



## Kui paigatruid on meil talvitavad värvulised?

Ülo Väli

Zooloogia osakond, Põllumajandus- ja keskkonnainstituut, Eesti Maaülikool, Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu

---

### Kokkuvõte

Lindude talvine toitmine aitab värvulistel üle elada toiduvaest perioodi ning annab samas võimaluse nende asurkondade uurimiseks. Käesolevas töös jälgiti ühel Põlvamaa toitmispaigal 2014/15. ja 2015/16. a. talvedel linde rõngastades ja taaspüüke analüüsides erinevate liikide suhtelise arvukuse muutusi ning selgitati, kui suur osa talve jooksul kohatud isenditest vahetub. Kokku rõngastati 255 lindu 12 liigist, arvukamateks osutusid rasvatihane (*Parus major*), rohevint (*Carduelis chloris*) ja leevike (*Pyrrhula pyrrhula*). Neil kolmel liigil püüti isaseid rohkem kui emaseid, rasvatihasel oli erinevus ka statistiliselt oluline. Liikide ja isendite arv tõusis uuringu jooksul, kuid tihastel, eeskätt rasvatihasel, võis täheldada ka langust talve keskel. Taasleide saadi kuue liigi 80 isendilt, kuid näiteks rohevintidelt mitte ühtegi. Tervelt 42% taasleidudest pärines rõngastusele eelnenud uurimisperiodidest ning 23% esimesel talvel rõngastatud lindudest püüti uuesti teise talve alguses. Rasvatihasel saadi kolmandik ja leevikesel viiendik taasleidudest enam kui kaks kuud pärast rõngastamist. Sageli püüti samu linde korduvalt. Kokkuvõttes näitas käesolev töö, et suur osa lindudest on talvel pikaajaliselt seotud konkreetse toitumispaigaga.

### Sissejuhatus

Lindude talvine toitmine on üks linnusõprade meelistegevusi, millega aidatakse värvulistel üle elada toiduvaest perioodi. Lisatoit suurendab lisaks ellujäämusele ka järgneva pesitsushooaja sigimisedukust (Robb *et al.* 2008b) ning arvatakse, et paljude liikide populatsioonid ongi kasvanud just tänu talvisele lisatoitmisele (Chamberlain *et al.* 2005). Samas

varjutavad linnukaitselisi eesmärke kõrgenenud suremus haiguste leviku, üheülbalise toidu ning kõrgenenud röövluse tõttu (Brittingham & Temple 1986; Robb *et al.* 2008a; Robinson *et al.* 2010; Mägi 2016). Toidumajade positiivseks küljeks on aga ka võimalus koguda andmeid linnustiku talvise koosseisu ja arvukuse kohta (Wells *et al.* 1998; Lepage & Francis 2002; Tuule 2016), mis näiteks Eestis aitaks täiendada põhjalikuma tallinnuloenduse abil kogutavat seireandmetikku (Elts 1995).

\* E-post: ulo.vali@emu.ee

Talilinnustiku koosseis ja arvukus muutub olulisel määral nii konkreetse talve jooksul kui erinevate aastate vahel (Elts & Tuule 1998; Chamberlain *et al.* 2005). Üldjoontes määravad taliasurkondade suuruse neli põhiparameetrit: eelmise pesitsusperioodi sigimisedukus, suremus, sisseränne ja väljaränne (Newton 1998). Neid parameetreid omakorda mõjutavad näiteks ilmaolud, toidurikkus, konkurentide ja vaenlaste olemasolu (Jansson, Ekman & von Brömssen 1981; Lahti *et al.* 1998). Piiravate tegurite mõju ei puudu ka toitmispaigal ning avaldub seal liikide ning isendite erinevas ellujäämuses ja paiksuses. Praktikas on nende tegurite mõju olulisust vaatluste abil võrdlemisi raske hinnata, sest linnud vahetuvad toitmispaigal. Veel enam, isendite vahetumise tõttu on isegi nende täpset arvukust toitmispaigal raske määrata, pikema perioodi vältel on see linde märgistamata suisa võimatu.

Käesoleval tööl oli kaks eesmärki. Esiteks jälgiti talvisel toitumispaigal linde rõngastades erinevate liikide suhtelise arvukuse muutusi kahe talve jooksul ning nende vahel. Teiseks püüti arvukamatel liikidel taaspüükide analüüsimisel selgitada, kui suur osa kohatud isenditest püsib paiksena ja kui palju neist vahetub suremuse ning välja- ja sisserände tõttu.

### Materjal ja metoodika

Talvitavaid värvulisi püüti Aarna külas Põlvamaal (58,1°N, 26,9°E) 2014/15. ja 2015/16. aasta talvel. Püügid toimusid viiel perioodil, mida järgnevalt iseloomusta-

takse autori vaatluste ja Riigi Ilmateenistuse (2016) andmete põhjal: 1) 2014/15. a. talve algus (02.01.2015; lumekate oli selleks ajaks püsinud poolteist nädalat); 2) 2015. a. kevadtalv (10–27.02.2015; püsiv lumikate kadus Ida-Eestis veebruari teisel poolel, järgnes viimaste aastakümnete kõige soojem märts); 3) 2015/16. a. talve algus (15.12.2015–01.01.2016; ilmad olid soojad ja maapind lumevaba kuni detsembri keskpaigani, külmaks läks detsembri viimastel päevadel); 4) 2015/16. a. talve lõpp (17.02–06.03.2016); 5) 2016. a. varakevad (19–26.03.2016), kui Eestit tabas viimane pikem külmaline. Niisiis olid püügiperioodid erineva pikkusega, seda võetakse arvesse tulemuste interpreteerimisel. Lisaks rõngastati 01.06.2014 samas kohas pesitsev rasvatihaste (*Parus major*) paar, kes taasleidude analüüsimisel arvestati esimesel püügiperioodil rõngastatud lindude hulka.

Linde püüti kahe kahekümne meetrise vahega toidumaja juures, kus söödana kasutati valdavalt päevalilleseemnetest koosnevat lindude sega-teratoitu. Teisi toitmispaiku oli uuringupaigast kilomeetri raadiuses vaid üks, 400 m kaugusel. Püügiks kasutati loorvõrke, mis võimaldavad, erinevalt tavaliselt talipüükidel kasutatavast kastlõksudest, tabada ja märgistada peaaegu kõiki liike toitmispaigal. Kuue meetri pikkused tumedad loorvõrgud paigaldati toidumaja ja lähima värvuliste poolt varjena kasutatava puu vahele. Võrgud olid üleval kogu valge aja jooksul enamikul sobivate püügiilmadega päevadest (sademeteta, tuul puudus või oli nõrk), reeglina kontrolliti neid vähemalt iga 15 min. järel. Sellise meetodiga püüti

kinni suur osa toidulauda külastanud lindudest: 02.01.2016 viidi läbi kontrollpildistamine, mille alusel oli rõngastatud isendite osakaal toitmiskohta külastavate rasvatihaste hulgas 93% ( $n = 60$  fotot).

Arvukamatel ja suurema taasleidude arvuga liikidel (rasvatihane, leevike (*Pyrrhula pyrrhula*)) ning kõigil liikidel kokku hinnati kohaliku asurkonna tegelikku suurst püügiperioodide vahelistel aegadel Lincoln-Peterseni indeksi  $N = n_1 * n_2 / m$  abil, kus  $N$  on asurkonna hinnangu-line suurus,  $n_1$  esimesel püügiperioodil rõngastatud lindude arv,  $n_2$  teisel püügiperioodil rõngastatud lindude arv ja  $m$  taaspüütud rõngastatud isendite arv (Lincoln 1930).

Paigatruuduse hinnangutena kasutati samuti taasleidude ja rõngastatud lindude suhet, eraldi jälgiti nii sama püügiperioodi kui varasemate püügiperioodide taasleide. Perioodide omavahelisel võrdlusel kasutatakse varasemate taasleidudena vaid eelmisest püügiperioodist pärinevaid taasleide, sest teiste varasemate perioodide koguarv ajas tõuseb ning takistab püügiperioodide objektiivset võrdlust. Igal isendilt võeti iga uurimisperioodi kohta arvesse vaid üks taasleid, isendite korduspüükide analüüsil kasutati aga kõiki taasleide. Rühmadevaheliste erinevuste olulisust kontrolliti hii-ruut testi abil.

Elujäämuse ja taaspüügi tõenäosused arvutati vaid suurima valimiga rasvatihasele, kasutades programmi MARK (White & Burnham 1999) versiooni 8.1. Eeldatavasti ei muutunud käesolevas

uuringus tabatavus oluliselt ajaperioodide vahel, mistõttu kasutati mudelit, kus see näitaja on konstantne. Soo ja aja-perioodi olulisust mudelites kontrolliti tõepärasuhte (*likelihood ratio*) testi abil.

## Tulemused

Linnustiku koosseis ja arvukus ning nende muutused

Kokku rõngastati püügiperioodide jooksul 255 värvulist 12 liigist (tabel 1). Arvukamateks liikideks osutusid rasvatihane ( $n = 102$  isendit), rohevint (*Carduelis chloris*;  $n = 69$  isendit) ja leevike ( $n = 42$  isendit). Üle kümne isendi rõngastati ka sinitihaseid (*Cyanistes caeruleus*;  $n = 15$  isendit), ülejäänud liikidel tabati vaid üksikuid isendeid.

Liikide arv tõusis uuringu jooksul. Esimese ühepäevase püügiperioodi jooksul rõngastati vaid kahest liigist linde, teisest neljanda perioodini rõngastati 5 või 6 liiki, kuid viimasel perioodil kasvas liikide arv kümneni (tabel 1). Püütud isendite arv seevastu tõusis juba neljandal perioodil kahekordseks ning viien-dal perioodil kasvas veel poole võrra (tabel 1). Taasleidude abil arvutatud linnustiku hinnangu-line koguarvukus oli esimese ja teise püügiperioodi vahel (2014/15. a. talvel) 380 isendit ning teise ja kolmanda perioodi vahel (st kahe talve vahel) 209 isendit. Kolmanda-neljanda perioodi vaheline hinnang oli 544 isendit ja neljanda-viienda perioodi vahel 648 isendit. Rasvatihasel olid asurkonna suuruse hinnang esimesel talvel 234 isendit, talvede vahel 104 isendit ning teise talve jooksul kolmandal-neljandal

perioodil 60 ja neljandal-viendal perioodil 85 isendit. Neljandaks püügiperioodiks oli lisaks rasvatihasele langenud ka piütud sinitihaste arv ning puudusid teised tihasealiigid (tabel 1). Siiski ei leitud rasvatihasel perioodide vahel olulist erinevust hinnangulises ellujäämuses ( $\chi^2_3 = 3,33$ ,  $P = 0,34$ ). Kõigi perioodide keskmine ellujäämus oli sellel liigil  $60 \pm 11\%$  (SE). Leevikese arvukused kolmanda-neljanda ja neljanda-viienda püügiperioodi vahel olid vastavalt 108 ja 31 isendit.

Rõngastatud rasvatihaste seas määrati sugu 95 isendil, kellest isaseid ( $n = 64$  isendit) oli 2,1 korda rohkem kui emaseid ( $n = 31$ ), mis oli oluliselt erinev võrdsest suhtest ( $\chi^2_1 = 5,21$ ;  $P = 0,02$ ). Hinnanguline ellujäämus sugude vahel ei erinenud (isastel  $62 \pm 12\%$ , emastel  $56 \pm 15\%$ ;  $\chi^2_1 = 0,16$ ,  $P = 0,69$ ). Ka rohevintidel ( $n = 45$  isast ja 24 emast;  $\chi^2_1 = 2,68$ ,  $P = 0,10$ ) ja leevikestel ( $n = 26$  isast ja 16 emast;  $\chi^2_1 = 0,77$ ;  $P = 0,38$ ) oli isaste ülekaal märkimisväärne, kuid siiski mitte statistiliselt oluline.

### Lindude paigatruudus

Taasleide saadi 80 isendist kuuest liigist, need kõik pärinesid käesoleva töö käigus rõngastatud lindudest (tabel 2). Arvukamalt taaspüüti rasvatihaseid ja leevikesi, seevastu sini-, salu- (*Poecile palustris*), põhja- (*Poecile montanus*) ja tutt-tihasest (*Lophophanes cristatus*) saadi vaid üksikuid taasleide. Arvukuselt teisel kohal olnud rohevintidest ei saadud ühtegi taasleidu. Taaspüügiprosent oli arvukamatel liikidel vahemikus 45–47% (tabel 2). Samal püügiperioodil rõngastatud linnud

moodustasid 58% taasleidudest, varasematest uurimisperioodidest pärines 42% ( $n = 97$  isendit; tabel 3). Esimesel kahel perioodil (st esimesel talvel) rõngastatud lindudest 23% püüti uuesti 2015/16 talve alguses ning vähemal määral hiljemgi (tabel 3).

Rasvatihaste taaspüüdmise hinnanguline tõenäosus oli kokkuvõttes  $36 \pm 10\%$  (SE), see näitaja ei erinenud sugude vahel (isastel  $37 \pm 12\%$ , emastel  $35 \pm 16\%$ ;  $\chi^2_1 = 0,03$ ,  $P = 0,86$ ). Eelmise perioodi taaspüügid ( $n = 13$  isendit) moodustasid sellel liigil 42% sama perioodi taasleidude arvust ( $n = 31$  isendit; tabel 1), seejuures oli isastel vastav osatähtsus 45% (vastavalt 9 ja 20 taasleidu), emastel aga 36% (vastavalt 4 ja 11 taasleidu). Leevikestel oli varasemate taasleidude osa 61%, isastel 56% ( $n = 14$  isendit) ja emastel 75% ( $n = 7$  isendit).

Isastest rasvatihastest saadi 2,2 korda rohkem taasleide kui emastest (tabel 2), see ei erinenud sugude suhtest rõngastatud rasvatihastel ( $\chi^2_1 = 0,00$ ;  $P = 1,00$ ). Ka leevikese taaspüüke oli isaslindudel 2,2 korda rohkem kui emastel, seegi suhe sarnanes rõngastatud leevikeste sugude suhtelega ( $\chi^2_1 = 0,04$ ,  $P = 0,84$ ).

Rasvatihasel tehti 32% ning leevikesel 21% taaspüükidest enam kui kaks kuud pärast rõngastamist (joonis 1). Rasvatihastest taaspüüti 29 lindu ühel korral ning 20 lindu enam kui üks kord pärast rõngastamist (tabel 4). Leevikesel oli vastav suhe 13 ja 6 lindu (liikidevaheline erinevus:  $\chi^2_1 = 0,18$ ,  $P = 0,67$ ). Teistel liikidel oli korduvaid taaspüüke vähem.

**Table 1.** Rõngastatud ja taaspiütud värvuliste\* liigilise koosseis ja arvukus viiel uurimisperioodil. Esitatud on lindude koguarv ning, kui võimalik, siis sulgudes ka isaste/emaste arv. Üksikute isenditel jäi sugu määramata või üles märkimata.

**Table 1.** Species composition and numbers of ringed and recaptured passerines in the five trapping periods. Total number of birds (and numbers of males/females in brackets) is presented. Note that sex of some individuals was not identified or recorded.

Liik Species	2.01.2015		10–27.02.2015		15.12.2015–01.01.2016			
	Rõngastatud Ringed	Rõngastatud Ringed	Rõngastatud Ringed	Sama perioodi taasleitud Recaptures of the same period	Eelmise perioodi taasleitud Recaptures of the previous period	Rõngastatud Ringed	Sama perioodi taasleitud Recaptures of the same period	Eelmise perioodi taasleitud Recaptures of the previous period
Siniühane ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )	1	2				6	3	1
Kasvatihane ( <i>Parus major</i> )	9 (8/1)	26 (15/10)		1 (1/0)		20 (10/7)	13 (7/6)	6 (2/2)
Mustühane ( <i>Periparus ater</i> )						1		
Tutt-tihane ( <i>Lophophanes cristatus</i> )								
Salutihane ( <i>Poecile palustris</i> )								
Põhjatihane ( <i>Poecile montanus</i> )		1				1		
Puukoristaja ( <i>Sitta europaea</i> )								
Pasknäär ( <i>Garrulus glandarius</i> )						1		
Põldvarblane ( <i>Passer montanus</i> )		1						
Rohevint ( <i>Carduelis chloris</i> )		5 (3/2)						
Siisike ( <i>Carduelis spinus</i> )								
Leevike ( <i>Pyrrhula pyrrhula</i> )		3 (1/2)		1 (1/0)				4 (4/0)

Liik Species	17.02–06.03.2016				19–26.03.2016			
	Rõngastatud Ringed	Sama perioodi taasleitud Recaptures of the same period	Eelmise perioodi taasleitud Recaptures of the previous period	Rõngastatud Ringed	Sama perioodi taasleitud Recaptures of the same period	Eelmise perioodi taasleitud Recaptures of the previous period		
Sinihihane ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )	1			5	2			
Kasvahihihane ( <i>Parus major</i> )	9 (8/1)	1 (1/0)	2 (1/0)	38 (23/12)	17 (10/7)	4 (3/1)		
Musthihane ( <i>Periparus ater</i> )								
Tutt-hihane ( <i>Lophophanes cristatus</i> )				2	1			
Saluhihane ( <i>Poecile palustris</i> )				7	4			
Põhjahihane ( <i>Poecile montianus</i> )				2				
Puukoristaja ( <i>Sitta europaea</i> )				3				
Pasknäär ( <i>Garrulus glandarius</i> )	2			2				
Põldvarblane ( <i>Passer montanus</i> )								
Rohevint ( <i>Carduelis chloris</i> )	27 (18/9)			37 (24/13)				
Siisike ( <i>Carduelis spinus</i> )				4 (3/1)				
Leevike ( <i>Pyrrhula pyrrhula</i> )	27 (14/13)	12 (8/4)	1 (1/0)	8 (7/1)	2 (1/1)	7 (4/3)		

\* Lisaks vaadeldi toidulaual ka üht talvikest (*Emberiza citrinella*) ja põhjavinti (*Fringilla montifringilla*) ning püüti ja rõngastati üks suur-kirjurähn (*Dendrocopos major*).

**Tabel 2.** Rõngastatud ja taaspüütud isendite koguarvud ja taasleitud isendite osatähtsused.*Table 2.* Numbers of ringed and recaptured birds and recapture rate.

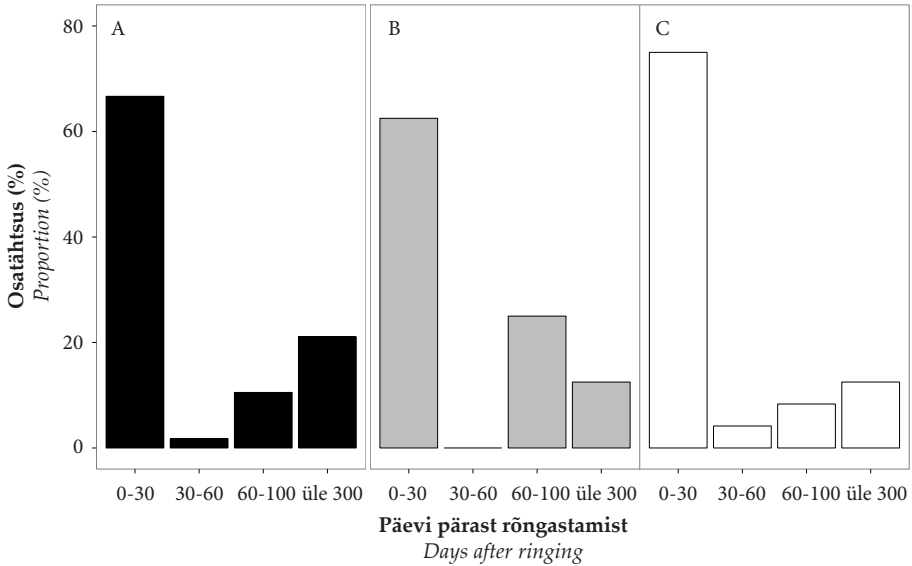
	Rõngastatud <i>Ringed</i>	Taasleide <i>Recaptures</i>	Taasleiuprotsent <i>Recapture rate (%)</i>
Sinitihane <i>Cyanistes caeruleus</i>	15	7	46,7
Rasvatihane <i>Parus major</i>	102	48	47,1
Isased / <i>Males</i>	64	33	51,6
Emased / <i>Females</i>	31	15	48,4
Tutt-tihane <i>Lophophanes cristatus</i>	2	2	100,0
Salutihane <i>Poecile palustris</i>	6	3	50,0
Põhjatihane <i>Poecile montanus</i>	5	1	20,0
Leevike <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	42	19	45,2
Isased / <i>Males</i>	26	13	50,0
Emased / <i>Females</i>	16	6	37,5

**Tabel 3.** Taasleitud lindude arv püügiperioodide kaupa. Igast isendist on arvestatud vaid üht taasleidu püügiperioodi kohta.*Table 3.* Numbers of recaptures in different trapping periods. Only one recapture per species per trapping period is included.

Rõngastus- periood <i>Ringing period</i>	Taaspüügiperiood <i>Recapture period</i>				
	1	2	3	4	5
1	0	1	5	1	1
2		1	6	4	2
3			16	4	6
4				12	11
5					27

**Tabel 4.** Isendite taaspüügikordade arv liikide kaupa. Arvestatud on kõiki taasleide.*Table 4.* Numbers of recaptures per individual in various species. All recaptures are included.

Taasleiukordade arv <i>Number of recaptures</i>	1	2	3	4	5
Sinitihane <i>Cyanistes caeruleus</i>	6	2			
Rasvatihane <i>Parus major</i>	29	12	3	4	1
Tutt-tihane <i>Lophophanes cristatus</i>		2			
Salutihane <i>Poecile palustris</i>	1	1	1		
Põhjatihane <i>Poecile montanus</i>		1			
Leevike <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	13	4	2		



**Joonis 1.** Taasleidude jaotus erinevate rõngastusjärgsete ajaperioodide vahel rasvatihasel (*Parus major*; n = 57; A), sinatihasel (*Cyanistes caeruleus*; n = 8; B) ja leevikesel (*Pyrrhula pyrrhula*; n = 24; C).

**Figure 1.** Proportion of recaptures in various time periods after ringing in the great tit (*Parus major*; n = 57; A), blue tit (*Cyanistes caeruleus*; n = 8; B) and bullfinch (*Pyrrhula pyrrhula*; n = 24; C).

## Arutelu

Linnustiku koosseis, arvukus, selle dünaamika

Käesolevas töös leitud liikide koosseis ja arvukus oli üsna sarnane tüüpilisele Eesti talvise toitmispaiga linnustikule (Tuule 2016). Käesoleva töö arvukamatel liikidel on rasvatihane ja rohevint tavalisimad ka üle-eestiliselt (Tuule 2016), seejuures on rohevindi arvukus kasvanud just viimastel aastatel (Elts 2015). Siiski võis täheldada ka eripärasid. Näiteks ei kuulu käesolevas töös arvukuselt kolmandal kohal olev leevike Eesti toidulaudadel tavalisemate liikide hulka (Tuule 2016) ning ka liigi koguarvukus on meil talvel suhteliselt madal

(Elts 2008). Käesolevas töös torkas silma rästaste (*Turdus spp.*) ja vareslaste (*Corvidae*; va pasknäär) puudumine, keda isegi ei kohatud antud toitmispaiga läheduses, kuigi enamik nende rühmade liikidest on talvel kultuur-avamaastikus ühtlaselt levinud (Väli 2014).

Linnustiku koosseis ja arvukus muutus uurimisperiodide vahel, see selgus nii rõngastatud lindude arve kui taaspuükide järgi hinnatud asurkonna koguarvukusi võrreldes. Saadud arvukushinnanguid tasubki kasutada eeskätt periodide omavahelistes võrdluses, mitte kohaliku asurkonna suuruse hinnangutena *per se*, sest tõenäoliselt polnud tegemist suletud süsteemiga, mida meetod



eeldab, vaid arvukust mõjutasid perioodide vahel nii isendite lisandumine püügikohta kui eemaldumine sellest, aga ka isendite erinev taaspüügitõenäosus (Pollock *et al.* 1990). Oluliselt kõrgem liikide ja isendite arv 2016. aasta kevadel näitab ilmselt lindude looduslike toitumistingimuste halvenemist varakevadise külmalaine ajal, mis koondas linde toitmispaiگا lähedale, sest näiteks 2015. a. kevadel linnud nii hilja toidulauda enam ei külastanud. See võib aga peegeldada ka talveks lahkunud lindude kevadist naasmist pesitsusterritooriumidele või kevadist läbirännet (Elts & Tuule 1998). Varem on meil lindude talvist dünaamikat uuritud Harjumaal Sael, kus näiteks rasvatihase arvukuse kõrgpunktid olid nii novembris kui märtsis, seevastu rohevindil ja leevikesel arvukus talve jooksul hoopis langes (Elts & Tuule 1998).

Kui suur roll oli suremuse osa arvukuse muutustes? Pidevalt toiduga varustatavas paigas ei tohiks toidupuudus lindude ellujäämist oluliselt mõjutada, ehkki teatud liikide (nt leevike), sugude (emased) ja isendite dominantsus raskendab teistel liikidel ja isenditel toidu kättesaadavust. Ka röövluse osa polnud käesolevas töös suur, sest uuringu jooksul tehti kindlaks vaid ühe värvulise mürdmine kiskja poolt ning raudkulli kohati püügipaikal vaid kahel ja värbkaku ühel korral. Siiski võib tihaste, eeskätt rasvatihase arvukus langus talve keskel viidata suurenenud suremusele. See, et ajalist muutust hinnangulises ellujäämuses ei ilmnenud, võis tuleneda käesoleva töö väikesest valimist.

Kõigil arvukamatel liikidel tabati isalinde märksa rohkem kui emaseid, rasvatihasel oli enam kui kahekordne erinevus ka statistiliselt oluline. Samasugune ebavõrdsus peegeldus ka taasleitud lindude sugude suhtes. Nii rasvatihastel kui rohevintidel hajuvad emased pesitsupaigast kaugemale kui isased (Dhondt 1979; Greenwood, Harvey & Perrins 1979; Main 1996). Võimalik, et see seostub ka emaslindude suurema talvise rändsusega, mille tulemusena suurem osa neist liigub Eestist lõuna poole.

### Lindude paigatruudus

Toidulauda külastavad liigid on üsna paigatruud, mida näitas rõngastatud lindude kõrge taasleiuprotsent. Üsna palju linde külastas toidulauda pikema aja vältel, see iseloomustab nende seotust konkreetse toitumispaiگا vähemalt väheste toitumisvõimalustega piirkonnas. Käesolevas töös uuritud liikidest on püsivus isoleeritud toitmispaiكades iseloomulik just tihastele, kuid vähem rohevintidele (Siriwardena *et al.* 2006). Tähelepanuväärne on see, et ligi veerand esimese talve lõpul rõngastatud lindudest (eeskätt rasvatihased) olid samas toitmiskohas ka järgmise talve alguses. Tõenäoliselt stimuleerib kevadine hea toitumispaiك lähedusse pesitsema jäämist ning samasse paika jäädakse kuni toitumisolude halvenemiseni järgmisel talvel. Nagu näitas käesolev töö, püsisid mõned nendest lindudest sama toidulaua juures kogu järgmise talve. Pikaajalist paiksust iseloomustab seegi, et 2015/16 a. talvel kohati toitmispaiгал 2014. aasta suvel samas pesitsenud rasvatihast.

Toitumisolude talvine halvenemine põhjustab siiski suure osa lindude ärarännet, mida näitas taaspüükide väiksem arv kesktalvel. Saue pikaajalised andmed näitavad, et tavaliselt lahkuvad nii rasvatihased, rohevindid kui leevikesed juba pärast novembrit (Elts & Tuule 1998). Siiski leidis käesolevas töös rasvatihaste suurem liikumine, kas ärarände või lokaalsete liikumiste tõttu, aset alles talve keskel. Toitumisolude muutumisel teatud osa nendest naases, sellel viitasid mitme uurimisperioodi järgsed taasleiud. Seevastu rohevindid ja leevikesed võisid alles talve lõpus ilmuda toitmispaika seetõttu, et nende varasemates koondumiskohtades on toiduvarud ammendunud või (näiteks lume tõttu) kättesaamatuks muutunud.

Eraldi tasub mainida, et ehkki käesolevas töös oli rohevint arvukuselt teisel kohal, ei saadud sellest liigist ühtegi taasleidu. Ehkki pikaajaliste taasleidude puudumise põhjuseks võiks pidada seda, et valdav osa rohevintidest rõngastati uuringu lõpuosas, näitab lühiajaliste taasleidude puudumine selle liigi suurt liikuvust, mida on täheldatud ka varem (Elts 2008).

Lindude talvise toitmise teaduspotsiaal

Toidumajade juures saab koguda andmeid meie linnustiku talvise koosseisu ja arvukuse kohta ning seda püütaksegi teha Eesti Ornitoloogiaühingu projekti „Talvine aialinnuvaatlus“ raames (Tuule 2016). Samas võiks toitmispaikadel olla potentsiaali ka põhjalikumate teadustööde jaoks, kuigi süvendatud uuring eeldab reeglina ulatuslikumat

valimit, kui õnnestub koguda ühes toitmispaigas. Näiteks oli väike valim tõenäoliseks põhjuseks statistiliselt usaldusväärsete tulemuste nappusele, eriti hästi iseloomustab seda statistilise olulisuse puudumine kuni kahekordsete sugude suhete erinevuste puhul. Ilmselt ei õnnestunud väikese valimi tõttu leida usaldusväärseid perioodide vahelisi erinevusi rasvatihaste ellujäämuses. Seega peaks põhjalikumate järelduste tegemiseks analoogilisi töid läbi viima ka teistes toitmispaikades, mis ühtlasi võimaldaks selgitada ka piirkondade vahelist varieeruvust. Talvist liikuvust toitmispaikade vahel on mujal uuritud ulatuslike eksperimentidega (Siriwardena *et al.* 2006), aga seda aitaks ehk selgitada ka üle-eestiline rõngataasleidude analüüs.

Käesoleva töö eesmärgiks oli andmete kogumine kõigi toitmispaika küllastavate liikide kohta, seetõttu kasutati universaalset loorvõrku. Teatud liikidele keskendudes tasuks pöörata tähelepanu sobivaima püügimeetodika leidmisele (näiteks võib tihaste püügiks kasutada hoopis kastlõkse), sest loorvõrgu kasutamine talvel on tihti raskendatud: lumisel taustal on tume võrk hästi nähtav ning lindude vabastamine võrgust on külmaga võrdlemisi aeganõudev ja ebamugav. Kindlasti on olulisimaks teguriks sobivaima püügimeetodi valikul selle turvalisus lindude jaoks.

Töö käigus võis täheldada ka seda, et linnud õppisid võrku vältima – nad hakkasid peagi lendama sellest üle ja ümber, mis mõnevõrra vähendas taasleidude arvu. Kastlõksude kasutamisel

on see probleem isegi suurem ja kiiremini tekkiv (J. Eltsi info). Seeläbi loob aga lindude jälgimine talvisel toitmispaigal suurepärase võimaluse teiste teadusteemade, nagu näiteks lindude personaalsuse uurimisele.

## Tänuavaldus

Aitäh Jaanus Eltsile ja Lauri Saksale, kelle soovitusel aitasid artiklit sisukamaks muuta.

## Kasutatud kirjandus

- Brittingham, M.C. & Temple, S.A. (1986) A survey of avian mortality at winter feeders. *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)*, **14**, 445-450.
- Chamberlain, D.E., Vickery, J.A., Glue, D.E., Robinson, R.A., Conway, G.J., Woodburn, R.J. & Cannon, A.R. (2005) Annual and seasonal trends in the use of garden feeders by birds in winter. *Ibis*, **147**, 563-575.
- Dhondt, A.A. (1979) Summer dispersal and survival of juvenile great tits in southern Sweden. *Oecologia*, **42**, 139-157.
- Elts, J. (1995) Maismaa talilindude loendus Eestis aastatel 1987–1994. *Hirundo*, **1995**, 1-16.
- Elts, J. (2008) Eluslooduse mitmekesisuse ja maastiku seire alaprogrammi „Valitud elupaikade talilinnustik“ 2008. aasta aruanne. *Käsikiri*.
- Elts, J. (2015) Eluslooduse mitmekesisuse ja maastiku seire alaprogrammi „Valitud elupaikade talilinnustik“ 2015. aasta aruanne. *Käsikiri*.
- Elts, J. & Tuule, E. (1998) Talilindude arvukuse muutustest Sauel. *Hirundo*, **11**, 84-94.
- Greenwood, P.J., Harvey, P.H. & Perrins, C.M. (1979) The role of dispersal in the great tit (*Parus major*): the causes, consequences and heritability of natal dispersal. *The Journal of Animal Ecology*, **48**, 123-142.
- Jansson, C., Ekman, J. & von Brömssen, A. (1981) Winter mortality and food supply in tits *Parus* spp. *Oikos*, **37**, 313-322.
- Lahti, K., Orell, M., Rytönen, S. & Koivula, K. (1998) Time and food dependence in willow tit winter survival. *Ecology*, **79**, 2904-2916.
- Lepage, D. & Francis, C.M. (2002) Do feeder counts reliably indicate bird population changes? 21 years of winter bird counts in Ontario, Canada. *The Condor*, **104**, 255-270.
- Lincoln, F.C. (1930) Calculating waterfowl abundance on the basis of banding returns. *Circular of the U. S. Department of Agriculture*, **118**, 1-4.
- Main, I. (1996) Seasonal movements of British greenfinches *Carduelis chloris*. *Bird Study*, **43**, 240-252.
- Mägi, M. (2016) Lindude toitmise head ja vead. *Tiirutaja*, **32**, 7-8.
- Newton, I. (1998) *Population Limitation in Birds*. Academic Press, San Diego, CA.
- Pollock, K.H., Nichols, J.D., Brownie, C. & Hines, J.E. (1990) Statistical inference for capture-recapture experiments. *Wildlife monographs*, **107**, 3-97.
- Riigi Ilmateenistus (2016) Riigi Ilmateenistuse andmebaas. <http://www.ilmateenistus.ee/kliima/ulevaated> (seisuga 20.09.2016).
- Robb, G.N., McDonald, R.A., Chamberlain, D.E. & Bearhop, S. (2008a) Food for thought: supplementary feeding as a driver of ecological change in avian populations. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **6**, 476-484.

- Robb, G.N., McDonald, R.A., Chamberlain, D.E., Reynolds, S.J., Harrison, T.J. & Beahop, S. (2008b) Winter feeding of birds increases productivity in the subsequent breeding season. *Biology Letters*, **4**, 220-223.
- Robinson, R.A., Lawson, B., Toms, M.P., Peck, K.M., Kirkwood, J.K., Chantrey, J., Clatworthy, I.R., Evans, A.D., Hughes, L.A. & Hutchinson, O.C. (2010) Emerging infectious disease leads to rapid population declines of common British birds. *PLoS ONE*, **5**, e12215.
- Siriwardena, G.M., Calbrade, N.A., Vickery, J.A. & Sutherland, W.J. (2006) The effect of the spatial distribution of winter seed food resources on their use by farmland birds. *Journal of Applied Ecology*, **43**, 628-639.
- Tuule, A. (2016) Talvise aialinnuvaatluse tulemused. *Tiirutaja*, **32**, 5-6.
- Wells, J.V., Rosenberg, K.V., Dunn, E.H., Tessaglia-Hymes, D.L. & Dhondt, A.A. (1998) Feeder counts as indicators of spatial and temporal variation in winter abundance of resident birds, *Journal of Field Ornithology*, **69**, 577-586.
- White, G.C. & Burnham, K.P. (1999) Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study*, **46**, S120-S139.
- Väli, Ü. (2014) Kanaliste, kodutuvi, rästaslaste ja vareslaste talvisest asustustihedusest Eesti kultuur-avamaastikus. *Hirundo*, **27**, 26-43.

## Summary

### How strong is site fidelity among wintering passerines?

Supplementary feeding often increases the fitness of wintering passerines and enables monitoring their populations. In the winters of 2014/15 and 2015/16, the abundances of various species were recorded by ringing and recapturing birds at a feeder in Põlva County, Estonia (58.1°N, 26.9°E). Using mist nets, 255 individuals of 12 species were trapped and ringed. The most numerous were great tit (*Parus major*), greenfinch (*Carduelis chloris*), and bullfinch (*Pyrrhula pyrrhula*). Among these three species males outnumbered females and the difference among great tits was significant. The number of species and individuals increased over the course of the study, except the number of tits, especially great tit, which were lowest during mid-winter. Eighty individuals consisting of six species were recaptured, however there were no recaptures of greenfinch. Forty-two percent of recoveries were birds ringed during preceding trapping periods and frequently individuals were recaptured more than once. Thirty-two percent of great tit and 21% of bullfinch recaptures were obtained more than two months after ringing. In summary, high fidelity of passerines to a feeding site during winters was found.