

EGLYNŲ TAKSACINIŲ PARAMETRŲ ĮTAKA ŽIEVĖGRAUŽIO TIPOGRAFO (*IPS TYPOGRAPHUS* L.) PAŽEIDIMŲ INTENSYVUMUI 2021–2025 M.

Simonas SUŠINSKAS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas, el. paštas:
simonas.susinskas@vdu.lt

Santrauka

Tyrimo tikslas – įvertinti, kaip eglynų taksaciniai parametrai siejasi su žievėgraužio tipografo (*Ips typographus* L.) pažeidimų intensyvumu 2021–2025 m. Analizuoti VI Valstybinių miškų urėdijos Panevėžio regioninio padalinio Paežerio girininkijos BAST „Žalioji giria“ masyvo paprastosios eglės (*Picea abies* (L.) H. Karst.) medynų duomenys. Pažeidimai vertinti pagal užfiksuotus kenkėjo židinius, jų apimtį ir pažeistų medžių dalį, lyginant su bendra eglynų masyvo struktūra. Tyrime įvertinta, kad pažeidimai koncentruojasi vidutinio tankumo ir tankiuose (0,7–0,8 skalsumo) eglynuose, taip pat vyresniuose medynuose: 5–8 amžiaus klasių. Pažeistų medynų struktūroje išryškėjo normalaus drėgnumo derlingų (Nc) augaviečių perteklinis atstovavimas, palyginti su jų dalimi visame masyve. Be to, tyrime įrodyta, kad pagal eglių dalį medyno rūšinėje sudėtyje didžiausia žievėgraužio tipografo (*Ips typographus* L.) pažeidimų dalis tenka būtent gryniams eglynams. Taigi, rezultatai patvirtina, kad planuojant tvarios miškininkystės priemones būtina diferencijuoti stebėseną ir prevenciją pagal medyno skalsumą, amžių, rūšinę sudėtį, augavietės trofinę–hidrologinę režimą ir bonitetą.

Reikšminiai žodžiai: *Picea abies*, *Ips typographus*, taksaciniai rodikliai, skalsumas, amžiaus klasė, augavietė.

Įvadas

Pagal tvaraus miškų valdymo (*forest management sustainability*) koncepciją miškai turėtų būti valdomi taip, kad būtų patenkinami dabartinių ir būsimų kartų socialiniai, ekonominiai, ekologiniai, kultūriniai ir dvasiniai poreikiai (Mizaras, Mizaraitė, 2015). Taigi, išvengti pažeistų, apsilpusių, praradusių aplinkosaugines funkcijas bei estetiniu ir rekreaciniu požiūriu nepatrauklių medynų ir palaikyti gerą jų būklę yra vienas pagrindinių iššūkių tvariai miškininkystei. Žievėgraužis tipografas (*Ips typographus* L.) yra vienas svarbiausių paprastosios eglės (*Picea abies* (L.) H. Karst.) liemenų kenkėjų, galintis sukelti lokalius ir regioninius gradacijų protrūkius, keliančius didelį susirūpinimą dėl Lietuvos eglynų būklės. Pastaraisiais metais ir Europoje stebimas miškų trikdžių režimo intensyvėjimas, kurį didina vėjavartos, sausros ir šalti vegetacijos sezonai, sudarantys palankias sąlygas kinivarpos vystymuisi ir populiacijos augimui (Seidl et al., 2014; Kautz et al., 2017). Lietuvoje tipografo daroma žala taip pat siejama su šiltomis ir sausomis vasaromis bei dideliu tinkamų pažeidžiamų eglynų kiekiu, o didžiausi pažeidimai fiksuojami brandžiuose eglynuose (Valstybinė miškų tarnyba, 2023).

Miško taksaciniai rodikliai (amžius, skalsumas, bonitetas, medyno rūšinė sudėtis) apibūdina medyno struktūrą ir ekologinį stabilumą. Skalsumas, kaip vienas pagrindinių struktūros rodiklių, atspindi medžių tankumą ir konkurencijos intensyvumą (Kazlauskas, 2006). Intensyvesnė konkurencija, ypač nepalankiomis meteorologinėmis sąlygomis, silpnina eglių fiziologinę būklę ir mažina jų gebėjimą gintis nuo liemenų kenkėjų (Marčiulynas, 2016). Vienarūšiai, didesnio skalsumo eglynai, taip pat laikomi mažiau atspariais biotiniams pažeidimams dėl silpnescio struktūrinio stabilumo (Stakėnas ir Kuliešis, 2018).

Dirbant praktiškai miškų ūkyje ir planuojant, svarbu turėti galimas sąsajas ir įrodymus, kurie taksaciniai parametrai konkrečioje vietovėje siejasi su didesne tipografo pažeidimų rizika. Tai leidžia tvariai diferencijuoti stebėseną, prevenciją ir sanitarines priemones, dėmesį sutelkiant į labiausiai pažeidžiamus medynus. Taigi, pagrindinė tyrimo problema – eglynų atsparumas žievėgraužio tipografo pažeidimams mažėja dėl nepalankių medynų struktūrinių, taksacinių ypatybių ir klimato veiksnių derinio, tačiau nėra iki galo aišku, kurios konkrečios medynų savybės ir kurios meteorologinės sąlygos labiausiai lemia pažeidimų intensyvumą tiriamame masyve.

Tyrimo tikslas – nustatyti paprastosios eglės medynų charakteristikas mažinančias jų atsparumą žievėgraužio tipografo pažeidimams 2021–2025 m. BAST „Žalioji giria“ masyve.

Išskeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Įvertinti vidutinius masyvo eglynų taksacinius parametrus.
2. Įvertinti pažeistų eglynų boniteto, rūšinės sudėties, skalsumo, augaviečių ypatumus ir amžiaus klasių grupes.
3. Palyginti pagrindines sveikų ir pažeistų eglynų charakteristikas.
4. Nustatyti klimato veiksnių įtaką eglės pažeidimų intensyvumui.

Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimo objektas – VI Valstybinių miškų urėdijos Panevėžio regioninio padalinio Paežerio girininkijos BAST „Žalioji giria“ masyvo paprastosios eglės (*Picea abies* (L.) H. Karst.) medynai, kuriuose 2021–2025 m. fiksuoti žievėgraužio tipografo (*Ips typographus* L.) pažeidimai ir vykdyti sanitariniai miško kirtimai. Analizuotas eglynų masyvas sudaro 1464,7 ha.

Tyrimo metu iš viso buvo atrinkti 133 žievėgraužio tipografo 2021–2025 m. pažeistų eglynų židiniai, kuriuose taikyti sanitariniai kirtimai. Židinių buvo laikoma 5 ir daugiau pažeistų eglių grupė. Tyrimo duomenys sudaryti, remiantis 2022 m. miškotvarkos duomenimis, iš medynų taksacinių rodiklių (plotas, amžius, vidutinis aukštis, vidutinis skersmuo, skalsumas, tūris, bonitetas, rūšinė sudėtis, miško augavietės tipas) ir pažeidimų registrų, kurie 2021–2025 m. fiksuoti biržių atrėžimo dokumentuose ir girininkijų programoje „Miško skaita“. Išskirtinai augavietės pažeistų eglynų židiniuose buvo identifikuojamos natūroje vizualiai, patikslinus su miškotvarkos duomenimis. Židinio (biržės) plotas (ha) dauguma atvejų buvo nustatomas naudojant efektyvią GIs ir geodezijos programą „topoXpress“ su prijungtu „Satlab SL900 Mosaic“ daugiadažniu GNSS imtuvu. Nedidelių židinių (iki 0,1 ha) plotai buvo nustatomi naudojantis mobiliajame įrenginyje įdiegta „Qfield“ programos poligono ploto matavimo funkcija. Pažeidimų intensyvumas vertintas lyginant pažeistų eglynų dalį procentais atskirose skalsumo, amžiaus klasių ir augaviečių grupėse su atitinkama tų grupių dalimi visame eglynų masyve.

2020–2025 m. meteorologiniai duomenys buvo surinkti iš Panevėžio hidrometeorologijos stoties. Išnagrinėti šie praėjusių ir einamųjų metų IX–IX mėnesių (ž. tipografo aktyvumo stadijos laikotarpio ir šaltojo sezono įtakos jo populiacijai) rodikliai: vidutinė oro temperatūra °C; krituliai, mm; vidutinis vėjo greitis m/s; vidutinis debesuotumas, balais; vidutinė santykinė drėgmė, %; saulės spinduliuotė W/m². Nustatytos šių meteorologinių veiksnių sąsajos su pažeistų medynų tūriais (ktm) ir plotais (ha). Atlikta duomenų sekų koreliacinė analizė. Poveikiams įvertinti panaudota daugialypė regresinė analizė, modeliams sudaryti paliekant tik pačius reikšmingiausius meteorologinius parametrus.

Surinkti duomenys išanalizuoti ir apdoroti naudojant „STATISTICA“ duomenų paketą ir „Microsoft Excel“ programą. „Microsoft Excel“ programoje aprašomosios statistikos metodais: skaičiuoti vidurkiai ir procentinės dalys, sudarytos pasiskirstymo diagramos. Rezultatų interpretacija grįsta miško taksacijos ir miško sanitarinės apsaugos literatūros šaltiniais (Kazlauskas, 2006; Marčiulynas, 2016; Valstybinė miškų tarnyba, 2023).

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

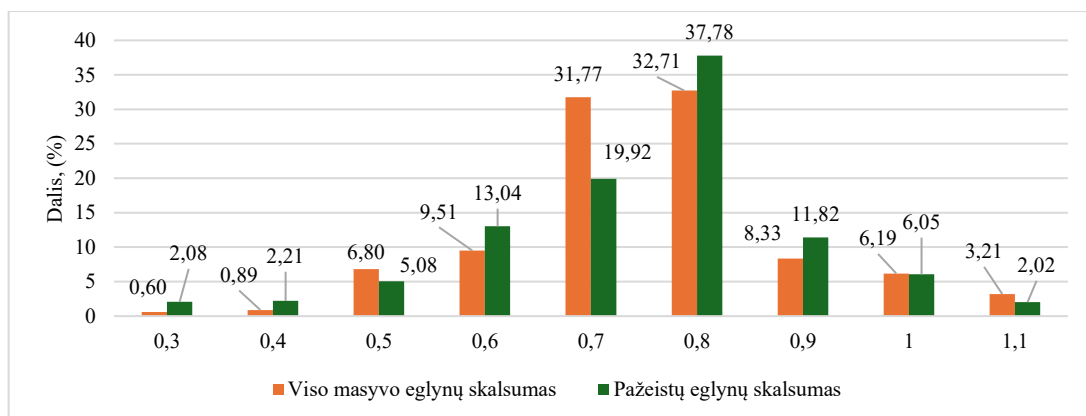
Tiriamame masyve eglynai sudaro didžiausią medynų dalį (43,40 %), o vidutiniai eglynų taksaciniai rodikliai rodo vidutinio amžiaus ir pakankamai produktyvius medynus. Vidutinis eglynų plotas siekė 1,51 ha, vidutinis aukštis – 14,15 m, vidutinis skersmuo – 15,62 cm, skalsumas – 0,75, tūris – 184 m³/ha, amžius – 37 metai, bonitetas – 1,67. Duomenys pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Vidutiniai eglynų taksaciniai rodikliai

Table 1. Mean mensurational parameters of spruce stands

Rodiklis	n	Vidurkis	SD	SE	Min	Max
Plotas, ha	1492	1,51	1,33	0,03	0,10	12,00
Vidutinis aukštis, m	1492	14,15	8,92	0,23	0,60	31,37
Vidutinis skersmuo, cm	1492	15,62	10,64	0,28	1,00	41,00
Skalsumas	1492	0,75	0,15	0,00	0,30	1,20
Tūris, m ³ /ha	1492	184	129,53	3,35	2,00	494,00
Amžius, m.	1492	37	27,63	0,72	3,00	157,00
Bonitetas	1492	1,67	0,73	0,02	0,50	4,00

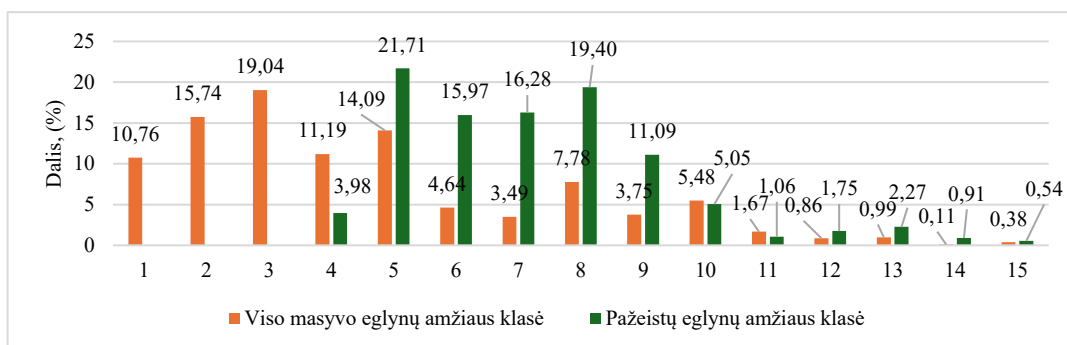
Toliau buvo analizuojamas eglynų pasiskirstymas pagal skalsumo klases ir nustatyta, kad tipografo pažeidimai nėra proporcingi bendram eglynų pasiskirstymui. Didžiausia pažeistų medynų (ar pažeistų medžių) dalis fiksuota 0,7–0,8 skalsumo eglynuose, kai tuo tarpu mažo skalsumo (0,3–0,5) klasėse pažeidimų dalis maža. Gauti duomenys leidžia manyti, kad vidutinio tankumo ir tankūs eglynai yra jautresni tipografo poveikiui, o viena iš priežasčių gali būti didesnė konkurencija ir spartesnis fiziologinės būklės prastėjimas sausros epizodų metu (Kazlauskas, 2006; Marčiulynas, 2016). Valstybinės miškų tarnybos apžvalgose taip pat nurodoma, kad tipografas dažniausiai pažeidžia brandžius, vientisus ir tankius eglynus (Valstybinė miškų tarnyba, 2023). Viso masyvo ir pažeistų medynų ploto (%) pasiskirstymas pagal medyno skalsumą pateiktas 1 paveiksle.



1 pav. Viso masyvo ir pažeistų medynų ploto (%) pasiskirstymas pagal medyno skalsumą

Fig. 1. Distribution of total area and damaged forest area (%) by forest density

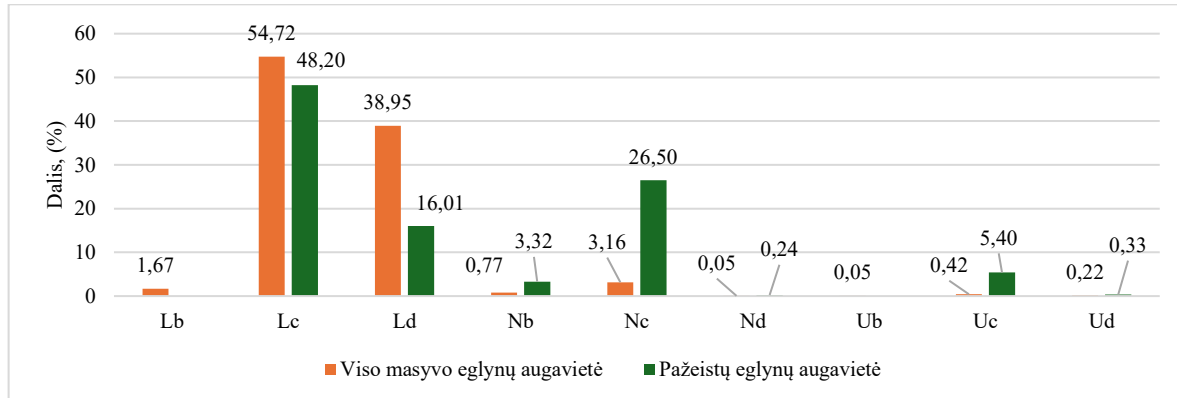
Pažeidimų pasiskirstymas pagal eglynų amžiaus klases leidžia teigti, kad tiriamame masyve vyrauja jauni ir vidutinio amžiaus eglynai (1–4 amžiaus klasės), o pažeidimai ryškiai koncentruojasi vyresnėse klasėse (5–8). Jauniausiose klasėse (1–3) pažeidimų beveik nefiksuota, kas galėtų būti siejama su plonesne žieve ir mažesniu medienos tūriu, nepalankiu tipografo vystymuisi (Marčiulynas, 2016). Didėjant amžiui mažėja augimo intensyvumas ir atsparumas stresui, todėl brandūs medynai tampa palankesni pažeidimams ir masinei kolonizacijai (Kazlauskas, 2006; Stakėnas ir Kuliešis, 2018).



2 pav. Viso masyvo ir pažeistų medynų ploto (%) pasiskirstymas pagal eglynų amžiaus klasę

Fig. 2. Distribution of total area and damaged forest area (%) by age class of spruce stands

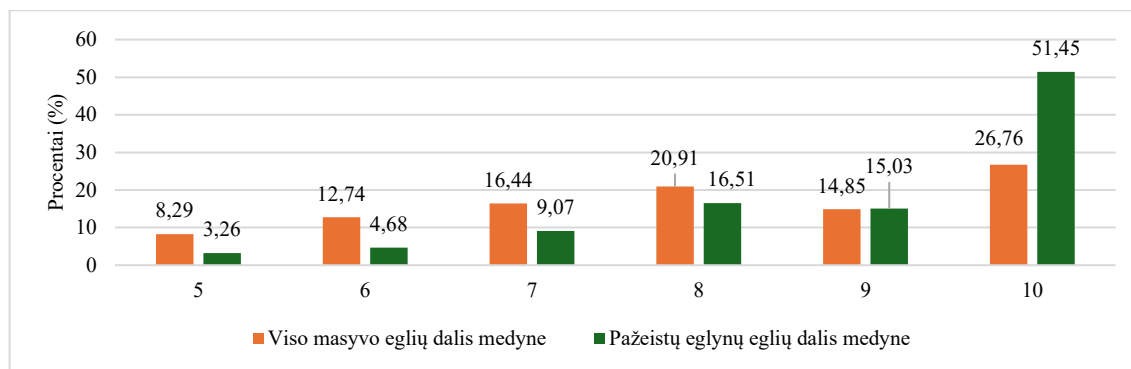
Pažeidimų pasiskirstymas pagal augavietes atskleidžia, kad bendroje struktūroje dominuoja laikinai perteklinio drėgnumo (L) augavietės, ypač Lc ir Ld, kurios laikomos palankiomis produktyviems eglynams (Navasaitis, 2008). Tačiau pažeistų eglynų struktūroje, be Lc dominavimo, išryškėja normalaus drėgnumo derlingos (Nc) augavietės, kuriose pažeidimų dalis yra santykinai didesnė nei jų dalis masyve. Literatūroje pažymima, kad produktyviausiose ir derlingose augavietėse augantys eglynai, patyrę stresą (pvz., sausras), gali tapti ypač pažeidžiami tipografo, nes sudaro geras sąlygas kenkėjo populiacijos augimui (Kazlauskas, 2006; Wermelinger, 2004). Tuo tarpu nuolatinio perteklinio drėgnumo (U) augavietėse pažeidimų dalis maža, nes užmirkimas riboja tiek medžių augimą, tiek tipografo vystymosi sąlygas (Navasaitis, 2008; Ozolinčius, 2009).



3 pav. Viso masyvo ir pažeistų medynų ploto pasiskirstymas (%) pagal eglynų augavietę

Fig. 3. Distribution of total area and damaged forest area (%) by spruce forest site type

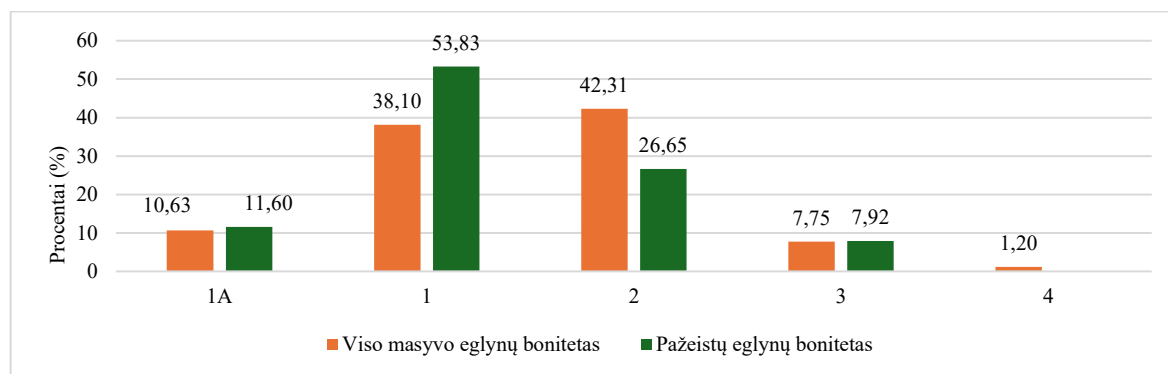
Toliau buvo lyginamas viso masyvo ir žievėgraužio tipografo pažeistų medynų plotų (%) pasiskirstymas pagal eglių dalių medyno rūšinėje sudėtyje. Tiriamame masyve vyrauja medynai su didele eglių dalimi, ypač grynų eglynai – 10 eglių dalių grupė sudaro 26,76 % viso ploto, reikšmingą dalį sudaro ir 8 bei 7 dalių medynai. Būtent šiose grupėse fiksuojama ir didžiausia pažeidimų dalis, o grynų eglynų reikšmė tarp pažeistų medynų išauga iki 51,45 %. Tai rodo, kad jie pažeidžiami gerokai intensyviau, nei būtų galima tikėtis tik pagal jų paplitimą. Panaši, bet silpnesnė tendencija, matoma ir 8–9 eglių dalių grupėse, o mišresniuose (5–7 dalių) medynuose pažeidimų dalis yra aiškiai mažesnė nei jų dalis masyve. Vadinas, tipografas ne tik pažeidžia tai, ko yra daugiausia, bet ir aktyviai koncentruojasi vienarūšiuose, mažo mišrumo eglynuose, kurie pasižymi mažesniu struktūriniu ir ekologiniu stabilumu (Stakėnas, Kuliešis, 2018). Duomenys pateikti 4 paveiksle.



4 pav. Viso masyvo ir pažeistų medynų ploto pasiskirstymas (%) pagal eglių dalį medyno rūšinėje sudėtyje

Fig. 4. Distribution of total area and damaged forest area (%) according to the proportion of spruce in the stand composition

Lyginant viso masyvo ir žievėgraužio tipografo pažeistų medynų ploto (%) pasiskirstymą pagal bonitetą, matyti, kad masyve vyrauja 2 ir 1 boniteto eglynai (atitinkamai 42,31 % ir 38,10 %). Tačiau tarp pažeistų medynų aiškiai dominuoja 1 boniteto eglynai – jų dalis išauga iki 53,32 %, nors masyve jų yra mažiau. Tuo tarpu 2 boniteto medynai, sudarantys didžiausią viso masyvo dalį, tarp pažeistų tesiekia 26,65 %, t. y. proporcingai mažiau nei jų paplitimas. 1A ir 3 boniteto eglynai tiek masyve, tiek tarp pažeistų sudaro nedidelę dalį. Todėl galima daryti prielaidą, kad tipografas labiausiai koncentruojasi aukšto produktyvumo, gerų augimo sąlygų eglynuose. Platesniu mastu biotiniai pažeidimai dažniau intensyvėja produktyviuose, struktūriškai homogeniškuose medynuose, kur sutampa tinkamo šeimininko prieinamumas ir palankios kolonizacijos sąlygos (Kautz et al., 2017). Duomenys pateikti 5 paveiksle.



5 pav. Viso masyvo ir pažeistų medynų ploto pasiskirstymas (%) pagal medyno bonitetą

Fig. 5. Distribution of total area and damaged forest area (%) by stand productivity class

Siekiant įvertinti meteorologinių sąlygų ryšį su žievėgraužio tipografo pažeidimų intensyvumu, papildomai panaudotas daugialypės regresijos modelis, kuriame pažeistų eglių tūris (KTM) buvo aiškinamas vasario–gegužės mėnesių vidutine oro temperatūra, gegužės–liepos kritulių kiekiu ir gegužės mėnesio santykinę oro drėgmę.

$$KTM = 5303,25 + 63,22 \cdot Tm_{2-5} - 1,01 \cdot Kr_{5-7} - 62,43 \cdot SsD_{05}$$

Čia KTM – pažeistų eglių tūris, ktm;

Tm (II–V) – vidutinė oro temperatūra einamojo sezono vasario–gegužės mėn., °C;

Kr (V–VII) – kritulių kiekis einamojo sezono gegužės–liepos mėn., mm;

SsD (V) – santykinė oro drėgmė einamojo sezono gegužės mėn., %.

Modelis buvo statistiškai reikšmingas ($F(3,1)=1202,6$; $p<0,02119$), o jo paaiškinamoji galia siekė $R^2=0,9997$. Teigiamas temperatūros koeficientas rodo, kad šiltesnės vasario–gegužės sąlygos buvo susijusios su didesniu pažeistų eglių tūriu, o neigiami kritulių ir santykinės oro drėgmės koeficientai patvirtina, kad sausesnė vegetacijos pradžia ir pirmoji vasaros pusė buvo susijusi su didesniu pažeidimų intensyvumu. Biologiškai tai galima aiškinti tuo, kad šiltesnis ankstyvasis sezonas sudaro palankesnes sąlygas žievėgraužio tipografo aktyvumui ir vystymuisi, o kritulių bei oro drėgmės trūkumas gegužės–liepos laikotarpiu silpnina eglių vandens režimą ir gynybines reakcijas. Todėl meteorologiniai veiksniai šiame tyrime turėtų būti vertinami ne kaip savarankiška vienintelė pažeidimų priežastis, o kaip papildomas stresinis fonas, kuris padidina pažeidimų tikimybę jau struktūriškai jautresniuose eglynuose.

Apibendrinus gautus rezultatus galima teigti, kad šio tyrimo naujumas yra tai, kad žievėgraužio tipografo pažeidimai šiame darbe vertinti ne kaip atsitiktinis atskirų medynų pažeidimas, o kaip kelių rizikos veiksnių derinys konkrečiame Žaliosios girios masyve. Nustatyta, kad didesnė pažeidimų tikimybė siejama su struktūriškai jautriais eglynais: gryvais arba beveik gryvais, 0,7–0,8 skalumo, vyresnių amžiaus klasių, aukšto boniteto medynais, augančiais derlingose Lc ir Nc augavietėse. Praktikoje tai nereiškia, kad tokių eglynų reikia vengti ar dirbtinai mažinti jų produktyvumą; šie požymiai turėtų būti naudojami kaip rizikos indikatoriai, pagal kuriuos pirmiausia planuojama

stebėsena, ankstyvas židinių nustatymas ir savalaikės sanitarinės priemonės. Ilgesnėje perspektyvoje riziką tikslinga mažinti kompleksiskai – vengiant didelių vienarūšių ir vienodo amžiaus eglynų masyvų formavimo, atkūrimo didinant rūšinę bei struktūrinę įvairovę ir jautriausiuose sklypuose taikant intensyvesnę būklės kontrolę po šiltų bei sausringų laikotarpių.

Išvados

1. Tiriamame masyve eglynai pasižymi vidutinio amžiaus (37 m), pakankamai produktyviomis charakteristikomis (H – 14,15 m, D – 15,62 cm, skalsumas – 0,75, tūris – 184 m³/ha, bonitetas – 1,67) – vadinasi, vyrauja vidutinio tankumo ir gerų augimo sąlygų eglynai.

2. Žievėgraužio tipografo pažeidimai dažniausiai fiksuoti 0,7–0,8 skalsumo, 5–8 amžiaus klasių, derlingose (Lc, Nc) augavietėse augančiuose, aukšto boniteto (ypač 1 klasės) eglynuose, o jaunesni, mažo skalsumo ir užmirkusiose augavietėse augantys medynai pažeisti rečiau.

3. Nepažeisti eglynai dažniau pasižymi mažesniu skalsumu, didesniu mišrumu, jaunesniu amžiumi arba auga mažiau produktyviose ar drėgnesnėse miško augavietėse, o pažeisti – struktūriškai homogeniški, brandesni ir produktyvesni medynai.

4. 2020–2025 m. pažeidimų rizika formavosi dėl šiltesnių nei daugiametė norma pavasario–vasaros temperatūrų ir epizodinio kritulių deficito sąveikos. Pažeidimų intensyvumas reikšmingai didėja didėjant žiemos kritulių sumai ir mažėjant gegužės–liepos krituliams.

Literatūra

1. Aplinkos apsaugos departamentas. (2025). *Žievėgraužio tipografo (Ips typographus L.) biologija ir miško sanitarinės apsaugos reikalavimai*. Aplinkos apsaugos departamentas.

2. Kautz, M., Feurer, J., & Adler, P. (2024). Early detection of bark beetle (*Ips typographus*) infestations by remote sensing – A critical review of recent research. *Forest Ecology and Management*, 556, 121595. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121595>

3. Kautz, M., Meddens, A. J. H., Hall, R. J., & Arneth, A. (2017). Biotic disturbances in Northern Hemisphere forests – a synthesis of recent data, uncertainties and implications for forest monitoring and modelling. *Global Ecology and Biogeography*, 26(5), 533–552. <https://doi.org/10.1111/geb.12558>

4. Kazlauskas, A. (2006). *Miško taksacija*. Lututė.

5. Marčiulynas, A. (2016). Žievėgraužio tipografo (*Ips typographus* L.) biologija ir daroma žala eglynams. *Miškininkystė*, 2(76), 3–12.

6. Mizaras, S. & Mizaraitė, D. (2015). Integrated economic and social approaches for the evaluation of forest management sustainability: the case of Lithuania. *Baltic Forestry*, 21(1), 96–105.

7. Navasaitis, M. (2008). *Lietuvos miškų augavietės*. Vilnius: Lututė.

8. Ozolinčius, R. (2009). Miško ekosistemų stabilumas ir atsparumas aplinkos stresams. *Miškininkystė*, 2(68), 5–17.

9. Seidl, R., Schelhaas, M.-J., & Lexer, M. J. (2011). Unraveling the drivers of intensifying forest disturbance regimes in Europe. *Global Change Biology*, 17(9), 2842–2852. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2011.02452.x>

10. Stakėnas, V., & Kuliešis, A. (2018). Eglynų būklė ir atsparumas biotiniams veiksniams Lietuvoje. *Miškininkystė*, 1(81), 15–27.

11. Valstybinė miškų tarnyba. (2021). *Miškų sanitarinės apsaugos taisyklės*.

12. Valstybinė miškų tarnyba. (2023). *Žievėgraužio tipografo paplitimo ir daromos žalos apžvalga Lietuvoje*.

13. Vasiliauskas, V. (2005). Žievėgraužiui tipografui nepalankios sąlygos ir jų reikšmė miškų apsaugai. *Miškininkystė*, 1(57), 12–18.

14. Wermelinger, B. (2004). Ecology and management of the spruce bark beetle *Ips typographus* – a review. *Forest Ecology and Management*, 202, 67–82. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.07.018>

EFFECTS OF NORWAY SPRUCE STAND CHARACTERISTICS ON THE INTENSITY OF IPS TYPOGRAPHUS (L.) INFESTATION IN 2021–2025

Abstract

The aim of the study is to assess how the taxonomic parameters of spruce forests are related to the intensity of damage caused by the European spruce bark beetle (*Ips typographus* L.) in 2021–2025. The data on Norway spruce (*Picea abies* (L.) H. Karst.) stands in the Žalioji giria forest complex of the Paežerys Forest District of the Panevėžys Regional Division of the State Forest Enterprise were analyzed. Damage was assessed based on recorded pest outbreaks, their extent, and the proportion of damaged trees compared to the overall structure of the spruce forest. It was found that damage is concentrated in medium-density and dense (0.7–0.8 thinning) spruce forests, as well as in older stands: 5–8 age classes. The structure of the damaged stands revealed an excessive representation of normal moisture fertility (Nc) sites compared to their share in the entire stand. In addition, it was found that, according to the proportion of spruce in

the species composition of the forest stand, the largest proportion of damage caused by the European spruce bark beetle (*Ips typographus* L.) occurred in pure spruce forests. Thus, the results confirm that when planning sustainable forestry measures, it is necessary to differentiate monitoring and prevention according to the density, age, species composition, trophic-hydrological regime, and site quality of the forest stand.

Keywords: *Picea abies*, *Ips typographus*, stand density, age class, site type.