

KUIDAS UURIDA RÖÖVLINDUDE SIGIMISEDUKUST?

Asko L õ h m u s
Veeriku 8-3, EE2400 Tartu

Kui välja arvata töö meri- ja kaljukotka uurimisel (Randla & Õun 1980; Randla 1991; Randla & Tammur 1996a, 1996b; jmt.), ei ole Eestis röövlindude pesitsustulemusi seni ulatuslikumalt kokku võetud. Järgnev artikkel annab esmakordselt eestikeelse ülevaate selle valdkonna meetoditest. Käesolevast "Hirundost" võid lugeda ka sel viisil Ida- ja Kagu-Eesti röövlindude kohta saadud tulemustest.

Pesitsusterritorium kui loendusüksus

Pesitsusajal erinevad linnud selgesti oma "staatusest" (joonis 1).

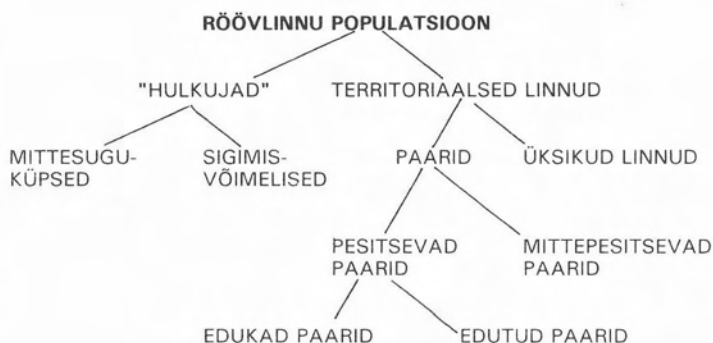
Territoriaalsed linnud on seotud kindla **pesitsusterritoriumiga** (edaspidi: PT). Viimase all mõistetakse piirkonda, mida asustab vaid üks paar või paariliseta lind, ning kus leidub (või on varem leidunud) vähemalt üks pesa (Steenhof 1987, Watson & Langslow 1989). Händkakul leidub ka püsivalt PT-i hoidvaid linde, kelle territooriumil pesad ilmselt puuduvad (Lundberg 1981, Lundberg & Westman 1984). Niisuguseid PT-e arvestatakse küll arvukuse hindamisel, kuid mitte pesitsustulemuste analüüsil (pesa võis siiski jääda leidmata, või olid kakud seotud kohaga, mida vaatleja pidas pesitsemiseks sobimatuks).

"*Hulkujate*" seas leidub niihästi mittesuguküpseid kui ka sigimisvõimelisi linde, kes toidu, paarilise või sobiva pesapaiga puudumisel ei pesitse (Steenhof 1987). Nende lindude loendamine on raske, seetõttu iseloomustatakse röövlindude **arvukust** tavaliselt territoriaalsete lindude põhjal - asustatud PT-de arvu kaudu.

Pesitsustulemuste uurija põhiküsimused

Kõige tähtsam: määrata PT-I antud aastal lennuvõimestuvate poegade arv!

Täpsemates uuringutes tuleks ühtlasi määrata, kas 1) PT-i asustab üksik lind või paar; 2) pesitsemist alustati või mitte; 3) pesitsemine oli edukas või edutu. **Pesitsemine** loetakse alustatuks esimese muna munemisest ja **edukaks** loetakse pesitsus, kus lennuvõimestus vähemalt 1 noorlind (Steenhof 1987).



Joonis 1. Populatsiooni pesitsusaegne koosseis röövlindudel (Steenhof 1987).
Figure 1. Composition of raptor population in breeding season (Steenhof 1987).

Kui on uuritud üldistusteks piisav hulk PT-e, võetakse tulemused kokku kolme põhinäitajaga.

1. **Edukate paaride osatähtsus** kõigist uuritud pesitsusterriitoriumidest.

2. **Lennuvõimestunud poegade arv eduka pesitsuse kohta.**

3. Eeltoodud kahe näitaja kombinatsioonina (korrutamisel) saadakse **produktiivsus**, mis näitab lennudevõimestunud poegade keskmist arvu ühe PT-i kohta¹. See on röövlindude pesitsustulemuste iseloomustamisel parimaks kriteeriumiks (Newton 1979).

Ulatuslikumate tööde puhul jääb andmetesse tihti lünki. Näiteks teatakse küll pesitsemisest mõnes pesas, kuid poegade arv ja edukus jääb määramata. Et paremini kasutada olemasolevaid andmeid, võib erinevate valimite kaudu arvutada: 1) pesitsussageduse (pesitsejate osatähtsuse); 2) edukate paaride osatähtsuse kõigist pesitsejatest; 3) keskmise noorlindude arvu eduka pesitsuse kohta (Steenhof 1987). Sel juhul määratakse produktiivsus nende kolme korrutisena.

¹Kui kõigis edukates pesitsustes on poegade arv teada, saadakse produktiivsuse hinnang muidugi ka otse.

Välitööde metoodika

Pesitsusterritooriumi tinglikkus

Vähemalt kahel põhjusel ei saa PT-i alati üheselt määrata.

Esimene põhjus on **polüügüünia** (mitu emaslindu ühel isaslinnul). Sagedasemad "mitmenaisepidajad" on meie röövlindudest roo-, soo- ja välja-loorkull, hiireviu, tuuletallaja ja karvasjalg-kakk, kellel vähemalt ühes Euroopas tehtud uurimuses on leitud viis või enam protsenti isaslindudest olevat polüügüünset (Korpimäki 1988). Seejuures võivad isaslinnu erinevad paarilised asuda nii ühel kui ka erinevatel PT-del. Polüügüünsete liikide puhul saadakse parimad pesitsustulemuste hinnangud *territoriaalse paarunud emaslinnu*, mitte aga PT kohta.

Teiseks: kunagiste (või tulevaste) pesade asupaigaga on mittepesitsevad linnud seotud erineval määral. Näiteks võivad mõned raudkullid viibida territooriumil vaid mõne päeva kogu pesitsusaja jooksul, teised aga nädalaid, ühed linnud ehitavad kevadel pesa, teised mitte (Newton 1989). Ent isegi pesitsevatel lindudel on seos PT-ga erinev: ebaõnnestujad võivad lahkuda oma pesapaigalt, võivad seal aga ka püsivalt elutseda. Tõenäosus PT-i avastamiseks sõltub sel juhul **konkreetsete isendite käitumisest**.

Et vähendada vaatluste "küündimatuses" tingitud vigu, tuleks erinevate liikide puhul kasutada erinevaid tegutsemisstrateegiaid.

I skeem: puudel pesitsevad haukalised

Need liigid ehitavad ise pesi. Pesa, millega territoriaalsed linnud on seotud ja mida nad antud aastal ehitavad või korrastavad, nimetatakse **asustatud pesaks**. Asustatud pesade hulka kuuluvad nii munade ja poegadega, kui ka mittepesitsejate pesad. *Pesitsustulemuste uurimisel kasutatakse ainult nende PT-de andmeid, kust leiti asustatud pesa.*

Kuidas tunda ära asustatud pesa, kui seal ei pesitseta?

Raudkull ehitab igal aastal uue pesa ja sama-aastase pesa olemasolu näitab iseenesest selle asustust. **Kalakotka** asustatud munadeta pesa tunneb värsket pesamaterjalist (sh. kulust, samblast, puukooretükkidest vm. lohu vooderdamiseks kasutatavast), enamasti on vanalin(nu)d ise pesa juures.

Ülejäänud selle rühma liikidele Eestis on iseloomulik **pesade kaunistamine** - värskete okaste või lehtedega puuokste toomine asustatud pesale. Ühed liigid või isendid võivad rohelisi oksid tuua kogu pesitsusaja

jooksul, teised vaid kevadisel paarimisajal. Suvisel kontrollimisel tulebki arvestada, et kevadel toodud "kaunistus" on selleks ajaks juba kolletanud.

Mõnede liikide üksikud territoriaalsed linnud pesi ei ehita ega kaunistata (Steenhof 1987). Meie liikidest teeb seda aga kindlasti hiireviu, suure tõenäosusega ka herilaseviu ja väike-konnakotkas (isikl. andmed). Kaljukotkal loetakse mittepesitsejate *pesalohuga* pesad kuuluvaks paarile (Tjernberg 1983), vähesel määral kaunistatud lohuta pesad võiva kuuluda ka üksikule linnule (Virolainen & Rassi 1990).

Ainus meie röövlind, kes nii pesitsemise kui mittepesitsemise puhul sageli kaunistab mitut pesa on **herilaseviu** (Glutz von Blotzheim *et al.* 1989). Kaunistatud (varu)pesad asetsevad tavaliselt õige pesa lähimbruses. Enne munemist võivad rohelisi oksid mitmele pesale tuua ka **hiireviu** ja **kaljukotkas** (*ibidem*). Niisiis tuleb eriti hoolikalt otsida võimalikku õiget asustatud pesa kõigi "kaunistatud" herilaseviupesade ümbrusest, aga ka nendelt hiireviu ja kaljukotka PT-delt, kus teadaolevale pesale on kevadel lisatud vaid väheseid rohelisi oksid. Lisaks sellele võivad mitme liigi üksikud isendid või ebaõnnestunult pesitsevad paarid *ehitada suvel uue pesa*, kaunistades samal ajal ka vana (isikl. vaatl.), kuid pesitsustulemuste hindamisele ei ole sellest suurt ohtu (poegi kindlasti ei ole, värskest ehitatud pesa on sageli läbi põimitud roheliste okstega ja seetõttu hästi äratuntav).

Alati ei ole võimalik pesale, mõnikord ka mitte selle kõrvalpuule ronida. Pesa loetakse asustatuks ka siis, kui sellel või selle juures nähti vanalindu (Gjershaug 1996). Kui pesale on hea vaade, saab suurte poegade arvu (või puudumise) määrata hiljem binokli abil eemalt. Poegade arvu määramiseks on parim hetk, kui vanalind tuleb saagiga pesale, sest muul ajal võivad pojad lösutada pesapõhjal ja olla eemalt täiesti nähtamatud.

II skeem: loorkullid, pistrikud ja kakud

Need liigid ise pesi ei ehita või (loorkullidel) ehitavad pesa vaid pesitsejad². Seetõttu tuleb vähemalt mittepesitsemise kindlaksmääramiseks teha PT-le mitmeid spetsiaalseid vaatluskäike. Ent ikkagi jääb võimalus, et pesa lihtsalt ei leitud. Samuti võidakse varases pesitusstaadiumis ebaõnnestunud paarid kergesti lugeda mittepesitsejajaks, sest hiljem ei reeda nende käitumine enam pesa asukohta.

²Roo-loorkull ehitab mõnikord pesa ka siis, kui ta ei pesitse (Löhmus 1993), kuid ei ole teada, kuidas käitub mittepesitsejate enamus. Välja-loorkulli pesades võib pesamaterjali olla vähe (isikl. vaatl.), see võib koguni puududa (Pettingill 1985: 284).

Roo- ja välja-loorkullil saab tihti anda hinnangu pesitsemise kohta ka ühe vaatluskäigu järel, kolonialised soo-loorkullid, pistrikud ja kakulised nõuavad aga suuremat hoolt.

Lõo- ja väikepistikul esitatakse pesitsustulemused vaid nähtud paaride kohta (nt. Fiuczynski & Nethersole-Thompson 1980, Ellis & Okill 1990), sest paariliseta lindude loendamine on nende puhul raske.

Kodu- ja händkakul on häid tulemusi saadud niisuguste PT-de jälgimisel, kus kõik sobivad pesakohad on teada ja pideva kontrolli all (Linkola & Myllymäki 1969, Lundberg 1981, Lundberg & Westman 1984, Petty 1989). Sel juhul ülejäänud PT-de tulemusi ei arvestata³!

Kõrvukrätsu uuritakse edukalt **öistel kuulamiskäikudel**, otsides kevadel üles PT-d ja suvel pojad (Block & Block 1991). Arvestada tohib ainult kevadel leitud PT-de tulemusi, muidu saadakse produktiivsusele liiga kõrge hinnang. Kahjuks jääb nõnda teadmata pesitsevate paaride arv, mida võib püüda hinnata eraldi - jälgides pesitsuste õnnestumist haudeperioodi algul leitud pesades (vrld. Glue 1977).

III skeem: värbkakk

Värbkaku pesi on raske leida ja mittepesitsemist niisiis peaaegu võimatu tõestada. Väidetavalt pesitseb see kakk igal aastal (Soomes; Lagerström & Syrjänen 1995), kuigi Kesk-Euroopast on ka vastupidiseid andmeid (Rudat *et al.* 1987). Igal juhul näib pesitsejate osatähtsus olevat suur ja seepärast on värbkaku sigimisedukust mõistlik hinnata **poegade arvuna alustatud pesitsuse kohta** (nt. Solheim 1984, Rudat *et al.* 1987, Lagerström & Syrjänen 1995).

Et just paaride võimetus muneda on röövlindudel sagedaseim madala produktiivsuse põhjus (Postupalsky 1974, ref. Steenhof 1987), siis tuleks teiste liikide puhul III tegutsemisskeemist loobuda. Küll võib aga poegade arvu pesitsuse kohta esitada lisaks põhinäitajatele.

Pesitsusterritooriumi "staatus"

Paari olemasolu PT-l näitab pesitsemine või kahe paarununa näiva pesitsusealise linnu üheaegne vaatlemine (Steenhof 1987). **Üksiku linnu** määratlemine nõuab rohkem tööd. Vaatluste vähesuse tõttu võidakse nähtud lind liiga kergesti lugeda üksikuks, seda isegi nii silmatorkaval liigil

³Need võidakse kaasata siiski hindamaks noorlindude arvu eduka pesitsuse kohta.

nagu rabapistrik (Wikman 1990). Seetõttu tasub pesa hakata otsima ka siis, kui esmamulje põhjal on tegu üksiku linnuga.

Pesitsemist näitab lisaks munadele või poegadele ka munakoorefragmentide või hauduva linnu vaatlemine (Steenhof 1987). Et aga haudel või väikeste poegade ajal rüüstatud pessa ei jää sageli mingeid kindlaid märke munemisest, saadakse pesitsussagedusele tavaliselt *miinimumhinnang*.

Eduka pesitsemise tõestamine nõuaks ideaaljuhul lennuvõimeliste noorlindude nägemist. Tegelikult ei õnnestu kõiki pesi täpselt õigel ajal kontrollida. Samuti on pesast lahkunud poegade loendamine ebatäpne (Glue 1977). Seepärast võib kulliliste puhul pesitsuse edukust ja poegade arvu hinnata ka pesapoegade põhjal, **kui nende vanus on vähemalt 80% lennuvõimestumiseast**⁴ (Steenhof 1987). Ka kakuliste puhul võib lennuvõimestuvate noorlindude arvu määrata suurte pesapoegade põhjal (Glue 1977). Kõigil **pesapoegadel mõõda alati vähemalt tiiva pikkus**, siis saab vanuse hiljem määrata kirjanduse abiga!

KIRJANDUS. Block, B. & Block, P. 1991: Zur Reproduktion und zum Fortpflanzungsverhalten der Waldohreule *Asio otus*. Populationsökologie Greifvogel- u. Eulenarten 2: 434-444. Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P 45). -- Ellis, P. M. & Okill, J. D. 1990: Breeding ecology of the Merlin *Falco columbarius* in Shetland. *Bird Study* 37: 101-110. -- Fiuczynski, D. & Nethersole-Thompson, D. 1980: Hobby studies in England and Germany. *Brit. Birds* 73 (7): 275-295. -- Gjershaug, J. O. 1996: Breeding Success and Productivity of Golden Eagles *Aquila chrysaetos* in Central Norway, 1970-1990. Meyburg, B.-U. & Chancellor, R. D. (eds.): *Eagle Studies*: 475-482. WWGBP, Berlin, London & Paris. -- Glue, D. E. 1977: Breeding biology of Long-eared Owls. *Brit. Birds* 70 (8): 318-331. -- Glutz von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M. & Bezzel, E. 1989: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 4. Falconiformes. 2. Aufl. Aula-Verlag, Wiesbaden. -- Harrison, C. 1985: *A Field Guide to the Nests, Eggs and Nestlings of British and European Birds*. Collins, London. -- Korpimäki, E. 1988: Factors promoting polygyny in European birds of prey - a hypothesis. *Oecologia* 77: 278-285. -- Lagerström, M. & Syrjänen, J. 1995: Varpuspöllö *Glaucidium passerinum*. Saurola, P. (toim.): Suomen pöllöt: 125-145. Kirjayhtymä, Helsinki. -- Linkola, P. & Myllymäki, A. 1969: Der Einfluss der Kleinsäugerfluktuationen auf das Brüten einiger Kleinsäugerfressender Vögel im südlichen Häme, Mittelfinnland 1952-1966. *Orn. Fenn.* 46 (2): 45-78. -- Lundberg, A. 1981: Population ecology of the Ural Owl *Strix uralensis* in Central Sweden. *Orn. Scand.* 12: 111-119. -- Lundberg, A. & Westman, B. 1984: Reproductive success, mortality and nest site requirements of the Ural Owl *Strix uralensis* in Central Sweden. *Ann. Zool. Fennici* 21: 265-269. -- Lohmus, A. 1993: Roo-loorkulli pesitsusedukusest Suur-Emajõe 1993.a. Röövlinnuinfo 2: 9. -- Newton, I. 1979: Population ecology of raptors. Poyser, Berkhamsted. -- Newton, I. 1989: The Control of Sparrowhawk *Accipiter nisus* Nesting Densities. Meyburg, B.-U. & Chancellor, R. D. (eds.): *Raptors in the Modern World*: 169-180. WWGBP, Berlin-London-Paris. -- Pettingill, O. S. 1985: *Ornithology in Laboratory and Field*. Academic Press, New York. -- Petty, S. J. 1989: Productivity and density of Tawny Owls *Strix aluco* in relation to the structure of a spruce forest in Britain. *Ann. Zool. Fennici* 26:

⁴Vastavad vanused (päevades): FALCOL - 20; FALTIN, FALSUB - 22; ACCNIS - 26; CIRPYG, CIRAER - 28; CIRCYA - 30; BUTBUT, PERAPI - 32; ACCGEN - 36; AQUOPM - 40; PANHAL - 41; AQUCHR - 50; HALALB - 56 [arvutatud Harrison'i (1985) järgi].

227-233. -- **Randla, T. 1991:** Kaljukotka pesitsustrategieast Eestis. VIII Eesti-Soome ornitoloogide päevade teesid: 27. -- **Randla, T. & Tammur, E. 1996a:** Population Trends and Breeding Success of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in Estonia, 1935-1991. Meyburg, B.-U. & Chancellor, R. D. (eds.): Eagle Studies: 483-487. WWGBP, Berlin, London & Paris. -- **Randla, T. & Tammur, E. 1996b:** The White-tailed Sea Eagle *Haliaeetus albicilla* Population and Breeding Productivity in Estonia and some regions of NW Europe. Meyburg, B.-U. & Chancellor, R. D. (eds.): Eagle Studies: 51-56. WWGBP, Berlin, London & Paris. -- **Randla, T. & Õun, A. 1980:** Kaljukotkas ja merikotkas Eestis 1970-ndail aastail. Eesti Loodus nr.8: 512-515. -- **Rudat, V., Wiesner, J. & Gödecke, M. 1987:** Zur Brutbiologie und -phänologie des Sperlingskauzes *Glaucidium passerinum* L. in Thüringen. Populationsökologie Greifvogel- u. Eulenarten 1: 371-383. Wiss.Beitr.Univ.Halle 1987/14 (P27). -- **Solheim, R. 1984:** Breeding biology of the Pygmy Owl *Glaucidium passerinum* in two biogeographical zones in southeastern Norway. - Ann. Zool. Fennici 21: 295-300. -- **Steenhof, K. 1987:** Assessing Raptor Reproductive Success and Productivity. Pendleton, B. A. G., Millsap, B. A., Cline, K. W. & Bird, D. M. (eds.): Raptor Management Techniques Manual: 157-170. Nat.Wildl.Fed., Washington, D.C. -- **Tjernberg, M. 1983:** Prey abundance and reproductive success of the golden eagle *Aquila chrysaetos* in Sweden. Holarct.Ecol. 6: 17-23. -- **Virolainen, E. & Rassi, P. 1990:** Suomen maakotkakannan kehitys 1970-1980 luvuilla. Lintumies 25 (2): 59-64. -- **Watson, J. & Langslow, D. R. 1989:** Can Food Supply explain Variation in Nesting Density and Breeding Success amongst Golden Eagles *Aquila chrysaetos*? Meyburg, B.-U. & Chancellor, R. D. (eds.): Raptors in the Modern World: 181-186. WWGBP, Berlin-London-Paris. -- **Wikman, M. 1990:** Allikosta ojaan: Suomen muuttohaukat 1980-luvuilla. Lintumies 25 (2): 54-58.

How to study reproductive success in birds of prey?

The paper reviews the main methods in this field.

Productivity and breeding success are applied only for territorial birds. The major question is productivity: how many young fledge per occupied territory? However, different behaviour among non-productive birds and polygyny restrict the practical use of territory as counting unit. In the field three main approaches can be used.

1. For the tree-nesting raptors only occupied nests are included in the study. A nest is considered occupied if nest-building or breeding (starting from egg-laying) is detected. In Estonia only the Honey Buzzard regularly builds or "decorates" several nests at the same territory in a breeding season.
2. In harriers, falcons and owls the detection of non-breeders needs careful research on the territories. In *Strix*-owls the results could be presented for territories where all potential nest-sites are checked. In the Long-eared Owl the presence of territory is checked by listening for hooting or displays in spring, and in summer the voices of young are listened at the same territories.
3. In the Pygmy Owl the nesting results are studied only for breeders.

The criteria for detecting presence of pair or a single bird, breeding and successful breeding, as well as counting the fledglings are presented. In case of large data sets the study can use some sub-samples for analysing different parts of productivity.