



PĒTĪJUMA NOSAUKUMS:

**BRIEŽU DZIMTAS DZĪVNIEKU
JAUNAUDŽU BOJĀJUMU MONITORINGA
2024. GADA REZULTĀTU PĀRSKATS**

PĒTĪJUMA VADĪTĀJA:

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

Gundega Done,
LVMI “Silava” zinātniskā asistente

Salaspils, 2025

Monitoringa lauka datu ievākšanu veica:

Guna Bagrade, Gundega Done, Mārtiņš Lūkins, Aivars Ornicāns, Jānis Ozoliņš, Digna Pilāte,
Alda Stepanova, Jurgis Šuba un Agrita Žunna

Monitoringa pārskatu gatavoja:

Gundega Done, Kristaps Blūms

SATURS

Attēlu saraksts	4
Tabulu saraksts.....	5
Kopsavilkums	6
1. Materiāls un metodes	7
1.1. Monitoringam atlasītās mežaudzes	7
1.2. Datu ievākšana	7
1.3. Datu analīze un rezultātu interpretācija.....	8
2. Rezultāti	11
2.1. Briežu dzimtas dzīvnieku radīto bojājumu izvērtējums.....	11
2.1.1. Priežu jaunaudzes	11
2.1.2. Egļu jaunaudzes	15
2.1.3. Apšu jaunaudzes	18
2.2. Pārnadžu populāciju blīvuma novērtējums pēc ekskrementu kaudziņu uzskaišu rezultātiem apsekotajās jaunaudzēs.....	22
2.3. Briežu dzimtas dzīvnieku nodarīto bojājumu intensitātes salīdzinājums priežu, egļu un apšu jaunaudzēs laika posmā no 2018. līdz 2024. gadam	24
Būtiskākās atziņas	26

ATTĒLU SARAKSTS

Attēls 1.1. Aļņu (augšējā attēlu rinda) un staltbriežu (apakšējā attēlu rinda) ekskrementu kaudzītes (pa kreisi – bulļi, pa labi – govis)	8
Attēls 1.2. 2024. gadā apsekoto audžu dalījums pēc valdošās koku sugas vidējā augstuma (H, m).....	9
Attēls 1.3. LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) robežas.....	10
Attēls 2.1. Vidējais stipri bojāto un iznīcināto priežu (P) īpatsvars apsekotajās priežu jaunaudzēs un vidējais bojājumu īpatsvars LVMI “Silava” izpētes vienībās 2024. gadā	12
Attēls 2.2. Vidējais viegli bojāto (P_V_Boj), stipri bojāto un iznīcināto (P_Boj) un nokaltušo (P_Nok) priežu īpatsvars, kā arī uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu sk./ha visās apsekotajās priežu jaunaudzēs (attēls A; n = 205), priežu jaunaudzēs, kur bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$ (attēls B; n = 83) un nebojātās priežu jaunaudzēs (bojājumu īpatsvars $< 1\%$) (attēls C; n = 122) ...	13
Attēls 2.3. Vidējais pamežā augošo kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojāto koku īpatsvars $\geq 1\%$) priežu jaunaudzēs	13
Attēls 2.4. Pamežā un piemistrojumā uzskaitīto kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$) priežu jaunaudzēs	14
Attēls 2.5. Vidējais stipri bojāto un iznīcināto egļu (E) īpatsvars apsekotajās egļu jaunaudzēs un vidējais bojājumu īpatsvars LVMI “Silava” izpētes vienībās 2024. gadā	16
Attēls 2.6. Vidējais viegli bojāto (E_V_Boj), stipri bojāto un iznīcināto (E_Boj) un nokaltušo (E_Nok) egļu īpatsvars, kā arī uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu sk./ha visās apsekotajās egļu jaunaudzēs (attēls A; n = 200), egļu jaunaudzēs, kur bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$ (attēls B; n = 24) un nebojātās egļu jaunaudzēs (bojājumu īpatsvars $< 1\%$) (attēls C; n = 176).....	17
Attēls 2.7. Vidējais pamežā augošo kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojāto koku īpatsvars $\geq 1\%$) egļu jaunaudzēs	17
Attēls 2.8. Pamežā un piemistrojumā uzskaitīto kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$) egļu jaunaudzēs.....	18
Attēls 2.9. Vidējais stipri bojāto un iznīcināto apšu (A) īpatsvars apsekotajās apšu jaunaudzēs un vidējais bojājumu īpatsvars LVMI “Silava” izpētes vienībā 2024. gadā.....	19
Attēls 2.10. Vidējais viegli bojāto (A_V_Boj), stipri bojāto un iznīcināto (A_Boj) un nokaltušo (A_Nok) apšu īpatsvars, kā arī uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu sk./ha visās apsekotajās apšu jaunaudzēs (attēls A; n = 201), apšu jaunaudzēs, kur bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$ (attēls B; n = 50) un nebojātās apšu jaunaudzēs (bojājumu īpatsvars $< 1\%$) (attēls C; n = 151).....	20
Attēls 2.11. Vidējais pamežā augošo kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojāto koku īpatsvars $\geq 1\%$) apšu jaunaudzēs.....	21
Attēls 2.12. Pamežā un piemistrojumā uzskaitīto kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$) apšu jaunaudzēs.....	21
Attēls 2.13. Vidējais uzskaitītais aļņu ekskrementu kaudzīšu skaits vienā hektārā visās apsekotajās priežu, egļu un apšu jaunaudzēs 2024. gadā	22
Attēls 2.14. Vidējais uzskaitītais staltbriežu ekskrementu kaudzīšu skaits vienā hektārā visās apsekotajās priežu, egļu un apšu jaunaudzēs 2024. gadā.....	23
Attēls 2.15. Vidējais uzskaitītais stirnu ekskrementu kaudzīšu skaits vienā hektārā visās apsekotajās priežu, egļu un apšu jaunaudzēs 2024. gadā	24
Attēls 2.16. Monitoringa rezultātu atspoguļojums laika posmā no 2018. līdz 2024. gadam apsekotajās priežu, egļu un apšu jaunaudzēs, kur stipri bojāto un iznīcināto koku īpatsvars pārsniedz 1% (Boj_% – stipri bojāto un iznīcināto koku īpatsvars, %; Alnis_ha, Briedis_ha, Stirna_ha – uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu skaits vienā hektārā attiecīgajā jaunaudžu grupā).....	25

TABULU SARAKSTS

Tabula 2.1. LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) teritorijās apsekoto priežu (P) jaunaudžu skaits un stipri bojāto un iznīcināto priežu (P boj.) īpatsvars % tajās ($\pm$ SE – standartklūda).....	12
Tabula 2.2. LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) teritorijās apsekoto egļu (E) jaunaudžu skaits un stipri bojāto un iznīcināto egļu (E boj.) īpatsvars % tajās ($\pm$ SE – standartklūda).....	15
Tabula 2.3. LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) teritorijās apsekoto apšu (A) jaunaudžu skaits un stipri bojāto un iznīcināto apšu (A boj.) īpatsvars % tajās ($\pm$ SE – standartklūda).....	19
Tabula 2.4. LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) teritorijās apsekotajās jaunaudzēs vidējais uzskaitītais aļņu, staltbriežu un stirnu ekskrementu kaudzīšu (EK) sk./ha ($\pm$ SE – standartklūda)	23
Tabula 2.5. Priežu, egļu un apšu jaunaudžu skaits pa gadiem, kurās stipri bojāto un iznīcināto valdošās sugas koku īpatsvars ir vismaz 1% apmērā no visiem uzskaitītajiem kokiem (iekavās šo audžu skaits pa augstuma grupām (1/2/3/4) (sīkāks skaidrojums metodikas sadaļā).....	24

KOPSAVILKUMS

2024. gadā laika posmā no marta līdz maija pirmajai dekādei monitoringa ietvaros apsekotas 606 jaunaudzes. Briežu dzimtas pārnadžu bojājumu intensitāte novērtēta 205 priežu, 200 egļu un 201 apšu jaunaudzē, kas izvietotas vienmērīgi Latvijas teritorijā un aptver gan valsts, gan citu īpašnieku mežus. Apsekoto jaunaudžu kopējā platība attiecīgi ir 289,3 ha (priežu jaunaudzes), 266,6 ha (egļu jaunaudzes) un 247,3 ha (apšu jaunaudzes). Koku bojājumu novērtēšana un pārnadžu ekskrementu kaudzīšu uzskaites veiktas 1510 parauglaukumos priežu jaunaudzēs, 1342 parauglaukumos egļu jaunaudzēs un 1223 parauglaukumos apšu jaunaudzēs.

Dabā visos nogabalos noteikts valdošās sugas un citu sugu kokaugu (gan piemistrojuma, gan pameža) skaits un vidējais augstums. Papildus reģistrēti arī gadījumi, kad izvēlētajā nogabalā dabā konstatēta jaunaudzes kopšana (iepriekšējā vasara/rudens/ziema/2024. gada pavasaris) vai koku aizsardzības līdzekļu izmantošana.

2024. gadā no jauna apsekotas 25 priežu, 8 egļu un 17 apšu jaunaudzes, tādējādi nomainot audzes, kas vairs neatbilda monitoringa metodikā noteiktajām prasībām – pārsniegts metodikā noteiktais apsekojamo jaunaudžu vecums (priežu un apšu jaunaudzēm 20 gadi, egļu jaunaudzēm – 40 gadi); valdošās sugas koki, pārbaudot dabā, pētāmajā audzē vispār netika konstatēti vai konstatēti tikai dažos parauglaukumos, bet vairākumā parauglaukumu iztrūka.

Vidējais stipri bojāto un iznīcināto koku īpatsvars (t.i. – svaigi mizas bojājumi vismaz 50% apmērā no stumbra perimetra, bojāti vairāk kā 50% dzinumu un/vai nolauzta galotne) visās apsekotajās jaunaudzēs, salīdzinot ar iepriekšējo 2023. gadu, ir nedaudz samazinājies. Palielinājies aizsargāto priežu jaunaudžu skaits – no 26 jaunaudzēm 2023. gadā līdz 28 jaunaudzēm 2024. gadā.

Priežu jaunaudzes ar augstāko bojājumu īpatsvaru atrodas valsts centrālajā, austrumu un ziemeļrietumu daļā esošajās mežaudzēs. Egļu jaunaudzes ar augstāko bojāto koku īpatsvaru atrodas mežaudzēs valsts centrālajā un dienvidrietumu daļā, savukārt apšu jaunaudzes ar augstāko bojājumu īpatsvaru – valsts centrālajā un austrumu daļā.

Visās apsekotajās jaunaudzēs, salīdzinājumā ar iepriekšējo monitoringa gadu, vidējais uzskaitītais aļņu un stirnu ekskrementu kaudzīšu skaits hektārā nedaudz samazinājies, staltbriežiem – palicis praktiski nemainīgs.

Veicot statistisko datu analīzi, konstatēts, ka gan bojāto valdošās sugas koku īpatsvaram, gan arī koku skaitam hektārā, bija būtiska pozitīva sakarība ar briežu dzimtas dzīvnieku (tieši ar aļņu un staltbriežu) klātbūtnes rādītājiem (uzskaitītajām ekskrementu kaudzītēm) – jaunaudzēs, kurās lielāks šis rādītājs, arī bojāto koku skaits un īpatsvars bijis lielāks. Arī pašas jaunaudzes struktūra dažkārt var potenciāli ietekmēt bojājumu intensitāti – piemēram, bojātajās priežu audzēs līdz 2,4 m augstumam piemistrojuma vidējais augstums bija būtiski lielāks par nebojātajās audzēs esošo piemistrojuma vidējo augstumu un, piedevām, bojātajās audzēs tas bija arī būtiski lielāks par audzē esošo priežu vidējo augstumu.

1. MATERIĀLS UN METODES

1.1. Monitoringam atlasītās mežaudzes

Jaunaudžu bojājumu monitoringu veic, lai novērtētu staltbrīžu, stirnu un aļņu populācijas un to nodarītos bojājumus priežu, egļu un apšu jaunaudzēm.

Briežu dzimtas dzīvnieku nodarīto bojājumu uzskaitē sākotnēji atlasītās mežaudzes ne tālāk par 200 m no meža resursu monitoringa parauglaukuma centra, kura uzmērīšana bija veikta vai plānota laika posmā no 2014. līdz 2018. gadam (meža resursu monitoringa viena cikla periods). Uzskaitē izvēlētas priežu (P), egļu (E) un apšu (A) audzes, kurās pirmās uzskaites reizē pēc meža inventarizācijas datiem audzes sastāvā dominējošā koku suga bija E līdz 35 gadu vecumam, P līdz 15 gadu vecumam vai A līdz 15 gadu vecumam.

Ja pēc jaunaudzes apsekošanas dabā valdošās sugas koku pētāmā audzē vispār nav konstatēti (vai ir tikai dažos parauglaukumos, bet vairākumā parauglaukumu iztrūkst), vai, ja valdošās sugas koku vecums ir sasniedzis maksimālo monitoringa metodikā noteikto vecumu (P un A 20 gadi, E 40 gadi), nākamā gadā to nomaina pret citu atbilstošu nogabalu. No jauna izvēlētas tādas audzes, kurās valdošās sugas īpatsvars sastāva formulā ir vismaz 7 un kuras novietotas pēc iespējas netālu (ne tālāk kā 3 km rādiusā) no maināmās audzes. Ja šāda iespēja nepastāv, tad izvēlas audzi, kas atrodas ne tālāk kā 3 km rādiusā ap kādu citu reģionā esošu monitoringa jaunaudzi.

1.2. Datu ievākšana

Briežu dzimtas dzīvnieku nodarīto bojājumu uzskaitē izvēlētajā nogabalā tiek ierīkoti aplveida parauglaukumi 100 m² platībā (rādiuss 5,64 m). Ja nogabala platība nesasniedz 1 ha, koku uzskaiti veic 4 parauglaukumos, bet nogabalos, kuru platība pārsniedz 1 ha, parauglaukumu skaitu aprēķina, 5% no nogabala platības (m²) dalot ar 100 un noapaļojot līdz vesalam skaitlim.

Koku un pārnadžu ekskrementu kaudziņu uzskaiti veic iepriekšējo parauglaukumu vietās, tās atrodot iespējami precīzi dabā pēc koordinātēm ar GPS iekārtas palīdzību. No jauna apsekotajās jaunaudzēs parauglaukumus izvieto vienmērīgi pēc acumēra, dabā neiezīmējot, bet parauglaukumu centru atrašanās vietas un to koordinātes fiksējot ar GPS iekārtas palīdzību.

Neatkarīgi no valdošās sugas, katrā parauglaukumā uzskaita jaunaudzes pirmā stāva P, E un A svaigos bojājumus (no iepriekšējās ziemas un tekošā pavasara), kā arī briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzītes.

Bojājumu uzskaiti veic, visus kokus katrā parauglaukumā sadalot piecās kategorijās:

1. nebojāti koki (bez svaigiem kārtējās ziemas/pavasara bojājumiem);
2. viegli bojāti koki (konstatēti atsevišķi svaigi mizas nobrāzumi un dzinumumu apkodumi);
3. stipri bojāti koki (svaigi mizas bojājumi 50–80% no stumbra perimetra, bojāti vairāk kā 50% dzinumumu, galotne vesela);
4. iznīcināti koki (svaigi mizas bojājumi vairāk kā 80% no stumbra perimetra, nolauzta galotne);
5. koki nokaltuši iepriekšējā gada bojājumu rezultātā.

Katrā jaunaudzē noteikts valdošās koku sugas vidējais augstums metros, citu koku sugu (gan paaugas, gan pameža) skaits un vidējais augstums, atzīmēts vai nogabalā ir veikta kopšana

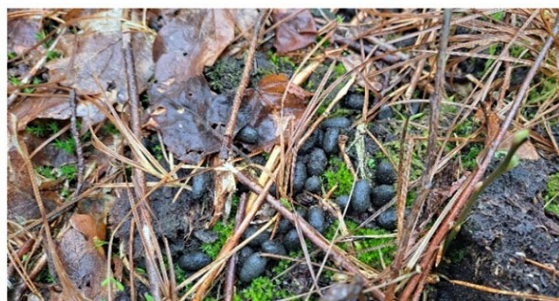
(iepriekšējā vasara/rudens/ziema/tekošais pavasaris), kā arī veikta atzīme par koku aizsardzības līdzekļu pielietošanu.

Apļveida parauglaukumos uzskaita visas novērotās briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzītes (EK) (Attēls 1.1), nosakot sugu. Aļņu un staltbriežu EK diferencē četrās kategorijās:

1. bullis;
2. govs;
3. jaunāks par gadu (teļš, abu dzimumu);
4. dzimums un vecums nav pārliecinoši nosakāms.

Stirnu EK pa dzimuma un vecuma grupām nedala.

Uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu skaits pārrēķināts uz ekskrementu kaudzīšu skaitu 1 hektārā (EK sk./ha).

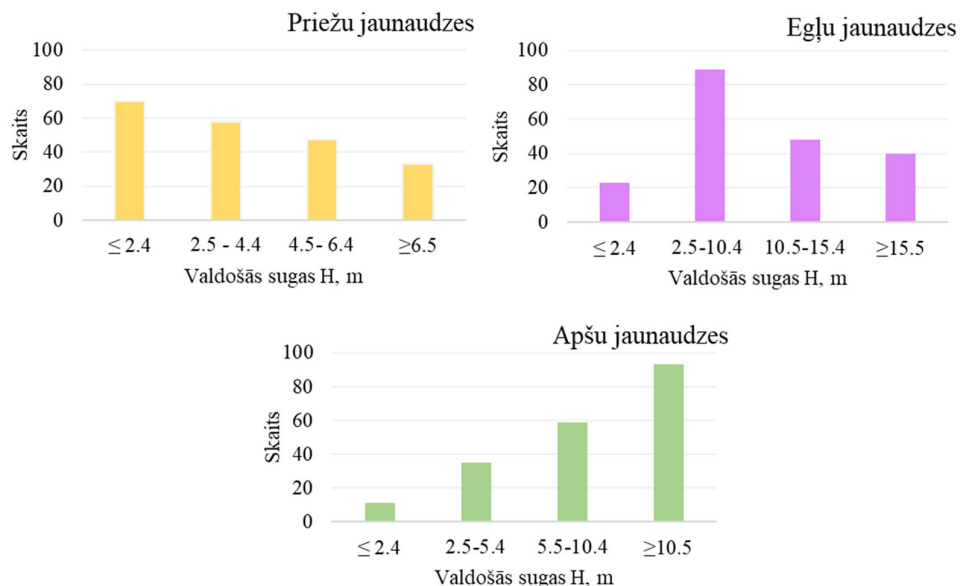


Attēls 1.1. Aļņu (augšējā attēlu rinda) un staltbriežu (apakšējā attēlu rinda) ekskrementu kaudzītes (pa kreisi – bulļi, pa labi – govis).

1.3. Datu analīze un rezultātu interpretācija

Rezultātu atainošanai un interpretācijai visas apsektās jaunaudzis sadalītas četrās augstuma grupās (Attēls 1.2), kur pirmā grupa ir audzis līdz 2,4 m augstumam, kam raksturīgi gan sānu dzinumi, gan galotnes, gan arī mizas bojājumi. Nākamā grupa ar 2,5–4,4 m augstām P jaunaudzēm parasti raksturīgi mizas bojājumi, arī galotnes bojājumi, bet sānu dzinumu apkodumi visbiežāk ir ar pavisam nelielu īpatsvaru. E jaunaudzēm virs 2,5 m raksturīgi vienīgi briežu dzimtas pārnadžu radīti mizas bojājumi, un analizējot datus, grupas veidotas pēc pieņēmuma, ka 2,5–10,5 m augstām audzēm koka stumbrs ir zarains un grūtāk aizsniedzams, lai varētu bojāt mizu. Palielinoties audzes vecumam, pieaugot koku augstumam, stumbrs vairāk atzarojas un kļūst pieejamāks. E jaunaudzēm stumbra mizas biezums un zarainums atkarīgs arī no audzes biezuma (blīvākās audzēs egļu miza ir plānāka un vieglāk ievainojama (Vospernik

2006¹)). Apšu jaunaudzēm 2,5–5,4 m augstumā var būt novērojama gan galotnes laušana, bet daudz biežāk – mizas bojājumi; apsēm augot lielākām, miza paliek biezāka, grūtāk mizojama.



Attēls 1.2. 2024. gadā apsekoto audžu dalījums pēc valdošās koku sugas vidējā augstuma (H, m).

Jaunaudžu stāvoklis novērtēts, aprēķinot svaigi stipri bojāto un iznīcināto koku īpatsvaru, %. Atsevišķi izdalītas jaunaudzes, kurās stipri bojāti vai iznīcināti valdošās sugas koki ir konstatēti vismaz 1% apmērā (83 P, 24 E un 50 A jaunaudzes).

Statistiski būtiskas atšķirības starp sekojošiem parametriem – pameža biezums, pameža vidējais augstums, piemistrojuma biezums, piemistrojuma vidējais augstums – dažāda augstuma jaunaudzēs noteiktas, izmantojot neparametrisko *Mann-Whitney* U testu, pie rezultātiem norādot testa Z vērtību, varbūtības lielumu P (ja $P < 0,05$, tad sakarība ir būtiska) un efekta lielumu ‘r’ (*effect size*): jo lielāks ‘r’, jo praktiskāk pielietojama ir attiecīgā sakarība (ja ‘r’ < 0,3, mazs efekta lielums; ja $0,3 < \text{‘r’} < 0,5$ – vidējs; ja ‘r’ > 0,5 – liels).

Izmantojot *Generalized Linear Model* (GLM) testu, visām audzēm izvērtēta saistība starp stipri bojāto un iznīcināto valdošās sugas īpatsvaru un arī bojāto koku skaitu/ha atkarībā no sekojošu parametru izmaiņām – valdošās sugas koku skaits/ha, pameža un piemistrojuma biezums, briežu dzimtas dzīvnieku (aļņu, staltbriežu un stirnu) EK skaits/ha. GLM rezultātu interpretācijā koeficienta B vērtība norāda vai sakarība starp attiecīgo parametru un mainīgo ir pozitīva vai negatīva.

¹ Vospernik S. 2006. Probability of bark stripping damage by red deer (*Cervus elaphus*) in Austria. *Silva Fennica*, 40(4): 589–601.

Jaunaudzēs novērtēto bojāto koku īpatsvars, kā arī uzskaitītais briežu dzimtas dzīvnieku EK skaits/ha visās apsekotajās jaunaudzēs vizualizēts, par ģeogrāfisko piesaistes vienību izmantojot LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) robežas (Attēls 1.3).



Attēls 1.3. LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) robežas.

2. REZULTĀTI

2.1. Briežu dzimtas dzīvnieku radīto bojājumu izvērtējums

2.1.1. Priežu jaunaudzēs



Monitoringa ietvaros 2024. gadā apsekotajās 205 P jaunaudzēs uzskaitīts vidēji $4,5 \pm 0,6\%$ (šeit un turpmāk tekstā vidējā vērtība $\pm$ SE (standartklūda)) priežu ar viegliem bojājumiem (atsevišķi svaigi mizas nobrāzumi un dzinumu apkodumi) un $5,7 \pm 0,9\%$ (62 ± 11 P/ha) priežu ar svaigiem mizas bojājumiem vismaz 50% apmērā no stumbra perimetra un/vai nolauztu galotni. P jaunaudzēs uzskaitītas vidēji $45,9 \pm 6,4$ aļņu EK skaits vienā hektārā (EK sk./ha), $66,7 \pm 7,9$ staltbriežu EK sk./ha un $82,5 \pm 6,9$ stirnu EK sk./ha. Salīdzinājumā ar iepriekšējā gada rezultātiem, vidējais stipri bojāto priežu īpatsvars P jaunaudzēs ir nedaudz samazinājies ($6,15 \pm 0,83\%$ – 2023. gadā), arī uzskaitītais aļņu un stirnu EK sk./ha ir samazinājies (2023. gadā attiecīgi $62,55 \pm 10,9$ un $111,57 \pm 10,11$), savukārt – staltbriežu – pieaudzis (2023. gadā $59,92 \pm 6,57$).

Augstākais bojāto priežu īpatsvars 2024. gadā bija Balvu, Gulbenes, Rēzeknes un Talsu apkārtnē apsekotajās priežu jaunaudzēs, attiecīgi $29,9 \pm 13,7\%$, $12 \pm 10,1\%$, $23,9 \pm 11,4\%$ un $16,6 \pm 8,7\%$ (Attēls 2.1, Tabula 2.1).

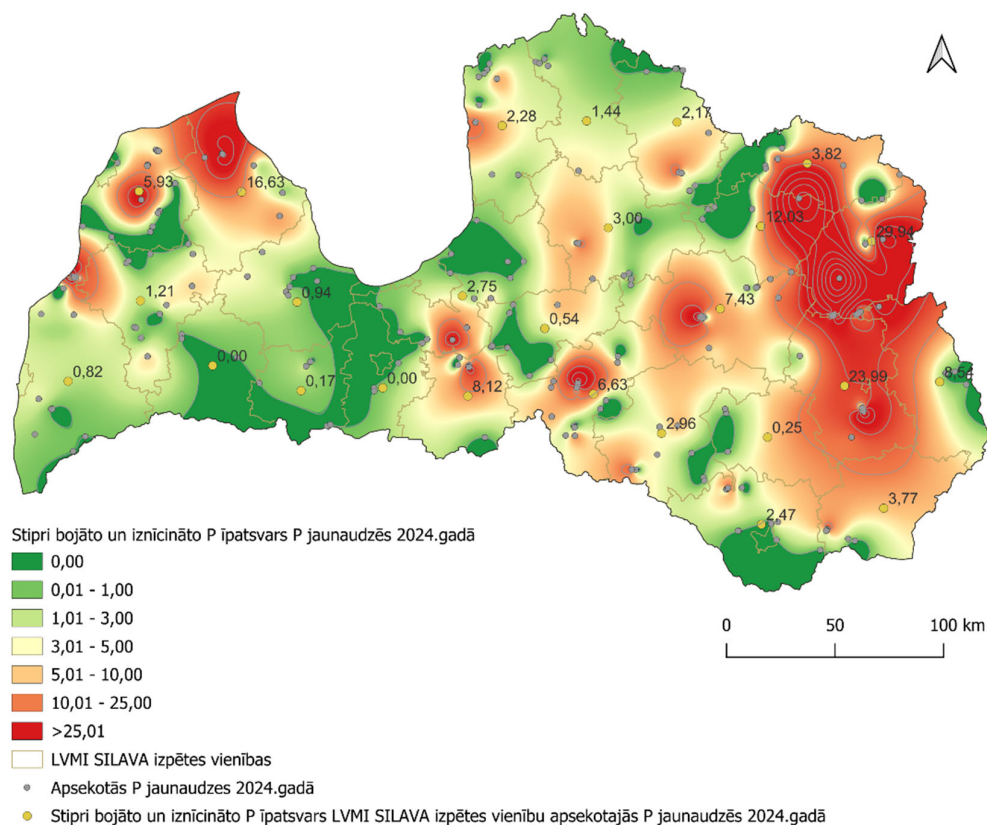
P jaunaudzēs, kur svaigi stipri bojātas un/vai iznīcinātas priedes bija mazāk nekā 1% apmērā no visiem uzskaitītajiem kokiem audzes parauglaukumos ($n = 122$), vidējais viegli bojāto priežu īpatsvars bija $1,6 \pm 0,3\%$ apmērā. Ar galotnes vai stumbru aizsardzības līdzekli bija apstrādāti koki 17 jaunaudzēs, nesena (iepriekšējā gadā vai kārtējā gadā) kopšana veikta 27 jaunaudzēs. Šajā grupā uzskaitītais aļņu un staltbriežu EK sk./ha bija attiecīgi $19,2 \pm 4,2$ un $53,4 \pm 8,16$, stirnām – $78,7 \pm 7,8$.

Jaunaudzēs ar svaigi stipri bojāto un iznīcināto priežu īpatsvaru vismaz 1% apmērā ($n = 83$), vidējais viegli bojāto koku īpatsvars bija $8,8 \pm 1,3\%$ apmērā, stipri bojātu un iznīcinātu priežu – $14,1 \pm 2,0\%$; ar galotnes vai stumbru aizsardzības līdzekļiem apstrādāti koki 11 jaunaudzēs, svaigi jaunaudžu kopšanas darbi veikti 19 jaunaudzēs. Šajā grupā uzskaitītais aļņu un staltbriežu EK sk./ha bija attiecīgi $86,1 \pm 13,5$ un $86,8 \pm 15,1$, aļņiem tas bija būtiski vairāk nekā priežu jaunaudzēs, kur bojājumu īpatsvars zem 1% (*Mann-Whitney U tests*;

$Z = 5,380$, $P = 0,000$, $r = 0,37$). Bojātajās priežu jaunaudzēs uzskaitītais stirnu EK sk./ha bija $88,3 \pm 12,8$.

Tabula 2.1. LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) teritorijās apsekoto priežu (P) jaunaudžu skaits un stipri bojāto un iznīcināto priežu (P boj.) īpatsvars % tajās ($\pm SE$ – standartklūda)

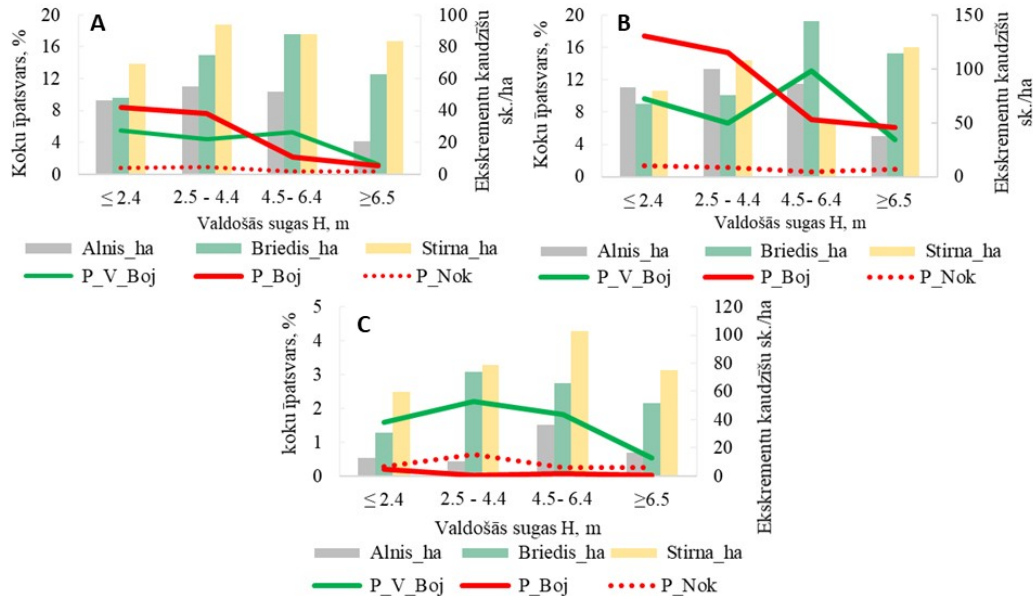
LVMI “Silava” PV	P boj., %	$\pm SE$	Audžu sk.	LVMI “Silava” PV	P boj., %	$\pm SE$	Audžu sk.
Aizkraukles	6,63	3,14	13	Limbažu	2,28	1,26	9
Alūksnes	3,82	1,92	8	Ludzas	8,54	8,54	4
Balvu	29,94	13,71	7	Madonas	7,43	4,38	11
Bauskas	8,12	4,91	6	Ogres	0,54	0,54	10
Cēsu	3,00	2,09	7	Preiļu	0,25	0,25	3
Daugavpils	2,47	1,48	11	Rēzeknes	23,99	11,37	6
Dobeles	0,17	0,17	6	Rīgas	2,75	1,84	14
Gulbenes	12,03	10,11	6	Saldus	0	0	3
Jēkabpils	2,96	1,53	8	Talsu	16,63	8,73	6
Jelgavas	0	0	3	Tukums	0,94	0,41	8
Krāslavas	3,77	3,46	5	Valkas	2,17	1,29	10
Kuldīgas	1,21	0,49	12	Valmieras	1,44	0,67	5
Liepājas	0,82	0,39	9	Ventspils	5,93	3,12	18



Attēls 2.1. Vidējais stipri bojāto un iznīcināto priežu (P) īpatsvars apsektotajās priežu jaunaudzēs un vidējais bojājumu īpatsvars LVMI “Silava” izpētes vienībās 2024. gadā.

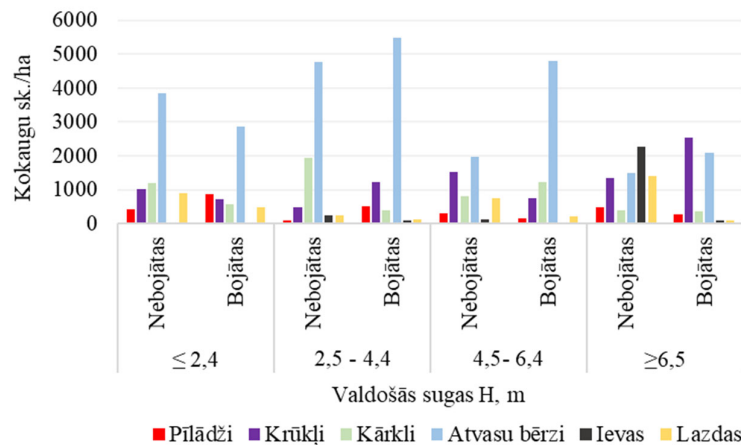
Dažāda augstuma grupās (iedalījums pēc valdošās koku sugas augstuma) svaigi viegli bojāto, stipri bojāto un iznīcināto, kā arī nokaltušo priežu īpatsvars redzams Attēls 2.2. Pēc svaigo bojājumu novērtēšanas līdz 2,4 m augstās P jaunaudzēs viegli bojātu priežu īpatsvars

bija $5,5 \pm 1,0\%$, stipri bojātas un iznīcinātas – $8,4 \pm 1,9\%$ priežu, aļņu, staltbriežu un stirnu vidējais EK sk./ha attiecīgi $46,2 \pm 11$, $48,3 \pm 13$ un $69,3 \pm 12$ (Attēls 2.2 A). Neņemot vērā jaunaudzēs, kuru parauglaukumos stipri bojāto un iznīcināto koku īpatsvars bija zem 1%, priežu īpatsvars ar atsevišķiem nelieliem bojājumiem bija $9,6 \pm 1,7\%$, stipri bojāto un iznīcināto priežu īpatsvars – $17,4 \pm 3,3\%$. Uzskaitītais pārnadžu EK sk./ha bija attiecīgi $82,7 \pm 20,1$ aļņiem, $67,7 \pm 23,7$ staltbriežiem un $79,5 \pm 22,2$ stirnām (Attēls 2.2 B).



Attēls 2.2. Vidējais viegli bojāto (P_V_Boj), stipri bojāto un iznīcināto (P_Boj) un nokaltušo (P_Nok) priežu īpatsvars, kā arī uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu sk./ha visās apsekotajās priežu jaunaudzēs (attēls A; $n = 205$), priežu jaunaudzēs, kur bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$ (attēls B; $n = 83$) un nebojātās priežu jaunaudzēs (bojājumu īpatsvars $< 1\%$) (attēls C; $n = 122$).

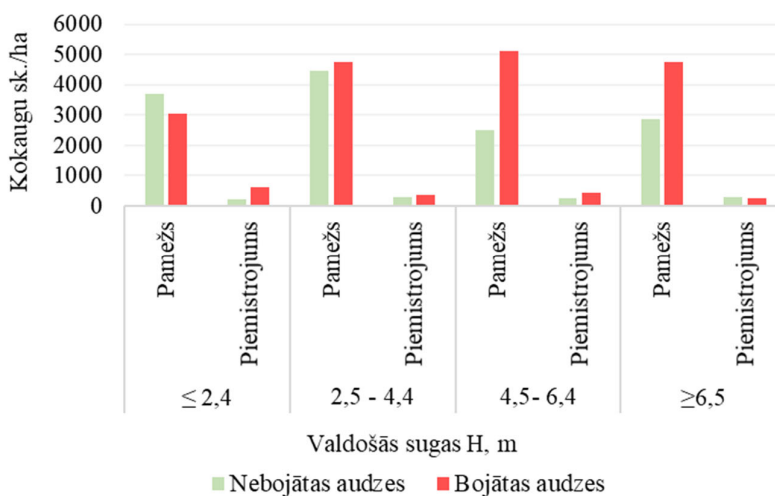
Apsekotajās P jaunaudzēs visās augstuma grupās pamežā dominēja atvašu bērzi, sastopami arī kārkli, krūkļi, pīlādži un citas sugas (ievas, lazdas u.c.) (Attēls 2.3).



Attēls 2.3. Vidējais pamežā augošo kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojāto koku īpatsvars $\geq 1\%$) priežu jaunaudzēs.

Būtiskas atšķirības pameža biezumā starp bojātām un nebojātām P jaunaudzēm netika konstatētas nevienā no augstuma grupām, toties nebojātās P jaunaudzēs kopumā bija būtiski mazāks piemistrojumā esošo kokaugu sk./ha nekā bojātās jaunaudzēs (*Mann-Whitney U tests*; $Z = -2,741$, $P = 0,006$, $r = 0,19$), statistiski būtiskas šīs atšķirības tieši jaunaudzēs līdz 2,4 m augstumam (*Mann-Whitney U tests*; $Z = -2,961$, $P = 0,003$, $r = 0,35$) (Attēls 2.4).

Visās augstuma grupās piemistrojumā dominēja bērzi, un bojātajās P audzēs līdz 2,4 m augstumam piemistrojuma vidējais augstums bija būtiski lielāks par nebojātajās audzēs esošo piemistrojuma vidējo augstumu (attiecīgi $2,6 \pm 0,3$ m un $1,8 \pm 0,3$ m; *Mann-Whitney U tests*; $Z = 2,198$, $P = 0,003$, $r = 0,34$). Šajā bojāto audžu grupā (līdz 2,4 m augstumam) piemistrojuma augstums bija arī būtiski lielāks par audzē esošo P vidējo augstumu (P augstums attiecīgi $1,7 \pm 0,1$ m; *Mann-Whitney U tests*; $Z = 2,522$, $P = 0,011$, $r = 0,33$).



Attēls 2.4. Pamežā un piemistrojumā uzskaitīto kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$) priežu jaunaudzēs.

GLM analīze, kur iekļautas visas – gan bojātās, gan veselās audzes, uzrāda būtisku sakarību starp stipri bojāto un iznīcināto P skaitu/ha un jaunaudzē uzskaitīto aļņu un staltbriežu EK sk./ha – audzēs ar lielāku aļņu un staltbriežu EK sk./ha, arī bojāto P skaits/ha (un arī īpatsvars) bija lielāks (GLM, $B_{\text{alnīs}} = 1,305$, $P = 0,000$; $B_{\text{briedīs}} = 0,014$, $P = 0,048$).

2.1.2. Egļu jaunaudzes

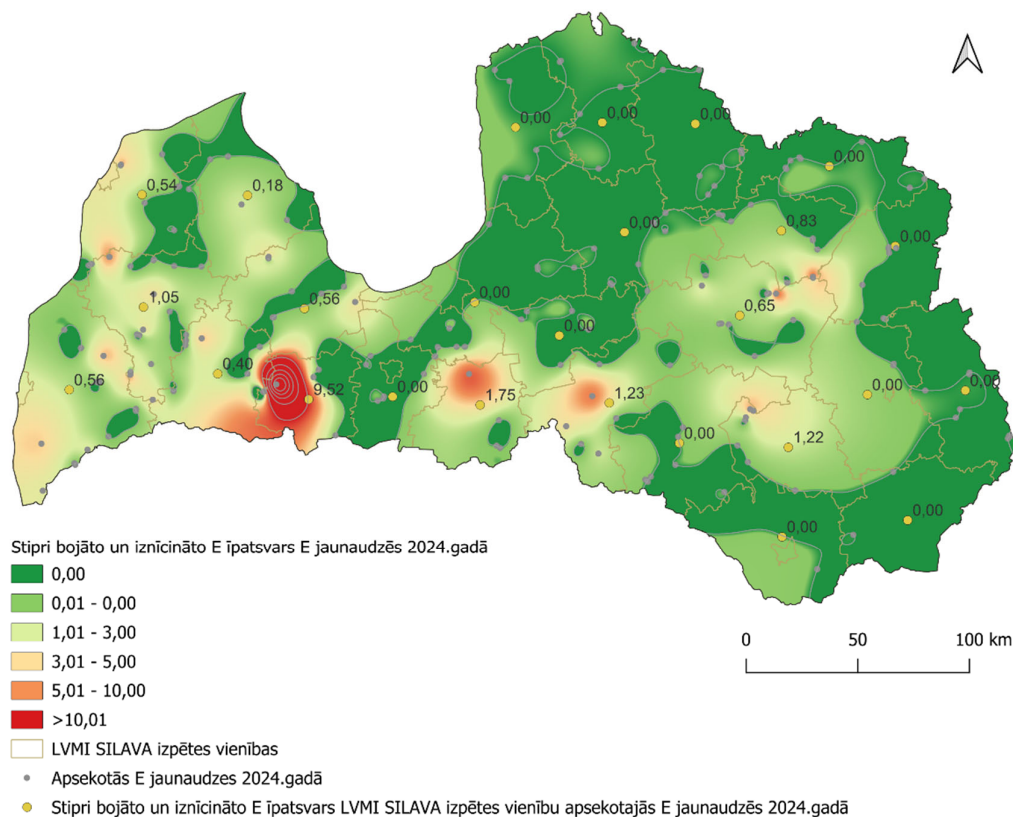


Apsekotajās E audzēs vidējais viegli bojāto egļu īpatsvars 2024. gadā bija $1,2 \pm 0,3\%$ un stipri bojāto un iznīcināto egļu īpatsvars $0,7 \pm 0,3\%$, kas ir mazāk nekā iepriekšējā gadā (attiecīgi $2,2 \pm 0,4\%$ viegli bojātu koku un $1,5 \pm 0,6\%$ stipri bojāto un iznīcināto egļu). E jaunaudzēs uz 1 ha uzskaitītas vidēji $16,4 \pm 3,7$ aļņu EK, $52,5 \pm 5,3$ staltbriežu EK un $33,1 \pm 3,1$ stirnu EK. Salīdzinājumā ar iepriekšējo, 2023. gadu aļņu un stirnu EK sk./ha egļu jaunaudzēs ir nedaudz samazinājies, bet staltbriežu – nedaudz palielinājies.

E jaunaudzes ar augstāko bojāto koku īpatsvaru bija Zemgales reģionā Dobeles un Bauskas apkārtnē, kur vidējais bojājumu īpatsvars bija attiecīgi bija 9,5% un 1,7%, arī Aizkraukles un Preiļu apkārtnē apsekotajās E jaunaudzēs vidējais stipri bojāto un iznīcināto E īpatsvars bija 1,2% apmērā (Attēls 2.5; Tabula 2.2).

Tabula 2.2. LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) teritorijās apsekoto egļu (E) jaunaudžu skaits un stipri bojāto un iznīcināto egļu (E boj.) īpatsvars % tajās ($\pm SE$ – standartkļūda)

LVMI “Silava” PV	E boj., %	$\pm SE$	Audžu sk.	LVMI “Silava” PV	E boj., %	$\pm SE$	Audžu sk.
Aizkraukles	1,23	0,79	7	Limbažu	0	0	5
Alūksnes	0	0	10	Ludzas	0	0	8
Balvu	0	0	7	Madonas	0,65	0,50	11
Bauskas	1,75	1,75	4	Ogres	0	0	5
Cēsu	0	0	9	Preiļu	1,22	0,64	7
Daugavpils	0	0	2	Rēzeknes	0	0	2
Dobeles	9,52	9,52	6	Rīgas	0	0	11
Gulbenes	0,83	0,83	10	Saldus	0,40	0,40	8
Jēkabpils	0	0	7	Talsu	0,18	0,18	5
Jelgavas	0	0	6	Tukums	0,56	0,38	9
Krāslavas	0	0	2	Valkas	0	0	8
Kuldīgas	1,05	0,42	15	Valmieras	0	0	8
Liepājas	0,56	0,26	18	Ventspils	0,54	0,54	10

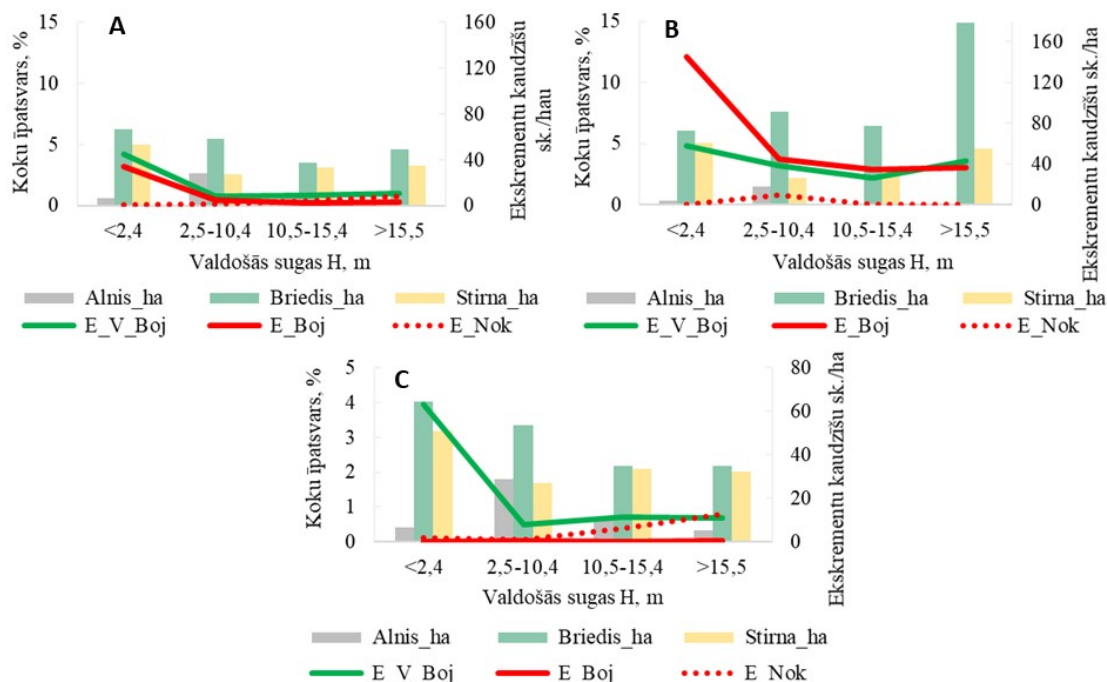


Attēls 2.5. Vidējais stipri bojāto un iznīcināto egļu (E) īpatsvars apsekotajās egļu jaunaudzēs un vidējais bojājumu īpatsvars LVMI “Silava” izpētes vienībās 2024. gadā.

No visām apsekotajām E jaunaudzēm 176 audzēs svaigi stipri bojātu un iznīcinātu egļu īpatsvars bija zem 1%. Šajā kategorijā viegli bojājumi konstatēti $0,9 \pm 0,3\%$ koku; nesena kopšana veikta 19 jaunaudzēs; uzskaitīts $17,5 \pm 4,2$ aļņu, $46,2 \pm 5,3$ staltbriežu un $32 \pm 3,3$ stirnu EK sk./ha.

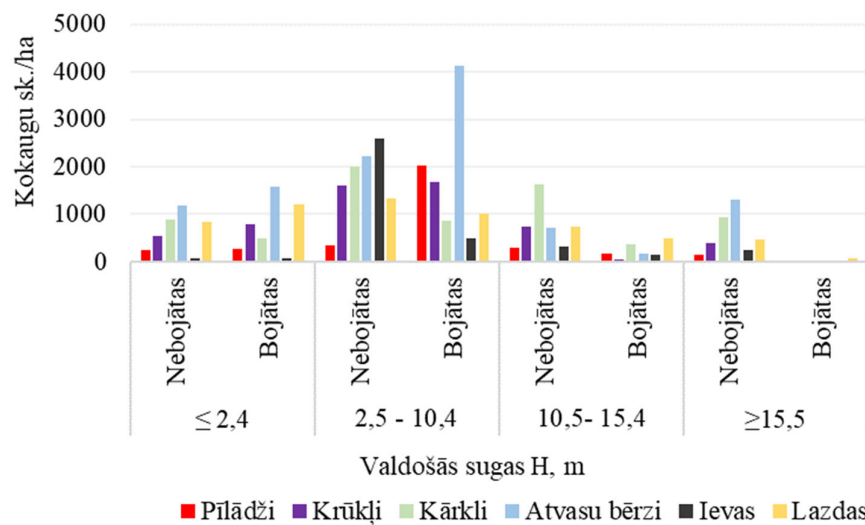
E jaunaudzēs, kurās stipri bojāto un/vai iznīcināto egļu īpatsvars pārsniedza 1% ($n = 24$), viegli bojāto egļu īpatsvars bija $3,5 \pm 1,2\%$, stipri bojāto un iznīcināto egļu īpatsvars – $5,6 \pm 2,3\%$, svaiga kopšana veikta 1 jaunaudzē. Uzskaitītais aļņu un stirnu EK sk./ha bija attiecīgi $8,6 \pm 5,3$ un $40,9 \pm 6,6$, staltbriežu EK sk./ha bija $98,9 \pm 19,5$ – būtiski lielāks par nebojātajās egļu jaunaudzēs uzskaitīto (*Mann-Whitney U tests*; $Z = 3,456$, $P = 0,000$, $r = 0,24$).

Līdz divus metrus augstās E jaunaudzēs vidējais viegli bojāto egļu īpatsvars bija $4,2 \pm 2,1\%$ un stipri bojāto un iznīcināto egļu īpatsvars $3,2 \pm 2,5\%$; uzskaitītais aļņu, staltbriežu un stirnu EK sk./ha bija attiecīgi $6,1 \pm 3,4$, $66,7 \pm 16,4$ un $53,5 \pm 14,5$ (Attēls 2.6 A). Savukārt, E jaunaudzēs, kur stipri bojāto un iznīcināto valdošās sugas koku īpatsvars bija vismaz 1% apmērā, vidējais viegli bojāto egļu īpatsvars bija $4,8 \pm 4,1\%$, stipri bojāto un iznīcināto egļu īpatsvars – $12,1 \pm 9\%$. Uzskaitītais aļņu, staltbriežu un stirnu EK sk./ha bija attiecīgi 4,2 (aļņu EK uzskaitītas tikai 1 audzē), $72,9 \pm 28,9$ un $60,8 \pm 15,8$ (Attēls 2.6 B).



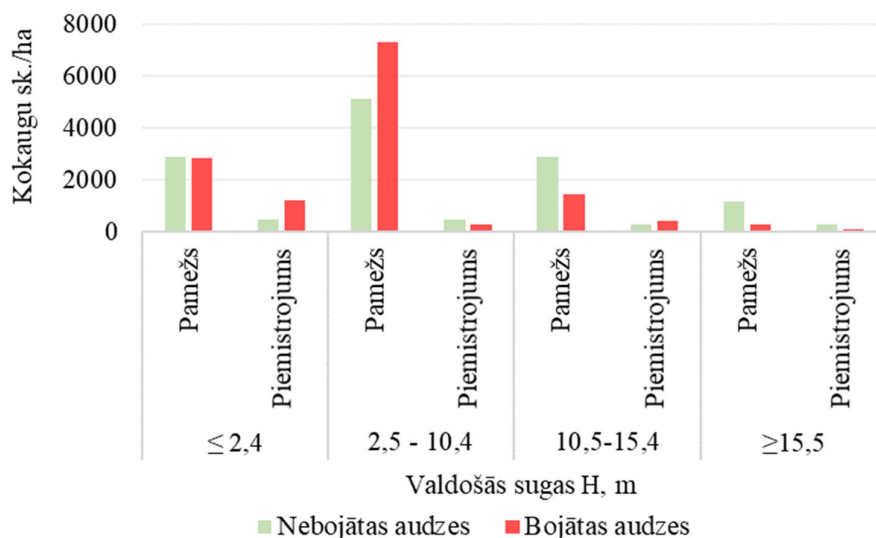
Attēls 2.6. Vidējais viegli bojāto (E_V_Boj), stipri bojāto un iznīcināto (E_Boj) un nokaltušo (E_Nok) egļu īpatsvars, kā arī uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu sk./ha visās apsekotajās egļu jaunaudzēs (attēls A; $n = 200$), egļu jaunaudzēs, kur bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$ (attēls B; $n = 24$) un nebojātās egļu jaunaudzēs (bojājumu īpatsvars $< 1\%$) (attēls C; $n = 176$).

Biezākais pamežs novērtēts 2,5–10,4 m augstās E jaunaudzēs, kur izteikti dominē atvasu bērzi, arī ievas (Attēls 2.7). Netika vērtēts vai pastāv statistiski būtiskas atšķirības pameža un arī piemistrojuma biežumos starp bojātām un nebojātām dažāda augstuma E jaunaudzēm (Attēls 2.8), jo kopējais bojāto E jaunaudžu skaits ir neliels – 24.



Attēls 2.7. Vidējais pamežā augošo kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojāto koku īpatsvars $\geq 1\%$) egļu jaunaudzēs.

GLM analīze, kur iekļautas visas – gan bojātās, gan veselās audzes – uzrāda būtisku sakarību starp stipri bojāto un iznīcināto E īpatsvaru un staltbriežu EK sk./ha – audzēs ar lielāku uzskaitīto staltbriežu EK sk./ha, arī bojāto E īpatsvars bija lielāks (GLM, B = 0,004, P = 0,009).



Attēls 2.8. Pamežā un piemistrojumā uzskaitīto kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$) egļu jaunaudzēs.

2.1.3. Apšu jaunaudzes

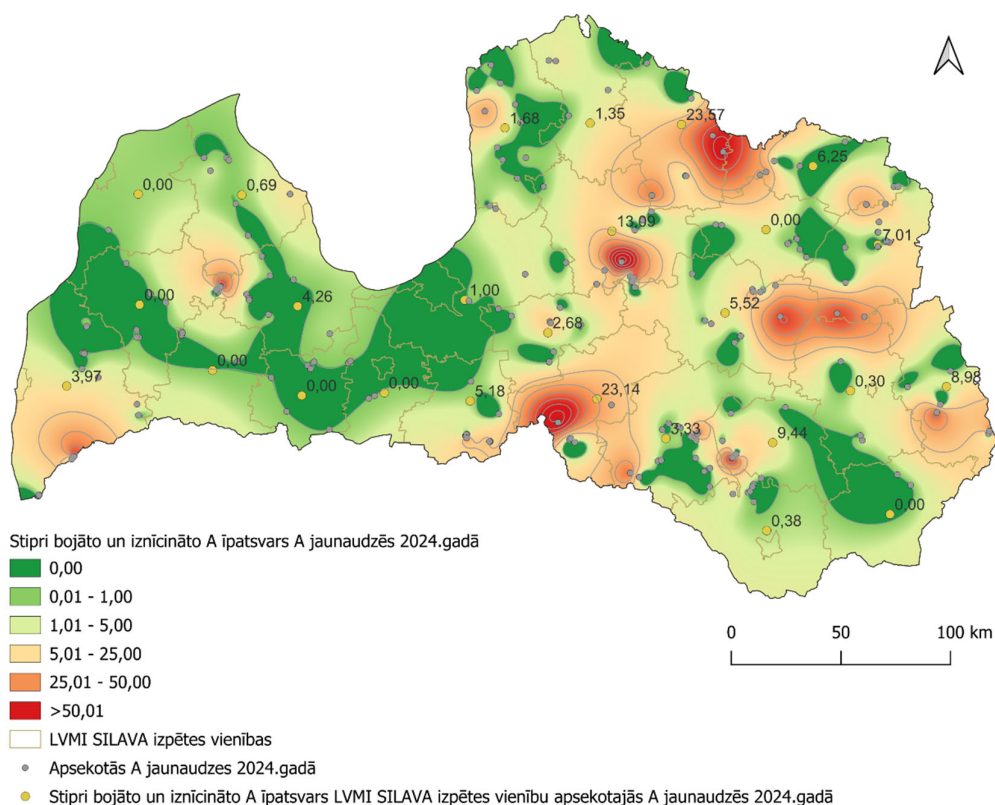


2024. gadā apsekotajā 201 A jaunaudzē vidējais viegli bojāto apšu īpatsvars bija $2,8 \pm 0,8\%$, savukārt apšu īpatsvars ar svaigiem mizas bojājumiem no stumbra perimetra un sānu dzinumu apkodumiem vairāk nekā 50% apmērā vai nolauztu galotni bija $5,2 \pm 0,9\%$. A jaunaudzēs uzskaitītais aļņu, staltbriežu un stirnu EK sk./ha bija vidēji $27,6 \pm 4,2$, $27 \pm 3,5$ un $28,8 \pm 3,4$.

A jaunaudzēs ar augstāko bojājumu īpatsvaru bija Aizkraukles, Valkas un Cēsu apkārtnē, kur stipri bojāto un iznīcināto A īpatsvars bija attiecīgi $23,1 \pm 12,8\%$, $23,6 \pm 11,2\%$ un $13,1 \pm 7,9\%$ (Attēls 2.9; Tabula 2.3).

Tabula 2.3. LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) teritorijās apsekoto apšu (A) jaunaudžu skaits un stipri bojāto un iznīcināto apšu (A boj.) īpatsvars % tajās ($\pm SE$ – standartklūda)

LVMI “Silava” PV	A boj., %	$\pm SE$	Audžu sk.	LVMI “Silava” PV	A boj., %	$\pm SE$	Audžu sk.
Aizkraukles	23,14	12,78	6	Limbažu	1,68	1,66	10
Alūksnes	6,25	2,98	8	Ludzas	8,98	5,78	6
Balvu	7,01	3,16	14	Madonas	5,52	3,23	13
Bauskas	5,18	3,30	11	Ogres	2,68	1,36	11
Cēsu	13,09	7,88	10	Preiļu	9,44	9,31	5
Daugavpils	0,38	0,38	7	Rēzeknes	0,30	0,30	3
Dobeles	0	0	8	Rīgas	1,00	0,62	5
Gulbenes	0	0	7	Saldus	0	0	5
Jēkabpils	3,33	2,22	15	Talsu	0,69	0,56	7
Jelgavas	0	0	2	Tukums	4,26	4,21	11
Krāslavas	0	0	2	Valkas	23,57	11,19	9
Kuldīgas	0	0	7	Valmieras	1,35	0,62	5
Liepājas	3,97	3,34	13	Ventspils	0	0	1

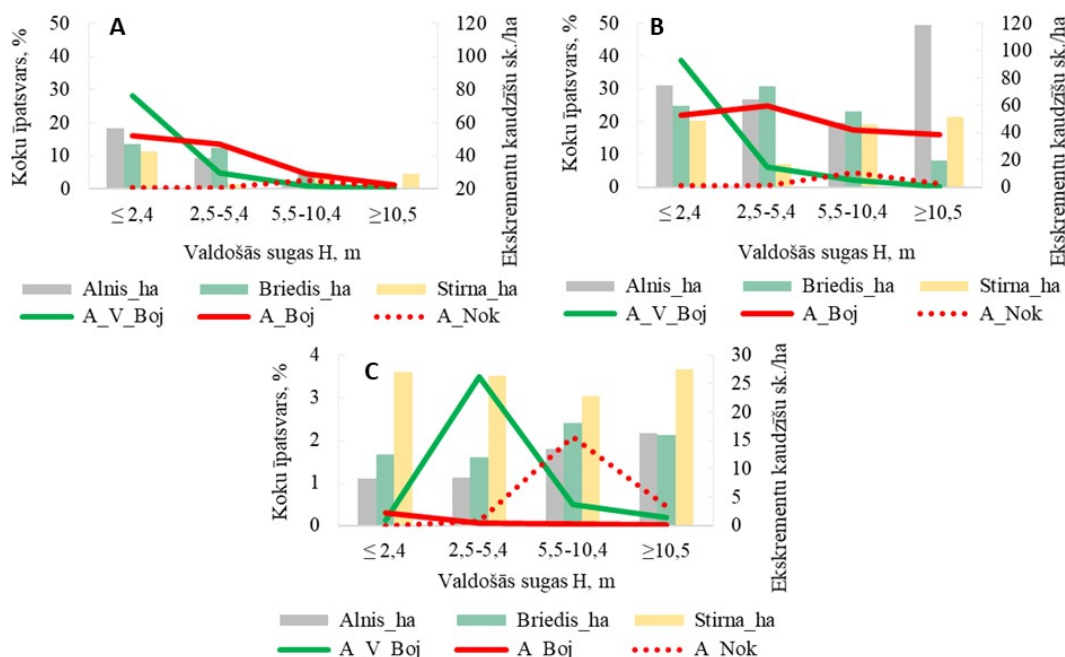


Attēls 2.9. Vidējais stipri bojāto un iznīcināto apšu (A) īpatsvars apsektajās apšu jaunaudzēs un vidējais bojājumu īpatsvars LVMI “Silava” izpētes vienībā 2024. gadā.

Lielākais pārnadžu bojājumu īpatsvars konstatēts divus metrus augstās A jaunaudzēs – $16 \pm 5,3\%$ apmērā, un arī 3–5 m augstās A jaunaudzēs – $13,5 \pm 3,8\%$. Pieaugot audzes valdošās sugas vidējam augstumam, bojājumu īpatsvars samazinās (Attēls 2.10).

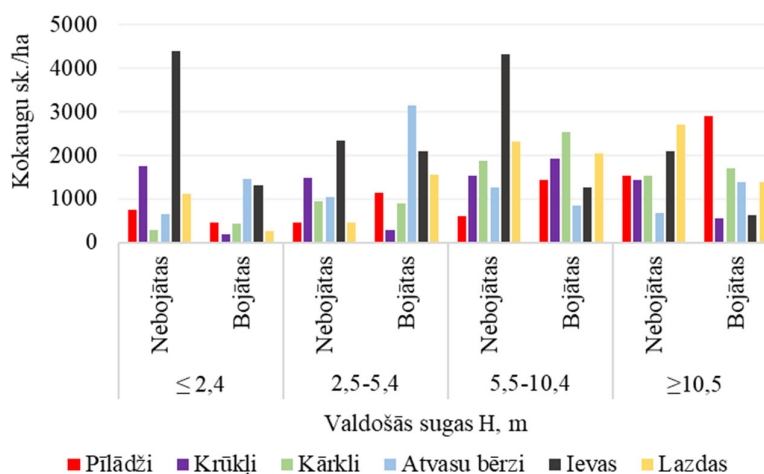
No visām apsekotajām A jaunaudzēm 151 audzē bojāto un iznīcināto apšu īpatsvars bija zem 1%. Šajā audžu grupā viegli bojājumi konstatēti $0,6 \pm 0,3\%$ apmērā; nesena kopšana veikta 13 jaunaudzēs. Uzskaitītas $14,2 \pm 2,8$ aļņu, $16,7 \pm 2,9$ staltbriežu un $26,4 \pm 3,8$ stirnu EK sk./ha.

A jaunaudzēs, kur svaigo stipri bojāto un/vai iznīcināto apšu īpatsvars bija vismaz 1% apmērā ($n = 50$), vidējais viegli bojāto koku īpatsvars bija $9,3 \pm 2,9\%$, stipri bojāto un iznīcināto apšu īpatsvars – $20,8 \pm 2,9\%$. Jaunaudzju kopšanas darbi veikti 10 audzēs. Uzskaitītais aļņu, staltbriežu un stirnu EK sk./ha bija attiecīgi $68,2 \pm 13,3$, $58 \pm 9,8$, kas ir būtiski vairāk nekā apšu jaunaudzēs, kur bojājumu īpatsvars ir zem 1% (*Mann-Whitney U tests*; $Z_{aļņu\ EK\ sk./ha} = 5,475$, $P < 0,000$, $r = 0,39$; $Z_{staltbriežu\ EK\ sk./ha} = 5,019$, $P = 0,000$, $r = 0,35$); stirnu EK sk./ha bija $36 \pm 7,5$.



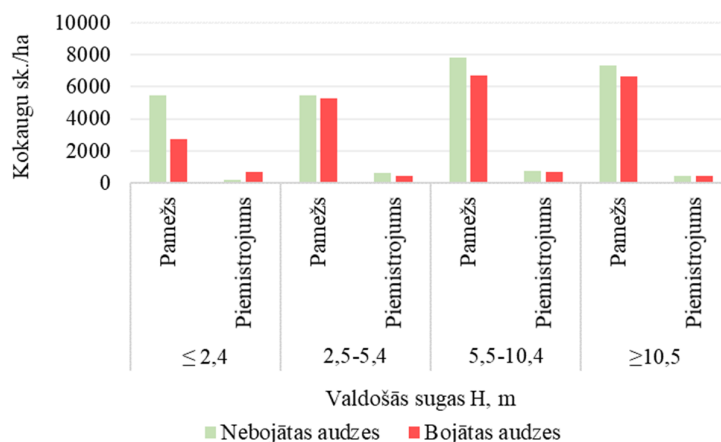
Attēls 2.10. Vidējais viegli bojāto (A_V_Boj), stipri bojāto un iznīcināto (A_Boj) un nokaltušo (A_Nok) apšu īpatsvars, kā arī uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu sk./ha visās apsekotajās apšu jaunaudzēs (attēls A; $n = 201$), apšu jaunaudzēs, kur bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$ (attēls B; $n = 50$) un nebojātās apšu jaunaudzēs (bojājumu īpatsvars $< 1\%$) (attēls C; $n = 151$).

Salīdzinot ar P un E jaunaudzēm, A jaunaudzēs pamežā izteikti vairāk ir ievas (Attēls 2.11), to skaits/ha dažāda augstuma nebojātās A jaunaudzēs bija būtiski lielāks nekā bojātās audzēs (*Mann-Whitney U tests*; $Z = 4,325$, $P = 0,000$, $r = 0,31$). Pārējās atšķirības nebija statistiski būtiskas.



Attēls 2.11. Vidējais pamežā augošo kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojāto koku īpatsvars $\geq 1\%$) apšu jaunaudzēs.

Arī A jaunaudzēs, līdzīgi kā E jaunaudzēs, netika konstatētas statistiski būtiskas atšķirības pameža un piemistrojuma biežībā dažāda augstuma veselās un bojātās jaunaudzēs (Attēls 2.12).

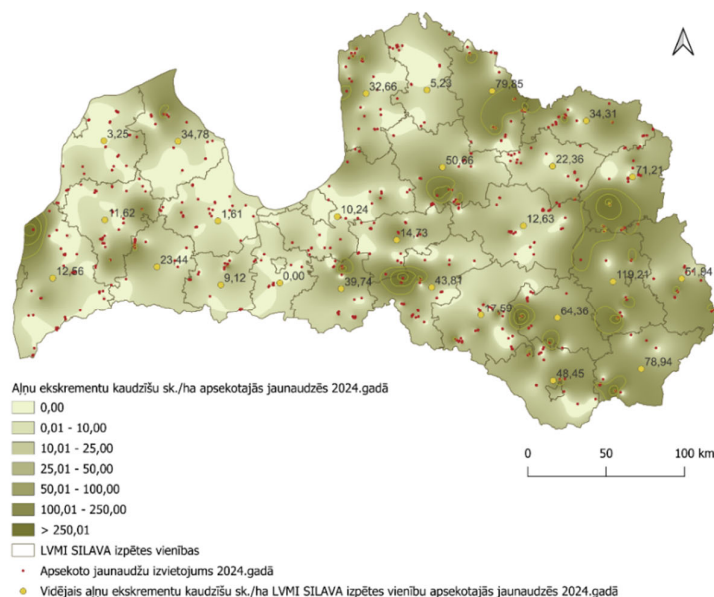


Attēls 2.12. Pamežā un piemistrojumā uzskaitīto kokaugu skaits/ha dažāda augstuma veselās un bojātās (bojājumu īpatsvars $\geq 1\%$) apšu jaunaudzēs.

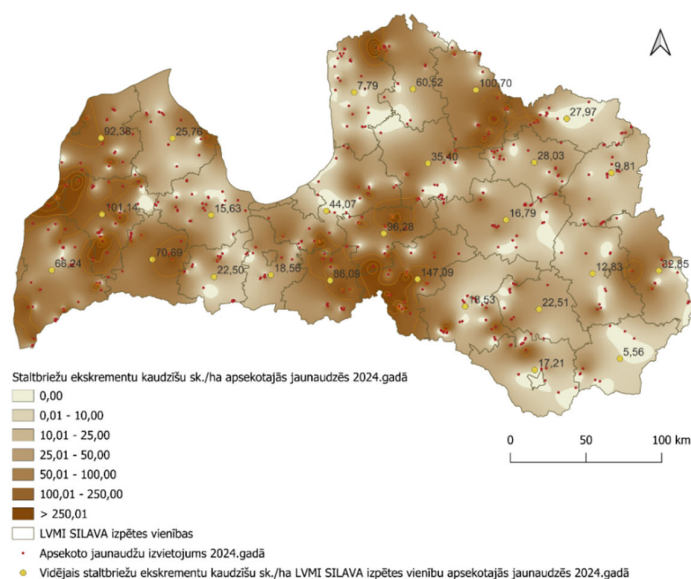
GLM analīze, kur iekļautas visas – gan bojātās, gan veselās audzes –, uzrāda būtisku sakarību starp stipri bojāto un iznīcināto A īpatsvaru (arī skaitu/ha) un aļņu un staltbriežu EK sk./ha un valdošās sugas biežumu. Audzēs ar lielāku uzskaitīto aļņu un staltbriežu EK sk./ha, arī bojāto A īpatsvars (un skaits/ha) bija lielāks (GLM, $B_{\text{aļņi}} = 0,597$, $P = 0,006$; $B_{\text{staltbriedis}} = 1,999$, $P = 0,000$); un jaunaudzēs ar lielāku apšu skaitu/ha bojāto koku īpatsvars (un arī skaits/ha) bija būtiski lielāks (GLM, $B = 0,014$, $P = 0,043$).

2.2. Pārnadžu populāciju blīvuma novērtējums pēc ekskrementu kaudzīšu uzskaišu rezultātiem apsektajās jaunaudzēs

Vidējais aļņu EK sk./ha visās jaunaudzēs attiecībā pret pagājušo sezonu ir samazinājies no $39,8 \pm 4,3$ 2023. gadā līdz $30,3 \pm 2,9$ šajā sezonā. Visaugstākais aļņu EK sk./ha uzskaitīts Latgales reģionā, arī gar A pierobežu (Rēzeknes, Krāslavas, Balvu apkārtnē), kā arī Ziemeļvidzemē apsektajās jaunaudzēs (Attēls 2.13; Tabula 2.4). Vidējais uzskaitītais staltbriežu EK sk./ha visās apsektajās jaunaudzēs tāpat kā aļņiem ir palicis praktiski nemainīgs, attiecīgi $48,9 \pm 3,6$ 2023. gadā un $49,2 \pm 3,5$ 2024. gadā (Attēls 2.14). Vidējais uzskaitītais stirnu EK sk./ha visās apsektajās jaunaudzēs samazinājies no $64,91 \pm 4,22$ 2023. gadā līdz $48,6 \pm 2,9$ 2024. gadā (Attēls 2.15).



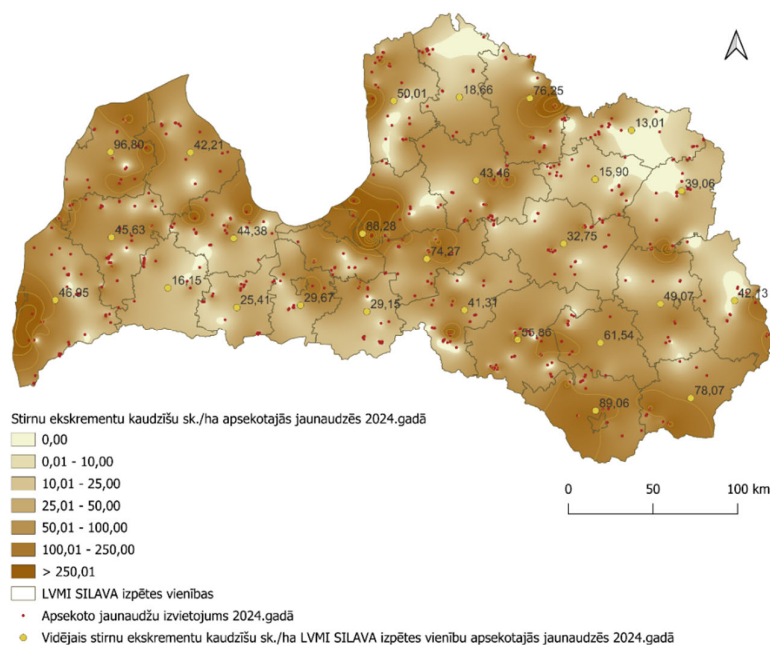
Attēls 2.13. Vidējais uzskaitītais aļņu ekskrementu kaudzīšu skaits vienā hektārā visās apsektajās priežu, egļu un apšu jaunaudzēs 2024. gadā.



Attēls 2.14. Vidējais uzskaitītais staltbriežu ekskrementu kaudziņu skaits vienā hektārā visās apsekotajās priežu, egļu un apšu jaunaudzēs 2024. gadā.

Tabula 2.4. LVMI “Silava” izpētes vienību (PV) teritorijās apsekotajās jaunaudzēs vidējais uzskaitītais aļņu, staltbriežu un stirnu ekskrementu kaudziņu (EK) sk./ha ($\pm$ SE – standartkļūda)

LVMI “Silava” PV	Aļnis		Staltbriedis		Stirna	
	Vidēji	$\pm$ SE	Vidēji	$\pm$ SE	Vidēji	$\pm$ SE
Aizkraukles	43,8	18,1	147,1	27,9	41,3	12,4
Alūksnes	34,3	8,2	28,0	11,8	13,0	3,7
Balvu	71,2	24,3	9,8	2,9	39,1	16,1
Bauskas	39,7	18,8	86,1	17,0	29,1	8,4
Cēsu	50,7	15,8	35,4	11,0	43,5	8,8
Daugavpils	48,4	16,5	17,2	7,6	89,1	18,6
Dobeles	9,1	5,2	22,5	8,3	25,4	7,0
Gulbenes	22,4	7,9	28,0	6,8	15,9	4,5
Jēkabpils	17,6	6,9	18,5	10,3	55,9	10,9
Jelgavas	0,0	0,0	18,6	7,7	29,7	13,8
Krāslavas	78,9	33,5	5,6	5,6	78,1	24,6
Kuldīgas	11,6	5,2	101,1	21,1	45,6	7,0
Liepājas	12,6	8,4	66,2	14,3	47,0	13,4
Limbažu	32,7	10,3	7,8	3,0	50,0	11,8
Ludzas	51,9	19,4	32,8	14,9	42,1	13,1
Madonas	12,6	4,7	16,8	4,1	32,8	8,6
Ogres	14,7	6,6	96,3	24,7	74,3	17,3
Preiļu	64,4	33,2	22,5	9,2	61,5	16,3
Rēzeknes	119,2	43,3	12,8	7,9	49,1	21,7
Rīgas	10,2	4,1	44,1	17,6	88,3	27,1
Saldus	23,4	13,0	70,7	17,2	16,1	6,1
Talsu	34,8	26,2	25,8	12,2	42,2	8,0
Tukums	1,6	1,1	15,6	3,5	44,4	11,6
Valkas	79,8	23,7	100,7	20,2	76,2	24,4
Valmieras	5,2	2,7	60,5	26,3	18,7	5,5
Ventspils	3,3	1,6	92,4	22,8	96,8	16,8



Attēls 2.15. Vidējais uzskaitītais stirnu ekskrementu kaudziņu skaits vienā hektārā visās apsekotajās priežu, egļu un apšu jaunaudzēs 2024. gadā.

2.3. Briežu dzimtas dzīvnieku nodarīto bojājumu intensitātes salīdzinājums priežu, egļu un apšu jaunaudzēs laika posmā no 2018. līdz 2024. gadam

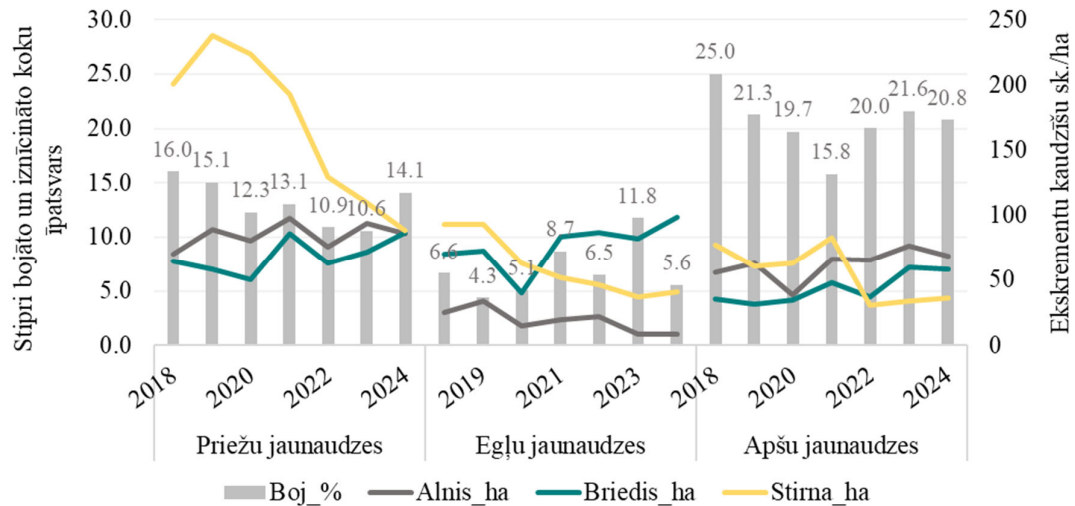
Jaunaudzju skaits, kurās vidējais stipri bojāto un iznīcināto koku īpatsvars pārsniedz 1% apmēru, ir bijis svārstīgs, P jaunaudzēm tās bija vidēji 55% no visām apsekotajām audzēm. Šajā laika periodā ar kādu no individuālajiem koku aizsardzības līdzekļiem apstrādāto P jaunaudzju skaits palielinājies no 16 līdz 28 audzēm.

Monitoringa ietvaros apsekojamā E jaunaudzju skaits, kur stipri bojāti vai iznīcināti koki ir vismaz 1% apmērā, ir bijis neliels – aplūkotajā periodā tas svārstījies no 12,82% līdz 25,6% no visām apsekotajām E audzēm. Arī bojāto A jaunaudzju skaits šajā laika periodā pa gadiem ir svārstīgs, bet vidēji 43% no visām A jaunaudzēm (Tabula 2.5).

Tabula 2.5. Priežu, egļu un apšu jaunaudzju skaits pa gadiem, kurās stipri bojāto un iznīcināto valdošās sugas koku īpatsvars ir vismaz 1% apmērā no visiem uzskaitītajiem kokiem (iekavās šo audžu skaits pa augstuma grupām (1/2/3/4) (sīkāks skaidrojums metodikas sadaļā)

Gads	Priežu jaunaudzes	Egļu jaunaudzes	Apšu jaunaudzes
2018	134 (72/35/16/11)	39 (18/16/4/1)	108 (10/49/33/16)
2019	116 (74/24/13/5)	30 (12/13/5/0)	99 (5/41/37/16)
2020	98 (54/21/14/7)	30 (8/17/4/1)	71 (4/32/23/12)
2021	110 (53/36/11/10)	51 (13/19/17/2)	90 (3/30/42/14)
2022	115 (40/48/16/11)	46 (10/17/18/1)	83 (1/28/37/15)
2023	118 (48/37/23/10)	25 (6/9/10/0)	73 (5/20/34/14)
2024	83 (34/29/14/6)	24 (6/10/4/4)	50 (8/19/16/7)

Vidējais stipri bojāto un iznīcināto koku īpatsvars šajā laika posmā bojātajās monitoringa P jaunaudzēs svārstījies no $16,0 \pm 1,3\%$ 2018. gadā līdz $10,6 \pm 1,3\%$ 2023. gadā (2024. gadā tas bija $14,1 \pm 2,0\%$) (Attēls 2.16). Tāpat arī E un A jaunaudzēs svaigo bojājumu īpatsvars pa gadiem bijis svārstīgs.



Attēls 2.16. Monitoringa rezultātu atspoguļojums laika posmā no 2018. līdz 2024. gadam apsekotajās priežu, egļu un apšu jaunaudzēs, kur stipri bojāto un iznīcināto koku īpatsvars pārsniedz 1% (Boj_% – stipri bojāto un iznīcināto koku īpatsvars %; Alnis_ha, Briedis_ha, Stirna_ha – uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudziņu skaits vienā hektārā attiecīgajā jaunaudžu grupā).

Skatoties uz pārnadžu blīvuma indeksu (EK sk./ha) izmaiņām, redzams, ka staltbriežiem tas izteikti pieaudzis, savukārt aļņiem P un A jaunaudzēs tas bijis svārstīgs, bet E audzēs izteikti samazinājies; stirnām samazinājies visās audžu grupās.

BŪTISKĀKĀS ATZIŅAS

1. Bojātais valdošās sugas koku īpatsvars visās apsekotajās priežu, egļu un apšu jaunaudzēs, salīdzinājumā ar iepriekšējo monitoringa sezonu, ir nedaudz samazinājies. Ne visās apsekotajās jaunaudzēs bija konstatēti briežu dzimtas dzīvnieku radīti svaigi bojājumi, bet audzēs, kas klasificējās kā bojātas (svaigo bojājumu īpatsvars vismaz 1% apmērā) – šī bojājumu intensitāte palielinājusies tieši priežu jaunaudzēs, praktiski nemainīga palikusi apšu jaunaudzēs, un samazinājusies egļu jaunaudzēs.
2. 2024. gada sezonā aļņu un stirnu klātbūtnes rādītāji – ekskrementu kaudzīšu skaits hektārā – apsekotajās jaunaudzēs nedaudz samazinājies, savukārt, staltbriežiem – palicis praktiski nemainīgs.
3. Jaunaudzēs, kurās uzskaitīts vairāk aļņu un staltbriežu ekskrementu kaudzīšu, tātad – audzēs, kur šie dzīvnieki ir ilgāk uzturējušies vai to ir bijis skaitliski vairāk, ir konstatēts lielāks bojāto audzes valdošās sugas koku īpatsvars.
4. To, vai jaunaudze var tikt bojāta, ietekmē ne tikai briežu dzimtas dzīvnieku klātbūtne, bet provizoriski – arī pašas audzes struktūra. Ne tikai jaunākas audzes ar īsākiem valdošās sugas kokiem pakļautas lielākam bojājumu riskam, bet arī šajās audzēs esošā piemistrojuma un pameža struktūra – augstums un biežums var ietekmēt bojājumu intensitāti. Ne tikai šī monitoringa, bet arī citu valstu pētījumu rezultāti norāda uz piemistrojuma, īpaši – bērzu, ietekmi uz priežu bojājumu īpatsvaru – piemistrojumam pārsniedzot audzes valdošās sugas augstumu, bojāto priežu īpatsvars jaunaudzē palielinās (Bergquist et al. 2014²; Huuskonen et al. 2021³).

² Bergqvist G., Bergström R., Wallgren M. 2014. Recent browsing damage by moose on Scots pine, birch and aspen in young commercial forests – effects of forage availability, moose population density and site productivity. *Silva Fennica*, 48(1): 1077; <http://dx.doi.org/10.14214/sf.1077>.

³ Huuskonen S., Domisch T., Finér L., Hantula J., Hynynen J., Matala J., Miina J., Neuvonen S., Nevalainen S., Niemistö P., Nikula A., Piri T., Siitonen J., Smolander A., Tonteri T., Uotila K., Viiri H. 2021. What is the potential for replacing monocultures with mixed-species stands to enhance ecosystem services in boreal forests in Fennoscandia? *Forest Ecology and Management*, 479: 118558; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118558>.