

Tallinna Prantsuse Lütseum

Artur Raik

Lindude värvieelistused pesakasti valikul

Gümnaasiumi uurimistöo

Juhendajad: Sirje Tekko ja Thea Perm

Tallinn 2021

Sisukord

Sissejuhatus	3
Tänuavaldused	4
1. Uurimuse vajalikkus ja uudsus	5
1.1. Uurimuse vajalikkus	5
1.2. Ülevaade sarnastest töödest	5
2. Taustaülevaade	7
2.1. Lindude nägemine	7
2.2. Lindude pesakastide vajalikkus	8
2.3. Uurimisalused liigid	8
2.3.1. Rasvatihane	8
2.3.2. Must-kärbsenäpp	10
2.3.3. Põldvarblane	11
3. Tööprotsess	12
3.1. Asukoha iseloomustus	12
3.2. Pesakastide ehitamine	14
3.3. Pesakastide paigaldamine	15
3.4. Pesade seire	17
3.5. Andmete töötlus	18
4. Tulemused	19
4.1. Saadud andmed	19
4.1.1. Seireandmete tabelid	19
4.1.2. Kokkuvõtvad tabelid	21
4.2. Andmete analüüs	21
4.2.1. Pesakastide koguarv ning täituvus	21
4.2.2. Kahe aasta erinevus	23
4.2.3. Keskmine täituvus	24
4.3. Tulemuste hindamine	24

4.4. Tulevikuväljavaated	25
Kokkuvõte	26
Resümee	27
Abstract	28
Résumé	29
Kasutatud teabeallikad	30
Lisa 1. Pesakastide paigutuse kaart	32
Lisa 2. 2019. aasta seireandmed	33
Lisa 3. 2020. aasta seireandmed	36
Lisa 4. 2019. kokkuvõttev tabel	45
Lisa 5. 2020. kokkuvõttev tabel	47

Sissejuhatus

Käesolev uurimistöo keskendub lindude värvieelistustele pesakasti valikul. Loodushuvilistele on teada, et talvise toitmise kõrval saab linde aidata, riputades oma aeda või metsaserva pesakaste. Meie linnastunud maailmas tagab pesakast linnule võimaluse turvaliselt pesitseda.

Töö idee peale tulin, kui meisterdasin suvilasse pesakasti ja mõtlesin, kas tasuks see ära värvida või mitte. Hakkasin juurdlema, kas lindudele on oluline pesakasti värv ning kui jah, siis millist nad eelistaksid. Paraku on seda teemat vähe uuritud ning sellealastel teaduslikel uuringutel puudub konsensus.

Sellepärast seadsin eesmärgiks välja uurida, millist värvi pesakaste linnud eelistavad. Uurimistööd alustades oli minu hüpoteesiks, et linnud valivad pesitsemiseks pesakaste, mis on looduslikku värvi ehk värvimata või rohelisi. Uskusin, et linnud eelistavad looduslikele pesapaikadele visuaalselt sarnaseid elutingimusi. Samuti toetas minu hüpoteesi üldlevinud teadmine, et lindudele ei meeldi värvitud pesakastid.

Uurimistöö praktilise poolega alustasin koos abilistega 2018. aastal ning see viidi läbi Nigula rabas. 75 pesakasti riputati metsaservale ja need jagati viide värvigruppi: punased, valged, sinised, rohelised ning värvimata. Pesakastide seiret viidi läbi kahe kevade jooksul. Seire käigus saadi andmed, millistes pesakastides linnud pesitsesid. Uurimisalustes pesakastides leiti rasvatihaseid, must-kärbsenäppe ning põldvarblasi.

Käesolev uurimus koosneb viiest osast. Esimeses peatükis arutletakse uurimuse vajalikkusest ning esitatakse kriitiline ülevaade sarnastest töödest. Teises osas antakse lugejale vajalikku informatsiooni lindudest. Kolmandas peatükis käsitletakse tööprotsessi. Neljandas osas analüüsitakse saadud andmeid ning esitatakse vastavad järeldused.

Tänuavaldused

Järgnevalt soovin ma siiralt tänada kõiki, kellela see töö poleks kunagi valminud.

Ma tänan juhendajat Thea Permi, kes motiveeris mind uurimistööd alustama ning kes organiseeris kõik sponsoritest majutuseni, muutes praktilise osa läbiviimise imelihtsaks.

Ma tänan juhendaja Sirje Tekkot, kes minu tööd lugematuid kordi parandas ning innustas tähtaegadest kinni pidama.

Täna uurimistöö sponsoreid Nordic Houses KT OÜ ja Akzo Nobel Baltics AS, kes toetasid vajamineva materjaliga.

Suur aitäh Nigula looduskaitseala keskuse töötajale Meelis Leivitsale, kes lubas lahkelt RMK ruume ööbimiseks kasutada.

Ma tänan enda vanemaid Jaan ja Jelena Raiki, kes toetasid mind kogu uurimistöö vältel.

Suur aitäh Jaan Grosbergile, kes nägi väga palju vaeva, alates pesakasti kaardi loomisest kuni andmetöötluseni välja.

Aitäh Hana Gearale, kes oli mind alati nõus Nigulasse sõidutama.

Aitäh, Anni Joamets ja Johan Boeijkens, et vaatamata ilmale ja kõigile raskustele alati abiks olite.

Suur tänu, Hanna-Triinu Järvine ja Ingmar Hunt, et te aitasite ehitada ning värvida pesakaste.

Täna Mari-Liis Metsa, kes tööd paremaks lihvida aitas.

Aitäh, Jaanika Raik'ile, kes tegi valmis programmi, mille abil määrati juhuslik pesakastide järjekord.

Suur tänu kõigile teile, kes te pesakastiseiretel osalesite: Lisell Toomla, Mari Remm, Richard Jõgi, Ingrid Alla, Merilin Radvilavicius, Andres Reintam, Iris Gielen, Tõnis Leib, Art Villem Adojaan, Mia Marta Heikla, Jürgen Öövel, Karl-Eerik Kanal, Sander Arg, Marten Kase, Ander Vesselov, Epp Adler.

1. Uurimuse vajalikkus ja uudsus

1.1. Uurimuse vajalikkus

Teadaolevalt ei näe linnud maailma samamoodi nagu meie, inimesed. Värvid on lindudele väga olulised: marjad ja viljad on erksat värvi ning partneri valikul eelistatakse erksamaid isendeid. Seega võib oletada, et ka elupaiga valikul mängib värv linnu jaoks olulist rolli. Mõistes lindude värvieelistusi pesakastide valikul saame me muuta pesakastid lindudele atraktiivsemaks.

1.2. Ülevaade sarnastest töödest

2012. aasta Acta Ecologica Sinicas avaldatud töö uurib tihaste *Parus* värvieelistust pesakasti valikul ning selle mõju reproduktiivsusele. Katsed viidi läbi Hiinas, Jilini provintsis, Zuoja looduskaitsealal. Uurimuse läbiviimiseks riputati looduskaitsealale mustad, sinised, rohelised, valged ja punased pesakastid. Neljal järjestikusel aastal (2007–2010) märtsist juulini koguti andmeid pesakastide hõivatusesest ning pesitsusedukusest. (Zhang Keqin *et al.*, 2006)

Andmeanalüüsi tulemusena saadi teada, et kolmel aastal neljast osutus punaste pesakastide täituvus oluliselt kõrgemaks kui teiste värvide oma. 2009. aasta madalat punaste kastide täituvust seletati sellega, et need olid liiga pleekinud ja kaotanud oma esialgse erksa tooni. (*Ibid.*)

Ometigi ei andnud uurimus ülevaadet sellest, kas punased pesakastid on lindude poolt enam eelistatud kui värvimata pesakastid. Samuti ei paku Zuoja looduskaitsealal läbiviidud uurimistöö välja põhjuseid, miks linnud punaseid pesakaste teistele värvidele eelistasid.

Eelmise sajandi viiekümnendatel aastatel viidi Wisconsinis ülikoolis läbi uurimus, mis keskendus aedkäbliku *Troglodytes aedon* värvieelistustele pesakasti valides. 11 aasta vältel anti käblikutele valida punaste, kollaste, siniste ning valgete pesakastide vahel. Pesakastid olid kokku köidetud viie kaupa nii, et igas ettenähtud asukohas oli aedkäblikul võimalik valida viie eri värvi vahel. (McCabe, 1960)

Uurimuse tulemusel saadi teada, et teist aastat pesitsevad käblikud kaldusid valima sama värvi pesakasti nagu eelmisel aastal. Värvidest eelistasid aedkäblikud kõige rohkem punaseid ning rohelisi pesakaste. Seevastu valgeid ning kollaseid pesitsuspaiku linnud vältisid. (*Ibid.*)

Paraku ei tegelenud Wisconsin ülikooli uurimus sellega, kas värvitud kastid on lindude poolt rohkem eelistatud, kui värvimata kastid. Samuti on uurimus läbi viidud Ameerikas elavate aedkäblikute kohta ning nende värvieelistused võivad olla erinevad Eestis tavalistest pesakastis pesitsejatest rasvatihasest ning must-kärbsenäpist.

Stephen J. Browne'i 2006. aastal valminud uurimus käsitleb pesakasti ehituse ja värvi mõju tihaste pesitsusedukusele ning pesade hõivatusele. Töö eesmärk oli hinnata, kas erineva ehituse ja värvusega pesakastid olid tihaste poolt erinevalt hõivatud ja kas nad mõjutasid pesitsusedukust. (Browne, 2006)

1997. aastal paigutati nelja looduskeskkonda 192 erineva konstruktsiooniga pesakasti. Kaks konstruktsiooni olid valmistatud puidust, üks paksudest laudadest, teine õhukestest ning kaks olid poes saadaolevad puitbetoonist kasti mudelid. Tulemusteks saadi, et puitbetoonkastides pesitseb rohkem tihaseid kui tavalistes puukastides. Samas jäi uurimuses selgitamata, milline roll on pesakasti värvil tihaste pesitsusedukusele. (*Ibid.*)

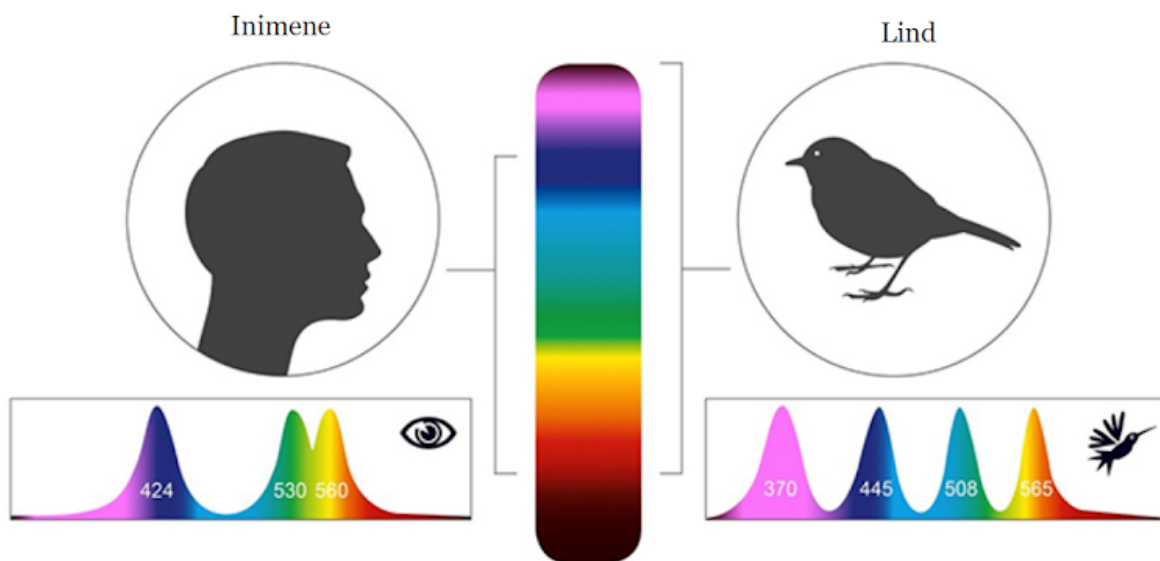
Käesolev töö püüab täita eelnevates uurimustes esinevat lünka. Uurimistöö tulemusel saame teada, millist värvi pesakaste linnud pesitsemiseks eelistavad ning kas rohkem pesitsetakse värvimata või värvitud pesakastides.

2. Taustaülevaade

2.1. Lindude nägemine

Enamik loomi tuginevad peamiselt ühele või kahele meelele. Enamik imetajaid, eriti öise eluviisiga, tuginevad oma haistmisele ning kuulmisele. Isegi neil imetajail, kelle jaoks nägemine on oluline, võib puududa võime eristada värve. Seevastu lindudele on nägemismeel kõige olulisem meel. Teisel kohal on lindudel kuulmine ning kolmandal väga kehv haistmine. Osadel lindudel võib haistmiseel hoopiski puududa. Selles poolest on inimesed lindudega sarnased, omades head värvilist nägemist. (Pernis 2003: lk 58-59)

Kõik loomad tajuvad oma silmaga vaid osa maapinnale jõudvast elektromagnetkiirguse spektrist, kuid see, millist osa nad tajuvad, on liigiti erinev. Inimese nägemine jääb vahemikku 400 nm (violetne) kuni 700 nm (punane). Värve suudame tuvastada kolme eri tüüpi koonusraku ehk kolvikesega: punase, roheline ja sinise valguse jaoks. Seega on meie nägemine “kolmevärviline”. (Withgott 2000: 854-859)



Joonis 1: Inimese ning linnu nägemisspektri ulatus (Photography of the Invisible World 2017)

Seevastu on lindude nägemine tetrakromaatiline ehk neil leidub veel neljandat tüüpi kolvikesi, mis võimaldavad näha ultraviolettkiirgust (300–400 nm) (vt Joonis 1). Linnu võrkkestal

paiknevad õlililgad, mis sisaldavad karotenoidpigmenti, aidates välja sõeluda kõrvalisi lainepikkuseid. Linnu lääts laseb läbi UV-valguse, kuid UV-kiirguse kahjustavat mõju piiravad õlipiisad. Linnu silmas on ka "topeltkoonus"¹, mille funktsiooni pole selgelt mõistetud. (Withgott 2000: 854-859)

2.2. Lindude pesakastide vajalikkus

Pesakastid suurendavad paljude linnuliikide pesitsusvõimalusi. Sellised elupaigad peaaegu puuduvad, kus pesakasti riputamine oleks ebasobiv (du Feu, 1993).

Pesakastid ei pruugi kasutusse sattuda koheselt, sest lindudel võib võtta aega uue elupaigaga harjumine. Näiteks Briti teadusrühm ootas 15 aastat, et sõtkad neile mõeldud pesakaste asustama hakkaksid. Ometigi osutus ettevõtmine edukaks ning Šotimaale õnnestus tekitada turvaline pesitsuspaik nendele pardilistele. (*Ibid.*)

Kui pesakast ei leia kasutust pesitsemise näol, pole ta veel sellepärast ebavajalik. Linnud kasutavad kaste külma ilmaga ööbimiseks, mis aitab neil karmid ajad üle elada. Näiteks ühes kastis on täheldatud 50 ööbivat käblikut. Lisaks sellele võivad pesakastidest kasu saada ka nahkhiired, siilid, hiired, koid, mesilased, ämblikud, nälkjad ning mitmed teised. (*Ibid.*)

2.3. Uurimisalused liigid

Kaks peamist liiki, kelle värvieelistusi uuritakse, on rasvatihane *Parus major* ja must-kärbsenäpp *Ficedula hypoleuca*. Nad on enimlevinud pesakastis pesitsejad, kuid peale nende esines vaatlustel veel põldvarblaseid *Passer montanus*.

2.3.1. Rasvatihane

Rasvatihane (vt Joonis 2) kuulub Eesti enimtuntud liikide hulka ning on üks põhjalikumalt uuritud linnuliike maailmas. Lisaks on ta meie arvukaim talvituja (Wikipedia, *Rasvatihane*). Iseloomult on ta kartmatu ja julge ning võib toidu nimel laskuda lausa inimese käele. (Svensson *et al.*, 2015 lk: 343)

¹ Topeltkoonused on fotoretseptori tüüp, mille korral on omavahel ühendatud kaks kolvikest. (Marchiafava, 1985: 211-215)

Rasvatihase pesitsusampluaa on väga mitmekesine, hõlmates nii metsi, parke kui ka aedu. Vaid puht-okasmetsades pole ta levinud. Põhjuseks arvatakse olevat sobivate pesaõõnsuste vähesus. (EOÜ, *Rasvatihane*)



Joonis 2: *Rasvatihane Parus major (RSPB, Great tit)*

Rasvatihased hakkavad paaridena pesitsusterritooriumil juba veebruaris tegutsema. Pesa ehitavad nad tavaliselt puuõõnsusesse või pesakasti, aga võivad ka valida mõne muu loominguilise eluaseme. Sobivas elupaigas pesitsevad rasvatihased tihedalt, sageli on pesakastid asustatud teineteisest vaid 20 m kaugusel. (EOÜ, *Rasvatihane*)

Pesa asetseb rasvatihasel 1-5 m kõrgusel, sõltuvalt õõnsuse või pesakasti asukohast. Pesamaterjalina kasutab ta sammalt, kuivi kõrsi ja lehti, sisevooderduseks karvu, jõhve, taimevilla ja sulgi. (EOÜ, *Rasvatihane*)

Rasvatihase täiskurn koosneb 6–13 valgest pruunide täppidega kaetud munast. Haudumine kestab 12–14 päeva ning haudumisega tegeleb vaid emaslind, keda isaslind kogu haudeperioodi jooksul toidab. Pojad lahkuvad pesast 16.–20. elupäeval. Osa rasvatihaseid pesitseb meil suve jooksul kaks korda – täiskurna võib leida mai algusest juuli lõpuni. (EOÜ, *Rasvatihane*)

2.3.2. Must-kärbsenäpp

Must-kärbsenäpp (vt Joonis 3) pesitseb aedades, parkides, hõredates leht- ja segametsades ning isegi taigas. Tema meeliselupaigaks on putukarohked tammikud. (Svensson *et al.*, 2015 lk: 341)



Joonis 3: Must-kärbsenäpp *Ficedula hypoleuca* (RSPB, Pied flycatcher)

Must-kärbsenäpp kuulub maailma enim uuritud liikide hulka. Ta on ornitoloogidele heaks uurimisobjektiks, kuna valib oma elupaigaks inimese loodud pesakastid. Ka Tartu Ülikoolis tegutsev lindude käitumisökoloogia töörühm on rasvatihase kõrval uurimise alla võtnud just must-kärbsenäpi. (Wikipedia, *Must-kärbsenäpp*)

Kevadel jõuavad varem kohale must-kärbsenäpi isaslinnud, et hõivata parimad pesapaigad. Must-kärbsenäpp pesitseb tavaliselt puuõõnsustes või pesakastides. Tihtipeale naasevad linnud paika, kus ka eelmisel aastal pesitseti. (Wikipedia, *Must-kärbsenäpp*)

Kuna must-kärbsenäpp pesitseb sarnastes elupaikades teiste suluspesitsejatega, peab ta tihti oma pesa nimel võitlema. Puukoristaja, põldvarblase, sini- või rasvatihasega võideldes jääb must-kärbsenäpp enamasti kaotajaks, jäädes ilma oma pesast. Aed-lepalinnu, soo-, põhja- või tutt-tihasega võideldes on ta pigem edukas. (Wikipedia, *Must-kärbsenäpp*)

2.3.3. Põldvarblane

Nagu eelmainitud rasvatihane ja must-kärbsenäpp, on ka põldvarblane (vt Joonis 3) Eesti üks levinumaid värvulisi. Põldvarblane on paigalind, kuid võib talveks lõuna poole lennata. (Wikipedia, *Põldvarblane*)



Joonis 4: Põldvarblane *Passer montanus* (RSPB, Tree sparrow)

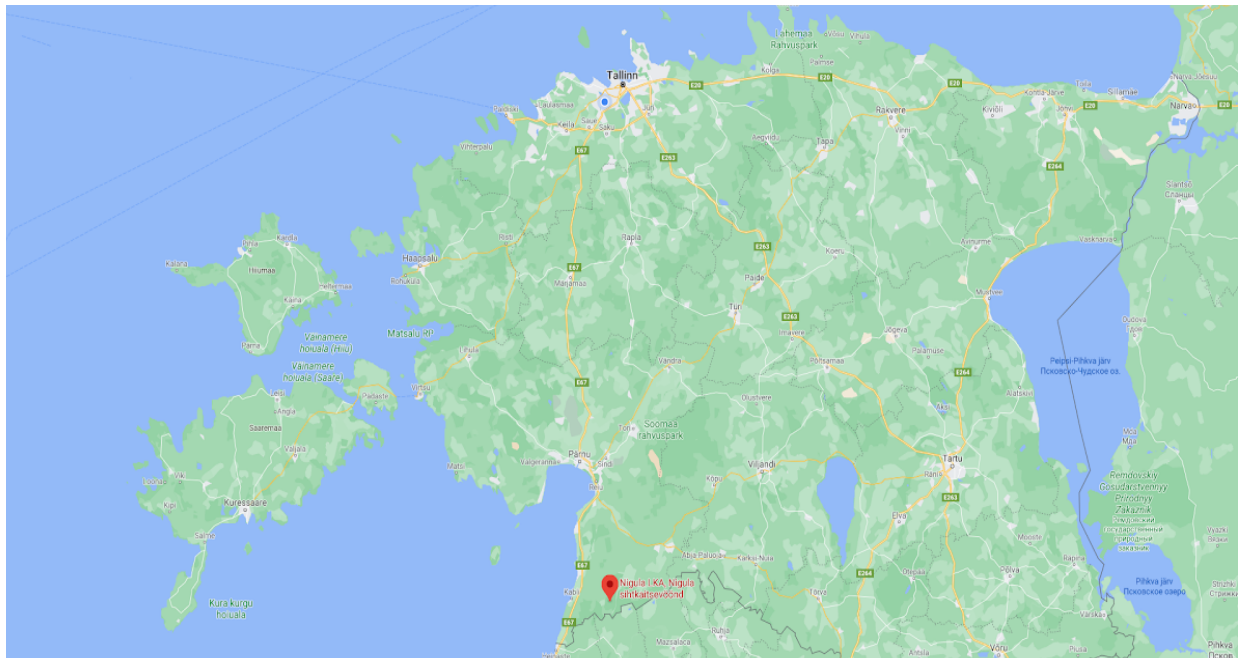
Põldvarblane on harilik pesitseja üle kogu Eesti. Pesa ehitab looduslikesse õõnsustesse, ehitiste vahele ning asustab ka pesakaste. Põldvarblane ehitab kerakujulise pesa, mis koosneb heinakõrtest, rohust, villast või muust materjalist, ning on vooderdatud sulgedega. Täiskurnas on 5–6 valget või helehalli pruunide täppidega muna. Munade haudumisel osalevad mõlemad vanalinnud ning see kestab 12–13 päeva. Pojad lahkuvad pesast 15–18 päeva vanuselt. Tavaliselt pesitseb põldvarblane kaks või kolm korda aastas. (Wikipedia, *Põldvarblane*)

3. Tööprotsess

Antud peatükk annab ülevaate töö praktilisest poolest, sellest kuidas pesakastid valmis ehitati, neid värviti ning üles riputati. Samuti kirjeldatakse seda, kuidas pesakaste kontrollimas käidi ning neid hooldati. Uurimuse praktilise osaga alustati 2018. aasta varakevadel.

3.1. Asukoha iseloomustus

Praktiline töö võeti ette Edela-Eestis, Nigula looduskaitsealal. Asukoha valikul mängis rolli see, et sealne rabaäärne mets on looduskaitse all ning seega ei pea kartma metsaraie tõttu pesakastidest ilmajäämist. Samuti rääkis Nigula kasuks sealse RMK looduskeskuse olemasolu, kus oli võimalik ööbida, sest kohapealne töö kestab mitu päeva.



Joonis 5. Nigula raba asukoht kaardil. Google Maps

Nigula raba asukoha (vt Joonis 5) suurim puudus on tema eraldatus. Lähim bussipeatus asub 8 kilomeetri kaugusel ning bussid käivad vaid paar korda päevas. Tallinnast autoga kulub Nigula rabani kaks ja pool tundi. Samas on Nigula raba tänu eraldatusele üks Eesti looduskaunimaid kohti. See on Eesti üks madalaima valgus- ja mürareostusega alasid (Lighttrends, *Radiance light trends*).

Pesakastid plaaniti riputada rabaäärsesse metsa. Piirkonniti on mets väga erinev. Põhjapoolne osa on niiske laialehine mets ehk lammimets (Keskkonnaagentuur, *Metsatüübid*), mis paiguti vaheldub läbipääsmatu võsaga. Sellises metsas peaks lindudel olema palju toitu ning seega ka hea pesitseda. Liikuda on seal raske ning paksu lehestiku vahelt võib pesakasti otsimine kaua aega võtta (vt Joonis 6). Samuti on sealne laialehine mets kevadeti liigniiske ning seal saab liikuda vaid veekindlates jalanõudes.



Joonis 6. Nigula järv. Foto: Johan Boeijkens

Raba äärt piiritleb valdavalt hõre rabamets (Keskkonnaagentuur, *Metsatüübid*), kus peamiseks liigiks puurindes on mänd. Maapinda katavad rabaservale omaselt mustikad, pohlad, kanarbik, tuppvillpead ning sammal. Rabametsa kooslus on liigivaesem kui lammimetsa oma. Lõunapoolseimad pesakastid planeeriti paigutada Nigula järve kaldale (vt Joonis 6), kus samuti on rabametsale omane kooslus. Osad pesakastid plaaniti paigutada looduskaitsekeskuse ümbrusesse ning põllu äärde.

3.2. Pesakastide ehitamine

Pesakaste valmistati kokku 75 tükki. Pesakastideks vajamineva puidu sponsoreeris Nordic Houses KT OÜ. Puitlauad olid juba eelnevalt õigesse mõõtu lõigatud ning eesmistele külgedele oli puuritud ümmargune avaus. Tänu Nordic Houses KT OÜ abile oli tarvis vaid kastid kokku lüüa (vt Joonis 7).

Pesakastid löödi kokku tavapärasel moel, jättes puidu krobedama poole kasti sisemusse. Mööda krobelist katet on linnupoegadel lihtsam pesakastist välja ronida. Siledam puit jäi kasti väliskülgedele. Sile välispind hõlbustas ka kastide värvimist.



Joonis 7. Pesakastid löödi kokku haamri ja naeltega. Foto: autori erakogu.

Kui pesakastid olid kokku löödud, hakati neid värvima. Tänu Akzo Nobel Baltics AS'ile, kes toetas uurimistööd ilmastikukindlate ning keskkonnasõbralike Sadolini värvidega, said pesakastid hästi värvitud. Värvideks valiti punane, valge, sinine, roheline ning iga värvigrupp koosneb viieteistkümnest pesakastist. Punane, sinine ja kollane on spektri põhivärvid. Valge

valiti sel põhjusel, et see on neutraalne värv. Roheline valiti, sest see sulandub hästi lehestikku ning seda on lindude pesitsemist ohustavatel pesaröövlitel raskem märgata. Üks grupp pesakaste jäeti värvimata ning neist sai kontrollgrupp.

Kõik pesakastid tuli vähemalt kaks korda üle värvida, sest muidu poleks värvikiht piisava paksusega, et mitmeid aastaid püsida ilmastikule vastupidavana. Ka tõsiasi, et pesakaste ei saanud korraga kõigilt külgedelt värvida, muutis värvimisprotsessi aeganõudvaks. Vaatamata kõigile takistustele oli Sadolini värvidega kerge ümber käia.

Peale värvimist löödi pesakastide külgedele naelad, mille külge kinnitati traat. Traat oli vajalik selleks, et pesakast puu külge kinnitada. Sellisel moel on pesakast tugevalt puu küljes kinni ning hoiab ennast ise üleval.

Pesakastid nummerdati järgnevalt: 1–15 punased, 16–30 valged, 31–45 sinised ning 46–60 rohelised, 61–75 värvimata. Numbrid kirjutati musta markeriga pesakasti esiküljele, et pesakasti juba eemalt saaks ära tunda. Samuti lisati pesakasti number katuse alla, et juhul kui pesakast väliskeskkonna mõjul kahjustub, oleks teda endiselt võimalik identifitseerida. Numbrite kirjutamise käigus tehti pesakastidele kvaliteedikontroll ning parandati osadel pesakastidel katuseid ning seinu.

Inimliku vea tõttu valmistati planeeritud 15 asemel 16 sinist, 14 rohelist ning 12 värvimata pesakasti. Kuueteistkümnes sinine pesakast sai märgistuse 0. Järgmiseks aastaks valmistati juurde puuduvad kolm värvimata kasti ning roheline pesakast.

3.3. Pesakastide paigaldamine

Selleks, et tagada juhuslik pesakastide paigutus, otsustati pesakastide numbritest luua järjekord, mille alusel neid üles riputama hakatakse. Ülesande lahendamiseks loodi programmeerimiskeeles Python programm, mis tekitab juhusliku arvude jada. Programmile anti sisendiks pesakastide numbrid 1 kuni 75 ning väljundiks saadi need arvud juhuslikus järjekorras. Programm kirjutati valmis Jaanika Raik'i poolt.

Saadud jada abil paigutati pesakastid metsa. Pesakastid paigutati mööda eelnevalt määratud marsruuti ning jada aitas hoida paigutust juhuslikuna. Iga pesakast asub lähimast naabrist vähemalt 50 meetri kaugusel.

Kui pesakastid pandaks teineteisele lähemale, võib tekkida niinimetatud ökolõks. Ökolõks tekib siis, kui lindudel on näiliselt kõik hästi - palju pesitsusõõnsusi, kus turvaliselt pesitseda, kuid liiga suure pesade tiheduse korral kaasneb toidunappus, ning pojad võivad hukkuda. (EOÜ, *Ökolõks*)



Joonis 8. Punane pesakast lehestikus. Foto: Jaan Grosberg

Pesakastid riputati keskmiselt pooleteise meetri kõrgusele. Kõrgus on optimaalne, sest kaitseb pesitsejaid maapinnalt tulenevate ohtude eest ning samas on piisavalt madalal, et pesakasti saaks kontrollida maapinnalt ilma redelita (vt Joonis 8).

Kõik pesakastid riputati avaga lõuna suunas, et võimalikult pikal perioodil soojendaks pesakasti päike. Samuti üritati valida pesakastide kinnituseks neid puid, mille ees poleks katvaid lehti, et linnud saaksid mugavamalt sisse ja välja lennata.

Iga pesakasti riputamise järel võeti pesakasti asukoht GPS koordinaatidena. Koordinaadid kanti Google Maps keskkonda ning koostati interaktiivne kaart. Kaardilt saab vaadata pesakastide asukohta, numbrit ja värvi (vt Lisa 1).

3.4. Pesade seire

Pesasid käidi kontrollimas 2019. ja 2020. aasta kevadel - suvel. Esimesel aastal viidi seiret läbi 4, teisel 5 korda. Esimene kontroll toimus aprilli algul ning viimane esimestel juuli päevadel. Pikk ajavahemik ning mitmed kontrollid olid vajalikud sellepärast, et linnud alustavad pesitsemist eri aegadel ning osad munevad ka järelkurna. Seiret aitasid läbi viia paljud abilised (vt Joonis 9).



Joonis 9. Pesakasti kontrollimine. Foto: Jaan Grosberg.

Seire läbiviimiseks käidi läbi kõik ülesriputatud pesakastid. Pesakaste aitas leida eelkoostatud kaart, kuid halva internetiühenduse ning ebatäpse GPS-i tõttu tuli osad pesitsuspaigad üles leida mälu järgi.

Pesakast tuvastati värvi ning pealekirjutatud numbriga järgi. Sisemuse kontrollimiseks harutati pesakasti traat puu küljest lahti ning avati äravõetav katus. Avatud pesa sisemust vaadeldi ning kui pesas leidis mune või poegi, need loendati ning määrati nende liik. Kui pesas mune ega poegi polnud, vaadeldi pesakasti eemalt ning prooviti märgata naasvat pesa omanikku. Vaatlustulemused sisestati veebirakenduse Google Forms abil, mis kandis andmed tabelisse (Lisa 2 ja Lisa 3).

Uurimisaluseid pesakaste hooldati väljaspool pesitsusperioodi. Talviti puhastati pesakaste parasiitidest ning teistest elanikest, kes linde häirivad. Kokku käidi uurimistöös raames Nigula rabas 12 korral, kohapeal viibiti 36 päeva ning kokku tehti 216 tundi välitöid (päevas töötati keskmiselt 6 tundi).

3.5. Andmete töötlus

Välitöödel kogutud andmeid töödeldi Exceli failis. Seireandmete tulemused koondati kokkuvõtvatesse tabelitesse (vt Lisa 4 ja Lisa 5). Tabelite põhjal koostati graafikud, mis võrdlesid pesitsemisedukust eri värvi pesakastides ning võimaldasid jõuda järeldusteni.

4. Tulemused

Antud peatükk kirjeldab uurimistöö käigus kogutud andmeid ning sisaldab andmete analüüsi. Andmed tõlgendatakse ning visualiseeritakse graafikutena. Lõpuks esitatakse järeldused.

4.1. Saadud andmed

Kahe aasta jooksul kogutud andmed sisestati Exceli tabelitesse. Tabeleid on võimalik näha uurimistöö lisades: 2019. aasta andmed (vt Lisa 2) ja 2020. aasta seireandmed (vt Lisa 3). Peatükk 4.1.1 kirjeldab tabelite ülesehitust, et hõlbustada nendest arusaamist.

Seireandmed koondati kokkuvõtvasse tabelitesse: 2019. aasta kokkuvõttev tabel (vt Lisa 4) ja 2020. aasta kokkuvõttev tabel (vt Lisa 5). Peatükk 4.1.2 selgitab nende tabelite ülesehitust.

4.1.1. Seireandmete tabelid

Lisa 2 ja Lisa 3 on üles ehitatud järgnevalt. Esimene tulp tähistab kuupäeva, mil pesakasti kontrolliti ning saadud seireandmed tabelisse sisestati. Teine tulp tähistab pesakasti järjekorranumbrit, mille järgi pesakaste hõlpsalt tuvastada saab. Järgmisesse tulpa on märgitud pesakastis pesitsenud linnuliik, kui see on suudetud tuvastada. *Ficedula hypoleuca* on must-kärbsenäpi, *Parus major* rasvatihase ning *Passer montanus* põldvarblase ladinakeelne nimetus. Kui tabelisse sisestati “pole teada”, siis ei suudetud tõestada, mis liigi pesitsusega oli tegu.

Neljandas tulbas on kirjeldatud pesakasti olekut seire ajal. Pesakast märgiti ühte seitsmest kategooriast, mida on järgnevalt kirjeldatud. **Tühi pesakast** - pesakastist ei leitud midagi, mis oleks pesitsemisega seotud. **Alustatud pesitsemist** - Pesakasti on kogutud pehmet materjali nagu sammalt, sulgi, tuppvillpeade tutte, puukoort või muud säärast. Pesa ehitusprotsess veel kestab ning järelikult pole see veel pesitsuseks valmis. **Valmis pesa** - Pehmetest materjalidest vooderdus on lõpule viidud. Valmis on pesa kahel juhul: 1) Pesas pole mune ega poegi veel sees. 2) Pesa on maha jäetud, rüüstatud või pesitsemine on lõppenud. **Valmis pesa, emaslind istub peal** - Pesa on valmis ning pesa kohalt leitakse emaslind. Kuna ema on pesal, ei häirita pesitsemist ning rohkem infot sellel korral ei koguta. **Valmis pesa munadega** - leitakse valmis

pesa, kus sees on linnumunad (vt Joonis 10). **Valmis pesa poegadega** - pesa on valmis, pesas on linnupojad (vt Joonis 11). **Valmis pesa munade ja poegadega** - pesa on valmis, pesas on munad ja linnupojad.



Joonis 10. Mustkärpsenäpi pesa - 7 muna ja emasind. Foto: autori erakogu

Joonis 11. Rasvatihaste pojad. Foto: Johan Boeijkens

Viies tulp näitab, kas pesakastis toimus pesitsemine või mitte. Kui seireandmete tulemusel saadi teada, et pesakast oli tühi, siis pesitsemist ei toimunud ning tabelisse sisestati “EI”. Kõigil muudel juhtudel pesitsemine toimus ning tabelisse sisestati “JAH”, sest isegi kui pesitsemist oli alustatud, kuid see ebaõnnestus, oli siiski pesitsemine aset leidnud.

Kuues ning seitsmes tulp näitavad vastavalt munade ja poegade arvu. Pesakastist munade või poegade leidmise korral märgiti tabelisse loendatud arv. Kui munade arvu loendada polnud võimalik, sisestati tabelisse “-”.

4.1.2. Kokkuvõtvad tabelid

Lisades 4 ja 5 on pesakastide andmed koondatud kokkuvõtvatesse tabelitesse järgnevalt. Esimene tulp on pesakasti number ning selle alla on koondatud kõik selle pesakasti kontrollimise korrad. Teine tulp näitab, mitu korda pesakasti antud aastal kontrolliti. Järgmises tulpas on kirjas, mitu korda pesakastis pesitsemine oli tuvastatud.

Neljas tulp näitab, kas antud pesakastis oli toimunud pesitsemist. Kui seireandmete analüüsimise käigus saadi teada, et kõigil vaatlustel oli pesakast tühi ehk pesitsemist ei toimunud, siis tabelisse sisestati "EI". Kui vähemalt ühel korral oli seireandmete tulemus muu kui tühi pesakast, sisestati lahtrisse "JAH".

Viimases tulpas on märgitud pesitsenud linnuliik ladinakeelse lühendiga. FIC HYP - *Ficedula hypoleuca* ehk must-kärbsenäpp, PAR MAJ - *Parus major* - rasvatihane ja PAS MON - *Passer montanus* - põldvarblane.

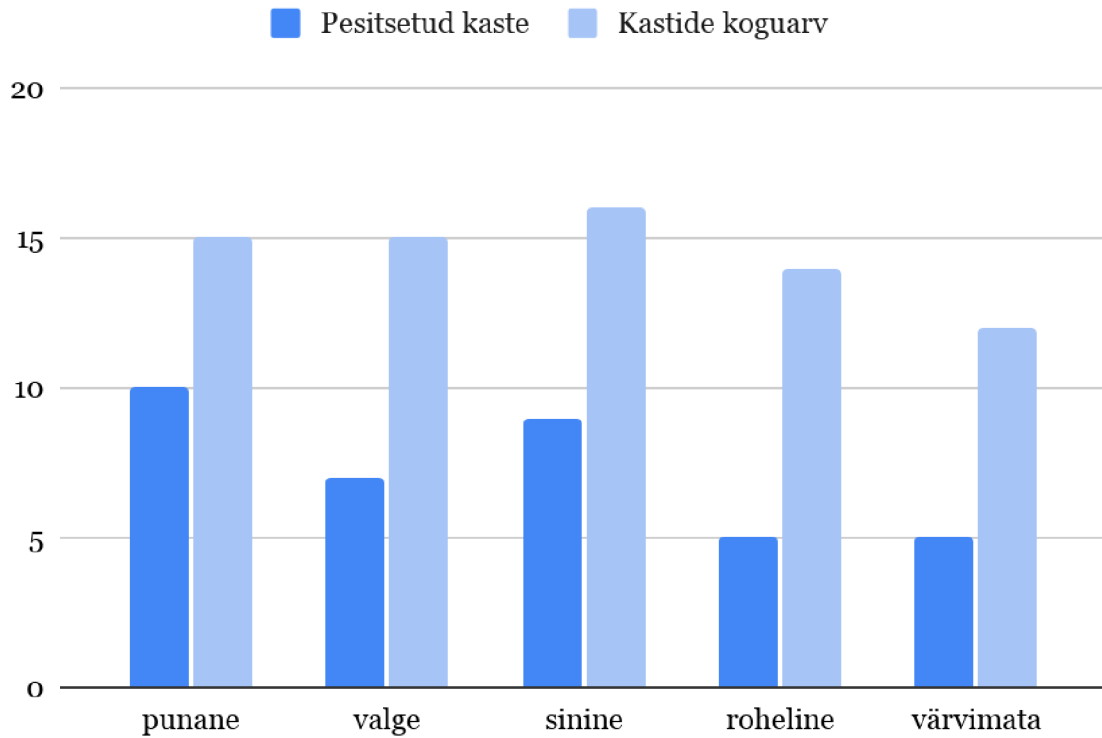
4.2. Andmete analüüs

Antud peatükis visualiseeritakse ning tõlgendatakse tabelitest saadud andmeid. Tabelite põhjal (Lisa 2–5) koostati järgnevad graafikud.

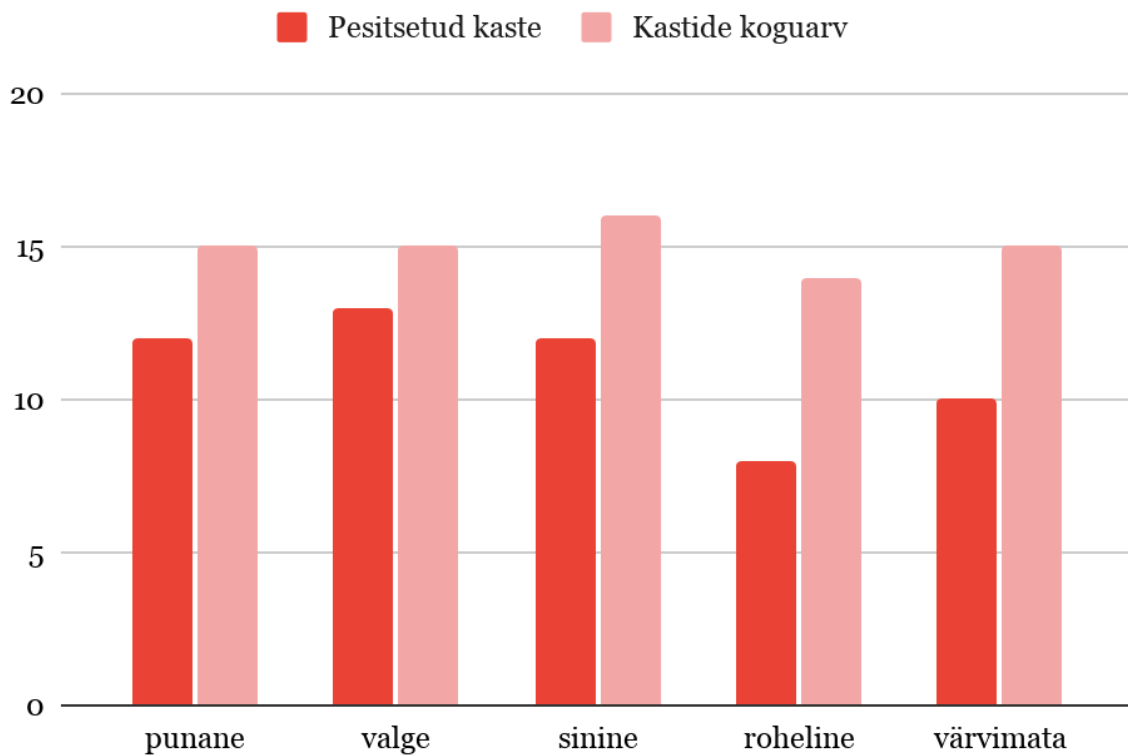
4.2.1. Pesakastide koguarv ning täituvus

Graafikul (vt Joonis 12) on kujutatud Lisa 4 tabeli visualisatsioon. Graafik näitab 2019. aastal antud värvi pesakastide koguarvu ning kirjeldab, mitmes neist tuvastati pesitsemine. Kuigi planeeritult pidi igat värvi pesakaste olema 15, torkab silma, et siniseid pesakaste on 16, rohelisi 14 ning värvimata 12. Nagu kirjeldatud peatükis 3.2 on tegemist inimliku veaga.

Graafikul (vt Joonis 13) on kujutatud Lisa 5 tabeli visualisatsioon. See kujutab pesakastide koguarvu ning pesitsetud kastide arvu analoogselt eelmisele graafikule (vt Joonis 12).



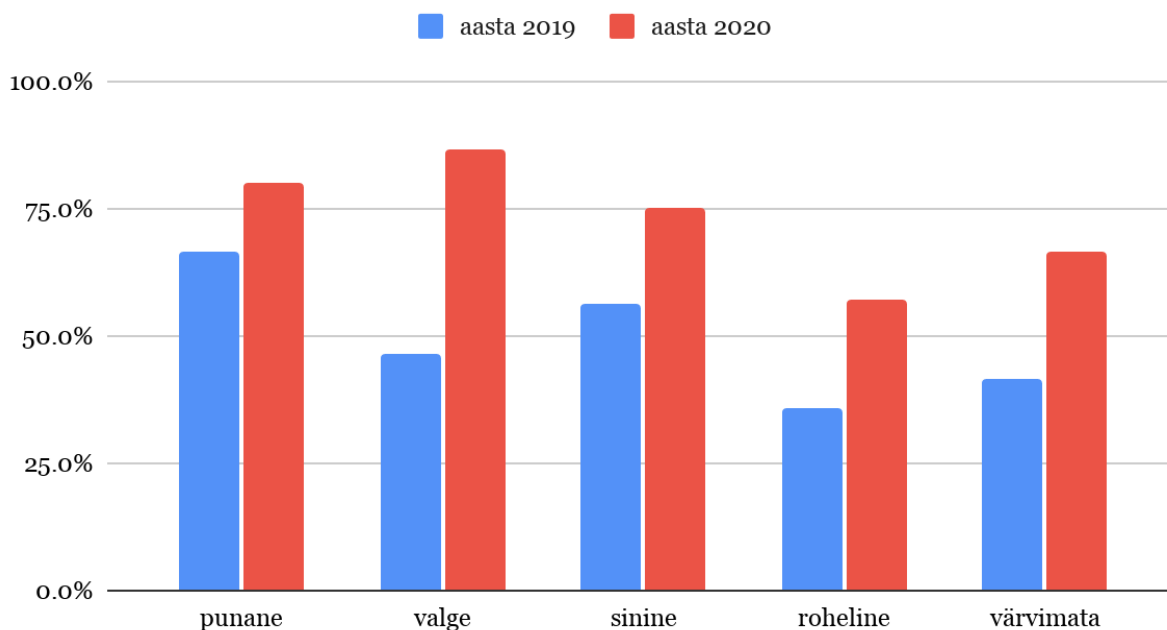
Joonis 12. 2019. aasta pesitsetud pesakastide värvipõhine jaotus



Joonis 13. 2020. aasta pesitsetud pesakastide värvipõhine jaotus

4.2.2. Kahe aasta erinevus

Jooniselt (vt Joonis 14) võime välja lugeda, et 2020. aastal oli oluliselt rohkem pesakaste täidetud pesitsejatega. Sellel võib olla erinevaid põhjuseid. Esiteks võib olla põhjus selles, et 2020 oli parem pesitsusaasta. Teine põhjus võib olla selles, et pesakastid olid juba aasta võrra kauem Nigulas olnud ning olid jõudnud keskkonda paremini sulanduda. Linnud võisid võtta 2020. aastal pesakaste juba loomulike elupaikadena. Samuti võisid tagasipöördunud linnud olla 2019. aastal Nigulas koorunud pojad, kes naasid oma lapsepõlvkodusse.

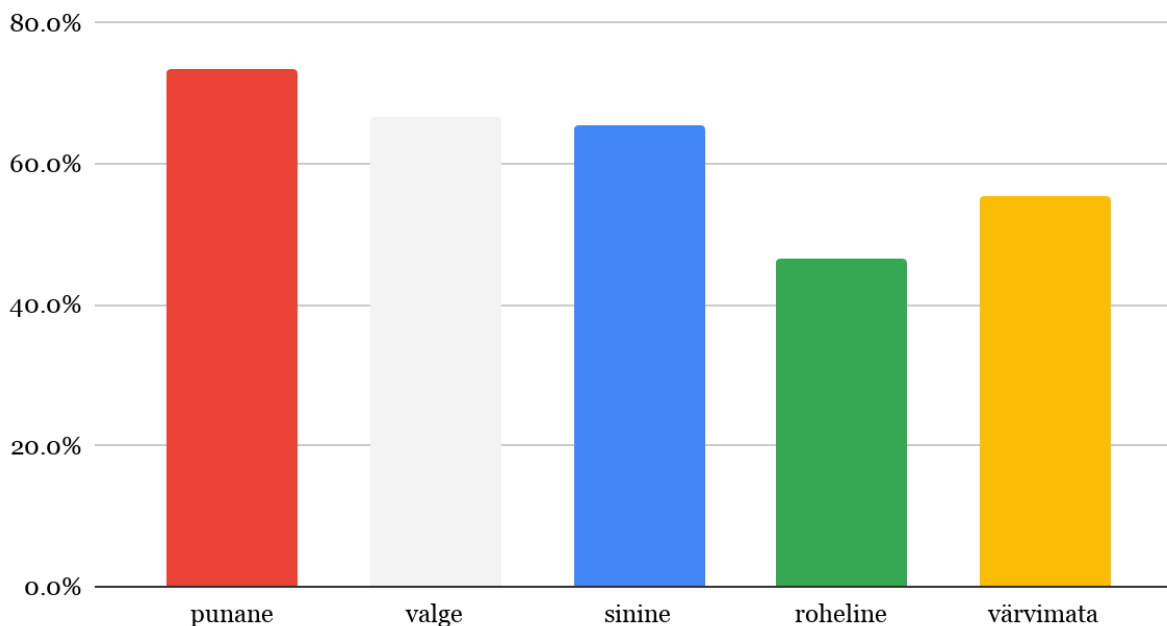


Joonis 14. Aastate 2019 ja 2020 pesakastide täituvuse võrdlus

Pesakastide riputamine tekitas Nigula rabasse palju uusi elupaiku ning seal sai varasemast rohkem linde pesitseda, esimesel aastal arvatavasti ei olnud potentsiaalsed pesakastides pesitsejad kohale tulnud, sest eelnevatel aastatel ei olnud seal piisavalt pesitsusõõnsuseid.

Kõik eelnev jääb vaid teoreetiliseks arutluseks, sest vettpidavaid tõendeid pole olemasolevate andmetega võimalik leida. Kui pesakastide seiret jätkatakse 2021. aastal ning pesitsusaktiivsus sarnaneks 2020. aasta andmetele, siis saaks oletada, et pesakastid olid esimesel aastal väiksema pesitsusaktiivsusega, sest piirkonnas polnud piisavalt potentsiaalseid pesitsejaid.

4.2.3. Keskmise täituvus



Joonis 15. Kahe aasta keskmine pesakastide täituvus

Jooniselt (vt Joonis 15) on näha, millist värvi kastid olid populaarsemad pesitsejate seas. Pesakastid jagunesid kahte selgemasse gruppi: looduslähedastes värvides pesakastid (roheline ja värvimata) ning silmatorkavad värvid (punane, sinine ja valge). Esimene grupp osutus lindude seas vähem populaarseks kui teine.

Enim eelistati punaseid pesakaste, kahel aastal olid punased pesakastid keskmiselt 73% ulatuses täidetud pesitsejatega. Sinised ning valged pesakastid olid samuti üle 60% pesitsusaktiivsusega. Rohelised pesakastid olid selgelt kõige väiksema täituvusega. Alla poole kastidest, 46% olid täidetud pesitsejatega. Värvimata pesakastide täituvus oli madalaimast järgmisel kohal ehk 57%.

4.3. Tulemuste hindamine

Hüpotees, et linnud eelistavad looduslähedastes värvides pesakaste, ei pea paika, sest rohelised ning värvimata pesakastid olid mõlemal aastal vähim asustatud. Seega võib uurimusest järeldada, et linnud eelistavad pesitsuspaika valides hoopis erksamates värvides pesakaste, antud juhul punast, valget või sinist värvi.

Ka Hiinas, Zuoja looduskaitsealal ning Wisconsinis ülikoolis läbi viidud uurimused jõudsid samale tulemusele, et punased pesakastid on lindude poolt enim eelistatud (Zhang Keqin *et al.* 2006), (McCabe, 1960). See, et samale tulemusele on jõudnud mitu teineteisest sõltumatut teadustööd, lisab saadud tulemusele usaldusväärust juurde.

Selle põhjust on antud uurimistööst raske järeldada, kuid oletusi saab siiski pakkuda. Üks võimalus on see, et looduses esineb harva punast, valget või sinist värvi pesasid, seega võivad need tunduda lindudele atraktiivsemad. Seevastu rohelised ning värvimata pesakastid meenutavad rohkem looduslikke pesitsuspaiku ning ei köida seetõttu niipalju lindude tähelepanu.

Teine põhjus võib olla, et linnud valivad erksaid pesakaste selleks, et peletada eemale röövlindude. Looduses on erksal värvil tihti peletav ning hoiatav mõju ning sedasama võivad loota ka pesitsevad värvulised. Kas erk värv pesaröövlid eemal hoiab ning kas sellel põhjusel erksaid pesasid rohkem asustati, on käesoleva uurimuse põhjal võimatu öelda.

Samuti ei saa olla kindel, kas lindude jaoks üldse mängis rolli pesakasti värv või valisid nad pesitsuspaika pelgalt pesakasti asukoha järgi, sest kuigi kõik pesakastid olid ehituslikult analoogsed, polnud võimalik leida täiesti ühesuguseid pesakastide asukohti.

4.4. Tulevikuväljavaated

Selleks et olla uurimuse tulemuses kindlam, et looduslähedastes värvides pesakaste linnud ei eelista, tuleks suurendada pesakastide hulka. Suurema valimi korral on vea protsent väiksem ning on väiksem tõenäosus, et ühte värvi pesakastid satuvad kehvematesse asukohtadesse kui mõnda teist värvi pesakastid.

Samuti aitaks vettpidavamate tulemuste saamisele kaasa see, kui lisataks juurde teisi kirkates värvides pesakaste ning looduslähedastes värvidas pesakaste. See aitaks välja selgitada, kas linnud tõesti eelistavad eredaid pesakaste.

Kolmas faktor on ajavahemik. Antud uurimistöö seiretöö kestis vaid kaks kevadet ning see ajavahemik on liialt lühike, et jõuda kindlamatele järeldustele. Kui kevadisi seireid jätkata ning koguda rohkem pesitsusandmeid, tuleks saadud tulemus veelgi tõesem.

Kokkuvõte

“Lindude värvieelistused pesakasti valikul” on gümnaasiumi uurimistöo. Töö peamine eesmärk oli teada saada, millist värvi pesakaste linnud eelistavad. Hüpoteesina eeldati, et linnud valivad meelsamini pesakasti, mis on looduslike pesitsuspaikadega sarnast värvi. Hüpotees põhines oletusel, et linnud pelgavad pesitseda liiga silmatorkavates pesakastides ning valivad looduslähedasemad värvid. Samuti tugevdas hüpoteesi üldlevinud arvamus, et lindudele ei meeldi värvitud pesakastid.

Praktiline osa uurimusest viidi läbi Nigula loodukaitsealal aastatel 2018-2020. Sponsorite Nordic Houses KT OÜ ning Akzo Nobel Baltics AS abiga valmistati 75 pesakasti, mis erinesid üksteisest vaid värvi poolest. Pesakastid valmistati viit eri värvi: punased, valged, sinised, rohelised ning värvimata. Pesakastid paigutati metsaservale ja raba äärde juhuslikus järjekorras ning vähemalt 50 meetriste vahedega, et vältida ökolõksu tekkimise ohtu.

Pesitsusandmeid koguti kahel kevadel (2019 ja 2020) kokku 9 korda. Mõlemal aastal alustati aprilli esimeses pooles ning lõpetati juuli algul. Ühe seire käigus käidi läbi kõik pesakastid ning pandi kirja, kas leidis pesitsemise märke või oli pesakast tühi. Kui pesas olid munad või pojad, määrati nad ning loeti kokku nende kogus.

Seirete abil kogutud andmed sisestati veebirakendusega exceli faili. Seal andmed töödeldi ning visualiseeriti graafikute abil. Pesitsevateks linnuliikideks osutusid rasvatihane (*Parus major*), must-kärbsenäpp (*Ficedula hypoleuca*) ning põldvarblane (*Passer montanus*).

Uurimistöo tulemusel selgus, et püstitatud hüpotees, et linnud valivad pesitsemiseks pesakasti, mis on loomulikku värvi, osutus valeks. Andmetest saab välja lugeda, et linnud valisid meelsamini pesakasti, mis oli valget, sinist või punast värvi, seevastu rohelisi ning värvimata pesakaste valiti vähem.

Samas tuleb märkida, et liiga väikese valimi tõttu ei saa veel eelmainitus kindel olla. Tulevikus saaks suurendada pesakastide arvu, lisada valikusse rohkem värve ning ka pikendada uurimuse kestvust. Sellisel juhul saaks tulemustes kindlam olla. Positiivsena võib siiski välja tuua, et Nigula raba linnurahvas sai juurde 75 uut korterit.

Resümee

Loodushuvilistele on teada, et talvise toitmise kõrval saab linde aidata, riputades oma aeda või metsaserva pesakaste. Tänapäeva linnastunud maailmas tagab pesakast linnule võimaluse turvaliselt pesitseda. Gümnaasiumi uurimistöo “Lindude värvieelistused pesakasti valikul” aitab mõista, kas pesakaste tasuks värvida.

Töö eesmärk on teada saada, millist värvi pesakaste linnud eelistavad. Selleks valmistati 75 pesakasti ning jagati need viide värvigruppi: punased, valged, sinised, rohelised ja värvimata. Kvantitatiivse uuringu sisuks oli saada teada, millist värvi pesakastis enim linde pesitseb.

Tööprotsess algas sarnaste uurimistööde analüüsiga. Sellele järgnes kirjanduse läbitöötamine, kus uuriti, kuidas linnud värve näevad. Peale selle kirjeldati peamisi uurimisaluseid liike rasvatihast, must-kärbsenäppi ning põldvarblast.

Olles veendunud, et analoogset uurimust pole läbi viidud, algasid välitööd. Esiteks koostati pesakastide paigutamiseks kaart. Seejärel algas pesakastide valmistamine ning puude otsa riputamine. Sellele järgnes kahe kevade jooksul pesakastide seire.

Kui kõik välitööandmed olid kogutud, algas saadud andmete analüüs. Tulemuseks saadi, et punaseid pesakaste asustasid linnud mõlemal aastal enim. Kõige vähem populaarseks osutusid rohelised kastid.

Käesoleva uuringu tulemusena saab oletada, et linnud eelistavad kirevamaid elupaiku. Et saadud tulemust kinnitada, tuleks välitööd jätkata ja valimit suurendada, lisades valikusse teisi kirevaid värve.

Abstract

Nature lovers know that in addition to winter feeding, birds can be supported by hanging nestboxes in one's garden or a nearby forest. In today's urbanised world, nestboxes are vital for birds to nest safely. The current research project "Colour preferences of birds regarding the choice of a nestbox" ("*Lindude värvieelistused pesakasti valikul*") helps to understand whether nestboxes should be painted.

The aim of this project is to find out what colour nesting birds prefer. For this purpose, 75 nestboxes were produced and they were divided into five colour groups: red, white, blue, green and wood colour. The content of the quantitative study was to find out in which colour group the birds nest the most.

The work process began with an overview of related research projects. This was followed by a study of the theoretical background, which examined how birds see colours. In addition, the main species, great tit and black flycatcher, as well as eurasian tree sparrow were characterized.

Convinced that no similar study had been conducted, the fieldwork began. First, a map for placing the nestboxes was created. Then the construction of nestboxes began and they were delivered to their pre-located destinations. This was followed by monitoring of nestboxes over the period of two springs.

When all the fieldwork data was collected, the analysis of the obtained data started. As a result, it was found that red nestboxes were populated the most by birds in both years. Green boxes proved to be the least popular.

As a result of this study, it is probable that birds prefer more colourful habitats. To confirm the result, the fieldwork should be continued, increasing the sample size by adding other vivid colours to the selection.

Résumé

Les amoureux de la nature savent que la raréfaction des sites de nidification naturels constitue un obstacle important à la reproduction des oiseaux nicheurs de nos jardins. Donc, dans le monde urbanisé d'aujourd'hui, les nichoirs sont essentiels pour que les oiseaux nichent en toute sécurité. Ce travail de recherche «Préférences de couleur des oiseaux concernant le choix d'un nichoir» aide à comprendre si les nichoirs doivent être peints.

Le but de l'auteur de ce travail de recherche est de découvrir la couleur préférée des oiseaux nicheurs. Donc, 75 nichoirs ont été fabriqués et ils ont été divisés en cinq groupes de couleurs: rouge, blanc, bleu, vert et couleur de bois. La méthode quantitative aide à comprendre dans quel groupe de couleur les oiseaux nichent le plus.

Le travail a commencé par une analyse des projets de recherche similaires. Il a été suivi d'une étude du contexte théorique, qui a examiné la façon dont les oiseaux voient les couleurs. De plus, les principales espèces, mésange charbonnière et mouche-à-craie, ont été caractérisées.

Convaincu qu'aucun travail similaire n'avait été conduit, le travail de terrain a commencé. Tout d'abord, une carte pour placer les nichoirs a été créée. Ensuite, la construction des nichoirs a commencé et ils ont été livrés à leurs destinations pré-localisées. Cela a été suivi par la surveillance des nichoirs pendant la période de deux printemps.

Lorsque le travail sur le terrain a été fini, l'analyse des données obtenues a commencé. En conséquence, il a été constaté que les nichoirs rouges étaient les plus populaires. Les nichoirs verts se sont avérés les moins populaires.

On peut conclure qu'il est possible que les oiseaux préfèrent des habitats plus colorés. Pour confirmer ce résultat, le travail doit être poursuivi, en ajoutant d'autres couleurs vives à la sélection.

Kasutatud teabeallikad

Browne, S. (2006) Effect of nestbox construction and colour on the occupancy and breeding success of nesting tits *Parus* spp. Taylor&Francis Online

<https://doi.org/10.1080/00063650609461432>

Du Feu, C. (2005) *Nestboxes* [Võrguteavik]. Thetford: The British Trust for Ornithology

Eesti Ornitoloogiaühing. *Rasvatihane*. Loetud: 12.07.2020

<https://www.eoy.ee/rasvatihane/tihased/rasvatihane>

Eesti Ornitoloogiaühing. *Ettevaatust ökolõks*. Loetud: 12.07.2020

<https://www.eoy.ee/rasvatihane/teadusuudised/ettevaatust-oekoloks>

Google Maps. *Nigula LKA*. Kasutatud: 28.12.2020

<https://www.google.com/maps/place/Nigula+LKA,+Nigula+skv,+P%C3%A4rnu+maakond/@57.9959544,24.6474336,13z/data=!4m5!3m4!1s0x46ec5d18c341cf6d:0xf88458e7d0979138!8m2!3d57.9959544!4d24.6768808>

Keskkonnaagentuur. *Metsatüübid*. Loetud: 3.01.2021

<https://www.keskkonnaagentuur.ee/et/eesti-riikliku-bioloogilise-mitmekesisuse-teabevorgustiku-koduleht/okosusteenne-lahenemine/metsad-1>

Keqin Z., Qiuxiang D., Liu J., Jiang, S., Zhang, Z., Li, W. , Zhao, F., Yao, Q., Lou, Y. ja Gao, W. (2006) *Nest box color preference and reproductive success of great tit*. *Acta ecologica sinica*. 32 (2):0659 0662 DOI: 10. 5846/stxb201011301706

Lighttrends. *Radiance light trends*. Loetud: 08.01.2021,

<https://lighttrends.lightpollutionmap.info/#zoom=6&lon=26.63476&lat=58.56657>

Marchiafava, P.L. (1985). *Cell coupling in double cones of the fish retina*. *Proceedings of the Royal Society of London B*. **226** (1243): 211—215. DOI:10.1098/rspb.1985.0091

McCabe, R.A (1961). The Selection of Colored Nest Boxes by House Wrens. *The Condor*, 63(4), 322–329. doi: [10.2307/1365625](https://doi.org/10.2307/1365625)

Pernis, C. (2003), *The new encyclopedia of birds*. Oxford: Oxford University press

Photography of the Invisible World (2017) *How to simulate what birds may see: simulated bird vision* [blogi]. Loetud: 28.08.2020,

<http://photographyoftheinvisibleworld.blogspot.com/2017/09/how-to-simulate-what-birds-may-see.html>

RSPB. *Great tit*. Loetud: 12.07.2020

<https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/wildlife-guides/bird-a-z/great-tit/>

RSPB. *Pied flycatcher* Loetud: 12.07.2020

<https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/wildlife-guides/bird-a-z/pied-flycatcher/>

RSPB, *Tree sparrow* Loetud: 12.07.2020

<https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/wildlife-guides/bird-a-z/tree-sparrow/>

Svensson, L., Mullarney, K. ja Zetterström, D. (2015) *Euroopa ja Vahemere maade lindude välimäär aja*. Tallinn: Varrak

Vikipeedia. *Must-kärbsenäpp* (2020) Loetud: 12.07.2020,

<https://et.wikipedia.org/wiki/Must-k%C3%A4rbsen%C3%A4pp>

Vikipeedia. *Põldvarblane* (2020). Loetud: 12.07.2020,

<https://et.wikipedia.org/wiki/P%C3%B5ldvarblane>

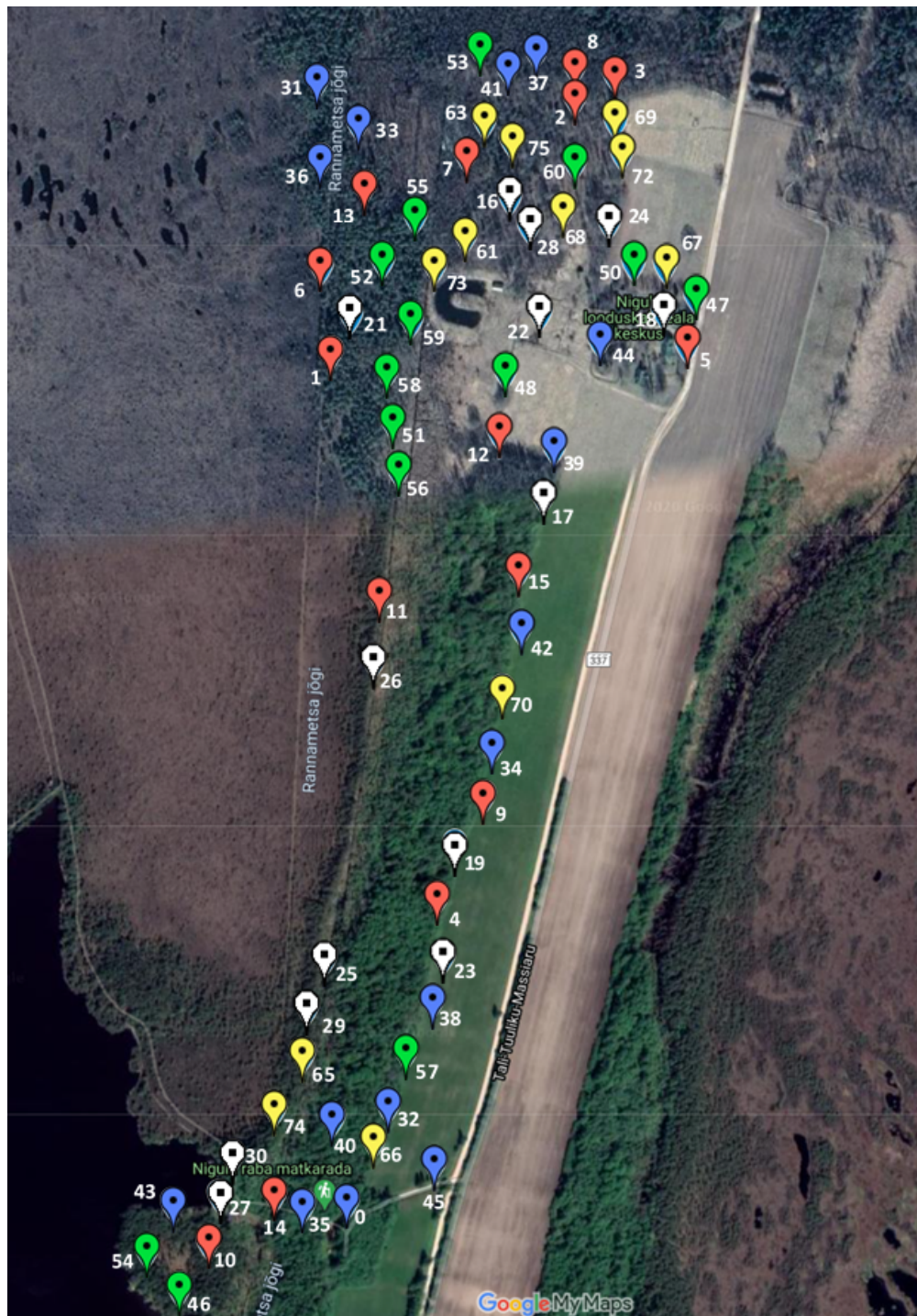
Vikipeedia. *Rasvatihane* (2020) Loetud: 12.07.2020

<https://et.wikipedia.org/wiki/Rasvatihane>

Withgott, J (2000), *Taking a Bird's-Eye View... in the UV: Recent studies reveal a surprising new picture of how birds see the world*. *BioScience*, 50(10), 854-859.

doi:[10.1641/0006-3568\(2000\)050\[0854:TABSEV\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0854:TABSEV]2.0.CO;2)

Lisa 1. Pesakastide paigutuse kaart



Lisa 2. 2019. aasta seireandmed

Kuupäev	Nr.	Liik	Milline on pesa?	pesitsetud?	Munade arv	Poegade arv
23.juuni	1	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	0
	1	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH	0	2
1.juuni	2	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH	0	11
	3	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	0
23.juuni	4	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	6	0
	4		Valmis pesa	EI	0	0
23.juuni	5	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	5	0
	5	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH	0	5
	6		Tühi pesakast	EI	0	0
1.juuni	7	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH	0	12
	8		Tühi pesakast	EI	0	0
1.juuni	9	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH	0	9
23.juuni	10	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH	0	0
	10	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	4	0
	11		Tühi pesakast	EI	0	0
	12	Pole teada	Alustatud pesitsemist	EI	0	0
23.juuni	13	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	6	0
	13	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH	0	6
	14		Tühi pesakast	EI	0	0
23.juuni	15	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	8	0
	15	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	1	0
	16	pole teada	Valmis pesa	JAH	0	0
	17		Tühi pesakast	EI	0	0
	18	pole teada	Alustatud pesitsemist	JAH	0	0
	19		Tühi pesakast	EI	0	0
23.juuni	20	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	8	0
	20	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa, mune ei ole	JAH	0	0
	21		Tühi pesakast	EI	0	0
	22		Tühi pesakast	EI	0	0
	23	pole teada	Alustatud pesitsemist	JAH	0	0
18.jaanuar 2020	23	pole teada	Valmis pesa	JAH	0	0
	24		Tühi pesakast	EI	0	0

23.juuni	25	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH	0	6
	26	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	0
23.juuni	27	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	-	0
	27	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH	0	5
	28		Tühi pesakast	EI	0	0
	29		Tühi pesakast	EI	0	0
	30		Tühi pesakast	EI	0	0
23.juuni	31	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	6	0
	31	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH	0	7
	32	pole teda	Alustatud pesitsemist	JAH	0	0
	33		Tühi pesakast	EI	0	0
	34		Tühi pesakast	EI	0	0
18.jaanuar 2020	34	Passer montanus	Valmis pesa	JAH	0	0
	35		Tühi pesakast	EI	0	0
23.juuni	36	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	0
23.juuni	37	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	6	0
	37	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH	0	2
	38		Tühi pesakast	EI	0	0
	39		Tühi pesakast	EI	0	0
	40		Tühi pesakast	EI	0	0
23.juuni	41	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	0
	0	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH	0	0
	42		Tühi pesakast	EI	0	0
23.juuni	43	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	-	0
	44		Tühi pesakast	EI	0	0
	45		Tühi pesakast	EI	0	0
18.jaanuar 2020	45	Parus major	Valmis pesa	JAH	0	0
	46		Tühi pesakast	EI	0	0
18.jaanuar 2020	46	pole teada	Valmis pesa	JAH	0	0
	47		Tühi pesakast	EI	0	0
	48		Tühi pesakast	EI	0	0
	50	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH	6	0
	51		Tühi pesakast	EI	0	0
	52		Tühi pesakast	EI	0	0
18.jaanuar 2020	52	Parus major	Valmis pesa	JAH	0	0
	53		Tühi pesakast	EI	0	0

	54		Tühi pesakast	EI	0	0
23.juuni	55	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	3	0
	56		Tühi pesakast	EI	0	0
	57	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH	0	0
	57	Parus major	Valmis pesa	JAH	0	0
	58		Tühi pesakast	EI	0	0
	59		Tühi pesakast	EI	0	0
	60		Tühi pesakast	EI	0	0
	61	pole teada	Alustatud pesitsemist	JAH	0	0
	61	pole teada	Valmis pesa	JAH	0	0
	62		Tühi pesakast	EI	0	0
	63		Tühi pesakast	EI	0	0
	64		Tühi pesakast	EI	0	0
	65	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	0	0
23.juuni	65	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH	1	6
	66		Tühi pesakast	EI	0	0
	67		Tühi pesakast	EI	0	0
	68		Tühi pesakast	EI	0	0
18.jaanuar 2020	68	pole teada	Valmis pesa	JAH	0	0
1.juuni	69	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH	0	12
	70		Tühi pesakast	EI	0	0
	71		Tühi pesakast	EI	0	0
	72		Tühi pesakast	EI	0	0
1.juuni	73	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH	1	6
	74		Tühi pesakast	EI	0	0
	75		Tühi pesakast	EI	0	0

Lisa 3. 2020. aasta seireandmed

Kuupäev	Nr	Liik	Milline on pesa?	Pesitsetud?	Munade arv	Poegade arv
5/23/2020	0	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	0		Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	1	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	1	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	1	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/10/2020	2	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	2	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	
6/20/2020	2	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	2	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
5/10/2020	3	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	3	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	
6/20/2020	3	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	2	
7/5/2020	3	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	2	
5/10/2020	4	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH	10	
5/23/2020	4	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH		9
6/20/2020	4	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	4	Parus major	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	5	Passer montanus	Valmis pesa munadega	JAH	3	
6/20/2020	5	Passer montanus	Valmis pesa munadega	JAH	2	
7/5/2020	5	Passer montanus	Valmis pesa poegadega	JAH		3
5/23/2020	6		Tühi pesakast			
6/20/2020	6		Tühi pesakast			
7/5/2020	6	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa, emalind istub peal	JAH		
5/10/2020	7	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	7	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	6	
6/20/2020	7	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	7		Tühi pesakast			
5/10/2020	8		Tühi pesakast			
5/23/2020	8		Tühi pesakast			

6/20/2020	8		Tühi pesakast			
7/5/2020	8		Tühi pesakast			
5/10/2020	9		Tühi pesakast			
5/23/2020	9		Tühi pesakast			
6/20/2020	9		Tühi pesakast			
7/5/2020	9		Tühi pesakast			
5/10/2020	10		Tühi pesakast			
5/23/2020	10	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	10		Tühi pesakast			
7/5/2020	10		Tühi pesakast			
5/23/2020	11	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
6/20/2020	11	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH		7
7/5/2020	11	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	12	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	1	
6/20/2020	12	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH		5
7/5/2020	12		Tühi pesakast			
7/5/2020	12		Tühi pesakast			
5/23/2020	13	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	
6/20/2020	13	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	13	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
5/10/2020	14	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH	12	
5/23/2020	14	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH		9
6/20/2020	14	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	14	Parus major	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	15		Tühi pesakast			
6/20/2020	15		Tühi pesakast			
7/5/2020	15		Tühi pesakast			
5/23/2020	16		Tühi pesakast			
6/20/2020	16		Tühi pesakast			
7/5/2020	16		Tühi pesakast			
5/23/2020	17	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	17	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		

7/5/2020	17		Tühi pesakast			
5/23/2020	18	Passer montanus	Valmis pesa munadega	JAH	5	
6/20/2020	18	Passer montanus	Valmis pesa munade ja poegadega	JAH	1	3
7/5/2020	18	Passer montanus	Valmis pesa	JAH		
5/10/2020	19		Tühi pesakast			
5/23/2020	19		Tühi pesakast			
6/20/2020	19		Tühi pesakast			
7/5/2020	19	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH	8	
5/10/2020	20	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	1	
5/23/2020	20	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	
6/20/2020	20	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	20	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	3	
5/23/2020	21	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	21	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	2	
7/5/2020	21	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munade ja poegadega	JAH	3	1
7/5/2020	21	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munade ja poegadega	JAH	3	1
5/23/2020	22		Tühi pesakast			
6/20/2020	22		Tühi pesakast			
7/5/2020	22		Tühi pesakast			
7/5/2020	22		Tühi pesakast			
5/10/2020	23	Parus major	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	23	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	23	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH	9	
7/5/2020	23	Parus major	Valmis pesa	JAH		
5/10/2020	24	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH		
5/23/2020	24	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH		10
6/20/2020	24	Parus major	Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	24	Parus major	Valmis pesa	JAH		
5/10/2020	25	Parus major	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	25	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa emaslind istub peal	JAH		
6/20/2020	25	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	25	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		

5/23/2020	26	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	
6/20/2020	26	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	26	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/10/2020	27	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	1	
5/23/2020	27	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa emaslind istub peal	JAH		
6/20/2020	27		Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	27		Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	28		Tühi pesakast			
6/20/2020	28	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH		
7/5/2020	28	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
5/10/2020	29	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH	11	
5/23/2020	29	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH	11	
6/20/2020	29	Parus major	Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	29	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	5	
5/10/2020	30	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	30	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa emaslind istub peal	JAH		
6/20/2020	30	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	30	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	30	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	31	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	8	
6/20/2020	31	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	31	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
5/10/2020	32		Tühi pesakast			
5/23/2020	32		Tühi pesakast			
6/20/2020	32		Tühi pesakast			
7/5/2020	32		Tühi pesakast			
5/23/2020	33		Tühi pesakast			
6/20/2020	33	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	8	
7/5/2020	33	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH		7
5/10/2020	34		Tühi pesakast			
5/23/2020	34		Tühi pesakast			
6/20/2020	34		Tühi pesakast			

7/5/2020	34		Tühi pesakast			
5/10/2020	35		Tühi pesakast			
5/23/2020	35		Tühi pesakast			
6/20/2020	35		Tühi pesakast			
5/23/2020	36	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	36	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	36	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/10/2020	37		Tühi pesakast			
5/23/2020	37	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	37	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	37	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
5/10/2020	38		Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	38		Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	38		Tühi pesakast			
5/23/2020	39	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH		13
6/20/2020	39	Parus major	Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	39	Parus major	Valmis pesa	JAH		
5/10/2020	40		Tühi pesakast			
5/23/2020	40	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	4	
6/20/2020	40	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
5/10/2020	41	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	1	
6/20/2020	41		Tühi pesakast			
7/5/2020	41	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
5/10/2020	42		Tühi pesakast			
5/23/2020	42	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
6/20/2020	42	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH		7
7/5/2020	42		Tühi pesakast			
5/10/2020	43	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	1	
5/10/2020	43		Tühi pesakast			
5/23/2020	43	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa emaslind istub peal	JAH		
6/20/2020	43	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	43	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		

7/5/2020	43	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	44		Tühi pesakast			
6/20/2020	44		Tühi pesakast			
7/5/2020	44		Tühi pesakast			
5/23/2020	45	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	45		Tühi pesakast			
7/5/2020	45		Tühi pesakast			
5/10/2020	46	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH	10	
7/5/2020	46	Parus major	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	47	Passer montanus	Valmis pesa	JAH		
6/20/2020	47	Passer montanus	Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	47	Passer montanus	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	48		Tühi pesakast			
6/20/2020	48		Tühi pesakast			
7/5/2020	48		Tühi pesakast			
5/23/2020	50	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	6	
6/20/2020	50	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	3	
7/5/2020	50	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH		3
5/23/2020	51		Tühi pesakast			
6/20/2020	51		Tühi pesakast			
5/23/2020	52	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	4	
6/20/2020	52	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	52	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
5/10/2020	53		Tühi pesakast			
5/23/2020	53		Tühi pesakast			
5/23/2020	53		Tühi pesakast			
6/20/2020	53		Tühi pesakast			
7/5/2020	53		Tühi pesakast			
5/10/2020	54		Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	54		Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	54		Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	54		Valmis pesa	JAH		

5/23/2020	55		Tühi pesakast			
6/20/2020	55	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	6	
7/5/2020	55	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	56		Tühi pesakast			
6/20/2020	56		Tühi pesakast			
7/5/2020	56		Tühi pesakast			
7/5/2020	56		Tühi pesakast			
5/10/2020	57		Tühi pesakast			
5/23/2020	57		Tühi pesakast			
6/20/2020	57		Tühi pesakast			
7/5/2020	57		Tühi pesakast			
5/23/2020	58		Tühi pesakast			
6/20/2020	58	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	9	
7/5/2020	58	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	59		Tühi pesakast			
6/20/2020	59		Tühi pesakast			
7/5/2020	59		Tühi pesakast			
7/5/2020	59		Tühi pesakast			
5/23/2020	60	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH		
6/20/2020	60	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	60	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	61		Tühi pesakast			
7/5/2020	61		Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	61		Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	62		Tühi pesakast			
6/20/2020	62		Tühi pesakast			
7/5/2020	62		Tühi pesakast			
5/10/2020	63		Tühi pesakast			
5/23/2020	63	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH	6	
6/20/2020	63	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH		6
7/5/2020	63	Parus major	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	64	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	7	

6/20/2020	64	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	64	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/10/2020	65		Tühi pesakast			
5/23/2020	65		Tühi pesakast			
6/20/2020	65		Tühi pesakast			
7/5/2020	65		Tühi pesakast			
7/5/2020	65		Tühi pesakast			
5/10/2020	66		Tühi pesakast			
5/23/2020	66		Tühi pesakast			
6/20/2020	66		Tühi pesakast			
5/23/2020	67	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	67	Parus major	Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	67		Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	68	Parus major	Valmis pesa poegadega	JAH		9
6/20/2020	68	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	68	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
5/10/2020	69	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH		
5/23/2020	69	Parus major	Valmis pesa munadega	JAH	3	
6/20/2020	69	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munade ja poegadega	JAH	3	3
7/5/2020	69	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH		4
5/10/2020	70	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	11	
5/23/2020	70	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa poegadega	JAH		9
6/20/2020	70	Ficedula hypoleuca	Alustatud pesitsemist	JAH		
7/5/2020	70	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
5/23/2020	71	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	3	
5/10/2020	72		Tühi pesakast			
5/23/2020	72		Tühi pesakast			
6/20/2020	72		Tühi pesakast			
7/5/2020	72		Tühi pesakast			
5/23/2020	73	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa munadega	JAH	2	
6/20/2020	73	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	73	Ficedula hypoleuca	Valmis pesa	JAH		

5/10/2020	74		Tühi pesakast			
5/23/2020	74		Tühi pesakast			
6/20/2020	74		Tühi pesakast			
7/5/2020	74		Tühi pesakast			
5/10/2020	75		Tühi pesakast			
5/10/2020	75		Tühi pesakast			
5/23/2020	75	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		
6/20/2020	75	Parus major	Valmis pesa	JAH		
7/5/2020	75	Parus major	Alustatud pesitsemist	JAH		

Lisa 4. 2019. kokkuvõttev tabel

Pesakasti number	Kontrollitud kordi	Pesitsetud kordi	Kas on alustatud?	Liik kellele pesa kuulub
1	2	2	JAH	FICHYP
2	1	1	JAH	PARMAJ
3	1	1	JAH	FICHYP
4	2	1	JAH	FICHYP
5	2	2	JAH	FICHYP
6	1	0		
7	1	1	JAH	PARMAJ
8	1	0		
9	1	1	JAH	PARMAJ
10	2	2	JAH	FICHYP
11	1	0		
12	1	0		
13	2	2	JAH	FICHYP
14	1	0		
15	2	2	JAH	FICHYP
16	1	1	JAH	pole teada
17	1	0		
18	1	1	JAH	pole teada
19	1	0		
20	2	2	JAH	FICHYP
21	1	0		
22	1	0		
23	2	2	JAH	pole teada
24	1	0		
25	1	1	JAH	FICHYP
26	1	1	JAH	FICHYP
27	2	2	JAH	FICHYP
28	1	0		
29	1	0		
30	1	0		
0	1	1	JAH	PARMAJ
31	2	2	JAH	FICHYP
32	1	1	JAH	pole teada
33	1	0		
34	2	1	JAH	pole teada

35	1	0		
36	1	1	JAH	FICHYP
37	2	2	JAH	FICHYP
38	1	0		
39	1	0		
40	1	0		
41	1	1	JAH	FICHYP
42	1	0		
43	1	1	JAH	FICHYP
44	1	0		
45	2	1	JAH	pole teada
46	2	1	JAH	pole teada
47	1	0		
48	1	0		
50	1	1	JAH	PARMAJ
51	1	0		
52	2	1	JAH	pole teada
53	1	0		
54	1	0		
55	1	1	JAH	FICHYP
56	1	0		
57	2	2	JAH	pole teada
58	1	0		
59	1	0		
60	1	0		
61	2	2	JAH	pole teada
63	1	0		
65	2	2	JAH	FICHYP
66	1	0		
67	1	0		
68	2	1	JAH	pole teada
69	1	1	JAH	PARMAJ
70	1	0		
72	1	0		
73	1	1	JAH	PARMAJ
74	1	0		
75	1	0		

Lisa 5. 2020. kokkuvõttev tabel

Pesakasti number	Kontrollitud kordi	Pesitsetud kordi	Kas on alustatud?	Liik kellele pesa kuulub
1	3	3	JAH	FICHYP
2	4	4	JAH	FICHYP
3	4	4	JAH	FICHYP
4	4	4	JAH	PARMAJ
5	3	3	JAH	PASMON
6	3	1	JAH	FICHYP
7	4	3	JAH	FICHYP
8	4	0		
9	4	0		
10	4	1	JAH	FICHYP
11	3	3	JAH	FICHYP
12	4	2	JAH	FICHYP
13	3	3	JAH	FICHYP
14	4	4	JAH	PARMAJ
15	3	0		
16	3	0		
17	3	2	JAH	PARMAJ
18	3	3	JAH	PASMON
19	4	1	JAH	PARMAJ
20	4	4	JAH	FICHYP
21	4	4	JAH	FICHYP
22	4	0		
23	4	4	JAH	PARMAJ
24	4	4	JAH	PARMAJ
25	4	4	JAH	PARMAJ
26	3	3	JAH	FICHYP
27	4	4	JAH	FICHYP
28	3	2	JAH	PARMAJ
29	4	4	JAH	PARMAJ
30	5	5	JAH	FICHYP
0	2	2	JAH	FICHYP
31	3	3	JAH	FICHYP
32	4	0		
33	3	2	JAH	FICHYP
34	4	0		

35	3	0		
36	3	3	JAH	FICHYP
37	4	3	JAH	FICHYP
38	3	2	JAH	
39	3	3	JAH	PARMAJ
40	3	2	JAH	FICHYP
41	3	2	JAH	FICHYP
42	4	2	JAH	FICHYP
43	6	5	JAH	FICHYP
44	3	0		
45	3	1	JAH	PARMAJ
46	2	2	JAH	PARMAJ
47	3	3	JAH	PASMON
48	3	0		
50	3	3	JAH	FICHYP
51	2	0		
52	3	3	JAH	FICHYP
53	5	0		
54	4	4	JAH	
55	3	2	JAH	FICHYP
56	4	0		
57	4	0		
58	3	2	JAH	FICHYP
59	4	0		
60	3	3	JAH	FICHYP
61	3	2	JAH	
62	3	0		
63	4	3	JAH	PARMAJ
64	3	3	JAH	FICHYP
65	5	0		
66	3	0		
67	3	3	JAH	PARMAJ
68	3	3	JAH	PARMAJ
69	4	4	JAH	PARMAJ
70	4	4	JAH	FICHYP
71	1	1	JAH	FICHYP
72	4	0		

73	3	3	JAH	FICHYP
74	4	0		
75	5	3	JAH	PARMAJ