



**BIOR**

PĀRTIKAS DROŠĪBAS, DZĪVNIEKU VESELĪBAS  
UN VIDES ZINĀTNISKAIS INSTITŪTS

# ĀFRIKAS CŪKU MĒRA ENDĒMIJAS ATTĪSTĪBAS RISKS MEŽA CŪKU POPULĀCIJĀ LATVIJĀ

## ZINĀTNISKĀ PĒTĪJUMA ATSKAITE

Izpildītājs:  
Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības  
un vides zinātniskais institūts "BIOR"

RĪGA, 2019

APSTIPRINU  
Zemkopības ministrijas  
Veterinārā un pārtikas departamenta  
direktores vietniece  
Dace Ugare

Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR"

Zemkopības ministrijas pasūtītais zinātniskais pētījums  
Līgums Nr.19-00-SOINV05-000010

**ĀFRIKAS CŪKU MĒRA ENDĒMIJAS ATTĪSTĪBAS RISKS MEŽA CŪKU POPULĀCIJĀ  
LATVIJĀ**

**ZINĀTNISKĀ PĒTĪJUMA ATSKAITE**

**Projekta vadītājs:**

*Edvīns Oļševskis, Dr.med.vet.*

Rīga, 2019

### **Pētījuma veikšanā iesaistītā ekspertu komanda:**

Edvīns Oļševskis, Dr.med.vet.

Jānis Ozoliņš, Dr. Biol.

Mārtiņš Seržants, Mg.med.vet.

Kristīne Lamberga, Mg.med.vet.

Daina Pūle, Mg.sc.ing.

Inese Raižģe, Mg. geogr.

### **Projekta mērķis:**

Noskaidrot ĀCM vīrusa iespējamo cirkulācijas dinamiku Latvijā un tās ietekmi uz mežacūku populāciju kopš epizootijas sākuma.

### **Projekta uzdevumi:**

1. Apkopot un analizēt meža cūku ĀCM virusoloģiskos un seroloģiskos datus Latvijā kopš 2014. gada jūnija, izpildes laiks no 2019. gada 1. februāra līdz 4. novembrim.
2. Veikt ĀCM epidemioloģisko datu temporālo un spatiālo analīzi, lai noskaidrotu ĀCM izplatības dinamiku Latvijas mežacūku populācijā, izpildes laiks no 2019. gada 1. februāra līdz 4. novembrim.
3. Apkopot datus un veikt analīzi par mežacūku populācijas skaita un blīvuma izmaiņām ĀCM izplatīšanās un medību ietekmē Latvijas teritorijā, izpildes laiks no 2019. gada 1. februāra līdz 4. novembrim.
4. Sagatavot zinātnisko viedokli /publikāciju par ĀCM izplatības dinamiku mežacūku populācijā un iespējamo endēmijas attīstību Latvijā, izpildes laiks no 2019. gada 1. februāra līdz 4. novembrim.
5. Nodrošināt administratīvo un tehnisko projekta realizāciju, sagatavot nepieciešamās atskaites par pētījumu realizāciju, izpildes laiks no 2019. gada 1. februāra līdz 30. novembrim.

### **No kuriem 2019. gada pirmajā pusgadā bija plānots veikt sekojošus uzdevumus:**

1. apkopot un analizēt meža cūku ĀCM virusoloģiskos un seroloģiskos datus Latvijā kopš 2014. gada jūnija;
2. veikt ĀCM epidemioloģisko datu temporālo un spatiālo analīzi, lai noskaidrotu ĀCM izplatības dinamiku Latvijas mežacūku populācijā;
3. apkopot datus un veikt analīzi par mežacūku populācijas skaita un blīvuma izmaiņām ĀCM izplatīšanās un medību ietekmē Latvijas teritorijā;
4. uzsākt zinātniskās publikācijas gatavošanu par ĀCM izplatības dinamiku mežacūku populācijā un iespējamo endēmijas attīstību Latvijā;
5. apkopot paveikto darbu rezultātus un lemt par turpmākiem darbiem projekta gaitā 2019.gada 2.pusgadā.

### **2019. gada otrajā pusgadā:**

1. turpināt apkopoto epidemioloģisko datu temporālo un spatiālo analīzi, izmantojot izvēlētās datu apstrādes metodes; analizēt un salīdzināt ar dažādām datu apstrādes metodēm iegūtos datu analīzes rezultātus;
2. veikt iegūto epidemioloģisko datu temporālo un spatiālo analīzes rezultātu vizualizāciju (attēlošanu) uz Latvijas kartes, izmantojot dažādas vizualizācijas iespējas (attēli, animācijas u.c.), ģeogrāfiskos u.c., slāņus, izmantojot programmatūru ArcGIS;
3. veikt datu analīzi par meža cūku populācijas skaitu un blīvumu Latvijā izmaiņām medību ietekmē un ĀCM izplatīšanās ietekmē Latvijas teritorijā.
4. pabeigt darbu pie zinātniskās publikācijas gatavošanas par ĀCM izplatības dinamiku mežacūku populācijā un iespējamo endēmijas attīstību Latvijā un iesniegt publicēšanai starptautiskā zinātniskā žurnālā;
5. apkopot projekta ietvaros paveiktos darba rezultātus un sagatavot atskaiti par projekta periodu 2019.g.

## **MATERIĀLS UN METODES**

### **1. Meža cūku ĀCM virusoloģisko un seroloģisko datu apkopšana un sagatavošana analīzei.**

Pētījumam nepieciešamie dati par laboratoriski izmeklētajiem mežacūku paraugiem tika iegūti no Pārtikas un veterinārā dienesta (PVD) un ZI BIOR datubāzēm. Pēc datu apjoma, struktūras un kvalitātes izpētes un novērtēšanas tika veikta datu apstrāde, lai strukturētu un klasificētu teksta formā uzkrāto informāciju (dati par dzīvnieku vecumu, dzimumu, nomedīšanas vai atrašanas vietu, koordinātu transformēšana uz vienotu sistēmu). Papildus datu klasificēšanai, tika ģenerēti unikāli meža cūku identifikatori rezultātu izsekojamības līdz katram atsevišķam dzīvniekam nodrošināšanai. Pēc datu apstrādes, tie tika augšupielādēti ES mežacūku KCM/ĀCM uzraudzības datubāzē (CSF/ASF Wild Boar surveillance database), kur veikta mežacūku nomedīšanas/atrasšanas vietas koordinātu pārbaude pret Latvijas administratīvā iedalījuma vienībām.

Pēc pieejamo datu izpētes un apstrādes tika sagatavota matrica ar šādiem datu laukiem un pieļaujamām klasificētām vērtībām:

- mežacūkas unikāls identifikators
- mežacūkas nomedīšanas/atrasšanas vietas informācija:
  - o pagasts
  - o novads
  - o statistiskais reģions (<https://likumi.lv/doc.php?id=88074>)
  - o GPS koordinātes (WGS84 Lat/Lon (dd))
- paraugu iegūšanas veids:
  - o mežacūka nomedīta
  - o mežacūka atrasta kritusi

- mežacūka gājusi bojā ceļu satiksmes negadījuma rezultātā
  - nav informācijas
- mežacūkas nomedīšanas vai atrašanas datums
- medību sezona
- mežacūkas vecums:
  - jaunāka par 1 gadu
  - 1 – 2 gadus veca
  - vecāka par 2 gadiem
  - nav informācijas
- mežacūkas kārtā:
  - sieviešu
  - vīriešu
  - nav informācijas
- virusoloģisko izmeklējumu rezultāts:
  - negatīvs
  - pozitīvs
  - nav testēts
- virusoloģisko izmeklējumu metode:
  - PCR
  - nav testēts
- seroloģisko izmeklējumu rezultāts:
  - negatīvs
  - pozitīvs
  - nav testēts
- seroloģisko izmeklējumu metode:
  - ELISA
  - IPT
  - IB
  - nav testēts
- slēdziens par mežacūku
  - negatīva
  - pozitīva

- rezultātu grupa:
  - o virusoloģiski negatīvs un seroloģiski negatīvs
  - o virusoloģiski pozitīvs un seroloģiski pozitīvs/negatīvs
  - o virusoloģiski negatīvs un seroloģiski pozitīvs.

Projekta uzdevumu izpildei izveidotajā matricā ir ielādēti dati par laika posmu kopš 2014.gada jūnija (pirmais mežacūku ĀCM gadījums Latvijā), līdz 2019.gada 31.martam (medību sezonas beigas).

**2. ĀCM epidemioloģisko datu temporālā un telpiskā analīze, aprēķini un datu grafiskā attēlošana** veikta, izmantojot atvērtā koda programmatūru R version 3.5.1. (2018-07-02) © 2018 The R Foundation for Statistical Computing.

Analīzei tika izmantoti PVD uzraudzības un apkarošanas programmas ietvaros 2014.-2019.g. mežacūkām veikto laboratorisko izmeklējumu rezultāti. Izmeklējumu rezultāti tika sadalīti trīs grupās:

- Virusoloģiski pozitīvi un seroloģiski negatīvi;
- Virusoloģiski pozitīvi un seroloģiski pozitīvi;
- Virusoloģiski negatīvi un seroloģiski pozitīvi.

Par seroloģiski pozitīviem izmeklējumiem tiek uzskatīti tie laboratoriskie izmeklējumi, kuru rezultāts bijis aizdomīgs vai pozitīvs ar ELISA metodi un apstiprināts ar Imūnperoksidāzes metodi (IP).

Lai ĀCM laboratorisko izmeklējumu rezultātus varētu labāk attiecināt pret mežacūku populāciju laikā, analīze tika veikta, par pamatu ņemot mežacūku medību sezonu (1.aprīlis - 31.marts), kad tiek veikta mežacūku populācijas un nomedīto mežacūku uzskaitē un datu apkopošana (VMD).

ĀCM infekcijas temporālai un telpiskai (laikā un telpā) analīzei tika izmantoti šādi rādītāji:

- vīrusa prevalence (virusoloģiski pozitīvo rezultātu attiecība pret izmeklēto dzīvnieku skaitu (%));
- seroprevalence (seroloģiski pozitīvo rezultātu attiecība pret izmeklēto dzīvnieku skaitu (%)).

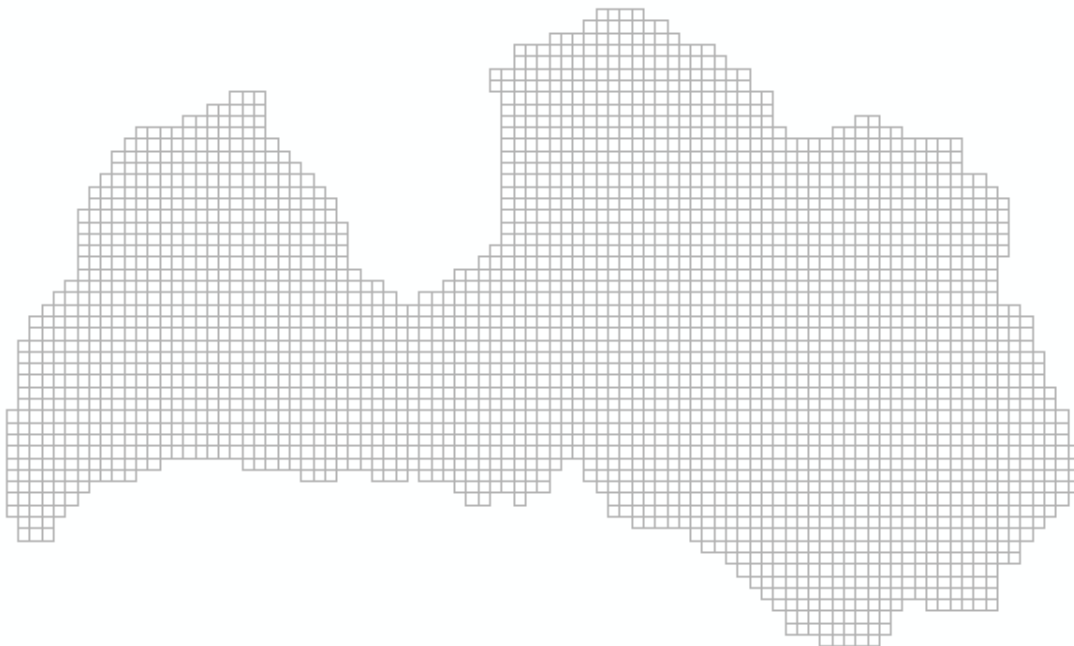
Prevalences aprēķini tika veikti trīs līmeņos: visai valstī, pa statistiskajiem reģioniem (n=5) (Rīgas pilsētas teritorija netika iekļauta analīzē), saskaņā ar Latvijas administratīvo iedalījumu (<https://likumi.lv/doc.php?id=88074>) (1.att.), kā arī telpiski vienādās datu vienībās (5x5 km) – t.s. režģis (Grid – angl.) (2.att), laikā attiecinot tos uz mēnešiem (n=12) un medību sezonām (n=5). Visas režģa vienības ir vienāda izmēra – 5x5 km jeb 25 km<sup>2</sup>, tās vienmērīgi pārklāj Latvijas teritoriju (2.att).

Režģa metode tiek pielietota gan dabas (sugu izplatība, blīvums), gan sociālo procesu (iedzīvotāju blīvums, apdzīvotība, dinamika, dažādi noslodzes dati) analīzē un atspoguļošanā. Šī metode ļauj izvairīties no tā, ka reģiona analīzes rezultātus ietekmē teritorijas, par kurām nav datu, vai arī kopējais paraugu daudzums ir nepietiekams precīzas analīzes veikšanai.

Atsevišķi aprēķini veikti atsevišķi beigtajām un medītajām mežacūkām.



1.attēls. Latvijas Republikas iedalījums statistiskajos reģionos



2.attēls. Režģa 5x5 km vienības Latvijas Republikas teritorijā

Prevalences, 95% ticamības intervālu (CI) un regresijas aprēķini tika veikti, izmantojot atvērta koda programmatūru R version 3.5.1.

Rezultātu salīdzināšanai starp reģioniem un medību sezonām tika izmantotas aprēķinātās  $p$  vērtības ( $p$ -value). Atšķirība tika uzskatīta par būtisku, ja  $p$  vērtība bija mazāka par 0.05.  $P$  vērtības tika aprēķinātas, izmantojot atvērta koda programmatūru R version 3.5.1.

Lai noteiktu seroprevalences attīstību laikā (pa mēnešiem) un telpā (valstī un pa reģioniem), tika izmantota vienfaktora regresijas metode, nosakot regresijas koeficientu R un attēlojot datus grafiski. Aprēķiniem un rezultātu grafiskai attēlošanai tika izmantota atvērtā koda programmatūra R version 3.5.1.

### **3. Datu analīze par meža cūku populācijas skaitu un blīvumu Latvijā izmaiņām medību ietekmē un ĀCM izplatīšanās ietekmē Latvijas teritorijā.**

Pētījumam tika apkopoti Valsts meža dienesta (VMD) oficiālie dati par meža cūku uzskaiti un nomedīto meža cūku skaitu.

Meža cūku uzskaites dati tika apkopoti pa savvaļas dzīvnieku uzskaites vienībām, kas pārklāj visu Latvijas Republikas teritoriju par sekojošām medību sezonām: 2013.-2014., 2014.-2015., 2015.-2016., 2016.-2017., 2017.-2018. un 2018.-2019. periodā no 1. aprīļa līdz 31. martam (medību sezona).

Savvaļas dzīvnieku (t.sk., meža cūku) populācijas uzskaiti veic VMD uz katra gada 1. aprīli, kad populācijas skaits ir vismazākais gadā. Uzskaitē ir subjektīvu faktoru kopums, kurā tiek ņemts vērā nomedīto dzīvnieku skaits iepriekšējā sezonā kombinācijā ar sastopamību dabā (dzīvnieku pēdas un radītie postījumi dabā). Par objektīvāku savvaļas dzīvnieku uzskaites metodi ir pieņemts uzskatīt reģistrēto nomedīto dzīvnieku skaitu.

Lai analizētu meža cūku populācijas skaita / blīvuma izmaiņas ĀCM ietekmē un medību ietekmē, tika veikta VMD datu ģeotelpiskā analīze un rezultātu vizualizācija, parādot arī ĀCM saslimšanas gadījumu lokalizāciju. Datu analīzei tika izmantoti gan meža cūku uzskaites dati, gan nomedīto meža cūku uzskaites dati. Datu salīdzināšanai un vizualizēšanai tika izmantots meža cūku skaita aprēķins uz vienu km<sup>2</sup>.

Uzskaitīto un nomedīto meža cūku blīvuma dati tika salīdzināti reģionu un uzskaites vienību līmenī. Uzskaites vienību izvēlei no katra reģiona (n=5) tika izvēlēta attiecīgi tā uzskaites vienība (n=1), kurā pirmajā tika konstatēts ĀCM.

### **4. Datu ģeotelpiskā apstrāde un analīze.**

Ievātko un apkopoto datu (mežacūku populācijas skaits, nomedīto indivīdu skaits, laboratoriski izmeklēto mežacūku skaits, rezultāti un atrašanās vieta) kā arī iegūto pētījuma rezultātu vizualizācijai tika izmantota datu ģeotelpiskā apstrāde.

Datu ģeotelpiskai apstrādei un analīzei šī projekta ietvaros tika izmantoti ESRI ArcGis programmprodukti ArcMap. ESRI programmatūras izmantošana ir pamatota ar ērtu lietojamību, stabilāku darbību un veikspēju, kā arī projektā iesaistīto iemaņām konkrētajā telpiskās apstrādes programmā.

ArcMap ir pamatmodulis, kurā veikta datu apstrāde, sakārtošana un vizualizācija. ArcMap vidē var savstarpēji apmainīties ar tabulārajiem datiem no MS Excel, konvertēt tos uz GIS vidi, veikt apstrādi un atdot atpakaļ rezultātu tabulas veidā \*.xls, \*.xlsx datu formātos. Sagatavos karšu skatus iespējams eksportēt par \*.png vai \*.pdf un izmatot citās MS Office lietotnēs.

Bez iepriekš minētajiem izmatoti arī MS Office Excel un PowerPoint.



Analizējamie dati:

- Laboratorisko izmeklējumu rezultāti (dati no BIOR) \*.xlsx
- VMD ģeotelpiskie dati \*.shp ar medību uzskaites vienībām;
- Medību kolektīvu uzskaites dati attiecināti uz uzskaites vienībām \*.xlsx (dati iegūti no VMD).

Datu apstrāde ar ĢIS programmatūru:

Datu ģeotelpiska apstrāde ietvēra sevī projekta ietvaros savāktu datu ģeorientēšanu atbilstoši Latvijas koordinātu sistēmai LKS-92 TM. Datu ievākšanu dabā, veicot ar dažādām GPS uztvērējierīcēm parasti tiek lietota WGS jeb ģeogrāfiskā koordināšu sistēma. Tā ir universālākā un ļauj dažādu valstu kopējos projektos ievāktos datus apstrādāt vienādi. Taču Latvijas ģeogrāfiskajam novietojumam un precīzākai zemes virsmas platības datu noteikšanai, kas ir svarīgi pie paredzētajiem blīvuma aprēķiniem, atbilstošāka ir LKS-92. Sekojoši gan punktveida, gan laukumveida datiem, ko izmanto vienotai analīzei vēlams vienāda koordināšu sistēma. Izmantotie ģeoprocesinga rīki: Add Data / Add XY Data; Data Management Tools / Projections and Transformations / Define Projection; Data Management Tools / Projections and Transformations / Project.

Medību kolektīvu uzskaites tabulārie dati pēc uzskaites vienību koda ar telpisko savienošanu apvienoti ar Medību uzskaites vienību laukumveida slāni. Rīki: Joins and relates / Join; Data / Export Data.

Darba gaitā bija nepieciešamība iegūtos medību uzskaites vienību datus attiecināt uz Latvijas administratīvi teritoriālajām vienībām – novadiem un plānošanas jeb statistikas reģioniem.

Visi apstrādātie dati sakārtoti un uzglabāti lokālā failu ģeodatu bāzes formātā (\*.gdb) kā vektordatu kopas.

Rezultātu nodošana no ģeotelpisko datu atribūttabulas uz MS Excel datu tabulu. Izmantotais rīks: Conversion Tools / Excel/ Table To Excel.

Animācija sagatavota no \*.png failiem MS PowerPoint vidē veicot slaidu konvertāciju par videofailu \*.mp4 formātā.

## REZULTĀTI

### 1. Meža cūku ĀCM virusoloģisko un seroloģisko datu analīze.

Darba gaitā izstrādātajā matricā apkopoti dati par 60 688 laboratoriski izmeklētām meža cūkām Latvijā, sadalījumā pa 5 laika periodiem, atbilstoši medību sezonām:

- 2014.gada 1.aprīlis – 2015.gada 31.marts (2014-2015)
- 2015.gada 1.aprīlis – 2016.gada 31.marts (2015-2016)
- 2016.gada 1.aprīlis – 2017.gada 31.marts (2016-2017)
- 2017.gada 1.aprīlis – 2018.gada 31.marts (2017-2018)
- 2018.gada 1.aprīlis – 2019.gada 31.marts (2018-2019).

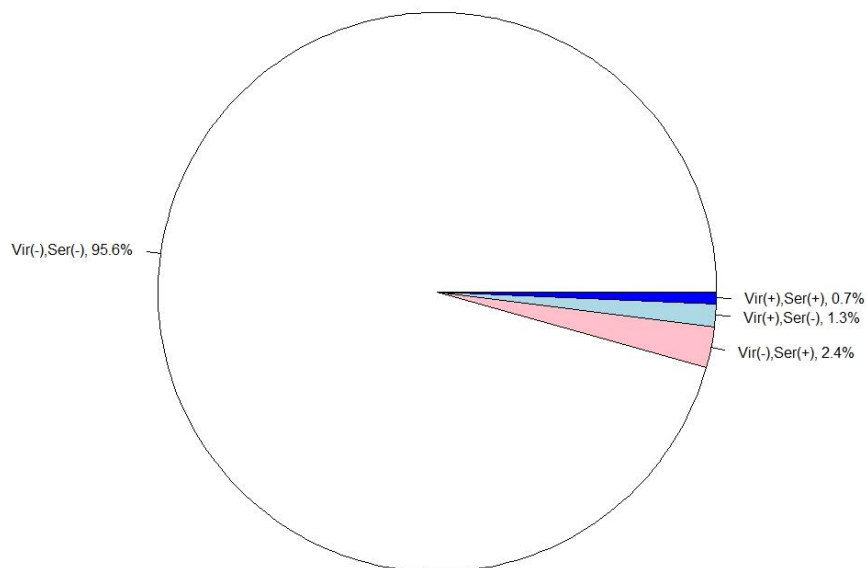
Analīze veikta, sākot ar visu Latvijas teritoriju kopumā, pēc tam detalizēti pievēršoties novadiem un reģioniem. Kopumā pēdējo piecu medību sezonu laikā visos Latvijas reģionos ĀCM laboratoriskie izmeklējumi veikti 60 688 meža cūkām, no kurām 4 527 bijušas pozitīvas (konstatēts

vīrusa genoms vai antivielas) (1.tabula).

1.tabula. Uz ĀCM izmeklēto meža cūku skaita kopsavilkums pa reģioniem medību sezonām.

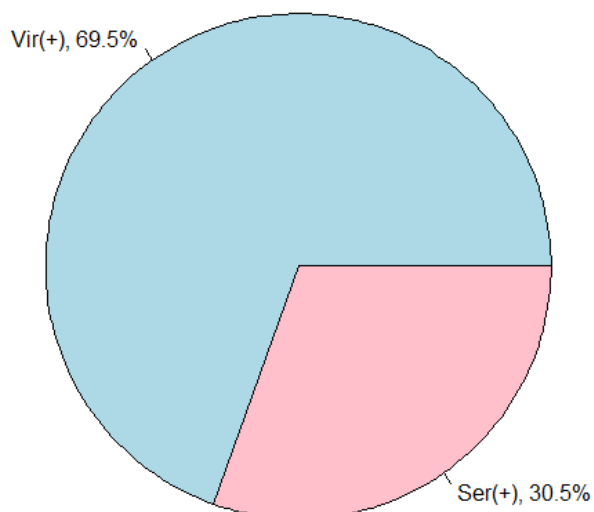
Reģions/ Medību sezona	Izmeklēto mežacūku skaits (pozitīvo meža cūku skaits)					
	Kurzeme	Latgale	Pierīga	Vidzeme	Zemgale	Kopā
2014-2015	144 (0)	3 067 (125)	278 (6)	2 367 (237)	344 (5)	6 200 (373)
2015-2016	40 (0)	4 481 (278)	1 606 (160)	8 472 (755)	2 080 (44)	16 679 (1 237)
2016-2017	1 208 (110)	3 005 (179)	3 616 (281)	3 433 (378)	1 988 (90)	13 250 (1 040)
2017-2018	3 348 (341)	2 388 (183)	3 154 (257)	2 383 (235)	2 608 (231)	13 881 (1 250)
2018-2019	4 106 (261)	1 908 (79)	1 472 (113)	2 005 (78)	1 187 (96)	10 678 (627)
Kopā	8 846 (712)	14 849 (844)	10 126 (704)	18 660 (1 683)	8 207 (466)	60 688 (4 527)

No 4 527 pozitīvajām meža cūkām 3 146 (69.5%) bijušas virusoloģiski pozitīvas (t.sk., gan seroloģiski negatīvās, gan seroloģiski pozitīvās meža cūkas) un 1 381 (30.5%) tikai seropozitīvas (vīrusa negatīvas) (3.att.).



3.attēls. Nomedīto meža cūku izmeklējumu rezultātu apkopojums (2014.-2015. līdz 2018.-2019.gada medību sezona)

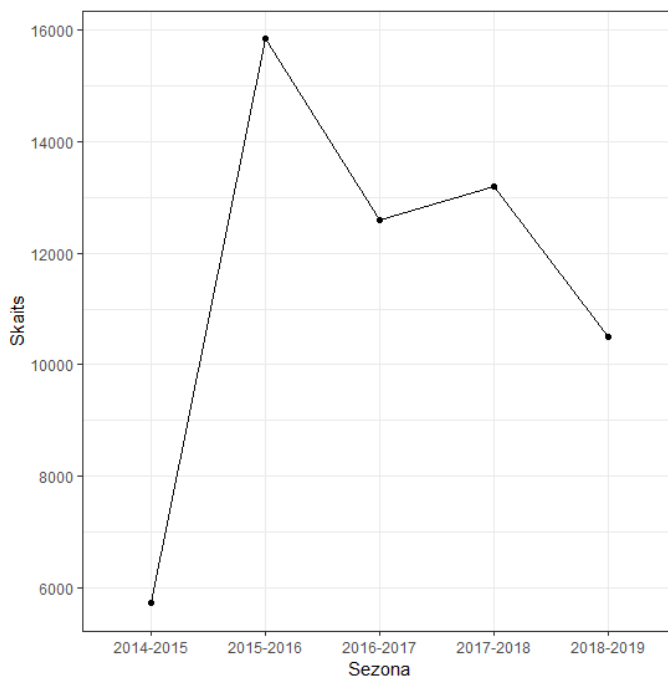
No kopumā 4 527 pozitīvajām meža cūkām 3 146 (69.5%) bijušas virusoloģiski pozitīvas (ieskaitot gan seroloģiski negatīvās, gan seroloģiski pozitīvās mežacūkas), un 1 381 (30.5%) seropozitīvas (4.att.).



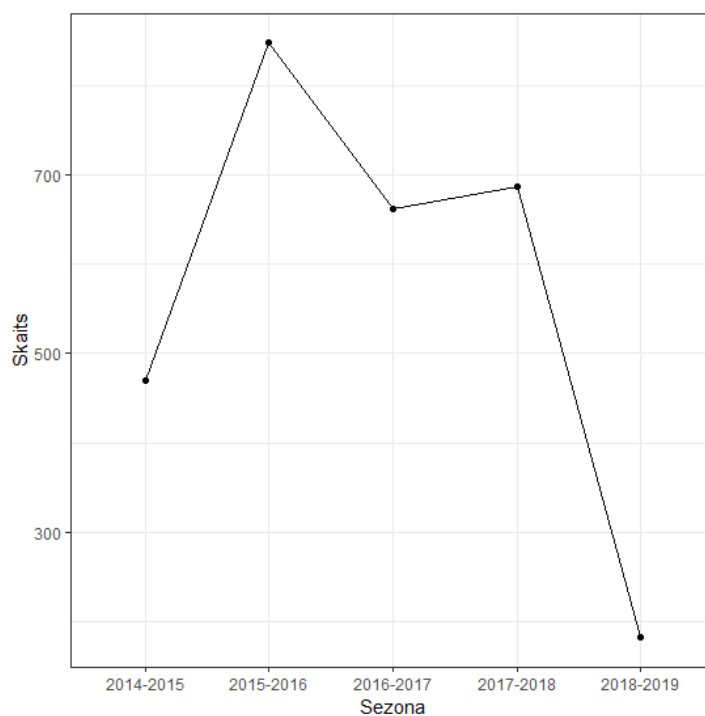
4.attēls. Pozitīvo rezultātu sadalījums

Laboratoriski izmeklēto nomedīto un nobeigušos meža cūku skaits dažādās medību sezonās ir bijis atšķirīgs. Vislielākais izmeklēto meža cūku skaits (gan nomedītās, gan nobeigušās) tika sasniegts 2015/2016.g. medību sezonas laikā un vēlāk tas pakāpeniski kritās. Beigto izmeklēto meža cūku skaits ievērojami krities tieši pēdējā medību sezonā (2018-2019).

Laboratoriski izmeklēto nomedīto un nobeigušos meža cūku skaita dinamika pa medību sezonām redzama attiecīgi 5.att. un 6.att.



5.attēls. Nomedīto izmeklēto meža cūku skaita dinamika pa medību sezonām

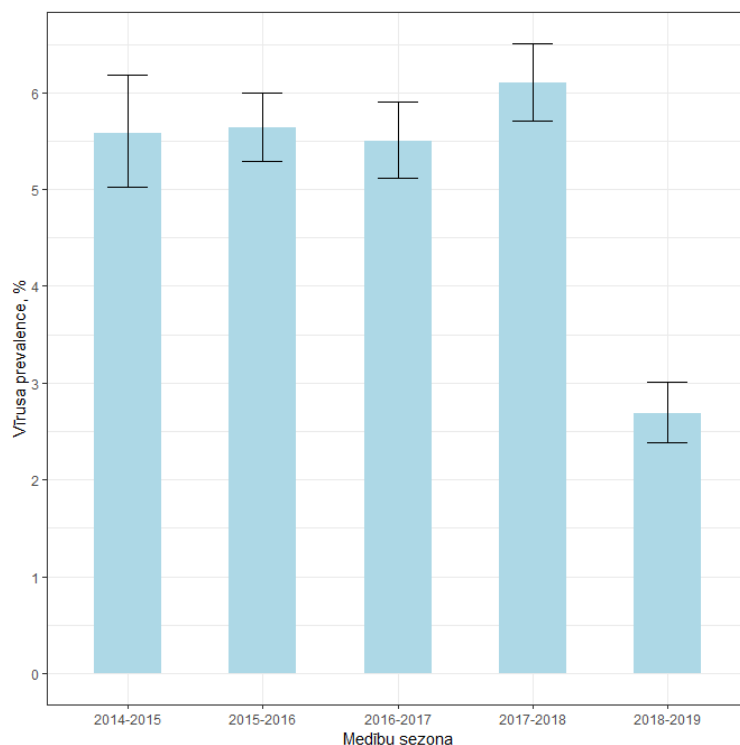


6.attēls. Nobeigušos izmeklēto meža cūku skaita dinamika pa medību sezonām

## 2. ĀCM epidemioloģisko datu temporālā un telpiskā analīze

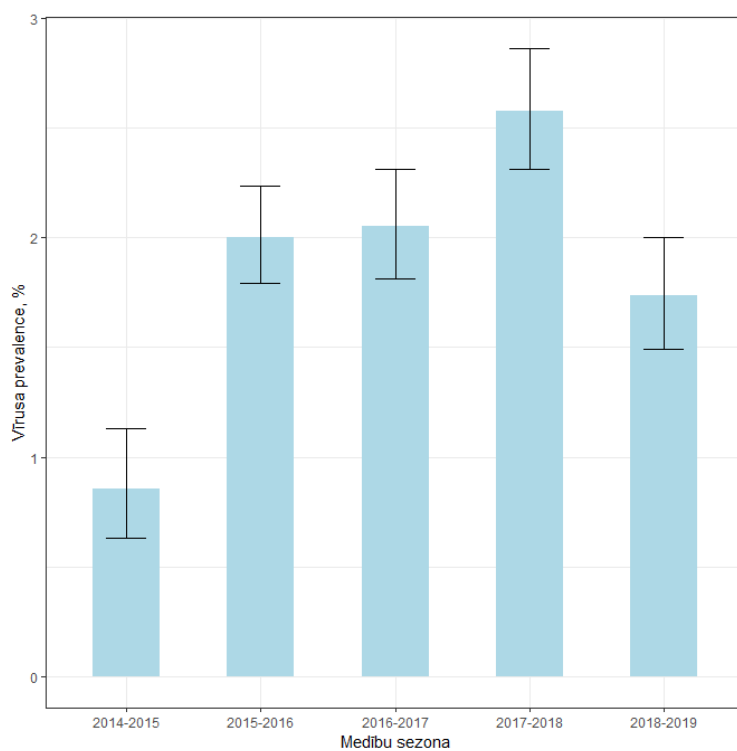
Laika posmā no 2014.gada 1.aprīļa līdz 2019.gada 31.martam ĀCM ir laboratoriski diagnosticēts 4 527 mežacūkām - kopējā ĀCM prevalenču Latvijas teritorijā ir 7.5% (95% CI no 7.3% līdz 7.7%).

Analizējot vīrusa prevalenci Latvijā pa medību sezonām (7.att.), konstatējām, ka laika posmā no 2014.gada līdz 2017.-2018.gada medību sezonas beigām vīrusa prevalences izmaiņas nav statistiski nozīmīgas ( $p=0.15$ ), bet 2018.-2019.gada medību sezonā vīrusa prevalenču ir būtiski zemāka nekā iepriekšējās medību sezonās ( $p<0.0001$ ).



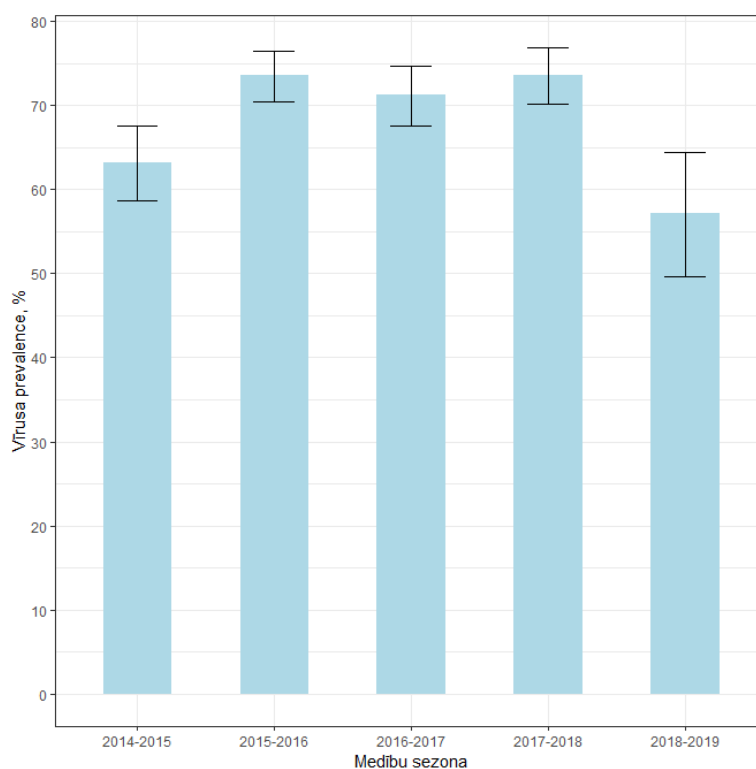
7.attēls. Vīrusa prevalences un ticamības intervālu izmaiņas pa medību sezonām.

Vīrusa prevalences medītajām meža cūkām būtiski atšķiras pa medību sezonām ( $p < 0.01$ ), izņemot 2015.-2016. un 2016.-2017.gada medību sezonas, kad atšķirības nav statistiski nozīmīgas ( $p = 0.8$ ). Visaugstākā vīrusa prevalences nemedītajām meža cūkām tika novērota 2017.-2018.gada medību sezonā (8.att.), kad tā sasniedza 2.6% (95% CI no 2.3% līdz 2.9%), bet 2018.-2019.gada medību sezonā vīrusa prevalences bija būtiski zemāka ( $p < 0.0001$ ) un nokritās uz 1.7% (95% CI no 1.5%-2.0%).



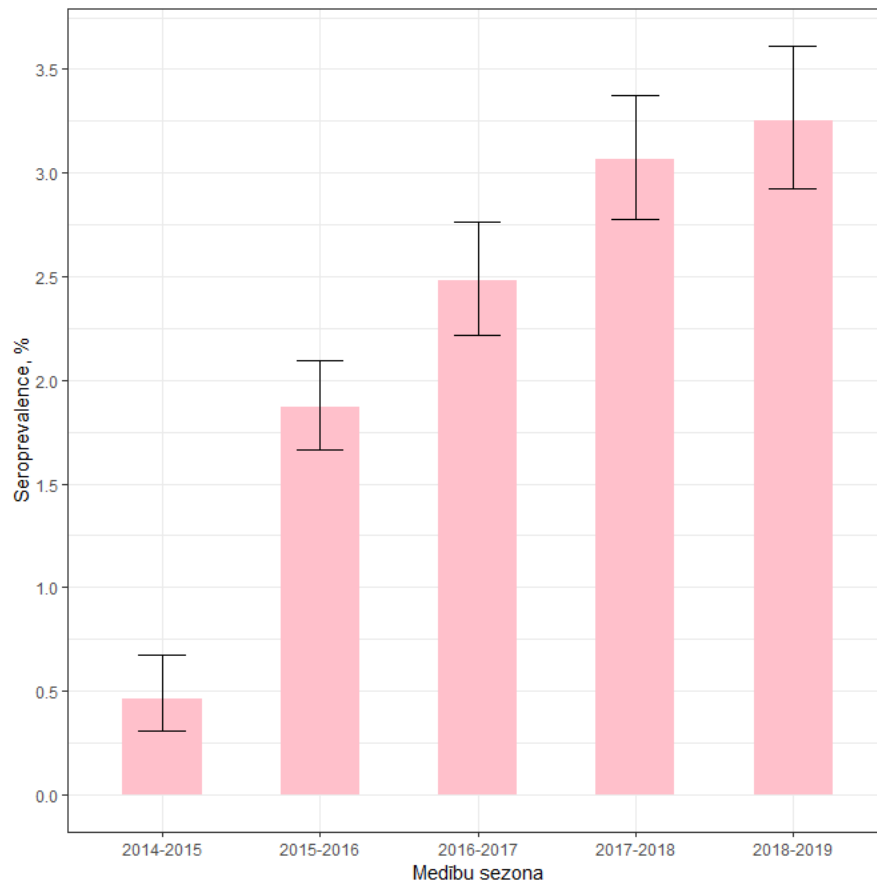
8.attēls. Vīrusa prevalences un ticamības intervālu izmaiņas nomedītajās meža cūkās pa medību sezonām

Analizējot vīrusa prevalences datus beigtajās meža cūkās (9.att.), tika novērots, ka 2014.-2015. gada medību sezonā vīrusa prevalences bija būtiski zemāka ( $p < 0.001$ ) nekā laika posmā no 2015.-2016.gada sezonas līdz 2017.-2018.gada sezonai (šajās sezonās vīrusa prevalences izmaiņas nebija statistiski nozīmīgas,  $p = 0.3$ ). Visaugstākā vīrusa prevalences beigtajās meža cūkās tika novērota 2017.-2018.gada medību sezonā, kad tā sasniedza 73.6% (95% CI no 70.1% līdz 76.9%). Savukārt 2018.-2019. gada medību sezonā tika novērota viszemākā vīrusa prevalences – 57.1% (95% CI no 49.6% līdz 64.4%), kas ir būtiski zemāka nekā iepriekšējās trīs medību sezonās ( $p < 0.0001$ ).



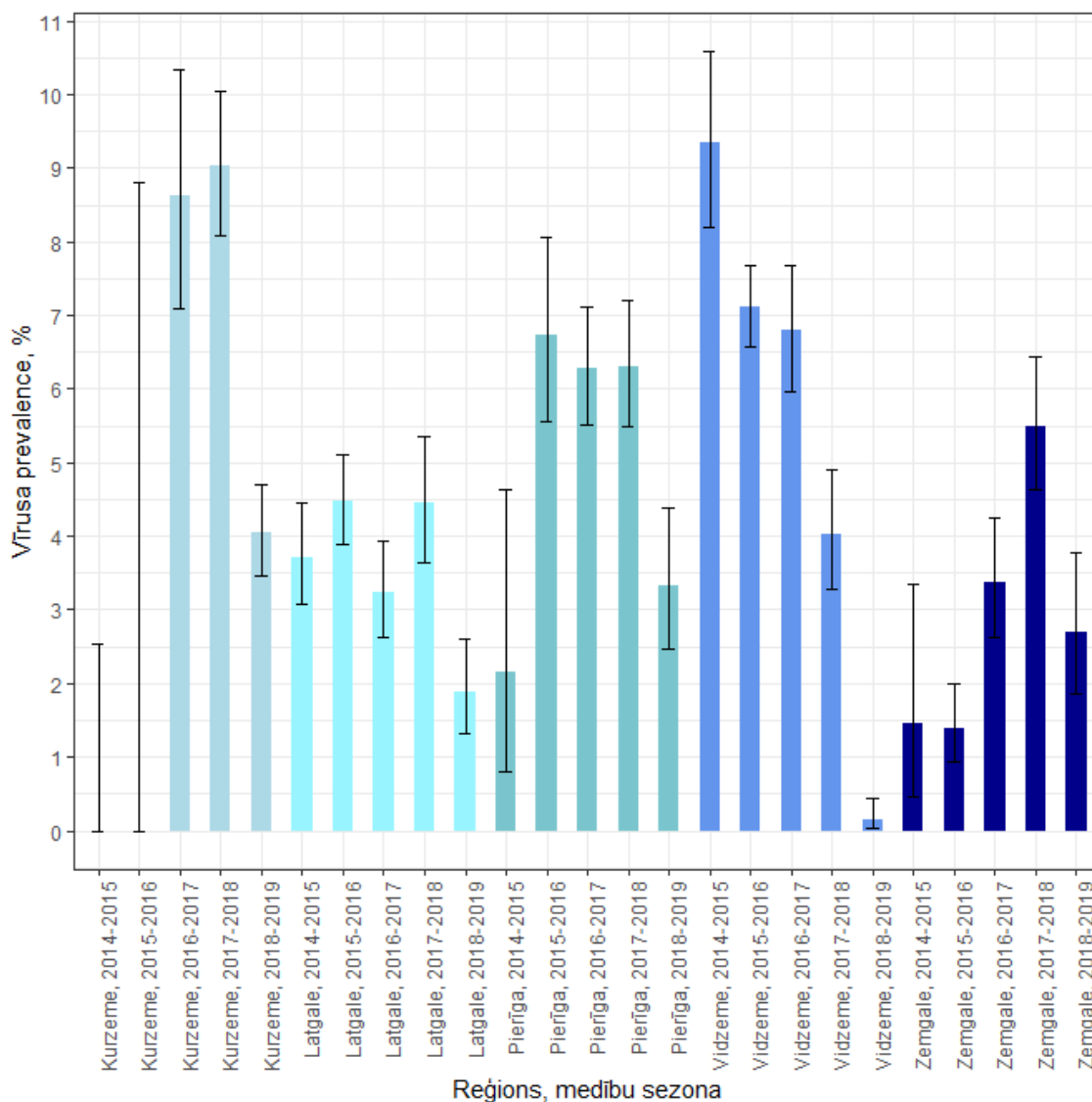
9.attēls. Vīrusa prevalences un ticamības intervālu izmaiņas beigtajās meža cūkās pa medību sezonām

Analizējot **seroprevalenci** pa medību sezonām (10.att.), konstatējām, ka seroprevalence paaugstinās ar katru nākamo medību sezonu – no 0.5% (95% CI no 0.3% līdz 0.7%) 2014.-2015.gada medību sezonā līdz 3.3% (95% CI no 2.9% līdz 3.6%) 2018.-2019.gada medību sezonā. Seroprevalences pieaugums laikā līdz 2017.-2018.gada sezonai bija statistiski nozīmīgs ( $p < 0.01$ , skatoties katru sezonu pret iepriekšējo). Savukārt seroprevalences pieaugums 2018.-2019.gada medību sezonā nav statistiski nozīmīgs ( $p = 0.4$ ).



10.attēls. Seroprevalences un ticamības intervālu izmaiņas pa medību sezonām

Kopumā visaugstākā vīrusa prevalence (9.3%) konstatēta Vidzemē (2014.-2015.gada medību sezonā), bet zemākā (0.1%) Vidzemē (2018.-2019.gada medību sezonā). 2018.-2019.gada sezonā visos reģionos novērots vīrusa prevalences kritums. Visaugstākā vīrusa prevalence 2018.-2019.gada sezonā tika novērota Kurzemē – 4.0% (95% CI no 3.5% līdz 4.7%). Vīrusa prevalences reģionos pa medību sezonām attēlotas 11.att.



11. attēla. Vīrusa prevalences un ticamības intervālu izmaiņas reģionos pa medību sezonām

Kurzemes reģionā starp 2016.-2017. un 2017.-2018.gada medību sezonām nav statistiski nozīmīgas vīrusa prevalences atšķirības ( $p=0.7$ ), bet 2018.-2019.gada sezonā izmaiņas ir statistiski nozīmīgas ( $p<0.0001$ ), no 9.0% (95% CI no 8.1% līdz 10.0%) samazinoties līdz 4.0% (95% CI no 3.5% līdz 4.7%).

Latgales reģionā vīrusa prevalences izmaiņas pa medību sezonām ir statistiski nozīmīgas ( $p<0.05$ ), izņemot 2014.-2015. un 2015.-2016.gada sezonas ( $p=0.1$ ). 2018.-2019.gada sezonā vīrusa prevalence bija viszemākā – 1.9% (95% CI no 1.3% līdz 2.6%).

Pierīgas reģionā laika posmā no 2015.-2016. līdz 2017.-2018.gada medību sezonai vīrusa prevalence bija būtiski augstāka nekā 2014.-2015.gada sezonā ( $p<0.05$ ). 2018.-2019.gada sezonā prevalence samazinājās no 6.3% (95% CI no 5.5% līdz 7.2%) līdz 3.3% (95% CI no 2.5% līdz 4.3%) un samazinājums ir statistiski nozīmīgs ( $p<0.0001$ ).

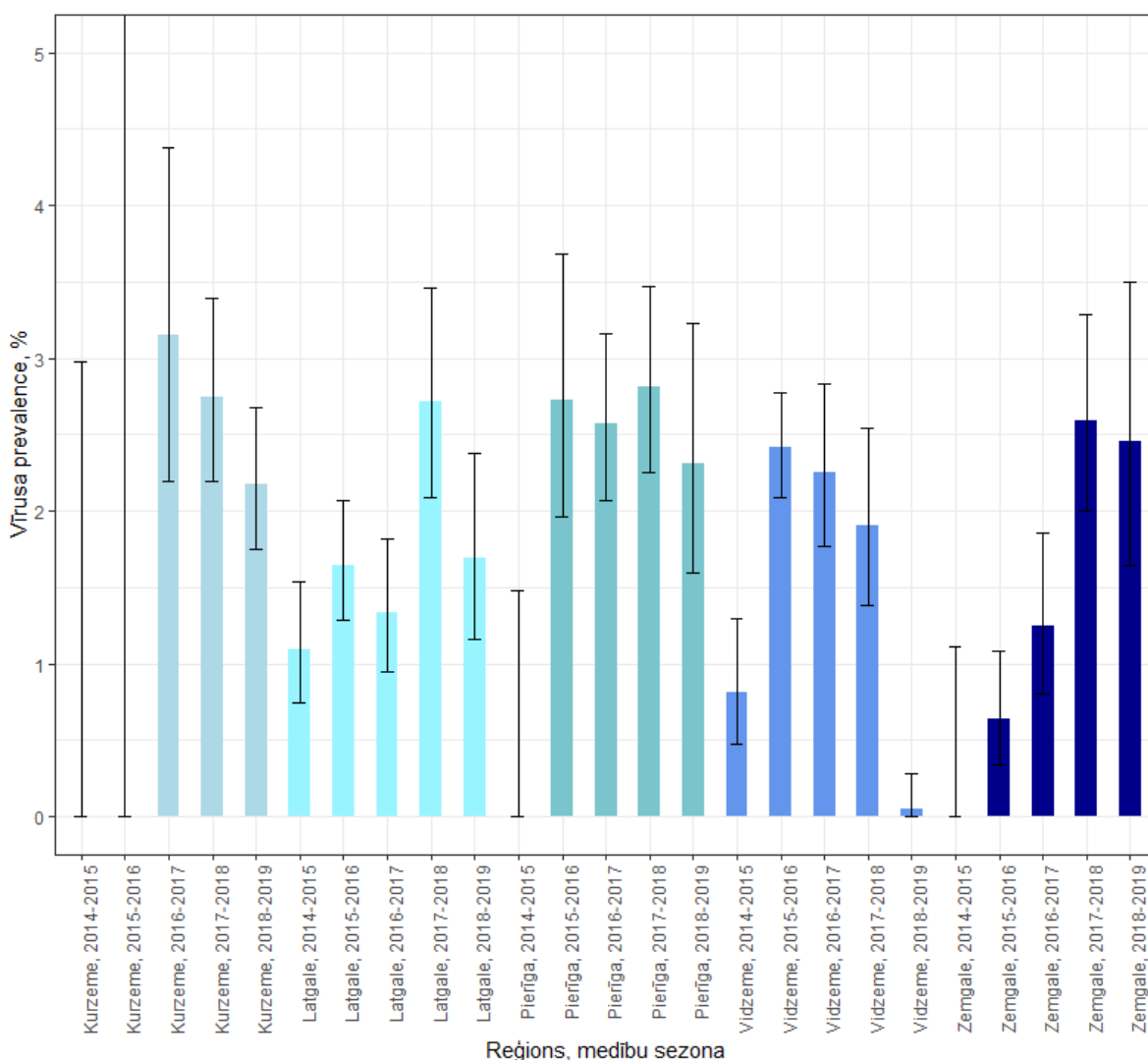
Vidzemes reģionā 2015.-2016.gada medību sezonā bija novērojama būtiska vīrusa prevalences samazināšanās ( $p<0.001$ ). Būtiskas izmaiņas nākamajā sezonā netika novērotas, savukārt gan 2017.-2018., gan 2018.-2019.gada sezonās tika novērota būtiska vīrusa prevalences samazināšanās ( $p<0.0001$ ). 2018.-2019.gada sezonā novērotā vīrusa prevalence bija zemākā Latvijā kopš ĀCM izplatīšanās sākuma – 0.1% (95% CI no 0.03% līdz 0.4%).



Zemgales reģionā arī ir novērotas būtiskas vīrusa prevalences atšķirības. Savstarpēji neatšķiras 2014.-2015.gada sezona un 2015.-2016.gada medību sezonas. Gan 2016.-2017.gadā ( $P < 0.0001$ ), gan 2017.-2018.gadā vīrusa prevalences ir būtiski augstākas ( $p < 0.001$ ). Visaugstākā vīrusa prevalences tika novērota 2017.-2018.gada sezonā – 5.5% (95% CI no 4.6% līdz 6.4%), kas būtiski ( $p < 0.001$ ) samazinājās 2018.-2019. gada sezonā – 2.7% (95% CI no 1.9% līdz 3.8%).

### Vīrusa prevalences nomedītajām meža cūkām.

Tā kā vīrusa prevalences nomedītajām un beigtajām meža cūkām būtiski atšķiras, tās tika analizētas atsevišķi. Vīrusa prevalences un ticamības intervālu izmaiņas nomedītajām meža cūkām reģionos pa medību sezonām ir attēlotas 12.att.



12.attēls. Vīrusa prevalences un ticamības intervālu izmaiņas medītajām meža cūkām reģionos pa medību sezonām

Analizējot vīrusa prevalenci nomedītajās meža cūkās, tika novērots, ka Kurzemes reģionā nav būtiskas vīrusa prevalences izmaiņas pa medību sezonām ( $p = 0.1$ ), tomēr tā ir samazinājusies no 3.2% (95% CI no 2.2% līdz 4.4%) 2016.-2017.gada medību sezonā līdz 2.2% (95% CI no 1.7% līdz 2.7%) 2018.-2019.gada sezonā.

Latgales reģionā vīrusa prevalences medītajās meža cūkās būtiski augstāka ( $p < 0.001$ ) bija 2017.-

2018.gada sezonā, un sasniedza 2.7% (95% CI no 2.1% līdz 3.5%). 2018.-2019.gada sezonā tika novērota prevalences samazināšanās līdz 1.7% (95% CI no 1.2% līdz 2.4%), kas būtiski atšķiras no 2017.-2018.gada ( $p=0.03$ ). Salīdzinot ar citām medību sezonām, 2018.-2019.gada vīrusa prevalence būtiski neatšķiras ( $p>0.05$ ).

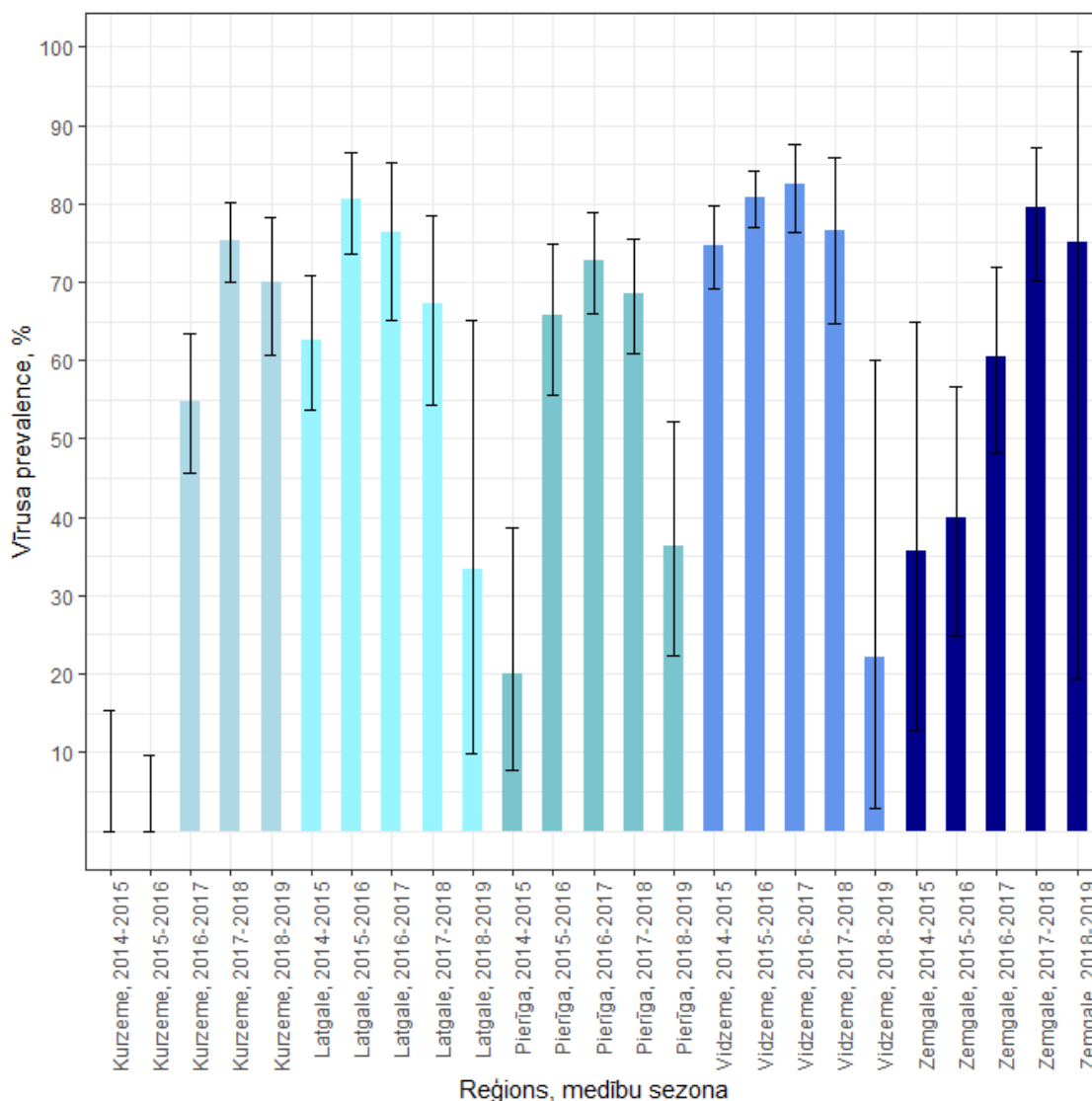
Pierīgas reģionā kopš 2015.-2016.gada sezonas netika novērotas būtiskas vīrusa prevalences izmaiņas medītajās meža cūkās ( $p>0.05$ ). Augstākā prevalence Pierīgā – 2.8% (95% CI no 2.2% līdz 3.5%) 2017.-2018.gadā, zemākā – 2.3% (95% CI no 1.6% līdz 3.2%) 2018.-2019.gadā.

Vidzemes reģionā pēc būtiska vīrusa prevalences pieauguma ( $p<0.0001$ ) 2015.-2016.gadā, kad tas sasniedza 2.3% (95% CI no 1.8% līdz 2.8%), līdz 2017.-2018.gada sezonai ieskaitot nebija novērojamas būtiskas izmaiņas. 2018.-2019.gada sezonā vīrusa prevalence būtiski samazinājās ( $p<0.0001$ ), un virusoloģiski pozitīva bija tikai viena no 1996 nomedītajām meža cūkām (0.05%, ar 95% CI no 0.001% līdz 0.3%).

Zemgales reģionā augstākā vīrusa prevalence tika konstatēta 2017.-2018.gada sezonā, kad tā bija būtiski augstāka ( $p<0.01$ ) nekā iepriekšējās sezonās un sasniedza 2.6% (95% CI no 2.0% līdz 3.3%). 2018.-2019.gadā būtiskas izmaiņas netika konstatētas.

#### **Vīrusa prevalence beigtajām meža cūkām.**

Vīrusa prevalence kopumā Latvijā beigtajām meža cūkām bija vidēji 70.2% (95% CI no 68.5% līdz 71.9%); visaugstākā vīrusa prevalence beigtajām mežacūkām – 73.6% (95% CI no 70.1% līdz 76.9%) bija 2017.-2018.gada sezonā, bet viszemākā – 57.1% (95% CI no 49.6% līdz 64.4%) bija 2018.-2019.gada sezonā. Vīrusa prevalences un ticamības intervālu izmaiņas beigtajām meža cūkās reģionos pa medību sezonām attēlotas 13.att.



13.att. Vīrusa prevalences un ticamības intervālu izmaiņas beigtajām meža cūkās reģionos pa medību sezonām

Vīrusa prevalence beigtajām meža cūkām Kurzemes reģionā būtiski atšķiras pa medību sezonām. 2016.-2017.gadā prevalence būtiski pieauga un sasniedza 54.7% (95% CI no 45.7% līdz 63.5%). Būtisks pieaugums ( $p < 0.0001$ ) konstatēts arī 2017.-2018.gada sezonā, kad vīrusa prevalence beigtajām meža cūkām sasniedza 75.3% (95% CI no 69.9% līdz 80.2%), savukārt 2018.-2019.gadā novērotās izmaiņas nav statistiski būtiskas ( $p = 0.3$ ).

Latgalē būtisks vīrusa prevalences pieaugums beigtajām meža cūkām tika konstatēts 2015.-2016.gada sezonā ( $p < 0.001$ ), kad prevalence sasniedza 80.6% (95% CI no 73.6% līdz 86.4%). Turpmākajās divās medību sezonās konstatētā prevalences samazināšanās nav statistiski nozīmīga. 2018.-2019.gadā vīrusa prevalence beigtajām meža cūkām samazinājās līdz 33.3% (95% CI no 9.9% līdz 65.1%,  $p = 0.06$ ).

Pierīgas reģionā, tāpat kā Latgalē, būtisks vīrusa prevalences palielinājums ( $p < 0.0001$ ) beigtajām meža cūkām tika konstatēts 2015.-2016.gada sezonā (65.7%, ar 95% CI no 55.6% līdz 74.8%), turpmākajās divās sezonās būtiski nemainoties. 2018.-2019.gadā vīrusa prevalence beigtajām meža cūkām bija būtiski zemāka – 36.3% (95% CI no 22.4% līdz 52.2%;  $p < 0.001$ ).

Vidzemē būtiskas prevalences atšķirības kopš ĀCM izplatības sākuma līdz 2017.-2018.gada sezonai (ieskaitot) netika konstatētas. Visaugstākā vīrusa prevalence beigtajām meža cūkām tika novērota

2016.-2017.gada sezonā – 82.5% (95% CI no 76.4% līdz 87.5%). Būtiska samazināšanās ( $p < 0.01$ ) tika novērota 2018.-2019.gada sezonā – 22.2% (95% CI no 2.8% līdz 60.0%).

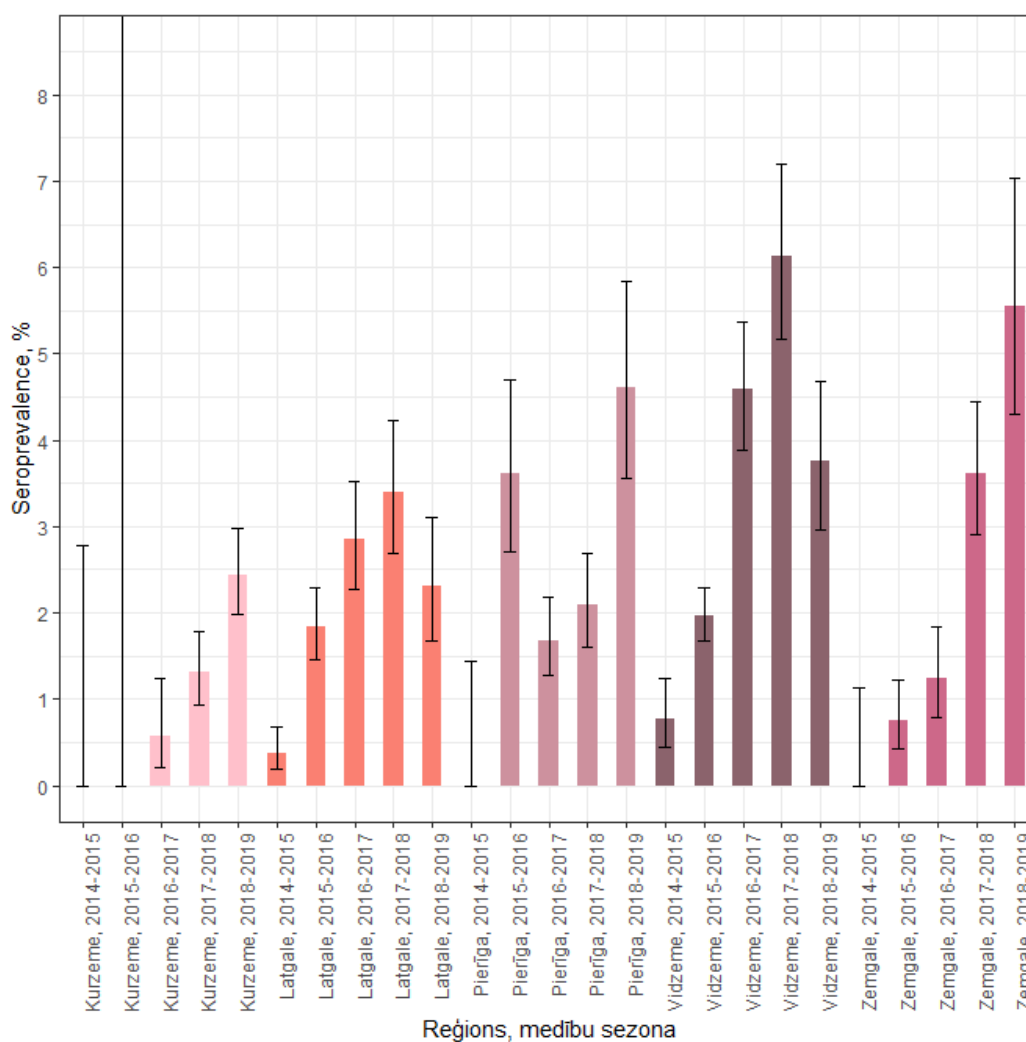
Zemgalē būtiski augstāka ( $p < 0.01$ ) vīrusa prevalences beigtajām meža cūkām tika konstatēta 2017.-2018. gada sezonā (79.6%, ar 95% CI no 70.3% līdz 87.1%), būtiski nemainoties arī 2018.-2019.gada sezonā.

### **Seroprevalence nomedītajām meža cūkām.**

Kopumā Latvijā nomedītajām meža cūkām seroprevalence pieaugusi ik gadu no 0.5% (0.3-0.7) 2014.-2015. medību sezonā līdz 3.3% (3.0-3.7) 2018.-2019. gada medību sezonā.

Visaugstākā seroprevalence (6.1%) konstatēta Vidzemē (2017.-2018.gada medību sezonā), bet zemākā (0.4%) Latgalē (2014.-2015.gada sezonā).

Analizējot seroprevalenci un CI pa reģioniem un medību sezonām (14.att.), konstatējām vairākas būtiskas atšķirības. Kurzemē un Zemgalē ir novērojama seroprevalences pieauguma tendence pa sezonām. Savukārt Pierīgā ir novērojama seroprevalences samazināšanās 2016.-2017.gada sezonā, ar turpmāk sekojošu pieaugumu līdz 2018.-2019.gada sezonai ieskaitot. Latgalē un Vidzemē, kur ĀCM tika konstatēts jau 2014.g., seroprevalence pieauga līdz 2017.-2018.gada sezonai, taču samazinājās 2018.-2019.gada sezonā.



14.attēls. Seroprevalence un ticamības intervāli reģionos pa medību sezonām

Kurzēmē tika konstatēts, ka seroprevalences pieaugums 2016.-2017. un 2017.-2018.gada medību sezonās nav statistiski nozīmīgs. Savukārt 2018.-2019.gadā novērotais seroprevalences pieaugums ir nozīmīgs ( $p=0.001$ ), un sasniedz 2.4% (95% CI no 2.0% līdz 3.0%).

Latgalē novērots būtisks seroprevalences pieaugums 2015.-2016. gadā ( $p<0.0001$ ), kā arī 2016.-2017.gadā ( $p<0.01$ ). Visaugstākā seroprevalence tika konstatēta 2017.-2018.gada medību sezonā – 3.4% (95% CI no 2.7% līdz 4.2%), bet 2018.-2019.gadā būtiski ( $p<0.05$ ) samazinājās – līdz 2.3% (95% CI no 1.7% līdz 3.1%).

Pierīgā, pēc seroprevalences pieauguma 2015.-2016.gadā līdz 3.6% (95% CI no 2.7% līdz 4.7%), tika novērots būtisks samazinājums ( $p<0.01$ ) 2016.-2017.gadā. Nākošajā medību sezonā netika konstatētas būtiskas seroprevalences izmaiņas, savukārt 2018.-2019.gadā sekoja būtisks pieaugums ( $p<0.0001$ ), sasniedzot 4.6% (95% CI no 3.6% līdz 5.8%).

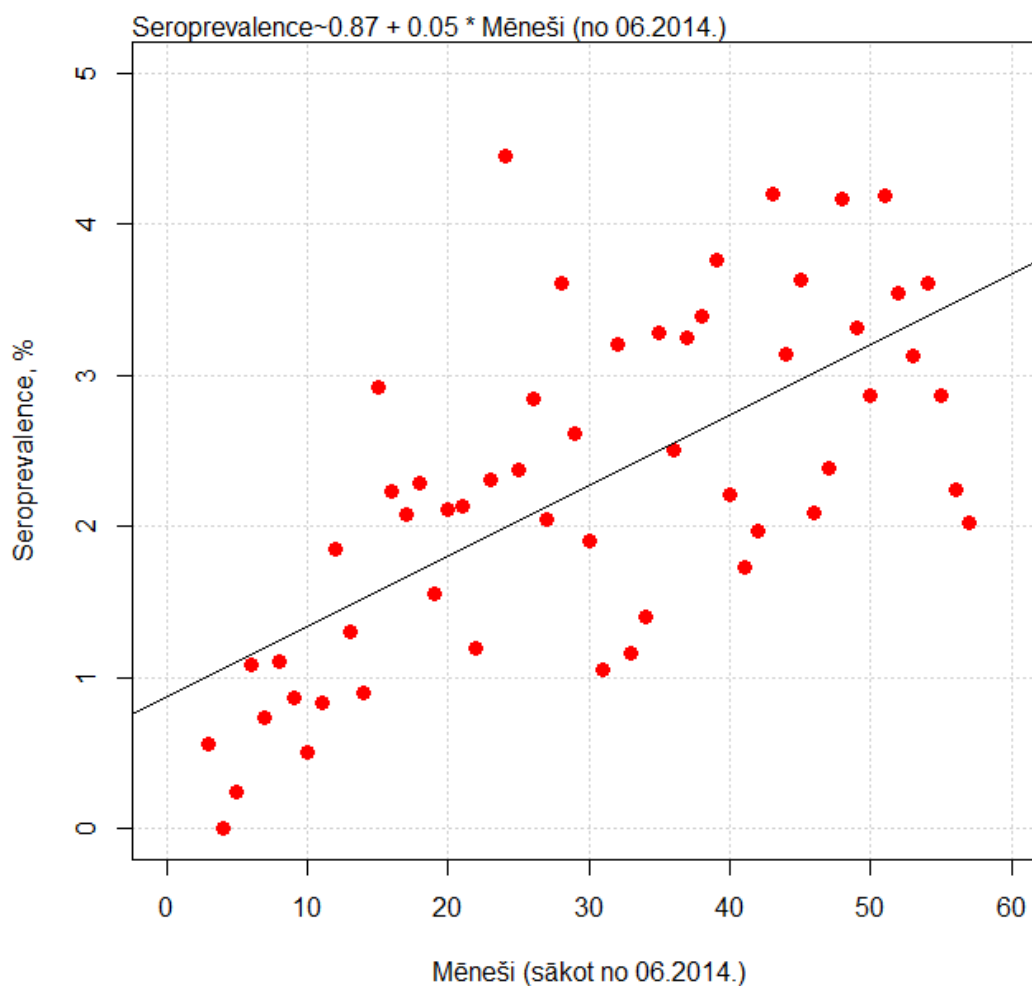
Vidzemē, tāpat kā Latgalē, seroprevalence būtiski pieauga 2015.-2016.gadā ( $p<0.01$ ), 2016.-2017.gadā ( $p<0.0001$ ), kā arī 2017.-2018.gadā ( $p<0.05$ ), kad seroprevalence pieauga līdz 6.1% (95% CI no 5.2% līdz 7.2%). Tāpat kā Latgalē, arī Vidzemē 2018.-2019.gadā tika novērota būtiska ( $p<0.001$ ) seroprevalences samazināšanās līdz 3.8% (95% CI no 3.0% līdz 4.7%).

Zemgalē būtisks seroprevalences pieaugums tika novērots 2017.-2018.gada sezonā ( $P<0.0001$ ), kā arī 2018.-2019.gada sezonā ( $p<0.01$ ), kad seroprevalence sasniedza 5.6% (95% CI no 4.3% līdz 7.0%).

## Seroprevalences attīstības tendences analīze / prognoze.

Lai noteiktu, vai un kā laika ietekmē mainās seroprevalence (Latvijā kopumā un reģionos) tika izmantota vienfaktora lineārās regresijas metode.

Latvijai kopumā lineārās regresijas modelis izskaidro 44.2% no seroprevalences vērtību variācijas, modelis (15.att.) ir statistiski būtisks ( $p\text{-value}=1.862e-08$ ), laiks kopš pirmā ĀCM konstatēšanas gadījuma būtiski ietekmē seroprevalences izmaiņas.



15.att. Seroprevalences izmaiņas laika ietekmē Latvijā.

15.attēlā redzamais lineārās regresijas modelis ļauj arī prognozēt sagaidāmo seroprevalences līmeni Latvijā.

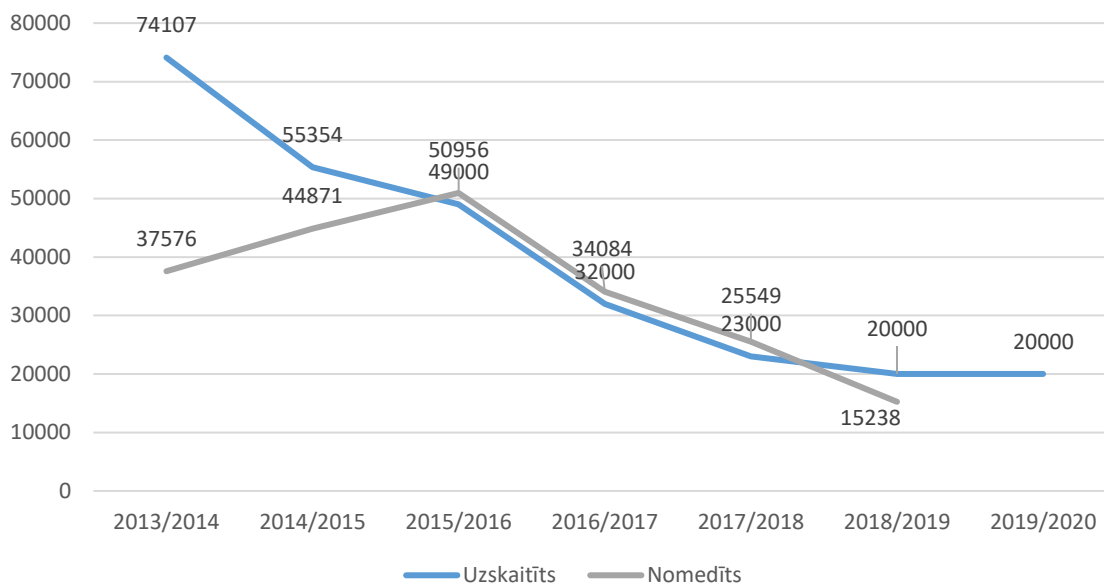
Lineārās regresijas rezultāti ir statistiski nozīmīgi. Kopumā Latvijā seroprevalence joprojām turpina pieaugt un modelis prognozē (skat. līkni 15.att.) arī seroprevalences pieaugumu arī turpmākajos mēnešos. Tomēr reģionos, kur ĀCM tika konstatēts jau 2014.gadā (Latgale un Vidzeme), pagājušajā medību sezonā (2018.-2019.g.) pirmo reizi tika novērots seroprevalences kritums, salīdzinot ar iepriekšējo medību sezonu (skat.14.att.).

Modelis izskaidro 21.0% no seroprevalences vērtību variācijas Kurzemē ( $p<0.05$ ), 28.5% no variācijas Vidzemē ( $p<0.0001$ ) un 54.7% no variācijas Zemgalē ( $p<0.0001$ ). Arī Latgalē rezultāti ir statistiski nozīmīgi ( $p<0.05$ ), tomēr modelis izskaidro tikai 7.0% no seroprevalences vērtību izmaiņām. Savukārt Pierīgas reģionā lineārās regresijas modelis nav statistiski būtisks ( $p=0.3$ ), iespējams, to var

izskaidrot ar administratīvo iedalījumu (Pierīgas reģionā arī teritorijas no Igaunijas pierobežas, kur ĀCM izplatība sākās agrāk Latvijas centrālajā un rietumu daļā).

### 3. Datu analīze par mežacūku populācijas skaita un blīvuma izmaiņām ĀCM izplatīšanās un medību ietekmē Latvijas teritorijā

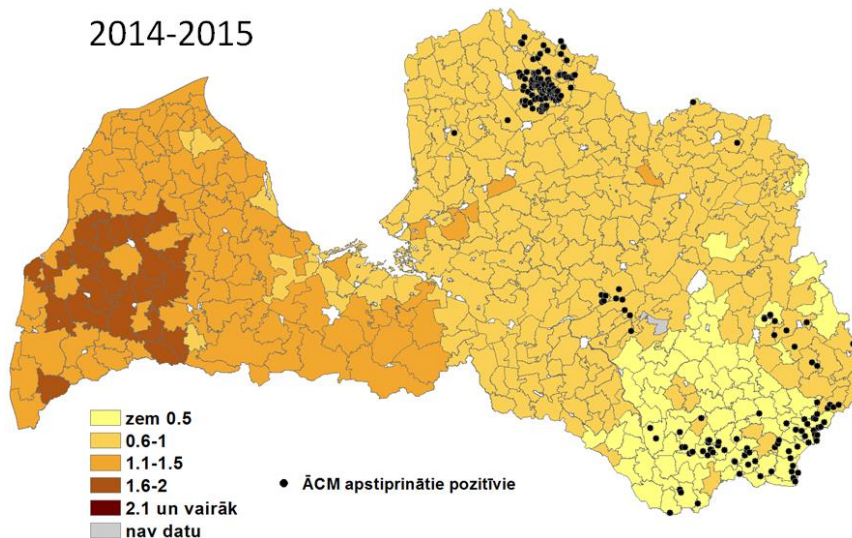
Meža cūku populācijas (uzskaite) un nomedīto dzīvnieku dinamika (VMD dati) pētījuma periodā attēlota 16.att.



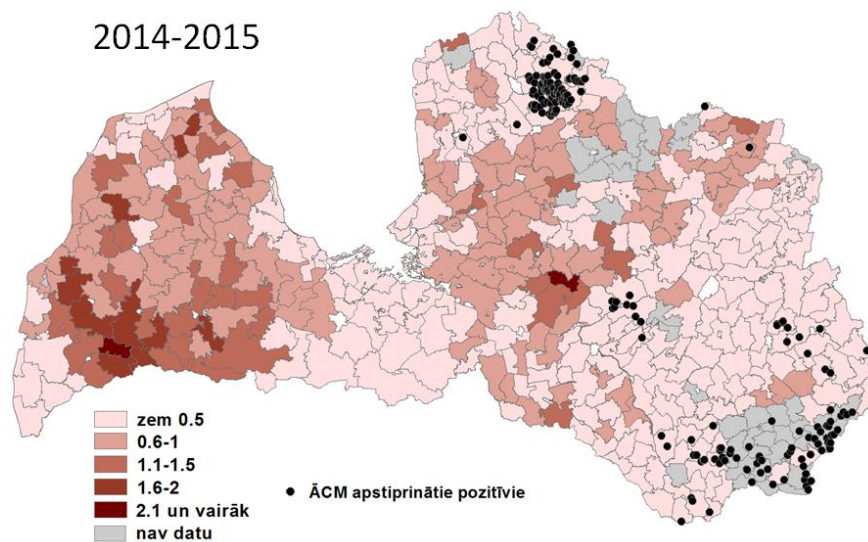
16.attēls. Meža cūku populācijas (uzskaite) un nomedīto dzīvnieku dinamika (2013.-2019.g.)

Meža cūku populācija strauji un pakāpeniski samazinājusies (par 73%) kopš 2013.gada, kad meža cūku populācija bija sasniegusi augstāko skaitu Latvijas vēsturē (74 107 īpatņi). Proporcioni uzskaitīto meža cūku skaitam samazinājies arī nomedīto meža cūku skaits.

Pētījuma gaitā tika vizualizēti no VMD iegūtie un apstrādātie dati par uzskaitīto (17.att.) un nomedīto (18.att.) mežacūku blīvumu uz vienu kvadrātkilometru pa dzīvnieku uzskaites vienībām (kā piemērs tika izvēlēts 2014.-2015. gada medību sezona), kā arī ĀCM pozitīvo meža cūku lokalizācijas vietas.



17.attēls. ĀCM pozitīvo meža cūku lokalizācija uz uzskaitīto meža cūku blīvuma slāņa 2014./2015. medību sezonā.



18.attēls. ĀCM pozitīvo meža cūku lokalizācija uz nomedīto meža cūku blīvuma slāņa 2014./2015. medību sezonā.

Salīdzinot 17.att., un 18.att., medību uzskaites vienībās novērojamas vizuālas atšķirības mežacūku blīvumā.

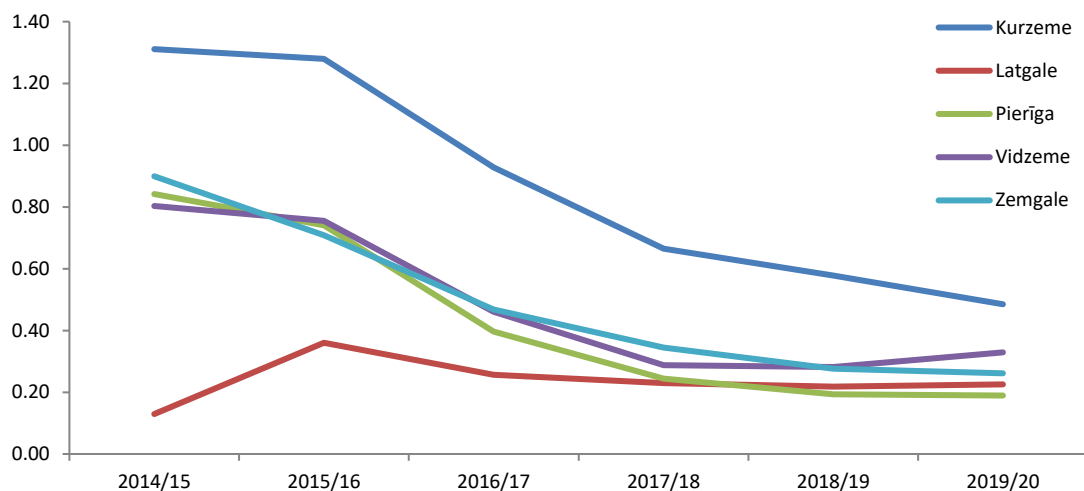
Vizualizējot ĀCM pozitīvo meža cūku lokalizāciju un nomedīto meža cūku blīvumu attiecīgajā medību sezonā, var novērot izmaiņas medību sekmēs nākamajā medību sezonā – mazāk nomedītu meža cūku.

Medību uzskaites vienībās, kur mežacūkām konstatēta saslimšana ar ĀCM, nākamajā medību sezonā var novērot medību sekmju (nomedīto meža cūku blīvuma uz vienu kvadrātkilometru) samazināšanos. Atsevišķās medību uzskaites vienībās nav nomedīta neviens mežacūka. Novērojums ir kopīgs visam pētījuma periodam.

Vizuālās atšķirības apkopoto mežacūku populācijas blīvuma datus uz vienu kvadrātkilometru pa dzīvnieku uzskaites vienībām (uzskaite un nomedītie īpatņi) pa medību sezonām (2014.-2019.g.) ar ĀCM gadījumu lokalizāciju meža cūkām apskatāmas 1.pielikumā.

Meža cūku populācijas (uzskaite) blīvuma izmaiņas reģionos pa medību sezonām attēlotas 19.att.

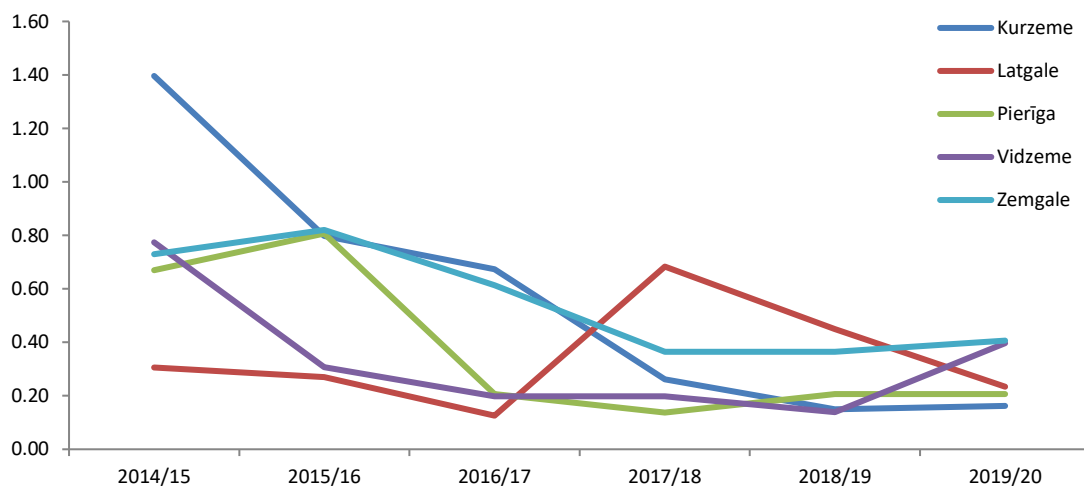




19.attēls. Uzskaitīto meža cūku blīvuma izmaiņa reģionos pa medību sezonām.

Visos reģionos (izņemot Latgalē 2014.-2015.g. medību sezonā), meža cūku blīvums pēc ĀCM konstatēšanas ir samazinājies līdz 2018.-2019.g. medību sezonai (19.att). Neliels uzskaitīto meža cūku blīvuma pieaugums (uz 2019.g. 1.aprīli) vērojams Latgalē un Vidzemē – reģionos, kur ĀCM tika apstiprināts 2014.gada vasarā. Šie rezultāti norāda uz iespējamu meža cūku populācijas atjaunošanos Latgalē un Vidzemē.

Meža cūku populācijas (uzskaite) blīvuma izmaiņas pirmajā ĀCM skartajā uzskaites vienībā attiecīgajā reģionā medību sezonām attēlotas 18.att.



20. attēls. Uzskaitīto meža cūku blīvuma izmaiņas uzskaites vienībās attiecīgajā reģionā pa medību sezonām.

Visās analīzei izvēlētajās uzskaites vienībās pēc ĀCM apstiprināšanas novērojama pakāpeniska meža cūku populācijas blīvuma samazināšanās. Atšķirībā no pārējo reģionu pirmajām inficētajām uzskaites vienībām, Latgalē 2016.-2017.g. medību sezonā novērojams straujš meža cūku populācijas blīvuma pieaugums (no 0.2 uz 0.6) ar sekojošu populācijas blīvuma samazināšanos turpmākajās sezonās. Šis konstatējums varētu būt izskaidrojams ar Latgalē izvēlētajās uzskaites vienības lokalizāciju Austrumu pierobežā un iespējamu meža cūku migrāciju no kaimiņvalstīm.

#### 4. Zinātniskās publikācijas sagatavošana.

Projekta ietvaros par pētījuma rezultātiem ir sagatavota zinātniskā publikācija "African swine fever in Latvian wild boar – a big step closer to eradication" un 2019. gada 11. novembrī iesniegta publicēšanai zinātniskajā žurnālā "Transboundary and Emerging Diseases".

## SECINĀJUMI

1. Kopumā pētījuma periodā (2014.-2019. g.) Latvijā ĀCM laboratoriskie izmeklējumi veikti 60 688 meža cūkām, no kurām 4 527 bijušas pozitīvas (konstatēts vīrusa genoms vai antivielas). No 4 527 pozitīvajām meža cūkām 3 146 (69.5%) bijušas virusoloģiski pozitīvas (t.sk., gan seroloģiski negatīvās, gan seroloģiski pozitīvās meža cūkas) un 1 381 (30.5%) tikai seropozitīvas (uz vīrusu negatīvas). Vislielākais izmeklēto meža cūku skaits (gan nomedītās, gan beigtās) tika sasniegts 2015.-2016.g. medību sezonas laikā un vēlāk tas pakāpeniski samazinājās. Beigto izmeklēto meža cūku skaits ievērojami krities tieši pēdējā medību sezonā (2018.-2019).
2. Pētījuma rezultāti norāda, ka laika posmā no 2014. gada līdz 2017.-2018. g. medību sezonas beigām vīrusa prevalences (kopā beigtajām un nomeditajām meža cūkām) izmaiņas Latvijā nav statistiski nozīmīgas ( $p=0.15$ ), bet 2018.-2019.g. medību sezonā vīrusa prevalences ir būtiski zemāka nekā iepriekšējās medību sezonās ( $p<0.0001$ ). Visaugstākā vīrusa prevalences (9.3%) konstatēta Vidzemē (2014.-2015.gada medību sezonā), bet zemākā (0.1%) Vidzemē (2018.-2019.gada medību sezonā). 2018.-2019.gada sezonā visos reģionos novērots vīrusa prevalences kritums. Visaugstākā vīrusa prevalences 2018.-2019.gada sezonā tika novērota Kurzemē – 4.0% (95% CI no 3.5% līdz 4.7%) - tas skaidrojams ar faktu, ka Kurzemē ĀCM tika konstatēts tikai 2016.gadā un tā joprojām atrodas slimības epidēmiskajā stadijā (akūta infekcija). Ņemot vērā konstatētās būtiskās vīrusa prevalences atšķirības starp beigtajām meža cūkām un nomeditajām mežacūkām, vīrusa prevalences tika analizētas atsevišķi beigtajām un nomeditajām meža cūkām.  
  
Beigtajām meža cūkām 2014.-2015.gada medību sezonā vīrusa prevalences bija būtiski zemāka ( $p<0.001$ ) nekā laika posmā no 2015.-2016.gada sezonas līdz 2017.-2018.gada sezonai (šajās sezonās vīrusa prevalences izmaiņas nebija statistiski nozīmīgas,  $p=0.3$ ). Visaugstākā vīrusa prevalences beigtajām meža cūkām tika novērota 2017.-2018.gada medību sezonā, kad tā sasniedza 73.6% (95% CI no 70.1% līdz 76.9%). Savukārt 2018.-2019.gada medību sezonā tika novērota viszemākā vīrusa prevalences – 57.1% (95% CI no 49.6% līdz 64.4%), kas ir būtiski zemāka nekā iepriekšējās trīs sezonās ( $p<0.0001$ ).  
Nomeditajām meža cūkām vīrusa prevalences būtiski atšķiras pa medību sezonām ( $p<0.01$ ), izņemot 2015.-2016. un 2016.-2017.gada medību sezonas, kad atšķirības nav statistiski nozīmīgas ( $p=0.8$ ). Visaugstākā vīrusa prevalences nomeditajām meža cūkām tika novērota 2017.-2018.gada medību sezonā, kad tā sasniedza 2.6% (95% CI no 2.3% līdz 2.9%), bet 2018.-2019.gada medību sezonā vīrusa prevalences bija būtiski zemāka ( $p<0.0001$ ) un nokritās uz 1.7% (95% CI no 1.5%-2.0%).
3. Pētījuma rezultāti liecina, ka kopumā Latvijā seroprevalences paaugstinās ar katru nākamo medību sezonu – no 0.5% (95% CI no 0.3% līdz 0.7%) 2014.-2015.gada medību sezonā līdz 3.3% (95% CI no 2.9% līdz 3.6%) 2018.-2019.gada medību sezonā. Seroprevalences pieaugums laikā līdz 2017.-2018.gada sezonai bija statistiski nozīmīgs ( $p<0.01$ , skatoties katru sezonu pret

iepriekšējo). Savukārt seroprevalences pieaugums 2018.-2019.gada medību sezonā nav statistiski nozīmīgs ( $p=0.4$ ). Visaugstākā seroprevalence (6.1%) konstatēta Vidzemē (2017.-2018.gada medību sezonā), bet zemākā (0.4%) Latgalē (2014.-2015.gada sezonā). Analizējot seroprevalenci un CI pa reģioniem un medību sezonām, konstatējām vairākas būtiskas atšķirības. Kurzemē un Zemgalē ir novērojama seroprevalences pieauguma tendence pa sezonām. Savukārt Pierīgā ir novērojama seroprevalences samazināšanās 2016.-2017.gada sezonā, ar turpmāk sekojošu pieaugumu līdz 2018.-2019.gada sezonai ieskaitot, kas skaidrojama ar reģiona ģeogrāfisko izvietojumu un ĀCM lēno izplatīšanos. Latgalē un Vidzemē, kur ĀCM tika konstatēts jau 2014.g., seroprevalence pieauga līdz 2017.-2018.gada sezonai, taču samazinājās 2018.-2019.gada sezonā.

4. Vīrusa prevalence visos no jauna inficētajos Latvijas reģionos strauji pieaug, pēc tam vērojams straujš kritums, kura laikā pakāpeniski pieaug seroprevalence, pārsniedzot vīrusa prevalences rezultātus, bet saglabājoties zēmam vīrusa prevalences līmenim visos reģionos. Pētījuma rezultāti liecina par ĀCM endēmiskas situācijas attīstīšanos meža cūku populācijā slimības skartajās teritorijās 18-24 mēnešus pēc slimības pirmo gadījumu konstatēšanas.
5. Latvijā seroprevalence meža cūkām joprojām turpina pieaugt un vienfaktora lineārās regresijas metode prognozē seroprevalences pieaugumu arī turpmākajos mēnešos. Tomēr reģionos, kur ĀCM tika konstatēts jau 2014.gadā (Latgale un Vidzeme), pagājušajā medību sezonā (2018.-2019.g.) pirmo reizi tika konstatēta seroprevalences pazemināšanās. Tas norāda, ka vienfaktora lineārās regresijas metode ĀCM seroprevalences analīzei bija precīza pirmās četras medību sezonas, bet vairāku sezonu analīzei būtu nepieciešams meklēt citas datu analīzes metodes.
6. Pētījuma gaitā vīrusa un seroprevalences dinamika Latvijā (pa 5x5 km laukumiem un medību sezonām) tika vizualizēta, attēlojot to pa medību sezonām. Mazo laukumu dēļ prevalences rādītāji bieži ir augstāki par vidējiem prevalences rādītājiem reģionos un valstī kopumā un var būt maldinoši. Ņemot vērā šo faktu, iesakām izmantot šo vizualizācijas metodi animācijām (kustīgiem, laikā progresējošiem attēliem), nevis statiskām kartēm.
7. Pētījuma rezultātā izstrādātās animācijas uzskatāmi parāda aktīvās vīrusa infekcijas virzību – izplatība laikā un telpā (vīrusa prevalences dinamika), kā arī slimības izplatības radītās sekas – pārslimojošos dzīvniekus (seroprevalences dinamika).
8. Pētījuma periodā samazinājies gan meža cūku skaits un blīvums, gan arī meža cūku medību sekmes. Samazinājuma iemesli varētu būt ĀCM infekcija meža cūku populācijā, kā arī medību intensificēšana. Lai salīdzinātu citu faktoru (piemēram, meža cūku mātīšu aktīvāku medīšanas) ietekmi uz populāciju un apstiprinātu novērojumus, nepieciešami tālāki pētījumi par medību slodzes, nemedīto meža cūku dzimuma un vecuma struktūras analīze pa attiecīgajiem periodiem medību iecirkņu griezumā.
9. 2013.-2014.gada medību sezonā (pirms ĀCM konstatēšanas Latvijā) meža cūku populācija (uzskaitē) sasniedza visaugstāko meža cūku skaitu Latvijas vēsturē – 74 107 īpatņi. Kopš tā laika Latvijā meža cūku skaits samazinājies par 73%. Samazinājums līdz 2019.gada 1.aprīlim novērots visos Latvijas reģionos, kur konstatēts ĀCM. Tomēr pēdējā medību sezonā (2018.-2019.g.) reģionos, kur ĀCM tika konstatēts 2014.gada vasarā (Latgale un Vidzeme), novērojams neliels meža cūku skaita pieaugums. Šie rezultāti norāda uz iespējamu meža cūku populācijas atjaunošanos Latgalē un Vidzemē.
10. Ņemot vērā meža cūku populācijas zēmo līmeni Vidzemē un Latgalē, kā arī konstatēto vīrusa prevalences un seroprevalences samazināšanos Vidzemē un Latgalē 2018.-2019.g. medību

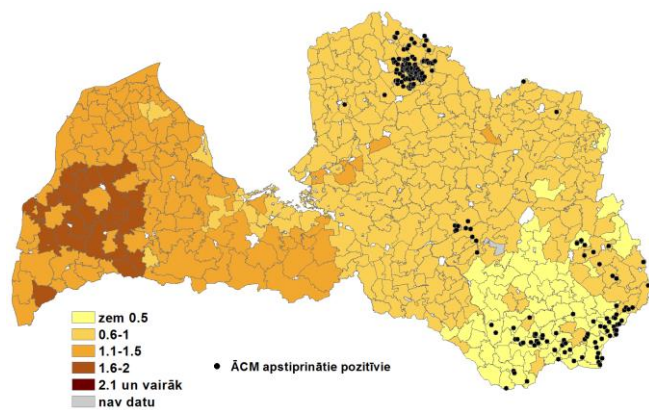
sezonā, būtu nepieciešams turpināt meža cūku populācijas samazināšanu un meža cūku līķu aktīvu meklēšanu un likvidēšanu. Izpildot šos nosacījumus, pastāv iespēja tuvākajos gados apkarot ĀCM un atgūt no ĀCM brīvas teritorijas statusu. Citos reģionos, ievērojot minētos nosacījumus, ĀCM apkarošanai labvēlīgi epidemioloģiskie rādītāji varētu parādīties nākamajās medību sezonās, tāpēc nepieciešams pētījumu turpināt.

11. Par pētījuma rezultātiem ir sagatavota zinātniskā publikācija "African swine fever in Latvian wild boar – a big step closer to eradication" un 2019. gada 11. novembrī iesniegta publicēšanai zinātniskajā žurnālā "Transboundary and Emerging Diseases".

## Meža cūku blīvuma izmaiņas ĀCM un medīšanas rezultātā (pa medību sezonām)

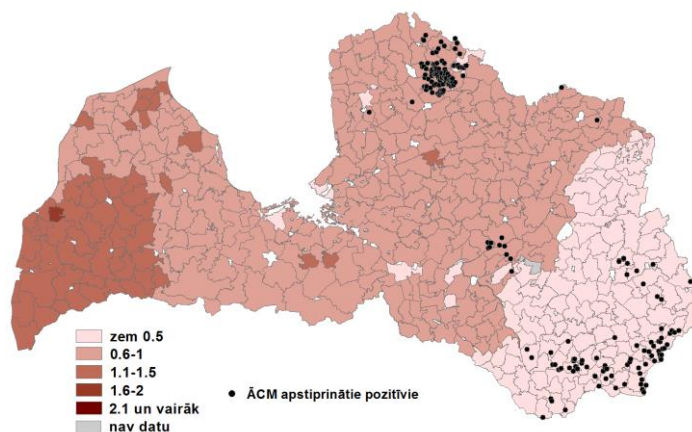
Meža cūku uzskaitē - blīvums (skaits uz km<sup>2</sup>)

2014/2015

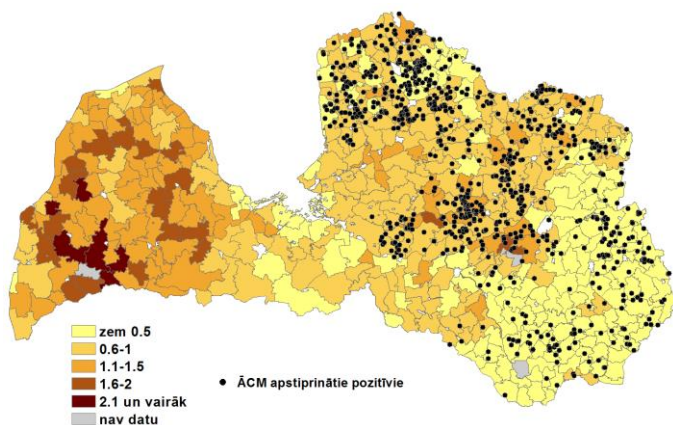


Nomedīto meža cūku blīvums (skaits uz km<sup>2</sup>)

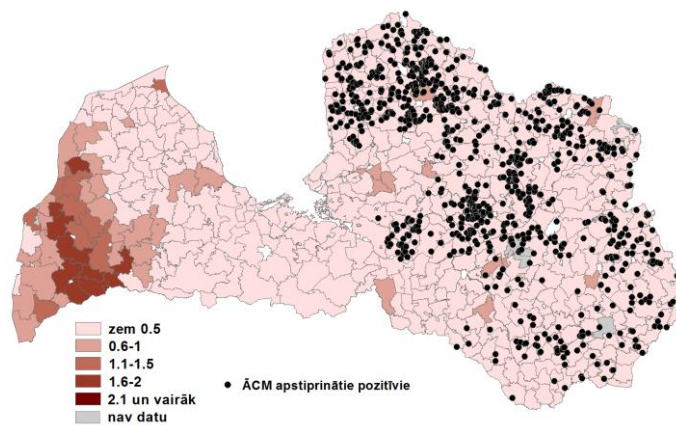
2014/2015



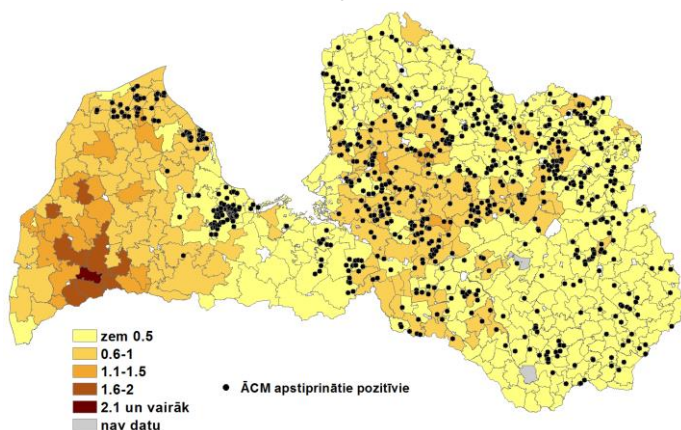
2015/2016



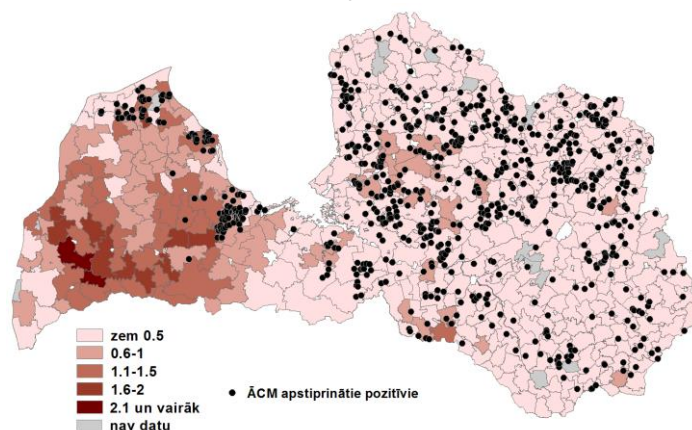
2015/2016



2016/2017

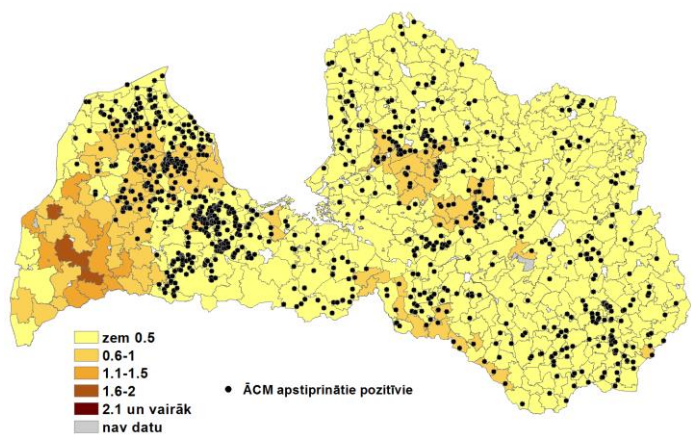


2016/2017



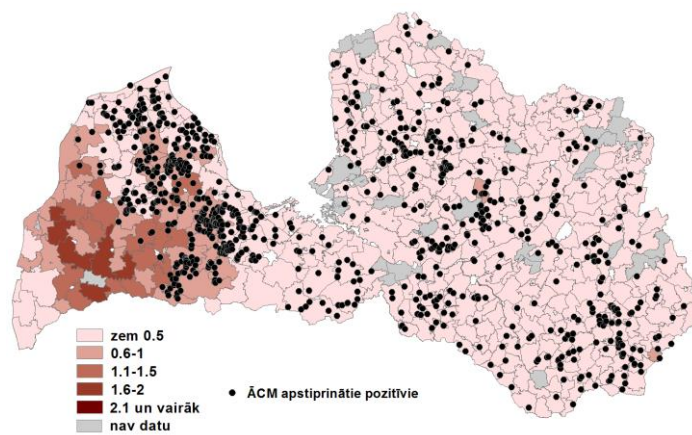
Meža cūku uzskaitē - blīvums (skaits uz km<sup>2</sup>)

2017/2018

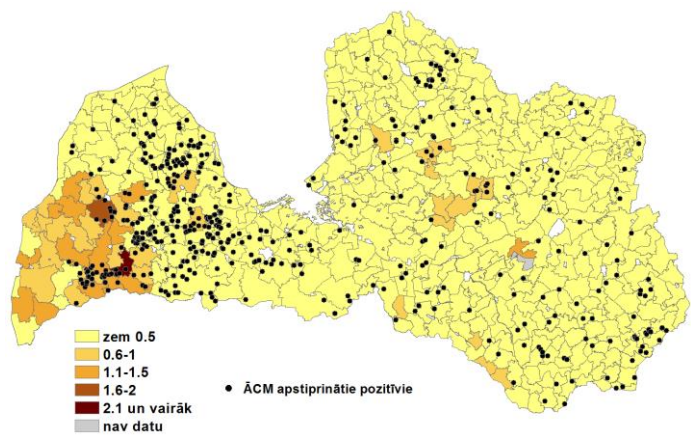


Nomedīto meža cūku blīvums (skaits uz km<sup>2</sup>)

2017/2018



2018/2019



2018/2019

