



PĀRSKATS

PAR A/S „LATVIJAS VALSTS MEŽI” PASŪTĪTO PĒTĪJUMU

PĒTĪJUMA NOSAUKUMS: EGLU MŪĶENES (*LYMANTRIA MONACHA*)
SAVAIROŠANĀS REĢIONA APZINĀŠANA,
MONITORINGA VEIKŠANA UN
REKOMENDĀCIJU IZSTRĀDE IESPĒJAMO
BOJĀJUMU IEROBEŽOŠANAI

LĪGUMA NR.:

IZPILDĪTĀJS: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts ”Silava”

PROJEKTA VADĪTĀJS:

Agnis Šmits

Salaspils, 2011

a/s „Latvijas valsts meži” 2009. gada projekta
**„Egļu mūķenes (*Lymantria monacha*) savairošanās reģiona apzināšana,
monitoringa veikšana un rekomendāciju izstrāde iespējamo bojājumu
ierobežošanai”**

Līguma Nr.

ANOTĀCIJA

Projekta izpildītājs: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”

Projekta vadītājs: Agnis Šmits, Dr.Biol.

Projekta mērķis:

Novērtēt egļu mūķenes un izplatību savairošanās reģionā Garkalnes apkārtnē, novērtēt egļu mūķenes attīstību un ietekmi uz mežaudzi. Novērtēt sīko dobumperētāju putnu ligzdošanas sekmes savairošanās reģionā. Dot rekomendācijas kaitējuma samazināšanai.

Uzdevumi:

1. Līmes joslu izveidošana transektos no savairošanās epicentra
2. Egļu mūķenes kāpuru „spoguļu” uzskaitē transektos
3. Egļu mūķenes tēviņu ķeršana transektos izkārtotos feromonu slazdos
4. Pastāvīgu parauglaukumu ierīkošana defoliācijas vēstures fiksēšanai
5. Sīko dobumperētāju ligzdošanas sekmju novērtēšana savairošanās reģionā izliktos putnu būros.

Rezultāts/i (Secinājumi):

1. *Laika apstākļu ietekmē novērota novēlota kāpuru šķilšanās ar turpmāku strauju attīstību un ļoti ilgstošu tauriņu lidošanu rudenī (līdz 15.oktobrim)*
2. *Egļu mūķenes populācijas blīvums no epicentra samazinās Inčukalna virzienā, bet Garkalnes virzienā tam ir tendence pieaugt.*
3. *Savairošanās reģionā vidēji vienā slazdā noķerto tauriņu skaits pārsniedza 1000, kas norāda uz masu savairošanās turpināšanos nākamajā gadā*
4. *Novērota nebūtiska kodolpoliedrozes vīrusa klātbūtne, kas var veicināt populācijas sabrukumu 2012.gadā.*
5. *Savairošanās reģionā konstatētais nabadzīgām priežu audzēm augsts putnu ligzdošanas blīvums (223-446 pāri/km²).*
6. *Izlikto putnu būru apdzīvotība samērā zema (30,2%), kas varētu būt skaidrojams ar novēlotu to izlikšanu mežā.*
7. *78,5% apdzīvoto putnu būru aizņēma melnais mušķērāj.*

Projekta vadītājs

Datums

Saturs

IEVADS.....	3
1. METODIKA	4
1.1. LĪMES JOSTU IERĪKOŠANA.....	4
1.2. KĀPURU UZSKAITE SPOGUĻOS	5
1.3. EGĻU MŪĶENES LIDOŠANAS DINAMIKAS NOVĒRTĒJUMS	6
1.4. PASTĀVĪGU PARAUGLAUKUMU IERĪKOŠANA DEFOLIĀCIJAS VĒSTURES FIKSĒŠANAI.....	8
1.5. SĪKO DOBUMPERĒTĀJU LIGZDOŠANAS SEKMJU NOVĒRTĒŠANA SAVAIROŠANĀS REĢIONĀ IZLIKTOŠ PUTNU BŪROS	8
2. REZULTĀTI	12
2.1. LĪMES JOSTU IERĪKOŠANA.....	12
2.2. KĀPURU UZSKAITE SPOGUĻOS	13
2.3. EGĻU MŪĶENES LIDOŠANAS DINAMIKAS NOVĒRTĒJUMS.....	15
2.4. PASTĀVĪGU PARAUGLAUKUMU IERĪKOŠANA DEFOLIĀCIJAS VĒSTURES FIKSĒŠANAI.....	17
2.5. SĪKO DOBUMPERĒTĀJU LIGZDOŠANAS SEKMJU NOVĒRTĒŠANA SAVAIROŠANĀS REĢIONĀ IZLIKTOŠ PUTNU BŪROS	17
SECINĀJUMI.....	25
LITERATŪRAS SARAKSTS	26

Ievads

2010.gada rudenī Garkalnes apkārtnē novērota egļu mūķenes, priežu vērpēja, priežu pūcītes un priežu sfinga sugu kompleksa savairošanās. Šajā sugu kompleksā dominē egļu mūķene. 2010.gada rudenī savairošanās epicentrā atsevišķu koku defoliācija sasniedza 80%, tomēr audžu vidējā defoliācija nepārsniedza 50%.

Egļu mūķene ir viens no vairāk zināmajiem skuju grauzēju kaitēkļiem Latvijas mežsaimniecībā. Ziņas par plašām savairošanās epizodēm ir zināmas kopš 19. gadsimta (Ozols, 1985). Pēdējā šī kaitēkļa savairošanās fiksēta 1995.-1996.gados Rīgas apkārtnē ap Rīgas apvedceļu Rīgas-Tallinas virzienā netālu no šā brīža savairošanās reģiona (A. Šmits nepublicēti dati).

Egļu mūķene uzskatāma par vienu no bīstamākajiem skuju-lapu grauzējiem kaitēkļiem, jo jau kāpuru attīstības sākumā izraisa būtisku defoliāciju barojoties no priežu skuju mīkstajām pamatnītēm un izraisot intensīvu skuju nobirumu (Ozols, 1985). Lai arī egļu mūķene uzskatāma par tipisku skuju koku kaitēkli, tās attīstība sekmīgi noris arī uz daudzām lapu koku sugām (Sliwa 1987). Lai arī nav prognozējams, ka atskujotās audzes varētu nokalst, tomēr priežu pilnīga defoliācija rada nopietnus zaudējumus mežsaimniecība dramatiski samazinot koku pieaugumu uz vairākiem gadiem un izraisot atsevišķu koku nokalšanu sekundāro kaitēkļu ietekmes rezultātā (Šmits *et al.*, 1998).

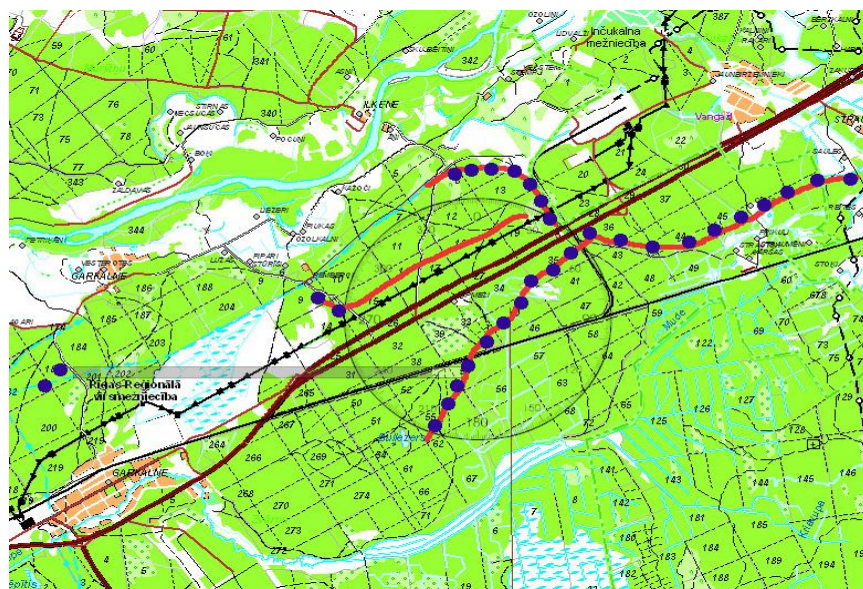
Šī projekta mērķis ir novērtēt egļu mūķenes un izplatību savairošanās reģionā Garkalnes apkārtnē, novērtēt egļu mūķenes attīstību un ietekmi uz mežaudzi. Novērtēt sīko dobumperētāju putnu ligzdošanas sekmes savairošanās reģionā. Dot rekomendācijas kaitējuma samazināšanai.

1. Metodika

1.1. Līmes jostu ierīkošana

“Tanglefoot” līmes jostas izliktas no 6.-8. maija, tieši pirms kāpuru šķilšanās. Olu šķilšanās novērojumi veikti sākot no 15. aprīļa. Līmes jostas izliktas transektos ar attālumu 200-300m starp līmes jostām (1.attēls). Liekot līmes jostu ar nazi tika rūpīgi nolīdzināta raupjā mizas kārta. Izlīdzinātajā vietā ap stumbru tika uzlikta speciāla porelona kārta, kas neļauj kāpuriem izspraukties pa jostas iekšpusi. Uz porelona tika uzklāta plastikāta josta uz kuras, savukārt, tika uzklāta nežūstoša līme. Līmes jostas platums ir 10 cm. Liekot līmes josta tika novērtēts arī aptuvenais egļu mūķeņu olu dējumu daudzums. Jau līmes jostu likšanas brīdī tika konstatēta intensīva mūķenes savairošanās visā apsekotajā teritorijā, tādēļ vairākas līmes jostas tika izliktas tālāk no primārā savairošanās centra Garkalnes virzienā.

Pavisam mežaudzēs tika izvietotas 31 līmes josta. Līmes jostas tika liktas acu augstumā (1,5m) (2.attēls), lai gan olu dējumi tika konstatēti arī augstāk par 3 m. Līdz ar to tikai daļa izšķīlušos kāpuru tika fiksēta uz līmes jostām.



1.attēls. Līmes jostu un kāpuru uzskaites “spoguļos” transektu izvietojums. Zilie punkti apzīmē līmes jostas atrašanās vietu. Sarkanās līnijas apzīmē transektus kāpuru uzskaitēi “spoguļos”.

Līmes jostas tika apsekotas reizē ar kāpuru uzskaiti “spoguļos” 10.,11. maijā. Vairums kāpuru izvairījās šķērsot līmes jostu, bet daļa kāpuru pielipa pie līmes jostas lipīgās daļas pašas sākuma robežas.



2.attēls. Līmes jostas egļu mūķenes kāpuru uzskaitē. Labā pusē redzami uz līmes jostas pielipuši tikko izšķīlušies kāpuri

1.2. Kāpuru uzskaitē spoguļos

Kāpuru uzskaitē spoguļos veikta 10.,11.maijā. Lai gan literatūrā minēts, ka kāpuri izšķīlušies veido spoguļus, kuros pavada vairākas dienas (Ozols, 1985), šogad, iespējams, sakarā ar ilgo pavasari, kāpuru “spoguļi” bija atrodamī tikai 2 dienas. Kāpuru šķīlšanās bija ļoti sinhrona visā audzē un kāpuri jau nepilnas dienas laikā sasniedza koku vainagus. 10.maijā kāpuru šķīlšanās tika novērota austrumu pusē un kāpuru “spoguļi” tika uzskaitīti uz koku stumbriem līdz 3 m augstumam pusei no koka stumbra. Līdzīgi kāpuru uzskaitē tika turpināta 11. maijā koku rietumu pusē.

Kāpuru uzskaitē veikta uzskaites laukumos pie līmes jostām katrā laukumā uzskaitot spoguļus 3 kokiem. Sekojoši, katrā transekrā tika uzskaitīti 30 koki. Papildus tika izveidots transekts ar 10 uzskaites punktiem paralēli Vecclaicenes šosejai Garkalnes virzienā (1.attēls).

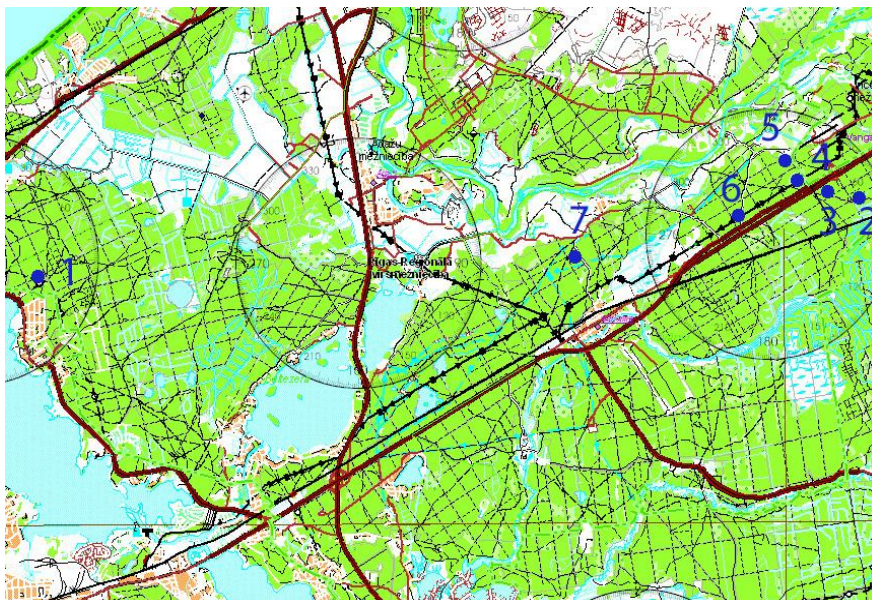
Ņemot vērā ierobežoto laika intervālu, kurā bija iespējams kāpurus uzskaitīt, 20 kāpuru “spoguļi” tika nofotografēti un vēlāk kāpuru skaits spoguļos saskaitīts uz fotogrāfijām atzīmējot katru pieskaitīto kāpuru (3 attēls). Transektos uzskaitīti tikai kāpuru “spoguļu” skaits, bet kopējais kāpuru skaits uz koka stumbra aprēķināts izejot no vidējā kāpuru skaita “spoguļi”.



3.attēls. Egļu mūķenes kāpuri spoguļos. Ar sarkaniem punktiem atzīmēti kāpuri.

1.3. Egļu mūķenes lidošanas dinamikas novērtējums

Lai minimizētu slazdu pazušānu intensīvas ogošanas un sēņošanas laikā, slazdi mežaudzēs tika izvietoti dienā, kad tika novērota pirmā tauriņa lidošana. Slazdi mežaudzēs izvietoti 14.jūlijā. Uzskaites tiek veiktas katru dienu, jo savairošanās reģionā slazdi tiek ātri pārpildīti.



4.attēls. Egļu mūķenes feromonu slazdu parauglaukumi. Zilie punkti norāda parauglaukumu atrašanās vietu. Katrā parauglaukumā izvietoti 3 tilpuma slazdi.

Slazdi izvietoti 7 parauglaukumos (4.attēls), katrā parauglaukumā 3 slazdi. Kopā izvietots 21 slazds. Vēl 29 slazdi un feromonu dispenseru atstāti rezervē slazdu

nomaiņai to pazušanas gadījumā. Tauriņu ķeršanai izmantoti tilpuma slazdi (5.attēls), jo delta slazdu kapacitāte ir nepietiekama tauriņu ķeršanai pie liela populācijas blīvuma. Slazdi tika izvietoti apmēram 3 m augstumā. Pieci parauglaukumi tika izvietoti primārajā savairošanās reģionā un vēl divi parauglaukumi tika ierīkoti rīgas virzienā audzēs, kurās novērota intensīva koku defoliācija. Viens parauglaukums pie Garkalnes un viens parauglaukums pie Jaunciema.

Tauriņu pievilināšanai izmantots Polijā ražotais universālais dispensers Lymodor. Šis dispensers pievilina gan ozolu mūķenes (*Lymantria dispar*), gan egļu mūķenes (*L.monacha*) tēviņus. Slazdos tika ieliets nedaudz ūdens, lai mazinātu tauriņu izbēgšanas iespēju uzskaites laikā.

6.augustā feromoni tika nomainīti pret svaigiem.



5.attēls. Egļu mūķenes tēviņu lidošanas dinamikai izmantotais tilpuma slazds

1.4. Pastāvīgu parauglaukumu ierīkošana defoliācijas vēstures fiksēšanai

Parauglaukumus plānots ierīkot septembrī-oktobrī, lai izvēlētos adekvātus kontroles parauglaukumus un fiksētu pilnu 2011.gada defoliāciju. Kontroles parauglaukumus plānots ierīkot 2012.gada vasarā, lai izslēgtu defoliācijas references parauglaukumos.

1.5. Sīko dobumperētāju ligzdošanas sekmju novērtēšana savairošanās reģionā izliktos putnu būros

Papildus A/S „Latvijas valsts meži” izliktajiem būrīšiem egļu mūķenes savairošanās vietās Garkalnes apkārtnē (Ādažu mežniecībā) pētījuma ietvaros tika izlikti vēl 90 būrīši 3 parauglaukumos ar 30 būrīšiem katrā dažādos attālumos no egļu mūķenes savairošanās epicentra (Ādažu mežniecības 16., 20. un 37. kv.; karte 1. pielikumā).

Divas reizes ligzdošanas sezonā (1. un 15. jūnijā) un vienu reizi pēc ligzdošanas sezonas (21. oktobrī) tika veiktas pētījuma ietvaros izlikto 90 būrīšu, kā arī A/S „Latvijas valsts meži” izlikto būrīšu (104 gab. Ādažu mežn. 35. un 36. kv.) kontroles. Būrīši šajos kvartālos no visiem A/S „LVM” reģionā izliktajiem (kopā 635) tika izvēlēti, jo tie bija izlikti tuvu egļu mūķenes savairošanās epicentram, parauglaukumos ar lielāku (vairāk nekā 30) būrīšu skaitu katrā. Viena kontrole tika veikta vēl papildus 89 A/S „Latvijas valsts meži” izliktajos būrīšos lielākā attālumā no egļu mūķenes savairošanās epicentra (Ādažu mežn. 51. kv.; 20.jūnijā).

Visi būrīšu parauglaukumi atrodas priežu tīraudzēs, tajos pārstāvēts dažāds audžu vecums (no 53 līdz 173 gadiem, 1.tabula).

Pirmajā apsekošanas reizē būrīši tika numurēti, katrā no apsekošanas reizēm atzīmēta ligzdas esamība/neesamība būrītī, tās sugas piederība, olu vai mazuļu skaits ligzdā. Tādējādi tika iegūti dati par būrīšu apdzīvotību, perējumu skaitu pa sugām un ligzdošanas sekmēm. Atbilstoši dobumperētāju putnu monitoringa metodikai, par apdzīvotu uzskatīts būrītis, kurā bija ligzda ar vismaz 1 olu (Čauns 1990).

1.tabula

Mežaudžu raksturojums putnu būrīšu parauglaukumos

<i>Kvartāls</i>	<i>Dominējošais AAT</i>	<i>Citi AAT</i>	<i>Pēc platības dominējošās audzes formula</i>	<i>Citu parauglaukumā pārstāvēto audžu formulas</i>	<i>Paauga, pamežs</i>
16.	Mr		10P 108	-	Nav
20.	Ln	Dm	10P 108	10P 108	Izteikts pamežs
35.	Sl	Mr	7P58 3P48	10P62, 10P58	Nav izteikta
36.	Sl, Mr	-	10P 58, 9P581P83	10P53, 5P1082P113	Nav izteikta
37.	Mr	-	8P173 2P113	-	Paauga (P, B, E)

Lai novērtētu putnu sabiedrības kvalitatīvo un kvantitatīvo sastāvu, papildus datu ievākšanai par dobumperētājiem putniem tika veiktas arī visu ligzdojošo putnu sugu uzskaites divos 2 km garos transektos (Dienvidu un Ziemeļu; karte 1. pielikumā). Transektu posmi iespēju robežās iekārtoti virzienā no egļu mūķenes savairošanās epicentra uz perifēriju (no Ādažu mežn. 23. kv. līdz 8. kv. E-W virzienā un no 37. kv. līdz 34./35.kv. robežstīgai NE-SW virzienā, karte 1. pielikumā). Uzskaites veiktas atbilstoši ligzdojošo putnu uzskaišu transektu metodei (Bibby, Burgess, Hill 1992), kas tiek izmantota arī Latvijas ligzdojošo putnu monitoringā (http://www.lob.lv/download/Metodika_090808.pdf). Uzskaites veiktas 4 reizes sezonā -17. aprīlī, 8.maijā, 2.jūnijā un 18.jūnijā. Papildus uzskaitē veikta vienu reizi pēc ligzdošanas sezonas (13.jūlijā), lai novērtētu putnu sastopamību attiecīgajās audzēs pēc ligzdošanas periodā, taču datu analīzē tā nav izmantota.

Transektu kopgarums – 4 km - plānots tā, lai viens cilvēks to varētu izskaitīt vienā uzskaites dienā uzskaitēm piemērotajā 5 stundu laikā pēc saullēkta. Visi redzētie un dzirdētie putni tika reģistrēti trīs zonās, atkarībā no attāluma līdz transektam (līdz 25 m, 26-100 m, pārējie), katru konstatēto īpatni atzīmējot mežaudžu kartē. 100 m uzskaišu josla uz abām pusēm no transektiem iezīmēta kartē 2. pielikumā.

Pēc tam par katru posmu katrai uzskaites reizei aizpildīta uzskaites anketa (http://www.lob.lv/download/Metodika_090808.pdf).

Mežaudžu raksturojums 200 m joslā ap transektiem (100 m uz katru pusi) dots
2. tabulā.

2. tabula

Mežaudžu raksturojums 200 m joslā ap transektiem.

<i>Transekta posms</i>	<i>Kvartāls</i>	<i>Dominēj ošais AAT</i>	<i>Citi AAT</i>	<i>Pēc platības dominējošās audzes vecuma desmitgade</i>	<i>Citas vecuma desmitgades</i>	<i>Audzes formula pēc platības dominējošai audzei</i>	<i>Citu audžu formulas</i>
1.	37	Mr	Sl, Dm, Km	18	6,8,11	8P173 2P113	10P59 10P73 10P78 10P108
2.	36	Mr	Sl	8	6,20	10P77	10P58 9P58 1P83 10P193
3.	35, 36, 43	Sl	Mr	6,7	9	8P83 2P73 7P58 3P48 8P64 2P54	10P58 9P64 1P88
4.	35	Mr	Sl	7,9	8	7P63 3P83 8P83 2P73	9P78 1P58
5.	20, 23	Mr	Ln	11	12	10P108	10P113
6.	19, 20	Mr	Sl	15	5,8,11,19	10P143	10P44 10P77 10P108 10P183
7.	13	Sl	Mr	7	9,10	10P68	10P88 10P98
8.	8, 12	Mr	Sl, Ln	13	5, 7, 10, 15, 18, 19	10P128	10P47 10P68 10P93 10P143 10P173 10P183

Lai analizētu putnu ligzdošanas blīvuma atšķirības, transekti tika iedalīti katrs četros 0,5 km garos posmos (posmu numerācija dota kartē 2. pielikumā). Jāpiebilst, ka aprēķinos izmantojot tik īsus transekta posmus, ligzdošanas blīvuma variācijas ir

lielākas (Pēterhofs, Priednieks 1989); parasti ligzdošanas blīvumu rēķina vismaz 2 km gariem posmiem.

Tā kā līdz ar attālumu no transekta putnu konstatējamības iespēja samazinās, lai aprēķinātu ligzdojošo putnu blīvumu mežaudzē, nepieciešams korelācijas koeficients katrai sugai, kas raksturo tās konstatējamību (Järvinen, Väisänen 1983). Šis koeficients ir aprēķināts katrai sugai dažādām biotopu klasēm, balstoties uz Latvijā ievāktu datiem no 29 transektiem ar kopgarumu 105,1 km un 1 parauglaukumu (Priednieks u.c. 1989).

Lai novērtētu, kādai biotopu klasei pieder pētījuma transekts, aprēķināta 25 m joslā konstatētā pāru skaita proporcija no visiem konstatētajiem pāriem. Vidējā proporcija (pa uzskaišu posmiem un uzskaišu reizēm) ir 0,2 (Ziemeļu transektam bija 0,21 un Dienvidu transektam - 0,23).

Atbilstoši somu līniju transektu metodikai (Järvinen, Väisänen 1983), korelācijas koeficients k : $k=40-40\sqrt{1-p}$, kur p apzīmē 50 m joslā (25 m zonā uz katru pusi) novēroto pāru proporciju no visiem uzskaitē novērotajiem putniem atbilstoši aprēķiniem no apjomīga attiecīgajā biotopu klasē ievāktu datu materiāla.

Atbilstoši formulai $D = kN/L$ (Пriedниекс, Куресоо, Курлавицюз 1986) kur k - korelācijas koeficients, N – maksimālais pāru skaits uzskaites reizē uzskaites posmā un L – uzskaites posma garums (šajā gadījumā 0,5 km), tika aprēķināts ligzdošanas blīvums katrai sugai katrā transekta posmā.

2. Rezultāti

2.1. Līmes jostu ierīkošana

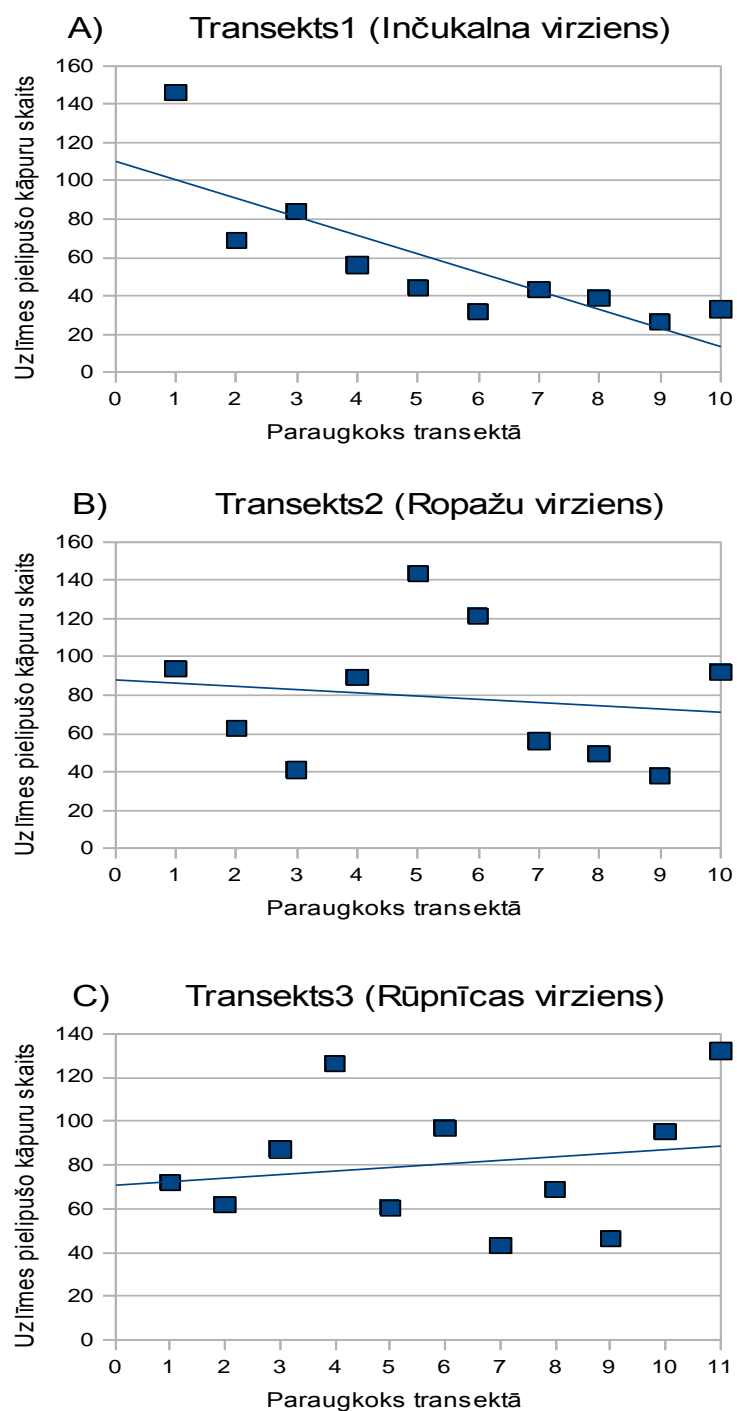
Laika apstākļu ietekmē egļu mūķenes kāpuru šķīlšanās ievērojami aizkavējās, bet turpmākā attīstība norisa ļoti strauji. Kāpuru uzskaitē līmes jostās tika veikta reizē ar kāpuru uzskaiti spoguļos. Uz līmes jostām pielipa tikai neliela daļa no olām izšķīlušos kāpuru. Liela daļa dējumu atradās virs līmes jostām un daudzi kāpuri izvairījās virzīties pāri līmes jostai un, visticamāk, gāja bojā. Uz līmes jostām tika konstatēti no 26 līdz 146 pirmā auguma kāpuriem (vidēji $72,5 \pm 6,2$).

Kāpuru skaitu uz līmes jostām ietekmēja arī koku resnums, kas šobrīd nav uzmērīts. Tomēr, neskatoties uz lielo datu izkliedi, kāpuru uzskaites dati atspoguļo līdzīgu tendenci, kā kāpuru uzskaitē spoguļos. Kāpuru skaits būtiski samazinājās Inčukalna virzienā ($P=0,004$, $r^2=0,66$) (7.attēls A)). Pārējos virzienos regresija nav būtiska. Kāpuru skaitam bija tendence palielināties virzienā uz Rīgu. Šo palielinājumu ietekmēja divas līmes jostas, kuras tika izvietots pie Garkalnes (6.attēls C), 10. un 11. paraugkoki). Garkalnes tuvumā Egļu mūķenes daudzums palielinās. Vēlāk novērojamā defoliācija šo faktu apstiprina.

Uz līmes jostām laika gaitā pielipis liels skaits nemērķa organismu. Pārsvārā uz līmes jostām šobrīd atrodami divspārņi – odi, mušas, bet sastopami arī citi posmkāji, vaboles, zirnekļi, tostarp arī vairāki kaitēkļi – zāglapsenes kāpuri, lūksngraugi u.c.

Vējš un lietus nereti notrauc mūķenes kāpurus zemē no koku vainaga. Šie kāpuri cenšas nokļūt atpakaļ koku vainagā. Šos kāpurus varēja atrast uz līmes jostām. Tomēr, laika kam ejot līme ir kļuvusi nedaudz mazāk lipīga un daudzie salīpušie organismi izveidojuši savdabīgu “tiltu” pa kuru daļai kāpuru tomēr izdodas pārvarēt līmes jostas.

Līmes jostas ir atstātas mežā un līmi plānots atjaunot nākamajā pavasarī



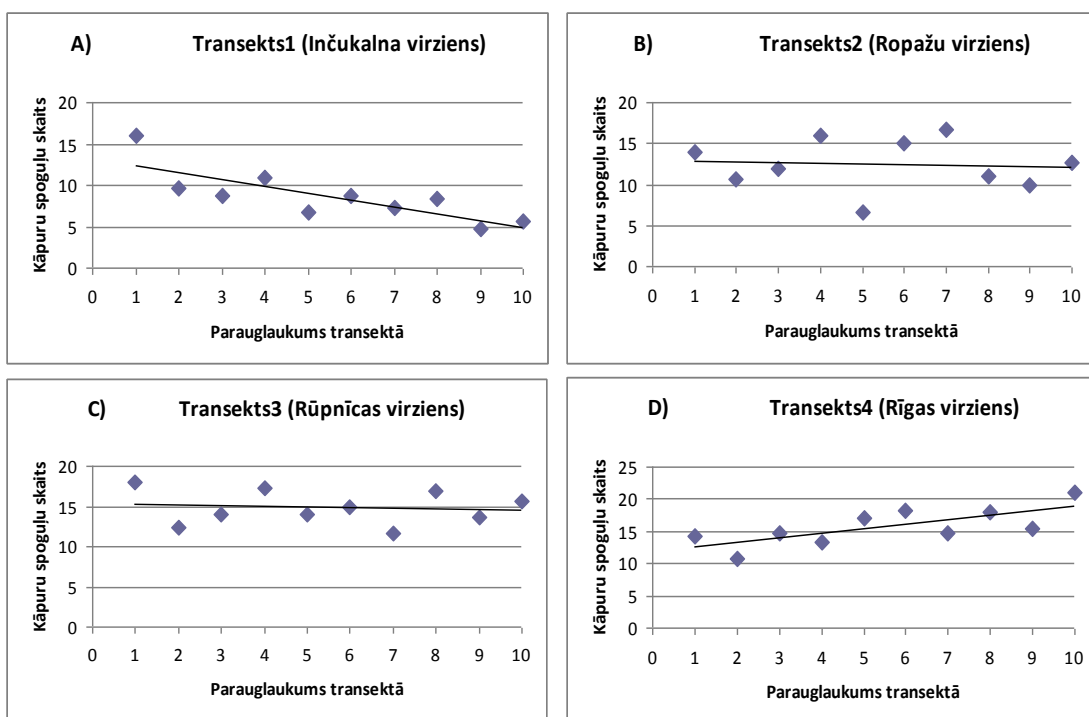
6.attēls. Pie līme jostām pielīpušo kāpuru daudzums transektos

2.2. Kāpuru uzskaitē spoguļos

Sakarā ar ilgo pavasari kāpuru šķilšanās notika ļoti vēlu pavasarī. Pirmie kāpuri zem mizas pie olu dējumiem tika pamanīti 6.maijā. Pirmie kāpuru “spoguļi” novēroti 10.maijā un kāpuri šos “spoguļus” veidoja tikai divas dienas. Līdz ar to kāpuru

uzskaitē bija ļoti ierobežots laiks un bija nepieciešamas nedaudz modificēt uzskaites metodiku. Veicot kāpuru uzskaites transektos tika konstatētas arī būtiskas izmaiņas populācijas blīvumiem, kas saskan ar kāpuru uzskaitēm uz līmes jostām. Kāpuru uzskaitē spoguļos, salīdzinājumā ar līmes jostām, ir precīzāka uzskaites metode. Vēl precīzāka tā būtu, ja ņemtu vērā koku diametru. Tomēr ierobežotā laika dēļ, to nebija iespējams veikt.

Uzskaitot kāpuru „spoguļus”, konstatēts būtisks pieaugums Rīgas virzienā gar Vecclaicenes šoseju ($P=0,02$, $R^2=0,52$) (7.attēls D)). Egļu mūķenes kāpuru attīstības beigu fāzē šajā virzienā arī konstatēta intensīvākā audžu defoliācija. Kāpuru „spoguļu” daudzumam bija tendence samazināties Inčukalna virzienā ($P=0,09$, $r^2=0,32$) (7.attēls A)). Pārējos transektos kāpuru daudzuma izmaiņas nav konstatētas.



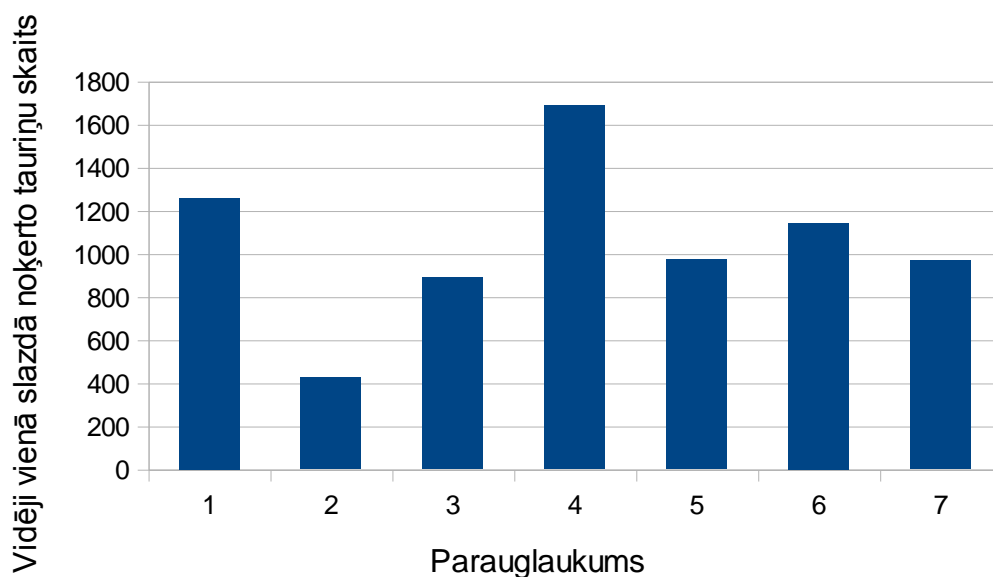
7.attēls. Egļu mūķenes kāpuru spoguļu skaits. Katrs punkts ir vidējā vērtība no trim kokiem uzskaites laukumā.15

Pieņemot, ka uzskaitot kāpuru spoguļus vienā koka pusē, tika uzskaitīts nedaudz mazāk par pusi no visiem kāpuriem tika aprēķināts, ka lielākais kāpuru skaits vidēji uz vienu koku uzskaites punktā pārsniedza 4000 (4123,4 kāpuri - tālākais uzskaites punkts Rīgas virzienā), bet mazākais kāpuru daudzums vidēji uz vienu koku uzskaites punktā bija mazāks par 1000 (916,3 – Transekts Inčukalna virzienā). Kāpuru blīvums

savairošanās reģionā ar būtisku defoliāciju atšķīrās 4 reizes. Tiek uzskatīts, ka 4000 priežu sprīžotāja kāpuru var izraisīt pilnīgu vidēja vecuma priedes defoliāciju (Ozols, 1985). Egļu mūķenes defoliācija ir daudz būtiskāka, jo pirmā-otrā auguma kāpuri barojoties pie skuju pamatnes izraisa intensīvu zaļu, neapēstu skuju nobirumu. Ja kāpuru mirstība ir neliela, prognozējama audžu pilnīga defoliācija vismaz 400 ha platībā. Ņemot vērā, ka kāpuru uzskaiti nebija iespējams veikt plašākā teritorijā, reālā situācija varētu būt, ka audzes būs pilnībā atskujotas vismaz piecas reizes plašākā teritorijā, t.i. ap 2000 ha. Šobrīd intensīvs atskujojums novērojams Arī gar Garkalnes-Mālpils ceļu un Jaunciema apkārtnē.

2.3. Egļu mūķenes lidošanas dinamikas novērtējums

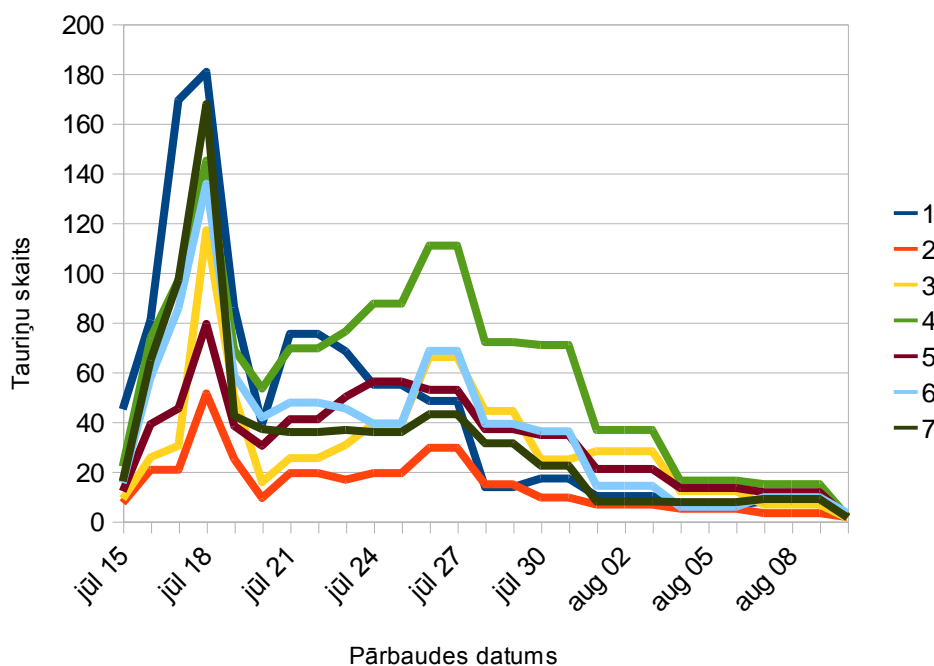
Maksimālais vidēji vienā slazdā noķerto tauriņu skaits parauglaukumā sasniedza gandrīz 1700 tauriņus (8.attēls). Tas vairāk kā 8 reizes pārsniedz Valsts meža dienesta noteikto kritisko lielumu masu savairošanās draudiem (skat. 1.pielikumu).



8.attēls. Vidēji vienā slazdā noķerto tauriņu skaits parauglaukumos

Ļoti augsta tauriņu lidošanas intensitāte novērota visā savairošanās reģionā izņemot tālāko parauglaukumu Inčukalna virzienā. Vislielākā lidošanas aktivitāte lidošanas sākumā novērota 1 parauglaukumā, kas atrodas pie Jaunciema, bet turpmāk 4. parauglaukumā savairošanās epicentrā (9.attēls). 3.slazdā 6 dienu laikā ir noķerti

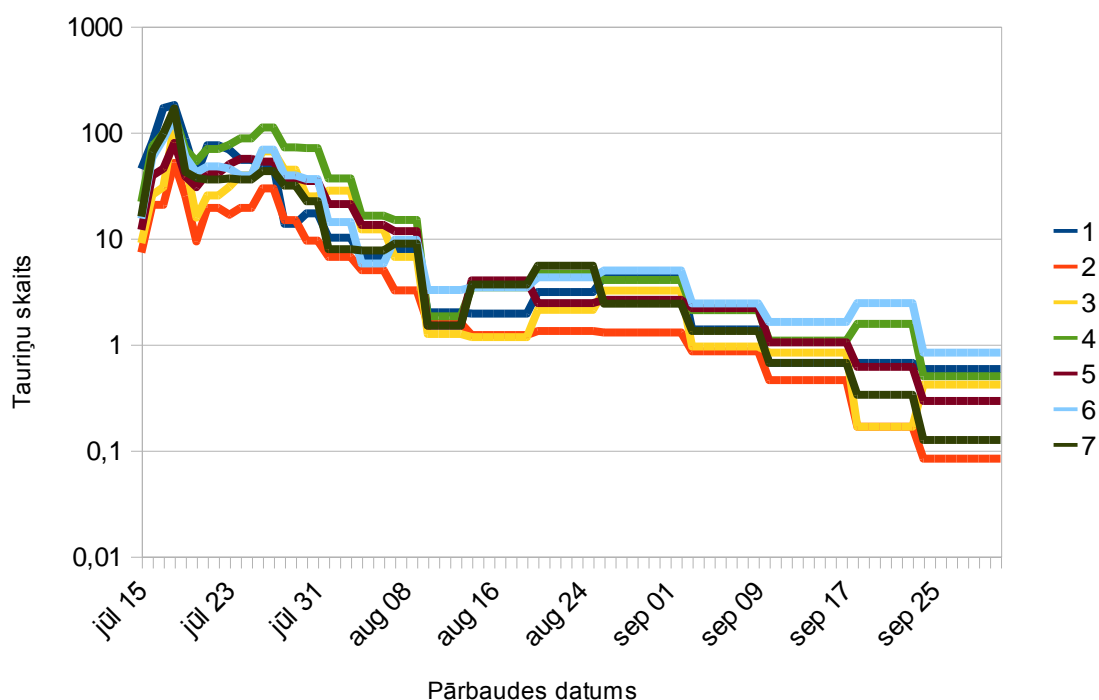
753 tauriņi. Tauriņu lidošanai ir izteikti 2 maksimumi. Otrais maksimums ir vairāk izteikts tieši 4.parauglaukumam, kas raksturo masu savairošanās epicentru. Valsts meža dienesta kaitēkļu monitoringa metodikā par bīstamu uzskatāms 200 noķerti tauriņi vidēji vienā slazdā vai 50 noķerti tauriņi vienā dienā. Šie kritiskie rādītāji ir pārsniegti visos parauglaukumos izņemot Inčukalnam tuvāko parauglaukumu.



9.attēls. Vidēji vienā slazdā noķerto tauriņu skaits parauglaukumos lidošanas maksimuma periodā

Šobrīd literatūrā nav atrodami dati par feromonu slazdos noķerto tauriņu daudzumu savairošanās laikā. Šāda veida dati dod labāk izprast un interpretēt egļu mūķenes monitoringā iegūtos datus un ļauj precīzāk prognozēt defoliācijas risku.

Tauriņu lidošana turpinājās līdz pat oktobra vidum (10.attēls), lai gan pēc literatūras tauriņi lido līdz augusta beigām (Ozols 1985).



10.attēls. Vidēji vienā slazdā noķerto tauriņu skaits parauglaukumos logaritmiskā skalā visā lidošanas periodā

2.4. Pastāvīgu parauglaukumu ierīkošana defoliācijas vēstures fiksēšanai

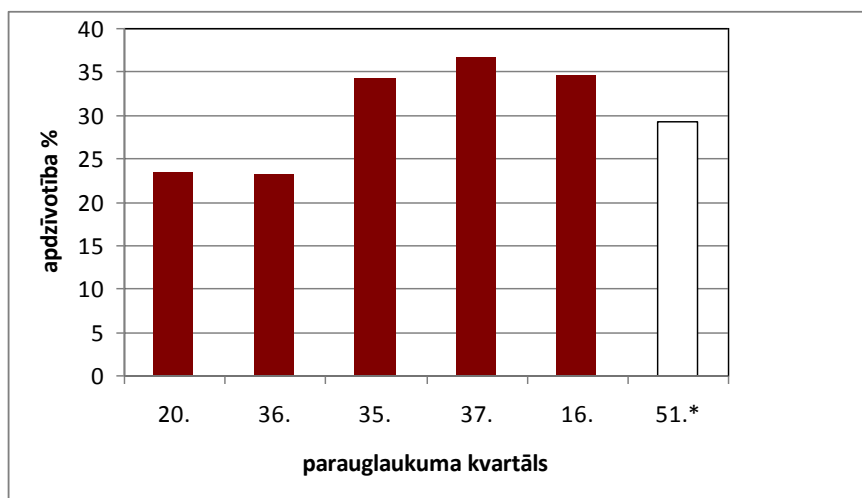
Šobrīd ir ierīkoti 3 parauglauki savairošanās epicentrā un vēl 6 tiek apzināti. Kontroles parauglaukumu ierīkošana šinī gadījumā ir svarīgākā, jo kalpo kā reference defoliācijas ietekmes novērtēšanai. Lai novērstu kontroles parauglaukumu defoliāciju tika pieņemts lēmums kontroles parauglaukus ierīkot nākamā gada vasarā, kad būs iespējams novērtēt masu savairošanās izplešanās virzienu un apmēru.

2.5. Sīko dobumperētāju ligzdošanas sekmju novērtēšana savairošanās reģionā izliktos putnu būros

Apdzīvoti bija vidēji 30.2% būrīšu (no 23.3% līdz 40.0 % atsevišķos parauglaukumos, 11.att.), kopējais dobumperētāju putnu perējumu skaits – 93 (3. tab.).

No visiem perējumiem 78,5 % piederēja melnajam mušķērājam *Ficedula hypoleuca* (kopā 73), 15,1 % lielajai zīlītei *Parus major* (14; summējot pirmo un otro

perējumu sezonā). Vēl parauglaukumos ligzdoja viens cekulzīlīšu *Parus cristatus* pāris, viens erickiņu *Phoenicurus phoenicurus* pāris, kā arī konstatēti četri nenoteiktu zīlīšu sugu perējumi, kas, visticamāk, arī bija lielās zīlītes (4. tab.).



* tikai viena kontroles reize, tādēļ apdzīvotība varētu būt nedaudz lielāka par šeit attēloto

11. attēls. putnu būrīšu apdzīvotība parauglaukumos.

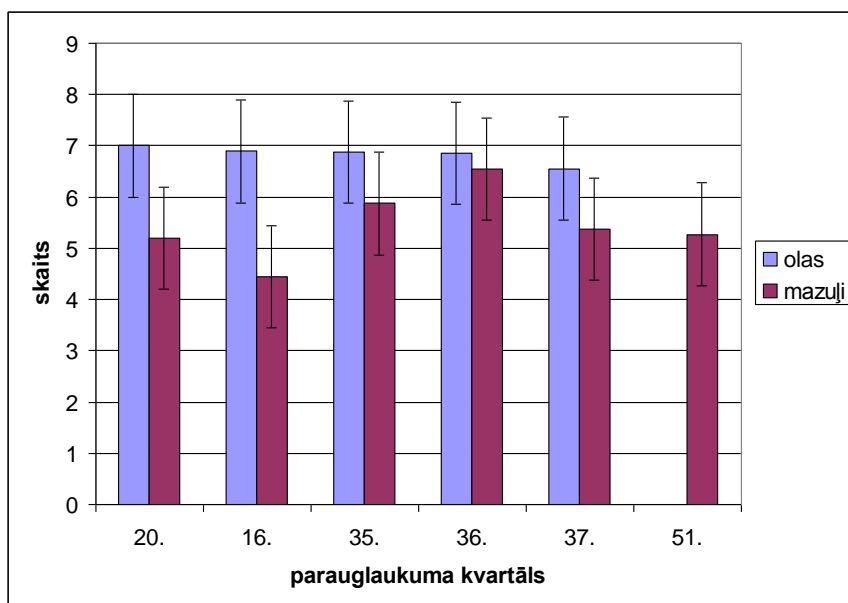
3. tabula.

Pārskats par būrīšu apdzīvotību un ligzdojošo putnu perējumu skaitu

Kv.	Kopējais būrīšu skaits	Nepadz. būrīšu skaits	Apdzīvoto būrīšu skaits	Apdzīv. (%)	Suga					Kopējais perējumu skaits
					Melnais mušķērājs	Lielā zīlīte	Cekul zīlīte	Nen. zīlīte	Erickiņš	
20.	30	23	7	23,3	5	2			1	8
16.	29	19	10	34,5	10		1	1		12
35.	35	21	14	40	8	5		1		14
36.	69	51	18	26,1	16	3		1		20
37.	30	18	12	40	12			1		13
51.*	89	63	26	29,2	22	4				26
kopā	282	200	82	30,2	73	14	1	4	1	93
%					78,5	15,1	1,1	4,3	1,1	100,0

* tikai viena kontroles reize, tādēļ apdzīvotība varētu būt nedaudz lielāka par doto

Olu skaits dējumā visbiežāk sastopamajai sugai - melnajam mušķērājam dažādos parauglaukumos bija ļoti līdzīgs (no 6,6 līdz 7,0, 12.att.) Savukārt izvesto mazuļu skaits šai sugai dažādos parauglaukumos svārstījās vairāk - no 4,4 līdz 6,5 (12.att.). 2.attēlā parādās atšķirība starp mazuļu skaitu 16. un 36. kvartāla parauglaukumos.

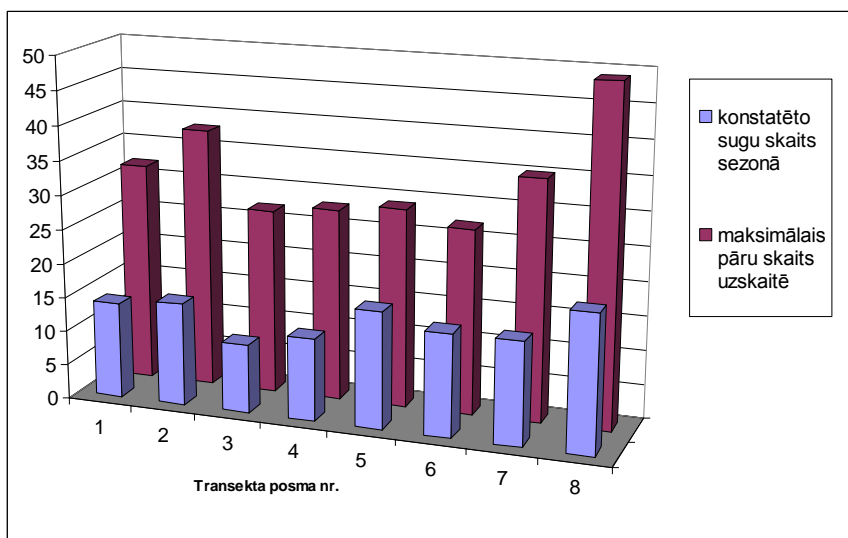


12.attēls. Melnā mušķērāja vairošanās sekmes parauglaukumos.

Ligzdojošo putnu uzskaites

Pavisam ligzdošanas laikā transekta uzskaitēs reģistrētas 30 sugas, pēcligzdošanas periodā – vēl divas.

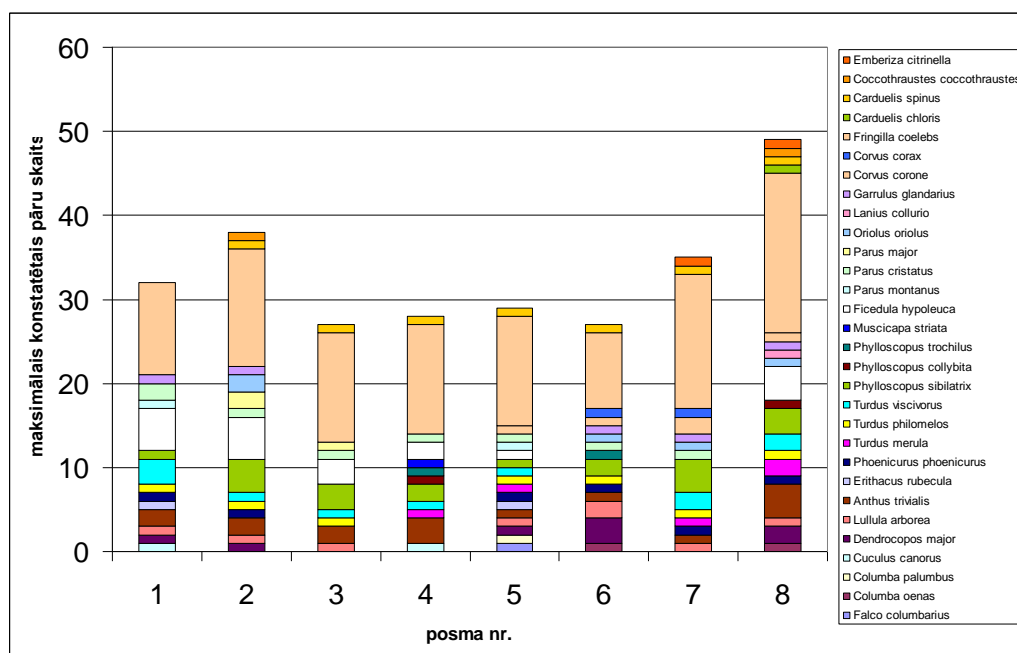
Bagātākā sugu sabiedrība konstatēta 8. transekta posmā – 20 sugas, nabadzīgākā – 3. posmā (10 sugas). Arī lielākais vienā uzskaites reizē konstatētais pāru skaits bija 8. posmā (49 pāri), mazākais - 3. un 6. posmā (pa 27 sugām katrā), 13.att.



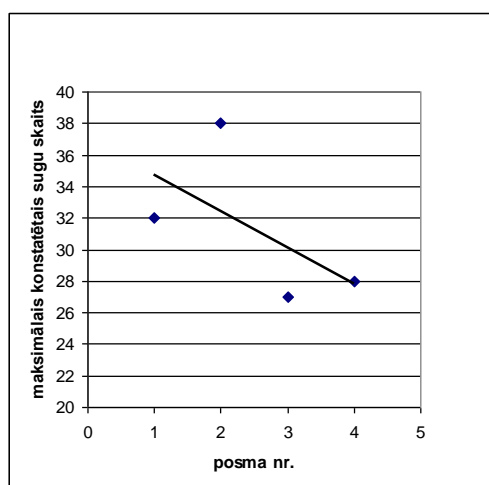
13. attēls. Ligzdojošo putnu sugu skaits un pāru skaits transekta posmos.

Sakarību starp putnu sabiedrības bagātību un attālumu no egļu mūķenes savairošanās epicentra neizdevās atrast.

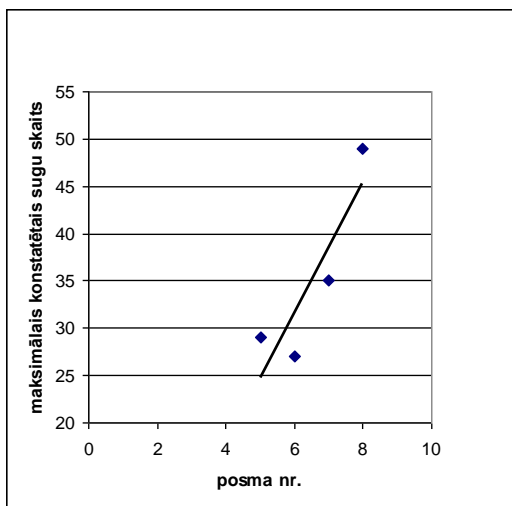
Šķiet, ka Dienvidu transektā konstatēto sugu skaits virzienā no savairošanās epicentra samazinās, savukārt Ziemeļu transektā – palielinās (15., 16. att.).



14. attēls. Maksimālais konstatētais pāru skaits uzskaites reizē pa sugām.

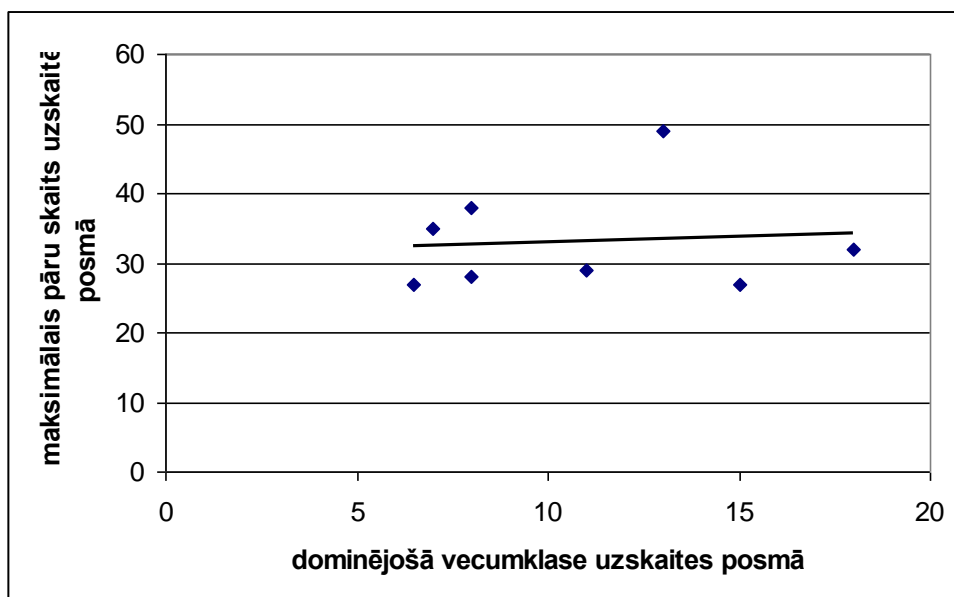


15.attēls. Maksimālais konstatētais pāru skaits uzskaites reizē Dienvidu transektā atkarībā no attāluma no egļu mūķenes savairošanās epicentra.



16. attēls. Maksimālais konstatētais pāru skaits uzskaites reizē Ziemeļu transektā atkarībā no attāluma no egļu mūķenes savairošanās epicentra.

Ligzdojošo putnu pāru skaita atkarība no mežaudzes vecuma netika konstatēta (17.att.).

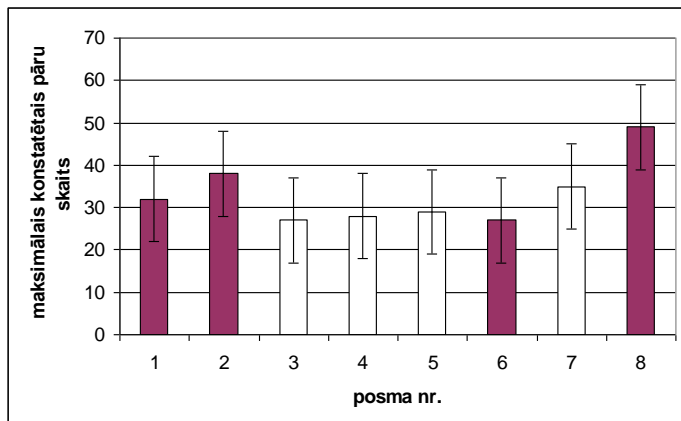


17. attēls. Maksimālais pāru skaits atkarībā no dominējošās audzes vecumklases transekta posmā.

2. tabulā redzams, ka viens no daudzveidīgākajiem audžu vecumiem ir 8. transekta posmā, kurā konstatēts lielākais ligzdojošo putnu pāru skaits.

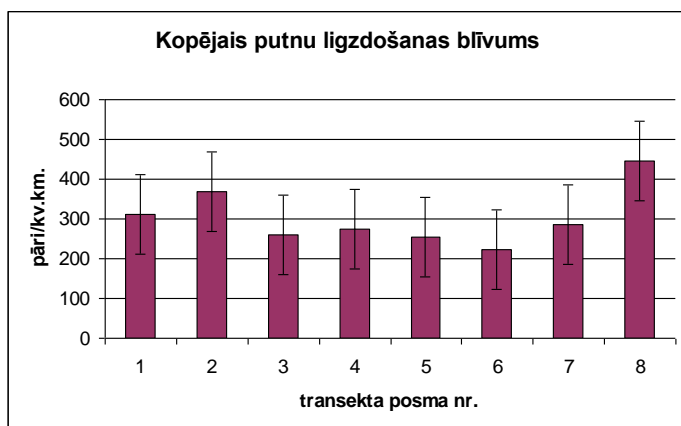
Tā kā audžu vecumu struktūra daļā transekta posmu ir ļoti daudzveidīga, putnu sabiedrības atkarību no audžu vecuma ir grūti novērtēt. Kā vienkāršots rādītājs

apskatīta veco audžu klātbūtnes ietekme. Četros transekta posmos no astoņiem sastopamas vairāk nekā 120 gadus vecas audzes. 18.att. redzams, ka vairumā gadījumu šajos posmos ir lielākais konstatēto ligzdojošo putnu pāru skaits (izņemot 6. posmu).



18.attēls. Maksimālais konstatēto pāru skaits transektu posmos. Violetie stabiņi apzīmē posmus, kuru 200 m joslās ietilpst kāda audze, vecāka par 120 gadiem, baltie – posmus, kuros šādas audzes nav pārstāvētas.

Aprēķinot putnu ligzdošanas blīvumu, iegūstam līdzīgu ainu, kā apskatot maksimālo konstatēto pāru skaitu pa uzskaites transekta posmiem (19.att.). Katras sugas konstatētais ligzdošanas blīvums pa transekta posmiem dots 4.pielikumā.



19. attēls. Kopējais putnu ligzdošanas blīvums uzskaišu transektu posmos.

Kā redzams attēlā, lielāks ligzdošanas blīvums bijis 8. posmā, kam seko 2. un 1. posms, taču, ņemot vērā kļūdu intervālus, atšķirība ir tikai starp ligzdošanas blīvumu 6. un 8. posmā.

Vairumam biežāk sastopamo sugu pētījumā konstatētais ligzdošanas blīvums pārsniedz Latvijas nabadzīgajiem priežu mežiem 20.gs. 80-tajos gados noteikto (4.tabula).

4.tabula

Konstatētā ligzdošanas blīvuma salīdzinājums ar 20.gs. 80.-to gadu datiem.

Suga*	Konstatētais ligzdošanas blīvums atsevišķos posmos	Vidējais konstatētais ligzdošanas blīvums	Literatūras dati (Priednieks u.c. 1989).		
			A grupas meži Sl, Mr (praktiski priežu tīraudzes)	B grupas meži Ln, Dm, Pv u.tml., kur parasti dominē priede, bet sastopams arī citu koku sugu piemistrojums	C grupas meži Vr, Gs
Žubīte	86,1-182,0	129,2	58,6-72,8	59,7-97,2	95,1-185,1 (maks. 275,0)
Koku čipste	9,8-39,0	19,7	13,4-19,4	5,1-39,2 (52,0)	0-18,2
Svirlītis	10,0-41,0	25,4	4,1-4,2	19,1-60,1	21,5-87,1 (vietām līdz 157,4, maks. 208,3)
Dižraibais dzenis	0-37,8	12,6	0-1,2	0-7,5	0-10,2
Pelēkais mušķērājs	0-23,0	2,9	1,5-6,0	0-6,8 (vietām 15,9)	0-15,9
Melnais mušķērājs**	0-63,0	31,8	tikai vietās, kur ir būrīši	0-14,7 (vietām līdz 29,1)	0-37,4 (vietām līdz 60,2)
Cekulzīlīte	0-27,0	13,4	3,5-10,7	0-25,8 (vietām līdz 32,8)	0-9,7
Lielā zīlīte	0-29,0	5,5	tikai vietās, kur ir būrīši	bez būrīšiem, 0-13,2, ar būrīšiem līdz 40,0	7,2-35,6 (maks. 58,3)
Kopā visas sugas	223,0-446,0	302,7	131,8-173,3	259,2-466,1	434,0-867,9

* tabulā iekļautas sugas ar lielāko ligzdošanas blīvumu – vismaz 20 pāri/km² vismaz vienā transeкта posmā

** būrīšu parauglaukumos vidēja vecuma priežu mežā ar nelielu citu sugu piemistojumu līdz 100 pāri/km² (M.Čauna nepubl. Dati)

Konstatētais putnu ligzdošanas blīvums nabadzīgām priežu audzēm ir augsts – gan visām sugām kopā (223-446 pāri/km²), gan atsevišķi (4.tabula). Atbilstoši

literatūras datiem, putnu ligzdošanas blīvums šādās audzēs - silos un mētrajos (praktiski priežu tīraudzēs) Latvijā ir 131,8-173,3 pāri/km² (Priednieks u.c. 1989).

Grūti spriest, vai to varētu būt ietekmējusi palielinātā barības bāze skuju grauzēju kukaiņu savairošanās dēļ, vai audžu īpatnības, piemēram pameža un paaugas klātbūtne. 1. un, it sevišķi, 8. uzskaites posmā bija visizteiktākais pamežs.

Ligzdojošo putnu pāru skaita atkarība no audzes vecuma netika konstatēta, taču tam par iemeslu varētu būt sadrumstalotā, daudzveidīgā vecumstruktūra daļā uzskaišu posmu (2.tabula), jo kā rādītājs tika izmantota tikai pēc platības dominējošās audzes vecumklase; izvēlēta dominējošās audzes vecumklase gadījumos, kad pārstāvētas daudzas dažādas vecumklases, neraksturo kopējo vecumstruktūru. Apskatot putnu sabiedrības transekta posmos, kuros sastopamas par 120 gadiem vecākas audzes, redzams (18.att.), ka vairumā gadījumu vairāk putnu konstatēts transekta posmos ar veco audžu klātbūtni.

Aplūkojot biežāk sastopamās putnu sugas (žubīti, koku čipsti, svirlīti, dižraibo dzeni, pelēko mušķērāju, melno mušķērāju, cekulzīlīti un lielo zīlīti) atsevišķi, tām visām vismaz daļā uzskaites transekta posmu ligzdošanas blīvums pārsniedza literatūrā atrodamo (4.tabula; Priednieks u.c. 1989).

Jāatzīmē, ka uzskaitēs ligzdošanas laikā netika konstatēta neviena melnā dzilna (viena melnā dzilna konstatēta papildus uzskaitē pēc ligzdošanas sezonas). Nabadzīgos priežu mežos tās ligzdošanas blīvums 80.-tajos gados bijis 1,4 pāri/km² (Priednieks u.c. 1989). Melno dzilnu trūcumam par iemeslu varētu būt ļoti nelielais mirušās koksnes daudzums Garkalnes mežos (apsekojot teritoriju, konstatēta arī mirušās koksnes izvākšana no Garkalnes DL regulējamā režīma zonas (36., 37.kv.)).

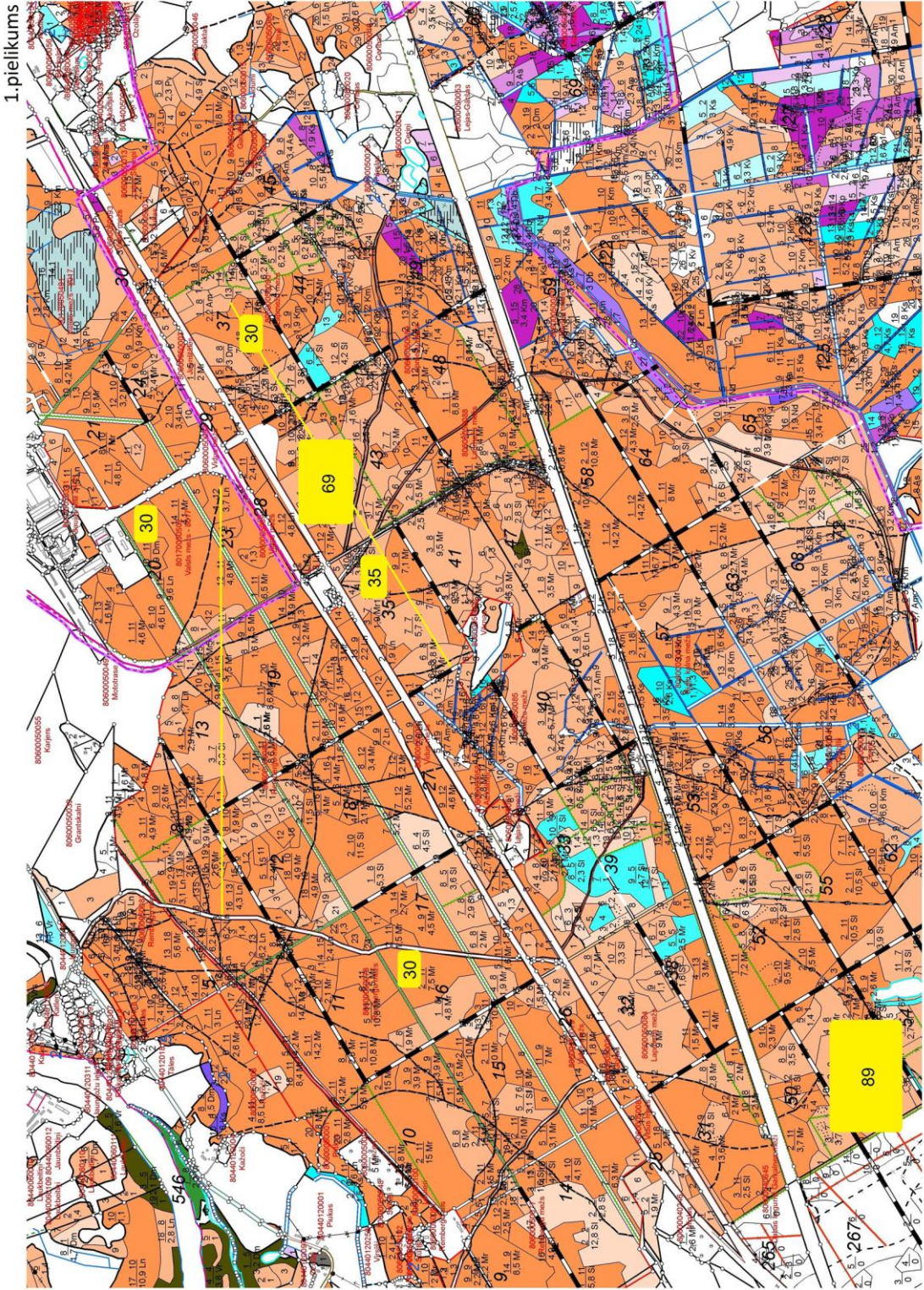
Secinājumi

1. *Laika apstākļu ietekmē novērota novēlota kāpuru šķilšanās ar turpmāku strauju attīstību un ļoti ilgstošu tauriņu lidošanu rudenī (līdz 15.oktobrim)*
2. *Egļu mūķenes populācijas blīvums no epicentra samazinās Inčukalna virzienā, bet Garkalnes virzienā tam ir tendence pieaugt.*
3. *Savairošanās reģionā vidēji vienā slazdā noķerto tauriņu skaits pārsniedza 1000, kas norāda uz masu savairošanās turpināšanos nākamajā gadā*
4. *Novērota nebūtiska kodolpoliedrozes vīrusa klātbūtne, kas var veicināt populācijas sabrukumu 2012.gadā.*
5. *Savairošanās reģionā konstatētais nabadzīgām priežu audzēm augsts putnu ligzdošanas blīvums (223-446 pāri/km²).*
6. *Izlikto putnu būru apdzīvotība samērā zema (30,2%), kas varētu būt skaidrojams ar novēlotu to izlikšanu mežā.*
7. *78,5% apdzīvoto putnu būru aizņēma melnais mušķērāj.*

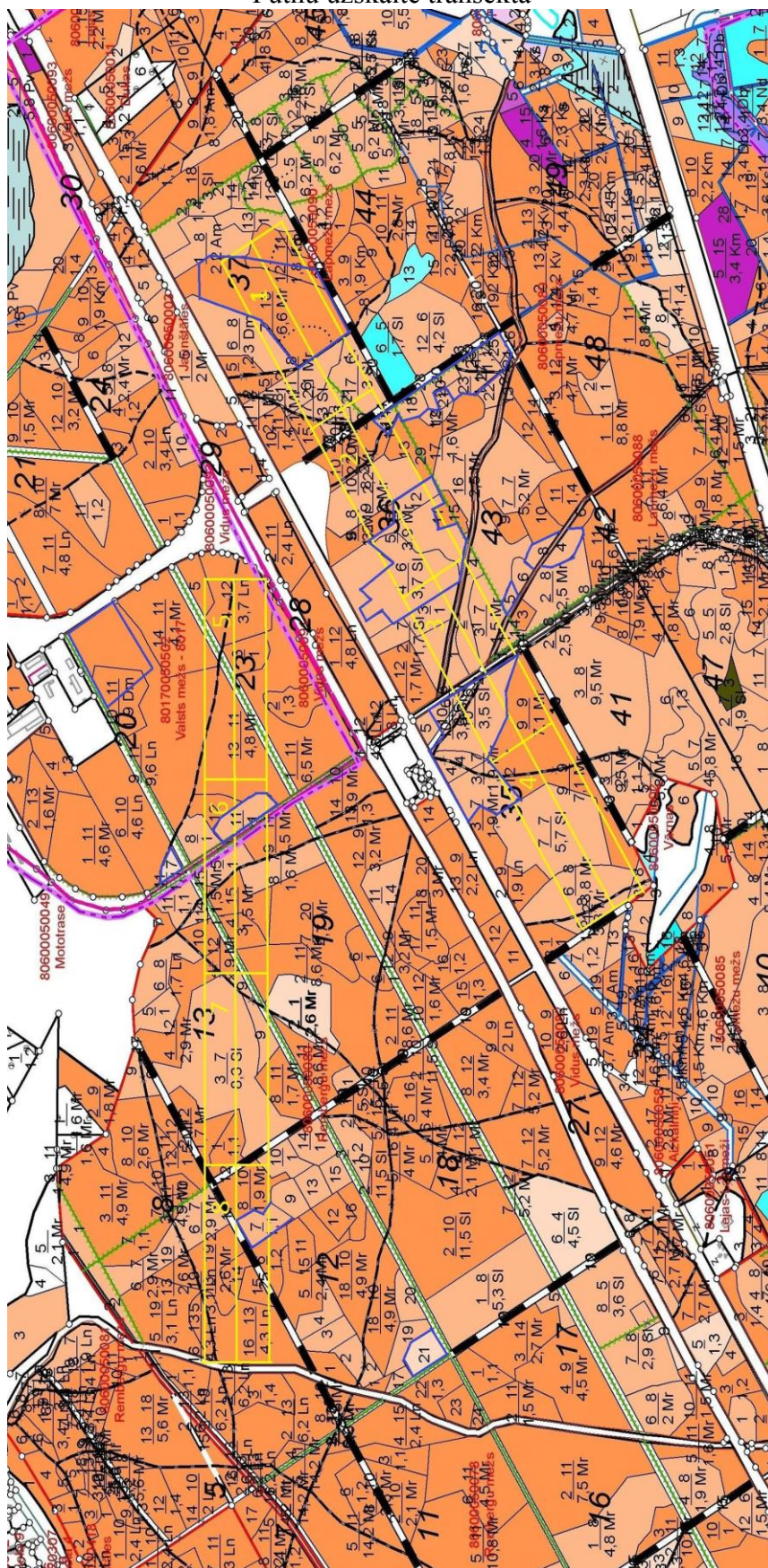
Literatūras saraksts

- Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A. 1992. *Bird Census Techniques*. London: Academic Press Ltd., 257 pp. Čauns M. 1990. Būrīšos ligzdojošo putnu sugu sastāva izmaiņas. - Putni dabā 3: 145-147.
- Čauns M. 1990. Būrīšos ligzdojošo putnu sugu sastāva izmaiņas. - Putni dabā 3: 145-147. Ozols, G. (1985). Priedes un egles dendrofāgie kukaiņi Latvijas mežos. 1-208
- Järvinen O., Väisänen R.A. 1983. Correction coefficients for line transect censuses of breeding birds. – *Ornis Fennica* 60:97-104.
- Ozols, G. 1985. Priedes un egles dendrofāgie kukaiņi Latvijas mežos. 1-208
- Pēterhofs E. & Priednieks J. Problems of applying the line-transect method without repeated counts when the breeding season is long. // *Ann. Zool. Fennici*. - 1989. – Vol. 26. - p. 181 - 184.
- Priednieks J., Strazds M., Strazds A., Petriņš A. 1989. Latvijas ligzdojošo putnu atlants 1980-1984. Rīga, „Zinātne”, 349.lpp.
- Sliwa, E. 1987. *Nun moth*. PWRil, Warszawa, 220 pp.
- Šmits, A., Striķe, Z., Liepa, I. (2008). Priežu rūsganās zāglapsenes (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) izraisītās defoliācijas ietekme uz priežu (*Pinus sylvestris* L.) pieaugumu. *Mežzinātne* 18(51)2008: 53.-73. lpp.
- Siliņš, I., Šmits, A. (2010) Ozolu mūķenes *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758) populācijas reprodutivitātes rādītāju novērtējums masu savairošanās reģionā. *Mežzinātne* 22(55)2010: 47.-69. lpp.
- Vilka I. 1999a. Dobumperētāju putnu populāciju raksturojums priežu audzēs Latvijā (1987-1998). Maģ. darbs LU Bioloģijas fakultātē.
- Vilka I. 1999b. Population dynamics of small cavity-nesting birds in Latvia (1984-1997). *Vogelwelt* 120: 223-227.
- Михельсон Х. А. 1964. Биологические основы увеличения численности насекомоядных птиц для борьбы с вредителями леса. Дис на соиск. уч. ст. канд. биол. наук, 460 с.
- Приедниекс Я., Куресоо А., Курлавичус П. Рекомендации к рнитологическому мониторингу в Прибалтике. Рига: Зинатне, 1986. - 66 с.

Putnu būru parauglaukumu izvietojums



Putnu uzskaites transektā



Feromonu slazdos noķerto tauriņu daudzums parauglaukumos

Datums	Pauglaukums/Slazds																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
jūl 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
jūl 15	43	44	48	7	12	3	8	11	8	18	16	32	14	8	14	10	14	22	17	24	7
jūl 16	63	89	91	32	24	6	25	30	22	48	61	112	30	33	54	49	46	78	68	78	48
jūl 17	109	202	197	35	22	5	38	29	24	64	99	128	40	32	64	82	71	104	94	116	81
jūl 18	210	38	294	48	90	16	86	153	112	127	141	167	57	67	114	156	58	193	121	235	147
jūl 19	67	102	89	35	27	13	52	55	45	73	54	80	42	30	43	65	56	55	38	56	33
jūl 20	45	38	34	18	6	4	19	15	13	55	46	59	33	26	32	41	31	53	47	32	32
jūl 22	136	157	159	47	32	37	45	51	56	122	129	166	57	75	114	86	75	125	59	103	53
jūl 23	55	62	88	28	13	9	22	41	29	76	61	92	33	44	73	50	35	51	40	42	28
jūl 25	86	141	102	55	48	13	78	91	67	163	152	210	80	82	175	102	50	83	82	66	67
jūl 27	95	107	88	81	67	29	108	137	151	201	194	270	97	118	102	148	151	112	78	117	63
jūl 29	24	39	19	37	45	7	85	94	87	149	123	160	77	56	89	71	80	84	53	83	52
jūl 31	24	35	44	28	24	5	46	48	55	142	133	150	76	49	83	85	68	64	62	31	41
aug 03	24	31	36	25	24	11	82	103	68	106	118	106	86	53	50	63	48	17	32	21	18
aug 06	17	23	19	24	15	6	37	29	43	46	34	67	27	37	56	20	10	22	12	40	17
aug 09	15	30	26	11	10	8	22	23	15	32	42	60	31	28	46	30	20	37	18	38	24
aug 13	7	12	5	9	8	2	6	3	6	10	3	9 nav	5	7	20	9	10	8	7	3	3
aug 19	10	14	11	11	7	4	9	9	3	22	19	21 uzlikts	22	26	24	21	17	24	23	19	19
aug 25	19	15	22	14	7	3	9	17	12	32	21	30	10	16	18	41	19	17	40	44	15
sep 02	27	44	32	14	14	3	26	22	29	37	28	32	15	15	33	45	37	37	12	30	16
sep 09	7	15	7	11	5	2	10	8	2	22	11	11	14	8	24	32	5	14	10	10	8
sep 17	5	6	5	6	4	1	6	9	5	9	4	13	12	4	9	17	11	11	5	6	5
sep 23	4	4	4	1	2	0	0	0	3	11	10	7	1	4	6	24	6	14	2	0	4
okt 01	4	4	6	0	0	2	0	4	6	1	6	5	0	3	4	11	7	2	1	2	0
okt 07	0	1	0	1	0	0	0	1	1	3	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	0

4.pielikums

Putnu ligzdošanas blīvums (pāri/km²)

N.p. k.	Suga latviski	Suga latīniski	Posma nr.								Vidēji
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Meža balodis	<i>Columba oenas*</i>	0	0	0	0	0	2,03	0	2	0,51
2	Lauku balodis	<i>Columba palumbus</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0,38
3	Dzeguze	<i>Cuculus canorus</i>	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0,13
4	Dižraibais dzenis	<i>Dendrocopos major</i>	13	13	0	0	13	37,8	0	25	12,61
5	Sila cīrulis	<i>Lullula arborea</i>	1,9	1,9	1,9	0	1,9	3,86	1,9	1,9	1,93
6	Koku čipste	<i>Anthus trivialis</i>	20	20	20	30	9,8	9,84	9,8	39	19,67
7	Sarkanrīklīte	<i>Erithacus rubecula</i>	14	0	0	0	14	0	0	0	3,51
8	Erickiņš	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	9,8	9,8	0	0	9,8	9,84	9,8	9,8	7,38
9	Melnais meža strazds	<i>Turdus merula</i>	0	0	0	6,4	6,4	0	6,4	13	4,00
10	Dziedātājstrazds	<i>Turdus philomelos</i>	5,5	5,5	5,5	0	5,5	5,47	5,5	5,5	4,79
11	Sila strazds	<i>Turdus viscivorus</i>	13	4,3	4,3	4,3	4,3	0	8,7	8,7	5,95
12	Svirlītis	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	10	41	30	20	10	20,3	41	30	25,40
13	Čunčiņš	<i>Phylloscopus collybita</i>	0	0	0	12	0	0	0	12	3,02
14	Vītītis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	0	0	8,6	0	8,56	0	0	2,14
15	Pelēkais mušķērājs	<i>Muscicapa striata</i>	0	0	0	23	0	0	0	0	2,93
16	Melnais mušķērājs	<i>Ficedula hypoleuca</i>	63	63	38	25	13	0	0	51	31,75
17	Pelēkā zīlīte	<i>Parus montanus</i>	17	0	0	0	17	0	0	0	4,13
18	Cekulzīlīte	<i>Parus cristatus</i>	27	13	13	13	13	13,4	13	0	13,35
19	Lielā zīlīte	<i>Parus major</i>	0	29	15	0	0	0	0	0	5,51
20	Vālodze	<i>Oriolus oriolus</i>	0	6,7	0	0	0	3,36	3,4	3,4	2,10
21	Brūnā čakste	<i>Lanius collurio</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	1,84
22	Sīlis	<i>Garrulus glandarius</i>	13	13	0	0	0	12,6	13	13	7,87
23	Pelēkā vārna	<i>Corvus corone</i>	0	0	0	0	1,2	1,15	2,3	1,2	0,72
24	Krauklis	<i>Corvus corax</i>	0	0	0	0	0	0,98	1	0	0,25
25	Žubīte	<i>Fringilla coelebs</i>	10 5	13 4	12 4	12 4	12 4	86,1	15 3	18 2	129,17
26	Zaļžubīte	<i>Carduelis chloris</i>	0	0	0	0	0	0	0	11	1,34
27	Ķivulis	<i>Carduelis spinus</i>	0	7,4	7,4	7,4	7,4	7,38	7,4	7,4	6,46
28	Dižknābis	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	6,4	0	0	0	0	0	6,4	1,60
29	Dzeltenā stērste	<i>Emberiza citrinella</i>	0	0	0	0	0	0	9,1	9,1	2,27
KOPĀ			31 2	36 8	26 0	27 6	25 3	223	28 5	44 6	302,66

*Izmantots literatūrā dotais korelācijas koeficients (Järvinen, Väisänen 1983) nepietiekamu Latvijas datu dēļ