



## PĀRSKATS

PAR MEDĪBU SAIMNIECĪBAS ATTĪSTĪBAS FONDA PASŪTĪTO PĒTĪJUMU

PĒTĪJUMA NOSAUKUMS: **Maksimāli pieļaujamais medījamo dzīvnieku populāciju blīvums un minimālais jeb kritiskais populācijas lielums**

LĪGUMA NR.: 2014/43

IZPILDES LAIKS: 28.03.2014. – 15.11.2014.

IZPILDĪTĀJS: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"

PROJEKTA VADĪTĀJS:

\_\_\_\_\_  
M.SC. AGRITA ŽUNNA

**Salaspils, 2014**

## Saturs

1. Ievads
2. Metožu izvēle un pamatojums
  - 2.1. Pamatnosacījumi izpētes plānošanā
  - 2.2. Datu ieguve parauglaukumos
  - 2.3. Vides apstākļu raksturojums
  - 2.4. Dzīvnieku un to darbības pēdu uzskaites datu izmantošana
  - 2.5. Medību intensitātes jeb slodzes raksturojums
  - 2.6. Medījamo dzīvnieku nodarīto postījumu izpēte
  - 2.7. Datu analīzes metodes
3. Rezultāti un atziņas par maksimāli pieļaujamo populāciju blīvumu
  - 3.1. Aļņi
  - 3.2. Staltbrieži
  - 3.3. Stirnas
  - 3.4. Meža cūkas
4. Secinājumu un praktisko ieteikumu apkopojums
5. Literatūra
6. Pielikumi

## 1. Ievads

Jautājums par skaitlisku normatīvu nepieciešamību medijamo dzīvnieku populāciju regulēšanā no jauna kļuva aktuāls apmēram pirms desmit gadiem. Pēc dziļās lejupslīdes 1990-to gadu vidū, sākoties 21. gadsimtam, strauji atjaunojās un pieauga medijamo pārnadžu populāciju lieluma vērtējums un arī faktiskais nomedīšanas apjoms, bet Valsts meža dienesta noteiktais lielākais pieļaujamais nomedīšanas apjoms regulāri palika neizpildīts par vidēji 20%. Tajā pašā laikā pieauga sūdzību skaits par pārmērīgiem dzīvnieku nodarītiem postījumiem lauksaimniecībai un mežsaimniecībai. Medijamo dzīvnieku radīti zaudējumi konstatēti arī agrāk – 1980-tajos gados, taču mūsdienās situāciju būtiski maina privātīpašuma tiesības un tirgus ekonomikas principi tautsaimniecībā. Postījumiem bija un joprojām ir lokāls raksturs, taču tie var novest līdz nopietniem daudz plašāka mēroga konfliktiem. Strīdi izceļas zemes īpašnieku un medību tiesību lietotāju starpā, publiski tiek risinātas domstarpības starp medību piekritējiem un noliedzējiem, kā arī konflikti saasinās starp dažādiem medību tiesību lietotājiem – par medību iecirkņu robežām, medīšanas paņēmieniem vai intensitāti. Nereti konflikti tikuši risināti ar valsts pārvaldes iestāžu un tiesu iesaistīšanu.

Nevar noliegt, ka Medību likums, kas regulēja medību tiesību lietotāju un zemes īpašnieku attiecības laika posmā no 2003. līdz 2013. gadam, balstījās uz tiesiskām normām, kas galvenokārt nodrošināja medību resursu saudzīgu izmantošanu. Pēc 1990-tajos gados piedzīvotā pārnadžu skaita samazinājuma, likums rūpīgi aizsargāja savvaļas dzīvnieku populācijas kā bezīpašnieka mantu, visu atbildību par zaudējumiem nosakot medību tiesību lietotājiem. Tas nedeva nekādas iespējas iesaistīties dzīvnieku populāciju regulēšanā tiem zemes īpašniekiem, kuri atradās apmedijamo platību ielenkumā ar saviem zemes īpašumiem, kas bija pārāk mazi, lai tajos drīkstētu medīt. Ja tuvākie mednieku kolektīvi atteicās šādas zemes iekļaut savos medību iecirkņos, tās kļuva par platībām, kurās neviens medīt nedrīkstēja pat tad, ja dzīvnieku postījumi sasniedza būtiskus apmērus.

Iemesli medībām piemērotu platību neapmedīšanai vai nepietiekoši intensīvai apmedīšanai var būt visdažādākie, tāpat kā visdažādākie var būt cēloņi, kādēļ savvaļas dzīvnieki nodara zemes īpašniekiem zaudējumus, kā arī tas, ko kurš īpašnieks uzskata par zaudējumu. Tādēļ 2009. gadā aizsākās Zemkopības ministrijas ierosināts projekts, kura mērķis ir pētījumu ceļā noskaidrot, pirmkārt, kāds dzīvnieku daudzums kļūst par cēloni ievērojamu zaudējumu nodarīšanai un, otrkārt, uzzināt, kādēļ dzīvnieki savairojas tik lielā skaitā un kā to laikus novērst. Pēc vienošanās ar projekta pasūtītāju tika atlikta jautājuma izpēte par kritisko populāciju lielumu, jo nevienai no pētāmajām sugām (aļņi, staltbrieži, stirnas, meža cūkas) šāds populācijas stāvoklis pašlaik nav aktuāls. Savukārt projekta mērķi tika precizēti, seminārā tiekoties 20 medību nozares ekspertiem, no kuriem 16 bija iepriekš aizpildījuši anketas ar jautājumiem par piemērotākajām pētījuma metodēm un plānojumu (Ozoliņš et al. 2010):

- atrast netiešus, vienkārši konstatējamus rādītājus, kas saista dzīvnieku skaitu un populāciju blīvumu ar to apdzīvoto vidi un norāda virzienus un apjomus, kādos populācija būtu jāregulē;
- izstrādāt praktiskus ieteikumus zemes īpašniekiem un medību tiesību lietotājiem, lai medijamo dzīvnieku darbības rezultātā nerastos būtiski konflikti, kā arī ieteikt indikatorus, kas brīdinātu par konflikta tuvošanos.

Projektu uzsākot, tika izmantotas visai plašas priekšzināšanas par medību saimniecības neseno vēsturi, tagadējo norisi un dažādo praktisko pieredzi atšķirīgos dabas, ekonomiskajos

un sociālajos apstākļos valstī. Tradicionāli svarīgākie jautājumi, kas parasti tiek uzdoti medību speciālistiem, ir, pirmkārt, cik daudz interesējošās sugas dzīvnieku atrodas konkrētajā teritorijā un, otrkārt, cik daudz dzīvniekiem tur jābūt, lai tie nenodarītu būtiskus zaudējumus. Šajā pētījumā uz minētajiem jautājumiem tikušas meklētas netradicionālas atbildes, jo nācies atzīt, ka pat visprecīzākās dzīvnieku uzskaites un vides ietilpības aprēķini praksē lielākoties nav izmantojami. Tomēr liela daļa pētījuma atziņu un secinājumu nebūt nav jauni, tikai tikuši apstiprināti ar dabā uzskaitītiem vai ikdienas statistikas gūzmā pamanītiem faktiem. Darba autori cer, ka savāktā informācija un pierādījumi iedrošinās medību platību apsaimniekotājus un šī procesa uzraudzītājus atkāpties no traucējošām dogmām dzīvnieku skaita regulēšanā un palīdzēs labāk atrast vidusceļu starp sekmīgām medībām un citu zemes lietotāju interešu ievērošanu.

## **2. Metožu izvēle un pamatojums**

### **2.1. Pamatnosacījumi izpētes plānošanā**

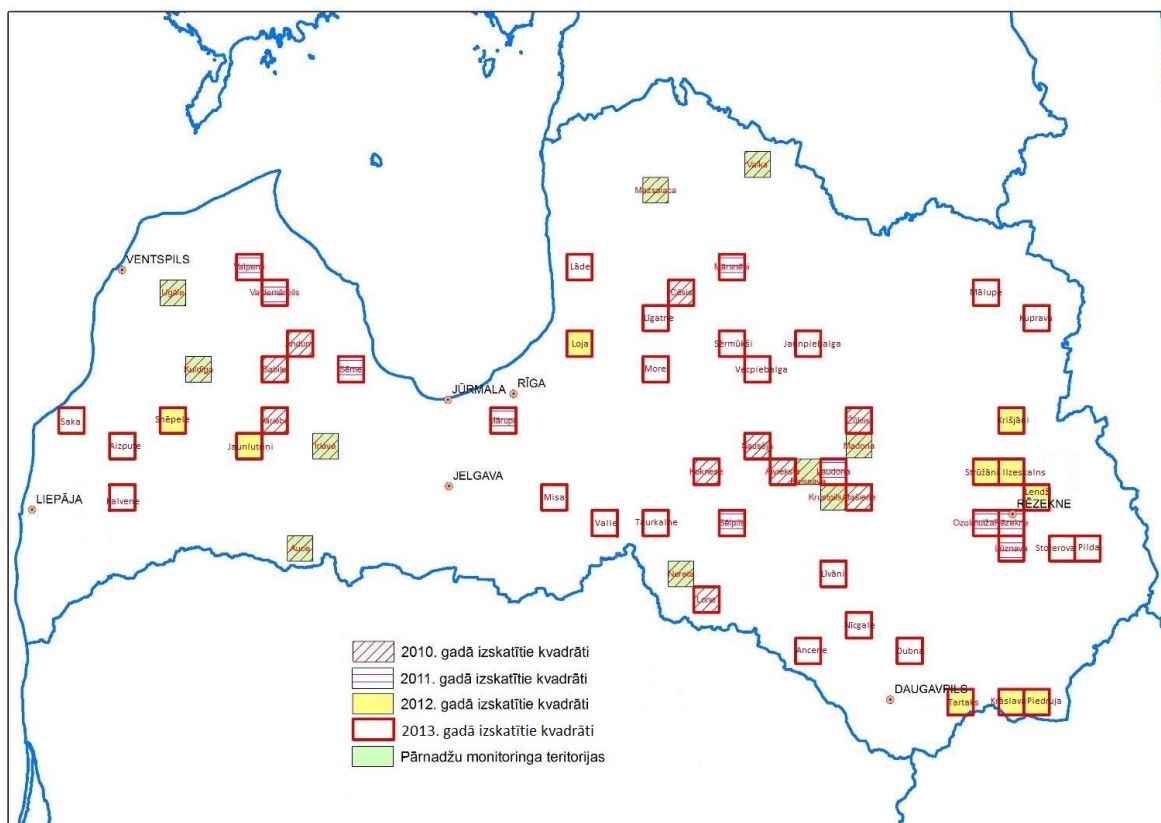
Pieeja jautājumu izpētei šajā darbā balstīta uz pieciem pamatnosacījumiem:

1. pamatnosacījums – medību saimniecība tiek aplūkota kā dzīvās dabas resursu ilgtspējīgas izmantošanas sistēma, kurā dzīvnieki brīvi pārvietojas nosacīti neierobežotā telpā, brīvi meklē un izvēlas sev piemērotāko barību, dabiski vairojas un iet bojā, bet medības ir kā papildus mirstības faktors dabiskajai mirstībai vai nejaušai izlasei dažādos negadījumos;
2. pamatnosacījums – pētījumā netiek ņemts vērā, ka dažādi mednieku grupējumi visdrīzāk piekopj atšķirīgu stratēģiju un taktiku saimniekošanas procesā, respektīvi, pastāvošo tiesisko normatīvo aktu ietvaros darbojas pēc mums nezināmiem mērķiem, kamēr mums pieejamos datos parādās tikai viņu rīcības rezultāti;
3. pamatnosacījums – analizējot rezultātus, netiek ņemts vērā, ka faktiski dati iegūti četrus gadu laikā (2010.-2013.), bet katrs parauglaukums dabā apmeklēts tikai vienu reizi un līdz ar to pētījumā neparādās tās pārmaiņas, kas jebkurā no parauglaukumiem varēja notikt šajā periodā;
4. pamatnosacījums – rezultāti neparedz konkrētas pieļaujamās normas, tajā skaitā postījumu līmeni saimnieciskai darbībai (mežsaimniecībai, lauksaimniecībai, medībām), kas paliek zemes īpašnieku un lietotāju ziņā, taču pētījums norāda uz procesiem un likumsakarībām, kuras ievērojot vai ignorējot iespējams mainīt medijamo dzīvnieku ietekmi uz dabisko vidi vai saimniecisko darbību;
5. pamatnosacījums – mūsu pētījumā nav izmantots kārtējais mēģinājums precīzāk noteikt dzīvnieku skaitu vai populācijas blīvumu, bet esam orientējušies uz medību platību produktivitātes novērtēšanu. Izmantojot šādu pieeju, tomēr nedrīkst aizmirst, ka medību saimniecībai ir būtiska atšķirība no plēsonības dabā. Ja plēsēji ar savu skaitu un uzturēšanās vietām pielāgojas savam upuru skaitam un atrašanās vietām, tad medību saimniecība mērķtiecīgi atjauno un palielina savus resursus, kā arī nereti veido savai darbībai piemērotu resursu telpisko izvietojumu. Citiem vārdiem sakot, ja dabiskā sistēmā primārais ir medījums, tad medību saimniecībā kā primārais ir mednieks, viņa vajadzības un pieprasījums pēc medībām.

Pamatā darbs balstīts uz metodēm, kas izklāstītas zinātniskā publikācijā “Pētījuma metode medijamo dzīvnieku radīto konfliktsituāciju novērtēšanai un mazināšanai Latvijā” (Ozoliņš et al. 2010).

## 2.2. Datu ieguve parauglaukumos

Datu ieguves teritoriālā pamatvienība ir 10x10km kvadrāts jeb parauglaukums. Pavisam dati ievākti 60 parauglaukumos, kas nejauši izvietoti Latvijas teritorijā (1. att.). Nejaušā izvēle panākta, sanumurējot visus Latvijas teritorijā ietilpstošos kvadrātus un to kārtas numurus atlasot pēc nejaušo skaitļu principa. Sešdesmit kvadrāti izvēlēti tādēļ, ka tas izrādījās minimālais parauglaukumu skaits, kuru kopējās platības mežainums sakrīt ar Latvijas vidējo mežainumu. Visi pētījumā izmantotie dati iegūti par teritoriju, ko nosedz izvēlētie 60 parauglaukumi. Ja dati attiecas uz teritoriju, kuras administratīvās robežas sniedzas arī ārpus parauglaukuma, tad analizēs ticis iekļauts šī parametra blīvums uz 1000ha, kas iegūts dalot parametra vērtību ar administratīvās teritorijas kopplatību (ha) un reizinot ar 1000.



1. attēls. Parauglaukumu skaits, izvietojums, datu ievākšanas laiks (gadi) un izmantošana sākotnējā pārnadžu monitoringā.

## 2.3. Vides apstākļu raksturojums

Katrs parauglaukumam izvēlētais kvadrāts raksturots pēc ainavas elementiem, kas ietilpst platībā, ko ierobežo 10x10km kvadrāta malas. Ainavas elementi klasificēti un izdalīti, izmantojot CORINE (Corine Land Cover 2000) zemes kategoriju (lietojuma veidu)

klasificēšanas programmu. Kā galvenie apkopojamo ainavas elementi izvēlēti meži, lauksaimniecības zemes, purvi, ūdeņi, ceļu un apbūves noklātās platības. Kvadrātos iekļautās zemes lietojumu platības salīdzinātas ar datiem par medījamo pārnadžu populācijām, medību rezultātiem un medījamo dzīvnieku nodarītajiem postījumiem atbilstošajos parauglaukumos.

Katram kvadrātam atsevišķi aprēķināta aļņu, staltbriežu, stirnu un meža cūku apdzīvojamo platību vidējā bonitāte, izmantojot J. Ziediņa (1985) izveidoto bonitēšanas sistēmu.

Papildus ainavas elementu platību analīzēm darbā izmantoti arī ekotonu (robežlīniju starp zemes lietojuma veidiem) garuma mērījumi. Šādi dati iegūti par 41 kvadrātu (1. tab.) D. Vītolas maģistra darba “Ekotonu kvalitatīvā un kvantitatīvā struktūra un tās ietekme uz galvenajiem medījamiem zīdītājdzīvniekiem”, Rīga, LU, 2013 ietvaros.

1. tabula  
Parauglaukumi, kuros mērīti ekotonu garumi trīs sezonās

Sezona					
2009./2010. gads		2010./2011. gads		2011./2012. gads	
Kvadrāta Nr. un tuvākā apdzīvotā vieta					
63	Krustpils	127	Valdemārpils	5	Krāslava
74	Tukums	203	Rēzekne	67	Rēzekne
125	Ugāle	379	Rēzekne	114	Ādaži
131	Priekuļi/Jumara	413	Babīte	165	Grīva
175	Nereta/Viesīte	430	Tukums	166	Krāslava
189	Dobele/Kursīši	462	Valdemārpils	232	Brocēni
222	Krustpils	537	Jēkabpils	401	Rēzekne
242	Koknese/Ērgļi	542	Rēzekne/Viļāni	423	Balvi
244	Madona	561	Madona	564	Viļāni
272	Talsi	628	Priekuļi	567	Saka
318	Valmiera/Aloja			569	Kuldīga
395	Koknese				
397	Madona				
420	Madona/Cesvaine				
427	Pārventa/Renda				
488	Valka				
514	Nereta/Viesīte				
560	Koknese/Madona				
571	Kandava				
591	Talsi				

Mērījumi veikti programmu sistēmā ESRI ArcGIS (versijas 9.3.1. un 10.0.), ArcMap, kur kartogrāfiski attiecīgi pēc CLC 2000 izdalītajām zemju kategorijām un biotopiem katrā parauglaukumā tika mērīti robežu malu garumi. Papildus tika atlasīti un mērīti arī autoceļu kopējie garumi katrā poligonā, kuri raksturojami kā satiksmē intensīvi izmantotie. Ceļa

segums tika noteikts par satiksmes intensitātes kritēriju, pieņemot, ka asfaltētie autoceļi tiek izmantoti daudz intensīvāk nekā zemes, tas ir, smilts vai grants seguma ceļi, un var būt nopietnāks savvaļas dzīvnieku pārvietošanas ierobežojošs faktors. Līdzīgi tika darīts arī ar upju kopējiem garumiem katrā poligonā, kur atlasītas un mērītas tās upes, kuru platums ir lielāks par pieciem metriem. Par aptuveno upju platumu tika spriests pēc Latvijas topogrāfiskās kartes apzīmējumiem, kur upes, kas platākas par pieciem metriem, tiek apzīmētas atšķirīgi no pārējām upēm, grāvjiem un strautiem. Šeit gan arī jāatzīmē, ka upju platuma kritērijs ir ļoti aptuvenš, jo upju platumi dabā ir ļoti mainīgi.

Kopumā analīzē izmantoti sekojošu ekotonu mērījumi:

- auto\_gar autoceļu kopējais garums
- udc\_gar ūdensceļu (upju, strautu, kanālu un tml.) kopējais garums
- uc ūdens ceļi
- uo ūdens objekti
- gan ganības
- lzdab galvenokārt lauksaimniecības zemes ar ievērojamām dabisko augu atradnēm
- jm jauktu koku mežs
- kp kūdras purvi
- nar neapūdeņota aramzeme
- pp pilsētas struktūra ar pārtraukumiem
- pm platlapju mežs
- kr krūmi jeb pārejas tipa meža apgabali
- ipd iekšzemes purvi jeb dumbrāji
- rtdz rūpniecības vai tirdzniecības elementi
- skult sarežģītas kultivēšanas modelis (veids)
- sm skuju koku mežs
- dp dabiskas pļavas

#### **2.4. Dzīvnieku un to darbības pēdu uzskaites datu izmantošana**

Kaut arī praksē tiek pieprasīti skaitļi par dzīvnieku daudzumu, populāciju blīvumiem un nepieciešamiem nomedīšanas apjomiem, problēmas risināšanai izmantojam līdz šim neizmantotu pieeju vērtēt dzīvnieku resursus plēsēja skatījumā, bet barošanās vietas – no „brieža viedokļa”. Katru medību iecirkni vai tā daļu plēsēja skatījumā raksturo nevis barībā izmantojamo dzīvnieku populācijas blīvums, bet gan, cik daudz un cik bieži šajā vietā iespējams sastapt jaunu dzīvnieku pēc iepriekšējā nomedīšanas. Jauna dzīvnieka „atgriešanās” savukārt ir atkarīga no populācijas vidējā blīvuma, taču arī no biotopa, barības, migrāciju ceļiem, traucējuma, populācijas dzimuma-vecuma struktūras utt. Augu spējas atjaunot zālēdāju patērēto masu ir atkarīgas no apkošanas biežuma. Savukārt zālēdāja uzturēšanās, lai barotos konkrētā vietā, ir atkarīga gan no plēsēju ietekmes, gan no barības augu piedāvājuma, gan to spējas atjaunot zaļo masu pēc auga daļējas apēšanas.

No nomedītā dzīvnieka „atgriešanās” jeb aizstāšanas varbūtības ir atkarīgas gan medību saimniecības sekmes, gan postījumu mazināšanas iespēja. Tātad mūsu pētījumā ir izmantoti dati, kas raksturo dzīvnieku daudzumu un to nomedīšanas iespējas 60 parauglaukumos, kas pēc nejaušības principa izvietoti valsts teritorijā un kuru vidējais mežainums ir tāds pats kā Latvijā kopumā.

Analīzē izmantojam šādus datus:

- dzīvnieku skaitu pēc Valsts meža dienesta (VMD) vērtējuma uz attiecīgā gada 1. aprīli;
- nomedīto dzīvnieku skaitu medību sezonā pirms attiecīgā VMD skaita novērtējuma un nomedīto dzīvnieku sadalījumu pa dzimumiem un vecumiem;
- lapu koku dzinumus, ko briežu dzimtas pārnadžu ganību vietās uzskaita vasaras beigās pirms rudens defoliācijas (2. att.);
- skuju koku galotņu un sānzaru svaigos bojājumus (2. att.), kurus uzskaita pavasarī pēc sniega nokušanas un pirms lapu koku un krūmu saplaukšanas;
- aļņu, staltbriežu un stirnu ziemas ekskrementu kaudzīšu blīvumu, kas noteikts vienlaicīgi ar skuju koku apkodumiem;
- VMD datus par lielo plēsēju (vilki, lūši) klātbūtni un skaitu kvadrātā;
- VMD datus par dzīvnieku skaitu, kuriem medību atļaujas norakstītas “uz asinspēdu”, kā arī atrastiem kritušiem dzīvniekiem;
- virsmežniecību, bijušo mežniecību un uzskaites vienību platības un mežaudžu datus no VMD;
- datus no Lauku atbalsta dienesta par 2010., 2011., 2012. un 2013. gadā pieteiktajām platībām;
- datus no A/S “Latvijas Valsts meži” (LVM) par augu aizsardzības līdzekļu lietošanu, kas lietoti, lai mazinātu briežveidīgo bojājumus mežaudzēs, un par stādījumu papildināšanu;
- LVM datus par dzīvnieku radītiem jaunaudzju bojājumiem priežu jaunaudzēs;
- datus no Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra meteoroloģisko novērojumu datu bāzes par sniega segas seguma pakāpi un nokrišņu daudzumu.

Plašāks darbā izmantoto datu saraksts apskatāms 1. pielikumā.



2. attēls. Ziemā apkosti skuju kociņi pēc sniega nokušanas pavasarī (attēlā pa kreisi) un vasarā apkosti lapu kociņi pirms defoliācijas rudenī (attēlā pa labi).

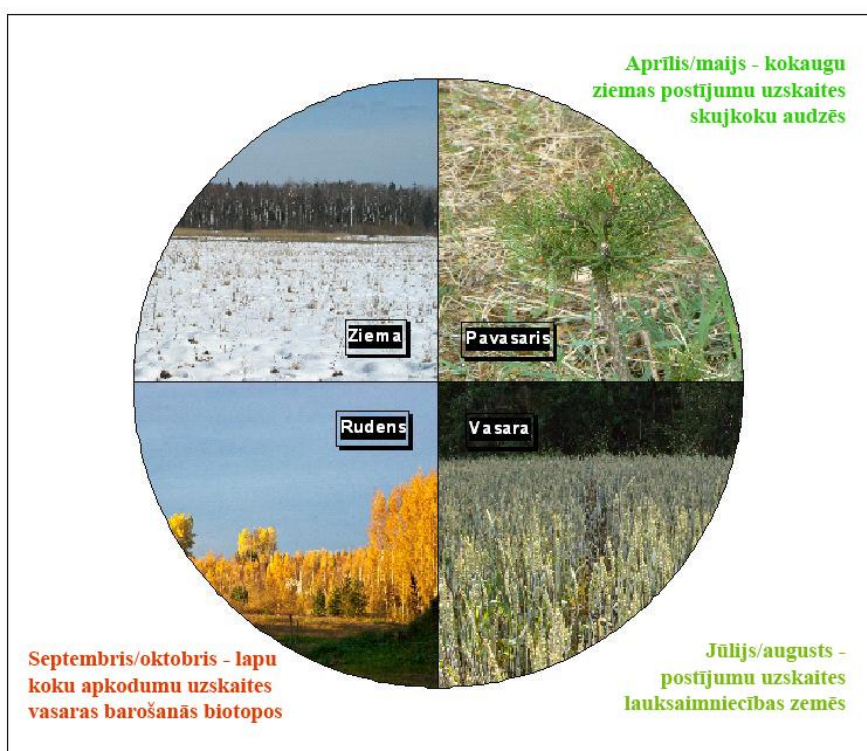
Dabā veiktās uzskaites notika saskaņā ar darbu sezonālo grafiku (3. att.).

Skuju koku pārnadžu ziemas apkodumi tika reģistrēti 30 vietās katrā kvadrātā, uzskaitēi izvēloties pirms 3-10 gadiem ierīkotas priežu un egļu kultūras vai dabiski apmežojušās



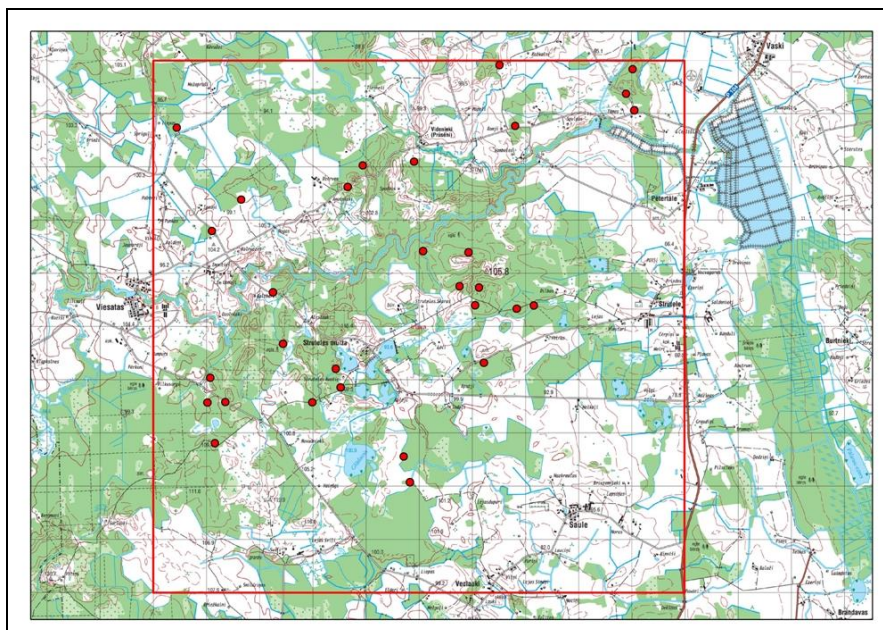
platības, kas aizaugušas ar skuju kokiem, kuru galotnes ir visiem briežu dzimtas pārnadžiem aizsniedzamā augstumā. Mazāks uzskaites vietu daudzums bijis vienīgi tajos kvadrātos, kur pietiekamu skuju koku audžu skaitu nav izdevies atrast. Speciālās veidlapās (2. pielikums) tika norādīta informācija par neskartajiem skuju kokiem, svaigiem un vecākiem bojājumiem katrā no veiktajiem maršrutiem. Iegūtie rezultāti vēlāk izteikti procentos. Maršrutu sākuma un beigu koordinātas tika noteiktas ar ĢPS. Apkodumu uzskaitē veikta taisnā virzienā, pa diagonāli, šķērsojot attiecīgo meža kultūru un novērtējot pirmos 200 kociņus.

Pārnadžu atstātās ekskrementu kaudzītes tika uzskaitītas tajās pašās vietās, kur skuju koku apkodumi. Ejojot pa transektu (50 m), viena metra attālumā no tā uz abām pusēm uzskaita dzīvnieku atstāto ekskrementu kaudzītes. Tātad šāda uzskaites laukuma platība ir 100 m<sup>2</sup> (2x50m). Katrā ekskrementu uzskaites vietā (meža kultūrā) izmanto tik daudz attiecīgu uzskaites laukumu, cik garš ir iespējamais uzskaites transekts, kas šķērso konkrēto meža zemi. Rezultātus fiksē atsevišķās anketās (3. pielikums).



### 3. attēls. Dzīvnieku dabā atstāto darbības pazīmju uzskaites sezonālais cikls.

Lapu koku vasaras apkodumi un to intensitātes (procentuāli) novērtējums tika veikts septembrī vai dažkārt arī vēlāk līdz pilnīgai lapu nokrišanai. Uzskaites vietas izvēlētas pēc līdzīga principa, kā ziemas apkodumu uzskaitē. Tā notikusi līdz 30 vietās katrā kvadrātā (4. att.), kur jauno lapu koku un krūmu galotnes atrodas visu sugu briežu dzimtas pārnadžiem aizsniedzamā augstumā. Ja kvadrātā nebija atrodamas 30 šādas vietas, uzskaitē notika visās iespējamās. Uzskaiti veica pa diagonāli šķērsojot ar lapu kokiem aizaugušo teritoriju. Ik pēc viena metra viena metra attālumā uz abām pusēm no maršruta uzskaitēja visus kociņus un krūmus (ne mazāk kā 200). Maršrutu sākuma un beigu koordinātas tika noteiktas ar ĢPS. Lauku pierakstu anketās (5. pielikums) tika atzīmēti gan apkosto, gan neapkosto kociņu un krūmu skaits. Iegūtie rezultāti vēlāk izteikti procentos.



4. attēls. Izpētes parauglaukums (10x10km) ar lapu kociņu vasaras apkodumu uzskaites vietām.

## 2.5. Medību intensitātes jeb slodzes raksturojums

Medību resursu sadalījums Latvijas teritorijā ir nevienmērīgs. To nosaka dažādi iepriekš minētie faktori – gan atšķirīgie klimatiskie apstākļi, gan mežainums, gan cilvēku saimnieciskās darbības veidi, gan sugu izplatības vēsture, kā arī mednieku dažādā attieksme un saimniekošanas politika savos medību iecirkņos. Ja dabas apstākļus teorētiski var novērtēt un izstrādāt salīdzinošus kritērijus, kas raksturo katras konkrētās platības vides ietilpību (piemēram, medību platību bonitēšana), tad cilvēku saimnieciskajai darbībai šādu kritēriju nav. Netraucētās ekosistēmās dzīvnieku populācijas blīvumu regulē mijiedarbība starp sugas reprodukciju, barības resursiem, dabiskajiem ienaidniekiem un konkurentiem. Turklāt neviens no šīs sistēmas komponentiem nav statisks, bet nemitīgi reaģē uz pārējo komponentu iedarbību un atjauno savu ietekmi. Tādejādi, piemēram, kādas sugas barošanās apstākļus nosaka ne tik daudz barības izmērāmais daudzums konkrētajā brīdī, bet vairāk šī resursa spēja atjaunoties pēc tā patērēšanas (produktivitāte). Līdzīgi ir arī ar medību resursiem. Tas, cik daudz dzīvnieku iespējams nomedīt, atkarīgs ne vien no to skaita medību platībās, bet arī no medību procesa intensitātes un populācijas spējas atjaunoties (vairoties un papildināties no kaimiņu platībām) pēc medībām un medību starplaikos. Turklāt medību platībās darbojas dažādi papildus faktori, kuru apjomu un nozīmi ne vienmēr iespējams noskaidrot – dzīvnieku piebarošana, plēsēju skaita ierobežošana, nelikumīgas medības u.c.

Pētījumi par to, cik bieži un cik rezultatīvi dažādās vietās un apstākļos notiek medības, Latvijā līdz šim nav veikti. Šajā pētījumā mēs apkopojām un analizējam datus par medību intensitāti jeb slodzi konkrētajos parauglaukumos (6. pielikums). Dati iegūti no medību pārskatiem, kuri medniekiem pētījumu periodā bija jāaizpilda visās medībās ar dzinējiem un individuālajās limitēto medijamo dzīvnieku medībās. *Pārskats ir medību vadītāja sastādīts un ar parakstu apstiprināts dokuments, kurā atzīmēts medību sākums, pārtraukumi medību laikā, medību noslēgums un medību dalībnieku skaits.* Pēc medību noslēguma mēneša laikā pārskati bija jāiesniedz VMD, kur tie tiek glabāti un ir pieejami vēlākai izpētei. Dažkārt administratīvā sloga mazināšanas nolūkā, it īpaši individuālo medību gadījumā pārskati tikuši turpināti vairākas medību dienas un noslēgti tikai veiksmīgu medījumu gadījumā. Šādā situācijā ne

vienmēr ticis nofiksēts medību ilgums neveiksmīgajās dienās, bet datu apstrādē izmantots vidējais individuālajās medībās pavadītais laiks vienā dienā (3-4h).

*Kopējā medību slodze katrā kvadrātā aprēķināta atsevišķi dzinējmedībām un individuālajām jeb gaides medībām, saskaitot visu attiecīgo medību dalībnieku un medībās pavadīto minūšu (lai nevajadzētu strādāt ar stundu decimāldaļām) reizinājumus.*

Bez minētās slodzes kvadrātu salīdzināšanai izmantots arī medību sekmīguma rādītājs, kas iegūts, attiecinot kvadrātā atbilstošajā sezonā notikušo medību skaitu, kurās nomedīts jebkāds daudzums pētīto pārnadžu, pret kopējo rīkoto medību skaitu. Medību sekmīgums izteikts vai nu procentos, vai arī decimāldaļās, par 100% vai 1 veselu pieņemot situāciju, kad visas notikušās medības bijušas sekmīgas.

## **2.6. Medijamo dzīvnieku nodarīto postījumu izpēte**

Bojājumu līmeni mežsaimniecībai raksturo, pirmkārt, svaigo ziemas apkodumu procents skuju kokiem, kas uzskaitīts 30 vietās (kultūrās un dabiski apmežojošās platībās) katrā 10x10km kvadrātā, otrkārt, LVM sniegtie pārskati par konstatētajiem meža dzīvnieku izraisītajiem bojājumiem. Tā kā LVM pētījumu perioda laikā ir mainījies bojājumu uzskaites principus, analīzēm izvēlēti mūsu apkodumu uzskaišu dati, kas veikti, nemainot metodes.

Lauksaimniecības kultūru bojājumu uzskaiti veic 15-30 atsevišķās vietās katrā 10x10km kvadrātā. Kvadrāta pārbaudei jānotiek no jūlija vidus līdz augusta beigām atkarībā no konkrētās kultūras gatavības un novākšanas sezonas. Postījumu vērtēšanai izraugās lauksaimniecībā izmantotu aramzemi, kas robežojas ar mežu vai neizmantotu (aizaugušu) lauksaimniecības zemi. Sākumā izvēlēto lauku pārbauda pa perimetru, noskaidrojot vai tajā ved meža cūku vai staltbriežu pēdas (takas). Ja, pārbaudot robežlīniju starp lauku un "nelauksaimniecības" platībām, nav konstatētas pārnadžu pēdas, šo vietu atzīmē kā nebojātu un dodas uz nākamo lauku. Ja pārbaudīto robežlīniju šķērso meža cūku vai staltbriežu pēdas vai taka, ir jānosaka bojājumu pakāpe. Lai noteiktu bojājuma pakāpi, izmanto iesmu, kas garumā pārsniedz attiecīgās kultūras augstumu un ir labi saskatāms. Šķērsojot lauku garākās malas virzienā, iesmu iedur zemē ik pēc 50 soļiem. Ap katru dūriena vietu novērtē bojāto kultūraugu platību procentuāli (10% precizitāte) 5,64m rādiusā (100m<sup>2</sup>) (5. att.) un ieraksta lauksaimniecības bojājumu veidlapā (4. pielikums).

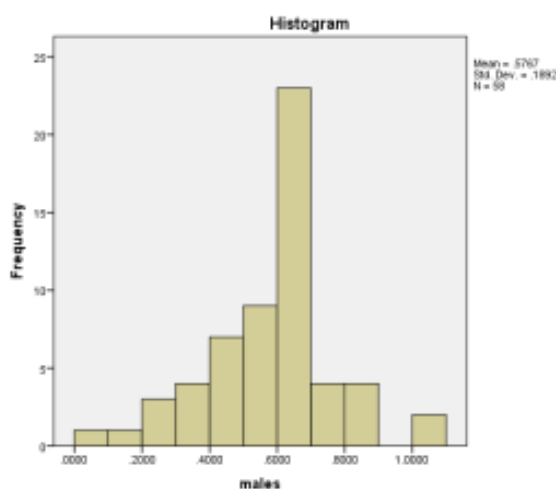


5. attēls. Kultūraugu bojājumu % noteikšana dabā.

Ar ĢPS uztvērēju nosaka maršruta sākuma un beigu koordinātes. Ja kvadrātā nav iespējams sameklēt vismaz 15 lauksaimniecības kultūras (mazdārziņus <1 ha neņem vērā), bojājumu uzskaitē var izmantot arī zālājus un ganības, reģistrējot pēdējā pusgada laikā izdarītos meža cūku rakumus. Katram izpētes kvadrātam aprēķināts arī vidējais postījumu procents no visām bojājumu uzskaites vietām.

## 2.7. Datu analīzes metodes

Visi ievāktie dati sakārtoti skaitļu matricā, kurā kolonas atbilst izvēlētajiem 60 kvadrātiem, bet rindas veido visi iepriekšminētie raksturlielumi attiecībā uz šo kvadrātu teritorijām. Visām raksturlielumu vērtībām ir pārbaudīts frekvenču sadalījums (6. att.).



6. attēls. Grafiskā sadalījuma piemērs tēviņu īpatsvaram no nomedītajiem aļņu tēļiem – kā redzams visbiežāk tas bijis 60%.

Atsevišķos gadījumos pirms rezultātu analīzes veikti pārrēķini, lai precīzāk izteiktu izvēlēta parametra būtību. Piemēram, briežu dzimtas dzīvnieku ziemas ekskrementu uzskaites rezultāti nav izmantojami dzīvnieku skaita noteikšanai, jo uzskaitē netika veikta visās platībās, bet tikai skujukoku ziemas apkodumu vietās. Tomēr šos datus var izmantot pārnadžu savstarpējās skaitliskās attiecības noskaidrošanai. Lai to veiktu, aprēķināts pārnadžu nosacītais daudzums, pieņemot par kopējo nosacīto pārnadžu skaitu visu sugu ekskrementu kaudzīšu summu, kurā katra no sugām raksturota pēc sev atbilstošo kaudzīšu īpatsvara. Ņemts vērā arī tas, ka katrs alnis diennaktī atstāj vidēji vairāk ekskrementu (20 kaudzītes) nekā stirna vai staltbriedis (17 kaudzītes). Rezultātā ekskrementu kaudzīšu skaitliskais īpatsvars norāda uz attiecīgās sugas dominanci konkrētajā parauglaukumā.

Analīze veikta gan ar grafisko, gan aprēķinu metodi ar visiem raksturlielumiem, starp kuriem iespējama savstarpēja saistība. Atkarībā no datu veida un sadalījuma analīzei izmantota vai nu Spīrmena rangs vai Pīrsona korelācija, lai noskaidrotu savstarpējās sakarības starp kvadrātus raksturojošajiem parametriem saskaņā ar iepriekš izvirzītām hipotēzēm.

Kopumā veikto izpētes procesu iespējams raksturot šādi:

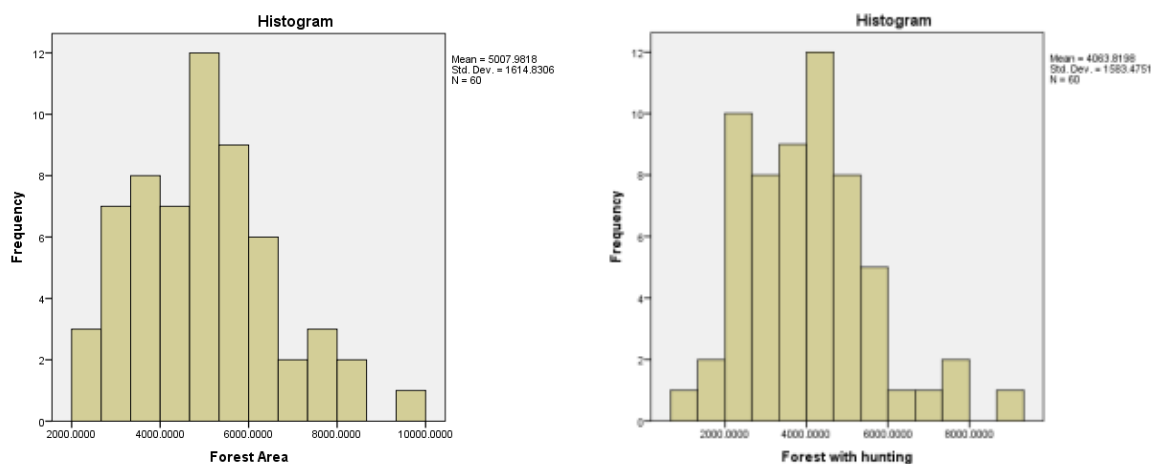
*Var pieņemt, ka analīžu rezultāti attiecināmi uz teritoriju, kas pēc platības līdzinās vienai Latvijas virsmežniecībai un kura pēc dabas apstākļu raksturojuma reprezentē visu Latvijas*

teritoriju. Savukārt šīs “virsmēžniecības” medību saimniecību raksturojošie rādītāji iegūti no sešdesmit 10000 ha lielām “apgaitām”, kurās bez oficiālās statistikas materiālu ievākšanas pēc iespējas 30 vietās notikušas arī medijamo dzīvnieku darbības pazīmju uzskaites dabā.

### 3. Rezultāti un atziņas par maksimāli pieļaujamo populāciju blīvumu

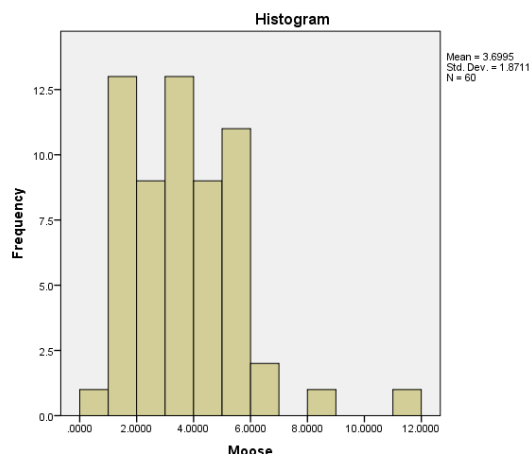
#### 3.1. Alņi

Alņis ir uzskatāms par tipisku meža iemītnieku, kas mežā pārsvarā gan uzturas, gan barojas. Mežs mūsu pētītajos parauglaukumos izvietots gandrīz atbilstoši normālam sadalījumam, kur lielāko teritoriju klāj platības ar vidēju mežainumu, bet atmežotas un pilnībā apmežotas teritorijas sastopamas līdzīgā daudzumā. Nedaudz tomēr dominē tās teritorijas, kurās mežainums ir zemāks par vidējo, pār platībām, kuras mežs klāj vairāk nekā vidēji Latvijā (7. att.).



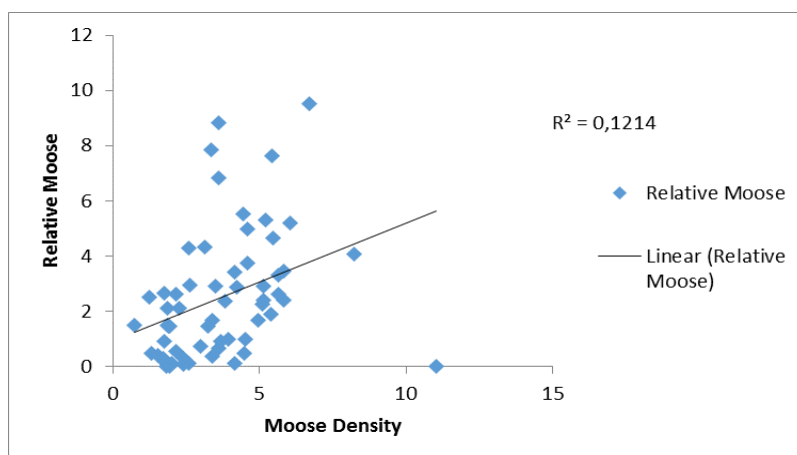
7. attēls. Latvijas ainavas sadalījums pēc mežainuma, kas veidots pēc mežu platību daudzuma 60 10x10km lielos kvadrātos. Pa kreisi – kopējais meža platību sadalījums, pa labi – to meža platību sadalījums, kurās VMD reģistrētas tiesības medīt.

Aļņu populācijas blīvums pēc VMD datiem, kas pārrēķināti uz 1000ha kopējo zemju platību, lielākoties vērtēts robežās starp 2 un 6 indivīdiem (8. att.). Visai pārsteidzoši var likties, ka aļņu blīvuma vērtējumam nav būtiska saistība ar mežainumu. Datim tomēr ir salīdzinoši mazāka izkliede ap lineārās atkarības pozitīvo tendences taisni salīdzinājumā ar stirnām, kurām par skaita vērtējuma saistību ar mežu platībām vispār nevaram runāt (13. att.).



8. attēls. Aļņu populācijas blīvuma (vērtētais dzīvnieku skaits/1000ha) sadalījums izpētes parauglaukumos.

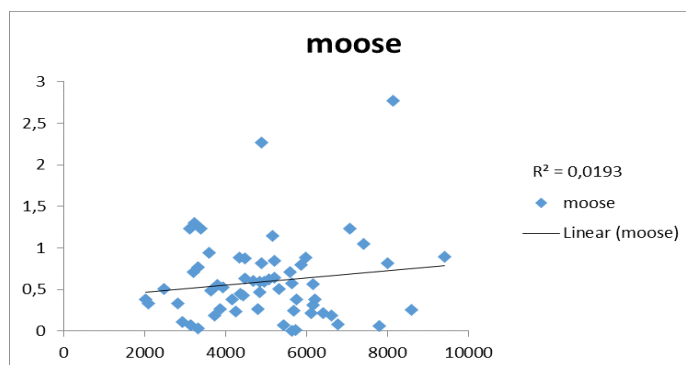
Iemesls aļņu daudzuma vērtējuma vājamai saistībai ar teritorijas mežainumu visdrīzāk ir šīs sugas izplatības ģeogrāfija Latvijā. Aļņu populācija valsts ziemeļdaļā jau ilgstoši bijusi spēcīgāka nekā dienvidos, bet austrumos uzturas salīdzinoši vairāk aļņu nekā rietumos. Mūsu pētījumā šo tendenci labi apliecina dati, kas iegūti, veicot pārnadžu ziemas ekskrementu uzskaiti parauglaukumos (12. att.). Grafikā redzams, ka virzienā no Latvijas rietumiem uz austrumiem izteikti pieaug aļņu dominance starp briežu dzimtas pārnadžiem. Vietām relatīvi augsts aļņu īpatsvars konstatēts arī Latvijas centrālajos rajonos. Tā kā mūsu noskaidrotais relatīvais aļņu populācijas blīvums pozitīvi un būtiski korelē ar VMD oficiālās statistikas rezultātiem (9. att.), tad jāatzīst, ka šajā aspektā aļņu uzskaitē valstī notikusi objektīvi. Pētījums pierāda arī to, ka vietās ar salīdzinoši augstu aļņu populācijas blīvumu, šī suga ir arī dominējošā starp briežiem un otrādi. Nedaudzie gadījumi, kad pat pie augsta populācijas blīvuma vērtējuma (3, 4 vai pat 11 aļņi uz 1000ha), relatīvais aļņu skaits ekrementu uzskaites vietās bijis "0", izskaidrojami ar materiāla ievākšanas apstākļu nejaušībām, un, atmetot šīs vērtības, korelācija būtu vēl būtiskāka un ciešāka.



9. attēls. Aļņu nosacītais skaits (dominance pār pārējiem briežu dzimtas pārnadžiem) salīdzinājumā ar aļņu populācijas blīvuma novērtējumu uz 1000ha (Spīrmana un Pīrsona korelācijas analīzes:  $p < 0,01$ ).

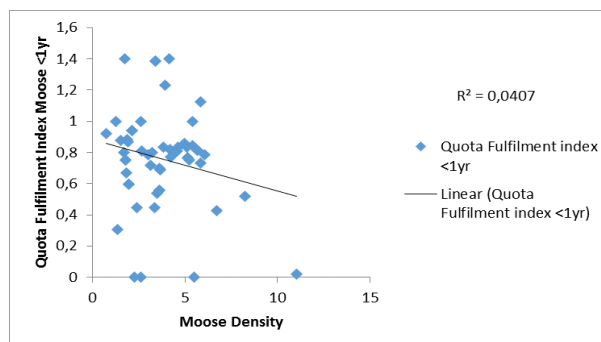
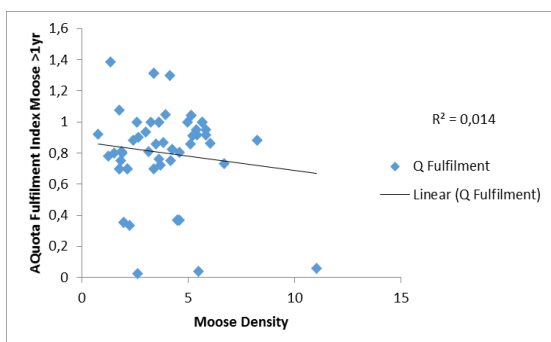
Tālākais vērtējums par aļņu populācijas stāvokli attiecas uz medību rezultātiem. Visbiežāk mednieki Latvijā iegūst mazāk par vienu aļni no 1000ha medību platību. Nomedīto aļņu

daudzumam nav būtiskas korelācijas ar mežainumu (10. att.). Tas nav pretrunā ar visu augšminēto tādēļ, ka pastāv medību procesa administrējošajā kārtībā noteiktā saistība starp dzīvnieku uzskaiti, lielāko pieļaujamo nomedīšanas apjomu (limitu) un limita izpildi.

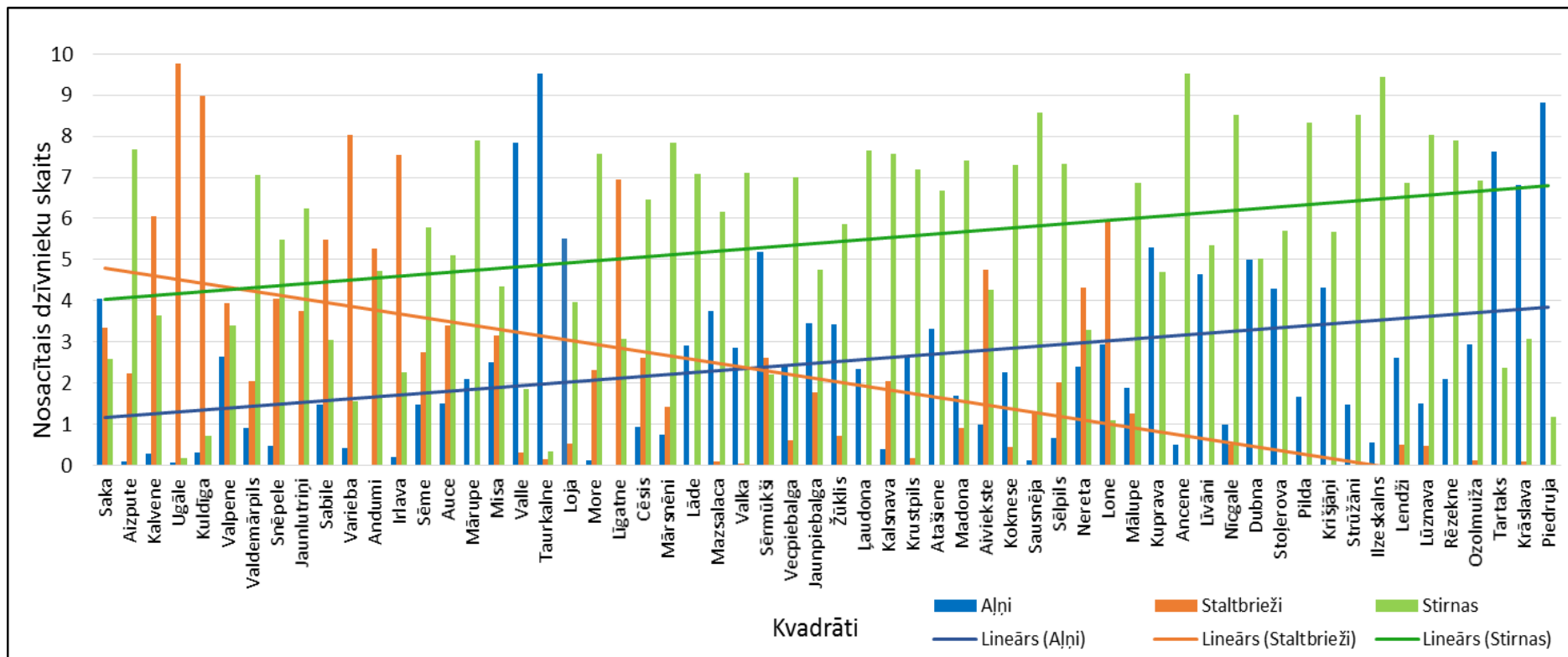


10. attēls. Nomedīto aļņu skaits uz 1000ha (mežs + pārējās zemes) salīdzinājumā ar meža platībām attiecīgajā izpētes kvadrātā. Korelācija ststistiski nebūtiska.

Kopumā, kā zināms, valstī regulāri netiek izpildīts 10-20% no pieļaujamā aļņu limita. Tomēr aļņu limita izpildei mūsu pētījumā nav atrasta korelācija arī ar aļņu populācijas blīvuma vērtējumu (11. att.). To visdrīzāk var izskaidrot ar lielo datu izkliedi starp atsevišķajiem parauglaukumiem, jo daļā teritorijas sākotnēji noteiktais limits bijis jāpārsniedz pat līdz 1,4 reizēm, kamēr citur tas netiek izpildīts pat 20% apmērā. Tomēr kā redzams attēlā, lielākā daļa izpētes parauglaukumu tomēr grupējas pie 80% limita izpildes atzīmes, kas atbilst populācijas blīvuma vērtējumam 2-5 aļņi uz 1000ha kopējo (meža un pārējo zemju) medību platību. Jāpiemin arī, ka ne aļņu populācijas blīvuma vērtējumam, ne medību rezultātiem parauglaukumu līmenī nav korelācijas ar to apdzīvojamo platību vidējo bonitāti attiecīgajos kvadrātos. Par labākajām aļņu barošanās vietām ir uzskatāmas jaunaudzis, tomēr arī to skaitam un kopplatībai kvadrātos neparādās būtiska ietekme uz aļņu populācijas blīvuma novērtējumu.

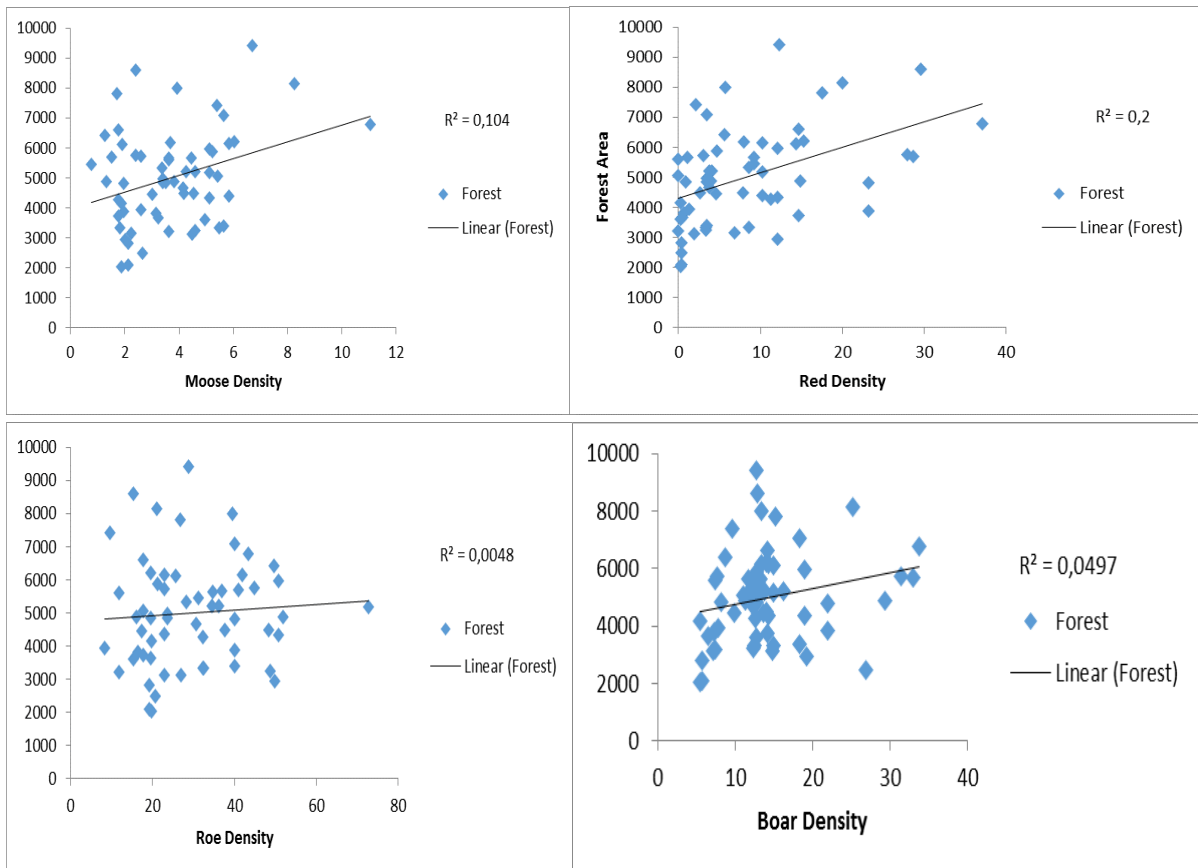


11. attēls. Statistiski nebūtiska negatīva korelācija starp aļņu populācijas blīvuma vērtējumu un limita izpildes rādītāju. Grafikā pa kreisi – pieaugušajiem aļņiem, grafikā pa labi – aļņu telļiem.



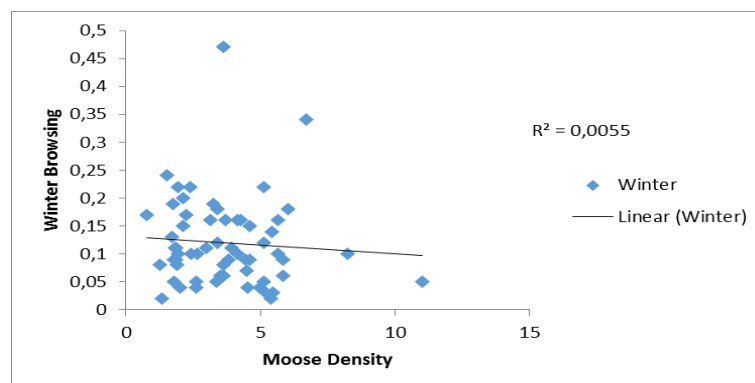
12. attēls. Briežu dzimtas pārnadžu nosacītais skaits pēc ziemas ekskrementu uzskaitēm skuju koku apkodumu vietās atkarībā no parauglaukumu ģeogrāfiskā novietojuma virzienā no Latvijas rietumiem uz austrumiem. Ar zilu krāsu – aļņi, ar sarkanbrūnu – staltbrieži, ar zaļu – stirnas.





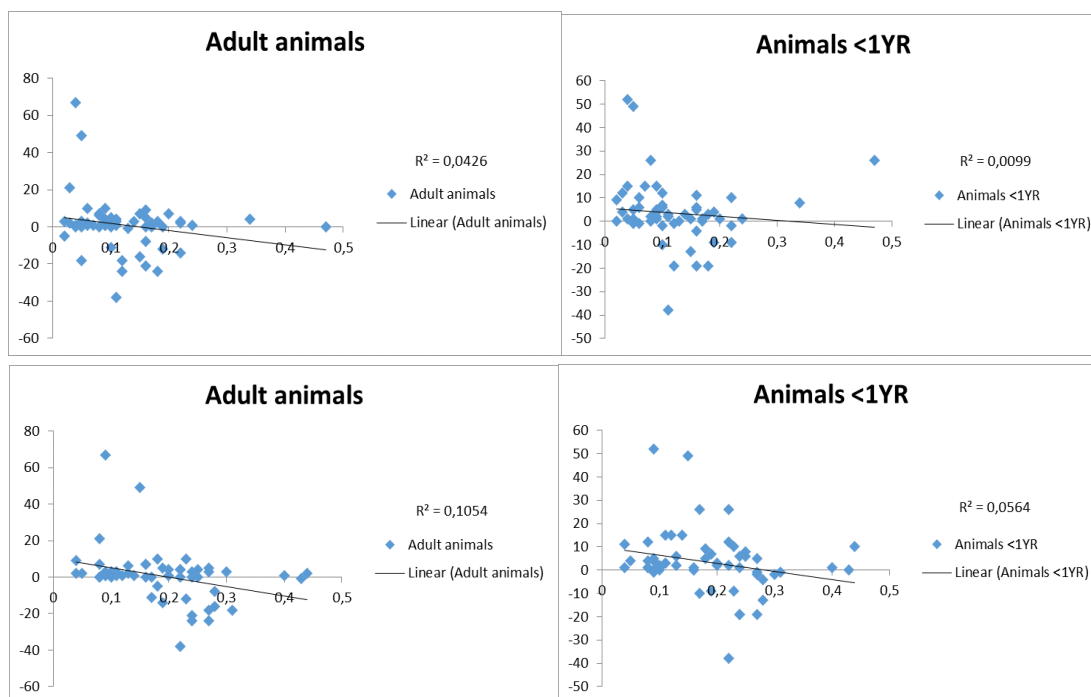
13. attēls. Pārņadžu populāciju blīvuma vērtējuma (dzīvnieku skaits/1000ha) atkarība no mežainuma (mežu kopplatība 10000ha teritorijas). Aļņiem korelācija nav būtiska; staltbriežiem populācijas blīvuma vērtējums būtiski palielinās reizē ar mežainuma palielināšanos (Spīrmana un Pīrsona korelācijas analīzes:  $p < 0,001$ ); stīrnām populācijas blīvuma vērtējums nav atkarīgs no mežainuma; meža cūkām populācijas blīvuma vērtējums pieaug reizē ar mežainuma palielināšanos (Spīrmana korelācijas analīze:  $p = 0,034$ ).

Interesanti, ka aļņi nebūt nav galvenie skuju koku postītāji ziemā. Arī to populācijas blīvuma vērtējums neuzrāda būtisku korelāciju ar ziemas apkodumu īpatsvaru (14. att.).



14. attēls. Skuju koku ziemas apkodumu īpatsvars atkarībā no aļņu populācijas blīvuma vērtējuma. Nav korelācijas.

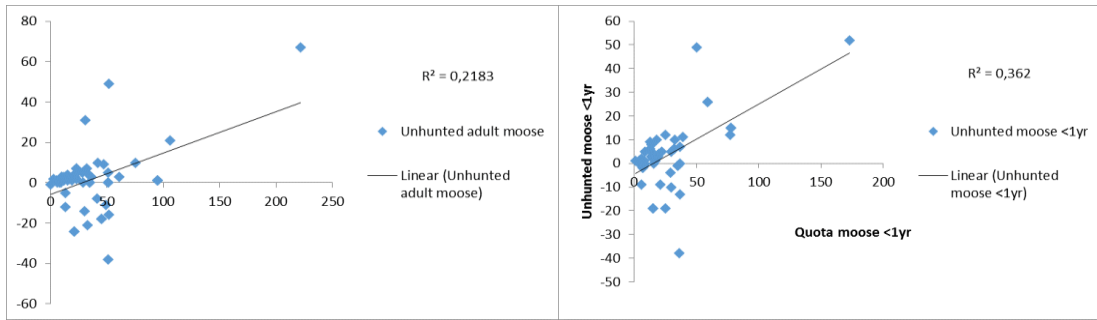
Pielaujot, ka populācijas blīvuma vērtējums un arī no tā izrietošais sākotnēji noteiktais limits var būt neobjektīvs, tika veikts salīdzinājums starp apkodumu līmeni un starpību starp limitā paredzētajiem un faktiski nomedītajiem aļņiem. Ja sākotnēji noteiktais limits nav izpildīts, šī starpība ir ar pozitīvu vērtību, bet, ja bijusi nepieciešamība pēc papildlimita, “nenomedīto” aļņu daudzums ir ar negatīvu vērtību (15. att.). Atrastās sakarības liecina, ka, pirmkārt, aļņiem ir lielāka saistība ar lapu koku bojājumiem vasarā nekā skuju koku bojājumiem ziemā, otrkārt, platībās ar izteiktākiem gan skuju, gan lapu kociņu bojājumiem limita izpilde ir pilnīgāka un notiek arī sākotnēji noteikto limitu pārsniegšana, treškārt, aļņu teļu limitu izpilde vietās ar lielu meža bojājumu līmeni ir būtiskāka.



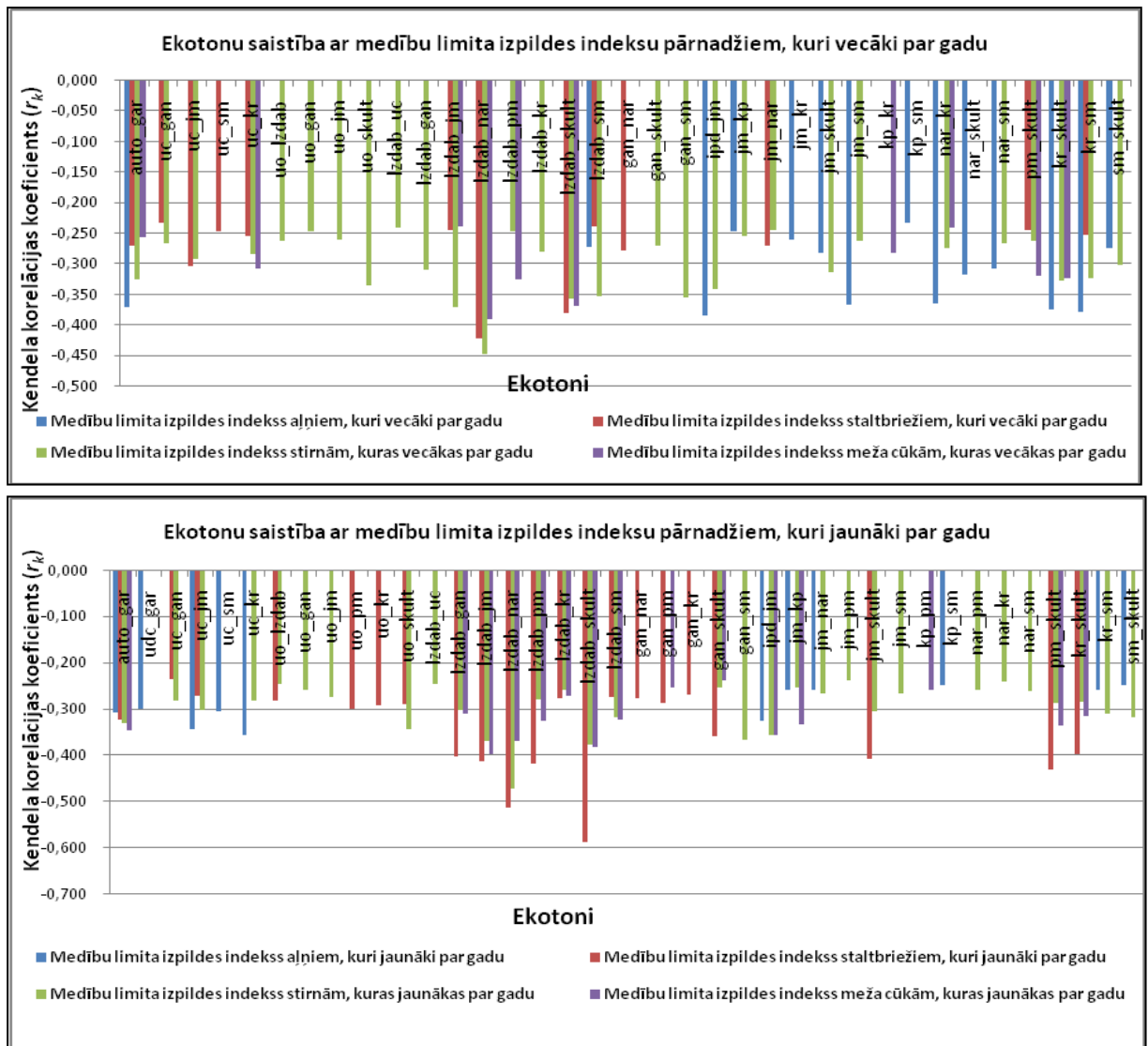
15. attēls. Aļņu sākotnēji noteiktā limita neizpildes (pozitīvas vērtības) vai pārsniegšanas (negatīvas vērtības) saistība ar kokaugu apkoduma līmeni. Augšējie attēli – skuju kociņu svaigi ziemas apkodumi, apakšējie attēli – svaigi lapu kociņu vasaras apkodumi. Attēlos pa kreisi – pieaugušu aļņu limita neizpilde, attēlos pa labi – aļņu teļu limita neizpilde. Aļņu teļiem negatīvā korelācija ir būtiska gan ziemas (Spīrmēna korelācijas analīze:  $p=0,040$ ), gan vasaras (Spīrmēna korelācijas analīze:  $p=0,022$ ) gadījumā. Pieaugušiem aļņiem būtiska ir tikai korelācija ar vasaras apkodumiem (Spīrmēna korelācijas analīze:  $p=0,006$ ).

Tātad, pētījums apstiprina atziņu, ka vietās, kur par meža bojājumiem atbildīgā suga ir alnis, pirmkārt, jāintensificē teļu medīšana. Apgrīztā sakarība starp limitu neizpildi un kociņu apkoduma līmeni liecina, ka drīzāk vispirms tiek novēroti pastiprināti postījumi un tikai tad uzsākta pastiprināta aļņu medīšana. Nākas arī atzīt, ka limitu palielinot, palielinās arī tā neizpilde, tātad, mainot limitu, ir bijušas visai ierobežotas iespējas panākt tā atbilstošu īstenošanu (16. att.).

Svarīgi pieminēt, ka būtiska negatīva ietekme uz limitu, tajā skaitā aļņu limitu izpildi konstatēta daļai ekotonu. Tā piemēram, ceļu garums, robežas ar ūdens objektiem, lapu koku un skuju koku mežmalas, krūmāju robežas nevis uzlabo, bet apgrūtina aļņu limita izpildi (17. att.).

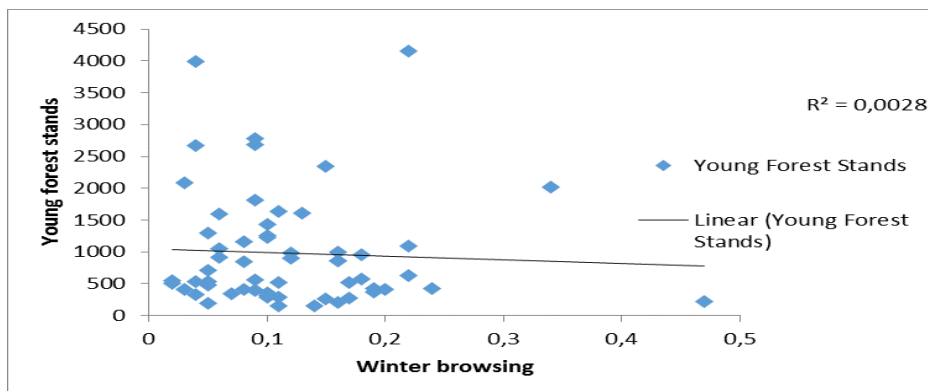


16. attēls. Aļņu sākotnēji noteiktā limita neizpilde (pozitīvas vērtības) vai pārsniegšana (negatīvas vērtības) būtiska saistīta ar limita lielumu. Grafikā pa kreisi – pieaugušie aļņi (Spīrmana korelācijas analīze:  $p < 0,01$ ), grafikā pa labi – aļņu teļi (Spīrmana korelācijas analīze:  $p < 0,01$ ).



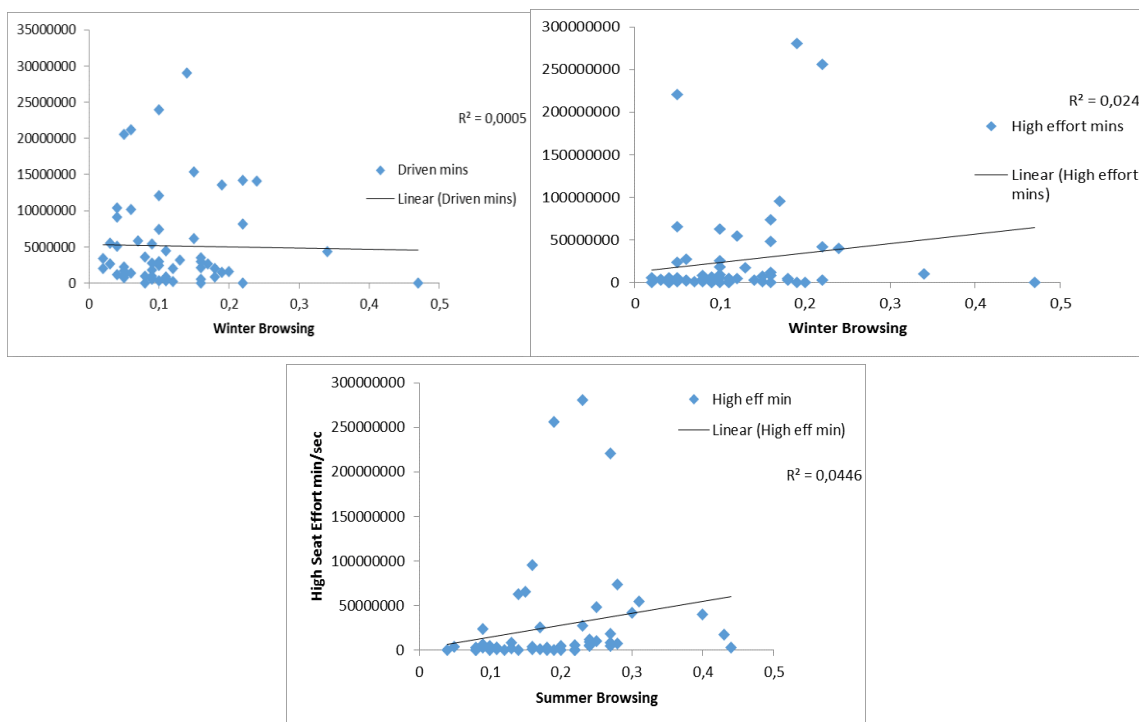
17. attēls. Ekotonu saistība ar medību limita izpildes indeksu pārnadžiem (pēc Kendala korelācijas testa analīzes, rezultāts ir būtisks, ja  $r_k > 0,23$ ;  $p < 0,05$ ). Ekotonu apzīmējumi – sarakstā 7. lpp.

Dziļāk aplūkojot kociņu bojājumu problēmu, redzams arī, ka nepastāv korelācija starp apkodumu līmeni un jaunaudžu platību daudzumu izpētes parauglaukumos (18. att.). Šis novērojums sasaucas ar jau minēto saistības trūkumu starp aļņu populācijas blīvumu un mežu un jaunaudžu platību daudzumu.



18. attēls. Skuju koku ziemas apkodumu īpatsvars atkarībā no jaunaudžu platībām izpētes kvadrātos. Nav korelācijas.

Medību slodzei arī nav bijusi būtiska saistība ar skuju kociņu ziemas apkodumu īpatsvaru, taču būtiski pozitīvi korelē gaides medībās pavadītās cilvēkstundas un vasaras apkodumu līmenis (19. att.). Tomēr zināms, ka gaides medības nav nozīmīgs aļņu populācijas regulēšanas paņēmieni, jo tās parasti rīko vienīgi uz buļļiem rieta laikā. Tātad mūsu reģistrētā gaides medību slodze galvenokārt attiecināma uz meža cūku un staltbriežu medīšanu, no kuras arī var būt atkarīga aļņu atturēšana no vasaras apkodumu izdarīšanas atsevišķās ar lapu kociem apmežojošās platībās.



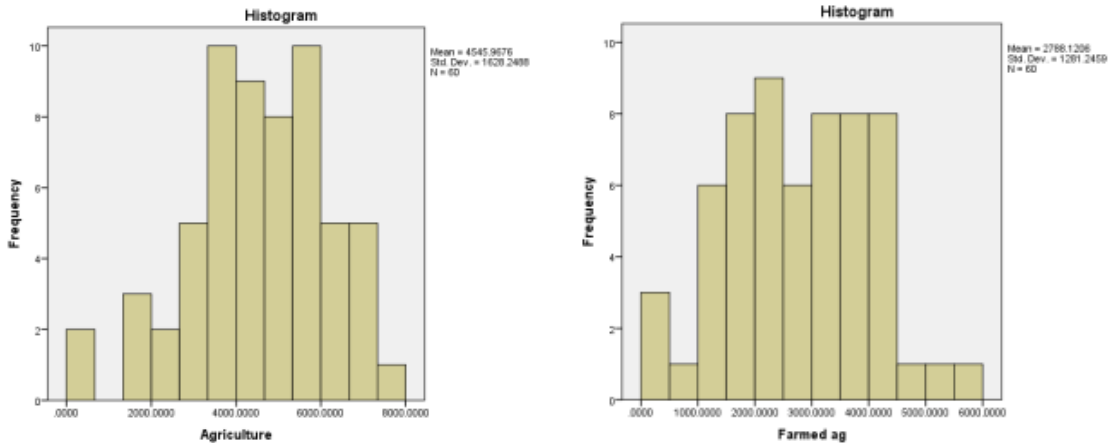
19. attēls. Medību slodzes (mednieki x medībās pavadītais laiks) saistība ar bojāto kociņu īpatsvaru. Augšējā grafikā pa kreisi – ziemas apkodumi un dzinējmedību slodze (vispār nav korelācijas), augšējā grafikā pa labi – ziemas apkodumi un gaides medību slodze (nav būtiskas korelācijas), apakšējā grafikā – vasaras apkodumi un gaides medību slodze (Spīrmana korelācijas analīze:  $p < 0,001$ )

Apkopojot pētījuma rezultātus, noformulējamās sekojošās galvenās atziņas saistībā ar maksimāli pieļaujamo aļņu populācijas blīvumu:

- Dabas apstākļu piemērotībai, ko raksturo mežu platības, jaunaudzū platības un ar bonitāti raksturotais barības daudzums, nav tiešas saistības ar aļņu nomedīšanas iespējām vai paaugstinātu meža bojājumu risku. Aļņu izraisīto bojājumu apmēru vairāk ietekmē teritorijas ģeogrāfiskais novietojums. Aļņu populācijas blīvuma regulēšanai lielāka uzmanība jāpievērš valsts ziemeļu un austrumu rajonos.
- Aļņu ietekme uz lapu koku vasaras apkodumu biežumu ir lielāka nekā uz skuju koku ziemas apkodumu biežumu. Tomēr tas viennozīmīgi neliecina par lielāku postījumu nodarīšanu lapu kokiem, jo zināms, ka pie kopumā mērenas apkodumu slodzes tie spēj atjaunoties.
- Aļņu teļu ietekme uz skuju un lapu koku apkodumu biežumu ir lielāka nekā pieaugušajiem dzīvniekiem.
- Pēc ziemas ekskrementu uzskaites barošanās vietās iespējams ātri pārliecināties, vai alnis ir šajās platībās dominējošā pārnadžu suga. Dominēšanas gadījumā arī sagaidāms augstāks aļņu populācijas blīvums, un tā regulēšanas nolūkos lielāka vērība jāveltī tieši šīs sugas medībām. Medību slodze jākāpina medībās ar dzinējiem.
- Limita izpildes līmenis un limitā paredzēto nenomedīto aļņu skaits daudz labāk raksturo kociņu bojāšanas risku nekā aļņu populācijas blīvuma novērtējums. Tā kā limita palielināšana līdz šim tikai ar novēlošanos sekojusi kociņu apkodumu pieaugumam, tad limitu koriģēšanas nolūkos nepieciešams zināt apkodumu dinamiku jeb izmaiņu tendenci. Šim nolūkam ērtāk izmantot lapu koku vasaras apkodumu rādītājus.

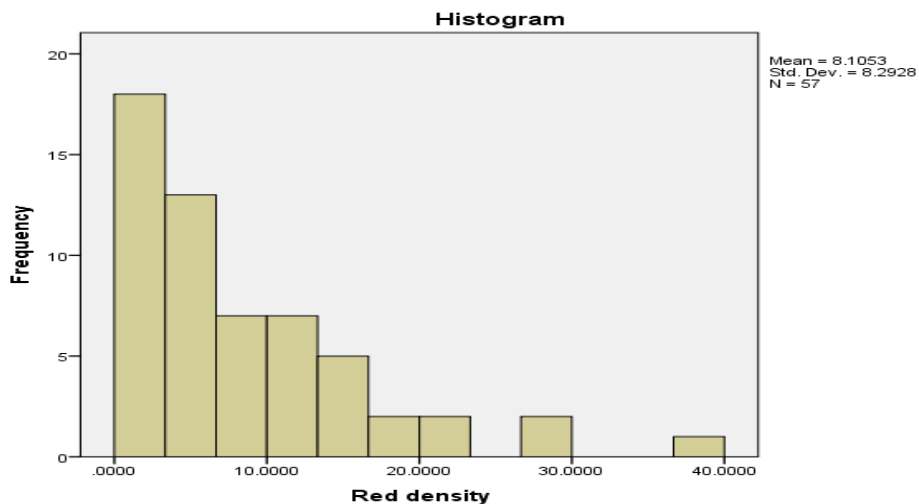
### **3.2. Staltbrieži**

Staltbriedis Latvijā ir raksturīgs meža faunas pārstāvis, kas iziet baroties arī atklātās vietās un barībā patērē salīdzinoši daudz lakstaugu, tajā skaitā arī graudzāļu. Jārēķinās arī ar to, ka cilvēku radītā traucējuma rezultātā ārpus meža staltbrieži dodas galvenokārt naktīs. Tādēļ sagaidāms, ka to populācijas blīvums atkarīgs no ar mežu aplāto platību un atklātu teritoriju kombinācijas. Līdzīgi kā meža zemēm, arī lauksaimniecības zemju sadalījums ainavā tiecas uz normālsadalījumu (20. att.). Visbiežāk lauksaimniecības zemes aizņem 35-60% ainavas, taču tikai attiecīgi 10-45% no tām tiek izmantotas lauksaimnieciskai ražošanai. Tātad, esot augstam staltbriežu populācijas blīvumam mežā vai daļēji aizaugušā lauksaimniecības zemē, ir augsts risks, ka šie dzīvnieki var īslaicīgi koncentrēties ar kultūraugiem apsētās platībās.

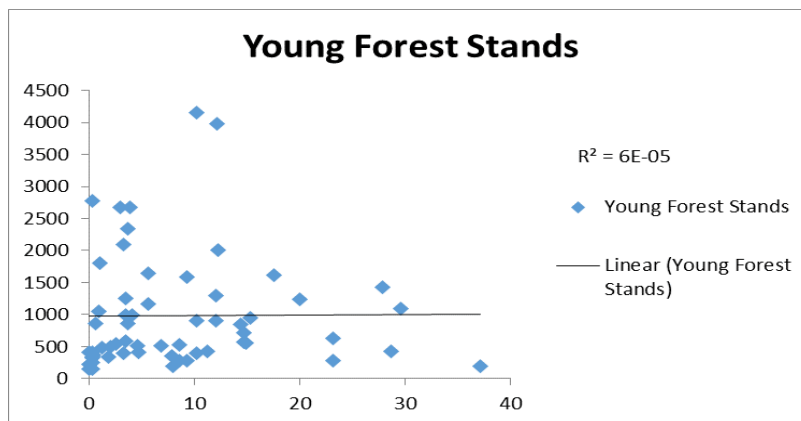


20. attēls. Lauksaimniecības zemju platību (kopplatību – grafikā pa kreisi, apstrādāto zemju – grafikā pa labi) frekvenču sadalījums pētītajos kvadrātos

VMD veiktais staltbriežu blīvuma vērtējums pozitīvi korelē ar mežu platībām izpētes kvadrātos (13. att.). Liekākajā daļā pētīto kvadrātu tas nepārsniedz 15 dzīvniekus uz 1000ha visu zemju kopplatības, bet visbiežāk blīvums vērtēts tikai līdz 5 staltbriežiem uz 1000ha (21. att.). Populācijas blīvuma vērtējumam nav korelācijas ar meža jaunaudzēm (22. att.) un staltbriežu apdzīvojamo platību bonitātēm. Iemesls šai it kā neloģiskajai parādībai ir līdzīgs kā aļņu gadījumā. Kā zināms, staltbriežu izplatības ģeogrāfija ir pretēja aļņiem – tie biežāk un lielākā populācijas blīvumā sastopami dienvidos nekā ziemeļos un rietumos nekā austrumos. Ziemas ekskrementu uzskaites ceļā iegūtais relatīvā populācijas blīvuma jeb briežu dzimtas pārnadžu sugu dominances attēlojums grafikā (12. att.) uzskatāmi apliecina šo tendenci.

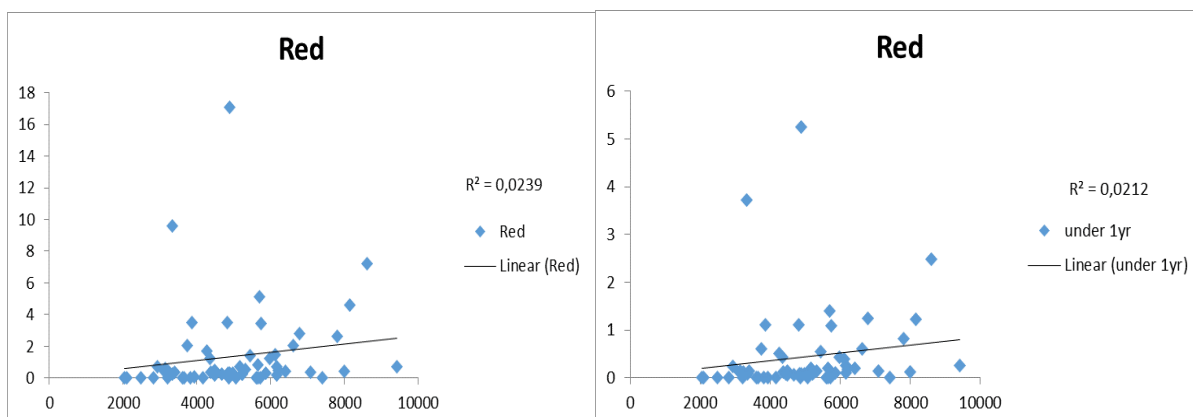


21. attēls. Staltbriežu populācijas blīvuma uz 1000ha frekvenču sadalījums pētītajos kvadrātos.

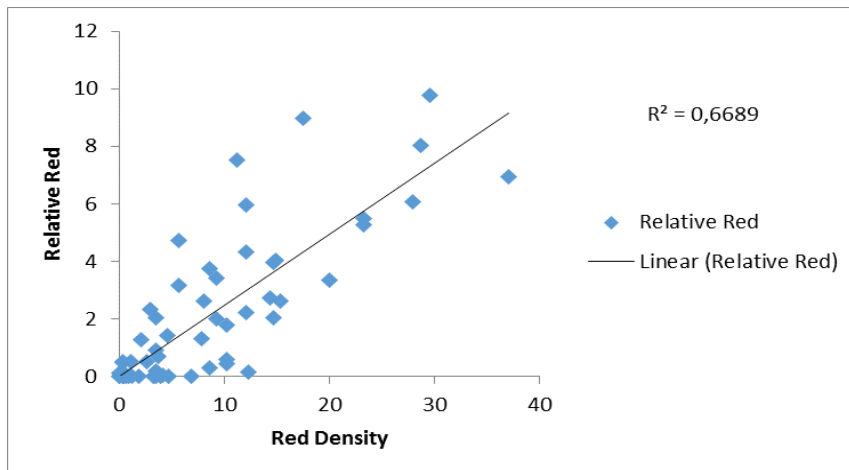


22. attēls. Staltbriežu populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha atkarība no jaunaudžu kopplatības attiecīgajos kvadrātos. Nav korelācijas.

Tomēr, raugoties uz medību rezultātiem (23. att.) un jau pieminēto populācijas blīvuma vērtējumu, meža platības kopumā būtiski pozitīvi ietekmē staltbriežus. Tas nozīmē, ka arī Latvijas austrumdaļā, kuru staltbrieži apdzīvo mazāk, to populāciju blīvums var sasniegt lielākus apmērus mežainākajos apvidos ar mazāku lauksaimniecības zemju īpatsvaru. Staltbriežu dominānce starp pārējām briežu dzimtas pārnadžu sugām ir lielā mērā saistīta ar staltbriežu populācijas blīvumu (24. att.), tādēļ līdzīgi kā par aļņiem, varam secināt, ka mūsu dabā ievāktie dati apstiprina to pašu tendenci, ko VMD oficiālā statistika.

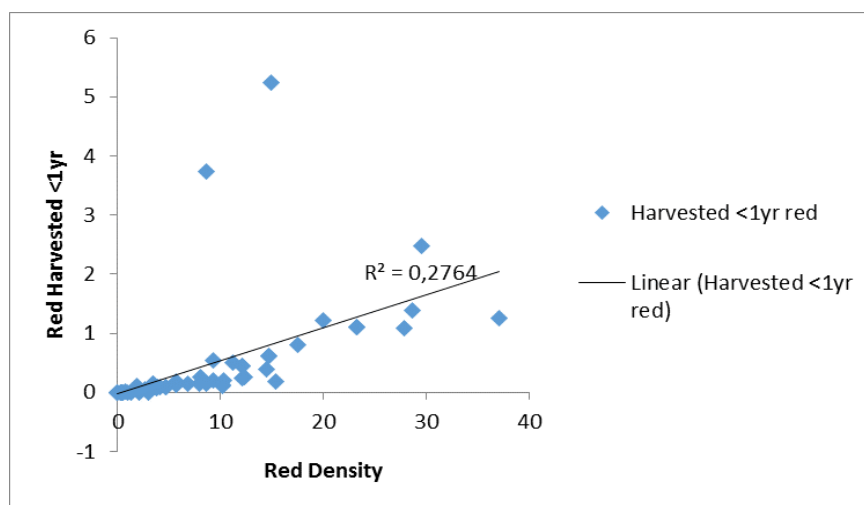


23. attēls. Nomedīto staltbriežu skaits uz 1000ha medību platību atkarībā no mežu kopplatības attiecīgajā kvadrātā (kopējais staltbriežu skaits – grafīks pa kreisi, Spīrmana korelācijas analīze:  $p=0,007$ ; staltbriežu teļi – grafīks pa labi, Spīrmana korelācijas analīze: 0,002).



24. attēls. Staltbriežu relatīvā populācijas blīvuma jeb dominances pār pārējām briežu dzimtas pārnadžu sugām atkarība no populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha. Spīrmana un Pīrsona korelācijas analīzes:  $p < 0,001$

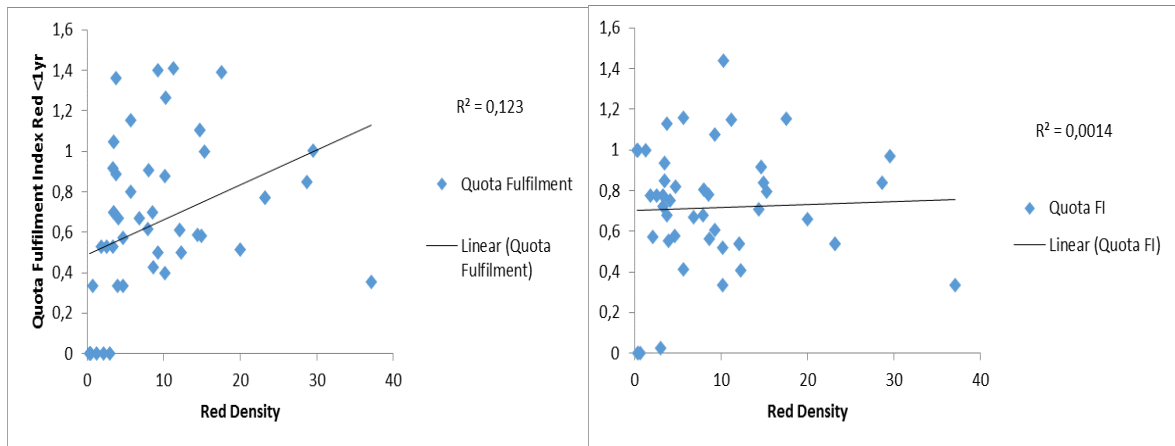
Pēc nometīšanas rezultātiem staltbriežu teļu daudzumam ir cieša korelācija ar populācijas blīvuma vērtējumu (25. att.), tomēr jāatzīst, ka kopumā nometīto teļu apjoms (1-2 indivīdi uz 1000ha) ir ļoti mazs pat pie salīdzinoši augsta populācijas blīvuma vērtējuma (vairāk kā 20 staltbriežu uz 1000ha visu zemju kopplatības).



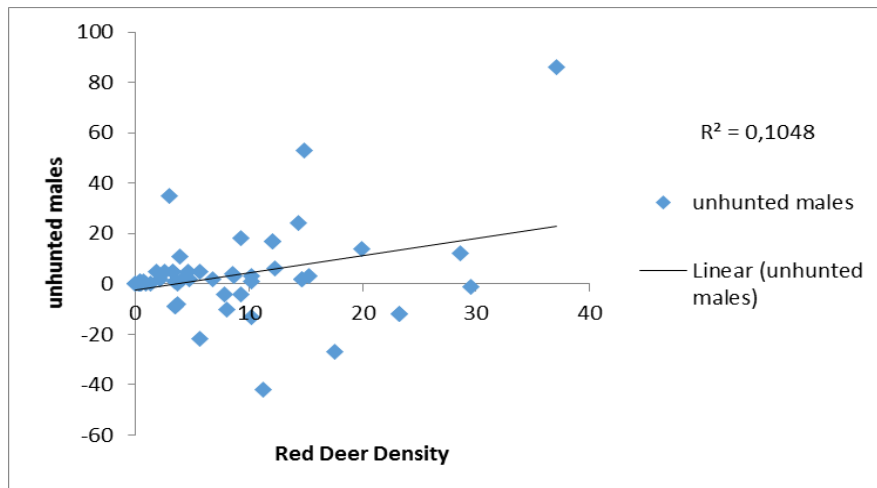
25. attēls. Nometīto staltbriežu teļu skaita atkarība no staltbriežu populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha (Pīrsona un Spīrmana korelācijas analīzes:  $p < 0,001$ ).

Tā kā medību saimniecībā uzskaitē un limits ir savstarpēji saistīti lielumi, tad ir svarīgi iedziļināties, cik dzīvnieku no plānotā limita izdodas faktiski nometīt. Pētījumā nav atrasta korelāciju starp pieaugušo staltbriežu limita izpildi un populācijas blīvuma vērtējumu (26. att.). Turklāt pat pie salīdzinoši liela populācijas blīvuma novēroti arī izteikti limitu neizpildes gadījumi. Staltbriežu teļu limita izpilde būtiski korelē ar populācijas blīvumu, kas var liecināt par tendenci nometīt pietiekošu daļu populācijas pieauguma Latvijas austrumdaļā un citviet ar salīdzinoši zemu populācijas blīvumu. Konstatēta pozitīva korelācija arī staltbriežu buļļu limita izpildei ar kopējo populācijas blīvuma vērtējumu uz 1000ha (27. att.). Tā kā kopējai staltbriežu limita izpildei korelācijas nav, atliek secināt, ka tieši staltbriežu govīs ir tā populācijas daļa, kurai ievērojami nesakrīt nometīt plānotais un faktiski nometītais dzīvnieku daudzums.



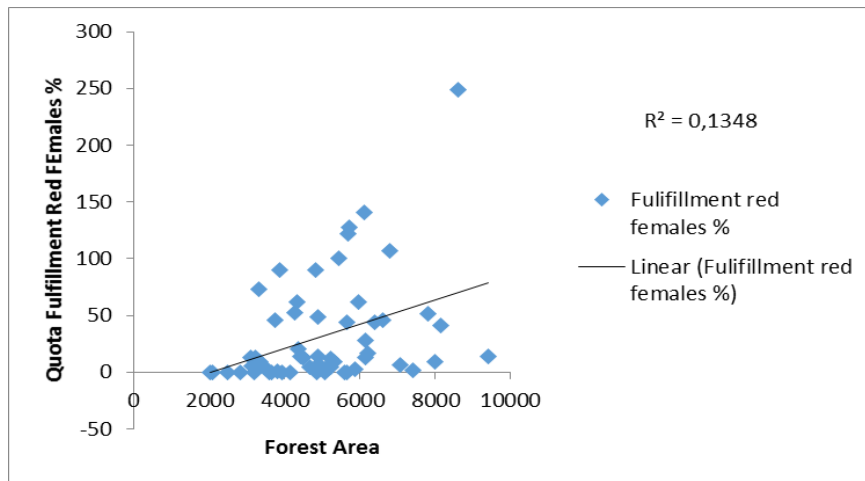


26. attēls. Grafiks pa kreisi – staltbriežu teļu limita izpildes īpatsvars atkarībā no populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha (Spīrmana korelācijas analīze:  $p < 0,001$ ). Grafiks pa labi – pieaugušu staltbriežu limita izpildes īpatsvars atkarībā no populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha. Nav korelācijas.

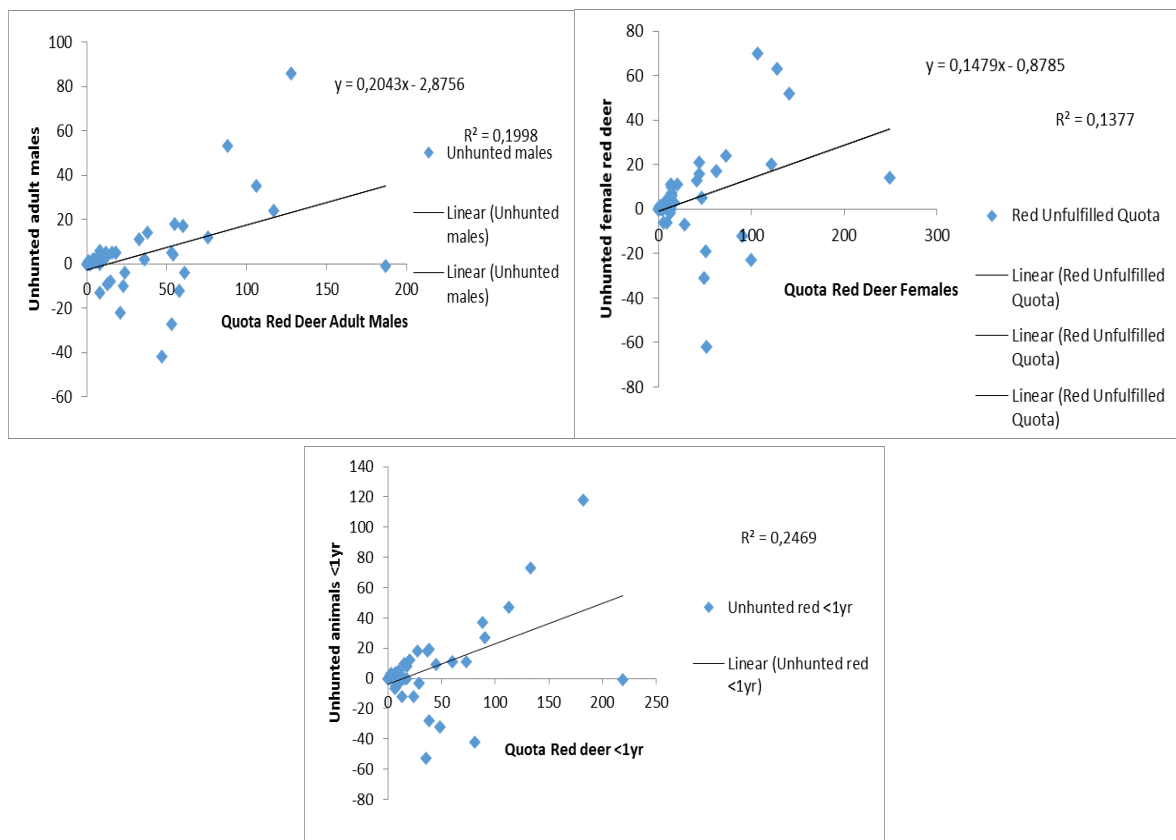


27. attēls. Staltbriežu buļļu sākotnēji noteiktā limita neizpilde (pozitīvas vērtības) vai pārsniegšana (negatīvas vērtības) būtiska saistīta ar populācijas kopējā blīvuma vērtējumu uz 1000ha (Pīrsona korelācijas analīze:  $p = 0,014$ ).

Grafikā (28. att.) ilustrētā Spīrmana korelācijas analīze rāda, ka staltbriežu govju limita izpilde būtiski uzlabojas, palielinoties teritorijas mežainumam. Kamēr arī pārējie rezultāti apliecina meža platību labvēlīgo ietekmi uz staltbriežu populāciju, šis konstatējums norāda, ka staltbriežu skaita regulēšana arī vieglāk ir veicama platībās ar lielāku mežu īpatsvaru. Tomēr cita analīze norāda uz problēmām mednieku spējā regulēt staltbriežu skaitu. Ja salīdzinām skaitlisko starpību starp sākotnēji noteikto limitu un faktiski nomedīto staltbriežu daudzumu ar limita skaitliskām vērtībām, tad aprēķinātā būtiskā pozitīvā korelācija norāda uz lielu nemedīto indivīdu skaitu visās dzimuma un vecuma grupās liela limita gadījumos (29. att.). Citiem vārdiem sakot, jo vairāk staltbriežu plānots nomedīt, jo lielāks ir arī nemedīto skaits.

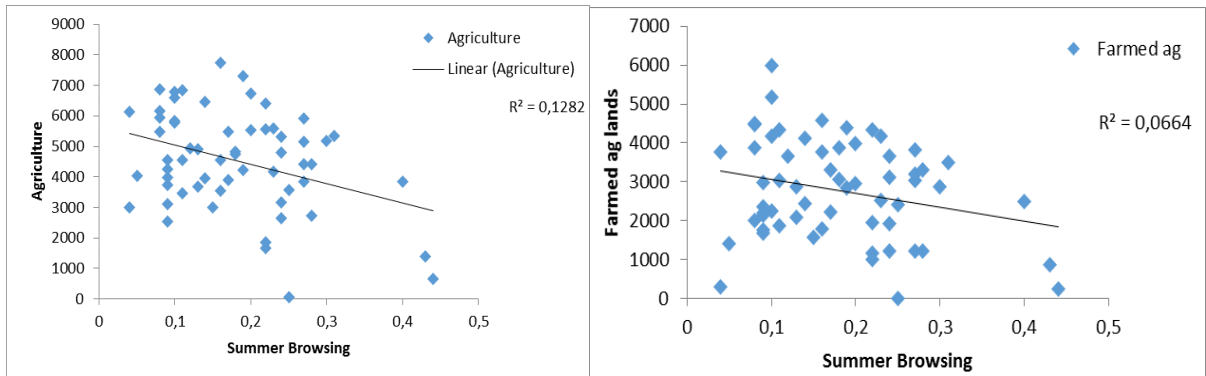


28. attēls. Staltbriežu govju limita izpildes % saistība ar meža zemju kopplatību attiecīgajos izpētes kvadrātos (Spīrmana korelācijas analīze:  $p=0,005$ ).



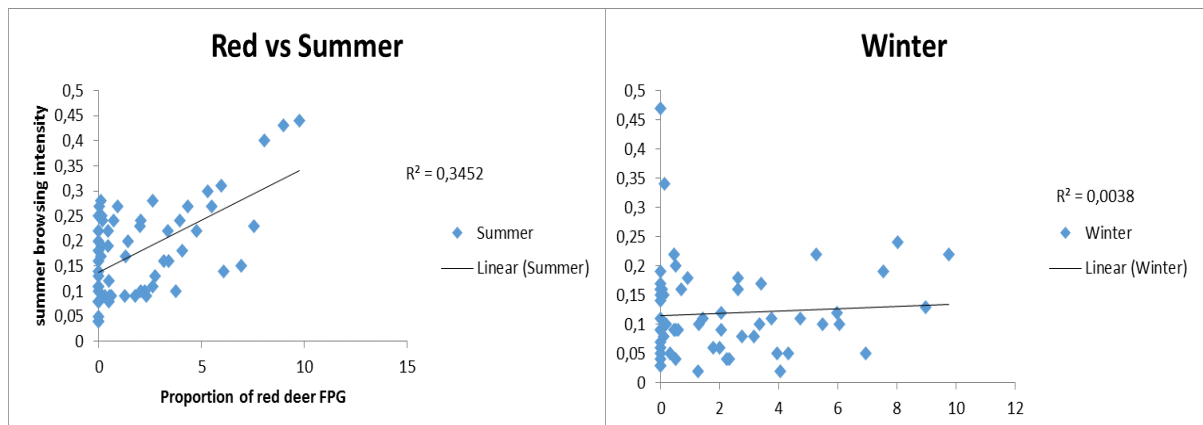
29. attēls. Staltbriežu sākotnēji noteiktā limita neizpilde (pozitīvas vērtības) vai pārsniegšana (negatīvas vērtības) būtiska saistīta ar limita lielumu. Grafikā pa kreisi – pieaugušie statbrieži (Pīrsona korelācijas analīze:  $p<0,001$ ), grafikā pa labi – staltbriežu govīs (Spīrmana korelācijas analīze:  $p=0,02$ ), apakšējā grafikā – staltbriežu teļi (Pīrsona korelācijas analīze:  $p<0,001$ ).

Lapu kociņu vasaras apkodumu uzskaitē rāda, ka, samazinoties lauksaimniecības zemju īpatsvaram un apstādāto lauksaimniecības zemju īpatsvaram, pieaug slodze uz kokaugu barību (30. att.). Šis novērojums daļēji ir pretrunā ar uzskatu, ka pēc barošanās lauksaimniecības kultūrās, staltbrieži nodara pastiprinātus bojājumus meža jaunaudzēm. Vismaz vasaras-rudens periodā tas tā nav vai ir lokāli tikai specifiskās vietās.

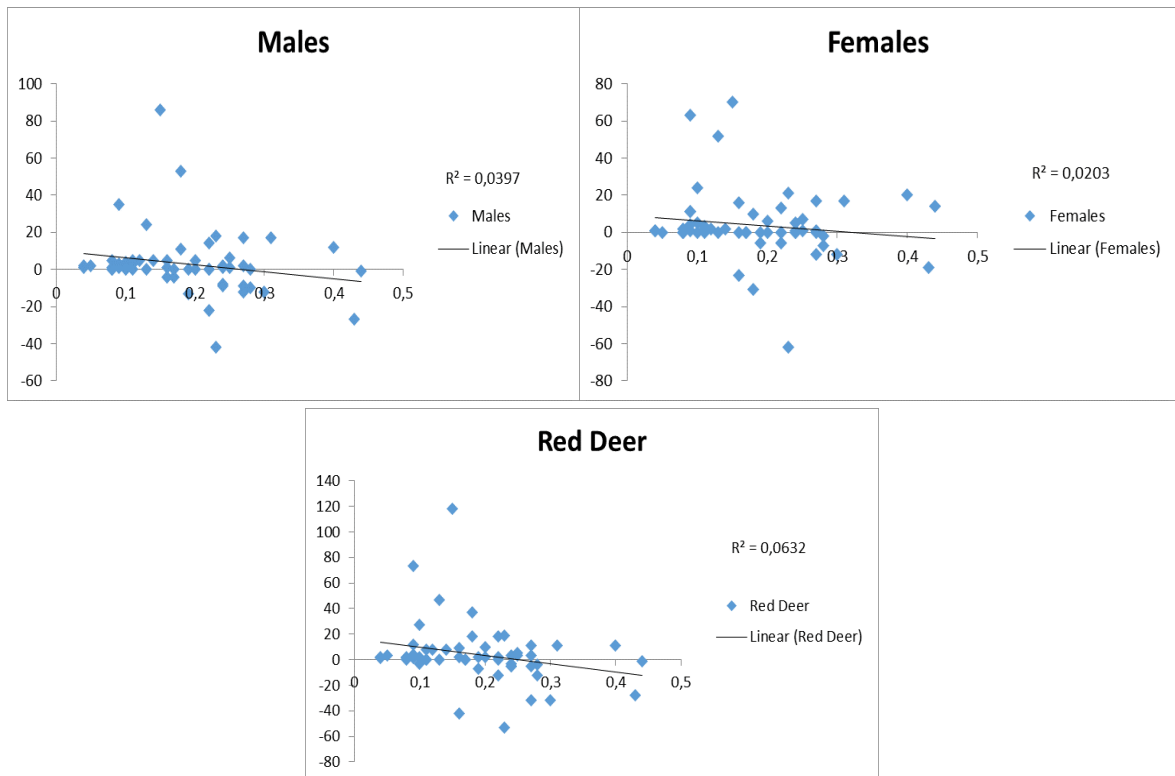


30. attēls. Lapu kociņu vasaras apkodumu īpatsvara atkarība no kopējās lauksaimniecības zemju (grafiks pa kreisi – Pīrsona korelācijas analīze:  $p=0,005$ ) un izmantoto lauksaimniecības zemju (grafiks pa labi – Pīrsona korelācijas analīze:  $p=0,047$ ) platības.

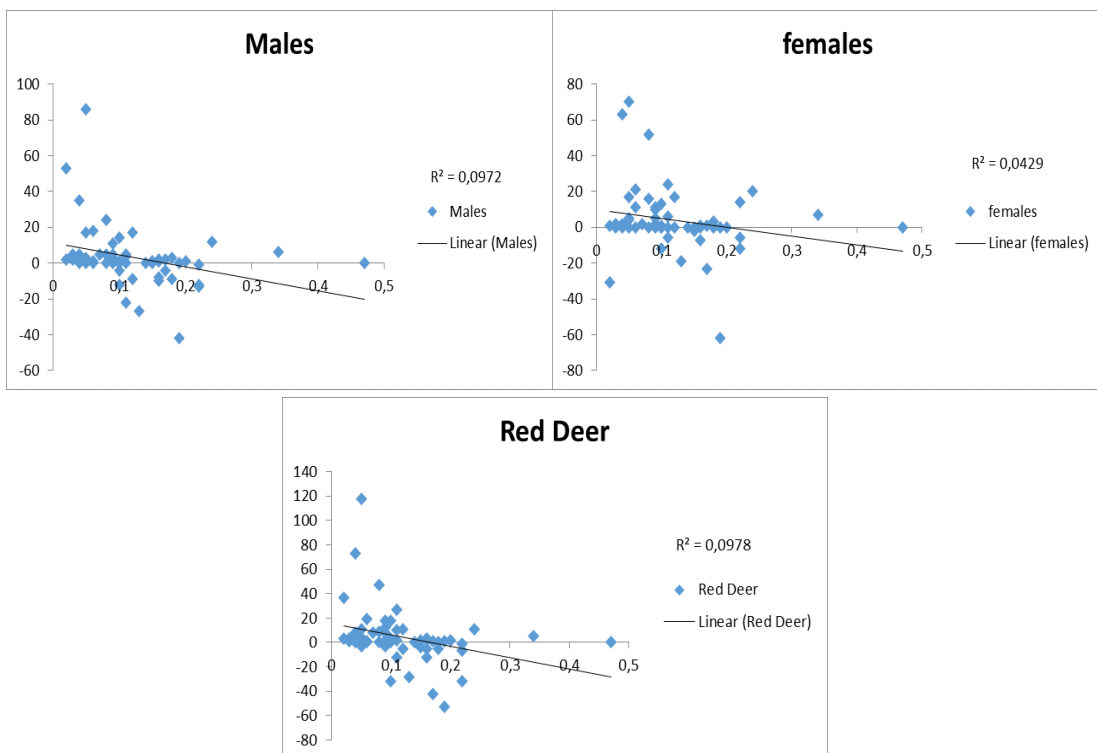
Staltbrieži ir pārsvarā atbildīgi par lapu koku vasaras apkodumu radīšanu, jo to dominance pār pārējām briežu dzimtas pārnadžu sugām būtiski un salīdzinoši cieši korelē ar vasaras apkodumu līmeni (31. att.). Skuju kociņu ziemas apkodumi ar staltbriežu dominanci nekorelē, toties ziemas apkodumiem ir konstatēta būtiska, bet negatīva korelācija ar staltbriežu plānotā limita neizpildi visās dzimuma un vecuma grupās (33. att.). Tas nozīmē, ka lielākā skuju kociņu apkodumu īpatsvara vietas sakrīt ar tām, kur veidojusies nepieciešamība medīt vairāk nekā sākotnēji plānotajā limitā. Tieši tas pats sakāms arī par lapu kociņu vasaras apkodumu līmeni, taču tur korelācija apkodumiem ar limita izpildi visās staltbriežu dzimuma un vecuma grupās ir statistiski nebūtiska (32. att.). Kā zināms, skuju koku apkodumi mežaudzēm nodara lielākus postījumus nekā lapu koku apkodumi. *Ja staltbriežu radītais lapu koku apkodumu īpatsvars palielināties, nekavējoties jāplāno lielāks nomedīšanas limits, lai izvairītos no ziemas apkodumiem.*



31. attēls. Staltbriežu nosacītais skaits (dominance pār pārējiem briežu dzimtas pārnadžiem) salīdzinājumā ar lapu kociņu vasaras (grafikā pa kreisi – Spīrmana un Pīrsona korelācijas analīzes:  $p<0,001$ ) un skuju kociņu ziemas (grafikā pa labi - nav būtiskas korelācijas) apkodumiem.



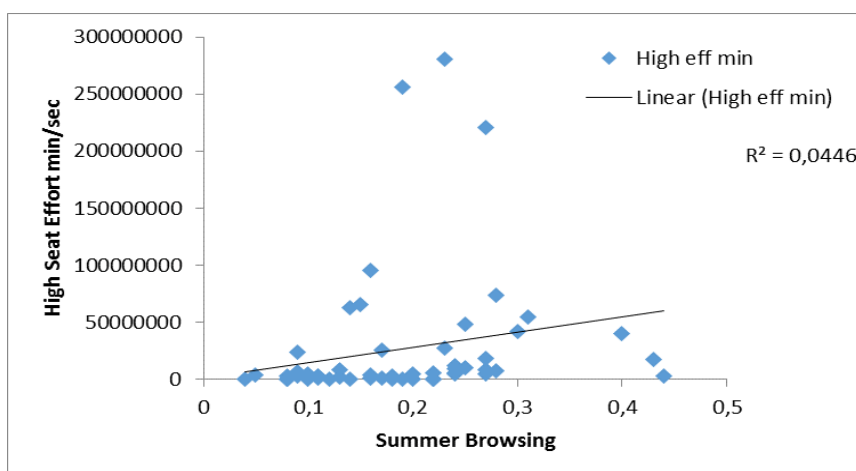
32. attēls. Sakarība starp staltbriežu sākotnēji noteiktā limita neizpildi (pozitīvas vērtības) vai pārsniegšanu (negatīvas vērtības) un lapu kociņu vasaras apkodumu līmeni. Grafiks kreisajā malā – buļļi, grafiks labajā malā – govis, apakšējais grafiks – teļi. Korelācijas nebūtiskas.



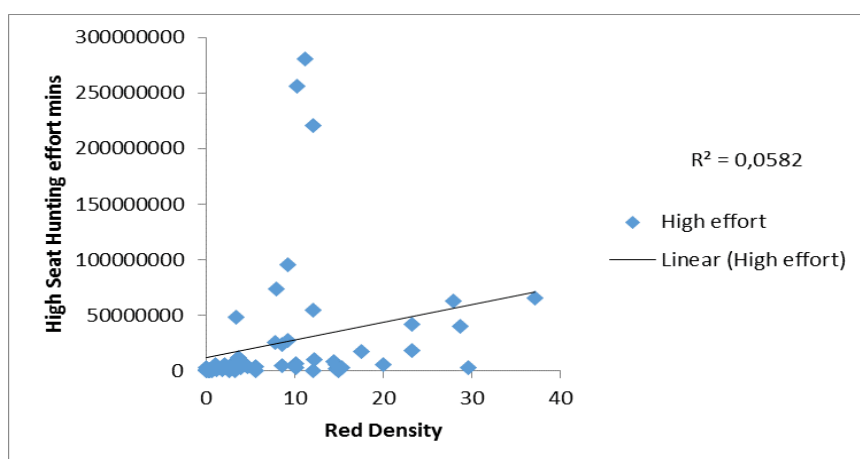
33. attēls. Sakarība starp staltbriežu sākotnēji noteiktā limita neizpildi (pozitīvas vērtības) vai pārsniegšanu (negatīvas vērtības) un skuju kociņu ziemas apkodumu līmeni. Grafiks kreisajā malā – buļļi (Spīrmana korelācijas analīze:  $p < 0,001$ ), grafiks labajā malā – govis (Spīrmana korelācijas analīze:  $p = 0,037$ ), apakšējais grafiks – teļi (Spīrmana korelācijas analīze:  $p = 0,001$ ).

Analīze liecina, ka lapu koku vasaras apkodumu īpatsvars pozitīvi korelē ar gaides medībās pavadīto cilvēkstundu daudzumu (34. att.). Tāpat šī medību veida slodze uz platībām būtiski pozitīvi korelē ar staltbriežu populācijas blīvuma vērtējumu (35. att.). Tomēr gaides medību slodze pārsvarā ir salīdzinoši neliela, un arī to sekmīgums bieži ir zemāks par vidējo (36. att.). Turklāt gaides medību rezultāti ir jāsadala starp staltbriežiem, stirnām un mežacūkām, kas praktiski nav iespējams, jo lielā daļā medību sezonas mednieku rīcībā ir visu trīs pārnadžu sugu medību atļaujas. Tomēr tieši gaides medības jāatzīst par efektīvu staltbriežu skaita regulēšanas paņēmienu, jo īpaši tādēļ, ka lauksaimniecības kultūru bojājumu īpatsvaram ir redzama būtiski pozitīva korelācija ar nomedīto staltbriežu teļu daudzumu (38. att.).

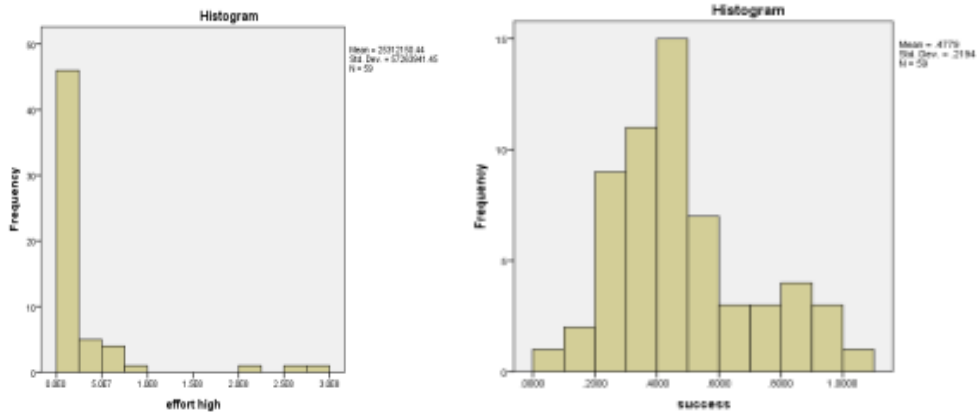
Staltbriežu limita izpildi vēl vairāk nekā aļņiem pastiprina ekotonu daudzums platībās (17. att.).



34. attēls. Lapukoku vasaras apkodumu saistība ar gaides medību slodzi (Spīrmana korelācijas analīze:  $p < 0,001$ ).

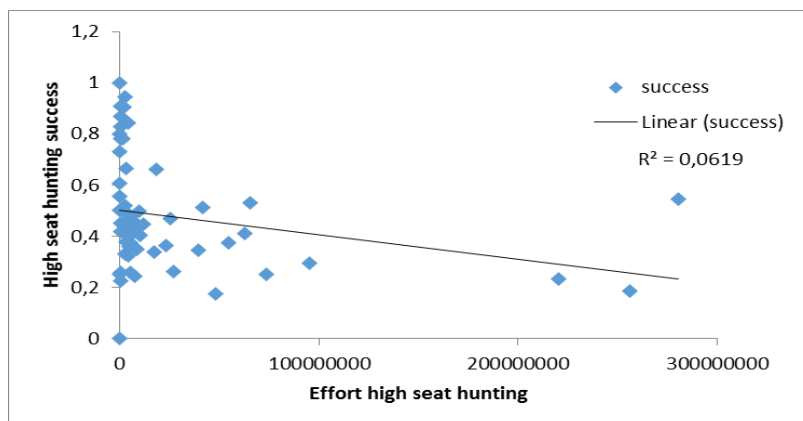


35. attēls. Gaides medību slodzes saistība ar staltbriežu populācijas blīvuma uz 1000ha vērtējumu (Spīrmana korelācijas analīze:  $p < 0,001$ ).

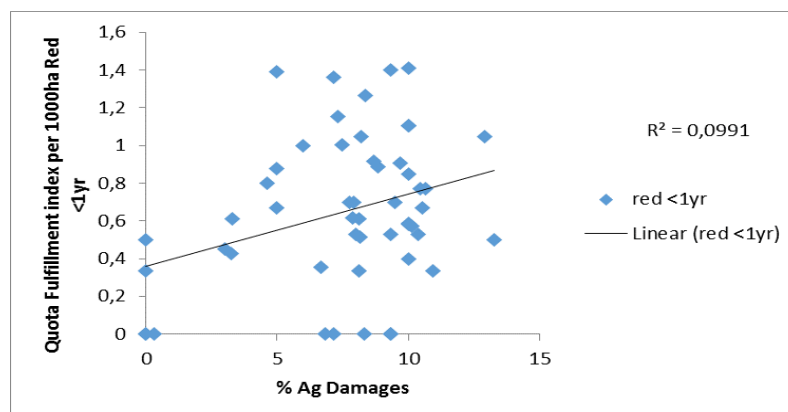


36. attēls. Gaides medību slodzes (grafiks pa kreisi) un to sekmīguma sadalījums (grafiks pa labi).

Plānojot medību limitus, jāreķinās arī ar faktu, ka pieaugot gaides medību slodzei (individuālo mednieku skaitam un medībās pavadītajam laikam), samazinās medību sekmes (37. att.). Tādēļ svarīgi atgriezties pie jau aplūkotās sakarības par limita neizpildes negatīvo korelāciju ar skuju kociņu ziemas apkodumiem (33. att.). Gaides medībās pavadītais laiks pat pie salīdzinoši zemām sekmēm nav vērtīgs – tas palīdzēs samazināt gan vasaras postījumus lauksaimniecības kultūrās, gan ziemas postījumus mežā. Šo medību galvenā priekšrocība ir savlaicīgums.



37. attēls. Gaides medību sekmīguma saistība ar to slodzi (Spīrmana korelācijas analīze:  $p=0,003$ )



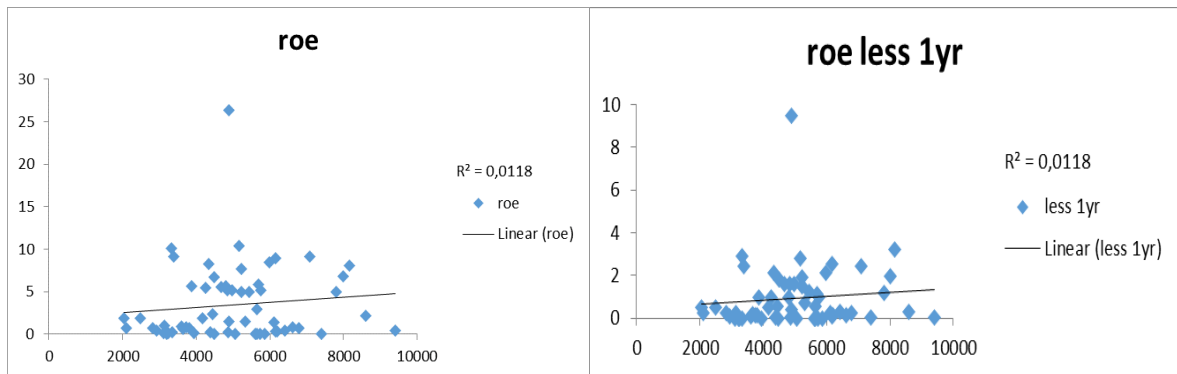
38. attēls. Lauksaimniecības kultūru bojājumu saistība ar nomedīto staltbriežu tēlu skaitu uz 1000ha (Pīrsona korelācijas analīze:  $p=0,023$ ).

### Galvenās atziņas par maksimāli pieļaujamo staltbriežu populācijas blīvumu:

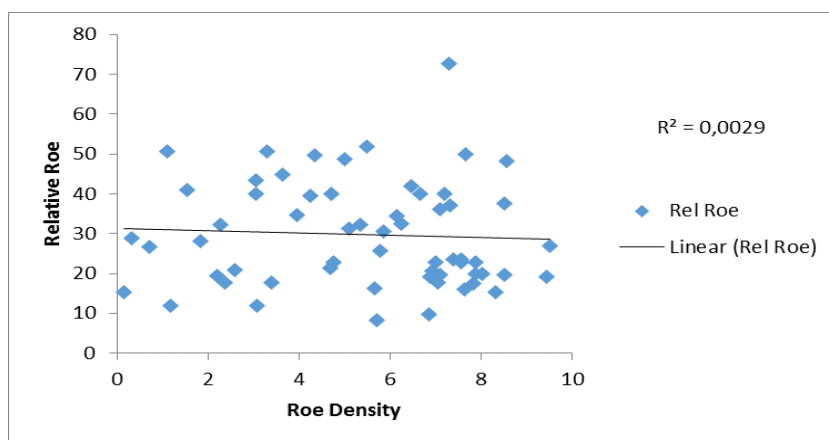
- Staltbriežu populācijas stāvokli pozitīvi ietekmē mežainums. Populācijas blīvumam nav saistība ar meža jaunaudžu platībām vai platību bonitāti, tomēr lielākās meža platībās staltbrieži uzturas labprātāk arī tajos reģionos, kur to kopumā ir salīdzinoši mazāk. Staltbriežu dominance starp pārējām briežu dzimtas sugām ir pretēja aļņiem – to relatīvi vairāk kļūst virzienā no valsts austrumiem uz rietumiem un no ziemeļiem uz dienvidiem.
- Arī staltbriežu ietekme uz lapu koku vasaras apkodumiem ir lielāka nekā uz skuju koku ziemas apkodumiem. Šai ietekmei ir būtiska korelācija ar staltbriežu dominanci, tādēļ vietās, kur tiek konstatēts augsts lapu koku vasaras apkodumu līmenis, jāpārlicinās, kura pārnadžu suga dominē, un jāveic pastiprināta šīs sugas skaita regulēšana.
- Skuju kociņu ziemas apkodumu līmenim ir būtiska negatīva korelācija ar staltbriežu sākotnējā nomedīšanas limita izpildi. Fakts, ka sākotnēji noteiktais limits ticis sasniegts un pārsniegts vietās, kur konstatēts paaugstināts ziemas apkodumu līmenis, liecina, ka limita plānošana bijusi nepietiekama. Kā orientieris limita palielināšanai jāizmanto vasaras apkodumu līmeņa pieaugums, jo tas ļaus populāciju regulēt savlaicīgāk.
- Lauksaimniecības zemju platību un ražošanā izmantoto lauksaimniecības platību pieaugums samazina staltbriežu bojājumu risku meža zemēs, bet apmežoto platību pieaugums palielina bojājumus lauksaimniecības kultūrās.
- Postījumiem pieaugot, staltbriežu populācijas blīvuma regulēšana jākāpina gaides medībās, kas palīdzēt samazināt gan kokaugu, gan lauksaimniecības kultūru postījumus.
- Postījumu mazināšanas nolūkā īpaši svarīgi samazināt staltbriežu teļu skaitu populācijā.

### **3.3. Stirnas**

Stirnu populācijas blīvuma noteicošie faktori atšķiras no aļņus un staltbriežus ietekmējošiem faktoriem. Stirnas nav atkarīgas ne vien no apdzīvojamo platību bonitātes, bet vispār no mežu platībām (13., 39. att.). Stirnu relatīvajam populācijas blīvumam jeb dominancei starp pārējām briežu dzimtas pārnadžu sugām nav korelācijas ar populācijas blīvuma vērtējumu (40. att.). Tas, protams, var būt saistīts ar pēdējos gados notikušo stirnu populācijas samazināšanos, tomēr mūsu pētītajos parauglaukumos VMD stirnu populācijas blīvuma vērtējums atrodams robežās no 10 līdz 70 indivīdiem uz 1000ha, bet relatīvais blīvums ziemas ekskrementu uzskaitēs svārstās no <5% pat līdz 95% dominancei kvadrātā.



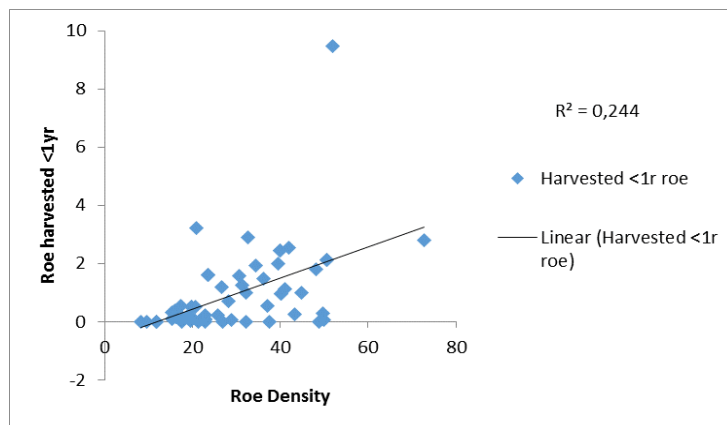
39. attēls. Nomedīto kopējā stirnu skaita (grafiks pa kreisi) un stirnu kazlēnu skaita (grafiks pa labi) uz 1000ha medību platību salīdzinājums ar meža zemju platībām attiecīgajos kvadrātos. Nav būtiskas korelācijas.



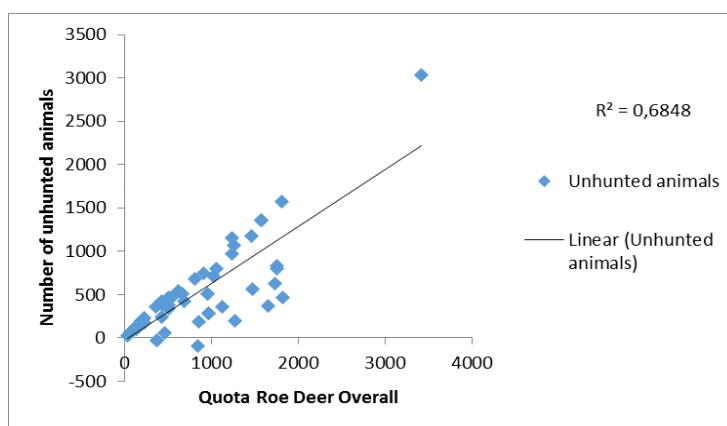
40. attēls. Stirnu relatīvā populācijas blīvuma jeb dominances pār pārējām briežu dzimtas pārnadžu sugām atkarība no populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha. Nav korelācijas.

VMD stirnu populācijas blīvuma vērtējuma objektivitātei par labu liecina tā būtiskā pozitīvā korelācija ar nomedīto kazlēnu skaitu. Ir zināms, ka, pastāvot zēmam populācijas blīvumam, mednieki lielākoties vai nu vispār atsakās no stirnu medīšanas, vai izmanto tikai stirnu āžu medību atļaujas. Taču mēs esam konstatējuši minēto būtiski pozitīvo korelāciju, kas parāda kazlēnu medīšanu, sākot no apmēram 20 stirnām uz 1000ha (41. att.). Tajā pat laikā stirnu limita neizpildes (nenomedīto indivīdu) korelācija ar limita lielumu ir daudz ciešāka nekā pārējām pārnadžu sugām (42. att.), kas apliecina mednieku vēlmi atteikties no stirnu medībām un veicināt to skaita pieaugumu. Arī ekotonu daudzums ainavā pētījumu periodā negatīvi ietekmējis stirnu limita izpildi (17. att.).



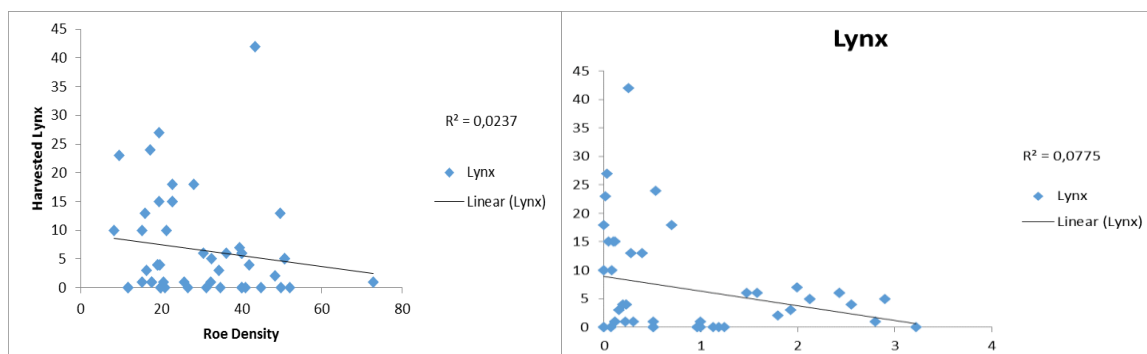


41. attēls. Nomedīto stirnu kazlēnu skaits atkarībā no stirnu populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha (Pīrsona un Spīrmana korelācijas analīzes:  $p < 0,001$ ).



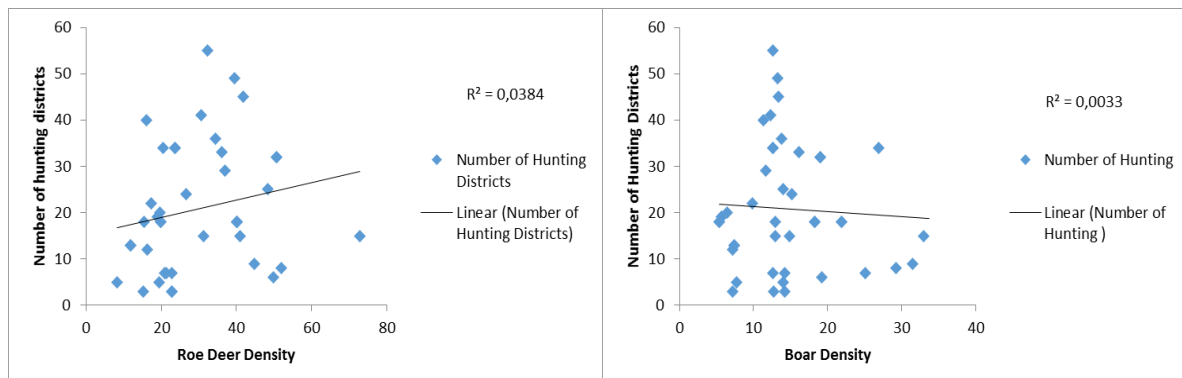
42. attēls. Stirnu sākotnēji noteiktā limita neizpilde (pozitīvas vērtības) vai pārsniegšana (negatīvas vērtības) būtiska saistīta ar limita lielumu (Pīrsona un Spīrmana korelācijas analīzes:  $p < 0,001$ ).

Stirna ir arī vienīgā pārnadžu suga, uz kuru statistiski ticami iedarbojies plēsēju daudzums. Platībās, kur ticis nomedīts lielāks lūšu skaits, būtiski mazāk nomedīts stirnu kazlēnu (43. att.). Uz šo faktu jāraugās, arī paturot prātā, ka informācija par katru kvadrātu ievākta tikai viena gada laikā un lūšu medību sezona seko pēc stirnu medību termiņa noslēguma.



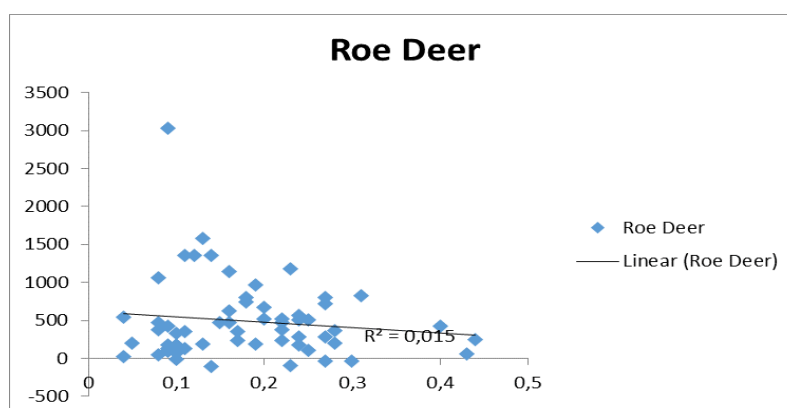
43. attēls. Nomedīto lūšu skaita saistība ar novērtēto stirnu populācijas blīvumu uz 1000ha (grafiks pa kreisi). Nebūtiska korelācija. Nomedīto stirnu kazlēnu skaita saistība ar nomedīto lūšu skaitu. Pīrsona korelācijas analīze:  $p = 0,04$ .

Tā kā stirnu medību iecirkņu Medību likumā noteiktā minimālā platība ir vismazākā (200ha), mēs pārbaudījām, vai medību iecirkņu daudzumam parauglaukumos nav ietekme uz stirnu populācijas blīvuma vērtējumu (44. att.). Būtisku saistību starp parametriem korelācijas analīze neuzrāda, tādēļ jāpieņem, ka medību iecirkņu sadrumstalošanās pētījuma periodā nav tendenciozi ietekmējusi stirnu populācijas novērtējumu.

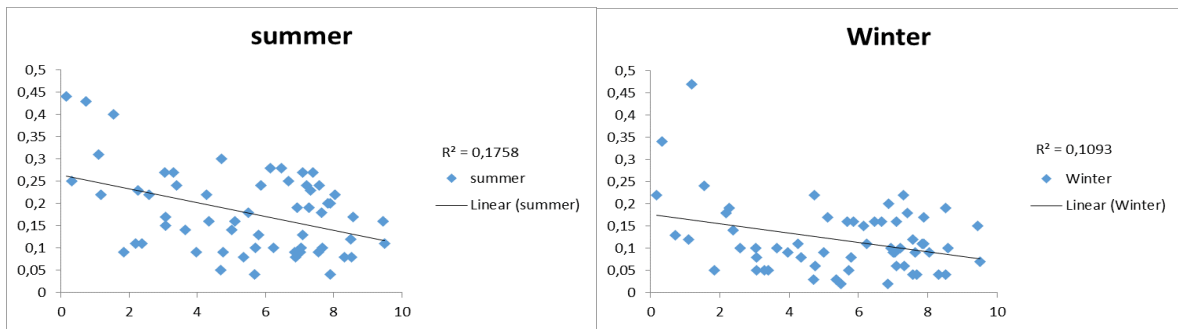


44. attēls. Medību iecirkņu daudzuma atkarība no stirnu populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha (grafiks pa kreisi) un meža cūku populācijas blīvuma vērtējuma (grafiks pa labi) attiecīgajā kvadrātā. Nebūtiskas korelācijas.

Stirnas vismaz pēdējo 4 gadu laikā nav uzskatāmas par būtisku lapu kociņu vasaras apkodumu (45. att.) un skuju kociņu ziemas apkodumu izraisītājiem. Vēl jo vairāk, stirnu dominanci starp pārējām briežu dzimtas pārnadžu sugām vērojama būtiska negatīva korelācija gan ar ziemas, gan vasaras apkodumiem (46. att.). Interesanti, ka stirnu dominanci līdzīgi kā aļņiem pieaug virzienā no rietumiem uz austrumiem (12. att.), taču to absolūtais populācijas blīvums var šajā virzienā pat samazināties, ar ko arī izskaidrojams korelācijas trūkums starp stirnu populācijas blīvumu un to dominanci (40. att.).



45. attēls. Sakarība starp stirnu sākotnēji noteiktā limita neizpildi (pozitīvas vērtības) vai pārsniegšanu (negatīvas vērtības) un lapu kociņu vasaras apkodumu līmeni. Korelācija nebūtiska.



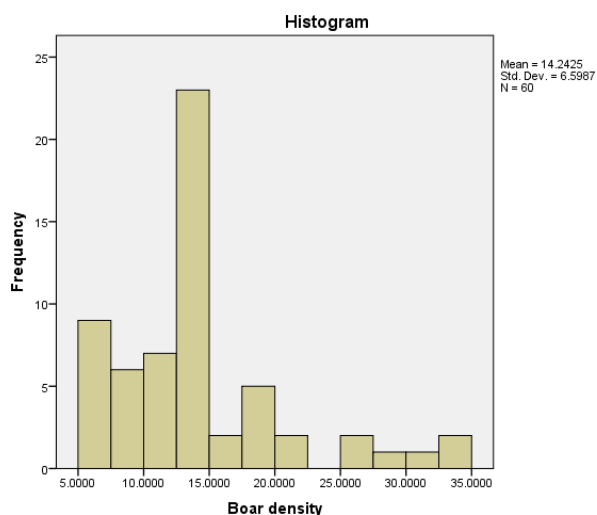
46. attēls. Stirnu nosacītais skaits (dominance pār pārējiem briežu dzimtas pārnadžiem) salīdzinājumā ar lapu kociņu vasaras (grafikā pa kreisi – Pīrsona korelācijas analīze:  $p=0,001$ ) un skuju kociņu ziemas (grafikā pa labi – Pīrsona korelācijas analīze:  $p=0,01$ ) apkodumiem.

#### Atzinumu par stirnu populācijas maksimāli pieļaujamo blīvumu nav daudz:

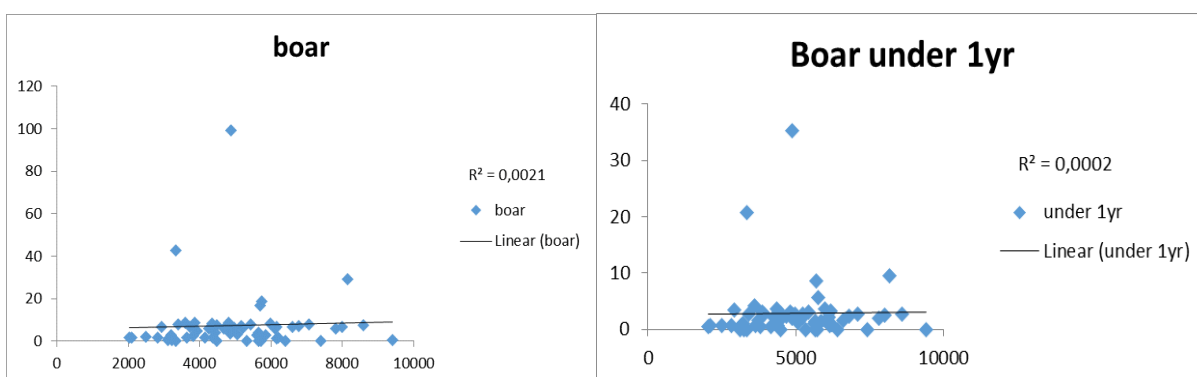
- Periodā, kad veikta izpēte, stirnu populācija cieta no iepriekšējo ziemu radītās paaugstinātās mirstības, un medībām nav bijusi liela nozīme to populācijas blīvuma regulēšanā.
- Šajā periodā stirna bijusi vienīgā pārnadžu suga, kas nav atkarīga no teritorijas mežainuma, bet kuru ir ietekmējuši savvaļas plēsēji (lūši).
- Stirnu populācija saglabā relatīvo blīvumu starp briežu dzimtas pārnadžu sugām jeb dominanci, kas neatkarīgi no absolūtā populācijas blīvuma pieaug pretēji staltbriežiem, bet līdzīgi kā aļņiem – virzienā no valsts rietumdaļas uz austrumiem.
- Stirnām nav būtiskas ietekmes uz kokaugu ziemas un vasaras apkodumu līmeni.
- Neizpildītais stirnu limits cieši korelē ar plānotā limita lielumu un raksturo mednieku vēlēšanos palielināt stirnu populācijas blīvumu apsaimniekotajās platībās.

### **3.4. Meža cūkas**

Meža cūku populācijas blīvuma vērtējumam ir pozitīva statistiski būtiska atkarība no mežu platības (13. att.), kaut arī, tāpat kā pārējām pārnadžu sugām, nav saistības ar apdzīvojamo platību vidējo bonitāti. Lielākajā daļā valsts teritorijas meža cūku populācijas blīvums vērtēts robežās no 5 līdz 15 uz 1000ha (47. att.). Ja aplūko meža cūku medību rezultātus (48. att.), saistība ar mežainumu nav saskatāma. Tas visdrīzāk norāda uz to, ka, lai arī vērtējot meža cūku skaitu, VMD ņem vērā meža platības, faktiski populācijas blīvums jeb meža cūku uzturēšanās vietas vairāk pakārtotas to barošanās iespējām un piebarošanai ziemā.

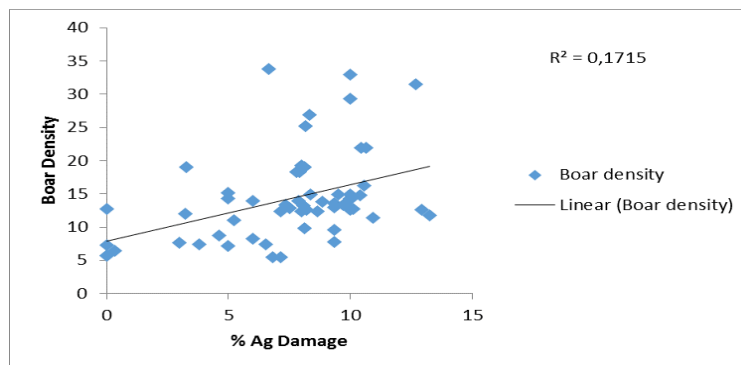


47. attēls. Meža cūku populācijas blīvuma vērtējumu (ind./1000ha) frekvenču sadalījums.

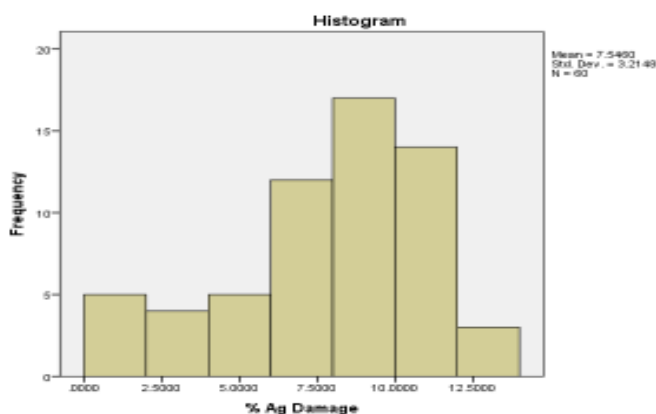


48. attēls. Nomedīto meža cūku kopējā skaita (grafiks pa kreisi) un meža cūku sivēnu skaita (grafiks pa labi) uz 1000ha medību platību salīdzinājums ar meža zemju platībām attiecīgajos kvadrātos. Nav būtiskas korelācijas.

Meža cūka zināma kā galvenais lauksaimniecības kultūru postītājs. Arī mūsu pētījums parāda būtisku pozitīvu sakarību starp meža cūku populācijas blīvuma vērtējumu un lauku kultūru bojājuma līmeni (49. att.). Grafikā iezīmējas arī sliekšnis, pie kura sākas būtiski meža cūku postījumi lauksaimniecībai (50. att.). *Ja pieņemam, ka 100km<sup>2</sup> platībā nevēlamies pārsniegt vidējo postījumu līmeni 5%, virs kura faktiski atrodas lielākā daļa pārbaudīto kvadrātu (50. att.), tad meža cūku populācijas blīvums būtu jāuztur zem 10 meža cūkām uz 1000ha visu zemes lietošanas veidu kopplatības jeb apmēram 20 meža cūkām uz 1000ha meža zemju.* Šis konstatējums atbilst arī līdz šim zināmajam par meža cūku maksimāli pieļaujamo skaitu.



49. attēls. Lauksaimniecības kultūru bojājumu atkarība no meža cūku populācijas blīvuma vērtējuma (Pīrsona korelācijas analīze:  $p=0,012$ ).

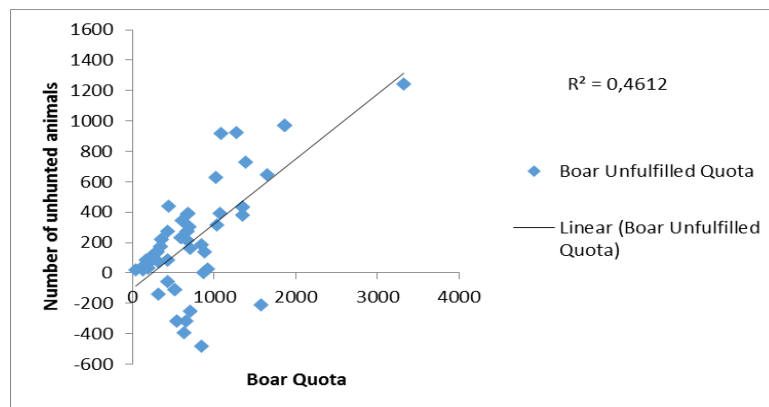


50. attēls. Lauksaimniecības kultūru bojājumu procentu frekvenču sadalījums.

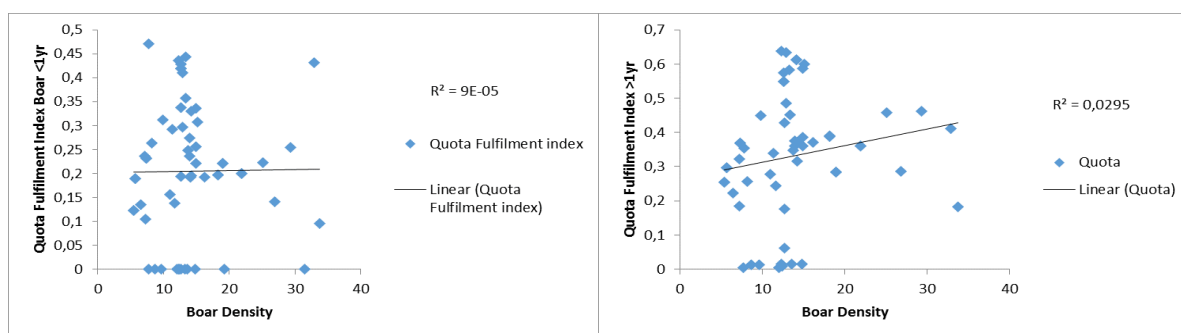
Lauksaimniecības postījumu apmērus salīdzinot ar nomedīto meža cūku skaitu uz 1000ha (54. att.), iegūstam pozitīvu būtisku un samērā ciešu korelāciju, kas norāda uz nesamērīgi lielu postījumu apmēra pieaugumu pie it kā neliela nomedīto cūku skaita (līdz 10). Bojājumu līmenim nav saistības ar mežainumu, lauksaimniecības zemju kopplatībām vai apstrādāto lauksaimniecības zemju platībām (53. att.).

No mums zināmajiem parametriem vienīgās likumsakarības saskatāmas starp bojājumu apmēriem un datiem par nomedītajām meža cūkām. Līdz šim bieži izskanējuši ieteikumi mazināt postījumu apmēru lauksaimniecībai, intensificējot sivēnu medīšanu. Mūsu pētījums rāda, ka nav bijusi liela atšķirība starp nomedīto sivēnu un pieaugušo meža cūku daudzumu saistībā ar bojājumu līmeni – abos gadījumos konstatēta būtiska pozitīva korelācija (55. att.). Taču, salīdzinot limita izpildes izmaiņas ar meža cūku populācijas blīvuma vērtējumu, konstatējām, ka pie lielāka populācijas blīvuma palielinās nomedītu pieaugušo meža cūku īpatsvars (52. att.). Tas liecina par novēlotu reakciju uz populācijas pieaugumu. Vairāk sivēnu un mazāk pieaugušo dzīvnieku būtu jāmedī jau savlaicīgi pirms būtisku postījumu iestāšanās, kas ļautu saglabāt optimālu populācijas blīvumu, neradot lielus postījumus. Alternatīva varētu būt arī plēsēju neierobežošana, kas samazina sivēnu skaitu. Šāda scenārija iespējas mūsu pētījums līdzšinējās intensīvās plēsēju medīšanas dēļ nevar apstiprināt.

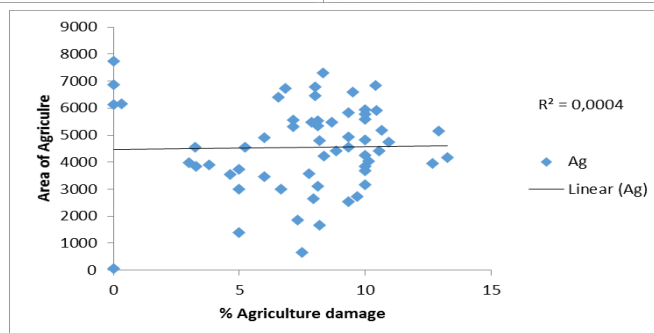
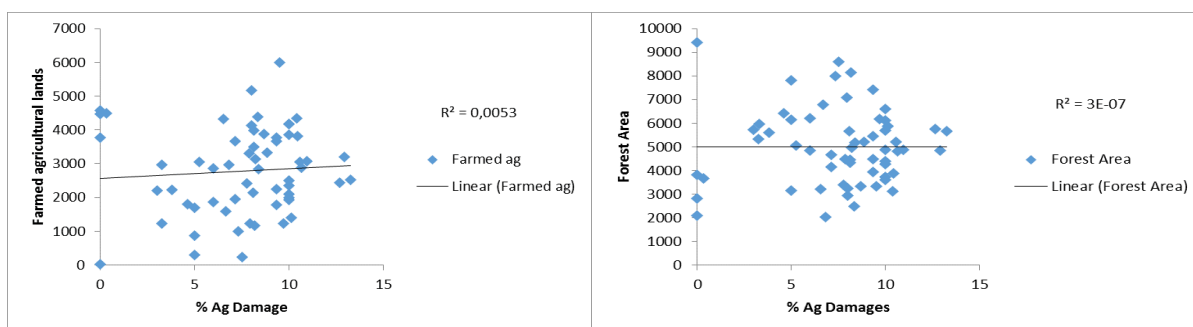
Limita neizpildē slēpjas vēl viena problēma. Meža cūku auglība un bioloģiskais pieaugums ir lielāks nekā briežu dzimtas pārnadžiem. Tā kā palielinot limitu, nenomedīto meža cūku skaits palielinās (51. att.), arī turpmākais pieaugums būs vēl straujāks un to varēs novērst vienīgi pārejot uz selektīvu reproduktīvā vecuma indivīdu izmedīšanu, ko mednieki pārsvarā atsakās darīt.



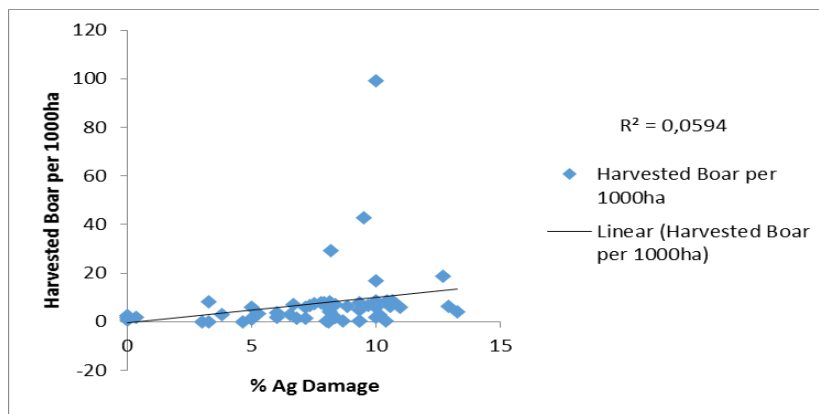
51. attēls. Meža cūku sākotnēji noteiktā limita neizpilde (pozitīvas vērtības) vai pārsniegšana (negatīvas vērtības) būtiska saistīta ar limita lielumu (Pīrsona un Spīrmana korelācijas analīzes:  $p < 0,001$ ).



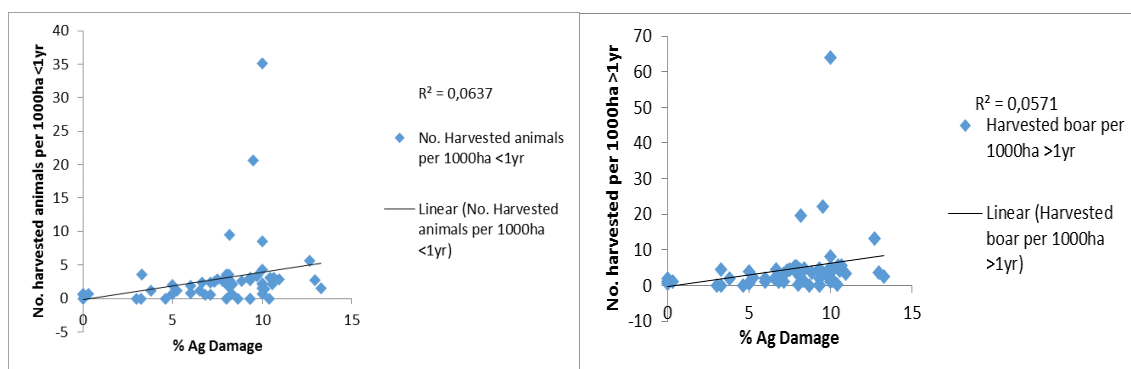
52. attēls. Grafiks pa kreisi – meža cūku sivēnu nomedīšanas īpatsvars no kopējā meža cūku limita salīdzinājumā ar populācijas blīvuma vērtējumu uz 1000ha. Nav korelācijas. Grafiks pa labi – pieaugušu meža cūku nomedīšanas īpatsvars salīdzinājumā ar populācijas blīvuma vērtējumu uz 1000ha (Spīrmana korelācijas analīze:  $p = 0,009$ )



53. attēls. Lauksaimniecības kultūru bojājumu atkarība no apstrādāto lauksaimniecības zemju (grafiks pa kreisi), meža zemju (grafiks pa labi) un kopējās lauksaimniecības zemju (apakšējais grafiks) kopplatības kvadrātā, nav korelācijas.

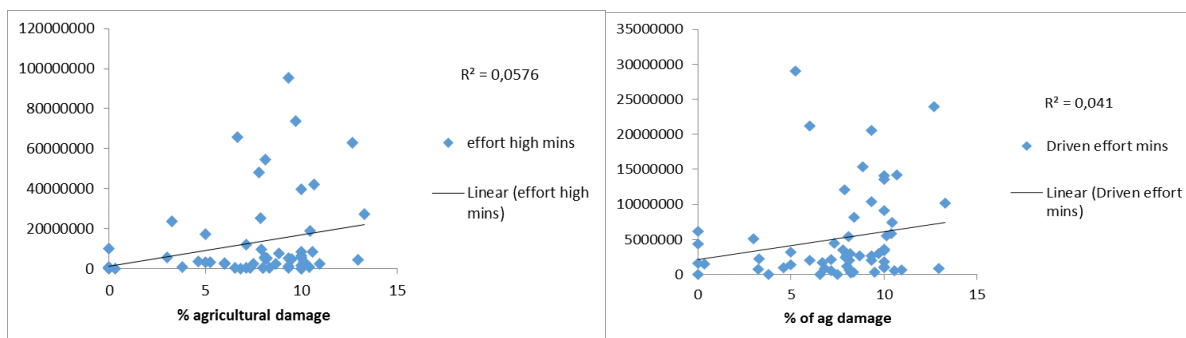


54. attēls. Lauksaimniecības kultūru postījumu atkarība no meža cūku skaita, kas sezonā nomedīts uz 1000ha (Spīrmena korelācijas analīze:  $p=0,001$ ).

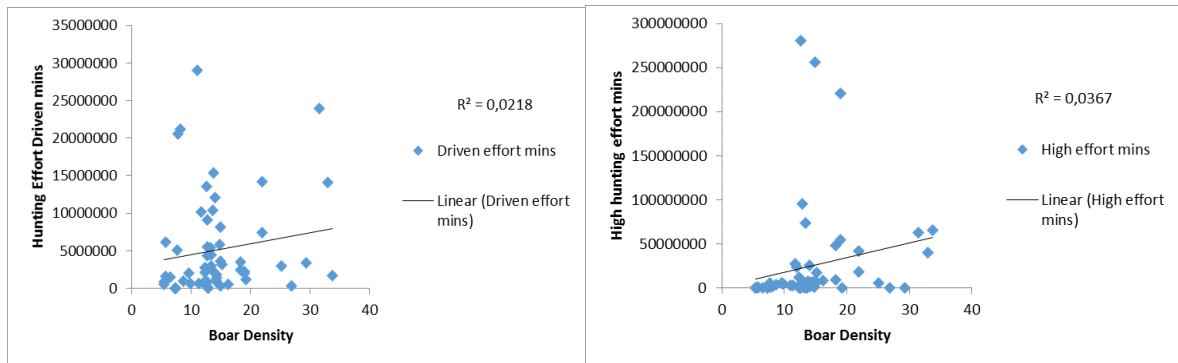


55. attēls. Lauksaimniecības kultūru postījumu atkarība no nomedīto meža cūku sivēnu (grafiks pa kreisi – Spīrmana korelācijas analīze:  $p=0,01$ ) un pieaugušo meža cūku (grafiks pa labi – Spīrmana korelācijas analīze:  $p<0,001$ ) skaita.

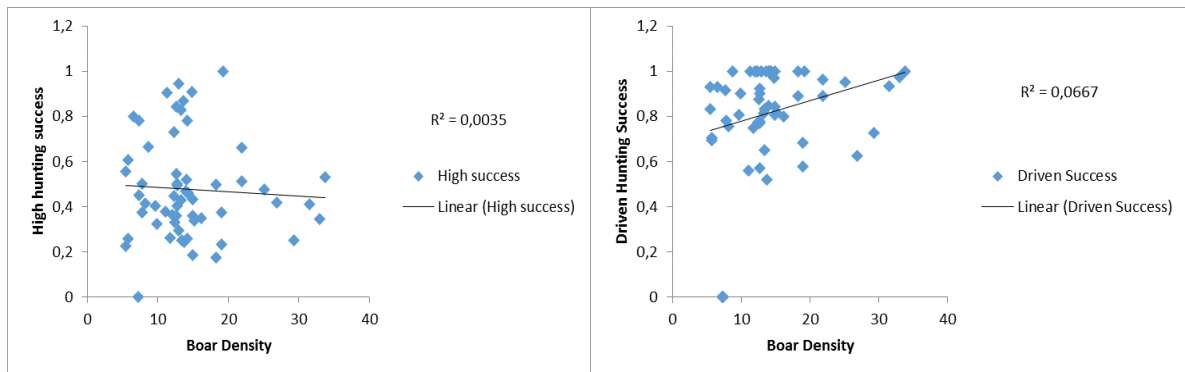
Pētījumā pārbaudījām vairākas hipotēzes attiecībā uz lauksaimniecības postījumiem un meža cūku medīšanas slodzi un paņēmieniem. Pieaugot postījumu apmēram, būtiski tiek palielināta gaides, bet ne dzinējmedību slodze (56. att.). Tomēr pie lielāka populācijas blīvuma vērtējuma gaides medību slodze pieaug, bet dzinējmedību slodze – tikai nebūtiski (57. att.). Tas pilnībā neatspoguļojas medību sekmīguma pieaugumā (58. att.), tomēr salīdzinot postījumu apmērus ar medību sekmēm, redzams, ka tieši dzinējmedību sekmēm pastāv būtiska pozitīva korelācija ar vidējo lauksaimniecības kultūru postījuma līmeni kvadrātos (59. att.).



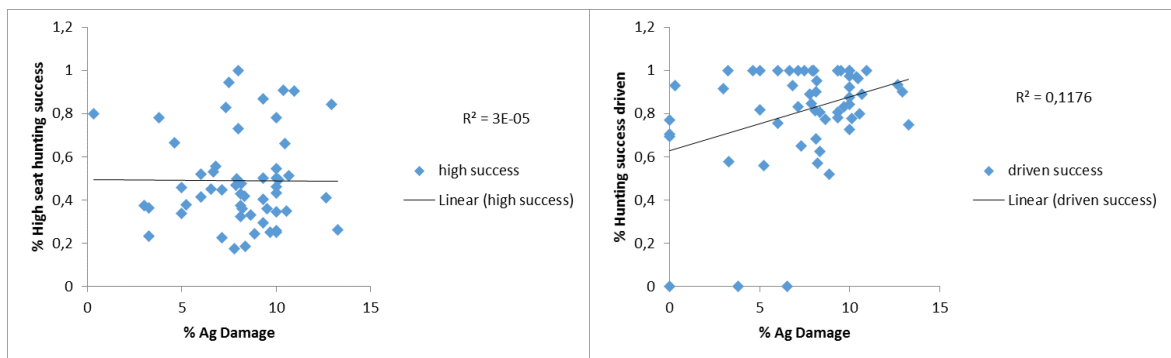
56. attēls. Lauksaimniecības kultūru bojājumu atkarība no gaides medību slodzes (grafikā pa kreisi – Spīrmana korelācijas analīze:  $p=0,05$ ) un dzinējmedību slodzes (grafikā pa labi, korelācija nebūtiska).



57. attēls. Grafikā pa kreisi - dzinējmedību slodzes atkarība no meža cūku populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha. Nebūtiska korelācija. Grafikā pa labi – gaides medību slodzes atkarība no meža cūku populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha. Spīrmana korelācijas analīze:  $p < 0,001$ .



58. att. Meža cūku gaides medību (grafiks pa kreisi) un dzinējmedību (grafiks pa labi) sekmīguma īpatsvars atkarībā no populācijas blīvuma vērtējuma uz 1000ha. Korelācijas nebūtiskas.



59. attēls. Lauksaimniecības kultūru bojājumi % un sekmīgu medību īpatsvars gaides medībās (grafikā pa kreisi, nav korelācijas) un medībās ar dzinējiem (grafikā pa labi – Pīrsona korelācijas analīze:  $p = 0,008$ ).

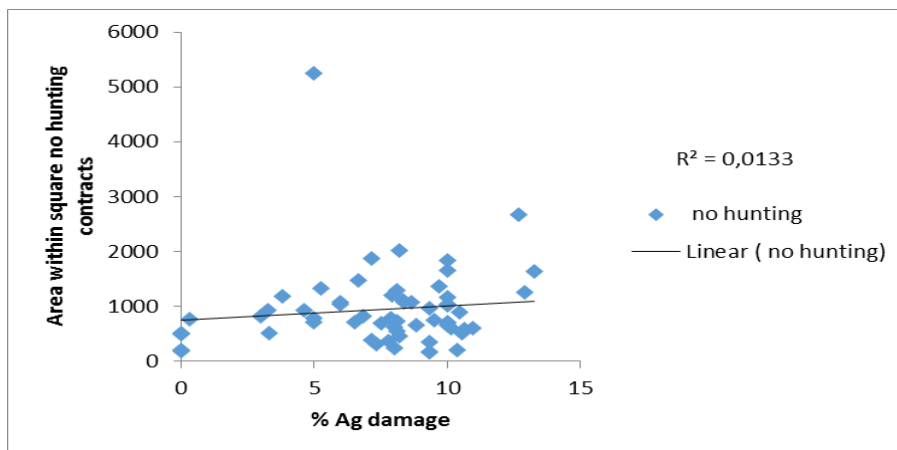
Meža cūku nomedīšanas limitu izpildi neveicina arī ekotonu daudzums ainavā, jo, pastāvot daudz robežām starp dažādiem zemes seguma un lietojuma veidiem, gaides medības kā veids ir piemērotāks par medībām ar dzinējiem.

Dzinējmedības pārsvarā gadījumu toties ir sekmīgas (61. att.), tādēļ tās pateicīgi var apvienot ar medību slodzes palielināšanu, kamēr gaides medību slodzes palielināšana ar rezultātu neattaisnojas. Zinot dzinējmedību popularitāti mednieku vidū, tieši šis medību veids būtu

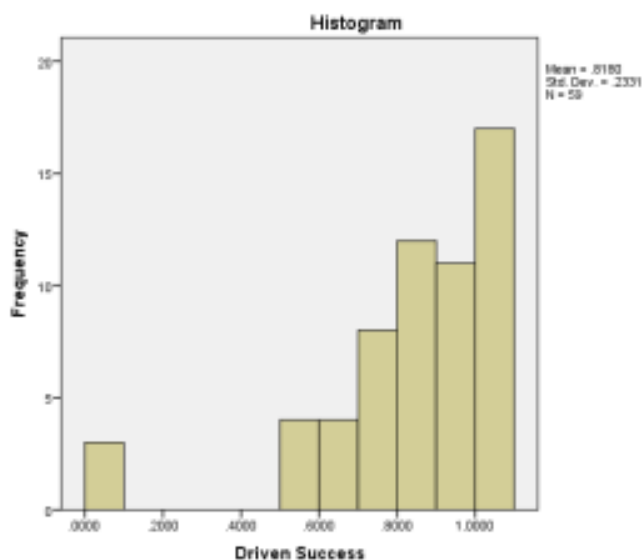


jāuzskata par labāko iespēju regulēt meža cūku populācijas blīvumu un mazināt nodarītos postījumus lauksaimniecībai, pie tam ne tikai atturot meža cūkas no kultūrām, kas vairāk ir gaides medību panākums, bet reāli samazinot to skaitu.

Darba gaitā tika diskutēts arī par faktu, ka meža cūku limitu neizpilde rodas daudzo platību rezultātā, kurās netiek izmantotas tiesības šo sugu medīt. Mūsu dati šādu likumsakarību neapstiprina, lauksaimniecības kultūru bojājumu apmēram nav būtiska saistība ar platībām, kurās medības nenotiek (60. att.).



60. attēls. Lauksaimniecības kultūru bojājumu atkarība no platībām, kurās nenotiek medības (nav būtiskas korelācijas).



61. attēls. Dzinējmedību sekmīguma frekvenču sadalījums.

Galvenās atziņas par meža cūku maksimāli pieļaujamo populācijas blīvumu:

- Meža cūku populācijas blīvumu un slodzi uz lauksaimniecības kultūrām pozitīvi ietekmē teritorijas mežainums. Liels meža platību īpatsvars ir arī labāk piemērots meža cūku skaita regulēšanai, ja vien tas nav kombinācijā ar lielu mežmalu līniju garumu, jo vienlaidus meža masīvos vieglāk rīkot rezultatīvas un drošas medības ar dzinējiem.

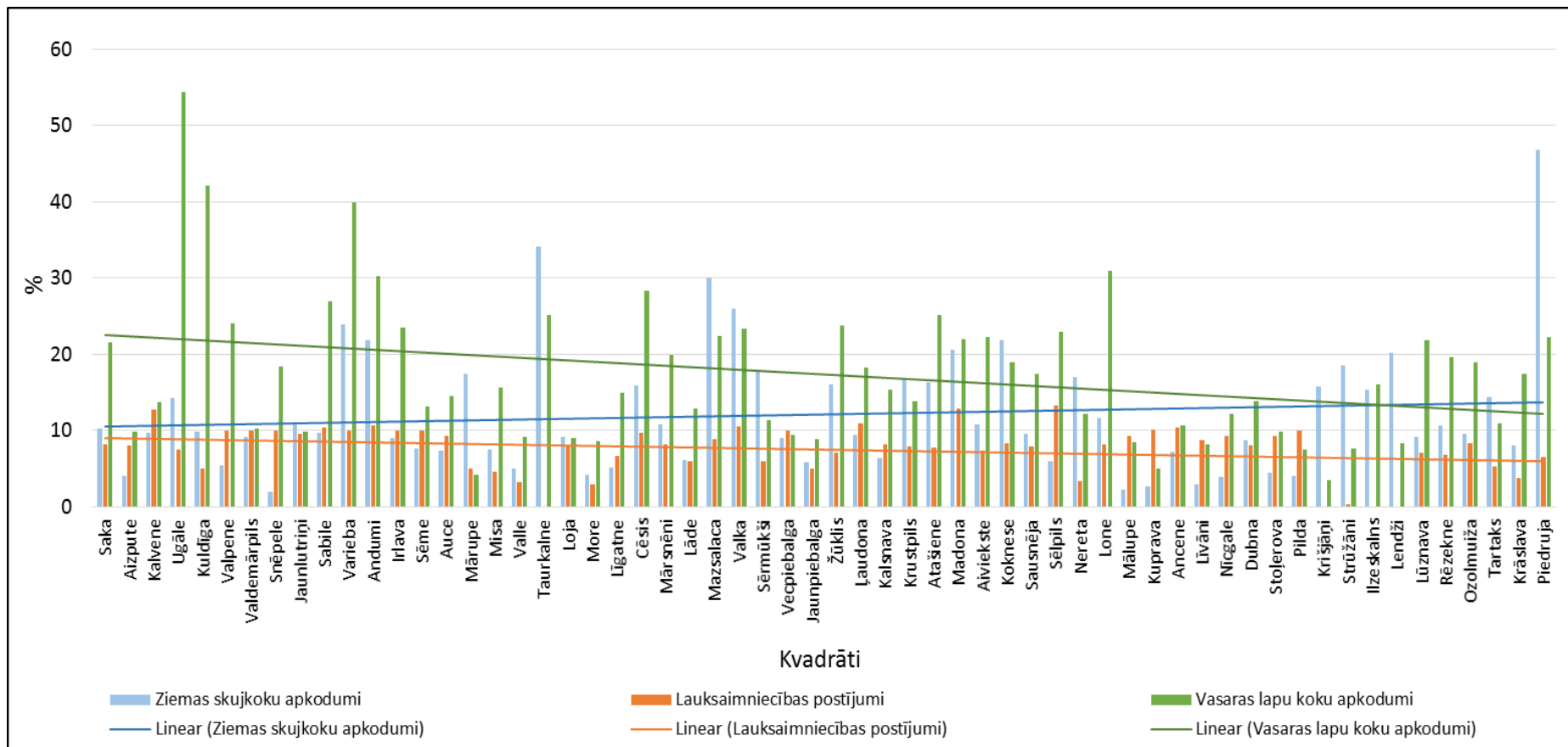
- Gaides medības meža cūku skaita ierobežošanā ir neefektīvas un pasargā lauksaimniecības kultūras tikai mednieku klātbūtnes laikā.
- Ja 10000ha platību mērogā vēlas vidējo lauksaimniecības kultūru postījumu līmeni saglabāt zem 5%, maksimālais meža cūku populācijas blīvums pēc līdzšinējā VMD vērtējuma nedrīkst pārsniegt 20 uz 1000ha kopējās apmedījamās platības. Šis blīvums attiecas uz skaitu medību sezonas sākumā – tāpat tas nodrošinās minēto vidējo postījuma procentu tikai tādā gadījumā, ja izdosies nomedīt visu pieaugumu.
- Lai nesasniedtu lauksaimniecības postījumu ziņā nepieņemamu meža cūku populācijas blīvumu, savlaicīgi intensīvi jāmedī sivēni un ir pieļaujama pieaugušo meža cūku saudzēšana, ja populācijas blīvums un postījumu apmērs nepalielinās.
- Šajā pētījumā paliek apslēpts tas efekts, ko postījumu mazināšanā varētu dot meža cūku nepiebarošana ziemā un plēsēju ierobežotāka medīšana.

#### 4. Secinājumu un praktisko ieteikumu apkopojums

Pētījuma rezultāti apstiprina vairākas kopīgas atziņas, kas attiecas uz visām četrām medijamo pārnadžu sugām:

- Pilnībā atbildēt uz jautājumu par maksimāli pieļaujamo medijamo dzīvnieku populāciju blīvumu var vienīgi, zinot maksimāli pieļaujamo postījumu apmēru mežsaimniecībā un lauksaimniecībā, ko šī pētījuma ietvaros noskaidrot nebija paredzēts un iespējams. Šī pētījuma rezultātā tiek piedāvāti indikatori, kuriem sekojot iespējams pieņemt lēmumus par populāciju regulēšanas uzdevumiem un apmēriem. Šie indikatori ir vieglāk iegūstami un neapstrīdamāki par dzīvnieku tiešu uzskaiti.
- Pēc būtības šī pētījuma rezultāti raksturo Latvijas medību saimniecību virsmežniecības līmenī. Izpētes rezultātā teorētiski ir izveidota “*Latvijas vidējā virsmežniecība*”, ko veido 60 vienāda izmēra un formas “*mežziņa apgaitas*” (10x10km kvadrāti) izklaidus visā valsts teritorijā ar kopējo mežainumu, kas atbilst vidējam valsts mežainumam. Visi iegūtie rezultāti svārstās tādā diapazonā, kas raksturīgs valstij vidēji un visi aplūkotie kritēriji savstarpēji mijiedarbojas tādā pat mērā, kā vidēji valstī. Līdz ar to katras virsmežniecības faktiskos datus iespējams salīdzināt ar vidējo situāciju valstī. Dati un to analīzes veido metodisku materiālu kopumu, ko par medību saimniecību atbildīgās personas katrā virsmežniecībā var izmantot lēmumu pieņemšanā.
- Nomedīto dzīvnieku skaits un starpība starp limitā paredzētajiem un reāli nomedītajiem indivīdiem ir labākie skaitliskie rādītāji, kas raksturo populācijas dinamiku, ļauj savstarpēji salīdzināt dažādas teritorijas un būtiski korelē ar meža koku un lauksaimniecības kultūru bojājumiem.
- Teritorijas mežainums, pieaugot meža zemju platībām attiecībā pret vidējo mežainumu, palielina postījumu risku, ko medījamie dzīvnieki nodara lauksaimniecībai. Postījumu risks mežsaimniecībai, ko rada mežainuma samazināšanās zem vidējā rādītāja, ir mazāk izteikts. Meža platību sadrumstalošanās saistīta ar mazāk efektīvu nomedīšanas limitu izpildi.

- Robežlīniju garums starp zemes lietojumu veidiem negatīvi ietekmējis pārnadžu nomedīšanas limitu izpildi. Tas ir pretrunā ar hipotēzi par ainavas mozaiskuma pozitīvo ietekmi uz medījamo dzīvnieku populācijām. Medību saimniecības organizētājiem jāpievērš lielāka uzmanība šim kritērijam, jo robežlīniju daudzums var veicināt limitu neizpildi divējādi – radīt kļūdainu iespaidu par lielāku dzīvnieku skaitu nekā patiesībā un rosināt paaugstināt plānoto limitu, vai arī intensīvais zemes lietojumu mainīgums apgrūtina medību procesu, veicina neapmedījamu platību veidošanos un nesekmīgu medību īpatsvara palielināšanos.
- Medību slodzes un rezultativitātes rādītāju iesaistīšana vērtējumā par populāciju blīvuma izmaiņām un to atbilstību lauksaimnieku un mežsaimnieku interesēm palīdz izprast kopsakarības starp postījumu apjomu, limitu izpildi, faktisko un vērtēto populāciju blīvumu. Šīs informācijas nodrošināšanai vajadzētu atjaunot prasību medību tiesību lietotājiem reģistrēt visās medībās pavadīto laiku un medību dalībnieku skaitu. Lai šis process nepalielinātu administratīvo slogu un būtu viegli uzraugāms, jāizstrādā tā ērts un tehniski mūsdienīgs risinājums, piemēram, izmantojot mobilo sakaru tīklus.
- Tā kā pārnadžu populāciju stāvoklis un atbildes reakcija uz skaita regulēšanu nav saistāma ar kādu pieļaujamu postījumu līmeni teritoriāli (62. att.), katrai teritorijai ir nepieciešami dati vairāku (sākot no vismaz 3) sezonu garumā, lai rastos salīdzināšanas iespēja. Tikai salīdzināšana ļauj pieņemt pamatotus lēmumus konkrētajos apstākļos. Šis materiāls ļauj salīdzināt medību platību apsaimniekotājiem un uzraudzītājiem situāciju savās platībās ar “vidējo” Latvijā, bet neļauj spriest par procesa virzību laikā katrā atsevišķā vietā.



62. attēls. Medījamo pārnadžu radīto bojājumu (vidējais īpatsvars 10x10km kvadrātā) kopaina saistībā ar parauglaukumu ģeogrāfisko novietojumu virzienā no Latvijas rietumiem uz austrumiem.

## 5. Literatūra

1. Apollonio M., Andersen R., Putman R. 2010. European ungulates and their management in the 21st century. United Kingdom: Cambridge University Press, 604 pp.
2. Baumanis J. 2013. Pārnadžu (*Artiodactyla*) populāciju stāvokļa novērtējums un apsaimniekošanas principi Latvijā. Promocijas darbs mežzinātņu doktora zinātniskā grāda iegūšanai. Salaspils, Jelgava: LLU, 121 lpp.
3. Boitani L., Fuller T.K. 2000. Research Techniques in Animal Ecology: Controversies and Consequencies. New York: Columbia University Press, 442 pp.
4. Danilkin A. 1996. Behavioural Ecology of Siberian and European Roe Deer. Suffolk: St Edmundsbury Press, 277 pp.
5. Fryxell J.M., Sinclair A.R.E., Caughley G. 2014. Wildlife Ecology, Conservation, and Management. Third Edition. Chichester: Wiley 509 pp.
6. Meißner M., Reinecke H., Herzog S. 2012. Vom Wald ins Offenland. Verlag Frank Fornaçon, Ahnatal, 151 S.
7. Ornicāns A. 2009. Darba uzdevumu un metodikas izstrāde pētījumam par maksimāli pieļaujamo medījamo dzīvnieku blīvumu un minimālo jeb kritisko populāciju lielumu. LVMI "Silava" Noslēguma pārskats par projektu Nr. 061009/C-96 īstenošanu, Salaspils, 27.11.2009.
8. Ozoliņš, J., Baumanis J., Žunna, A., Zariņš, J., Ornicāns, A. 2010. Pētījumu metode medījamo dzīvnieku radīto konfliktsituāciju novērtēšanai un mazināšanai Latvijā. Mežzinātne 22(55) 2010: 3.-18. lpp.
9. Putman R., Apollonio M., Andersen R. 2011. Ungulate management in Europe: problems and practices. United Kingdom: Cambridge University Press, 398 pp.
10. Rue L.L. 2003. The encyclopedia of deer: your guide to the world's deer species including whitetails, mule deer, caribou, elk, moose, and more. Stillwater: Voyageur Press, 160 pp.
11. Skriba G. 2011. Staltbriežu izcelsme, izplatība un audzēšana Latvijā. Rīga: Jelgavas tipogrāfija, 615 lpp.
12. Sidorovich V.E. 2011. Analysis of vertebrate predator-prey community. Minsk: Tesey, 736 pp.
13. Vītola D. 2013. Ekotonu kvalitatīvā un kvantitatīvā struktūra un tās ietekme uz galvenajiem medījamiem zīdītājdzīvniekiem. Maģistra darbs. Rīga: LU, 76 lpp.

## 6. Pielikumi

1. pielikums  
Analīzēs izmantotie dati.

<p><b>1. Ģeogrāfija</b></p> <p>Mežu platība kvadrātā (ha) Lauksaimniecības zemju platība kvadrātā (ha) Purvi Ūdeņi Apbūve, ceļi Dabiskās pļavas</p> <p><u>Pārnadžu apdzīvojamo platību bonitātes:</u> vidējā bonitāte aļņiem vidējā bonitāte staltbriežiem vidējā bonitāte stirnām vidējā bonitāte meža cūkām</p> <p>Gada nokrišņu summa Sniega segas saglabāšanās ilgums</p> <p><b>2. Populāciju raksturojums</b></p> <p><u>Apdzīvotības blīvums uz 1000ha (oficiālā uzskaitē):</u> aļņi staltbrieži stirnas meža cūkas</p> <p><u>Nomedīts uz 1000ha:</u> aļņi staltbrieži stirnas meža cūkas</p> <p><u>Nomedīti jaunāki par gadu uz 1000ha:</u> <u>aļņi</u> staltbrieži stirnas meža cūkas</p> <p><u>Tēviņu/mātīšu indekss jaunākiem par gadu (nomedītie):</u></p>	<p>aļņi staltbrieži stirnas meža cūkas</p> <p><u>Tēviņu/mātīšu indekss jauniem dzīvniekiem (nomedītie):</u> aļņi staltbrieži stirnas meža cūkas</p> <p><u>Tēviņu/mātīšu indekss vidēja vecuma dzīvniekiem (nomedītie):</u> aļņi staltbrieži stirnas meža cūkas</p> <p><u>Tēviņu/mātīšu indekss veciem dzīvniekiem (nomedītie):</u> aļņi staltbrieži stirnas meža cūkas</p> <p><u>Medībās savainoto dzīvnieku skaits:</u> aļņi staltbrieži stirnas meža cūkas</p> <p><b>3. Biotiskie faktori</b></p> <p><u>Pārnadžu konkurence:</u> aļņu/stirnu indekss pēc ekskrementu kaudzītēm aļņu/staltbriežu indekss pēc ekskrementu kaudzītēm staltbriežu/stirnu indekss pēc ekskrementu kaudzītēm</p> <p>Aļņu relatīvais skaits kvadrātā</p>
--	---

Staltbriežu relatīvais skaits kvadrātā  
Stirnu relatīvais skaits kvadrātā

Plēsēju klātbūtne (nomedītie dzīvnieki):  
vilki  
lūši  
lapsas

Priežu/egļu attiecība kvadrātā  
Skuju koku ziemas apkodumu īpatsvars  
Skaitījumu vietas kvadrātā  
Lapu koku vasaras apkodumu īpatsvars  
Skaitījumu vietas kvadrātā

Bojājumi mežsaimniecībai (ha) (A/S “Latvijas Valsts meži” dati)

**4. Saimnieciskā darbība**

Jaunaudzes (ha)  
Atjaunotās audzes (ha)  
Augu aizsardzības līdzekļu lietošana (ha)  
Apstrādāta lauksaimniecības zeme kvadrātā (ha)

Medību slodze:  
dzinējmedību cilvēkdienas  
individuālo medību cilvēkdienas  
sekmīgas dzinējmedības  
nesekmīgas dzinējmedības  
sekmīgas individuālās medības  
nesekmīgas individuālās medības

Medību iecirkņu skaits  
Medību iecirkņu kopplatība (ha)  
Mežs medību iecirkņu platībās (ha)  
Kopējās brīvās platības kvadrātā (ha)  
Mežs brīvajās platības kvadrātā (ha)

Limits uz 1000 ha dzīvniekiem jaunākiem par gadu:  
aļņi  
staltbrieži

stirnas (kazas + kazlēni)  
Limits uz 1000 ha pieaugušiem dzīvniekiem:  
aļņi  
staltbrieži  
stirnas  
meža cūkas  
Limits uz 1000 ha mātītēm:  
staltbrieži

Limita izpilde uz 1000 ha dzīvniekiem jaunākiem par gadu:  
aļņi  
staltbrieži  
stirnas (kazas + kazlēni)  
Limita izpilde uz 1000 ha pieaugušiem dzīvniekiem:  
aļņi  
staltbrieži  
stirnas  
meža cūkas  
Limita izpilde uz 1000 ha mātītēm:  
staltbrieži

Bojājumi lauksaimniecībai:  
Pārbaudītie lauki (skaits)  
Bojātā platība (%)

2. pielikums

Ziemas skuju koku apkodumu datu uzskaites forma.

Medību saimniecību raksturojošie dati:																								
<b>Ziemas apkodumi</b>																								
Kvadrāta nr.																								
Datums																								
Skai - tījums	Bojātā suga	1. koordināte				Neskarti		Svaigi bojāti		Veci bojāti		Sv.+ v. bojāti		Kopā bojāti		T.sk. mizoti		VISI KOPĀ	2. koordināte					
		n	'	°	"	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	n	'	°	"		
1	P	N	°	'	"															N	°	'	"	
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
2	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
3	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
4	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
5	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
6	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
7	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
8	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
9	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
10	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
11	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
12	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
13	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
14	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
15	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
16	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"
17	P	N	°	'	"																N	°	'	"
	E	E	°	'	"																E	°	'	"



3. pielikums

Ziemas ekskrementu datu uzskaites forma.

Kvadrāta nr.	Datums	Skaitījums	Suga	Parauglaukumi 50 x 2 = 100m <sup>2</sup>										Paraugl. kop skaits	Ekskrementi kopā	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1			alnis													
			staltbriedis													
			stirna													
2			alnis													
			staltbriedis													
			stirna													
3			alnis													
			staltbriedis													
			stirna													
4			alnis													
			staltbriedis													
			stirna													
5			alnis													
			staltbriedis													
			stirna													
6			alnis													
			staltbriedis													
			stirna													
7			alnis													
			staltbriedis													
			stirna													
8			alnis													
			staltbriedis													
			stirna													

## 4. pielikums

Lauksaimniecības postījumu datu uzskaites forma.

Medību saimniecību raksturojošie dati:																									
<b>Bojājumi lauksaimniecībai</b>																									
Kvadrāta nr.																									
Datums																									
Lauka Nr.	Suga	Parauglaukumi 100m <sup>2</sup>										Paraugl. kopskaits	Bojāts kopā	Kultūraugu šķirne	1. koordināte			2. koordināte			Lauka platība (ha)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				°	'	"	°	'	"					
1	meža cūka																N	°	'	"	N	°	'	"	
	staltbriedis																E	°	'	"	E	°	'	"	
	nenoteikts																								
2	meža cūka																N	°	'	"	N	°	'	"	
	staltbriedis																E	°	'	"	E	°	'	"	
	nenoteikts																								
3	meža cūka																N	°	'	"	N	°	'	"	
	staltbriedis																E	°	'	"	E	°	'	"	
	nenoteikts																								
4	meža cūka																N	°	'	"	N	°	'	"	
	staltbriedis																E	°	'	"	E	°	'	"	
	nenoteikts																								
5	meža cūka																N	°	'	"	N	°	'	"	
	staltbriedis																E	°	'	"	E	°	'	"	
	nenoteikts																								
6	meža cūka																N	°	'	"	N	°	'	"	
	staltbriedis																E	°	'	"	E	°	'	"	
	nenoteikts																								
7	meža cūka																N	°	'	"	N	°	'	"	
	staltbriedis																E	°	'	"	E	°	'	"	
	nenoteikts																								
8	meža cūka																N	°	'	"	N	°	'	"	
	staltbriedis																E	°	'	"	E	°	'	"	
	nenoteikts																								
9	meža cūka																N	°	'	"	N	°	'	"	
	staltbriedis																E	°	'	"	E	°	'	"	
	nenoteikts																								
10	meža cūka																N	°	'	"	N	°	'	"	
	staltbriedis																E	°	'	"	E	°	'	"	
	nenoteikts																								

## 5. pielikums

Vasaras lapu koku apkodumu datu uzskaites forma.

Medību saimniecību raksturojošie dati:														
<b>Vasaras apkodumi</b>														
Kvadrāta nr.														
Datums														
Skai - tījums	1. koordināte				Neskarti		Apkosti		Kopā	PIEZĪMES	2. koordināte			
	N	°	'	"	n	%	n	%	n		N	°	'	"
1	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
2	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
3	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
4	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
5	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
6	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
7	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
8	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
9	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
10	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
11	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
12	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
13	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
14	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
15	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
16	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"
17	N	°	'	"							N	°	'	"
	E	°	'	"							E	°	'	"



