

MAISMAA TALILINDUDE LOENDUSTEST 1987/88–1998/99

Jaanus Elts

Eesti Ornitoloogiaühing, pk. 227, 50002 Tartu

Kokkuvõte. Kirjutises antakse ülevaade maismaa talilinnuloenduste korraldusest, raja pikkuse mõjust loendustulemustele ning talilindude arvukuse sesoonsetest ja pikaajalistest muutustest. Esimestel loendusaastatel laekus kuni 180 ankeeti, 1990-ndate keskpaigas alla 100, viimastel aastatel taas rohkem. Valdavat osa radadest jälgiti vaid ühel talvel; vähemalt viis aastat loendati 18% ning vähemalt 10 aastat 5% radadest. Tulemuste analüüs näitab, et Eestis on optimaalsed 8–12 km pikkused loendusrajad. Kohatud lindude arv km kohta oli kõrgeim prahipaikades, madalaim metsa- ja avamaastikus ning raiesmikel, noorendikes ja põõsastikes. Talve jooksul vähenes 48 liigist tugevalt 15% ja mõõdukalt 44% liikide esinemissagedus, stabiilsena püsis veerand ning mõõdukat tõusu näitas 17% liikidest. Aastatevaheline trend oli kümnest liigist seitsmel pigem langev, kusjuures põhjatihase ja haraka vähenemine oli oluline. Kõige enam tõusis leevikese arvukus, tulenevalt kahe viimase talve kõrgseisust.

Sissejuhatus

Maismaa talilinnuloendused said Eestis alguse 1987. aasta sügistalvel. Enne seda oli autor loendusmeetodit – piiramata laiusega transektloendust – katsetanud looduses ühe talve kestel. Ülemaalsed loendused võeti vaatlejate poolt entusiasmiga vastu ja projekt saavutas mõne aastaga suure populaarsuse. Seni oli ainukeseks koordineeritud talviseks linnuvaatluseks olnud keskjalvine veelinnuloendus, nüüd leidsid tegevust aga ka sisemaa linnuhuvilised, kellel veelindude vaatlemise võimalus jäävabade veekogude vähesuse tõttu puudus.

Talilinnuloenduste käigus kogutakse väga suur hulk informatsiooni. Alles nüüd, enam kui kümme aastat pärast projekti käivitumist, hakkab tekkima võimalus andmete sisukaks analüüsiks. Tekib pilt sellest, milline on juhuslike kõikumiste ulatus lindude talvises arvukuses, ning millal on alust väita, et liigi arvukus on tõepoolest tõusmas või langemas.

Käesolev ülevaade käsitleb peamiselt talilinnuloenduse üldiseid probleeme ning üldistatud kujul lindude arvukuse sesoonseid ja pikaajalisi trende. Detailsem analüüs elupaikade ja kõikide liikide osas jääb mõne järgmise artikli sisuks.



Materjal ja metoodika

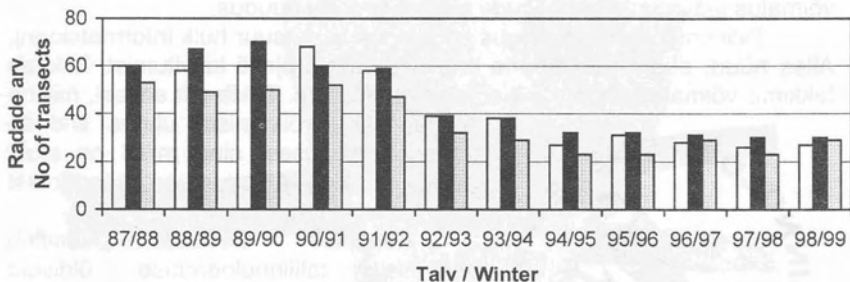
Talve jooksul loendatakse linde kindlaksmääratud rajal (marsruudil) kolmel korral (päeval). Loendusperioodide kestvus on alati kaks nädalat ning need hõlmavad järgmisi ajavahemikke: 1) **sügisloendus** 15.–28. novembrini; 2) **jõululoendus** 25. detsembrist 7. jaanuarini; 3) **kevadloendus** 15.–28. veebruarini.

Registreeritakse kõik vaadeldud (nähtud ja kuulnud) isendid, sõltumata lindude tegevusest ja kaugusest, välja arvatud need isendid, kes tegutsevad nii kaugel, et liigi määramine on raskendatud. Iga loendus kantakse eraldi ankeedile.

Parimatel aastatel on maismaa talilindude loendustel kasutusel olnud kuni 82 rada (talvel 1990/91) ning sesooni kohta on laekunud kuni 180 ankeeti (talvedel 1989/90 ja 1990/91). Poliitilise ja majandusliku olukorra järsk muutus 1990. aastate algul kahandas aga loendajate arvu oluliselt ning alates talvest 1994/95 jäi summaarne laekunud ankeetide arv talve kohta väiksemaks kui 100 (vt. joonis 1). Olukord pole siiski lootusetu – viimastel aastatel on lisandunud uusi vaatlejaid ja radu, nii et täidetud ankeetide arv talve kohta ületab jälle sadat.

Üldiselt on parem, kui raja kasutusaeg on võimalikult pikk, eriti Eesti tingimustes, kus radade koguarv on tagasihoidlik ning needki ei ole asukoha ja biotoopide alusel juhuslikustatud. Kahjuks on valdav osa meie senistest talilinnuloenduse radadest olnud kasutusel vaid ühe talve (joonis 2) ja kogu projekti jooksul on loendusi tehtud kõigest kolmel rajal. Viis või enam aastat on loendatud 18% radadest ning 10 või enam aastat 5% radadest.

Loendusrajal eristatakse kaheksa põhibiotoopi: 1) *prahipaigad* (kõik-võimalikud prügi mahapaneku paigad); 2) *linnaaastik* (tihehoonestus, sadamad, rongijaamad, linnapargid, kalmistud); 3) *talumaastik* (hajahoonestus, aiad, laudad jm.); 4) *avamaastik* (aiast väljas olevad heinamaad, põllud jm.); 5) *metsamaastik* (mets); 6) *raiesmikud ja noorendikud* (alla 5 m kõrguse puiskasvuga); 7) *põõsastikud* (sh. kadastikud); 8) *muud biotoobid* (veekogud, rannaniidud, sood, roostikud jm., samuti kõik biotoobid, mille määramine on probleemiks). Viimasesse

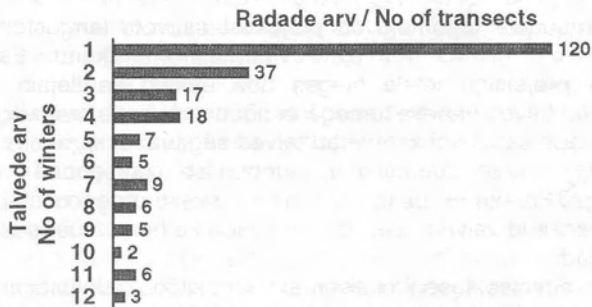


Joonis 1. Talilinnuloenduse radade arv talvedel 1987/88–1998/99 loenduste lõikes (tulbad kajastavad vastavalt sügis-, jõulu- ja kevadloendust).

Figure 1. Number of transects where winter land birds have been counted in Estonia, 1987/88–1998/99. The three bars for each winter represent autumn, Christmas and spring counts, respectively.

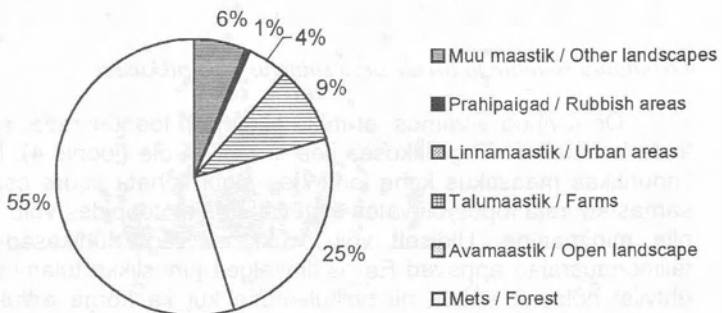
määratletakse ka kõik ülelennul nähtud linnud, kui ei õnnestunud näha, millisesse biotoopi nad laskusid. Kategooriad 6–7 lisati soomlaste eeskujul alles talvel 1988/89 ning esimese talve andmetes on need liidetud metsamaastikule.

Läbi projekti on üle poole radade pikkusest kulgenud metsas, ligi neljandik avamaastikus ning ülejäänud biotoobid moodustavad kokku alla neljandiku transektide pikkusest (joonis 3). Prahipaigad on läbitud kilomeetrite poolest küll marginaalseks elupaigaks, kuid lindude arvukus seal võib olla väga kõrge, nii et selle biotoobi eristamine on igati õigustatud. Prahipaikade atraktiivsus lindudele sõltub muidugi oluliselt sellest, millist prügi sinna ladustatakse.



Joonis 2. Radade jaotus kasutusaja (talvede arvu) järgi.

Figure 2. Frequency distribution of transects by duration (no. of winters).



Joonis 3. Talilinnuloenduse radade biotoobijaotus talvel 1987/88–1998/99.

Figure 3. Habitat composition of transects of winter bird counts in Estonia, 1987/88–1998/99.

Eri biotoopide osatähtsus loendusradadel on läbi aastate püsinud suhteliselt stabiilsena. Põhiline osa selle muutustest on tingitud radade vahetumisest. Aastate jooksul on kõige enam varieerunud „muude biotoopide“ pikkus (variatsioonikoefitsient $CV=46\%$). Veidi vähem on varieerunud linna- (39%) ja metsamaastiku (36%) esindatus ning kõige stabiilsemalt on loendatud talu- (28%) ja avamaastikus (24%). Ainukest selget trendi (kasvu) on näidanud linnamaastiku osakaal.

Tulemused ja arutelu

Vaatlusaktiivsus

Lisaks muudele teguritele on projektist osavõtu langustendentsis mänginud tähtsat rolli ka vaatlejate vanuseline struktuur. Esimestel aastatel liitus projektiga teiste hulgas rida eakaid vaatlejaid. Nende aastate pehmed talved vähese lumega ei nõudnud vaatlejatelt väga suurt pingutust. Kui aga saabusid karmimad talved sügava lumega, siis hakkas laekuma kirju, kus loendusest loobumist põhjendati raskete liikumisoludega. Paraku on Eestis lumeolud raskesti prognoositavad ning veebruari lumetuisud võivad raskustesse seada ka heas füüsilises vormis olevad vaatlejad.

Teiseks, eelmisest isegi olulisemaks tagasilöögi põhjustajaks pean ma suure hulga kooliõpilaste kaasamist projekti töösse esimestel aastatel. Noored liitusid projektiga väga aktiivselt, kuid nagu selles vanuses ikka – loobusid peagi atraktiivsemate hobide kasuks. Nii jäi paljude radade „eluiga“ väga lühikeseks ning pärast kooli lõpetamist loobusid paljud noored vaatlejad projektis osalemisest.

Loendatud isendite ja liikide arvu sõltuvus raja pikkusest

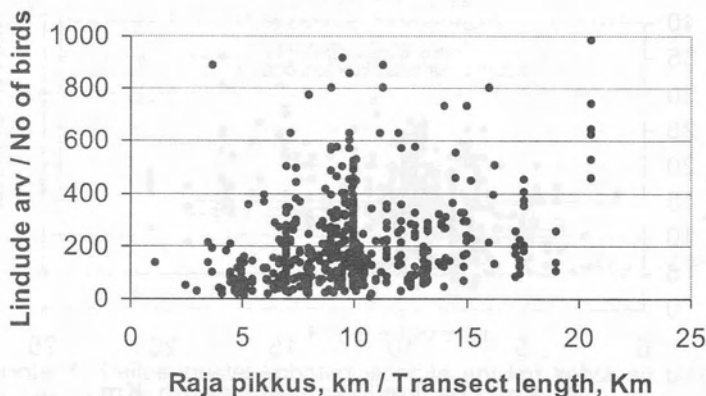
On levinud arvamus, et mida pikem on loendusrada, seda rohkem linde kohatakse. Tegelikult see tihti nii ei ole (joonis 4). Näiteks võib linnurikkas maastikus kohe loenduse algul kohata suure osa isenditest, samas kui raja lõpus olevates linnuvaestes biotoopides võib lindude hulk olla minimaalne. Üldiselt võib väita, et väga lühikesed (2–3 km)¹ taliioendusrajad annavad Eestis ilmselgelt juhuslikke tulemusi. Seal võib ühtviisi hõlpsalt saada nii nulltulemuse kui ka kõrge arvukuse läbitud transekti pikkuse kohta. Viimast juhul, kui rajale satub suur parv linde või see kulgeb mööda mõnest lindude kogunemispaikest, näiteks prügimäest või toitmiskohast (joonis 5). Teisalt ei anna väga pikad rajad (üle 12 km)

¹ Siin on mõeldud raja arvestuslikku pikkust, mis talilinnuloendusel määratakse biotoopide pikkusena (kui kahel pool rada asub erinev biotoop, siis arvestatakse läbituks topelthulk kilomeetreid) ja on suurem kui tegelikult läbitud maa.

paremat tulemust kui keskmise pikkusega rajad. Esiteks väsis vaatleja pikema raja läbimisel rohkem ning raja lõpus võib tähelepanu languse tõttu osa linde märkamata jääda. Teiseks kulub pikema raja läbimisele rohkem aega ja loendustulemus hakkab sõltuma lindude tegutsemis-aktiivsusest. Paljude liikide loendustulemus võib raja lõpus olla oluliselt madalam tänu lindude vähenenud aktiivsusele.

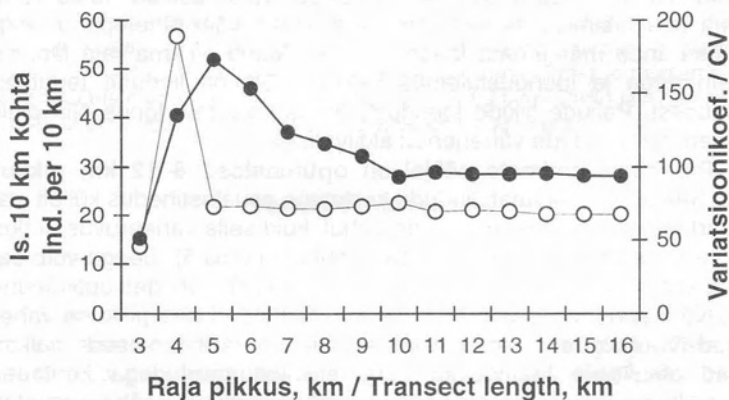
Praeguste andmete põhjal on **optimaalsed 8–12 km pikkused rajad**. Seejuures saavutab lindude keskmine asustustihedus küllalt stabiilse väärtuse juba kuni 5 km radade puhul, kuid selle varieeruvus ühtlustub alles vähemalt 10 km pikkuste radade puhul (joonis 5). Seega võib öelda, et seni soovitatud raja pikkus – 10 km (Elts 1998) – on igati optimaalne.

Nõrk seos loendatud lindude arvu ja läbitud raja pikkuse vahel on tingitud muuhulgas ka lindude talvisest tendentsist tegutseda salkades. Salgad omakorda koonduvad paremate toitumisoludega kohtadesse. Selline klasterdunud jaotus avaldab loendustulemusele vähem mõju väga arvukate liikide puhul, keda kohatakse sagedasti. Väga raskesti on üldistatavad tugevasti koonduvate või väga suurtes salkades tegutsevate liikide (nt. urvalind, siisike, hallrästas) arvukushinnangud. Osa värvulisi kaldub moodustama ka segasalku. Eks iga looduses liikuja tea, et näiteks metsas võib rasvatihase salga läheduses tihti näha tegutsemas porri ja teisi tihaseid, veidi harvem tegutsevad nendega koos ka puukoristajad. Ka vareslased eelistavad tegutseda segasalkades, kuigi ööbimiskogumid on valdavalt üheliigilised.



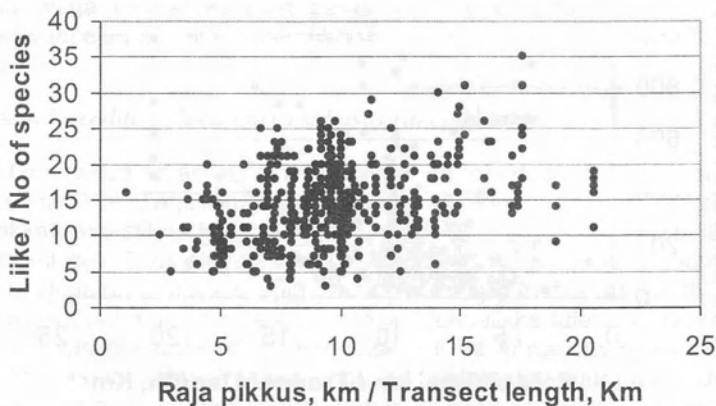
Joonis 4. Loendatud lindude arvu sõltuvus raja pikkusest ($r=0,30$; $n=543$; $p<0,001$).

Figure 4. Relationship between transect length and the number of recorded individuals in winter counts of land birds in Estonia ($r=0.30$, $n=543$, $p<0.001$).



Joonis 5. Keskmise loendustulemuse (isendite arv 10 km kohta) ja selle varieeruvuse sõltuvus raja pikkusest. Raja pikkus on antud maksimumväärtusena (arvestati kõiki märgitud pikkusega ja lühemaid radu).

Figure 5. Average density of individuals and its variability (CV, %) in relation to transect length in winter counts of land birds in Estonia. Transect lengths are maxima (including the given and shorter transects).



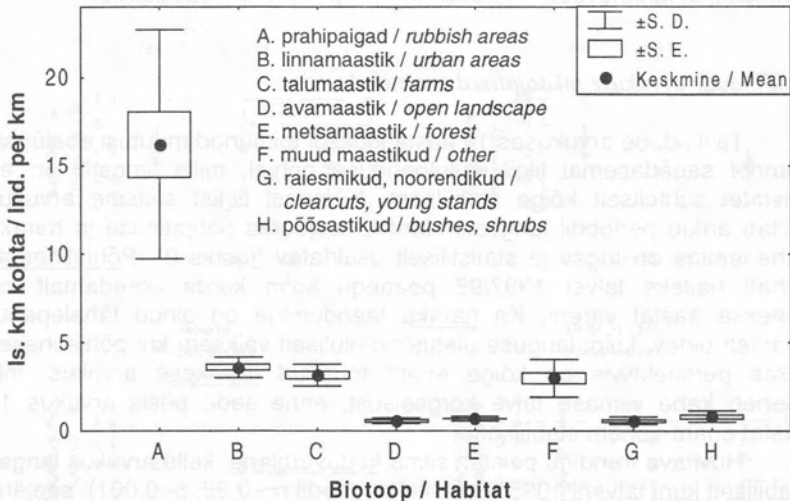
Joonis 6. Nähtud liikide arvu sõltuvus raja pikkusest ($r=0,35$; $n=543$; $p<0,001$).

Figure 6. Relationship between transect length and the number of recorded species in winter counts of land birds in Estonia ($r=0.35$, $n=543$, $p<0.001$).

Ka nähtud liikide arv on üldjuhul suurem pikemate radade korral, kuid nagu arvukuse puhulgi on tegemist suhteliselt nõrga seosega (joonis 6). Ilmselt on tähtsam konkreetse raja elupaigaline koostis, sest liikide üldarv on kindlasti suurem eri biotoopide esindatuse korral.

Biotoopide linnurikkus

Vaadeldud isendite tihedus (is./km) on biotoobiti väga erinev (joonis 7). Prahipaikade linnurikkusest on juba juttu olnud – sealne 12 talve keskmine küünib $16,2 \pm 6,5$ (S.D.) linnuni km kohta. Keskmisel hulgal (3–4 is./km) kohatakse linde linna- ja talumaastikus ning „muudes maastikes“, suhteliselt vähe (alla 1 is./km) aga metsa- ja avamaastikus, raiesmikel, noorendikes ja põõsastikes. Neid erinevusi saab lindude asustustiheduse erinevustena tõlgendada siiski vaid samasuguse vaadeldavusega biotoopides, sest vaadeldavusest sõltub läbiuuritud pindala.



Joonis 7. Taliloendustel kohatud isendite arv km kohta eri biotoopides (talvede keskmine). Kolme loenduse tulemused summeeriti. Kategooriate A–F kohta on andmed 12 talvest, G–H kohta 11 talvest.

Figure 7. Bird numbers per km in winter in different habitats (winters' average). The three counts have been pooled. Data for habitats A–F are from 12 and for habitats G–H from 11 winters.

Lindude esinemissageduse muutused talve jooksul

Talve jooksul püsib stabiilsena vaid väheste lindude arvukus. Muutusi tingivad peamiselt suuremus ning lokaalsed liikumised (koondumised), vähemal määral ka invasioonid. Joonisel 8 on toodud 48 taliliigi esinemissageduse muutused Eestis sügistalvest kevadtalveni. Sel perioodil vähenes tugevalt 15% ja mõõdukalt 44% liikide esinemissagedus, stabiilsena püsis veerandi talilindude esinemine ning mõõdukat tõusu näitas 17% liikidest.

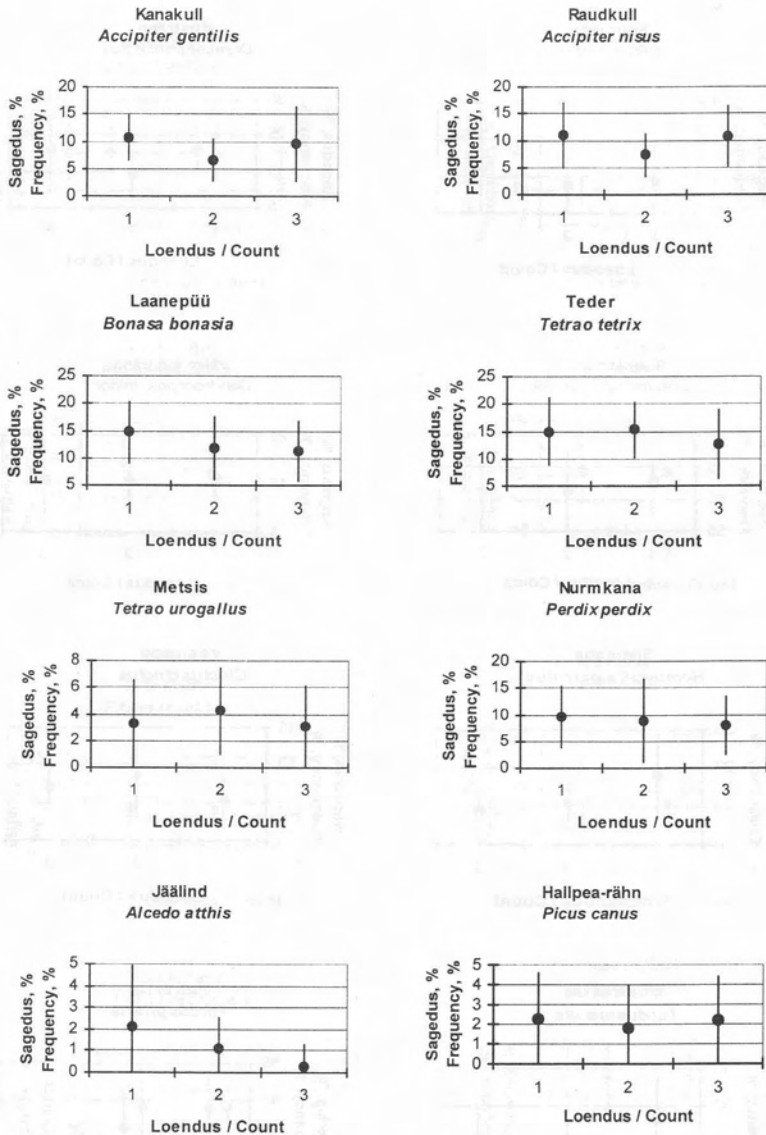
Huvitav on musträhni kohtamissageduse muutus. Hilissügisest kesktalveni selle liigi sagedus langeb tugevalt, kesktalvest kevadeni aga tõuseb tugevalt. Talve summaarne muutus annab mõõduka tõusu. Selle liigi puhul sõltub loendustulemus ilmselt väga tugevalt käitumisest. Varase kevade korral on musträhnid kevadloenduse ajal (veebruari lõpp) väga aktiivsed ning nende territooriumihüüd on kaugelt kosta.

Mõneti arusaamatu on, et kodu- ja põldvarblase esinemissagedus muutub erinevalt: koduvarblasel langeb kogu talve jooksul, põldvarblasel kasvab aga pärast kesktalvist madalseisu varasemale tasemele. Võimalik, et lahknevust põhjustab kahe liigi erinev paigatruudus.

Talilindude arvukuse pikaajalised muutused

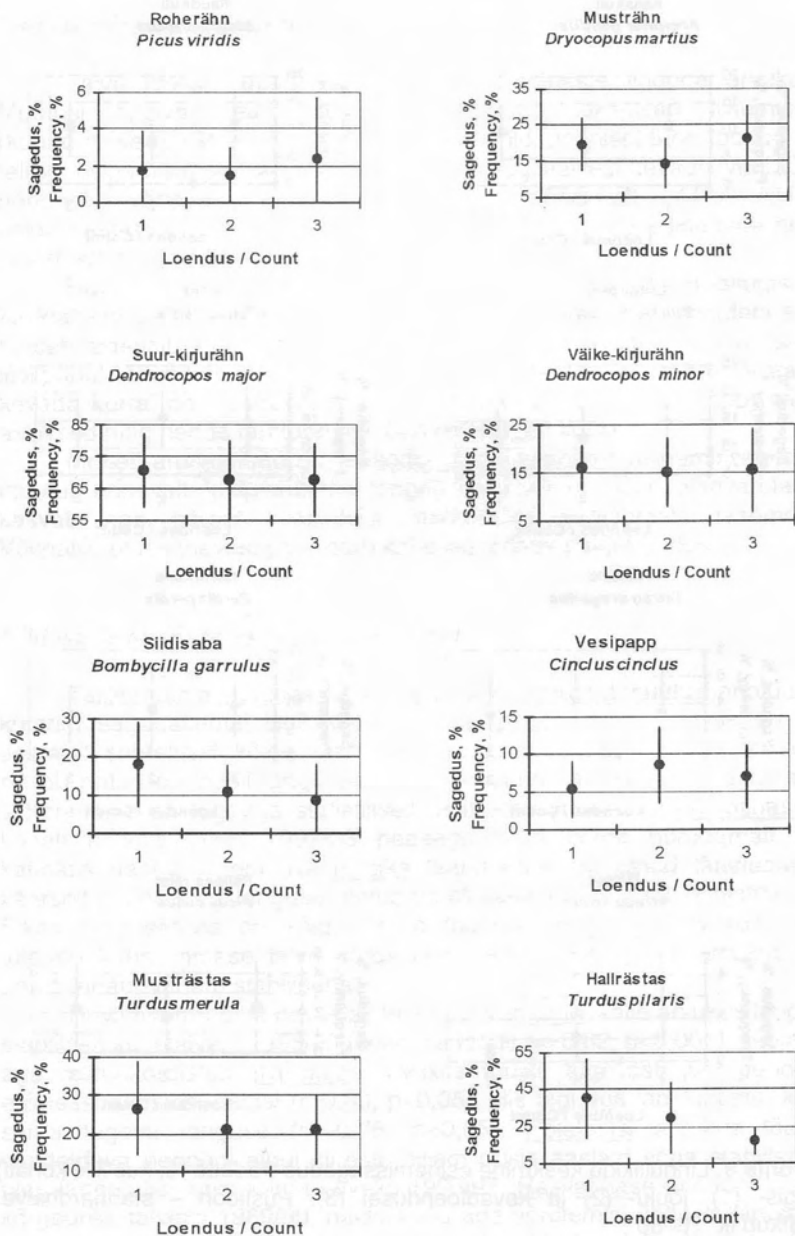
Talilindude arvukuses 12 aasta jooksul toimunud muutusi analüüsi kümnel sagedasemal liigil jõululoenduse põhjal, mille ilmastik on eri aastatel suhteliselt kõige stabiilsem. Kümnest liigist seitsme arvukus näitab antud perioodil langustendentsi, kusjuures põhjatihase ja haraka vähenemine on tugev ja statistiliselt usaldatav (joonis 9). Põhjatihaseid kohati näiteks talvel 1997/98 peaaegu kolm korda hõredamalt kui kaheksa aastat varem. Ka haraka taandumine on olnud tähelepanuväärsest pidev, kuigi languse ulatus on oluliselt väiksem kui põhjatihasel. Pikas perspektiivis on kõige enam tõusnud leevikese arvukus, mis tuleneb kahe viimase talve kõrgseisust, enne seda püsis arvukus 10 aastat enam-vähem stabiilsena.

Huvitava trendiga paistab silma koduvarblane, kelle arvukus langes stabiilselt kuni talveni 1995/96 (sellel perioodil $r=-0,82$; $p<0,001$), seejärel aga mitmekordistus. Talvikese arvukus tõusis tugevasti just perioodi esimesel seitsmel aastal ($r=0,80$; $p<0,05$), siis tegi aga läbi kiirema, kuid sama tugeva languse ($r=-0,76$; $p<0,05$). Pöialpoisi arvukus tõusis vaadeldava perioodi algul kiiresti, hiljem püsis aastaid väga stabiilsena ning langes ligi kaks korda talveks 1996/97. Rasvatihase arvukus tõusis kõrgpunkti talveks 1989/90, hakkas siis aga võrdlemisi ühtlase kiirusega langema ning saavutas miinimumi talveks 1994/95. Seejärel hakkas rasvatihase arvukus jälle tõusma.

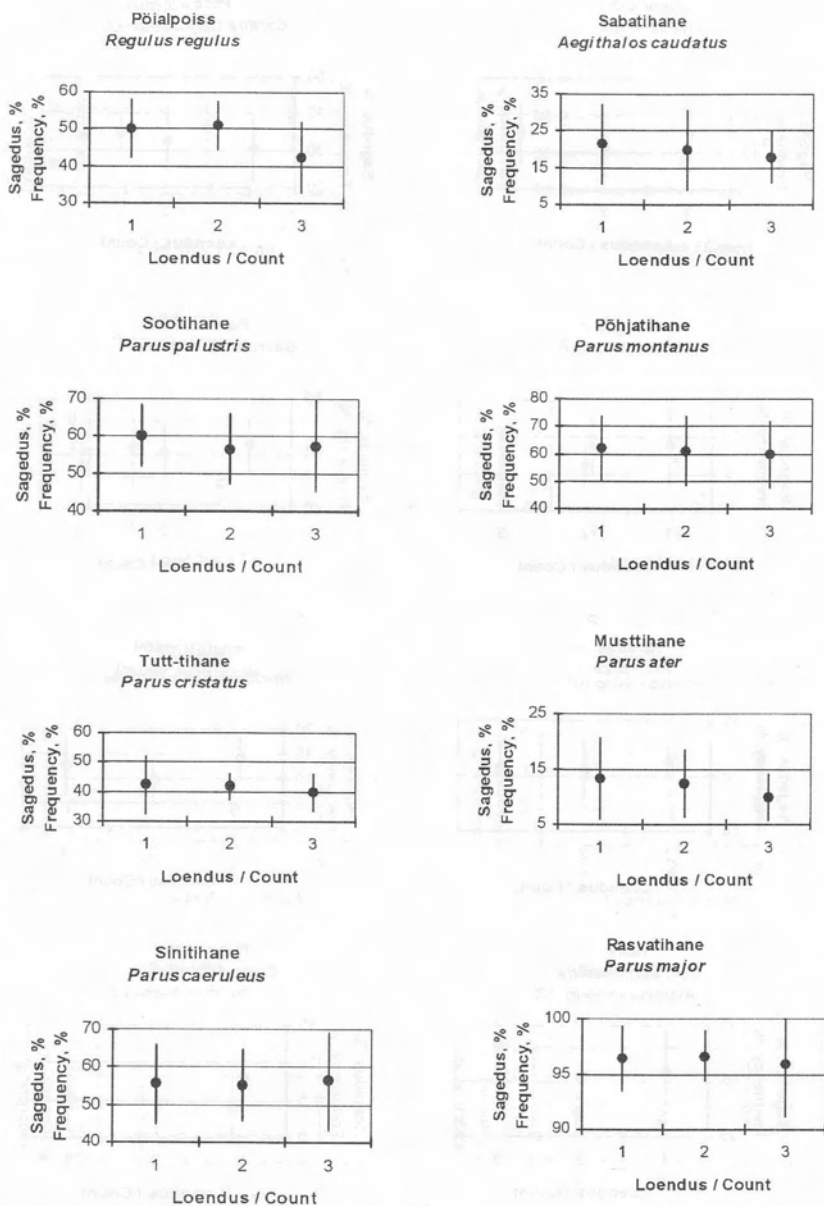


Joonis 8. Linnuliikide keskmine esinemissagedus (radade %, kus liiki kohati) sügis- (1), jõulu- (2) ja kevadloendusel (3). Püstjoon – standardhälve. (Jätkub lk. 76–80.)

Figure 8. The average (\pm S.D.) frequency (share of transects where the species was detected) of winter birds in autumn (1), Christmas (2), and spring (3) counts. (To be continued on pp. 76–80.)

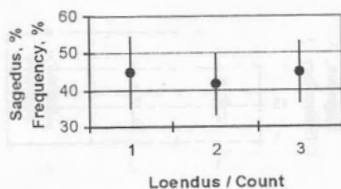


Joonis 8 (jätk.) / Figure 8 (continued)

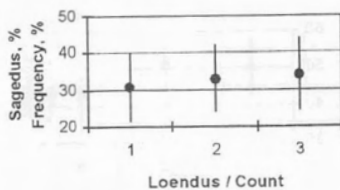


Joonis 8 (jätk.) / Figure 8 (continued)

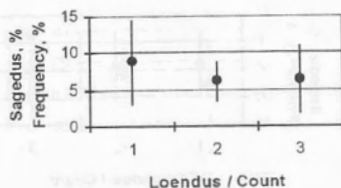
Puukoristaja
Sitta europaea



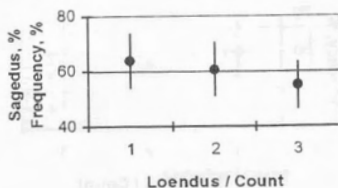
Porr
Certhia familiaris



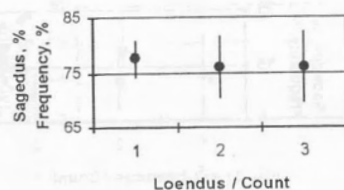
Hallõgija
Lanius excubitor



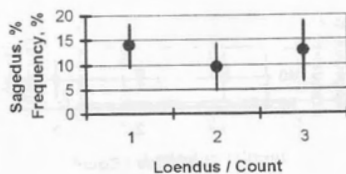
Pasknäär
Garrulus glandarius



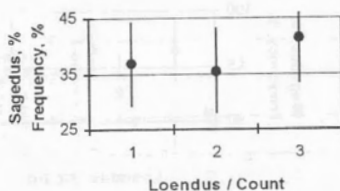
Harakas
Pica pica



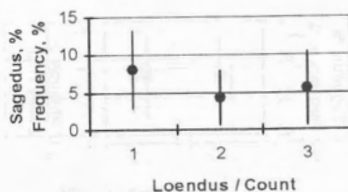
Mänsak
Nucifraga caryocatactes

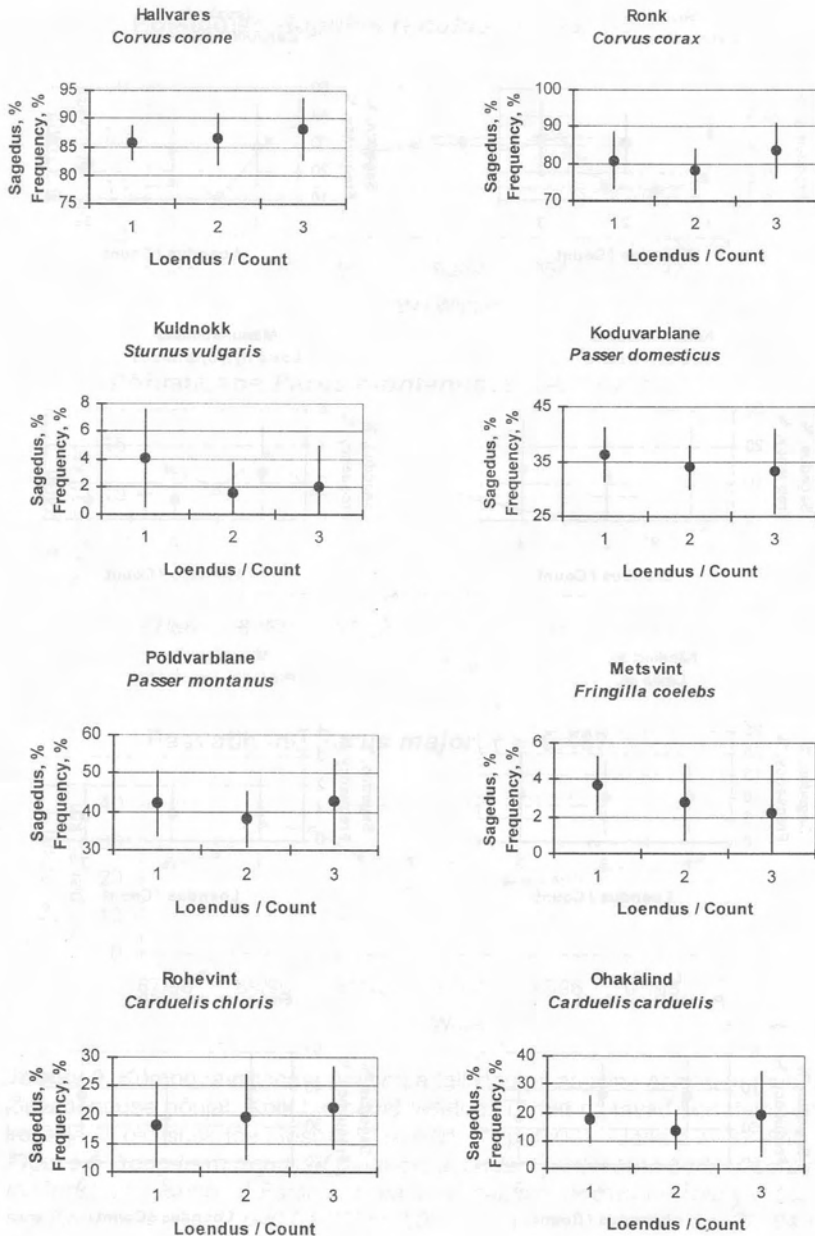


Hakk
Corvus monedula



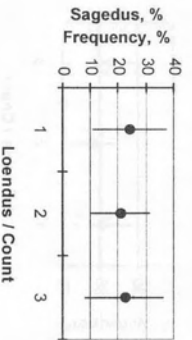
Künnivares
Corvus frugilegus



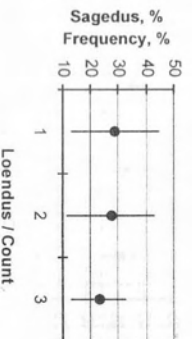


Joonis 8 (jätk.) / Figure 8 (continued)

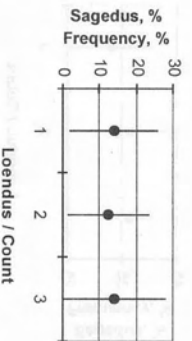
Slislike
Carduelis spinus



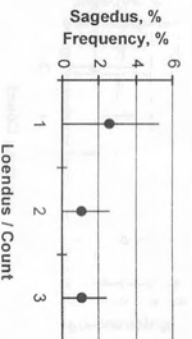
Urvalind
Carduelis flammea



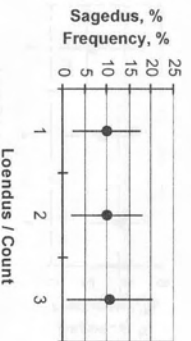
Kuuse-käbilind
Loxia curvirostra



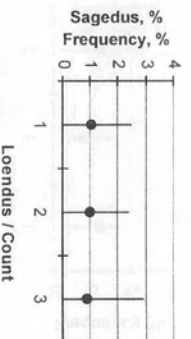
Männi-käbilind
Loxia pyropsittacus



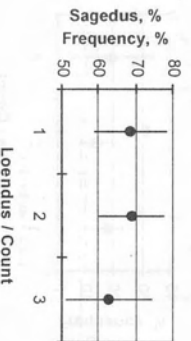
Käbilind sp.
Loxia sp.



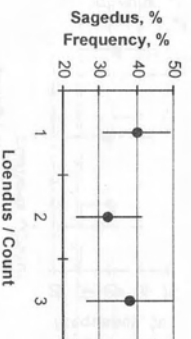
Männi-leevike
Pinicola enucleator



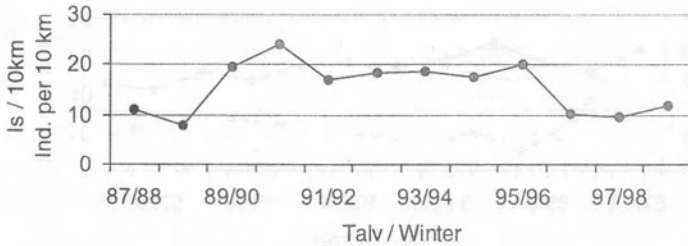
Leevike
Pyrrhula pyrrhula



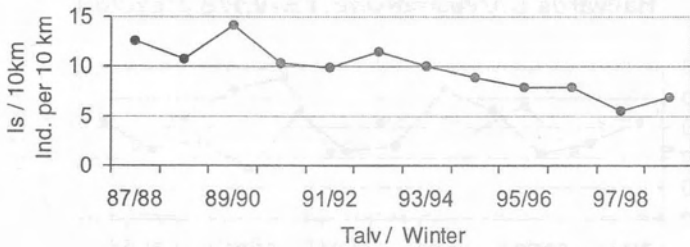
Talvike
Emberiza citrinella



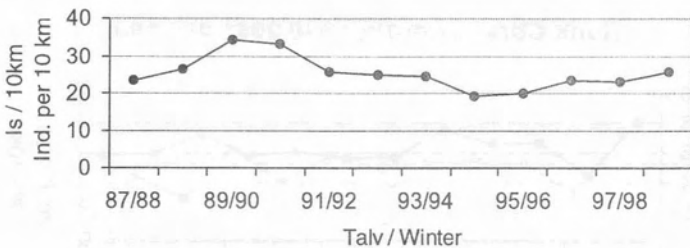
Pöialpoiss *Regulus regulus*, $r = -0,135$



Põhjatihane *Parus montanus*, $r = -0,879^{*}$**



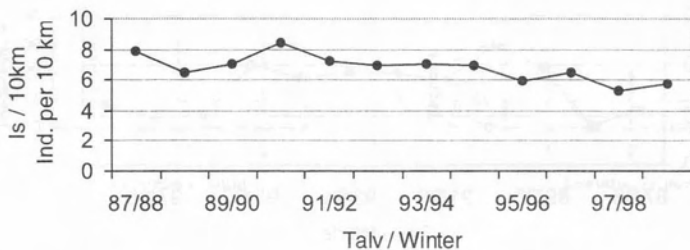
Rasvatihane *Parus major*, $r = -0,467$



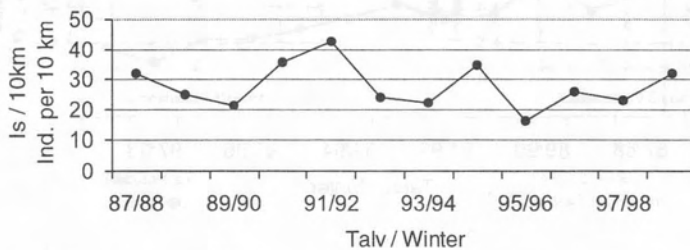
Joonis 9. Kümne tavalisema maismaa talilinnu pikaajaline arvukuse muutus jõululoenduse põhjal. Kõik biotoobid liidetud. Tärnid näitavad korrelatsioonikordaja (r) olulisuse tõenäosust: ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. (Jätkub lk. 82–84.)

Figure 9. Long-term trends of ten most abundant winter land birds according to Christmas counts in Estonia. Data of all habitats pooled. Asterisks indicate significance levels: ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$. (To be continued on pp. 82–84.)

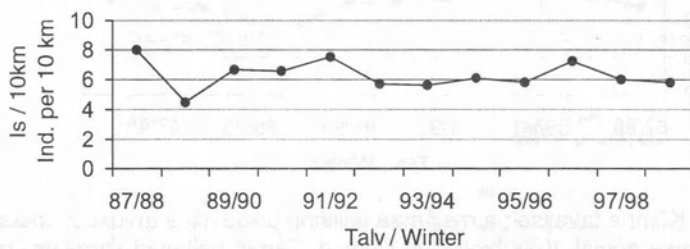
Harakas *Pica pica*, $r = -0,744^{}$**



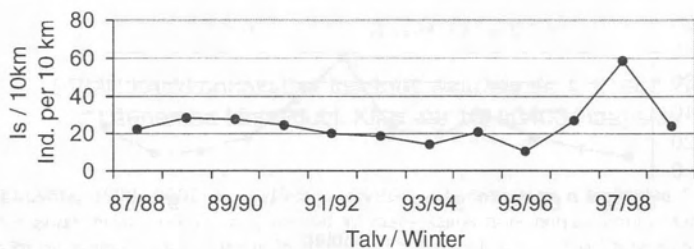
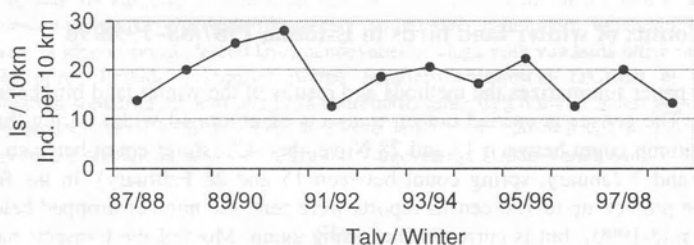
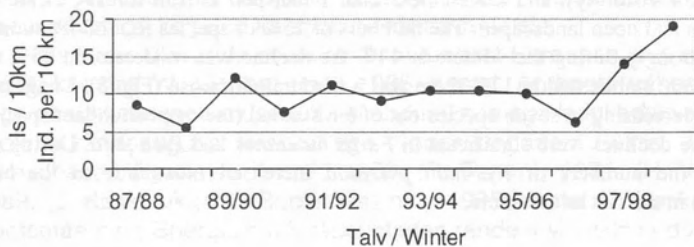
Hallvares *Corvus corone*, $r = -0,178$



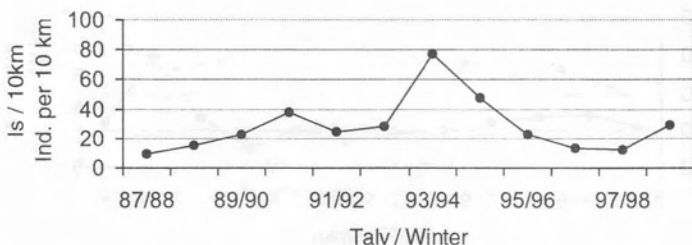
Ronk *Corvus corax*, $r = -0,204$



Joonis 9 (jätk.) / Figure 9 (continued)

Koduvarblane *Passer domesticus*, $r = 0,218$ **Põldvarblane *Passer montanus*, $r = -0,276$** **Leevike *Pyrrhula pyrrhula*, $r = 0,564$** **Joonis 9 (jätk.) / Figure 9 (continued)**

Talvike *Emberiza citrinella*, $r = 0,114$



Joonis 9 (jätk.) / Figure 9 (continued)

Counts of winter land birds in Estonia, 1987/88–1998/98

The paper summarizes the methods and results of the winter land bird census in Estonia. The census is carried out on transects of unlimited width during three seasons (autumn count between 15 and 28 November, Christmas count between 25 December and 7 January, spring count between 15 and 28 February). In the first years of the project, up to 180 census reports were sent; the number dropped below 100 in the mid-1990s, but is currently increasing again. Most of the transects have been counted in only one winter; 18% of transects have been used in at least five, and 5% of transects in at least ten years. Data analysis indicates that the optimal transect length for Estonian conditions is 8–12 km (see Fig. 5). Numbers of detected birds have been highest in rubbish areas (16.2 ± 6.5 ind. per km of transect, not corrected for visibility), and lowest (less than 1 ind. per km) in forests, clearcuts, shrub areas and open landscapes. The numbers of 15% of species (out of 48 studied) declined strongly during the winter; in 44% the decline was moderate, in 25% the numbers were stable, and in 17% there was a moderate increase (Fig. 8). Long-term trend was decreasing in seven species out of ten studied (the most abundant species; Fig. 9). The declines were significant in *Parus montanus* and *Pica pica*. During the 12 years, the numbers of *Pyrrhula pyrrhula* increased most, due to the high abundance in the last two winters.