***Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Miškų institutas***

Tiriamasis darbas

**DETALUS (INSTRUMENTINIS) MEDŽIŲ BŪKLĖS TYRIMAS**

Ataskaita

2021 m.

(III dalis, Joniškės kapinės)

**Darbo užsakovas – Klaipėdos miesto savivaldybės administracija**

Direktoriaus pavaduotojas

Miškų instituto veiklai dr. Marius Aleinikovas

Darbo vadovas ir vykdytojas dr. Gintautas Urbaitis

Tomografinis tyrimas dr. Benas Šilinskas

Fitopatologinis tyrimas Aistė Povilaitienė (Bagdžiūnaitė)

**Girionys, 2021**

**Tyrimo objektas**

Buvo tiriama ir vertinama Joniškės kapinių pakraštyje, rytinėje dalyje prie kapinių tvoros augančių 19 didžiųjų tuopų (*Populus deltoides* Marshall) būklė.

**Tyrimo metodai**

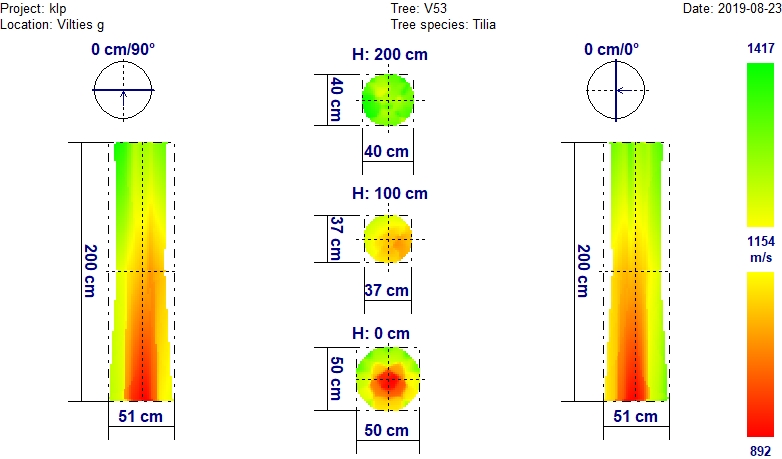
Medžių būklės vertinimas ir nustatymas bei akustinis tomografinis tyrimas vykdytas 2021 m. rugsėjo mėnesį. Kiekvienam medžiui nustatyta rūšis, aukštimačiu VERTEX išmatuotas medžio aukštis ir aukštis iki lajos pirmųjų stambių šakų, žerglėmis arba matavimo juosta išmatuotas kamieno skersmuo 1,30 m aukštyje nuo žemės paviršiaus. Medžių būklė vizualiai įvertinta ir nustatyta vadovaujantis „Želdinių atkuriamosios vertės įkainių“ (Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-343) antru priedu, kur būklė skirstoma į 4 kategorijas:

1. gera – medžiai sveiki, normaliai išsivystę, lapija (spygliai) tanki, vienodai išsidėsčiusi, lapai ir spygliai normalaus dydžio ir spalvos, ligų ir kenkėjų požymių, žaizdų, stiebo ir skeletinių šakų pažeidimų, drevių nėra;
2. patenkinama – medžiai sveiki, bet ūglių prieaugis nedidelis, mažesnis sulapojimas, laja netolygiai išsivysčiusi, stiebas su nedideliais mechaniniais ir kenkėjų pažeidimais, nedidelėmis drevėmis;
3. nepatenkinama – medžiai akivaizdžiai nusilpę, stelbiami kitų medžių, stipriai pažeisti ligų ar kenkėjų, laja silpnai išsivysčiusi, yra džiūstančių ir nudžiūvusių skeletinių šakų, ūglių prieaugis nedidelis arba jo visai nėra, medžiai sausaviršūniai, stiebai yra pažeisti mechaniškai, juose yra didelių drevių arba mažose drevėse matomas medienos suminkštėjimas ir išretėjimas, pakeltos medžio šaknys;
4. bloga – žaliuoja mažiau kaip 50 proc. lajos, išpuvę daugiau kaip 40 proc. kamieno (puvinys gali būti nematomas, bet pastebimas nupjovus medį).

Tyrimo metu medžių vidiniam puviniui nustatyti ir įvertinti buvo naudojamas akustinis tomografas „Arbotom“, medžio puvinį nustatant 3 aukščiuose: prie šaknies kaklelio (5-10 cm nuo žemės paviršiaus), 1 m ir 2 m aukštyje. Medžio tyrimui ant kamieno buvo uždėta nuo 15 iki 21 tomografo daviklių (priklausomai nuo medžio skersmens). Puvinio išsidėstymas nustatytas 2 D ir 3 D projekcijose.

**Medžio akustinio-tomografinio tyrimo nuotrauka (pavyzdys)**

***3D projekcija Š-P kryptimi* *2D projekcija 3D projekcija V-R kryptimi***

****

***Garso bangos sklidimo greitis***

**Žalia spalva –** mediena sąlyginai nepakitusi (sveika);

**Geltona spalva** – mediena išretėjusi (labai tikėtina pradinė puvinio stadija).

**Raudona spalva** – labai tikėtinas puvinys, mediena puri, gali būti ertmės;

**Medžių pavadinimų santrumpos**

**Td –** didžioji tuopa (*Populus deltoides* Marshall).

**Medžių būklės kategorijų sutartiniai žymėjimai**

- būklė gera;

- būklė patenkinama ;

- būklė nepatenkinama;

- būklė bloga.

**JONIŠKĖS KAPINĖSE AUGANČIŲ DIDŽIŲJŲ TUOPŲ BŪKLĖS TYRIMAS IR NUSTATYMAS**

Medžių vertinimas pradėtas nuo palei kapinių tvorą augančių tuopų eilės pietinės dalies.

**JONIŠKĖS KAPINĖSE AUGANČIŲ DIDŽIŲJŲ TUOPŲ INSTRUMENTINIO-TOMOGRAFINIO TYRIMO REZULTATAI**

Medžio Nr. 1. **Didžioji tuopa, H-25,9 m; D1,3h – 115,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Tomografinėje nuotraukoje matomas ryškus medienos pakitimas kelminėje kamieno dalyje, kur mediena pažeista apie 90%. 1,5 m aukštyje mediena pakitusi jau daug mažiau.

A picture containing tree, outdoor, plant, grass

Description automatically generatedA picture containing tree, outdoor, plant

Description automatically generated

Anksčiau medis nuo pat kelmo buvo dvišakas. Kelminę dalį pažeidus puviniui viena atšaka atskilo ir išvirto. Šiuo metu likusi antroji medžio atšaka iki 1 m stipriai pažeista puvinio, laja asimetriška (fotonuotraukos).

**Išvada:** ***Medžio būklė bloga.***

Medžio Nr. 2. **Didžioji tuopa, H-25,8 m; D1,3h – 88,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, outdoor, plant

Description automatically generated

Kamienas nuo pat apačios apžėlęs vilkūgliais (fotonuotrauka), yra sausų šakų.

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 3. **Didžioji tuopa, H-27,4 m; D1,3h – 101,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Tomografinėje nuotraukoje matomi nedideli medienos pakitimai kelminėje dalyje. Galima vidinio puvinio užuomazga.

A picture containing tree, outdoor, grass, plant

Description automatically generated

Lajoje yra sausų šakų.

**Išvada:** ***Medžio būklė patenkinama.***

Medžio Nr. 4. **Didžioji tuopa, H-20,0 m; D1,3h – 82,0 cm**

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

Kelminė dalis daugiau kaip 80% pažeista puvinio, kuris išplitęs visame kamiene iki 1,5 m.

A picture containing tree, outdoor, grass, plant

Description automatically generated A picture containing grass, outdoor, tree, standing

Description automatically generated

Medžio laja išretėjusi, viršūnė džiūstanti, kelme matomas atviras puvinys (fotonuotraukos).

**Išvada:** ***Medžio būklė bloga.***

Medžio Nr. 5. **Didžioji tuopa, H-23,4 m; D1,3h – 106,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, outdoor, plant, gum tree

Description automatically generated

Lajoje yra sausų šakų.

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 6. **Didžioji tuopa, H-30,0 m; D1,3h – 95,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, outdoor, plant, conifer

Description automatically generated

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 7. **Didžioji tuopa, H-29,7 m; D1,3h – 82,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, outdoor, plant, forest

Description automatically generated

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 8. **Didžioji tuopa, H-31,8 m; D1,3h – 74,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje ryškesnių pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, outdoor, plant

Description automatically generatedA tree with many branches

Description automatically generated with low confidence

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 9. **Didžioji tuopa, H-29,2 m; D1,3h – 74,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje ryškesnių pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, outdoor, plant, forest

Description automatically generated

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 10. **Didžioji tuopa, H-29,8 m; D1,3h – 70,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Tomografinėje nuotraukoje matomi neintensyvūs medienos pakitimai 0,5-1,5 m kamieno atkarpoje. Galima vidinio puvinio užuomazga.

A picture containing tree, outdoor, plant

Description automatically generated

Ant kamieno ir lajoje yra sausų šakų, tačiau ryškesnių pakitimų nėra.

**Išvada:** ***Medžio būklė patenkinama.***

Medžio Nr. 11. **Didžioji tuopa, H-29,4 m; D1,3h – 95,0**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje ryškesnių pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, grass, outdoor, plant

Description automatically generated

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 12. **Didžioji tuopa, H-29,9 m; D1,3h – 105,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje ryškesnių pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, outdoor, grass, plant

Description automatically generated

Yra pavienių sausų šakų lajoje, laja prasideda 2,8 m aukštyje.

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 13. **Didžioji tuopa, H-28,8 m; D1,3h – 111,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Tomografinėje nuotraukoje matomi neintensyvūs medienos pakitimai pačioje kelmo apačioje. Galima vidinio puvinio užuomazga.

A picture containing tree, outdoor, plant, oak

Description automatically generated

Yra pavienių sausų šakų lajoje, laja prasideda 2,5 m aukštyje.

**Išvada:** ***Medžio būklė patenkinama.***

Medžio Nr. 14. **Didžioji tuopa, H-27,0 m; D1,3h – 104,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Tomografinėje nuotraukoje matomi neintensyvūs medienos pakitimai pačioje kelmo apačioje. Galima vidinio puvinio užuomazga.

A picture containing tree, outdoor, plant, oak

Description automatically generated

Yra pavienių sausų šakų lajoje, laja prasideda 2,5 m aukštyje.

**Išvada:** ***Medžio būklė patenkinama.***

Medžio Nr. 15. **Didžioji tuopa, H-31,8 m; D1,3h – 95,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje ryškesnių pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, plant, outdoor, forest

Description automatically generated

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 16. **Didžioji tuopa, H-34,2 m; D1,3h – 82,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Tomografinėje nuotraukoje matomi neintensyvūs medienos pakitimai 0,5-1,5 m kamieno atkarpoje. Galima vidinio puvinio užuomazga.

A picture containing tree, outdoor, plant

Description automatically generated

**Išvada:** ***Medžio būklė patenkinama.***

Medžio Nr. 17. **Didžioji tuopa, H-33,6 m; D1,3h – 72,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje ryškesnių pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, outdoor, plant, oak

Description automatically generated

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 18. **Didžioji tuopa, H-29,5 m; D1,3h – 100,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje ryškesnių pakitimų nenustatyta.

A tree with many branches

Description automatically generated with low confidence

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

Medžio Nr. 19. **Didžioji tuopa, H-31,2 m; D1,3h – 130,0 cm**

Diagram

Description automatically generated

Nei vidinėje kamieno medienoje (tomografinė nuotrauka), nei vizualiai medžio kamiene ir lajoje ryškesnių pakitimų nenustatyta.

A picture containing tree, outdoor, grass, plant

Description automatically generated

**Išvada:** ***Medžio būklė gera.***

**Klaipėdos miesto Joniškės kapinėse augančių didžiųjų tuopų išsidėstymo pagal būklę schema**

Map

Description automatically generated

**Klaipėdos miesto Joniškės kapinėse augančių didžiųjų tuopų būklės inventorizacijos lentelė**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Me-džio Nr.** | **Me-džio rū-šis** | **Aukš-tis, m** | **Aukš-tis iki lajos, m** | **Skers-muo 1,3 h, cm** | **Pastabos** | **Būklės kate-gorija** | **Ūkinės priemo-nės** |
| 1 | **Td** | 25,9 | 4,9 | 115,0 | Likęs medžio kamienas iki 1 m 90% pažeistas puvinio, laja asimetriška. | bloga | šalinti |
| 2 | **Td** | 25,8 | 3,3 | 88,0 | Kamienas nuo kelminės dalies apaugęs vilkūgliais. Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas, o iki 3,5 m pašalinti vilkūglius. |
| 3 | **Td** | 27,4 | 5,5 | 101,0 | Galima vidinio puvinio užuomazga.  Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | patenk. | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 4 | **Td** | 20,0 | 5,9 | 82,0 | Kelminė dalis daugiau kaip 80% pažeista puvinio, laja išretėjusi, viršūnė džiūstanti, kelme atviras puvinys. | bloga | šalinti |
| 5 | **Td** | 23,4 | 4,2 | 106,0 | Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 6 | **Td** | 30,0 | 2,7 | 95,0 | Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 7 | **Td** | 29,7 | 5,2 | 82,0 | Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 8 | **Td** | 31,8 | 5,9 | 74,0 | Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 9 | **Td** | 29,2 | 4,5 | 74,0 | Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 10 | **Td** | 29,8 | 6,4 | 70,0 | Nedideli medienos pakitimai 0,5-1,5 m kamieno atkarpoje. Galima vidinio puvinio užuomazga.  Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | patenk. | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 11 | **Td** | 29,4 | 2,5 | 95,0 | Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 12 | **Td** | 29,9 | 2,8 | 105,0 | Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 13 | **Td** | 28,8 | 2,5 | 111,0 | Nedideli medienos pakitimai kelme. Galima vidinio puvinio užuomazga.  Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | patenk. | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 14 | **Td** | 27,0 | 2,5 | 104,0 | Nedideli medienos pakitimai kelme. Galima vidinio puvinio užuomazga.  Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | patenk. | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 15 | **Td** | 31,8 | 3,5 | 95,0 | Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 16 | **Td** | 34,2 | 3,5 | 82,0 | Nedideli medienos pakitimai 0,5-1,5 m kamieno atkarpoje. Galima vidinio puvinio užuomazga.  Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | patenk. | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 17 | **Td** | 33,6 | 8,7 | 72,0 | Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 18 | **Td** | 29,5 | 3,7 | 100,0 | Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas. |
| 19 | **Td** | 31,2 | 2,5 | 130,0 | Kamienas nuo kelminės dalies apaugęs vilkūgliais. Kamieno apačioje ir lajoje yra sausų šakų. | gera | Iki 6 m išgenėti sausas šakas, o iki 3,5 m pašalinti vilkūglius. |

**Išvados ir pasiūlymai**

Instrumentiniais tyrimais ištirta ir nustatyta Klaipėdos miesto Joniškės kapinėse palei tvorą augančių 19 didžiųjų tuopų būklė. Dviejų tuopų (Nr. 1 ir 4) būklė bloga, nes kelminė dalis stipriai pažeista puvinio. Medžiai gana aukšti (20 ir 26 m), lajos masyvios, todėl sudaro didelį pasipriešinimą vėjui. Dėl šių priežasčių medžiai yra pavojingi, todėl siūlome juos nedelsiant šalinti.

Likusios tuopos yra geros arba patenkinamos būklės. Ant kai kurių kamienų yra vilkūglių, atžalų, o ant daugelio – sausų šakų. Siūlome atžalas ir vilkūglius iki 3,5 m pašalinti, o iki 6 m išgenėti sausas šakas. Taip būtų suteiktas tvarkingumo vaizdas, kuris būtinas kapinių aplinkai, o medžių kamienai būtų labiau prapučiami ir atsparesni apsikrėtimui puviniu.