomose teritorijose.

### **Tyrimo uždaviniai:**

1. Stebėti ir vertinti augalijos ir gyvūnijos rūšių būklę, populiacijų gyvybingumą bei gausumo kaitos pagrindines tendencijas savivaldybės įsteigtose saugomose teritorijose.
2. Įvertinti saugomų ir retų rūšių populiacijų gausumą tyrimo vietose;
3. Remiantis tyrimų duomenimis nustatyti galimas grėsmes retų ir saugomų rūšių populiacijoms ir jų buveinėms;
4. Įvertinti saugomų gamtos paveldo objektų būklę.

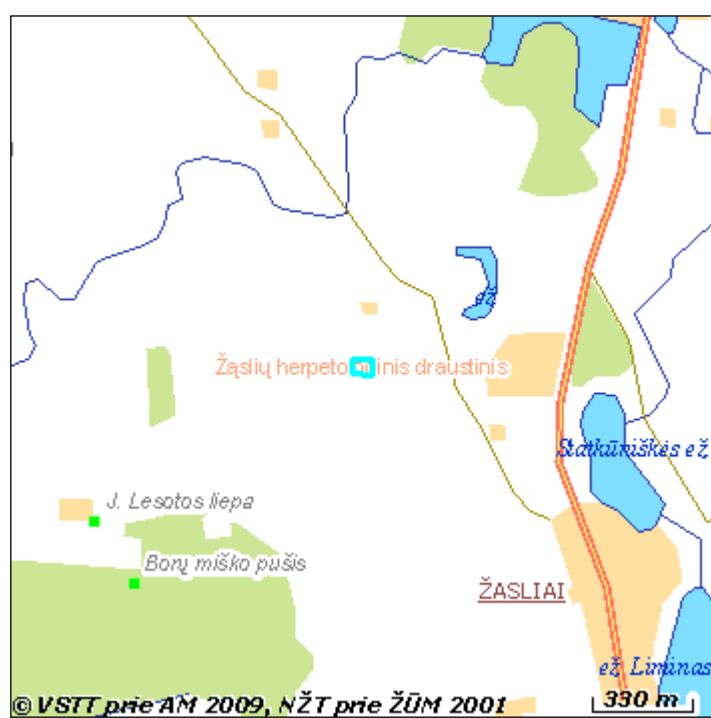
**Tyrimo objektas:** stebėsenos vietos pateiktos žemiau esančiuose paveiksluose, o stebėsenos vietų koordinatės pateiktos žemiau esančioje lentelėje (žr. 31 lentelė).



**29 pav.** Strošiūnų teriologinio draustinio lokalizacija

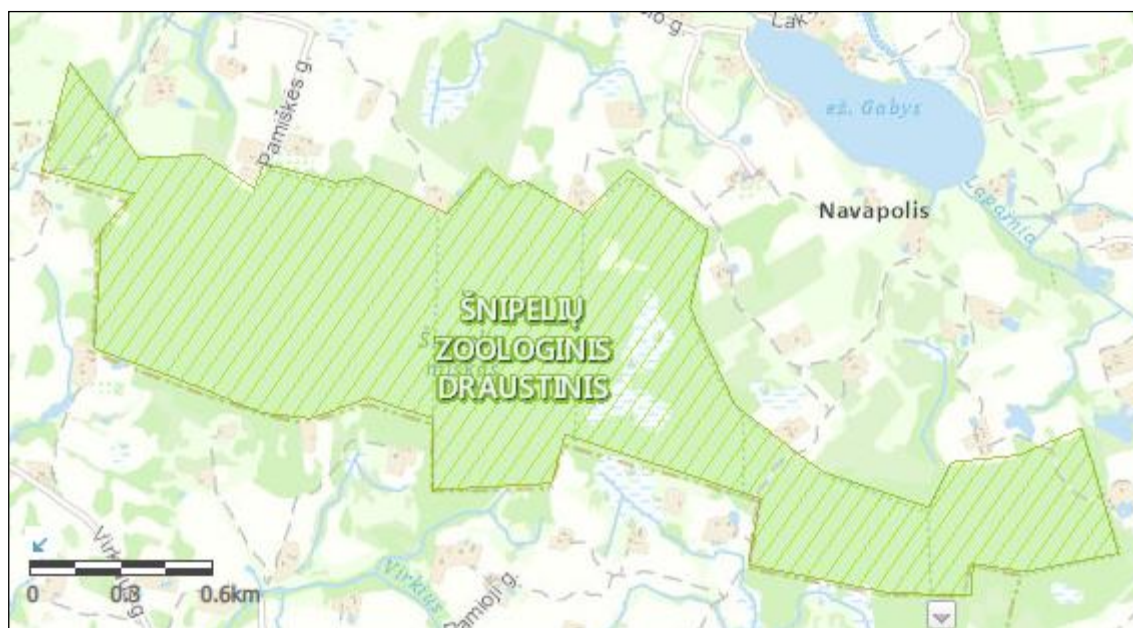


30 pav. Beičiūnų ornitologinio draustinio lokalizacija



31 pav. Žaslių herpetologinio draustinio lokalizacija

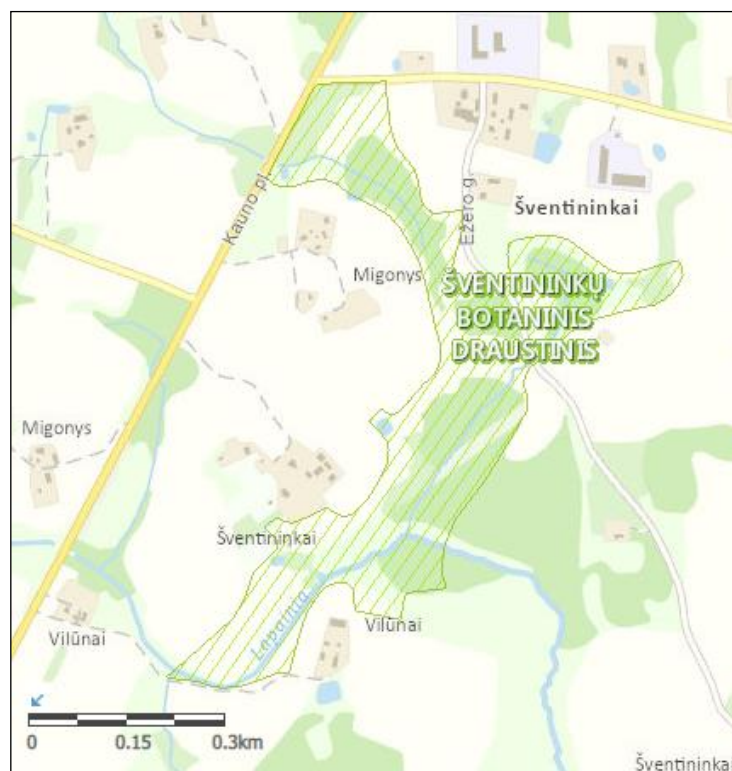




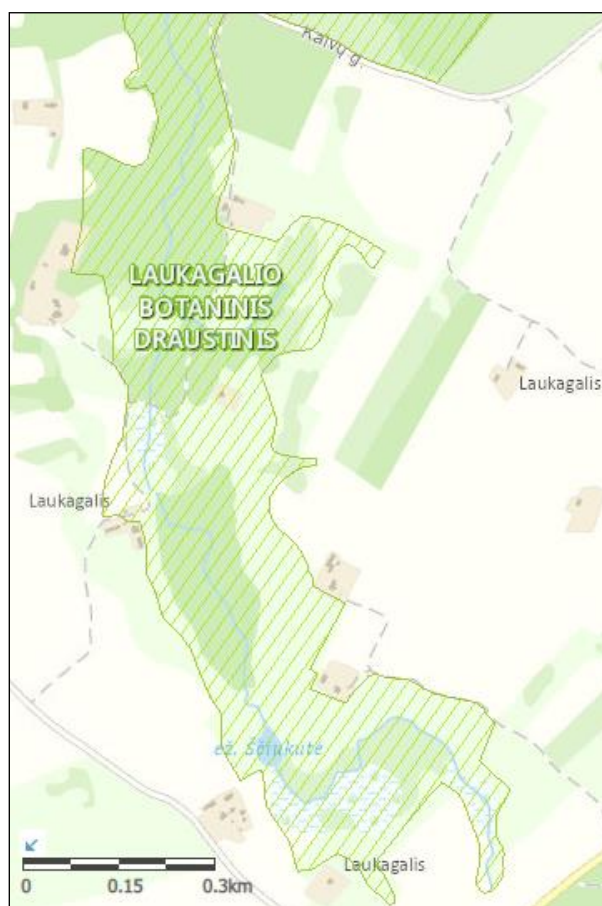
**32 pav.** Šnipelių zoologinio-entomologinio draustinio lokalizacija



**33 pav.** Šešuvos botaninio draustinio lokalizacija

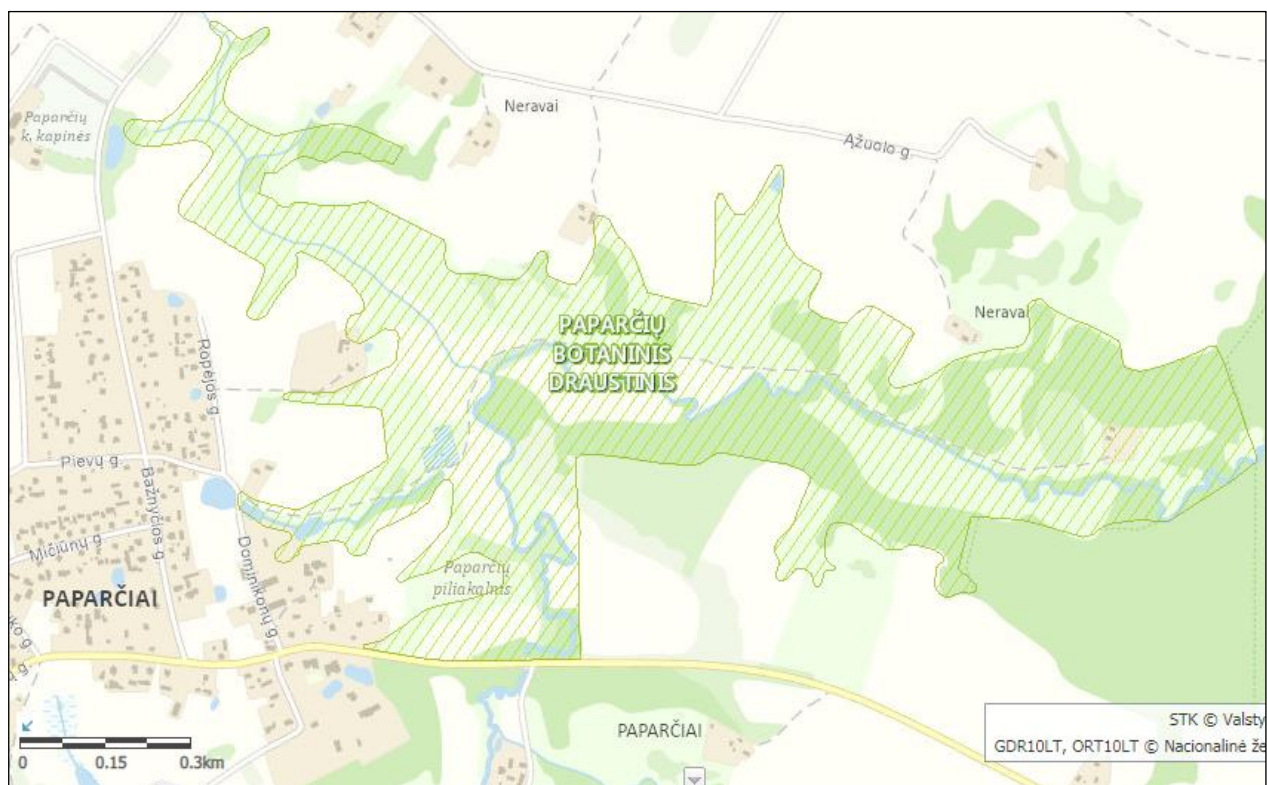


**34 pav.** Šventininkų botaninio draustinio lokalizacija



**35 pav.** Laukagalio botaninio draustinio lokalizacija





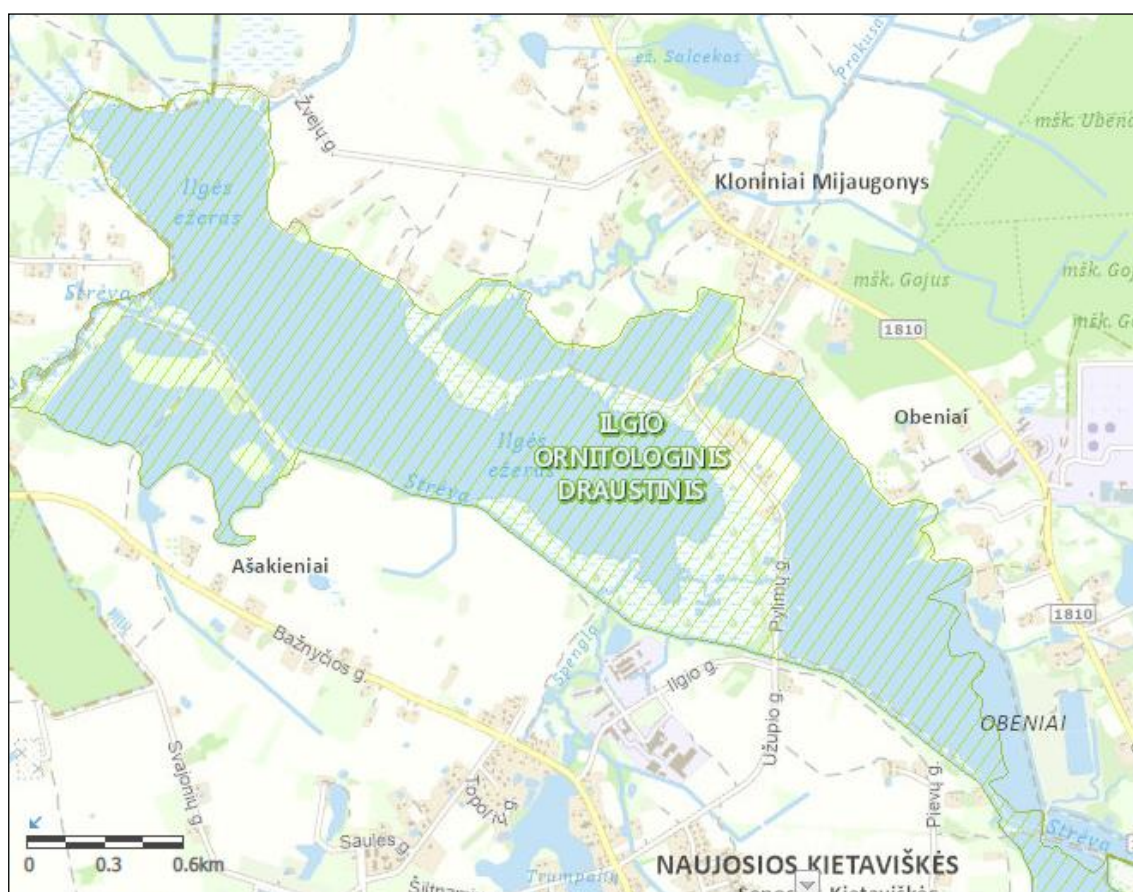
**36 pav.** Paparčių botaninio draustinio lokalizacija



**37 pav.** Midegos botaninio draustinio lokalizacija



38 pav. Pūstakiemio botaninio draustinio lokalizacija



39 pav. Ilgio ornitologinio draustinio lokalizacija

## Stebėsenos vietų lokalizacija Kaišiadorių rajono savivaldybėje

| Eil.<br>Nr. | Monitoringo teritorijos pavadinimas          | Koordinatės (LKS) |         |
|-------------|----------------------------------------------|-------------------|---------|
|             |                                              | X                 | Y       |
| 1.          | Strošiūnų teriologinis draustinis            | 530891            | 6077381 |
| 2.          | Beičiūnų ornitologinis draustinis            | 539437            | 6081704 |
| 3.          | Žaslių herpetologinis draustinis             | 536962            | 6082421 |
| 4.          | Šnipelių zoologinis-entomologinis draustinis | 522966            | 6059739 |
| 5.          | Šešuvos botaninis draustinis                 | 516417            | 6089445 |
| 6.          | Šventininkų botaninis draustinis             | 515342            | 6065129 |
| 7.          | Laukagalio botaninis draustinis              | 543651            | 6084542 |
| 8.          | Midegos botaninis draustinis                 | 544581            | 6086861 |
| 9.          | Paparčių botaninis draustinis                | 547310            | 6085958 |
| 10.         | Pūstakiemio botaninis draustinis             | 542001            | 6076671 |
| 11.         | Ilgio ornitologinis draustinis               | 539001            | 6070880 |

**Tyrimo metodika.** Vadovautasi Europos bendrijos svarbos rūšių monitoringo metodikomis, patvirtintomis valstybinės saugomų teritorijų tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2016 m. vasario 26 d. įsakymu Nr. V-16 „Dėl Europos Bendrijos svarbos rūšių monitoringo metodikų patvirtinimo“.

## TYRIMO REZULTATAI

**Saugomos augalų rūšys ir jų populiacijų būklė Šventininkų botaniniame draustinyje.** Atlikus Šventininkų botaninio draustinio tyrimus ir apibendrinus surinktą informaciją, galima konstatuoti, kad draustinio teritorijoje dabar nėra augalų rūšių, įrašytų į „Lietuvos saugomų gyvūnų, augalų ir grybų rūšių sąrašą“, patvirtintą Aplinkos ministro 2020 m. birželio 9 d. įsakymu Nr. D1-340. Anksčiau šiame draustinyje saugotas mažasis anakamptis (*Anacamptis morio*), anksčiau vadintas mažąja gegužraibe (*Orchis morio*) (40 pav.), kurio apsaugai draustinis buvo įsteigtas.





**40 pav.** Žydintis mažasis anakampcis (*Anacamptis morio*) Pajūrio regioniniame parke, 2021 m.

Mažojo anakampčio populiacija Šventininkų botaniniame draustinyje buvo aptikta 1982 m. Tuo laiku pievoje augo daugiau kaip 1000 šios rūšies individų. Gyvybinga ir gausi, nors fliktuojanti, populiacija išsilaikė iki maždaug 2000 m., kai augavietės plotas buvo suartas. Nepaisant to, kad po kelerių metų pieva buvo atkurta ir per maždaug du dešimtmečius rūšių įvairovė ir buveinės struktūra iš esmės atsikūrė, nė vienas mažojo anakampčio individas vėlesniais metais nebuvo užregistruotas. Įvertinus rūšies biologines savybes (labai ilgą vystymosi ciklą), dar negalima teigti, kad populiacija sunykusi negrįžtamai. Išlieka tikimybė, kad iš dirvožemyje buvusių sėklų ar protokormų šie augalai gali atsikurti. Būtina kismet stebėti tinkamas rūšies buveines Šventininkų draustinyje dar bent 5 metus.

### Induočių augalų įvairovė ir paplitimas Šventininkų botaniniame draustinyje.

Šventininkų botaninio draustinio teritorijoje iš viso užregistruoti 216 rūšių induočiai augalai, iš kurių 212 rūšys Lietuvoje savaiminės ir 4 rūšys svetimžemės (32 lentelė). Tarp svetimžemių rūšių viena yra invazinė, įrašytos į Lietuvos invazinių rūšių sąrašą – vienametė šiušelė (*Erigeron annuus*). Tarp teritorijoje užregistruotų augalų rūšių nėra nė vienos rūšies, įrašytos į Lietuvos saugomų rūšių sąrašą.

Šventininkų botaniniame draustinyje tikros pievų buveinės sudaro maždaug trečdalį viso ploto, tačiau jose užregistruota didžiausia augalų rūšių įvairovė. Tik pievose arba daugiausia pievose auga 155 augalų rūšys. Medynų buveinėse, įskaičiuojant ir krūmynus, kurie sudaro maždaug du trečdalius viso draustinio ploto, užregistruota 61 induočių augalų rūšis. Nustatyti griežtą ribą tarp pievose ir medynuose augančių rūšių sudėtinga, bet prie tam tikro buveinių tipo jos priskirtos pagal tai, kuriose vyrauja. Kadangi draustinio teritorija nedidelė (18 ha), objektyviai įvertinti įprastų rūšių dažnumo ir gausumo nėra galimybės. Visos stebėtos rūšys buvo aptiktos bent keliose vietose. Dėl to galima teigti, kad visos šio tyrimo metu aptiktos augalų rūšys yra dažnos ir gana gausios.

Šventininkų botaniniame draustinyje medynų buveinėse augalų įvairovė palyginti nedidelė. Taip yra dėl to, kad krūmynuose rūšių įvairovė ypač maža, o įvairaus amžiaus ir gana nedidelius plotus sudarantys juodalksnynai rūšių gana skurdūs. Didele rūšių įvairove išsiskiriančių šlapiųjų juodalksnynų arba aliuvinių juodalksnynų nėra.

Toliau pateikiamas Šventininkų botaniniame draustinyje užregistruotų rūšių sąrašas, sudarytas abėcėline tvarka pagal lotynišką rūšies pavadinimą, nurodomas lietuviškas augalo pavadinimas, svarbiausios buveinės ir statusas (savaiminė ar svetimžemė rūšis).

### 32 lentelė

Šventininkų botaninio draustinio induočių augalų rūšys, jų svarbiausios buveinės ir statusas

| Lotyniškas pavadinimas         | Lietuviškas pavadinimas | Buveinės | Statusas  |
|--------------------------------|-------------------------|----------|-----------|
| <i>Acer platanooides</i>       | Paprastasis klevas      | Medynai  | Savaiminė |
| <i>Achillea millefolium</i>    | Paprastoji kraujžolė    | Pievos   | Savaiminė |
| <i>Aegopodium podagraria</i>   | Paprastoji garšva       | Medynai  | Savaiminė |
| <i>Agrimonia eupatoria</i>     | Vaistinė dirvuolė       | Pievos   | Savaiminė |
| <i>Agrostis capillaris</i>     | Paprastoji smilga       | Pievos   | Savaiminė |
| <i>Agrostis stolonifera</i>    | Baltoji smilga          | Pievos   | Savaiminė |
| <i>Ajuga reptans</i>           | Šliaužiančioji vaisgina | Medynai  | Savaiminė |
| <i>Alchemilla xanthochlora</i> | Pievinė rasakila        | Pievos   | Savaiminė |
| <i>Alnus glutinosa</i>         | Juodalksnis             | Medynai  | Savaiminė |
| <i>Alnus incana</i>            | Baltalksnis             | Medynai  | Savaiminė |
| <i>Alopecurus geniculatus</i>  | Nariuotasis pašiaušėlis | Pievos   | Savaiminė |
| <i>Alopecurus pratensis</i>    | Pievinis pašiaušėlis    | Pievos   | Savaiminė |
| <i>Anemone nemorosa</i>        | Baltažiedė plukė        | Medynai  | Savaiminė |
| <i>Anemone ranunculoides</i>   | Geltonžiedė plukė       | Medynai  | Savaiminė |
| <i>Angelica sylvestris</i>     | Miškinis skudutis       | Pievos   | Savaiminė |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>   | Kvapioji gardūnytė      | Pievos   | Savaiminė |
| <i>Anthriscus sylvestris</i>   | Krūminis builis         | Pievos   | Savaiminė |
| <i>Arctium tomentosum</i>      | Paprastoji varnalėša    | Medynai  | Savaiminė |

|                                     |                        |         |            |
|-------------------------------------|------------------------|---------|------------|
| <i>Armoracia rusticana</i>          | Valgomasis krienas     | Pievos  | Svetimžemė |
| <i>Artemisia vulgaris</i>           | Paprastasis kietis     | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Barbarea vulgaris</i>            | Paprastoji barbarytė   | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Betula pendula</i>               | Karpotasis beržas      | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Betula pubescens</i>             | Plaukuotasis beržas    | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Bidens tripartita</i>            | Triskiautis lakišius   | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Bistorta major</i>               | Paprastoji gyvatžolė   | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Calamagrostis canescens</i>      | Siauralapis lendrūnas  | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Calamagrostis epigejos</i>       | Smiltyninis lendrūnas  | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Caltha palustris</i>             | Pelkinė puriena        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Campanula glomerata</i>          | Tankiažiedis katilėlis | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Campanula patula</i>             | Pievinis katilėlis     | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Campanula trachelium</i>         | Dilgialapis katilėlis  | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Cardamine amara</i>              | Karčioji kartenė       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Cardamine pratensis</i>          | Pievinė kartenė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Cardaminopsis arenosa</i>        | Arabidopsis arenosa    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Carduus crispus</i>              | Garbiniuotasis dagys   | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Carex acutiformis</i>            | Pelkinė viksva         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Carex cespitosa</i>              | Kupstinė viksva        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Carex flava</i>                  | Gelsvoji viksva        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Carex hirta</i>                  | Plaukuotoji viksva     | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Carex nigra</i>                  | Paprastoji viksva      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Carex ovalis</i>                 | Kiškinė viksva         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Carex panicea</i>                | Viksva trainė          | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Carex spicata</i>                | Akytoji viksva         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Carex vulpina</i>                | Lapinė viksva          | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Carum carvi</i>                  | Paprastasis kmynas     | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Centaurea jacea</i>              | Pakrūminė bajorė       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Centaurea scabiosa</i>           | Didžiagalvė bajorė     | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Centaurium erythraea</i>         | Skėtinė širdažolė      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Cerastium holosteoides</i>       | Paprastoji glažutė     | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Chaerophyllum aromaticum</i>     | Kvapusis gurgždis      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Chrysosplenium alternifolium</i> | Pražangialapė blužnutė | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Cichorium intybus</i>            | Paprastoji trūkažolė   | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Cynosurus cristatus</i>          | Paprastoji kietavarpė  | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Cirsium arvense</i>              | Dirvinė usnis          | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Cirsium oleraceum</i>            | Gelsvalapė usnis       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Cirsium rivulare</i>             | Paupinė usnis          | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Cirsium vulgare</i>              | Dygioji usnis          | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Comarum palustre</i>             | Pelkinė sidabražolė    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Convolvulus arvensis</i>         | Dirvinis vijoklis      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Corylus avellana</i>             | Paprastasis lazdynas   | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Crepis paludosa</i>              | Pelkinė kreisvė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Dactylis glomerata</i>           | Paprastoji šunažolė    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Dactylorhiza baltica</i>         | Baltijinė gegūnė       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i>       | Raudonoji gegūnė       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Daucus carota</i>                | Paprastoji morka       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Deschampsia cespitosa</i>        | Kupstinė šluotsmilgė   | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>         | Kelminis papartis      | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Echium vulgare</i>               | Paprastasis ežėinis    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Eleocharis palustris</i>         | Pelkinis duonis        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Elymus caninus</i>               | Šuninis elimas         | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Elytrigia repens</i>             | Paprastasis varputis   | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Epilobium hirsutum</i>           | Plaukuotoji ožkarožė   | Pievos  | Savaiminė  |

|                                 |                          |         |            |
|---------------------------------|--------------------------|---------|------------|
| <i>Epilobium palustre</i>       | Pelkinė ožkarožė         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Epilobium parviflorum</i>    | Smulkiažiedė ožkarožė    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Equisetum arvense</i>        | Dirvinis asiūklis        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Equisetum fluviatile</i>     | Balinis asiūklis         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Equisetum palustre</i>       | Gegužinis asiūklis       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Erigeron acris</i>           | Karčioji šiušėlė         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Erigeron annuus</i>          | Vienmetė šiušėlė         | Pievos  | Svetimžemė |
| <i>Erigeron canadensis</i>      | Kanadinė konyza          | Pievos  | Svetimžemė |
| <i>Euonymus europaeus</i>       | Europinis ožekšnis       | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Eupatorium cannabinum</i>    | Kanapinis kemeras        | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Euphrasia rostkowiana</i>    | Pievinė akišveitė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Fallopia dumetorum</i>       | Pakrūminis pelėvirkštis  | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Festuca gigantea</i>         | Didysis eraičinas        | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Festuca pratensis</i>        | Tikrasis eraičinas       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Festuca rubra</i>            | Raudonasis eraičinas     | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Filipendula ulmaria</i>      | Pelkinė vingiorykštė     | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Fragaria vesca</i>           | Paprastoji žemuogė       | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Frangula alnus</i>           | Paprastasis šalteksnis   | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Fraxinus excelsior</i>       | Paprastasis uosis        | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Gagea lutea</i>              | Paprastoji vištapienė    | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Galium boreale</i>           | Šiaurinis lipikas        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Galium mollugo</i>           | Paprastasis lipikas      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Galium palustre</i>          | Pelkinis lipikas         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Galium uliginosum</i>        | Liūninis lipikas         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Galium verum</i>             | Tikrasis lipikas         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Geranium palustre</i>        | Pelkinis snaputis        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Geum rivale</i>              | Raudonoji žiog nagė      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Geum urbanum</i>             | Geltonoji žiog nagė      | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Glechoma hederacea</i>       | Šliaužiančioji tramažolė | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Gnaphalium sylvaticum</i>    | Miškinis pūkelis         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Helictotrichon pubescens</i> | Gauruotoji poavižė       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Heracleum sibiricum</i>      | Sibirinis barštis        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Hieracium umbellatum</i>     | Skėtinė vanagė           | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Hypericum maculatum</i>      | Keturbriaunė jonažolė    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Hypericum perforatum</i>     | Paprastoji jonažolė      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Hypochaeris glabra</i>       | Plikoji džiugūnė         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Holcus lanatus</i>           | Pūkuotoji vilnūnė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Humulus lupulus</i>          | Paprastasis apynys       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Iris pseudacorus</i>         | Geltonasis vilkdalgis    | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Juncus articulatus</i>       | Nariuotalapis vikšris    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Juncus compressus</i>        | Plokščiaštiebis vikšris  | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Juncus conglomeratus</i>     | Glaustažiedis vikšris    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Juncus effusus</i>           | Kėstasis vikšris         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Knautia arvensis</i>         | Dirvinė buožainė         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Lamium maculatum</i>         | Dėmėtoji notrelė         | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Lapsana communis</i>         | Paprastoji gaiva         | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Lathyrus pratensis</i>       | Pievinis pelėžirnis      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Leontodon autumnalis</i>     | Rudeninė snaudalė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Leontodon hispidus</i>       | Vienagraižė snaudalė     | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Leucanthemum vulgare</i>     | Paprastoji baltagalvė    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Lychnis flos-cuculi</i>      | Šilkažiedė gaisrena      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Lycopus europaeus</i>        | Paprastoji vilkakojė     | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Linum catharticum</i>        | Pievinis linas           | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Lysimachia nummularia</i>    | Šliaužiančioji šilingė   | Pievos  | Savaiminė  |

|                                |                            |         |            |
|--------------------------------|----------------------------|---------|------------|
| <i>Lysimachia vulgaris</i>     | Paprastoji šilingė         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Lythrum salicaria</i>       | Paprastoji raudoklė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Lolium perenne</i>          | Daugiametė svidrė          | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Lotus corniculatus</i>      | Paprastasis garždenis      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Luzula campestris</i>       | Ganyklinis kiškiagrikis    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Luzula multiflora</i>       | Daugiažiedis kiškiagrikis  | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Malus domestica</i>         | Naminė obelis              | Medynai | Svetimžemė |
| <i>Medicago falcata</i>        | Geltonžiedė liucerna       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Medicago lupulina</i>       | Apyninė liucerna           | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Mentha aquatica</i>         | Vandeninė mėta             | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Mentha arvensis</i>         | Dirvinė mėta               | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Mycelis muralis</i>         | Miškinė zuiksalotė         | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Myosotis scorpioides</i>    | Pelkinė neužmirštuolė      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Moehringia trinervia</i>    | Trigyslė smiltgraibė       | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Odontites vulgaris</i>      | Raudonasis skėstukas       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Oxalis acetosella</i>       | Paprastasis kiškiakopūstis | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Persicaria amphibia</i>     | Būdmainis rūgtis           | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Phalaris arundinacea</i>    | Nendrinis dryžutis         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Phleum pratense</i>         | Pašarinis motiejukas       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Picea abies</i>             | Paprastoji eglė            | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Pilosella xschultesii</i>   | Melsvoji kudlė             | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Pilosella officinarum</i>   | Vienagraižė vanagutė       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Pimpinella saxifraga</i>    | Mažoji ožiažolė            | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Plantago lanceolata</i>     | Siauralapis gyslotis       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Plantago major</i>          | Plačialapis gyslotis       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Plantago media</i>          | Plaukuotasis gyslotis      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Poa pratensis</i>           | Pievinė miglė              | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Poa trivialis</i>           | Paprastoji miglė           | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Polygala comosa</i>         | Skiauterėtoji putokšlė     | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Polygala vulgaris</i>       | Paprastoji putokšlė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Populus tremula</i>         | Drebulė                    | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Potentilla anserina</i>     | Žąsinė sidabražolė         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Potentilla argentea</i>     | Tikroji sidabražolė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Potentilla reptans</i>      | Penkiapirštė sidabražolė   | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Prunella vulgaris</i>       | Paprastoji juodgalvė       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Prunus padus</i>            | Paprastoji ieva            | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Quercus robur</i>           | Paprastasis ąžuolas        | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Ranunculus acris</i>        | Aitrusis vėdrynas          | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Ranunculus auricomus</i>    | Auksakuodis vėdrynas       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Ranunculus polyanthemos</i> | Vagotasis vėdrynas         | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Ranunculus repens</i>       | Šliaužiantysis vėdrynas    | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Rhinanthus serotinus</i>    | Didysis barškutis          | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Ribes nigrum</i>            | Juodasis serbentas         | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Rubus caesius</i>           | Paprastoji gervuogė        | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Rubus idaeus</i>            | Paprastoji avietė          | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Rumex acetosa</i>           | Valgomoji rūgštyinė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Rumex acetosella</i>        | Smulkioji rūgštyinė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Rumex aquaticus</i>         | Vandeninė rūgštyinė        | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Rumex crispus</i>           | Rauktalapė rūgštyinė       | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Rumex obtusifolius</i>      | Bukalapė rūgštyinė         | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Rumex thyrsoiflorus</i>     | Skėstažiedė rūgštyinė      | Pievos  | Savaiminė  |
| <i>Salix aurita</i>            | Ausytasis karklas          | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Salix caprea</i>            | Blindė                     | Medynai | Savaiminė  |
| <i>Salix cinerea</i>           | Pilkasis karklas           | Medynai | Savaiminė  |



|                                 |                         |         |           |
|---------------------------------|-------------------------|---------|-----------|
| <i>Salix fragilis</i>           | Trapusis gluosnis       | Medynai | Savaiminė |
| <i>Salix pentandra</i>          | Virbinis gluosnis       | Medynai | Savaiminė |
| <i>Salix purpurea</i>           | Purpurinis karklas      | Medynai | Savaiminė |
| <i>Scirpus sylvaticus</i>       | Liekninis viksvameldis  | Medynai | Savaiminė |
| <i>Scrophularia nodosa</i>      | Nariuotasis bervidis    | Medynai | Savaiminė |
| <i>Scutellaria galericulata</i> | Pelkinė kalpokė         | Medynai | Savaiminė |
| <i>Silene pratensis</i>         | Baltasis šakinys        | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Silene vulgaris</i>          | Paprastoji naktiziedė   | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Solanum dulcamara</i>        | Karklavijas             | Medynai | Savaiminė |
| <i>Solidago virgaurea</i>       | Paprastoji rykštenė     | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Sorbus aucuparia</i>         | Paprastasis šermukšnis  | Medynai | Savaiminė |
| <i>Stachys palustris</i>        | Pelkinė notra           | Medynai | Savaiminė |
| <i>Stachys sylvatica</i>        | Miškinė notra           | Medynai | Savaiminė |
| <i>Stellaria graminea</i>       | Siauralapė žliugė       | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Stellaria holostea</i>       | Krūmokšninė žliugė      | Medynai | Savaiminė |
| <i>Stellaria media</i>          | Daržinė žliugė          | Medynai | Savaiminė |
| <i>Stellaria palustris</i>      | Pelkinė žliugė          | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Taraxacum officinale</i>     | Paprastoji kiaulpienė   | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Thalictrum lucidum</i>       | Siauralapis vingiris    | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Thymus pulegioides</i>       | Keturbriaunis čiobrelis | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Trifolium arvense</i>        | Dirvinis dobilas        | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Trifolium campestre</i>      | Ganyklinis dobilas      | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Trifolium hybridum</i>       | Rausvasis dobilas       | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Trifolium pratense</i>       | Raudonasis dobilas      | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Trifolium repens</i>         | Baltasis dobilas        | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Tussilago farfara</i>        | Ankstyvasis šalpusnis   | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Urtica dioica</i>            | Didžioji dilgėlė        | Medynai | Savaiminė |
| <i>Veronica chamaedrys</i>      | Paprastoji veronika     | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Veronica officinalis</i>     | Vaistinė veronika       | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Veronica serpyllifolia</i>   | Čiobralapė veronika     | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Veronica longifolia</i>      | Ilgalapė veronika       | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Viburnum opulus</i>          | Paprastasis putinas     | Medynai | Savaiminė |
| <i>Vicia cracca</i>             | Mėlynžiedis vikis       | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Vicia sepium</i>             | Patvorinis vikis        | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Viola canina</i>             | Šuninė našlaitė         | Pievos  | Savaiminė |
| <i>Viola riviniana</i>          | Rivino našlaitė         | Medynai | Savaiminė |

Tikrai retomis rūšimis Šventininkų botaniniame draustinyje galima laikyti tik raudonąją gegūnę (*Dactylorhiza incarnata*) ir baltijinę gegūnę (*Dactylorhiza baltica*), kurios aptiktos pietinėje draustinio dalyje. Pavieniai šių rūšių individai (atitinkamai 2 ir 3 žydintys augalai) rasti mezofitų pievoje (41 pav.). Anksčiau šios rūšys buvo saugomų rūšių sąraše, tačiau dabar iš Lietuvoje saugomų rūšių sąrašo jos išbrauktos.



**41 pav.** Baltijinė gegūnė (*Dactylorhiza baltica*) Šventininkų botaniniame draustinyje, mezofitų pievoje (2022 m.).

Įvertinus induočių augalų rūšių įvairovę Šventininkų botaniniame galima teigti, kad ji yra didelė, palyginti su teritorijos plotu. Tai lemia gana didelė, kad ir mažus plotus užimančių žolynų įvairovė pagal drėgmės lygį. Teritorijoje esama duburių, kuriuose įsikuria drėgnų vietų žoliniai augalai (pvz., viksvos), esama nedidelių sausų plotelių. Teritorija turi didelį gamtosauginį potencialą nepaisant to, kad saugomų rūšių teritorijoje dabar neaptikta.

#### **Buveinių įvairovė ir būklė Šventininkų botaniniame draustinyje**

Atlikus Šventininkų botaninio draustinio tyrimus ir įvertinus buveinių būklę, nustatyta, kad teritorijoje yra dviejų tipų kriterijus atitinkančios (Rašomavičius, 2012) europinės svarbos buveinės: **6270\* Rūšių turtingi smilgynai ir 6510 Šienaujamos mezofitų pievos**. Teritorijoje taip pat yra vienas **6270\* Rūšių turtingų smilgynų** buveinės plotas, kuris šalies buveinių inventorizavimo metu nebuvo išskirtas kaip europinės svarbos buveinė, tačiau jis atitinka visus šioms buveinėms keliamus kriterijus (42 pav.).

**6270\* Rūšių turtingi smilgynai.** Buveinės susiformuoja sausų, vidutinio drėgnumo, kartais drėgnų, nedaug maisto medžiagų turinčių, paprastai rūgščių dirvožemių augavietėse. Žolyne

aptinkama daug augalų rūšių, kurių įvairovė priklauso nuo buveinės naudojimo ir drėkinimo ypatumų. Buveinėse žolynas neaukštas, pasitaiko gyvulių nenoriai ėdamų augalų kuokštų.

Tirtose buveinėse Šventininkų botaniniame draustinyje rūšių įvairovė pati didžiausia, jose aptikta daugiau apie 110 induočių augalų rūšių. Potencialiai šiam tipui priskirta buveinė šalia Kalvių g. užima 0,68 ha, o prie Ežero g. – 0,52 ha plotą. Dalis buveinės, esančios prie Ežero g. yra už Šventininkų botaninio draustinio ribų. Rūšių turtingų smilgynų pievos yra būdingos mažojo anakampčio buveinės, todėl šių pievų apsaugai ir palankios būklės palaikymui turi būti skiriamas prioritetas.

**6510 Šienaujamos mezofitų pievos.** Šio tipo buveinėms priklauso žemyninės vidutinio drėgnumo trąšios pievos. Pagal edafines ir drėgmės sąlygas susiformuoja skirtingi šio tipo pievų variantai – drėgnesniuose ir trąšiuose dirvožemiuose susidaro tankus, gana aukštas žolynas, o skurdesniuose sausuose dirvožemiuose – retesnis ir žemesnis žolynas. Pievoje gana didelė žolinių augalų rūšių įvairovė. Vyrauja aukštaūgiai augalai. Buveinės būklė tiesiogiai priklausoma nuo jos naudojimo. Šienaujamos mezofitų pievos išlieka tik tada, kai žolynas kasmet nupjaunamas, žolė sudžiovinama, sugrėbiama ir šienas išgabenamas iš buveinės.



**42 pav.** Europinės svarbos buveinių išsidėstymas Šventininkų botaniniame draustinyje. Žalia spalva pažymėti buveinių plotai, kurie anksčiau buvo išskirti kaip europinės svarbos buveinės, geltona spalva – šių tyrimų metu išskirtas buveinės plotas. Keturženkliai raudoni skaičiai šalia ploto nurodo buveinės tipą, aprašytą tekste.



Šventininkų botaniniame draustinyje išskirtas kriterijus atitinkantis vienas šio tipo buveinės plotas, esantis pietinėje draustinio dalyje (42 pav.). Pieva užima 1,84 ha. Šioje buveinėje užregistruoti pavieniai raudonosios ir baltijinės gegūnių individai. Buveinės būklė patenkinama. Žolynas, sprendžiant iš jos būklės, nupjaunamas, nupjauta žolė sugrėbiama ir išvežama. Vis dėlto, pastebėta buveinės būklės blogėjimo požymių, nes iš pakraščių plinta azotamėgiai augalai. Gali būti, kad kai kuriais metais žolė buvo nupjauta, bet nesugrėbta ir palikta supūti. Negalima atmesti, kad degradacijos procesus sukelia ir kitos priežastys, kurių tiksliai nustatyti dabar neįmanoma. Būtinai ilgalaikiai ir kasmetiniai buveinės būklės stebėjimai, siekiant nustatyti būklės blogėjimo priežastis.

Kitos žolynų buveinės, esančios palei krūmynų pakraščius, beveik nenaudojamos ir jose vyksta nepageidaujami degradacijos procesai. Didžiausia grėsmė yra nenaudojamų pievų fragmentų apaugimas krūmais (43 pav.).



**43 pav.** Medynų pakraščiuose esantys nedideli pievų fragmentai Šventininkų botaniniame draustinyje apauga krūmais.

Šventininkų botaniniame draustinyje esantys medynai sudaro siauras juostas ir jų formuojamos buveinės neatitinka europinės svarbos buveinėms keliamų reikalavimų. Jose rūšių įvairovė reikšmingai mažesnė negu pievų buveinėse. Susiformavusios krūmynų buveinės, kuriose vyrauja karklai, išsiskiria ypač maža rūšių įvairove. Draustinyje svarbiausias dėmesys turi būti skiriamas pievų ir jų biologinės įvairovės apsaugai.

## **Rekomendacijos dėl Šventininkų botaninio draustinio apsaugos organizavimo.**

Apibendrinus Šventininkų botaninio draustinio augalų rūšių ir natūralių buveinių tyrimų ir monitoringo rezultatus, galima daryti tokias išvadas:

1. Botaninio draustinio teritorijoje 2022 m. neužregistruotas mažasis anakamptis (*Anacamptis morio*), anksčiau vadintas mažąja gegužraibe (*Orchis morio*), kurio apsaugai buvo įsteigta saugoma teritorija. Kol kas negalima teigti, kad rūšis visiškai išnykusi. Siekiant tai patvirtinti arba paneigti, būtini kasmetiniai potencialių buveinių žvalgomieji tyrimai pavasario pabaigoje (gegužės mėn. antroje pusėje). Kadangi buveinės atitinka rūšies poreikius, yra tikimybė, kad ši saugoma rūšis gali atsikurti;
2. Botaninio draustinio teritorijoje nustatyti du europinės svarbos buveinių plotai, priklausantys **6270\* Rūšių turtingų smilgynų ir 6510 Šienaujamų mezofitų pievų** buveinių tipams. Teritorijoje taip pat yra vienas **6270\* Rūšių turtingų smilgynų** buveinės plotas, kuris neįtrauktas į buveinių inventORIZACIJOS ataskaitas. Šių buveinių, taip pat kitų pievų buveinių, neatitinkančių europinėms buveinėms keliamų kriterijų, apsauga draustinyje turi būti laikoma prioritetiniu tikslu;
3. Botaniniame draustinyje yra didelė augalų rūšių įvairovė, kuri priklauso nuo įvairių edafinių buveinių sąlygų. Dėl šios priežasties draustinis yra svarbus ir kaip bendros biologinės įvairovės apsaugos objektas.

Siekiant palaikyti palankią buveinių ir visos biologinės įvairovės apsaugos būklę, Šventininkų botaniniame draustinyje turėtų būti įgyvendinamos tokios rekomendacijos:

1. Rūšių turtingų smilgynų ir kituose plotuose rekomenduojama ekstensyviai ganyti gyvulius. Rekomenduojama, kad pievos 1 hektare visą sezoną būtų ganoma ne daugiau 2 galvijų, o jeigu galvijų skaičius didesnis, ganiavos laikas turi būti atitinkamai trumpinamas. Nerekomenduojama šio tipo buveinėse ganyti didelių galvijų kaimenių;
2. Ganiava turėtų prasidėti ne anksčiau kaip birželio pradžioje, kai baigiasi mažojo anakampčio, kurį galima tikėtis aptikti šiose buveinėse, žydėjimas. Rudenį galvijų nenugrauztą žolę būtina nupjauti, sugrėbti ir išgabenti iš buveinės;
3. Šienaujamų mezofitų pievų buveinėje žolė turi būti pjaunama kasmet, geriausia birželio antroje pusėje. Žolę būtina sudžiovinti, o šieną sugrėbti ir išgabenti iš teritorijos. Negalima žolės smulkinti ir paskleisti buveinėje. Taip pat negalima palikti nupjautos žolės, nes toks naudojimas labai kenkia buveinės būklei ir lemia sparčią degradaciją;
4. Rekomenduojama krūmais apaugančiuose plotuose ganyti galvijus ir (arba) plotus periodiškai nušienauti, kad būtų sustabdytas tolesnis krūmynų ir medynų buveinių plitimas;

5. Teritorijoje negalima naudoti cheminių trąšų, taip pat pievos negali būti ariamos, į jas negalima įsėti kultūrinių žolių.
6. Šventininkų botaniniame draustinyje būtina vykdyti kasmetinius stebėjimus, siekiant išsiaiškinti saugomos rūšies – mažojo anakampčio – atsikūrimo galimybes. Aptikus šios rūšies augalų, būtų svarbu parengti neatidėliotinas populiacijos apsaugos ir pagausinimo priemonės.

## LITERATŪRA

1. Gudžinskas Z., 1999: Lietuvos induočiai augalai. – Vilnius.
2. Rašomavičius V. (red.), 2012: EB svarbos natūralių buveinių inventorizavimo vadovas. – Vilnius.
3. Rašomavičius V. (red.), 2021: Lietuvos raudonoji knyga. – Vilnius.

### **Saugomos augalų rūšys ir jų populiacijų būklė Pūstakiemio botaniniame draustinyje.**

Atlikus Pūstakiemio botaninio draustinio tyrimus ir apibendrinus surinktą informaciją nustatyta, kad draustinio teritorijoje nėra augalų rūšių, įrašytų į „Lietuvos saugomų gyvūnų, augalų ir grybų rūšių sąrašą“, patvirtintą Aplinkos ministro 2020 m. birželio 9 d. įsakymu Nr. D1-340. Anksčiau šiame draustinyje saugotas rudeninis vėlyvis (*Colchicum autumnale* L.) (44 pav.), kurio apsaugai draustinis buvo įsteigtas, dabar į saugomų rūšių sąrašą neįtrauktas. Paaiškėjus, kad rudeninis vėlyvis Lietuvoje yra ne savaiminė, bet svetimžemė rūšis ir laikantis tarptautinių standartų nesaugoti svetimų rūšių, iš saugomų sąrašo augalas buvo išbrauktas.



**44 pav.** Žydintis rudenis vėlyvis (*Colchicum autumnale*)

Rudeninio vėlyvio populiacija Pūstakiemio botaniniame draustinyje dabar užima gana siaurą juostą palei geležinkelį esančioje vidutinio drėgnumo pievoje ir ties jos sandūra su krūmynais. Rūšies augavietė yra maždaug 80 m ilgio ir maždaug 3 m pločio juosta. 2022 m. rugsėjo mėnesį visame plote aptikta apie 100 žydinčių individų.

**Induočių augalų įvairovė ir paplitimas Pūstakiemio botaniniame draustinyje.** Pūstakiemio botaninio draustinio teritorijoje iš viso užregistruoti 112 rūšių induočiai augalai, iš kurių 108 rūšys Lietuvoje savaiminės ir 4 rūšys svetimžemės. Tarp svetimžemių rūšių viena yra invazinė, įrašytos į Lietuvos invazinių rūšių sąrašą. Tarp teritorijoje užregistruotų augalų rūšių nėra nė vienos saugomos, į Lietuvos saugomų rūšių sąrašą įrašytos rūšies.

Pūstakiemio botaniniame draustinyje pievų buveinės sudaro maždaug trečdalį viso ploto ir eina gana siauru ruožu palei geležinkelio liniją (45 pav.). Nepaisant mažo ploto, pievų buveinėse iš viso užregistruotos 79 augalų rūšys (33 lentelė). Dvi tos pačios rūšys buvo aptiktos ir medynų buveinėse.





**45 pav.** Pūstakiemio botaninio draustinio pakraščiu per žolyną eina geležinkelio priežiūros darbams skirtas kelias.

Pūstakiemio botaniniame draustinyje medynų buveinėse iš viso aptiktos 36 induočių augalų rūšys (34 lentelė). Nepaisant to, kad medynai draustinio teritorijoje užima maždaug du trečdalius viso ploto, augalų įvairovė juose palyginti nedidelė. Nedidelę augalų įvairovę medynuose, tikriausiai lėmė tai, kad bendrijos užima siaurą ruožą ir ne visiškai natūralios kilmės. Tikėtina, kad medynas buvo suformuotas dirbtinai, kaip geležinkelio apsauginė juosta.

Toliau pateikiamas Pūstakiemio draustinyje užregistruotų rūšių sąrašas, sudarytas abėcėline tvarka pagal lotynišką rūšies pavadinimą, nurodomas lietuviškas augalo pavadinimas ir statusas (savaiminė ar svetimžemė, nurodant invazines rūšis).

### 33 lentelė

Pūstakiemio botaniniame draustinyje pievų buveinėse aptiktos induočių augalų rūšys ir jų statusas

| Eilės numeris | Lotyniškas pavadinimas          | Lietuviškas pavadinimas   | Statusas   |
|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------|
| 1             | <i>Aegopodium podagraria</i>    | Paprastoji garšva         | Savaiminis |
| 2             | <i>Agrostis stolonifera</i>     | Baltoji smilga            | Savaiminis |
| 3             | <i>Alisma plantago-aquatica</i> | Gyslotinis dumblialaiškis | Savaiminis |
| 4             | <i>Alopecurus geniculatus</i>   | Nariuotasis pašiaušėlis   | Savaiminis |



|    |                                 |                          |             |
|----|---------------------------------|--------------------------|-------------|
| 5  | <i>Alopecurus pratensis</i>     | Pievinis pašiaušėlis     | Savaiminis  |
| 6  | <i>Angelica sylvestris</i>      | Miškinis skudutis        | Savaiminis  |
| 7  | <i>Anthriscus sylvestris</i>    | Krūminis builis          | Savaiminis  |
| 8  | <i>Arabis arenosa</i>           | Smiltyninis skamainis    | Savaiminis  |
| 9  | <i>Arctium tomentosum</i>       | Paprastoji varnalėša     | Savaiminis  |
| 10 | <i>Arrhenatherum elatius</i>    | Aukštoji avižolė         | Savaiminis  |
| 11 | <i>Artemisia vulgaris</i>       | Paprastasis kietis       | Savaiminis  |
| 12 | <i>Bidens tripartita</i>        | Triskiautis lakišius     | Savaiminis  |
| 13 | <i>Bromopsis inermis</i>        | Beginklė dirsuolė        | Savaiminis  |
| 14 | <i>Calamagrostis stricta</i>    | Glaustasis lendrūnas     | Savaiminis  |
| 15 | <i>Campanula patula</i>         | Pievinis katilėlis       | Savaiminis  |
| 16 | <i>Capsella bursa-pastoris</i>  | Trikertė žvaginė         | Savaiminis  |
| 17 | <i>Carex hirta</i>              | Plaukuotoji viksva       | Savaiminis  |
| 18 | <i>Carex vulgaris</i>           | Paprastoji viksva        | Savaiminis  |
| 19 | <i>Chaerophyllum aromaticum</i> | Kvapusis gurgždis        | Savaiminis  |
| 20 | <i>Cirsium arvense</i>          | Dirvinė usnis            | Savaiminis  |
| 21 | <i>Cirsium rivulare</i>         | Paupinė usnis            | Savaiminis  |
| 22 | <i>Colchicum autumnale</i>      | Rudeninis vėlyvis        | Svetimžemis |
| 23 | <i>Dactylis glomerata</i>       | Paprastoji šunažolė      | Savaiminis  |
| 24 | <i>Deschampsia cespitosa</i>    | Kupstinė šluotsmilgė     | Savaiminis  |
| 25 | <i>Eleocharis palustris</i>     | Pelkinis duonis          | Savaiminis  |
| 26 | <i>Elytrigia repens</i>         | Paprastasis varputis     | Savaiminis  |
| 27 | <i>Epilobium roseum</i>         | Rožinė ožkarožė          | Savaiminis  |
| 28 | <i>Equisetum arvense</i>        | Dirvinis asiūklis        | Savaiminis  |
| 29 | <i>Equisetum palustre</i>       | Gegužinis asiūklis       | Savaiminis  |
| 30 | <i>Erigeron annuus</i>          | Vienmetė šiušėlė         | Invazinis   |
| 31 | <i>Festuca gigantea</i>         | Didysis eraičinas        | Savaiminis  |
| 32 | <i>Festuca pratensis</i>        | Tikrasis eraičinas       | Savaiminis  |
| 33 | <i>Filipendula ulmaria</i>      | Pelkinė vingiorykštė     | Savaiminis  |
| 34 | <i>Galinsoga quadriradiata</i>  | Blakstienotoji galinsoga | Svetimžemis |
| 35 | <i>Galium palustre</i>          | Pelkinis lipikas         | Savaiminis  |
| 36 | <i>Galium uliginosum</i>        | Liūninis lipikas         | Savaiminis  |
| 37 | <i>Geum rivale</i>              | Raudonoji žiogagė        | Savaiminis  |
| 38 | <i>Glyceria fruitans</i>        | Paprastoji monažolė      | Savaiminis  |
| 39 | <i>Heracleum sibiricum</i>      | Sibirinis barštis        | Savaiminis  |
| 40 | <i>Impatiens noli-tangere</i>   | Paprastoji sprigė        | Savaiminis  |
| 41 | <i>Juncus bufonius</i>          | Rupūžinis vikšris        | Savaiminis  |
| 42 | <i>Juncus compressus</i>        | Plokščiasiebis vikšris   | Savaiminis  |
| 43 | <i>Juncus articulatus</i>       | Nariuotalapis vikšris    | Savaiminis  |
| 44 | <i>Lathyrus pratensis</i>       | Pievinis pelėžirnis      | Savaiminis  |
| 45 | <i>Lychnis flos-cuculi</i>      | Šilkažiedė gaisrena      | Savaiminis  |
| 46 | <i>Lycopus europaeus</i>        | Paprastoji vilkakoję     | Savaiminis  |
| 47 | <i>Lysimachia vulgaris</i>      | Paprastoji šilingė       | Savaiminis  |
| 48 | <i>Medicago lupulina</i>        | Apyninė liucerna         | Savaiminis  |
| 49 | <i>Melilotus alba</i>           | Baltažiedis barkūnas     | Savaiminis  |
| 50 | <i>Myosotis scorpioides</i>     | Pelkinė neužmirštuolė    | Savaiminis  |
| 51 | <i>Persicaria amphibia</i>      | Būdmainis rūgtis         | Savaiminis  |

|    |                              |                         |            |
|----|------------------------------|-------------------------|------------|
| 52 | <i>Persicaria hydropiper</i> | Kartusis rūgtis         | Savaiminis |
| 53 | <i>Phelum pratense</i>       | Pašarinis motiejukas    | Savaiminis |
| 54 | <i>Phragmites australis</i>  | Paprastoji nendrė       | Savaiminis |
| 55 | <i>Plantago major</i>        | Plačialapis gyslotis    | Savaiminis |
| 56 | <i>Poa annua</i>             | Vienametė miglė         | Savaiminis |
| 57 | <i>Poa pratensis</i>         | Pievinė miglė           | Savaiminis |
| 58 | <i>Poa trivialis</i>         | Paprastoji miglė        | Savaiminis |
| 59 | <i>Polygonum aviculare</i>   | Paprastoji takažolė     | Savaiminis |
| 60 | <i>Potentilla argentea</i>   | Tikroji sidabražolė     | Savaiminis |
| 61 | <i>Ranunculus repens</i>     | Šliaužiantysis vėdrynas | Savaiminis |
| 62 | <i>Rumex aquaticus</i>       | Vandeninė rūgštytė      | Savaiminis |
| 63 | <i>Rumex obtusifolius</i>    | Bukalapė rūgštytė       | Savaiminis |
| 64 | <i>Sanchus arvensis</i>      | Dirvinė pienė           | Savaiminis |
| 65 | <i>Scrophularia nodosa</i>   | Nariuotasis bervidis    | Savaiminis |
| 66 | <i>Scirpus sylvaticus</i>    | Liekninis viksvameldis  | Savaiminis |
| 67 | <i>Stellaria graminea</i>    | Siauralapė žliugė       | Savaiminis |
| 68 | <i>Stellaria holostea</i>    | Krūmokšninė žliugė      | Savaiminis |
| 69 | <i>Stellaria media</i>       | Daržinė žliugė          | Savaiminis |
| 70 | <i>Stellaria palustris</i>   | Pelkinė žliugė          | Savaiminis |
| 71 | <i>Taraxacum officinale</i>  | Paprastoji kiaulpienė   | Savaiminis |
| 72 | <i>Trifolium hybridum</i>    | Rausvasis dobilas       | Savaiminis |
| 73 | <i>Trifolium medium</i>      | Šilinis dobilas         | Savaiminis |
| 74 | <i>Trifolium pratense</i>    | Raudonasis dobilas      | Savaiminis |
| 75 | <i>Trifolium repens</i>      | Baltasis dobilas        | Savaiminis |
| 76 | <i>Urtica dioica</i>         | Didžioji dilgėlė        | Savaiminis |
| 77 | <i>Veronica chamaedrys</i>   | Paprastoji veronika     | Savaiminis |
| 78 | <i>Vicia cracca</i>          | Mėlynžiedis vikis       | Savaiminis |
| 79 | <i>Vicia sepium</i>          | Patvorinis vikis        | Savaiminis |

### 34 lentelė

Pūstakiemio botaniniame draustinyje medynų buveinėse aptiktos induočių augalų rūšys ir jų statusas

| Eilės numeris | Lotyniškas pavadinimas              | Lietuviškas pavadinimas | Statusas   |
|---------------|-------------------------------------|-------------------------|------------|
| 1             | <i>Acer platanoides</i>             | Paprastasis klevas      | Savaiminis |
| 2             | <i>Adoxa moschatellina</i>          | Muskusinis ūksminas     | Savaiminis |
| 3             | <i>Ajuga reptans</i>                | Šliaužiančioji vaisgina | Savaiminis |
| 4             | <i>Alnus incana</i>                 | Baltalksnis             | Savaiminis |
| 5             | <i>Carex sylvatica</i>              | Miškinė viksva          | Savaiminis |
| 6             | <i>Chrysosplenium alternifolium</i> | Pražangialapė blužnutė  | Savaiminis |
| 7             | <i>Corylus avellana</i>             | Paprastasis lazdynas    | Savaiminis |
| 8             | <i>Crataegus monogyna</i>           | Vienapiestė gudobelė    | Savaiminis |
| 9             | <i>Equisetum pratense</i>           | Ožkabazdis asiūklis     | Savaiminis |
| 10            | <i>Euonymus europaeus</i>           | Europinis ožeksnis      | Savaiminis |
| 11            | <i>Fragaria vesca</i>               | Paprastoji žemuogė      | Savaiminis |
| 12            | <i>Fraxinus excelsior</i>           | Paprastasis uosis       | Savaiminis |
| 13            | <i>Geum urbanum</i>                 | Geltonoji žiognagė      | Savaiminis |

|    |                                    |                          |             |
|----|------------------------------------|--------------------------|-------------|
| 14 | <i>Glechoma hederacea</i>          | Šliaužiančioji tramažolė | Savaiminis  |
| 15 | <i>Impatiens noli-tangere</i>      | Paprastoji sprigė        | Savaiminis  |
| 16 | <i>Lonicera xylosteum</i>          | Paprastasis sausmedis    | Savaiminis  |
| 17 | <i>Lysimachia nummularia</i>       | Šliaužiančioji šilingė   | Savaiminis  |
| 18 | <i>Mercurialis perennis</i>        | Daugiametis laiškenis    | Savaiminis  |
| 19 | <i>Moehringia trinervia</i>        | Trigyslė smiltgrabė      | Savaiminis  |
| 20 | <i>Parthenocissus quinquefolia</i> | Penkialapis vynvytis     | Svetimžemis |
| 21 | <i>Phalaris arundinacea</i>        | Nendrinis dryžutis       | Savaiminis  |
| 22 | <i>Picea abies</i>                 | Paprastoji eglė          | Savaiminis  |
| 23 | <i>Prunus padus</i>                | Paprastoji ieva          | Savaiminis  |
| 24 | <i>Quercus robur</i>               | Paprastasis ąžuolas      | Savaiminis  |
| 25 | <i>Ribes nigrum</i>                | Juodasis serbentas       | Savaiminis  |
| 26 | <i>Rubus idaeus</i>                | Paprastoji avietė        | Savaiminis  |
| 27 | <i>Salix caprea</i>                | Paprastoji blindė        | Savaiminis  |
| 28 | <i>Salix cinerea</i>               | Pilkasis karklas         | Savaiminis  |
| 29 | <i>Salix fragilis</i>              | Trapusis gluosnis        | Savaiminis  |
| 30 | <i>Stachys sylvatica</i>           | Miškinė notra            | Savaiminis  |
| 31 | <i>Stellaria holostea</i>          | Krūmokšninė žliugė       | Savaiminis  |
| 32 | <i>Stellaria nemorum</i>           | Miškinė žliugė           | Savaiminis  |
| 33 | <i>Tilia cordata</i>               | Mažalapė liepa           | Savaiminis  |
| 34 | <i>Ulmus glabra</i>                | Kalnė guoba              | Savaiminis  |
| 35 | <i>Urtica dioica</i>               | Didžioji dilgėlė         | Savaiminis  |
| 36 | <i>Viola reichenbachiana</i>       | Miškinė našlaitė         | Savaiminis  |

Įvertinus draustinio mažą teritorijos plotą ir nedidelę buveinių įvairovę, galima teigti, kad augalų rūšių įvairovė yra palyginti didelė. Vis dėlto, retų, saugomų ar kitų išskirtinių rūšių, kurių buvimas galėtų pagrįsti draustinio statusą teritorijai, nėra.

**Buveinių įvairovė ir būklė Pūstakiemio botaniniame draustinyje.** Atlikus Pūstakiemio botaninio draustinio tyrimus ir įvertinus buveinių būklę, nustatyta, kad teritorijoje kriterijus atitinkančios (Rašomavičius, 2012) europinės svarbus buveinių nėra. Teritorijoje taip pat nėra buveinių, kurios potencialiai, po tam tikro jų tvarkymo, galėtų tapti saugomomis buveinėmis.

**Rekomendacijos dėl Pūstakiemio botaninio draustinio apsaugos statuso.** Apibendrinus Pūstakiemio botaninio draustinio augalų rūšių ir natūralių buveinių tyrimų rezultatus, siūloma inicijuoti saugomos teritorijos panaikinimo procedūras. Kadangi teritorijoje nėra dabar teisiškai saugomų rūšių, o rudeninis vėlyvis, kuriam saugoti buvo įsteigta teritorija, iš saugomų rūšių sąrašo išbraukta, nėra jokio teisinio pagrindo šią teritoriją toliau saugoti kaip savivaldybės įsteigtą botaninį draustinį. Vertintoje teritorijoje taip pat nėra kitų vertingų, apsaugos statusą galinčių pagrįsti objektų. Teritorijoje esančios pievų ir medynų buveinės yra stiprios antropogeninės įtakos zonoje. Palei geležinkelį eina geležinkelio priežiūrai skirtas techninis kelias. Didelis pievos plotas periodiškai pažeidžiamas vykdant geležinkelio linijos ir pylimo priežiūros bei tvarkymo darbus.

Apibendrinus visus rezultatus, siūlome vykdyti teisinę Pūstakiemio botaninio draustinio panaikinimo procedūrą.

## LITERATŪRA

1. Gudžinskas Z., 1999: Lietuvos induočiai augalai. – Vilnius.
2. Rašomavičius V. (red.), 2012: EB svarbos natūralių buveinių inventorizavimo vadovas. – Vilnius.
3. Rašomavičius V. (red.), 2021: Lietuvos raudonoji knyga. – Vilnius.

## VII. GAMTOS OBJEKTŲ MONITORINGAS

Gamtos objektų monitoringas vykdomas atliekant Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje gamtos objektų (saugomų gamtinio kraštovaizdžio objektų) inventorizaciją. Vykdytojas: Vidas Mikulėnas, Mgr. geologas – hidrogeologas.

Gamtos objektų (geologiniai/rieduliai) monitoringas vykdomas 2022 – 2023 metais, vykdamas Kaišiadorių rajono savivaldybės 2020 – 2025 metų aplinkos monitoringo programą, patvirtintą Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos 2020 m. rugpjūčio 27 d. sprendimu Nr. V17E-211 ir vadovaujantis Užsakovo pirkimų Gamtos paveldo objektų (geologinių riedulių) monitoringo technine specifikacija:

Objekto apimtys /charakteristikos.

1.1. Monitoringas apima 35 gamtos paveldo objektus (geologinius/riedulius). Objektų sąrašas pridedamas.

1.2. Monitoringas vykdomas pagal Kaišiadorių rajono savivaldybės 2020 – 2025 metų aplinkos monitoringo programą ir šią specifikaciją.

1.3. Atliekant saugomų/saugotinų gamtos paveldo objektų inventorizaciją fiksuojami esminiai, konkrečiam paveldo objekto tipui būdingi parametrai, apibūdinantys stebimą objektą bei jo būklę, t. y. vykdomas būklės vertinimas, morfologiniai matavimai, specialieji aprašymai, fotofiksacija, esamų ir būtinų apsaugos priemonių vertinimą.

2. Reikalavimai pirkimo objektui:

2.1. Situacijos aprašymas ir pirkimo objekto aprašymas. Atliekami tyrimai/stebėjimai/matavimai/vertinimai pagal žemiau pateiktas pozicijas. Informacija surenkama teikiant paslaugas ir pateikta Perkančiosios organizacijos.

2.1.1. Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas (įrašyti).

2.1.2. Apsaugos statusas: Savivaldybės ar valstybės saugomas gamtos (geologinis) paveldo objektas, saugotinas gamtos paveldo objektas.

2.1.3. GPO teritorijos (žemės sklypo savininkas): valstybinė žemė/privati žemė (informacija iš schemos, sklypo unikalus numeris).

2.1.4. GPO adresas (schema, pridedama).

2.1.5. GPO koordinatės (LKS-94 sistemoje).

2.1.6. GPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos (saugomiems GPO nustatyta ir patvirtinta 2022-06-30 ST sprendimu Nr. V17E-177) vertinimas natūroje, saugomiems - aprašyti (ataskaitoje pridėti schemą).

2.1.7. GPO esama būklė: gera/patenkinama/bloga (įvertinti ir aprašyti nurodant rekomendacijas ką reikia padaryti prižiūrint GPO).

2.1.8. SGPO užimamos teritorijos plotas: (nustatyti arais/ha).

2.1.9. GPO geologinis aprašymas (petrografinis aprašymas): fiziniai matmenys (m, cm) – ilgis, plotis, aukštis, perimetras (didžiausia horizontali apimtis), tūris (antžeminės dalies m<sup>3</sup>), svoris (t, paskaičiuoti), medžiaginė sudėtis (petrografinis (makro, aprašymas).

2.1.10. GPO kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu (aprašyti jas akcentuojant, pvz. formos ypatumai, kitos išskirtinės savybės, unikalumas ir/ar kitoks vertinimas moksliniu, pažintiniu, apsaugos požiūriu).

2.1.11. GPO svarbūs ypatumai (išskirtinės savybės, estetinės vertės aprašymas, svarba vietos bendruomenei, pažinimui ir turizmo plėtrai, reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių).

2.1.12. Rekomendacijos tyrimams/apsaugai/lankymui (pateikti rekomendacijas).

2.1.13. Fotofiksacija – pateikti GPO fotofiksaciją (bendrą ir specifinę, skaitmeniniame formate).

2.1.14. Nurodomi paslaugas teikiančių specialistų vardai ir pavardės, moksliniai vardai.

2.2. GPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus, vadovaujantis LR

2.3. Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymo Nr. D1-736 „Dėl saugomų teritorijų (išskyrus kultūrinius rezervatus (rezervatus-muziejus), kultūrinius draustinius, istorinius valstybinius parkus) steigimo kriterijų patvirtinimo“.

2.4. Paslaugų atlikimo ataskaitos parengimas (2 egzemplioriai: rašytinėje formoje spalvotai, 1 egzempliorius skaitmeninėje formoje, CD/kaupiklis, fotofiksacija spalvota).

Kaišiadorių rajono savivaldybės gamtos paveldo objektų (geologiniai/rieduliai) sąrašas:

1. Savivaldybės saugomi gamtos paveldo objektai (26 vnt.):

- 1.1. Aleksiejūniškių akmuo;
  - 1.2. Avinėlių akmuo;
  - 1.3. Butkiškių akmuo;
  - 1.4. Ringailių I (Čigonės) akmuo;
  - 1.5. Dainių akmuo;
  - 1.6. Darsūniškio akmuo;
  - 1.7. Degučio akmuo;
  - 1.8. Girgždų akmuo;
  - 1.9. Karveliškių akmuo;
  - 1.10. Kaukinės miško akmuo;
  - 1.11. Klėriškių (I) akmuo;
  - 1.12. Klėriškių (II) akmuo;
  - 1.13. Kovaičių (III) akmenys;
  - 1.14. Medinų (I) akmuo;
  - 1.15. Medinų (II) akmuo;
  - 1.16. Nemaitonių akmuo;
  - 1.17. Ringailių (II) akmuo;
  - 1.18. Ringailių (III) akmuo;
  - 1.19. Sevelionių akmuo;
  - 1.20. Slabados akmuo;
  - 1.21. Varkalių (I) akmuo;
  - 1.22. Varkalių (II) akmuo;
  - 1.23. Varkalių (III) akmuo;
  - 1.24. Varkalių (IV) akmuo;
  - 1.25. Varkalių miško akmuo;
  - 1.26. Žydiškių akmuo;
2. Valstybės saugomi gamtos paveldo objektai (4 vnt.)
- 2.1. Totoriškių akmuo

- 2.2. Kovaičių akmenys (2)
- 2.3. Lašinių akmuo
- 3. Saugotini gamtos paveldo objektai (5 vnt.)
  - 3.1. Medinų akmuo
  - 3.2. Kovaičių akmenys (2 vnt.)
  - 3.3. Laukagalio akmuo
  - 3.4. Varkalių akmuo

## TYRIMŲ TRUMPAS APRAŠYMAS (METODIKA)

**Kriterijai riedulių vertingųjų savybių identifikavimui.** Gamtos paveldo objektai – rieduliai – yra skaitlingiausia grupė iš visų geologinio paveldo objektų Lietuvoje ir gali turėti mokslinę, pažintinę, kraštovaizdinę, archeologinę mitologinę, kultūrinę ir religinę vertę. Prioritetinė mokslinė vertė yra sietina su riedulių ledynine istorija, nes absoliuti jų dauguma yra eratinės kilmės t. y. ledynų atgabenti iš Skandinavijos įvairiais apledėjimais kvartero periode. Tai prekambro magminių ir metamorfinių uolienų blokai, esantys ne „in-situ“, todėl jie netinka struktūrinės geologijos ar tektonikos mokslui ir praktikai, nors atskirų riedulių petrografinė sudėtis, uolieną sudarantys mineralai, tekstūros tinka petrologijos studijoms bei edukacijai (*Motuza, 2006*). Lietuvos rieduliai yra ledynų slinkimo krypties, deglaciacijos eigos moksliniai įrodymai. Pagal riedulio padėtį ir sudėtį atkurama ledynų slinkimo dinamika, kryptys. Pagal paviršiaus poliruotės savybes atkuriamos paleogeografinės sąlygos.

Riedulių paviršiai yra datuojami kosmogeninio berilio izotopo ( $^{10}\text{Be}$ ) metodu, kurio pagalba nustatoma riedulio paviršiaus patekimas iš ledyninės aplinkos į atmosferos aplinką. Tokiu būdu konkretaus riedulio vietoje nustatomas ledyno ištirpimo laikas (*Rinterknecht et al., 2008*).

**Riedulių atkasimas.** Tai plačiai naudota praktika, kuria siekiama nustatyti žemėje tūnančio riedulio tikrą dydį bei formą ir tokiu būdu jį pateikti eksponavimui. Rieduliai didesne ar mažesne dalimi slypintys žemėje, grunte yra būdingas Lietuvos kraštovaizdis. Riedulių atkasimas iš grunto yra jo natūralios aplinkos pakeitimas. Tokiu būdu sumažinama mokslinė nauda, galimybės tirti deglaciacijos aspektus, datuoti riedulio paviršių. Dar daugiau, atkastas riedulys patenka į intensyvesnio cheminio, fizinio bei biologinio poveikio sąlygas, sudaromos sąlygos greitesniam dūlėjimui. Rekomenduotina riedulius atkasti tik išskirtiniais atvejais, atliekant žemės kasybos bei iškasenų gavybos darbus. Akmenys turintys mitologinę reikšmę, turėtų būti atkasami tik vykdant archeologinius tyrimus.

Riedulių valymas nuo samanų ir kerpių yra praktikuojamas ir tam tikrais atvejais būtinas, tačiau rieduliai yra ir bioįvairovės buveinės. Pagal kerpių augimo greitį taikomas lichenometrijos

metodas, galintis suteikti vertingų duomenų apie akmens paviršiaus ekspozicijos laiką. Atsižvelgiant į tai, riedulių paviršių valymas, ypač naudojant mechanines priemones, pvz. smėliasroves, neturėtų būti taikomas, nes gali padaryti dirbtinės poliruotės požymius ir pakenkti natūraliai riedulio būklei.

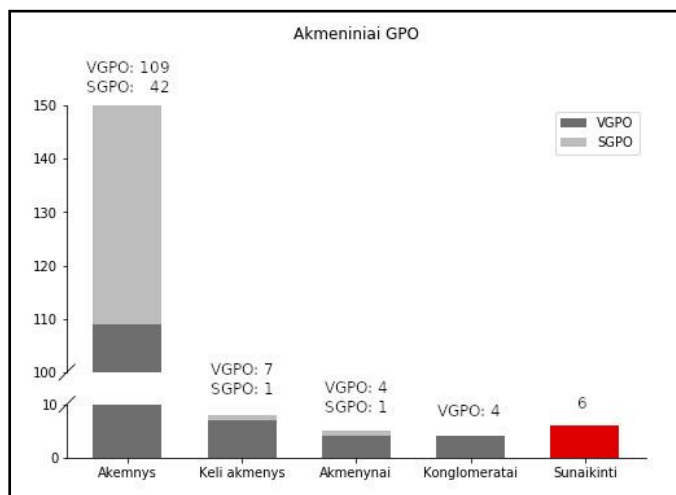
Reikia valyti nuo medžių ar krūmų, tačiau mechaninės valymo priemonės, kurios gali pažeisti riedulio paviršių yra netinkamos. Gali būti nupoliruojamas riedulio paviršiaus plotelis, atskleidžiantis uolienos savitumą (tai pritaikyta riedulių lauko ekspozicijose Mosėdyje ir Vievyje).

**Riedulių tūrio ir svorio nustatymas (bei reitingavimas pagal dydį).** Gamtiniai rieduliai yra netaisyklingos ervinės formos kūnai. Vadinamoji *Herono formulė* – paprasčiausias būdas (labai apytikriai) paskaičiuoti tūrį riedulio, aproksimuoto paraboloidui. Mastelinių modelių metodas irgi kartais taikomas. Tačiau tik atlikus specializuotus tyrimus galima daug patikimiau ar net preciziškai (įmanomai visiškai atkasties) nustatyti jų tūrį. Sulyginus su atitinkamai išmatuotais rieduliais galima teigti apie vietą „šimtuke“ ar „šimtukuose“. Dabar naudojamas reitingavimas, deja, netikslus, nes lyginami riedulių dydžio parametrai tiek atkastų, tiek dalinai slypinčių po žeme.

Požeminei riedulių formai ir tūriui nustatyti jau išbandytas elektrinės tomografijos metodas (ET), tyrimai georadaru (GPR tyrimai), kurie tikslumo deja nepasižymi. Efektyviai kartais taikomas antžeminis arba iš bepiločio orlaivio erdvinis lazerinis skenavimas (Lidar) – teikia tiksliausius rezultatus. Atitinkamai veiksnus yra fotogrametrinis metodas, kaip mažiau sąnaudų reikalaujantis, tačiau pastebimai teikiantis mažiau tikslūs rezultatus. Ilgį, plotį ir aukštį galima pasitikrinti (ypač turint tik natūrinių matavimų duomenis) lazeriniais tolimačiais.

Tokio pobūdžio ir kiti papildomi moksliniai (geologiniai) tyrimai yra labai rekomenduotini prieš rengiant tvarkymo projektus.

**Kaišiadorių rajono savivaldybės gamtos paveldo geologiniai objektai – rieduliai** – užima skaitlingiausią (26 obj.) grupę tarp iki šiol paskelbtųjų savivaldybių saugomų gamtos paveldo geologinių objektų (SSGPO), kurių bendra statistika Lietuvoje išreikšta šiame infografike:





Pažymėtina, kad didžioji dalis saugomų riedulių Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atkasti, išjudinti bei perkelti į eksponavimui tuo metu patrauklias vietas. Taigi šių riedulių dydžio parametrus nustatyti yra geriausiai ir įmanoma tai atliekant paprastuoju būdu – išmatuojant reikalingo ilgio matavimo juosta. Riedulių skelbimui saugomais įprastai būdavo teikiami šitaip nustatyti kiekvieno ant žemės paviršiaus tūnančio akmeninio kūno akivaizdžiai didžiausi matmenys: aukštis, ilgis ir plotis. Tokių natūrinių matavimų atveju yra neišvengiama 10-20 cm eilės paklaida. Daug tiksliau galima išmatuoti lazeriniu tolumačiu, tačiau tai labai priklauso nuo teisingai pasirinktų atskaitos taškų. Mažiausiai apsirikti leidžia erdviniai matavimo metodai ir vienas jų – *fotogrametrinis* buvo pasirinktas 2022 m. rudenį pradėjus riedulių tyrimus (inventorinimą) Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje. Bepiločiu orlaiviu iš visų tirtų riedulio pusių buvo padaryta speciali aero nuotraukų serija ortofotografinio žemėlapių ir erdvinio (3D) modelio sudarymui. Analizuojant šiuos rezultatus galima buvo vidutiniu 1 cm tikslumu išmatuoti riedulio kūno didžiausią ilgį matoma jo tijos kryptimi, jai statmeną plotį (skersmenį) ir užimamą plotą (statmeną projekciją į žemės paviršių). Užimamo ploto nustatymas teikia dar vieną dydžio parametą – didžiausią horizontalią apimtį (perimetą). Aukščio tikslumo nustatymas yra mažiausias taikant šią metodiką dėl atskaitos taško parinkimo riedulio kūno papėdėje neapibrėžtumo, todėl šioje tarpinėje ataskaitoje paliekamas anksčiau nustatytasis. Teikiant galutinę ataskaitą, numatoma surasti būdą patikslinti tirtųjų riedulių aukščius. Taigi kiekvieno riedulio aprašyme yra pateikiami anksčiau skelbti dydžiai (skliausteliuose). Tūrio nustatymas, tarpinės ataskaitos autorių žiniomis, Kaišiadorių rajono GPO (rieduliams) iki tol nebuvo bandomas nustatyti, todėl šia prasme buvo pritaikyta nauja metodika sudarant aukščiau paminėtą erdvinį (3D) modelį, leidžiantį apskaičiuoti riedulio antžeminės dalies tūrį 0,01 m<sup>3</sup> tikslumu. Riedulio tūrį padauginus iš jį sudarančios uolienos vidutinio tankio gaunamas apytikslis svoris 0,1-0,5 t tikslumu (priklausomai nuo riedulio dydžio). Šie duomenys iliustruotinai yra pateikiami kiekvieno riedulio aprašymo formoje.

Tyrimo atlikėjų nuomone, atnaujinant informacines lenteles prie akmenų, reikėtų nurodyti ir anksčiau skelbtus matavimų duomenis, nurodant kurie yra patikslinti 2022-23 metais atitinkamai. Kaišiadorių rajono riedulių reitingavimas bus atliktas išmatavus visus numatytuosius ir tam bus panaudoti naujausi duomenys. Rezultatai bus pateikti 2023 metų galutinėje ataskaitoje.

2022 metais atliktos gamtos paveldo objektų – riedulių – stebėsenos (tyrimo) sąrašas:

1. Avinėlių akmuo - Savivaldybės saugomi gamtos paveldo objektas
2. Dainių akmuo - Savivaldybės saugomi gamtos paveldo objektas
3. Darsūniškio akmuo - Savivaldybės saugomi gamtos paveldo objektas
4. Klėriškių (I) akmuo - Savivaldybės saugomi gamtos paveldo objektas
5. Klėriškių (II) akmuo - Savivaldybės saugomi gamtos paveldo objektas
6. Medinų (I) akmuo - Savivaldybės saugomi gamtos paveldo objektas

7. Medinų (II) akmuo - Savivaldybės saugomi gamtos paveldo objektas
8. Nemaitonių akmuo - Savivaldybės saugomi gamtos paveldo objektas
9. Totoriškių akmuo - Valstybės saugomi gamtos paveldo objektas
10. Varkalių (I) akmuo - Savivaldybės saugomi gamtos paveldo objektas

**Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas:**

1. **Avinėlių akmuo** (Avinėlių kaimo akmuo).

**Apsaugos statusas:** Savivaldybės saugomu gamtos (geologinis) paveldo objektu (**SGPO**) paskelbtas 1992 m. spalio 1 d. Kaišiadorių rajono tarybos sprendimu Nr. 231. Nustatyta gamtos paveldo objektui apsaugos zona ir ūkinės veiklos režimas Kaišiadorių rajono valdybos 1992 m. lapkričio 11 d. potvarkiu Nr. 354-v „Dėl vietinės reikšmės gamtos paminklų“.

**SGPO teritorijos (žemės sklypo savininkas):** privati žemė (sklypo unikalus Nr. 4400-5608-4252). Žemės ūkio paskirties žemė.

Nuosavybės teisė – Lietuvos Respublika (sklypo unikalus Nr. 4400-4532-8236, patikėjimo teisė – VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcija). Naudojimo paskirtis – kita paskirties žemė. Kelio Nr. 1817 Mediniai Strėvininkai – Morkūnai – Tadarava apsaugos zona.

VĮ „Registrų centro“ nekilnojamojo turto registrų duomenų bazėje nėra įrašo, kad taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos ir nustatyta buferinė apsaugos zona.

**SGPO adresas (schema pridedama):** Avinėlių kaimas 2, Kruonio seniūnija, Kaišiadorių r. sav., Kruonio kadastrinė vietovė.

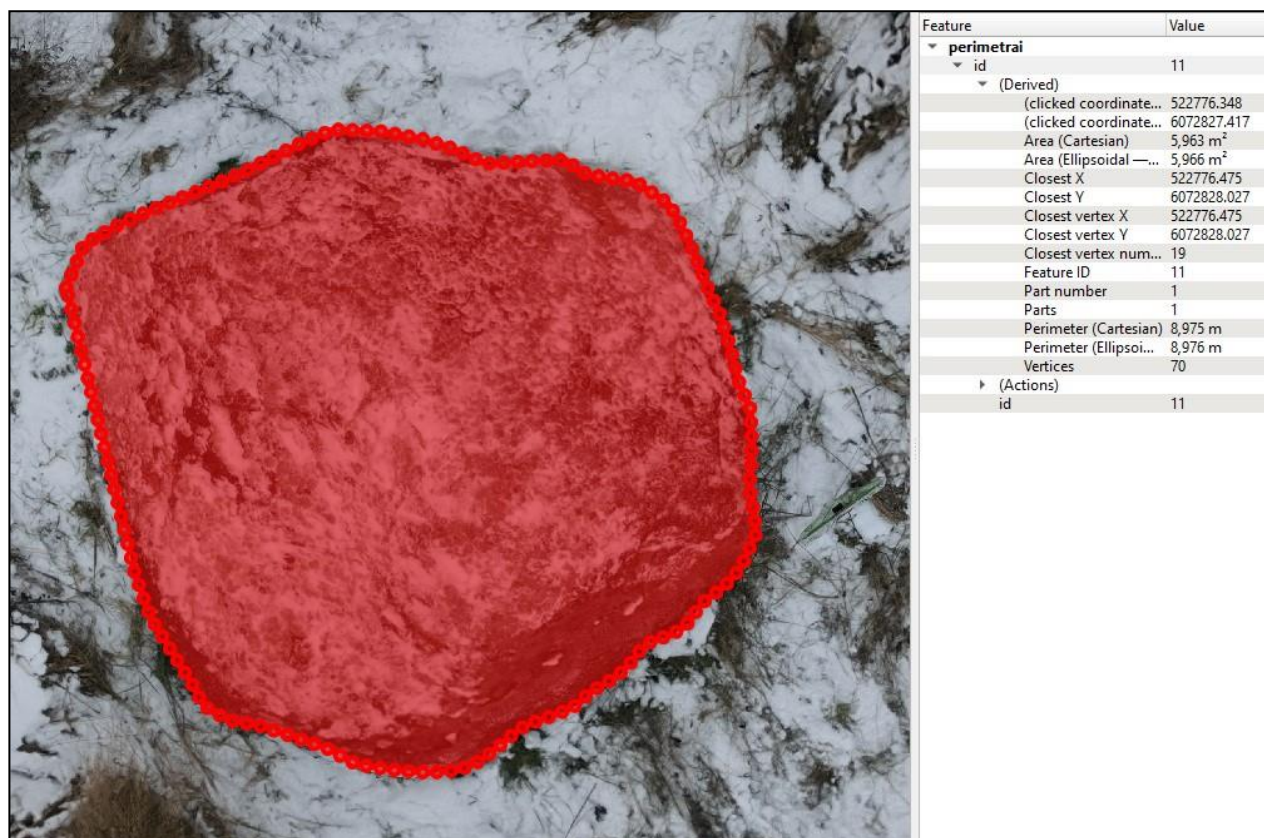
**SGPO koordinatės (LKS-94 sistemoje):** X 6072826, Y 522777.

**SGPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos:** Saugomam GPO nustatyta ir patvirtinta buferinė apsaugos zona 2022 m. birželio 30 d. Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. V17E-177 „Dėl Kaišiadorių rajono savivaldybės saugomų gamtos paveldo objektų schemų patvirtinimo“ (schema pridedama).

**SGPO esama būklė:** gera / patenkinama (reikalinga pašalinti kerpės, kurios vietomis trukdo gerai įžiūrėti riedulį sudarančią uolieną, bei spartina denudacijos procesus).

**SGPO užimamos teritorijos plotas\* (m<sup>2</sup>, arais):** 5,96 m<sup>2</sup> (0,0596 aro).

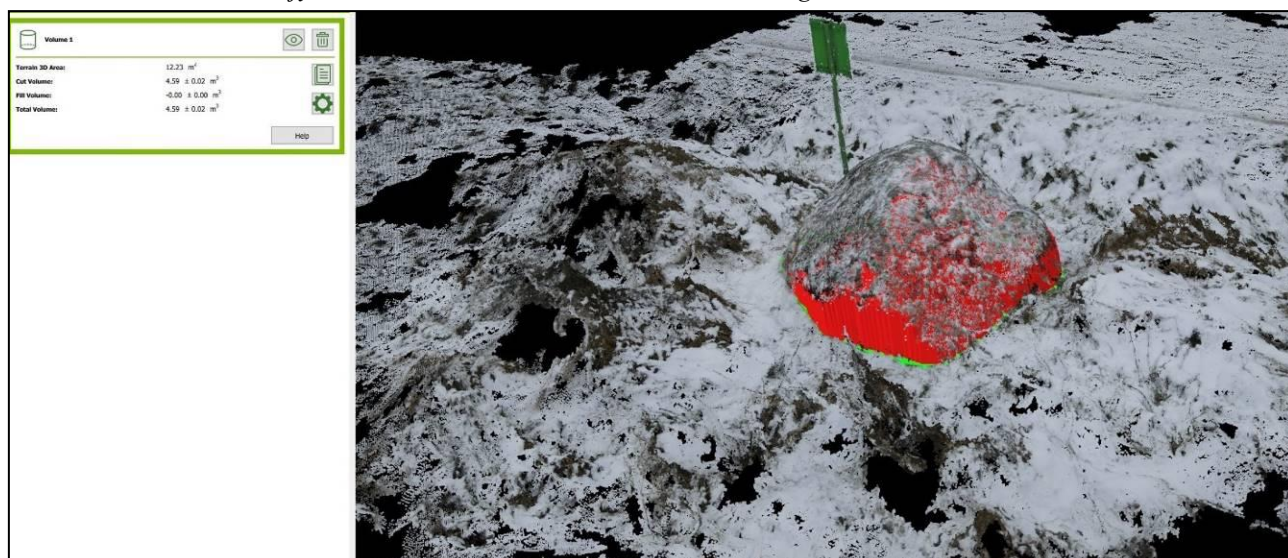
*\* - tai projekcijos, statmenos į žemės paviršių, plotas, išmatuotas ortofotografiniame žemėlapyje, sudarytame panaudojus bepiločiu orlaiviu gautas aerofotografijas.*



**SGPO fiziniai matmenys arba kiekybiniai parametrai (m, cm):** ilgis - 2,76 (2,90\*\*) m; plotis - 2,69 (2,50\*\*) m; aukštis - 1,80 m; perimetras (didžiausia horizontali apimtis) - 8,98 m; tūris (antžeminės dalies) - 4,59 m<sup>3</sup>; svoris (apskaičiuotas) - apie 12,4 t\*\*\*.

\*\* - anksčiau paskelbti matmenys.

\*\*\* - šio riedulio tūrio ir jį sudarančios uolienos vidutinio tankio sandauga.



**SGPO medžiaginė sudėtis (petrografinis makro apibūdinimas):** - pilkai rausvas *stambiagrūdīs* granitas.





Avinėlių akmens medžiaginė sudėtis gana tolygi, jis sudarytas iš stambiagrūdžio granito

**SGPO kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu** - netaisyklingos piramidės forma, išskirtinių savybių neturi, unikalumu nepasižymi. Riedulys iš savo pirminės vietos pajudintas (ne *in situ*), jį melioratoriai tikėtina atvilko arčiau kelio iš gretimų laukų.

**SGPO svarbūs ypatumai** - sutvarkytos aplinkos kontekste riedulys turi estetinę vertę, riedulys yra gerai matomas nuo kelio, įtrauktinas į rajono lankytinų gamtos objektų maršrutą.

**SGPO reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių:**

**Rekomendacijos tyrimams / apsaugai / lankymui (pateikti rekomendacijas):**

Rekomenduotina prie riedulio atnaujinti stendą su informacija, priminti žemės savininkui periodiškai nušienauti žolę aplink riedulį ir suderinti patogesnę priėjimą riedulio lankymui nuo kelio Nr. 1817 „Mediniai Strėvininkai – Morkūnai – Tadarava“ riedulį nuo kelio skiria šalikelės griovys.



Avinėlių akmenį nuo kelio skiria šalikelės griovys

**GPO fotofiksacija:** pridedama 2 lapai.

**GPO aprašymą sudarė:** Vidas Mikulėnas, Mgr. geologas – hidrogeologas.

**GPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus:** Riedulio tūris (antžeminės dalies -  $4,59 \text{ m}^3$ ), kaip kiekybinis parametras, tik formaliai netenkina SGPO keliamo atrankos kriterijaus (turi būti ne mažesnis kaip  $5 \text{ m}^3$ ). Akcentuotinas Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymu Nr. D1-736 patvirtintas kokybinis parametras *1.1.3. mokslinė ir (arba) pažintinė vertė (genezė, petrografinė sudėtis ir kt.)*, kurį Avinėlių akmuo tenkina.



## SGPO fotofiksacija



Avinėlių akmens „fasadinė“ pusė, kurioje atsiskleidžia stambiagrūdžio granito uoliena



Avinėlių akmens uoliena iš arti – geriausiai matomi lauko špatų kristalai





Gana nebylus riedulio uolienos paviršius – reikalinga nuo tokių plokštumų nuvalyti kerpės ir kitas apnašas

PATVIRTINTA  
Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos 2022 m. birželio d. sprendimu Nr.

## AVINĖLIŲ AKMUO

Geologinis gamtos paveldo objektas

Adresas: Kaišiadorių r. sav., Kruonio sen.

Lietuvos koordinatų sistema (LKS-94).  
Koordinatės: X = 6072826, Y = 522777



### Sutartiniai ženklai

- Gamtos paveldo objekto teritorija
- Gamtos paveldo objekto buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zona
- Žemės sklypo riba, Nr.

M 1:1 000  
0 5 10 20 30 40 50 Metrai

Duomenys:  
© Valstybinė saugomųjų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2020 m.  
Lietuvos Respublikos teritorijos ortofotografinis M 1:100 000 žemėlapis ORT1.00T  
© Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2017-2021 m.  
Georeferencinio pagrindo kadastro erdvinį duomenų rinkinį GRPK  
© Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija, 2020 m.  
Nekilnojamojo turto kadastras  
© VĮ Registrų centras, 2021 m.



© MNT-BALTO; ORTOLT ©, Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2017-2021



## **Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas:**

### **2. Dainių akmuo** (Dainių kaimo akmuo).

**Apsaugos statusas:** Savivaldybės saugomu gamtos (geologinis) paveldo objektu (**SGPO**) paskelbtas 1992 m. spalio 1 d. Kaišiadorių rajono tarybos sprendimu Nr. 231. Nustatyta gamtos paveldo objektui apsaugos zona ir ūkinės veiklos režimas Kaišiadorių rajono valdybos 1992 m. lapkričio 11 d. potvarkiu Nr.354-v „Dėl vietinės reikšmės gamtos paminklų“.

**SGPO teritorijos (žemės sklypo savininkas):** privati namų valda (sklypo unikalus Nr. 4400-4093-5908).

Privati žemė, žemės ūkio paskirties žemė (sklypo unikalus Nr. 4938-0003-0152). Nuosavybės teisė - Joana Biruta Kačinskienė.

VĮ „Registrų centro“ nekilnojamojo turto registrų duomenų bazėje nėra įrašo, kad taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos ir nustatyta buferinė apsaugos zona.

**SGPO adresas (schema pridedama):** Kalno g.35, Dainių kaimas, Žiežmarių apylinkės seniūnija, Kaišiadorių r. sav., Pakertų kadastrinė vietovė.

**SGPO koordinatės (LKS-94 sistemoje):** X 6067065, Y 528013.

**SGPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos:** Saugomam GPO nustatyta ir patvirtinta buferinė apsaugos zona 2022 m. birželio 30 d. Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. V17E-177 „Dėl Kaišiadorių rajono savivaldybės saugomų gamtos paveldo objektų schemų patvirtinimo“ (schema pridedama).

**SGPO esama būklė:** gera / patenkinama (reikalinga pašalinti kerpės, kurios trukdo gerai įžiūrėti riedulį sudarančią uolieną, bei spartina denudacijos procesus).

**SGPO užimamos teritorijos plotas\* (m<sup>2</sup>, arais):** 3,76 m<sup>2</sup> (0,038 arai).

*\* - tai projekcijos, statmenos į žemės paviršių, plotas, išmatuotas ortofotografiniame žemėlapyje, sudarytame panaudojus bepiločiu orlaiviu gautas aerofotografijas.*

**SGPO fiziniai matmenys arba kiekybiniai parametrai (m, cm) –** ilgis 2,30 (2,70\*\*) m; plotis - 2,14 (2,50\*\*) m; aukštis 1,25 (1,55) m; perimetras (didžiausia horizontali apimtis) 7,15 m; tūris (antžeminės dalies) 2,45 m<sup>3</sup>; svoris (apskaičiuotas) apie 6,7 t\*\*\*.

**\*\* - anksčiau paskelbti matmenys.**

**\*\*\* - šio riedulio tūrio ir jį sudarančios uolienos vidutinio tankio sandauga.**

**SGPO medžiaginė sudėtis** (petrografinis makro apibūdinimas) - pilkai rausvas *rapakivi* granitas (vyborgitas). Tai granitinės sudėties uolienų savita atmaina su būdinga porfyriška struktūra, kurioje iš kvarco, oligoklazo, biotito, raginukės, rečiau fluorito, apatito mineralų susidariusioje pagrindinėje masėje išsiskiria ortoklazo fenokristalai. Riedulį sudaranti uoliena netolygiai grūdėta, joje išsiskiria stambūs, apvalūs, rausvi ortoklazo kristalai (ovoidai) su pilkais plagioklazo (dažniausiai oligoklazo) apvadais (ovoidų dydis 2 – 4 cm).



Dainių akmens sienelėse išsiskiria stambūs, apvalūs, rausvi ortoklazo kristalai (ovoidai) su pilkais plagioklazo (dažniausiai oligoklazo) apvadais (ovoidų dydis 2 – 4 cm).

**SGPO kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu** - netaisyklingos piramidės forma, išskirtinių savybių neturi, unikalumu nepasižymi. Riedulys iš savo pirminės vietos pajudintas (ne *in situ*), jį melioratoriai tikėtina atvilko arčiau kelio iš gretimų pievų.

**SGPO svarbūs ypatumai** - sutvarkytos aplinkos kontekste riedulys turi estetinę vertę; riedulys yra gerai matomas nuo kelio, įtrauktinas į rajono lankytinų gamtos objektų maršrutą.

**SGPO reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių:**

**Rekomendacijos tyrimams/apsaugai/lankymui (pateikti rekomendacijas):**

Rekomenduotina prie riedulio atnaujinti stendą su informacija, priminti žemės savininkui periodiškai nušienauti žolę aplink riedulį ir suderinti patogesnę takelį riedulio lankymui šiauriniu sklypo pakraščiu (nuo asfaltuoto kelio Nr. 1812 Žiežmariai – Nemaitonys – Stakliškės).

**SGPO fotofiksacija:** pridedama 1 lapas.

**SGPO aprašymą sudarė:** Vidas Mikulėnas, Mgr. geologas – hidrogeologas.

**SGPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus:** Riedulio tūris (antžeminės dalies -  $2,45 \text{ m}^3$ ), kaip kiekybinis parametras, netenkina SGPO keliamo atrankos kriterijaus (ne mažesnis kaip  $5 \text{ m}^3$ ). Tačiau yra akcentuotinas Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymu Nr. D1-736 patvirtintas kokybinis parametras *1.1.3. mokslinė ir (arba) pažintinė vertė (genezė, petrografinė sudėtis ir kt.)*, kurį Dainių akmuo tenkina.



## SGPO fotofiksacija



Dainių akmuo iš rytinės pusės, gauna pakankamai šviesos, todėl ši sienelė yra neišvaizdžiai apaugusi kerpėmis



Dainių akmenį sudaro magminė uoliena - pilkai rausvas rapakivi granitas



PATVIRTINTA  
Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos 2022 m. birželio d. sprendimu Nr.



## DAINIŲ AKMUO

Geologinis gamtos paveldo objektas

Adresas: Kaišiadorių r. sav., Žiežmarių apylinkės sen.

Lietuvos koordinatų sistema (LKS-94).  
Koordinatės: X = 6067065, Y = 528013



### Sutartiniai ženklai

- Gamtos paveldo objekto teritorija
- Gamtos paveldo objekto buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zona
- Žemės sklypo riba, Nr.

M 1:1 000  
0 5 10 20 30 40 50 Metrai

#### Duomenys:

-  Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2020 m.
-  Lietuvos Respublikos teritorijos ortofotografinis M 1:100000 laimėjimo ORTO-007
-  Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2017-2021 m.
-  Georeferencinio pagrindo kadastro duomenų rinkinys GADK
-  Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija, 2020 m.
-  Nekilnojamojo turto kadastras
-  VĮ Registrų centras, 2021 m.

© HITE-BALTIC; ORTO-007 © Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2017-2021

## **Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas:**

### **3. Darsūniškio akmuo** (Darsūniškio kaimo akmuo).

**Apsaugos statusas:** Savivaldybės saugomu gamtos (geologinis) paveldo objektu (SGPO) paskelbtas 1992 m. spalio 1 d. Kaišiadorių rajono tarybos sprendimu Nr. 231. Nustatyta gamtos paveldo objektui apsaugos zona ir ūkinės veiklos režimas Kaišiadorių rajono valdybos 1992 m. lapkričio 11 d. potvarkiu Nr.354-v „Dėl vietinės reikšmės gamtos paminklų“.

**SGPO teritorijos (žemės sklypo savininkas):** valstybinė žemė, paskirtis – kita. Žemės valdytojas – Lietuvos Respublika. Žemės sklypas nesuformuotas todėl neturi unikalaus numerio.

VĮ Registrų centro nekilnojamojo turto registrų duomenų bazėje nėra įrašo, kad taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos ir nustatyta buferinė apsaugos zona. Nemuno upės apsaugos juosta ir valstybinio kelio Nr. 1803 Kruonis – Darsūniškis apsaugos zona.

**SGPO adresas (schema pridedama):** Darsūniškio kaimas, Kruonio seniūnija, Kaišiadorių r. sav., Darsūniškio kadastrinė vietovė.

**SGPO koordinatės (LKS-94 sistemoje):** X 6067889, Y 508701.

**SGPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos:** Saugomam GPO nustatyta ir patvirtinta buferinė apsaugos zona 2022 m. birželio 30 d. Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. V17E-177 (schema pridedama).

**SGPO esama būklė:** gera / patenkinama (reikalinga pašalinti samanais ir kerpės, kurios daug kur trukdo matyti riedulį sudarančią uolieną, bei spartina denudacijos procesus).



Riedulio paviršiaus kerpėtumas siekia 50 proc., vietomis apaugęs samanomis, Tam sudaro palankias sąlygas šalia augančių medžių paunksmė

**SGPO užimamos teritorijos plotas\*** (m<sup>2</sup>, arais): 3,54 m<sup>2</sup> (0,0354 aro).

*\* - tai projekcijos, statmenos į žemės paviršių, plotas, išmatuotas ortofotografiniame žemėlapyje, sudarytame panaudojus bepiločiu orlaiviu gautas aerofotografijas.*

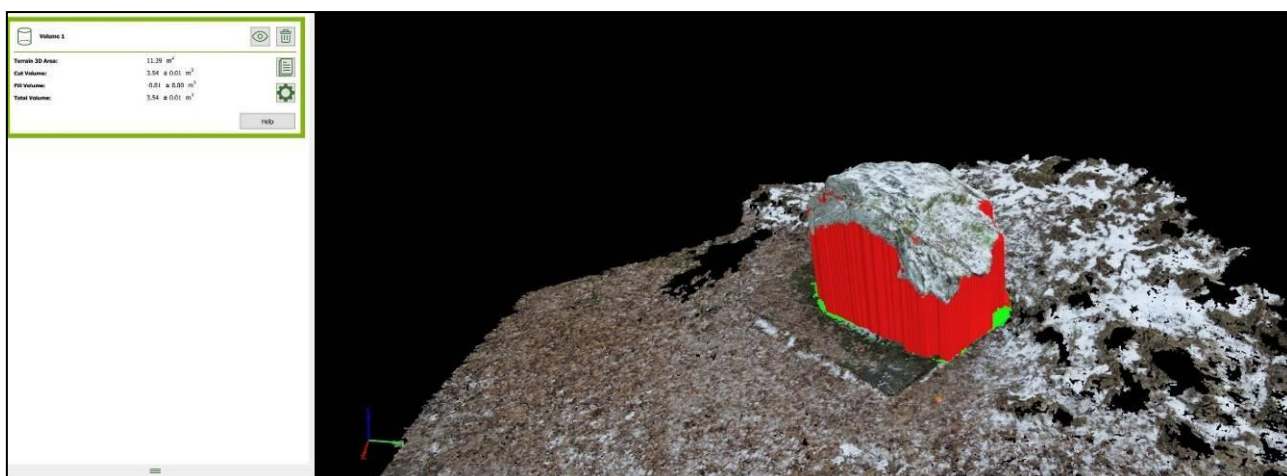




**SGPO fiziniai matmenys arba kiekybiniai parametrai (m, cm):** ilgis - 2,45 (2,90\*\*) m (pagal ilgąją ašį PV-ŠR krypties); plotis - 1,92 (2,20\*\*) m; aukštis - 1,60 m; perimetras (didžiausia horizontali apimtis) - 7,30 m; tūris (antžeminės dalies) - 3,54 (4,0) m³; svoris (apskaičiuotas) - apie 9,9 (11,0) t\*\*\*.

\*\* - anksčiau paskelbti matmenys.

\*\*\* - šio riedulio tūrio ir jį sudarančios uolienos vidutinio tankio sandauga (skliausteliuose pagal paraboloido tūrio apskaičiavimo formulę).



**SGPO medžiaginė sudėtis** (petrografinis makro apibūdinimas) – pilkas migmatizuotas granito gneisas su pegmatitinėmis gyslomis ir intarpais, sudarytais iš pegmatito.





*Pegmatitinės 0,5-2,0 cm storio gyslos geriausiai matomos riedulio „nišinėse“ dalyse, kur nesuvešėjusios kerpės ir samanos*



*Išpūdingiausia vidutiniškai 2,0 cm storio gysla kerta visą riedulio kūną statmenai gneisiškai tekstūrai*

**SGPO kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu** - netaisyklingo paraboloido formos, vietomis apskaldytas, išskirtinės savybės bei unikalumas – petrografinė sudėtis. Riedulys iš savo pirminės vietos pajudintas (ne *in situ*), jis pastatytas automobilių aikštelės pakraštyje ant specialiai tam įrengtos betoninės 2,5\*2,0 m plokštės.



**SGPO svarbūs ypatumai** - sutvarkytos aplinkos kontekste riedulys turi estetinę vertę; riedulys yra matomas nuo kelio ir įtrauktinas į rajono lankytinų gamtos objektų maršrutą.

**SGPO reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių:**

**Rekomendacijos tyrimams / apsaugai / lankymui (pateikti rekomendacijas):**

Rekomenduotina prie riedulio atnaujinti stendą su informacija, priminti žemės savininkui (seniūnijai) periodiškai tvarkyti aplinką aplink riedulį ir organizuoti kerpių ir samanų pašalinimą nuo riedulio paviršiaus.

**GPO fotofiksacija:** pridedama 4 lapai.

**GPO aprašymą sudarė:** Vidas Mikulėnas, Mgr. geologas – hidrogeologas; Vytautas Purnas, Mgr. geologas.

**GPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus:** Riedulio tūris (antžeminės dalies 3,5 - 4,0 m<sup>3</sup>), kaip kiekybinis parametras, tik formaliai netenkina SGPO keliamo atrankos kriterijaus (turi būti ne mažesnis kaip 5 m<sup>3</sup>). Akcentuotinas Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymu Nr. D1-736 patvirtintas kokybinis parametras *1.1.3. mokslinė ir (arba) pažintinė vertė (genezė, petrografinė sudėtis ir kt.)*, kurį Darsūniškio akmuo tenkina.



Darsūniškio akmens rytinė pusė, apatinėje dalyje niša, kurios kilmė – išskaldymas



Riedulys pastatytas aikštelės pakraštyje prie kelio Kruonis-Darsūniškės





Nuo riedulio paviršiaus šalintinos kerpės



Pegmatitinės gyslos susikryžiuoja kirsdamos visą riedulio kūną





Uoliena - pilkas migmatizuotas granito gneisas



Uoliena - pilkas migmatizuotas granito gneisas





Susikertančių pegmatitinių gyslų fragmentas iš arti (spalvos nematyti dėl apnašų ir kerpių)



Bepilotis orlaivis Darsūniškio riedulio fone. Tai dronas, kurio fotokamera darytos nuotraukos buvo naudojamos erdvinio modelio sudarymui



PATVIRTINTA  
Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos 2022 m. birželio d. sprendimu Nr.

## DARSŪNIŠKIO AKMUO

Geologinis gamtos paveldo objektas

Adresas: Kaišiadorių r. sav., Kruonio sen.

Lietuvos koordinatų sistema (LKS-94).  
Koordinatės: X = 6067889, Y = 508701



### Sutartiniai ženklai

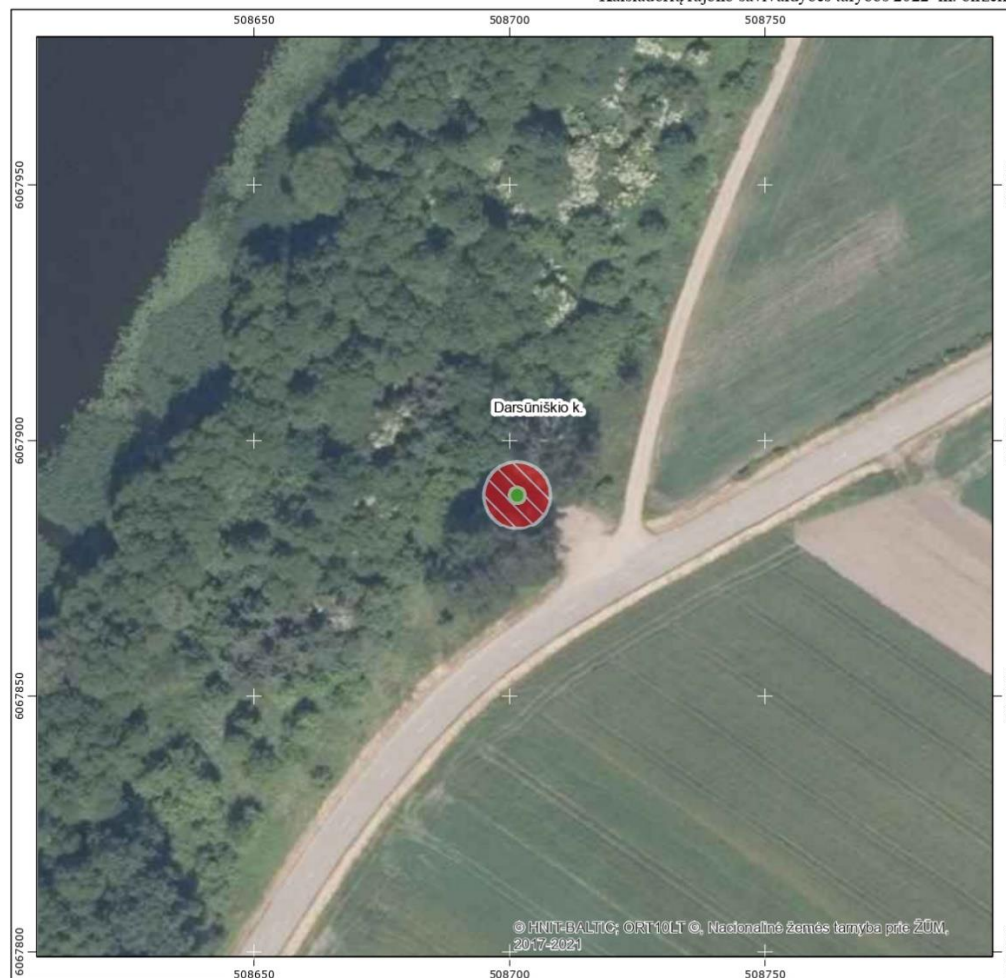
- Gamtos paveldo objekto teritorija
- Gamtos paveldo objekto buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zona

M 1:1 000

0 5 10 20 30 40 50 Metrai

#### Duomenys:

- © Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2020 m.
- Lietuvos Respublikos teritorijos ortofotografinis M 1:10000 žemėlapis ORT2.0CT
- © Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2017-2021 m.
- Georeferencinio pagrindo kadastro erdviniai duomenys GRPK
- © Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija, 2020 m.
- Nekilnojamojo turto kadastras
- © VĮ Registrų centras, 2021 m.





**Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas:**

**4. Klėriškių I akmuo** (Klėriškių kaimo akmuo).

**Apsaugos statusas:** Savivaldybės saugomu gamtos (geologinis) paveldo objektu (SGPO) paskelbtas 1992 m. spalio 1 d. Kaišiadorių rajono tarybos sprendimu Nr. 231. Nustatyta gamtos paveldo objektui apsaugos zona ir ūkinės veiklos režimas Kaišiadorių rajono valdybos 1992 m. lapkričio 11 d. potvarkiu Nr.354-v „Dėl vietinės reikšmės gamtos paminklų“.

**SGPO teritorijos (žemės sklypo savininkas):** privati žemė (sklypo unikalus Nr. 4962-0005-0024). Žemės ūkio paskirties žemė.

VĮ Registrų centro nekilnojamojo turto registrų duomenų bazėje nėra įrašo, kad taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos ir nustatyta buferinė apsaugos zona.

**SGPO adresas (schema pridedama):** Klėriškių kaimas, Nemaitonių seniūnija, Kaišiadorių r. sav., Varkalių kadastro vietovė.

**SGPO koordinatės (LKS-94 sistemoje):** X 6062757, Y 528797.

**SGPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos:** Saugomam GPO nustatyta ir patvirtinta buferinė apsaugos zona 2022 m. birželio 30 d. Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. V17E-177 „Dėl Kaišiadorių rajono savivaldybės saugomų gamtos paveldo objektų schemų patvirtinimo“ (schema pridedama).

**SGPO esama būklė:** gera, o patenkinama dėl samanų ir kerpių, kurios vietomis trukdo gerai įžiūrėti riedulį sudarančią uolieną bei spartina denudacijos procesus).



*Riedulio būklė gera, o patenkinama dėl samanų ir kerpių, kurios nešalinamos tik vis labiau apauga sieneses*



**SGPO užimamos teritorijos plotas\* (m<sup>2</sup>, arais): 3,47 m<sup>2</sup> (0,0347 aro).**

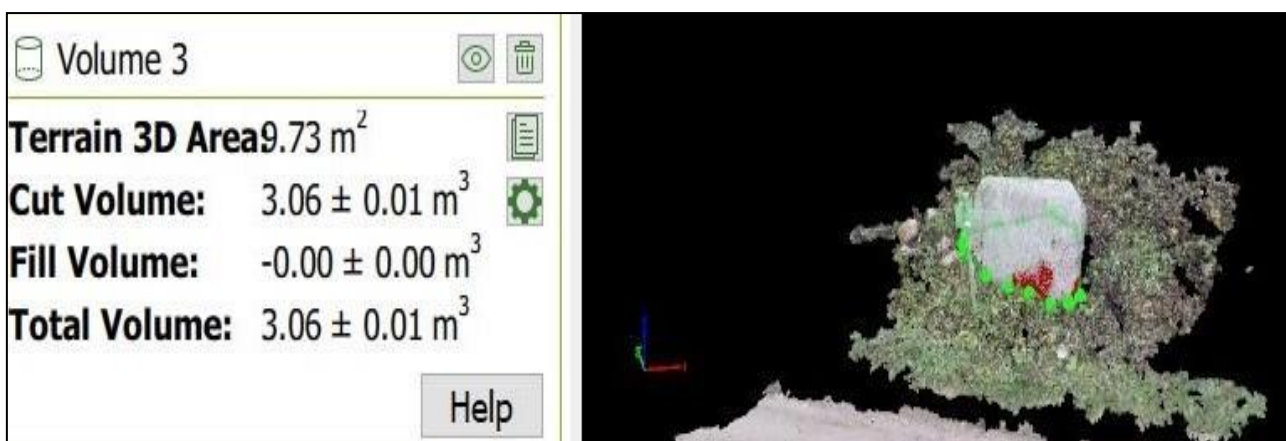
\* - tai projekcijos, statmenos į žemės paviršių, plotas, išmatuotas ortofotografiniame žemėlapyje, sudarytame panaudojus bepiločių orlaiviu gautas aerofotografijas.



**SGPO fiziniai matmenys arba kiekybiniai parametrai (m, cm):** didžiausias ilgis - 2,74 (3,40\*\*) m (pagal ilgiausią riedulio tįsos ašį ŠV-PR kryptimi); plotis - 2,4 (2,40\*\*) m; aukštis - 2,20 m; perimetras (didžiausia horizontali apimtis) - 7,26 m; tūris (antžeminės dalies) - 3,06 m<sup>3</sup>; svoris (apskaičiuotas) - apie 8,4 t\*\*\*.

\*\* - anksčiau paskelbti matmenys.

\*\*\* - šio riedulio tūrio ir jį sudarančios uolienos vidutinio tankio sandauga.



**SGPO medžiaginė sudėtis (petrografinis makro apibūdinimas)** - pilkai rausvas vidutingrūdis *stambiagrūdis* granitas, vietomis gneisiškas.





Riedulį sudaranti uoliena - pilkai rausvas stambiagrūdis granitas (apačioje), vietomis vidutingrūdis gneisiškas (viršuje).





**SGPO kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu** - netaisyklingo ištęsto paraboloido formos, išskirtinių savybių neturi, unikalumu nepasižymi. Riedulys iš savo pirminės vietos pajudintas (ne *in situ*), jį melioratoriai tikėtina atvilko arti kelio pagal tuometinį supratimą apie riedulių eksponavimą.

**SGPO svarbūs ypatumai** - sutvarkytos aplinkos kontekste riedulys turi estetinę bei pažintinę vertę; riedulys yra gerai matomas nuo kelio, įtrauktinas į rajono lankytinų gamtos objektų maršrutą.

**SGPO reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių:**

**Rekomendacijos tyrimams / apsaugai / lankymui (pateikti rekomendacijas):**

Rekomenduotina prie riedulio atnaujinti stendą su informacija, priminti žemės savininkui periodiškai nušienauti žolę aplink riedulį ir suderinti patogesnę prieigą riedulio lankymui nuo Klėriškių kaimo gruntinio kelio, prie kurio riedulys ir stūkso.



Klėriškių I akmuo yra eksponuotas prie to paties pavadinimo kaimo gruntinio kelio.

**SGPO fotofiksacija:** pridedama 3 lapai.

**SGPO aprašymą sudarė:** Vidas Mikulėnas, Mgr. geologas – hidrogeologas.

**SGPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus:** Riedulio tūris (antžeminės dalies - apie 3 m<sup>3</sup>), kaip kiekybinis parametras, netenkina SGPO keliamo atrankos kriterijaus (turi būti ne mažesnis kaip 5 m<sup>3</sup>). Akcentuotinas Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymu Nr. D1-736 patvirtintas kokybinis parametras *1.1.3. mokslinė ir (arba) pažintinė vertė (genezė, petrografinė sudėtis ir kt.)*, kurį Klėriškių I akmuo tenkina tik iš dalies (yra būdingas vietai).



## SGPO fotofiksacija



Riedulį sudaranti uoliena - pilkai rausvas stambiagrūdis granitas, vietomis vidutingrūdis gneisiškas







Riedulys ištēstos netaisyklingos piramidēs formas (vaizdas iš rytinės pusės)



Tai stambiagrūdis granitas, vietomis vidutingrūdis gneisiškas





Kerpėtumas dengia uolienos natūrą



Riedulio fasadinėje pusėje mažiausiai kerpių ir iš toliau jis panašus į tipinių šių kraštų magminį granitą. Šis luistas yra gerai apgludintas per jo kelionę iš šiaurės su kontinentiniais ledynais.



Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos 2022 m. birželio

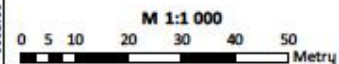
**KLĖRIŠKIŲ I AKMUO**

**Adresas:** Kaišiadorių r. sav.,  
Nemaitonių sen.

Lietuvos koordinatinių sistema (LKS-94).  
Koordinatės: X = 6062757, Y = 528797



 Gamtos paveldo objekto teritorija  
 Gamtos paveldo objekto buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zona  
 Žemės sklypo riba, Nr.



**Documenys:**

-  **Valsts izglītības satura centrs** **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**  
M1 1.000000 **Izglītības CM7 CM7**
-  **Nacionālās izglītības tīkls** **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2017-2021. g.
-  **Documenys** **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.
-  **Latvijas Republikas izglītības ministrija**, 2020. g.



## **Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas:**

### **5. Klėriškių (II) akmuo** (Klėriškių kaimo akmuo).

**Apsaugos statusas:** Savivaldybės saugomu gamtos (geologinis) paveldo objektu (**SGPO**) paskelbtas 1992 m. spalio 1 d. Kaišiadorių rajono tarybos sprendimu Nr. 231. Nustatyta gamtos paveldo objektui apsaugos zona ir ūkinės veiklos režimas Kaišiadorių rajono valdybos 1992 m. lapkričio 11 d. potvarkiu Nr. 354-v „Dėl vietinės reikšmės gamtos paminklų“.

**SGPO teritorijos (žemės sklypo savininkas):** privati žemė (sklypo unikalus Nr. 4962-0005-0077). Žemės ūkio paskirties žemė.

Privati žemė (un. nr. 4962-0005-0036). Žemės ūkio paskirties žemė. Nuosavybės teisė – Artūras Dimša.

VĮ Registrų centro nekilnojamojo turto registrų duomenų bazėje nėra įrašo, kad taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos ir nustatyta buferinė apsaugos zona. Kelio apsauginė zona.

**SGPO adresas (schema pridedama):** Klėriškių kaimas, Nemaitonių seniūnija, Kaišiadorių r. sav. Varkalių kadastrinė vietovė.

**SGPO koordinatės (LKS-94 sistemoje):** X 606316, Y 52711.

**SGPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos:** Saugomam GPO nustatyta ir patvirtinta buferinė apsaugos zona 2022 m. birželio 30 d. Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. V17E-177 „Dėl Kaišiadorių rajono savivaldybės saugomų gamtos paveldo objektų schemų patvirtinimo“ (schema pridedama).

**SGPO esama būklė:** gera / patenkinama; vakariniame kampe iš viršaus turi svetimkūnį (įtvirtintas geležinio vamzdžio galas, buvusi konstrukcija nupjauta). Rytinėje („fasadinėje“) sienelėje taip pat fiksuojamas analogiškas pažeidimas. Riedulys vietomis apaugęs samanomis bei kerpėmis.



Klėriškių II akmens vakariniame kampe iš viršaus



**SGPO užimamos teritorijos plotas\* (m<sup>2</sup>, arais): 8,06 m<sup>2</sup> (0,0806 aro).**

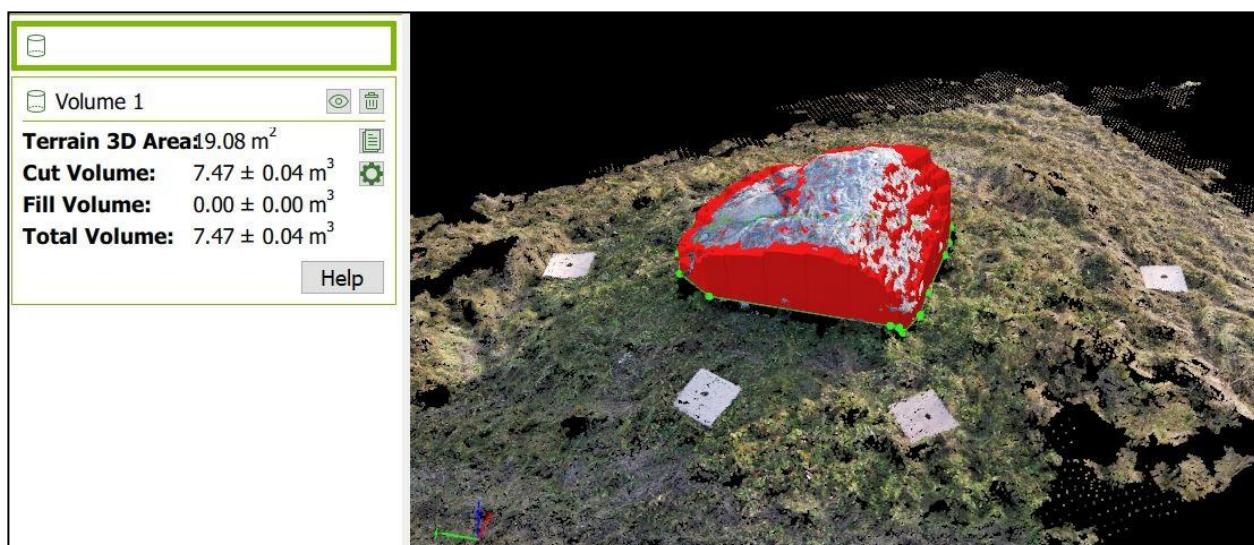
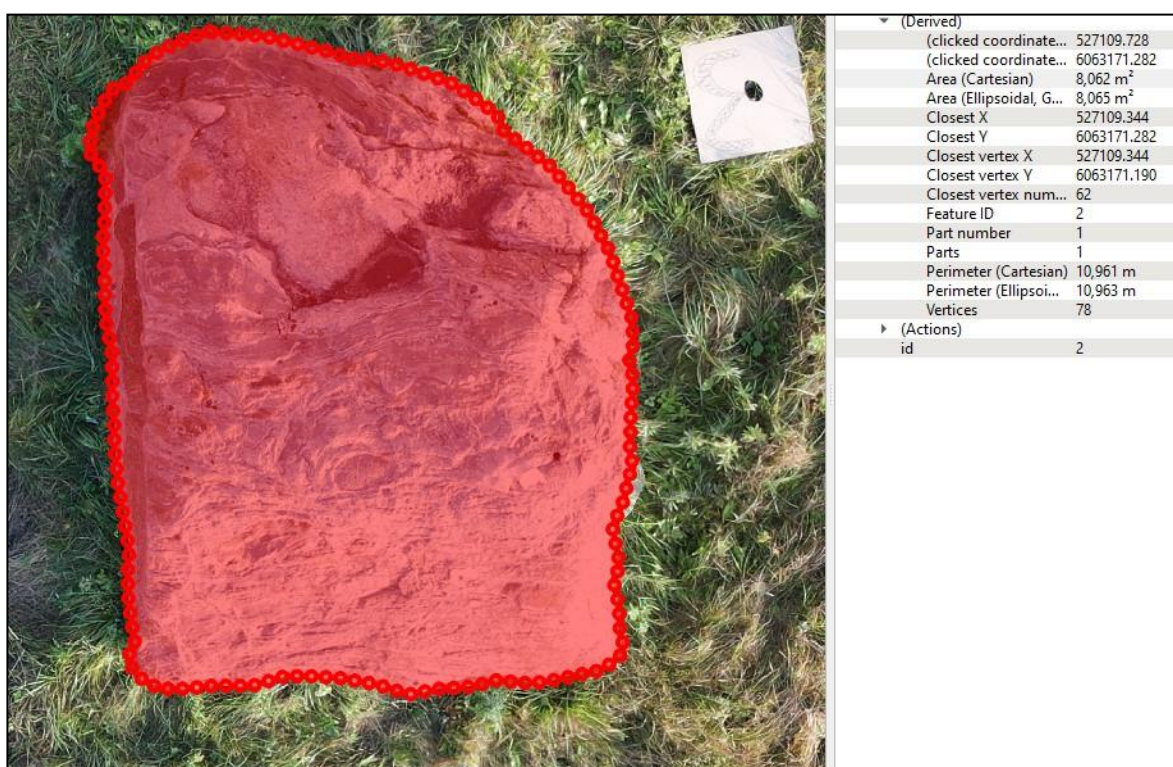
*\* - tai projekcijos, statmenos į žemės paviršių, plotas, išmatuotas ortofotografiniame žemėlapyje, sudarytame panaudojus bepiločių orlaiviu gautas aerofotografijas.*

**SGPO fiziniai matmenys arba kiekybiniai parametrai (m, cm) –** ilgis 3,71 (3,80\*\*) m; plotis - 2,89 (1,90\*\*) m; aukštis - 2,65 m; perimetras (didžiausia horizontali apimtis) - 10,96 m; tūris (antžeminės dalies) - 7,47 m<sup>3</sup>; svoris (apskaičiuotas) - apie 20,2 t\*\*\*.

Pastaba. Ilgio ir pločio matmenys buvo patikslinti, o perimetras (nuo natūrinių matavimų skiriasi 30 cm) išmatuotas iš ortofotografinio žemėlapyje; ilgis nustatytas Š-P kryptimi, plotis –statmenai ilgiui (didžiausias ilgio matmuo surandamas matuojant įstrižainę ŠV-PR kryptimi (3,9 m).

\*\* - anksčiau paskelbti matmenys (reikšmingas pločio matmens skirtumas susidaro dėl pasirenkamo statmens naujai išmatuotai riedulio ilgajai ašiai pagal jo tįsą).

\*\*\* - šio riedulio tūrio ir jį sudarančios uolienos vidutinio tankio sandauga.



**SGPO** medžiaginė sudėtis (petrografinis makro apibūdinimas) – nuo šviesiai iki tamsiai pilkos spalvos „suomiškos kilmės“ *stromatititinės tekstūros migmatitas su ryškiais amfibolito ksenolitais*, iki 5 cm skersmens kvarco kristalais (vietomis jie išdūlėję bei iškritę ir riedulio paviršiuje pasilikusios atitinkamo dydžio duobutės):



Vietomis stambūs kvarco kristalai išdūlėję bei iškritę ir riedulio paviršiuje pasilikusios duobutės

**SGPO kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu** - netaisyklingos formos: rytinė sienelė beveik statmena žemės paviršiuje o plane su pietine praktiškai statmenos (kaip ir pietinė su vakarine), R ir ŠR kryptimi riedulys nuožulnėja bei „aptakėja“. Uoliena pasižymi sudėtinga struktūra (atsispindi magmos maišymasis) ir pavieniais skirtingų uolienų bei kristalų tarpais (ksenolitais).

**SGPO svarbūs ypatumai** - sutvarkytos aplinkos kontekste riedulys turi estetinę vertę; riedulys yra gerai matomas nuo kelio, būtinai turi būti įtrauktas į rajono lankomiausių gamtos objektų maršrutą.

**SGPO reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių:**

**Rekomendacijos tyrimams/apsaugai/lankymui (pateikti rekomendacijas):**

Rekomenduotina prie riedulio atnaujinti stendą su informacija, periodiškai nušienauti žolę aplink riedulį bei galima suformuoti sustojimo aikštelę prie asfaltuoto kelio Nr. 1812 Žiežmariai–Nemaitonys–Stakliškės) bei takelį riedulio lankymui.

**GPO fotofiksacija:** pridedama 3 lapai.

**GPO aprašymą sudarė:** Vidas Mikulėnas, geologai – hidrogeologas; Vytautas Puronas, Mgr. geologas.

**GPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus:** Riedulio tūris (antžeminės dalies - 7,47 m<sup>3</sup>), kaip kiekybinis parametras, tenkina SGPO keliamą atrankos kriterijų (ne mažesnis kaip 5 m<sup>3</sup>). Taip pat yra akcentuotini Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymu Nr. D1-736 patvirtinti kokybiniai parametrai 1.1.2. forma (nejprastumas, įdomumas, specifiskumas) ir 1.1.3. *mokslinė ir (arba) pažintinė vertė (genezė, petrografinė sudėtis ir kt.)*, kuriuos Klėriškių II akmuo pilnai tenkina. Riedulys iš savo pirminės vietos pajudintas (ne *in situ*), tikėtina su galinga technika buvo užvilktas ant aukštumėlės arčiau kelio.



## SGPO fotofiksacija



Klėriškių I akmuo- stromatititinės tekstūros migmatitas su ryškiais amfibolito ksenolitais (intarpais)







Riedulio kampuota forma atsiskleidžia iš pietinės pusės



Riedulio vaizdas iš rytinės pusės. Jo sudėtinga uoliena – skirtingos medžiaginės sudėties magmų maišymosi rezultatas





Klėriškių II riedulys iš oro darytose nuotraukose, kuriose gerai atsiskleidžia jo kampuota forma



Riedulys apdūlėjęs ir pasėkoje atitrūkę uolienos gabalai paliko nelygų paviršių su įtrūkimų žymėmis



PATVIRTINTA

Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos 2022 m. birželio d. sprendimu Nr.

## KLĖRIŠKIŲ II AKMUO

Geologinis gamtos paveldo objektas

Adresas: Kaišiadorių r. sav.,  
Nemaitonių sen.

Lietuvos koordinatų sistema (LKS-94).

Koordinatės: X = 6063169, Y = 527111



### Sutartiniai ženklai

- Gamtos paveldo objekto teritorija
- Gamtos paveldo objekto buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zona
- Žemės sklypo riba, Nr.

M 1:1 000  
0 5 10 20 30 40 50 Metrai

Documenas:  
© Valstybinė gamtos paveldo teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2020 m.  
Lietuvos Respublikos teritorijos kartografinis M 1:100000 formos žemėlapis  
© KŽT  
© Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2017-2021 m.  
Gamtos paveldo objektų buferinės apsaugos zonos žemėlapis (BAPZ)  
© Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija, 2020 m.  
© 2021-2022 m.  
© 1:100000 formos žemėlapis  
© 1:100000 formos žemėlapis, 2021 m.



**Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas:**

**6. Medinų (I) akmuo** (Medinų kaimo akmuo).

**Apsaugos statusas:** Savivaldybės saugomu gamtos (geologinis) paveldo objektu (**SGPO**) paskelbtas 1992 m. spalio 1 d. Kaišiadorių rajono tarybos sprendimu Nr. 231. Nustatyta gamtos paveldo objektui apsaugos zona ir ūkinės veiklos režimas Kaišiadorių rajono valdybos 1992 m. lapkričio 11 d. potvarkiu Nr. 354-v „Dėl vietinės reikšmės gamtos paminklų“.

**SGPO teritorijos (žemės sklypo savininkas):** privati žemė (sklypo unikalus Nr. 4962-0001-0118). Žemės ūkio paskirties žemė.

Nuosavybės teisė – Lietuvos Respublika (sklypo unikalus Nr. 4400-3803-3956, Nacionalinė žemės tarnyba). Rajoninis reikšmės kelias Nr. 1819 Pakertai-Žostautai-Kalviai, kelio apsaugos zona.

VĮ „Registrų centro“ nekilnojamojo turto registrų duomenų bazėje nėra įrašo, kad taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos ir nustatyta buferinė apsaugos zona.

**SGPO adresas (schema pridedama):** Medinų kaimas, Nemaitonių seniūnija, Kaišiadorių r. sav., Varkalių kadastro vietovė.

**SGPO koordinatės (LKS-94 sistemoje):** X 6065363, Y 525348.

**SGPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos:** Saugomam GPO nustatyta ir patvirtinta buferinė apsaugos zona 2022 m. birželio 30 d. Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. V17E-177 „Dėl Kaišiadorių rajono savivaldybės saugomų gamtos paveldo objektų schemų patvirtinimo“ (schema pridedama).

**SGPO esama būklė:** gera, nesuskilinėjęs nepaisant jo aštriabriaunės formos, riedulio paviršius mažai apaugęs kerpėmis.



Iš tam tikrų rakursų riedulio forma atrodo neįprastai „šaunanti į dangų“. Riedulio būklė gera, stūkso pastatytas prie vietinių kelių sankirtos



**SGPO užimamos teritorijos plotas\* (m<sup>2</sup>, arais): 5,41 m<sup>2</sup> (0,0541 aro).**

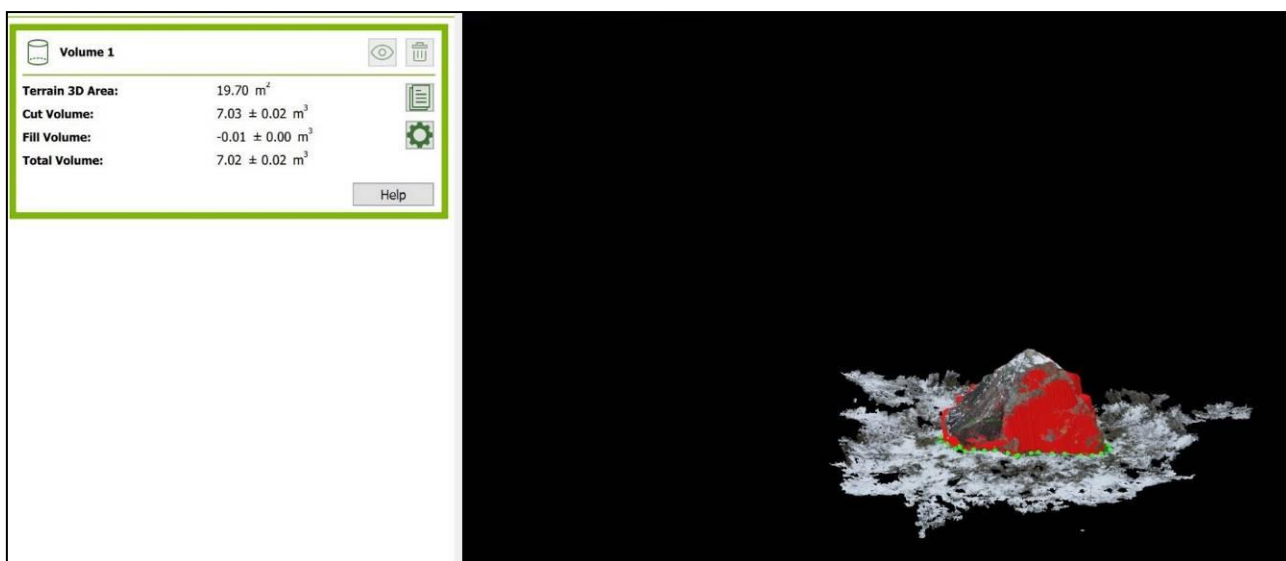
\* - tai projekcijos, statmenos į žemės paviršių, plotas, išmatuotas ortofotografiniame žemėlapyje, sudarytame panaudojus bepiločių orlaiviu gautas aerofotografijas.



**SGPO fiziniai matmenys arba kiekybiniai parametrai (m, cm)** – didžiausias ilgis - 3,76 (2,70\*\*) m (pagal ilgiausią riedulio tįsos ašį PV-ŠR kryptimi); plotis - 2,24 (2,50\*\*) m; aukštis - 2,2 (2,90\*\*) m; perimetras (didžiausia horizontali apimtis) - 9,32 m; tūris (antžeminės dalies) - 7,02 m<sup>3</sup>; svoris (apskaičiuotas) - apie 19,3 t\*\*\*.

\*\* - anksčiau paskelbti matmenys.

\*\*\* - šio riedulio tūrio ir jį sudarančios uolienos vidutinio tankio sandauga.



**SGPO** medžiaginė sudėtis (petrografinis makro apibūdinimas) - rausvas vidutingrūdis / stambiagrūdis *mikroklininis* granitas, vietomis su ksenolitiniais intarpais.





Riedulį sudaranti uoliena - rausvas mikroklininis su kalio felšpatais stambiagrūdis granitas (viršuje), vietomis uoliena vidutiningrūdė ir gneisiška, vyraujančios mafinių mineralų sudėties.

**SGPO kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu** - netaisyklingos ištętos piramidės formos, kurios stačiausia (ir lygiausia) sienelė yra orientuota į PR. Riedulys iš savo pirminės vietos pajudintas (ne *in situ*), jį melioratoriai tikėtina atvilko arti kelių sankryžos eksponavimui, taip „suporuodami“ su mažiau išpūdingu Medinų II rieduliu.

**SGPO svarbūs ypatumai** - sutvarkytos aplinkos kontekste riedulys turi estetinę bei pažintinę vertę, turi didesnę vertę būdamas „komplekte“ su Medinų II. Riedulys yra gerai matomas nuo kelio, įtrauktinas į rajono lankytinų gamtos objektų maršrutą.

**SGPO reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių:**

**Rekomendacijos tyrimams/apsaugai/lankymui (pateikti rekomendacijas):**

Rekomenduotina prie riedulio atnaujinti stendą su informacija, priminti žemės savininkui (seniūnijai) periodiškai nušienauti žolę aplink riedulį ir šalinti šiukšles.

**SGPO fotofiksacija:** pridedama 4 lapai.

**SGPO aprašymą sudarė:** Vidas Mikulėnas, Mgr. geologas - hidrogeologas

**SGPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus:** Riedulio tūris (antžeminės dalies - apie 7 m<sup>3</sup>), kaip kiekybinis parametras, tenkina SGPO keliamą atrankos kriterijų (turi būti ne mažesnis kaip 5 m<sup>3</sup>). Akcentuotinas Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymu Nr. D1-736 patvirtintas kokybinis parametras *1.1.3. mokslinė ir (arba) pažintinė vertė (genezė, petrografinė sudėtis ir kt.)*, kurį Medinų I akmuo tenkina.



## SGPO fotofiksacija



Netaisyklingos piramidės formos riedulys







Pakankamai plokščia ir stati riedulio sienelė; pastatytas prie sankryžos buvo kaip įmanoma išvaizdžiau



Iš tam tikrų rakursų riedulio forma atrodo neįprastai “šaunanti į dangų“





Riedulį sudaro mikroklininis su kalio felšpatais stambiagrūdis granitas, tačiau ne visur gerai apžvelgiamas dėl kerpėtumo; nuvalius organiką tokie paviršiai gali atskleisti ir kitokią uolieną



Dūlėjimo ir atsiskaldymo paviršiaus fragmentas





Kerpės tarpsta ant šio riedulio sienelių daug kur.



Riedulį sudaro rausvas mikroklininis su kalio felšpatais stambiagrūdis granitas, šiek tiek gneisiškas



PATVIRTINTA

Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos 2022 m. birželio

d. sprendimu Nr.

## MEDINŲ I AKMUO

Geologinis gamtos paveldo objektas

Adresas: Kaišiadorių r. sav.,  
Nemaitonių sen.

Lietuvos koordinatų sistema (LKS-94).

Koordinatės: X = 6065363, Y = 525348



### Sutartiniai ženklai

- Gamtos paveldo objekto teritorija
- Gamtos paveldo objekto buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zona
- Žemės sklypo riba, Nr.

M 1:1 000  
0 5 10 20 30 40 50 Metrai

**Disomengai:**  
 © Valstybinė saugomųjų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministro, 2020 m.  
 Lietuvos Respublikos teritorijos orientavimas  
 M 1:100000: Teritorijos orientavimas  
 © Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministro, 2017-2022 m.  
 Geografinė informacija pagrįsta kadastro duomenimis, tikslumas 0,89%  
 © Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija, 2020 m.  
 Nėšio duomenys turinys kadastro  
 © VĮ Reguliavimo tarnyba, 2021 m.

© UNIT-BALTIC, ORTO LT, © Nacionalinė žemės tarnyba pde ŽŪM,  
2017-2021

**Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas:**

**7. Medinų (II) akmuo** (Medinų kaimo akmuo).

**Apsaugos statusas:** Savivaldybės saugomu gamtos (geologinis) paveldo objektu (**SGPO**) paskelbtas 1992 m. spalio 1 d. Kaišiadorių rajono tarybos sprendimu Nr. 231. Nustatyta gamtos paveldo objektui apsaugos zona ir ūkinės veiklos režimas Kaišiadorių rajono valdybos 1992 m. lapkričio 11 d. potvarkiu Nr.354-v „Dėl vietinės reikšmės gamtos paminklų“.

**SGPO teritorijos (žemės sklypo savininkas):** privati žemė (sklypo unikalus Nr. 4962-0001-0077). Nuosavybės teisė – Lietuvos Respublika (sklypo unikalus 4400-3803-3956, Nacionalinė žemės tarnyba). Rajoninis reikšmės kelias Nr. 1819 Pakertai-Žostautai-Kalviai, kelio apsaugos zona.

VĮ „Registrų centro“ nekilnojamojo turto registrų duomenų bazėje nėra įrašo, kad taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos ir nustatyta buferinė apsaugos zona.

**SGPO adresas (schema pridedama):** Medinų kaimas, Nemaitonių seniūnija, Kaišiadorių r. sav., Varkalių kadastrinė vietovė.

**SGPO koordinatės (LKS-94 sistemoje):** X 6065384, Y 525334.

**SGPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos:** Saugomam GPO nustatyta ir patvirtinta buferinė apsaugos zona 2022 m. birželio 30 d. Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. V17E-177 „Dėl Kaišiadorių rajono savivaldybės saugomų gamtos paveldo objektų schemų patvirtinimo“ (schema pridedama).

**SGPO esama būklė:** gera / patenkinama, nes yra ne žymiai įtrūkęs, riedulio paviršius vietomis su kerpėmis.



Medinų (II) akmuo vietomis apaugęs kerpėmis, stūkso pastatytas prie vietinių kelių sankirtos



**SGPO užimamos teritorijos plotas\* (m<sup>2</sup>, arais): 6,07 m<sup>2</sup> (0,0607 aro).**

\* - tai projekcijos, statmenos į žemės paviršių, plotas, išmatuotas ortofotografiniame žemėlapyje, sudarytame panaudojus bepiločių orlaiviu gautas aerofotografijas.



**SGPO fiziniai matmenys arba kiekybiniai parametrai (m, cm):** didžiausias ilgis - 3,16 (3,10\*\*) m (pagal ilgiausią riedulio tįsos ašį PV-ŠR kryptimi); plotis - 2,36 (1,90\*\*) m; aukštis - 1,6 (2,00\*\*) m; perimetras (didžiausia horizontali apimtis) - 9,12 m; tūris (antžeminės dalies) - 5,45 m<sup>3</sup>; svoris (apskaičiuotas) - apie 15,0 t\*\*\*.

\*\* - anksčiau paskelbti matmenys.

\*\*\* - šio riedulio tūrio ir jį sudarančios uolienos vidutinio tankio sandauga.





**SGPO** medžiaginė sudėtis (petrografinis makro apibūdinimas) - rausvas vidutingrūdis / stambiagrūdis *mikroklininis* granitas, vietomis su ksenolitiniais intarpais.



Riedulį sudaranti uoliena - rausvai pilkas granitas, vietomis uoliena gneisiška, pasitaiko įtrūkimų

**SGPO kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu** – netaisyklingo stačiakampio gretasienio su nuapvalintais kampais ir briaunomis formos, kurio tįsa PV – ŠR krypties. Riedulys iš savo pirminės vietos pajudintas (ne *in situ*), jį melioratoriai tikėtina atvilko arti kelių sankryžos eksponavimui, taip „suporuodami“ su labiau įspūdingu Medinų I rieduliu.





Riedulio fasadinėje pusėje įrengtas paprastas suolelis gerai žiūrisi ir žiemą, ir vasarą

**SGPO svarbūs ypatumai** - sutvarkytos aplinkos kontekste riedulys turi estetinę bei pažintinę vertę, turi didesnę vertę būdamas „komplekte“ su Medinų I. Riedulys yra gerai matomas nuo kelio, įtrauktinas į rajono lankytinų gamtos objektų maršrutą.

**SGPO reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių:**

**Rekomendacijos tyrimams/apsaugai/lankymui (pateikti rekomendacijas):**

Rekomenduotina prie riedulio atnaujinti stendą su informacija, priminti žemės savininkui (seniūnijai) periodiškai nušienauti žolę aplink riedulį ir šalinti šiukšles.

**SGPO fotofiksacija:** pridedama 4 lapai.

**SGPO aprašymą sudarė:** Vidas Mikulėnas, Mgr. geologas – hidrogeologas.

**SGPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus:** Riedulio tūris (antžeminės dalies - apie 5,5 m<sup>3</sup>), kaip kiekybinis parametras, tenkina SGPO keliamą atrankos kriterijų (turi būti ne mažesnis kaip 5 m<sup>3</sup>). Akcentuotinas Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymu Nr. D1-736 patvirtintas kokybinis parametras *1.1.3. mokslinė ir (arba) pažintinė vertė (genezė, petrografinė sudėtis ir kt.)*, kurį Medinų II akmuo tenkina.





Medinų II akmens etnografinis suoliukas taip ir siūlosi atokvėpiui



Riedulio netaisyklinga forma elegantiškai nuzulintais kampais dar ledymmečiu ir nuledėjimo metu prieš 15 – 10 tūkst. metų.





Medinų akmenų duetas stilingai puošia šio kaimo krašto kelių kryžkelę. Šie akmenys labai skirtingi tiek savo forma, tiek petrografine sudėtimi (tūriu mažai skiriasi). Medinų I akmuo yra tolimajame plane, pirmame - Medinų II -asis. Tarp jų atstumas yra 23 metrai



Ryškus kerpėtumas riedulio atskirose sienelėse

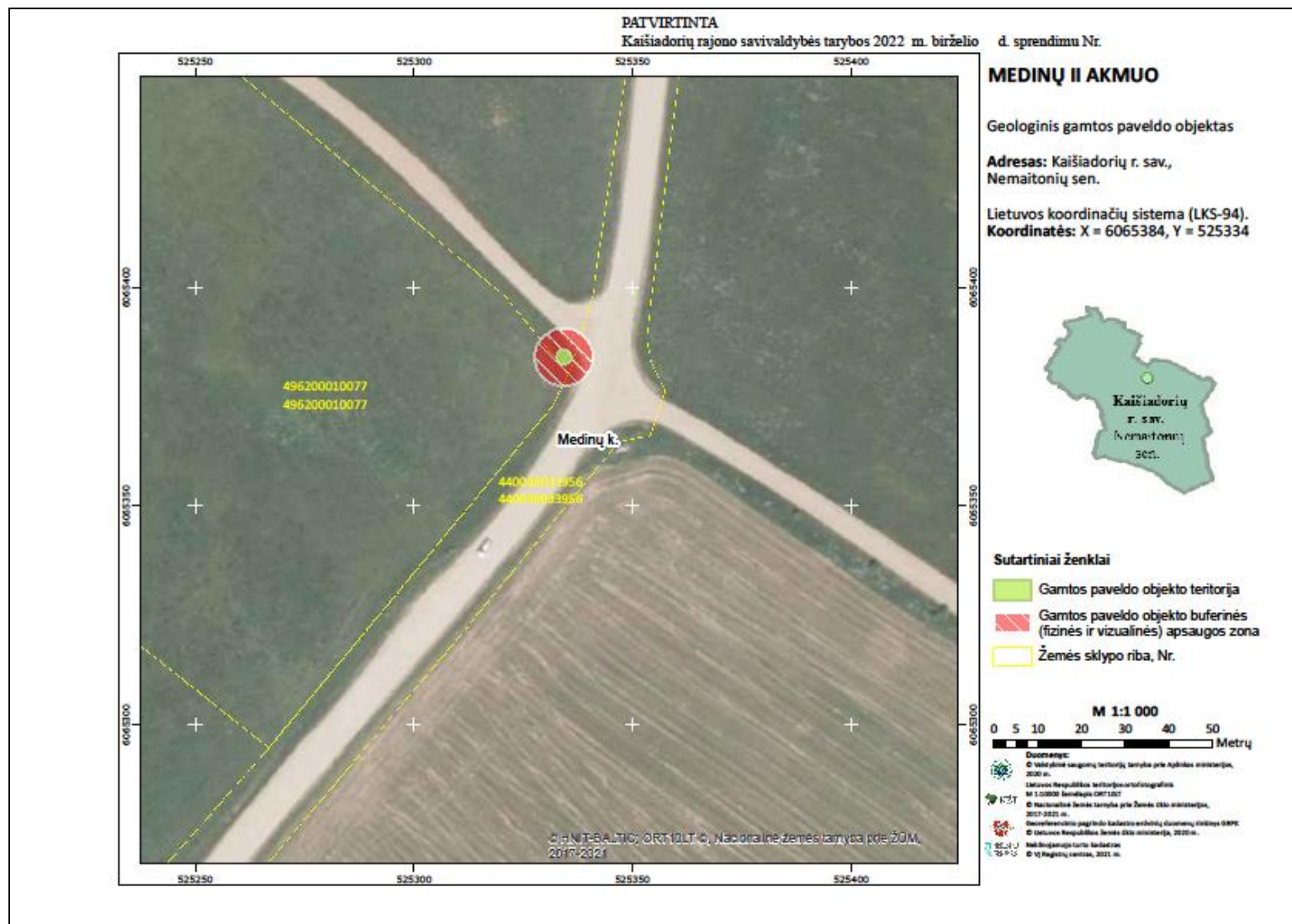








Gera apzultintas netaisyklingos formos Medinų II akmuo





## Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas:

### 8. Nemaitonių akmuo (Nemaitonių kaimo) akmuo.

**Apsaugos statusas:** Savivaldybės saugomu gamtos (geologinis) paveldo objektu (**SGPO**) paskelbtas 1993 m. birželio 24 d. Kaišiadorių rajono tarybos sprendimu Nr. 259. Nustatyta gamtos paveldo objektui apsaugos zona ir ūkinės veiklos režimas.

**Teisės aktas (aktuali redakcija):** Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos 2022 m. birželio 30 d. sprendimas Nr. V17E-177.

**SGPO teritorijos (žemės sklypo savininkas):** privati žemė (sklypo unikalus Nr. 4400-0412-7535). Žemės ūkio paskirties žemė.

Nuosavybės teisė – Lietuvos Respublika (unikalus Nr. 4400-5552-4320). Valstybinės žemės patikėjimo teisė - Nacionalinė žemės tarnyba. Kelio apsaugos zona.

VĮ „Registrų centro“ nekilnojamojo turto registrų duomenų bazėje nėra įrašo, kad taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos ir nustatyta buferinė apsaugos zona.

**SGPO adresas (schema pridedama):** Nemaitonių k., Nemaitonių sen., Kaišiadorių r. sav., Varkalių kadastrinė vietovė.

**SGPO koordinatės (LKS-94 sistemoje):** X 6058582, Y 527295.

**SGPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos:** Saugomam GPO nustatyta ir patvirtinta buferinė apsaugos zona 2022 m. birželio 30 d. Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. V17E-177 „Dėl Kaišiadorių rajono savivaldybės saugomų gamtos paveldo objektų schemų patvirtinimo“ (schema pridedama).

**SGPO esama būklė:** patenkinama – atitrūkęs uolienos blokas, viršutinė plokščioji riedulio dalis apšiukšlinta, vietomis apaugęs kerpėmis ir samanomis (reikalinga jas pašalinti, nes trukdo gerai įžiūrėti riedulį sudarančią uolieną, bei spartina denudacijos procesus).



Pietinėje riedulio dalyje esantis apie 30 cm aukščio uolienos iškilimas yra dalinai atitrūkęs, o tai yra ankstesnio uolienos viršutinėje riedulio dalyje nuskaldymo pasekmė.



**SGPO užimamos teritorijos plotas\* (m<sup>2</sup>, arais): 4,34 m<sup>2</sup> (0,0434 aro).**

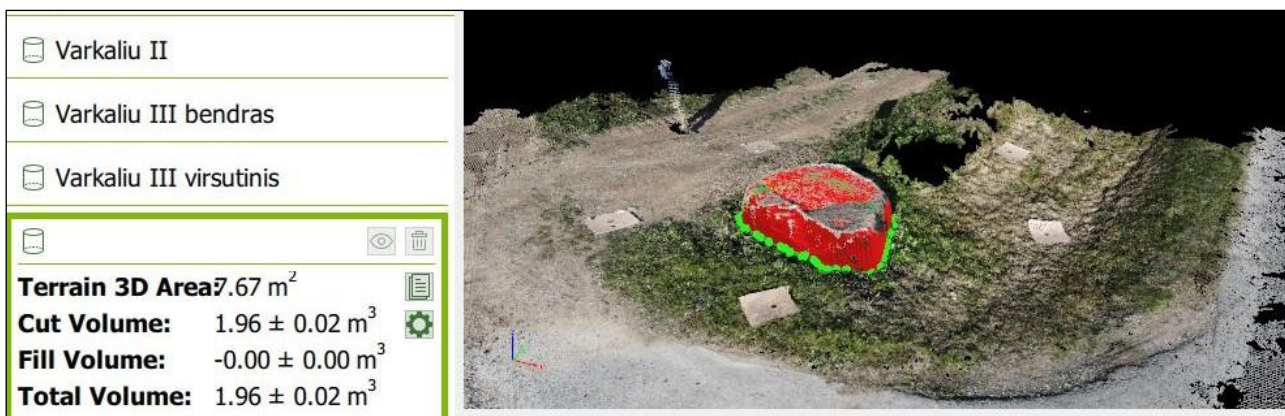
\* - tai projekcijos, statmenos į žemės paviršių, plotas, išmatuotas ortofotografiniame žemėlapyje, sudarytame panaudojus bepiločių orlaiviu gautas aerofotografijas.



**SGPO fiziniai matmenys arba kiekybiniai parametrai (m, cm):** ilgis - 2,85 (3,10\*\*) m (ilgoji ašis ŠV-PR krypties); plotis - 2,21 (1,80\*\*) m (statmenai ilgiui); aukštis - 1,1 m; perimetras (didžiausia horizontali apimtis) - 7,97 m; tūris (antžeminės dalies) - 1,96 m<sup>3</sup>; svoris (apskaičiuotas) - apie 5,4 t\*\*\*.

\*\* - anksčiau paskelbti matmenys.

\*\*\* - šio riedulio tūrio ir jį sudarančios uolienos vidutinio tankio sandauga.





**SGPO** medžiaginė sudėtis (petrografinis makro apibūdinimas) – rausvai pilkas mikroklininis granitas su biotitu.



Nemaitonių akmenį sudaro magminė uoliena - mikroklininis granitas su biotitu

**SGPO** kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu – riedulys netaisyklingai plokščios formos, su nuskaldytu įlinkimu viduryje, pietinės dalies viršuje iškilęs (bet beveik atitrūkęs) uolienos blokas. Išskirtinių savybių neturi, unikalumu nepasižymi. Riedulys iš savo pirminės vietos pajudintas (ne *in situ*), buvo atvilktas arčiau prie kelių sankryžos Nemaitonių miestelio Š pakraštyje.



Nemaitonių akmuo netaisyklingai plokščios formos, su nuskaldytu įlinkimu viduryje bei išskelta niša pietrytinėje dalyje (nuotr. kairėje)



**SGPO svarbūs ypatumai** - sutvarkytos aplinkos kontekste riedulys turėtų estetinę vertę; riedulys yra gerai matomas nuo kelio, lengvai apžiūrimas ir turi potencialo praeivių atokvėpiui. Įtrauktinas į rajono lankytinų gamtos objektų maršrutą.

**SGPO reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių:**

**Rekomendacijos tyrimams / apsaugai / lankymui (pateikti rekomendacijas):**

Rekomenduotina prie riedulio atnaujinti stendą su informacija, priminti žemės savininkui (seniūnijai) periodiškai nušienauti žolę aplink riedulį ir palaikyti estetišką aplinką riedulio prieigose.

**SGPO fotofiksacija:** pridedama 3 lapai.

**SGPO aprašymą sudarė:** Vidas Mikulėnas, Vytautas Purnas, Mgr. geologai – hidrogeologai.

**SGPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus:** Riedulio tūris (antžeminės dalies  $1,96 \text{ m}^3$ ), kaip kiekybinis parametras, netenkina SGPO keliamo atrankos kriterijaus (turi būti ne mažesnis kaip  $5 \text{ m}^3$ ). Tačiau yra akcentuotinas Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymu Nr. D1-736 patvirtintas kokybinis parametras *1.1.3. mokslinė ir (arba) pažintinė vertė (genezė, petrografinė sudėtis ir kt.)*, kurį Nemaitonių akmuo iš dalies tenkina.



## SGPO fotofiksacija



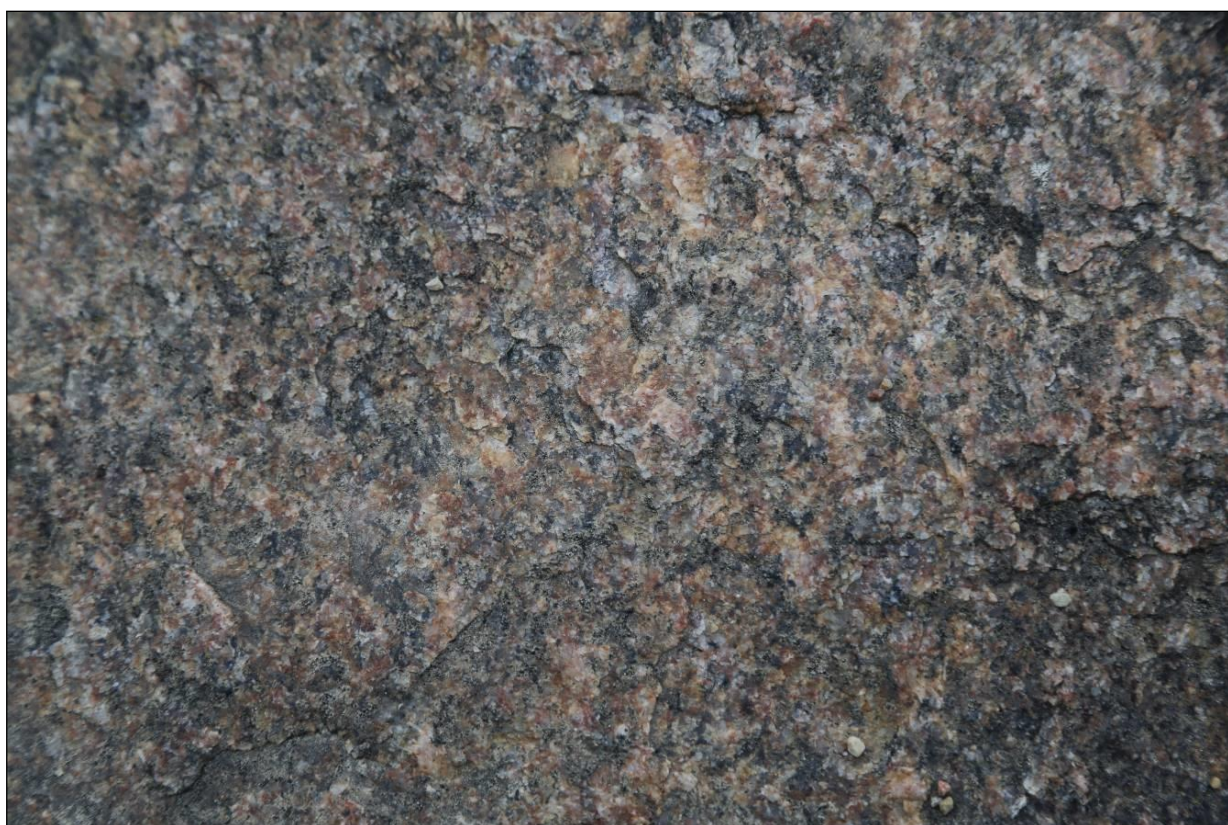
Nemaitonių akmuo nuskeltu paviršiumi kryžkelėje







Apkerpējimas



Riedulio magminē uoliena - granitas su biotitu ir kitais felziniais bei mafiniais mineralais





Pirmame plane – apkerpējimas



Magminē uoliēna - granītas su lauko špatais īr kvarcu (vyrauja)



PATVIRTINTA

Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos 2022 m. birželio

d. sprendimu Nr.

## NEMAITONIŲ AKMUO

Geologinis gamtos paveldo objektas

**Adresas:** Kaišiadorių r. sav.,  
Nemaitonių sen.

Lietuvos koordinatų sistema (LKS-94).  
**Koordinatės:** X = 6058582, Y = 527295



### Sutartiniai ženklai

- Gamtos paveldo objekto teritorija
- Gamtos paveldo objekto buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zona
- Žemės sklypo riba, Nr.

M 1:1 000

0 5 10 20 30 40 50 Metry

**Duomenys:**  
 © Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministro, 2020 m.  
 Lietuvos Respublikos teritorijos kartografavimas  
 M 1:500000, 2017 m.  
 © Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministro, 2017-2022 m.  
 Geografinės informacijos pagalbinis duomenų rinkinys, 2020 m.  
 © Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro, 2020 m.  
 © 2022 m. 75-75  
 © 2022 m. 75-75



## Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas:

### 9. Totoriškių akmuo (Totoriškių kaimo akmuo).

**Apsaugos statusas:** Savivaldybės saugomu gamtos (geologinis) paveldo objektu (**SGPO**) paskelbtas 1992 m. spalio 1 d. Kaišiadorių rajono tarybos sprendimu Nr. 231. Nustatyta gamtos paveldo objektui apsaugos zona ir ūkinės veiklos režimas Kaišiadorių rajono valdybos 1992 m. lapkričio 11 d. potvarkiu Nr. 354-v „Dėl vietinės reikšmės gamtos paminklų“.

Valstybės saugomas gamtos (*geologinis*) paveldo objektas (**VSGPO**), paskelbtas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2000 m. gruodžio 20 d. įsakymu Nr. 652 ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2022 m. birželio 14 d. įsakymu Nr. D1-184. „Dėl saugomų gamtos paveldo objektų paskelbimo ir jų ribų schemų patvirtinimo“.

**GPO teritorijos (žemės sklypo savininkas):** privati žemė (sklypo unikalus Nr. 4952-0001-0054). Žemės ūkio paskirties žemė.

Nuosavybės teisė – Lietuvos Respublika (sklypo unikalus Nr. 4400-5587-1636), Valstybinės žemės patikėjimo teisė – Nacionalinė žemės tarnyba. Valstybinės reikšmės rajoninis kelias Nr. 1821 Paukščiai-Krivosys-Neprėkšta, kelio apsaugos zona.

VĮ „Registrų centro“ nekilnojamojo turto registrų duomenų bazėje nėra įrašo, kad taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos ir nustatyta buferinė apsaugos zona.

**GPO adresas (schema pridedama):** Totoriškių kaimas, Žaslių seniūnija, Kaišiadorių r. sav., Stabintiškių kadastrinė vietovė.

**GPO koordinatės (LKS-94 sistemoje):** X 6088082, Y 537481.

**GPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos:** Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2022 m. birželio 14 d. įsakymu Nr. D1-184 „Dėl saugomų gamtos paveldo objektų paskelbimo ir jų ribų schemų patvirtinimo“ patvirtinta saugomo gamtos paveldo objekto schemas, nustatyta buferinė (fizinė ir vizualinė) apsaugos zona.

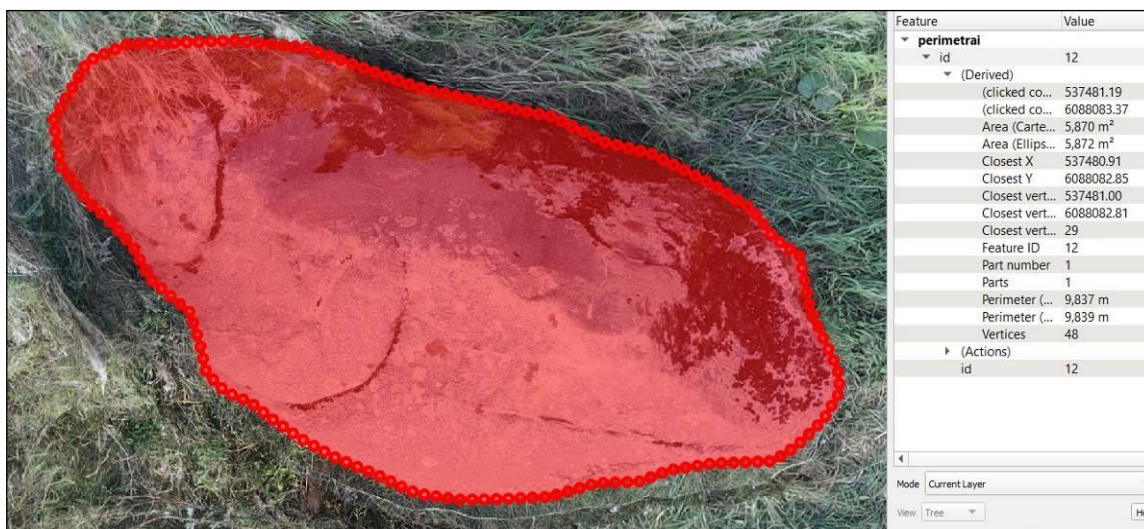
**GPO esama būklė:** gera / patenkinama (uolienoje yra įtrūkimų; reikalinga pašalinti kerpes bei samanas, kurios trukdo gerai įžiūrėti riedulį sudarančią uolieną, bei spartina denudacijos procesus).



Totoriškių akmens uolienoje yra įtrūkimų; reikalinga pašalinti kerpes bei samanas, kurios ypač tarpsta šiaurinėje pusėje  
**GPO užimamos teritorijos plotas\* (m<sup>2</sup>, arais):** 5,87 m<sup>2</sup> (0,0587 aro).



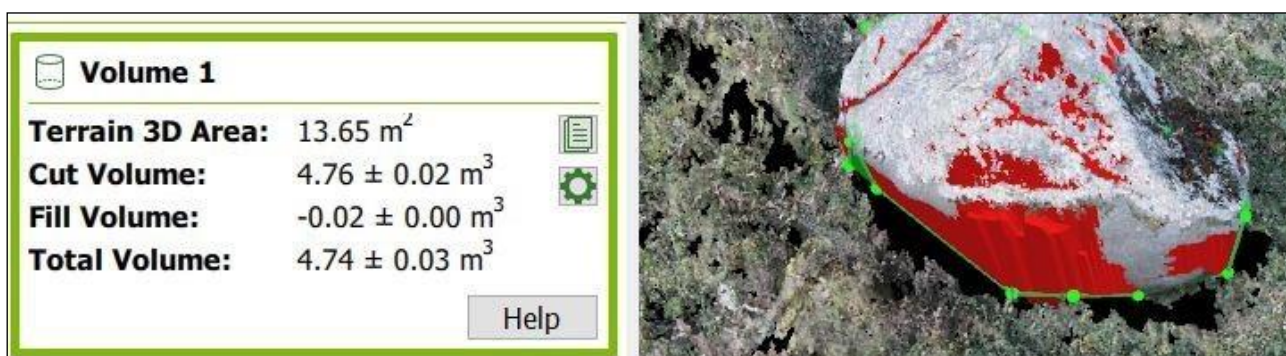
\* - tai projekcijos, statmenos į žemės paviršių, plotas, išmatuotas ortofotografiniame žemėlapyje, sudarytame panaudojus bepiločių orlaiviu gautas aerofotografijas.



**GPO fiziniai matmenys arba kiekybiniai parametrai (m, cm):** ilgis pagal ilgiausią ašį ŠVV-PPR kryptimi - 4,01 (4,10\*\*) m; plotis - 1,97 (2,80\*\*) m; aukštis - 2,60 m; perimetras (didžiausia horizontali apimtis) - 9,84 m; tūris (antžeminės dalies) - 4,74 m<sup>3</sup>; svoris (apskaičiuotas) - apie 13,0 t\*\*\*.

\*\* - anksčiau paskelbti matmenys.

\*\*\* - šio riedulio tūrio ir jį sudarančios uolienos vidutinio tankio sandauga.



**GPO medžiaginė sudėtis (petrografinis makro apibūdinimas)** - pilkas granitas su ryškiais kvarco „grūdais“ šiek tiek gneisiškos tekstūros.





Totoriškių akmuo sudarytas iš pilko granito su kvarcu ir mafiniais mineralais

**VSGPO kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu** - netaisyklingos ir įdomios „skiauterės“ formos. Riedulys iš savo pirminės vietos pajudintas (ne *in situ*), jį melioratoriai tikėtina atvilko arčiau kelio iš gretimų pievų ir pastatė pagal tuometinius eksponavimo papročius.

**VSGPO svarbūs ypatumai** - sutvarkytos aplinkos kontekste riedulys turi estetinę vertę; riedulys yra gerai matomas nuo kelio, įtrauktinas į rajono lankytinų gamtos objektų maršrutą.





Totoriškių akmuo prie krašto kelių sankryžos

**GPO reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių:**

**Rekomendacijos tyrimams / apsaugai / lankymui (pateikti rekomendacijas):**

Rekomenduotina prie riedulio atnaujinti stendą su informacija, priminti žemės savininkui periodiškai nušienauti žolę aplink riedulį, surinkti šiukšles.

**GPO fotofiksacija:** pridedama 5 lapai.

**GPO aprašymą sudarė:** Vidas Mikulėnas, Mgr. geologas – hidrogeologas.

**GPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus:** Riedulio tūris (antžeminės dalies - beveik 5 m<sup>3</sup>, o su neišmatuota dalimi žemėje viršytų 5 m<sup>3</sup>), kaip kiekybinis parametras, netenkina VSGPO keliamo atrankos kriterijaus (ne mažesnis kaip 10 m<sup>3</sup>). Tačiau yra akcentuotinas Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymu Nr. D1-736 patvirtintas kokybinis parametras *1.1.3. mokslinė ir (arba) pažintinė vertė (genezė, petrografinė sudėtis ir kt.)*, kuri Totoriškių akmuo tenkina.





Totoriškių akmuo išsiskiria savo formos neįprastumu



Iš plokščiosios pusės primena centre nusmailėjusią skiauterę





Riedulio paviršius yra apdūlėjęs, yra išryškėjusių keletas atsidalijimo plokštumų







Uolienoje nemažai kvarco grūdelių, juos supa tamsiųjų (mafinių) mineralų kristalėliai



Kerpėtumas trukdo atsiskleisti riedulio uolienos ypatumui





Dūlėjimo labiau paveiktose vietose išryškėja kvarco grūdelių grublėtumas



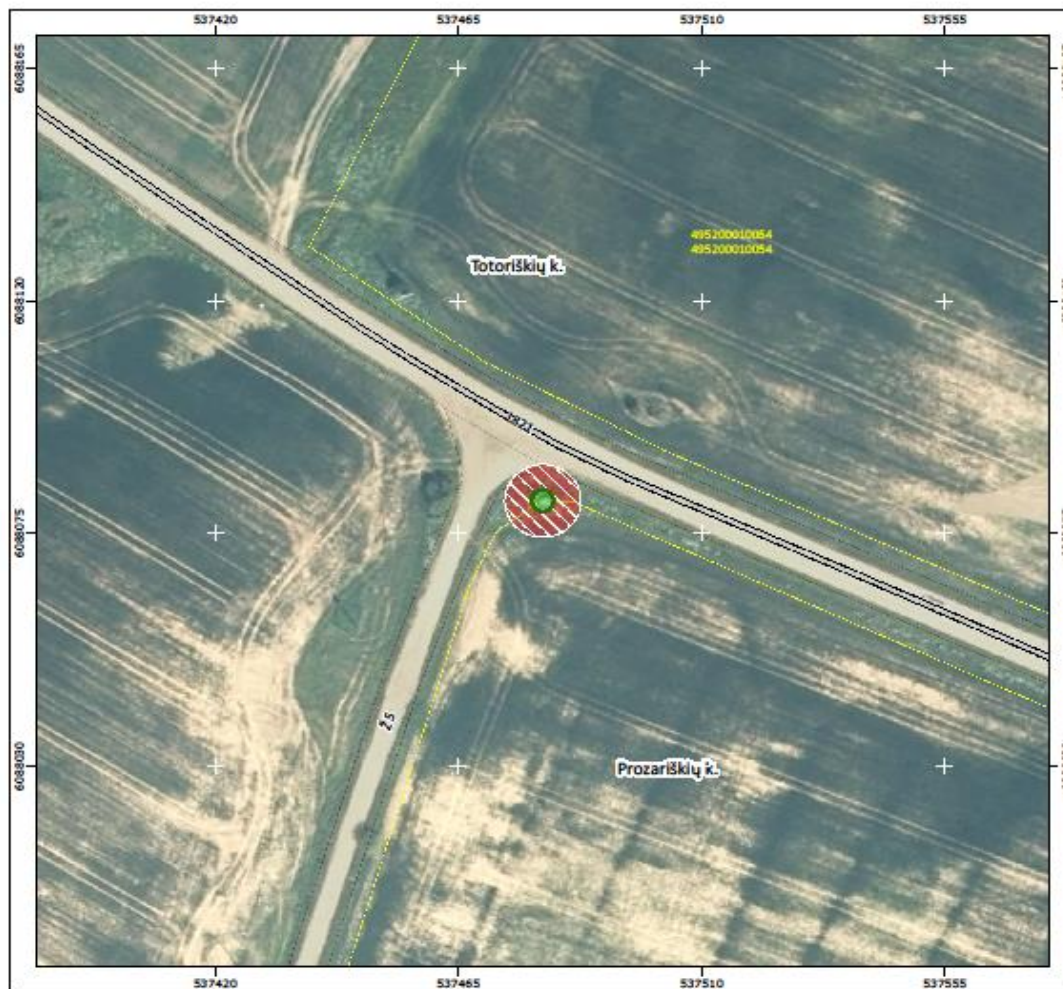




Tiriant Totoriškių riedulį



Riedulio centrinės dalies smailė



## TOTORIŠKIŲ AKMUO

Geologinis gamtos paveldo objektas

**Adresas:** Kaišiadorių r. sav., Žaslių sen.

Lietuvos koordinatų sistema (LKS-94).

**Koordinatės:** X = 6088082, Y = 537481



### Sutartiniai ženklai

- Gamtos paveldo objekto teritorija
- Gamtos paveldo objekto buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zona
- Žemės sklypo riba, Nr.

**M 1:1 000**

0 5 10 20 30 40 50 Metrai

**Šaltiniai:**  
 © Valstybinė geografinė tarnyba, 2020 m.  
 Lietuvos Respublikos teritorijos kartografinė  
 M 1:200000 skalavimas, 2017 m.  
 © Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos,  
 2018-2019 m.  
 Geografinės informacijos pagrindu kartoje esančių duomenų kilmės šaltinis: GISRS  
 © Lietuvos Respublikos Žemės ūkio ministerija, 2020 m.  
 Fotografinė kopija surašyta  
 © V. Raginskis, 2021 m.  
 2014-2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programa



**Saugomo/saugotino gamtos paveldo objekto pavadinimas:**

**10. Varkalių (I) akmuo** (Varkalių kaimo akmuo).

**Apsaugos statusas:** Savivaldybės saugomu gamtos (geologinis) paveldo objektu (**SGPO**) paskelbtas 1995 m. lapkričio 9 d. Kaišiadorių rajono tarybos sprendimu Nr. 77.

**SGPO teritorijos (žemės sklypo savininkas):** privati žemė (unikalus Nr. 4400-1814-2682). Žemės ūkio paskirties žemė.

VĮ „Registų centro“ nekilnojamojo turto registro duomenų bazės išrašė pažymėta teritorija, kurioje taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos: gamtos paveldo objektų buferinės zonos (V skyrius, trečiasis skirsnis).

**SGPO adresas (schema pridedama):** Varkalių kaimas, Nemaitonių seniūnija, Kaišiadorių r. sav., Varkalių kadastrinės vietovė.

**SGPO koordinatės (LKS-94 sistemoje):** X 6061368, Y 525209.

**SGPO buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zonos:** Saugomam GPO nustatyta ir patvirtinta buferinė apsaugos zona 2022 m. birželio 30 d. Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. V17E-177 „Dėl Kaišiadorių rajono savivaldybės saugomų gamtos paveldo objektų schemų patvirtinimo“ (schema pridedama).

**SGPO esama būklė:** gera; riedulys vietomis apsamosojęs:



Varkalių (I) akmuo



**SGPO užimamos teritorijos plotas\* (m<sup>2</sup>, arais):** 7,25 m<sup>2</sup> (0,0725 aro).

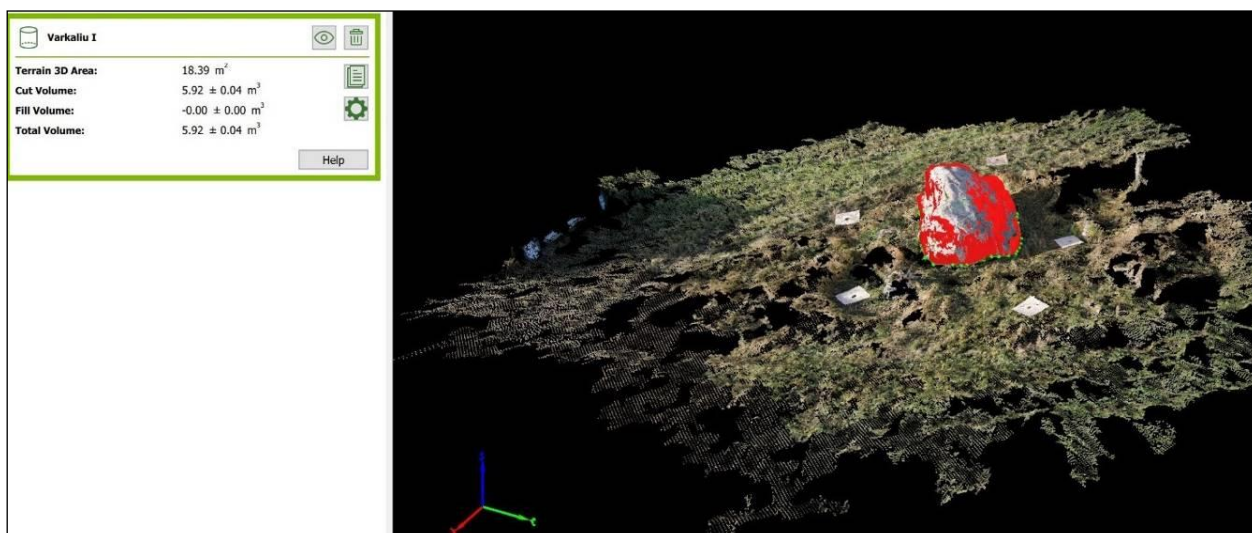
\* - tai projekcijos, statmenos į žemės paviršių, plotas, išmatuotas ortofotografiniame žemėlapyje, sudarytame panaudojus bepiločių orlaiviu gautas aerofotografijas.

**SGPO fiziniai matmenys arba kiekybiniai parametrai (m, cm):** ilgis - 3,30 (3,86\*\*) m; plotis - 2,66 (2,45\*\*) m; aukštis - 1,65 (1,70\*\*) m; perimetras (didžiausia horizontali apimtis) - 10,25 m; tūris (antžeminės dalies) - 5,92 m<sup>3</sup>; svoris (apskaičiuotas) - apie 16,3 t\*\*\*.

\*\* - anksčiau paskelbti matmenys.

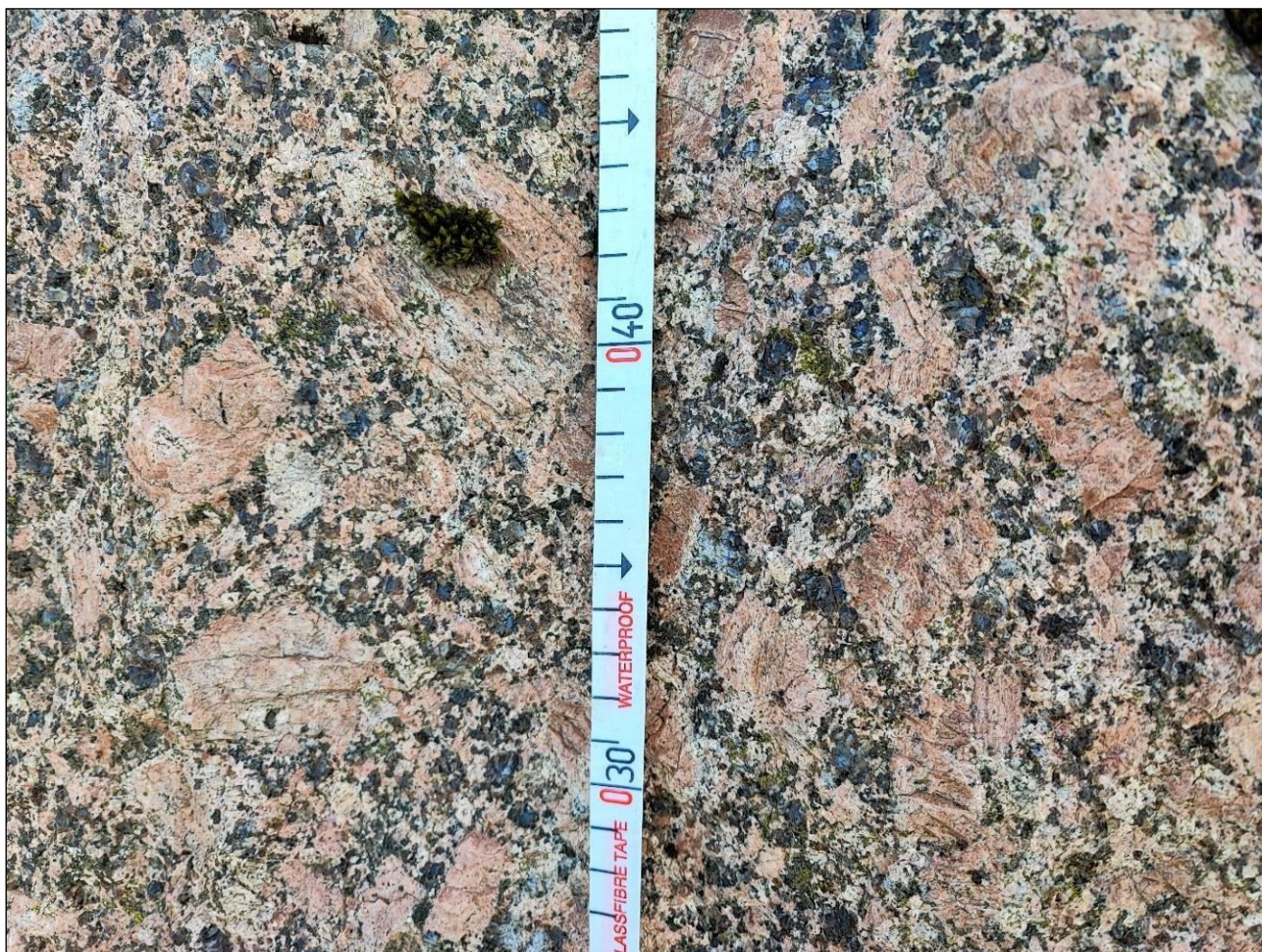
Pastaba. Ilgio ir pločio matmenys buvo patikslinti, o perimetras (nuo natūrinių matavimų skiriasi 20 cm) išmatuotas iš ortofotografinio žemėlapių; ilgis nustatytas PPV-ŠŠR kryptimi pagal riedulio kūno orientaciją į ilgį, plotis – statmenai šiam ilgiui (apskritai didžiausias ilgio matmuo nustatytas matuojant įstrižainę PV-ŠR kryptimi (3,65 m).

\*\*\* - šio riedulio tūrio ir jį sudarančios uolienos vidutinio tankio sandauga.





**SGPO medžiaginė sudėtis (petrografinis makro apibūdinimas)** – šviesiai rožinis porfyrinis granitas, stambūs (4 - 5 cm skersmens) kalio feldšpatų kristalai apsupti iki 5 mm skersmens kvarco kristaliukai suteikia uolienai ir rožiniai pilką toną:



Šviesiai rožinis porfyrinis granitas su rožiniais lauko špatų kristalais, apsuptais tamsiųjų mineralų kristalėlių

**SGPO kitos reikšmingos geologinės detalės, turinčios patrauklios informacijos moksliniu bei pažintiniu požiūriu** - netaisyklingos formos: plane keturkampuotas, erdvėje primena palapinės formą, kurios ilgoji ašis yra PPV-ŠŠR krypties; lygiausia sienelė yra eksponuota į PR-ius (su žemės paviršiumi sudaro apie 45 laipsnių kampą).

**SGPO svarbūs ypatumai:** Uoliena pasižymi gana tolygia stambiakristale struktūra, todėl riedulys labai išvaizdus.

**SGPO reitingavimas tarp žinomų saugomų didžiausių Lietuvos riedulių:**

**Rekomendacijos tyrimams/apsaugai/lankymui (pateikti rekomendacijas):**

Rekomenduotina prie riedulio atnaujinti stendą su informacija, pašalinti dirbtinius kliuvinius, periodiškai nušienauti žolę aplink riedulį. Sutvarkytos aplinkos kontekste riedulys turi estetinę vertę; riedulys nėra gerai matomas nuo kelio, reikėtų papildomos nuorodos prie vietinio gruntinio kelio, bei suplanuoti takelį per ganyklą. Riedulys būtinai turi būti įtrauktas į rajono lankomiausių gamtos objektų maršrutą.





Šis artefaktas riedulio apsauginėje zonoje aplinkos nepuošia.

**SGPO fotofiksacija:** pridedama 4 lapai.

**SGPO aprašymą sudarė:** Vidas Mikulėnas, geologas – hidrogeologas; Vytautas Puronas, Mgr. geologas.

**GPO atitikimo vertinimas pagal kiekybinius ir kokybinius parametrus:** Riedulio tūris (antžeminės dalies -  $5,92 \text{ m}^3$ ), kaip kiekybinis parametras, tenkina SGPO keliamą atrankos kriterijų (turi būti ne mažesnis kaip  $5 \text{ m}^3$ ). Taip pat yra akcentuoti Aplinkos ministro 2020 m. gruodžio 3 d. įsakymu Nr. D1-736 patvirtinti kokybiniai parametrai 1.1.2. forma (neįprastumas, įdomumas, specifiškumas) ir 1.1.3. *mokslinė ir (arba) pažintinė vertė (genezė, petrografinė sudėtis ir kt.)*, kuriuos Varkalių I akmuo pilnai tenkina. Riedulys iš savo pirminės vietos pajudintas (ne in situ), tikėtina su galinga technika buvo perstumtas.





Varkalių (I) akmuo pasižymi masyvumu ir gerai apgludinta netaisyklinga forma



Riedulio rytinis šonas labiau apsamanojęs





Metaliniai ir betoniniai artefaktai riedulio apsauginėje zonoje yra netoleruoti





Riedulio lygiausia sienelė yra eksponuota į PR-ius (su žemės paviršiumi sudaro apie 45 laipsnių kampą)

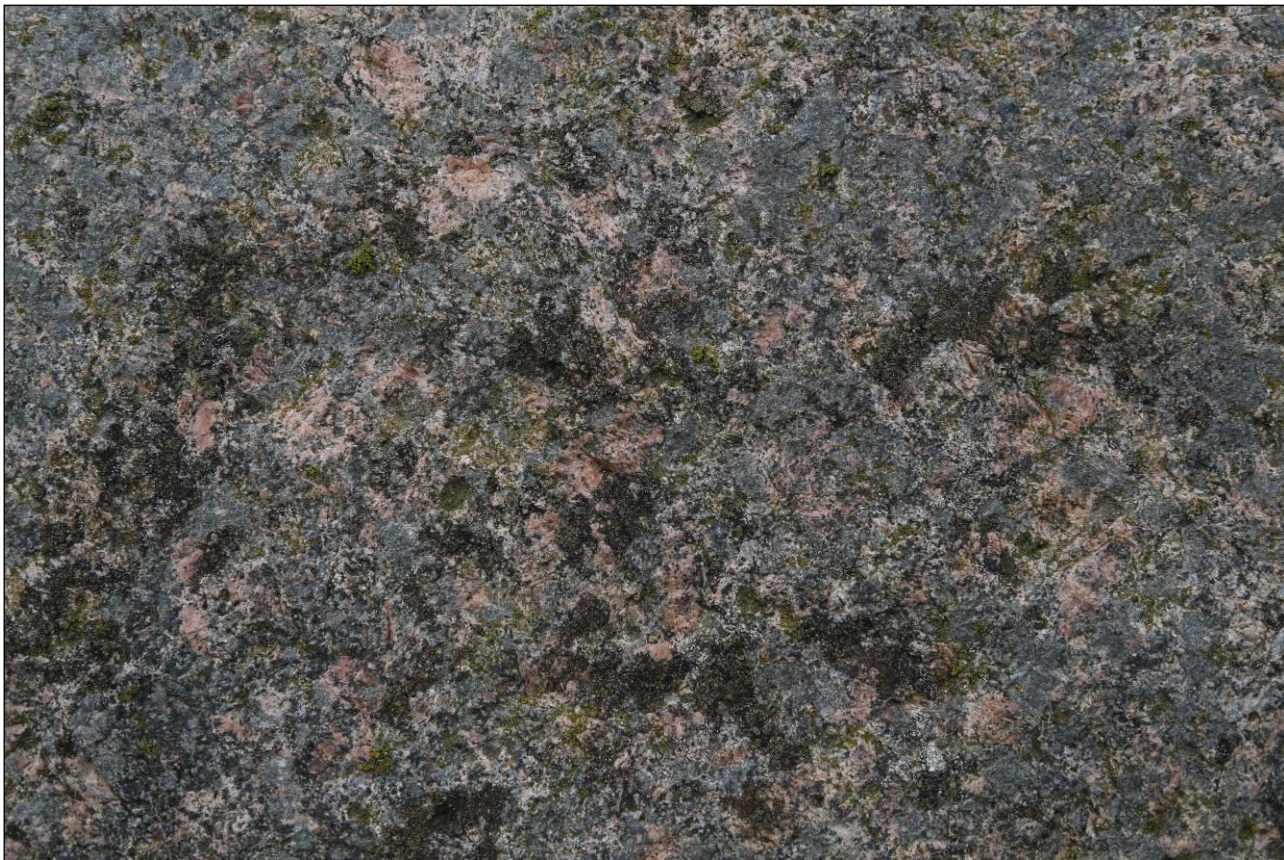


Riedulys pakankamai gerai natūraliai apgludintas, masyvus. Apatinė dalis labai apsamanojusi – šalintinos samanos, nes gali kopti per visą sienelę





Granitas su rožiniais lauko špatų kristalais, apsuptais tamsių mineralų



Apkerpėjęs riedulio paviršius mažai informatyvus petrologiškai – reikalinga švarinti uolienos paviršių



PATVIRTINTA

Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos 2022 m. birželio

d. sprendimu Nr.

## VARKALIŲ I AKMUO

Geologinis gamtos paveldo objektas

**Adresas:** Kaišiadorių r. sav.,  
Nemaitonių sen.

Lietuvos koordinatų sistema (LKS-94).  
**Koordinatės:** X = 6061368, Y = 525209



### Sutartiniai ženklai

- Gamtos paveldo objekto teritorija
- Gamtos paveldo objekto buferinės (fizinės ir vizualinės) apsaugos zona
- Žemės sklypo riba, Nr.

**M 1:1 000**  
0 5 10 20 30 40 50 Metry

**Documėntai:**  
 © Valstybinė geografinė tarnyba prie Aplinkos ministro, 2020 m.  
 Lietuvos Respublikos teritorijos kartografavimas  
 M 1:50 000. Bendradarbiai: GRT 1007  
 © Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministro, 2017-2021 m.  
 Georeferencinio pagrindo kadastro duomenų rinkinys GPKP  
 © Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro, 2020 m.  
 Nėdėdingas ir kiti kadastro  
 © VĮ Registrijos centras, 2022 m.

