

RÖÖVLINDUDE SIGIMISEDUKUSEST IDA- JA KAGU-EESTIS

Asko Lõhmus, Tarmo Evestus, Kristo Lauk
& Ülo Väli

EOÜ, PK 227, Tartu EE2400

Sissejuhatus

Käesoleva tööga teeme esimese katse hinnata Eesti tavalisemate röövlindude produktiivsust. Ühest küljest peaks see lisama uue tahu meie röövlindude seiresse, teisalt võimaldama aga edaspidi ka sügavamaid ökoloogilisi uurimusi.

Röövlindude uurimise tavanähtusest - andmete vähesusest - saime üle mitme vaatleja ühendatud jõul, mis näitab niisuguste kokkuvõtete märksõna - koostöö. Ehk ärgitab loetu ka mujal Eestis röövlindude pesitsemist täpsemalt jälgima. Meie töö on ju silmnähtavalt lünklik vähemalt loorkullide, pistrike ja kakkude osas.

Materjal

Võtsime kokku röövlindude (v.a. kotkad) pesitsustulemused Tartu, Valga, Võru ja Põlva maakonnas aastail 1959-1996 (kokku 918 tulemust). Tervikuna on kaasatud siiski ka Alam-Pedja looduskaitseala osad Viljandi ja Jõgeva maakonnas. Avifaunistiliselt kuulub Alam-Pedja Vahe-Eestisse, ülejäänud ala Kõrg-Eestisse.

Töötasime läbi EOÜ pesakaartide arhiivi, kuid enamik andmeid - 810 teadet - koguti siiski eriuurimuse käigus aastail 1986-1996. Viimatimainitud perioodil uuriti põhiliselt Alam-Pedja looduskaitsealal ja Laeva ümbruses (1986-96; kokku 226 pesitsustulemust), Otepää Looduspargi piires (1987-96; 188), Kobela 200 km² suurusel seirealal (1989-96; 132) ja Härjanurme röövlinnuruudus (1991-96; 64).

Lisaks oma andmetele (734 teadet) oleme kasutanud järgmiste vaatlejate tulemusi: **R. Allikmets** (1 teade), **Jaanus Elts** (5), **Lembit Enok** (9), **Janek Evestus** (1), **Kalev Jaama** (1), **Tõnis Jaska** (2), **Uudo Kallas** (2), **Kalev Kallaste** (16), **Endel Klaus** (2), **Margo Kleimann** (2), **Priit Kook** (2), **Lauri Kulpsoo** (5), **Kaupo Kure** (2), **P. Kurvi** (1), **Arne Laansalu** (8), **Urmet Lauk** (4), **Eerik Leibak** (1), **Vilju Lilleleht** (10), **Heikki Luhamaa** (1), **Leho Luigujõe** (4), **T. Läsa** (1), **Matti Masing** (1), **Margus Ots** (1), **Taimar Ots** (2), **Linda Pommer** (1), **Tauno Pukk** (1), **Aavo Põlenik** (12), **Enno Pütsepp** (1), **Anti Rander** (1), **Reimo Rander** (19), **Ahto Raudoja** (2), **Arvo Ruul** (1), **Ville Sarap** (1), **Jaak Seene** (7), **Urmas Sellis** (2), **A. Sepa** (1), **Ülo Soots** (3), **A. Zeiger** (1), **Tarmo Tamm** (3), **Einar Tammur** (39), **A. Tasane** (1), **I. Toots** (1), **Igor Tšeskidov** (1), **Heinrich Veroman** (9) ja **Veljo Volke** (1). Nelja pesakaardi täitjad on teadmata.

Edasises käsitleme vaid neid liike, kelle kohta on teada vähemalt 10 tulemust. Välja-loorkulli, soo-loorkulli, soorätsu ja karvasjalg-kaku - kohta oli andmeid vähem.

Metoodika

Järgsime standardset metoodikat (vt. Lõhmus 1997, käesolevas väljaandes), kuid märkimist väärivad järgmised momendid.

Pesitsussageduse (pesitsevate paaride osatähtsus kõigist pesitsusterritooriumidest) määramisel kasutasime andmeid ainult munemis- või haudeajal uuritud territooriumide kohta, sest hiljem on ebaõnnestunud pesitsusi raskem eristada juhtudest, mil pessa ei munetud. **Pesitsusedukus** (edukate pesitsuste osatähtsus kõigist alustatud pesitsustest) ja **produktiivsus** (lennuvõimestunud poegade arv pesitsusterritooriumi kohta aastas) on saadud arvutuslikult (vt. tabel 1).

Lennuvõimeliseks lugesime noorlinnud, kelle vanus oli vähemalt 80% lennuvõimestumiseast, **pesapoegadeks** aga sellest nooremad, kuid üle 7 päeva vanused pojad. Kurnade ja pesakondade keskmisele suurusele lisasime artiklis ka (\pm) usalduspiirid 95% tõenäosuse juures.

Tulemused

Olulisemad andmed aastaist 1986-1996 on koondatud tabelisse 1. Järgnevas tekstis võtame tulemused lühidalt kokku ja juhime tähelepanu sigimisedukuse mõnedele piirkondlikele erinevustele. Lühend "PT" tähistab pesitsusterritooriumi.

HERILASEVIU (*PERNIS APIVORUS*)

Keskmiselt lennuvõimestus 0,75 noorlindu PT kohta. Kõrg-Eesti mosaiikmaastikus on aga edukate paaride osatähtsus (niisiis ilmselt ka produktiivsus) oluliselt kõrgem kui Alam-Pedjal ($G^2_{adj} = 4,803$, D.F. = 1, $p < 0,05$).

ROO-LOORKULL (*CIRCUS AERUGINOSUS*)

Põhiandmestiku järgi kasvab igal aastal üles keskmiselt 2,3 poega pesitsusterritooriumi kohta.

Haude- või munemisajal kontrollitud 12 pesitsusest õnnestus vaid 7 (58%), arvutuslikult saime pesitsusedukuseks aga 95,3%! Pesakülastuste endi negatiivne mõju on siin vähetõenäoline, sest viiest külastusest ebaõnnestujate pesadele oli kahel juhul pesa rüüstatud juba leidmise ajaks. Pigem näitab see, et käitumise põhjal ei julgeta loorkulle sageli ebaõnnestujateks lugeda, hüljatud pesa leidmine on aga palju raskem kui edukal juhul. Niisiis **peaks tegelik produktiivsus olema madalam (haudeaegsete külastuste andmeid kasutades kõigest 1,4; s.t. $0,8 * 0,58 * 3,0$).**

Tabel 1. Röövlindude pesitsustulemused Ida- ja Kagu-Eestis 1986.-1996. a. Koguvalimite suurused on antud sulgudes.

Table 1. Reproductive success of raptors and owls in eastern and south-eastern Estonia, 1986-1996. Total sample sizes are indicated in parentheses.

Ala / Area ¹	Pesitsussagedus % / Breeding frequency %	Pesitsus- edukus/ Breeding success %	Edukate ter- ritooriumide osatähtsus % / Percentage of successful territories	Keskmine lennuvõimelise pesakonna suurus / Mean no. of fledgings per successful nest	Produk- tiivsus / Product- ivity
Herilaseviu (<i>Pernis apivorus</i>)					
1			20,0 (10)		
2-5			60,0 (30)		
Kokku / Total	69,2 (13)	72,3	50,0 (40)	1,50 ± 0,45 (8)	0,75
Roo-loorkull (<i>Circus aeruginosus</i>)					
Kokku / Total	80,0 (15)	95,3	76,2 (42)	3,00 ± 0,43 (13)	2,29
Kanakull (<i>Accipiter gentilis</i>)					
1-3	90,9 (11)	53,1	48,3 (29)	2,80 ± 1,04 (5)	1,35
4-5	88,6 (35)	97,0	85,9 (71)	3,13 ± 0,35 (29)	2,69
Kokku / Total	89,1 (46)	86,4	77,0 (100)	3,07 ± 0,35 (34)	2,36
Raudkull (<i>Accipiter nisus</i>)					
1-3			62,1 (29)	2,29 ± 0,45 (7)	1,42
4-5			82,4 (17)	3,33 ± 0,80 (15)	2,74
Kokku / Total	92,3 (13)	75,4	69,6 (46)	3,00 ± 0,55 (22)	2,09
Hiireviu (<i>Buteo buteo</i>)					
1	63,6 (22)	69,5	44,2 (43)	1,50 ± 0,33 (12)	0,66
2-3	93,5 (31)	65,3	61,1 (108)	1,70 ± 0,30 (23)	1,04
4	91,7 (24)	95,9	87,9 (91)	1,50 ± 0,35 (18)	1,32
5	92,9 (28)	71,6	73,3 (60)		
Kokku / Total	86,7 (105)	79,8	69,2 (302)	1,63 ± 0,18 (56)	1,13
Lõopistrik (<i>Falco subbuteo</i>)					
Kokku / Total	100,0 (5)	81,3	81,3 (16)	2,43 ± 0,49 (7)	1,98
Kassikakk (<i>Bubo bubo</i>)					
Kokku / Total			20,0 (10)	1,50 (2)	0,30
Kodukakk (<i>Strix aluco</i>)					
Kokku / Total			41,7 (12)	2,61 ± 0,41 (23)	1,09
Händkakk (<i>Strix uralensis</i>)					
1-2	69,5 (59)	65,0	45,2 (62)	1,89 ± 0,60 (9)	0,85
Kõrvukräts (<i>Asio otus</i>)					
Kokku / Total	100,0 (18)	72,2	72,2 (18)	2,70 ± 0,32 (31)	1,95

¹ Vaatlusalad: 1 - Alam-Pedja looduskaitseala, 2 - Laeva ümbrus, 3 - muu Tartumaa, 4 - Otepää looduspark, 5 - ülejäänud Valga, Võru ja Põlva maakond.

Study areas: 1 - Alam-Pedja Nature Reserve, 2 - surroundings of Laeva, 3 - Tartu district (except areas 1-2), 4 - Otepää Nature Park, 5 - Valga, Võru and Põlva districts (except area 4).

KANAKULL (*ACCIPITER GENTILIS*)

Territoriaalsed linnud jätvad pesitsemata vaid ühel juhul kümnest, edukalt pesitsetakse 77 protsendil territooriumidest. **Keskmiselt lennuvõimestub 2,4 noorlindu PT kohta.**

Märgatavalt erines 1986.-1996. a. kanakullide produktiivsus piirkonniti (vt. tabelit 1). Valga, Võru ja Põlva maakonnas oli edukate paaride osatähtsus oluliselt suurem kui Tartumaal ($G^2_{adj} = 14,182$; D.F. = 1; $p < 0,001$). Et pesitsussagedus oli neil aladel sarnane, siis põhjustab erinevust **pesitsuste sagedasem ebaõnnestumine Tartumaal.** Lennuvõimeliste noorlindude arv oli võrdlemiseks teada liiga vähestel juhtudel, seepärast uurisime ka pesakonna suurust. Selgus, et Tartumaal on ka pesakonnad olnud küllalt oluliselt väiksemad (Tartumaal keskmiselt 2,36 ja mujal 2,84 poega; U-test: $z = 1,921$, $n = 62$, $p = 0,055$).

Munemis- või haudeajal kontrollitud pesitsustest ($n = 36$) õnnestus 83,3%, mis sarnaneb kõigi andmete põhjal arvutatuga (86,4%). See näitab, et **kanakull ei ole eriti tundlik haudeaegsete pesakülastuste suhtes.**

RAUDKULL (*ACCIPITER NISUS*)

Sarnaselt kanakulliga ei alustata pesitsemist umbes kümnendikul territooriumidest. **Edukalt pesitseb 70% territooriumivaldajaist, kasvatades üles keskmiselt kaks poega aastas.**

Sarnasus kanakulliga ilmneb ka asjaolus, et Tartumaal oli **produktiivsus peaaegu kaks korda madalam kui teistes uuritud maakondades.** Erinevused edukate paaride osatähtsuses ja lennuvõimelise pesakonna suuruses ei olnud siiski statistiliselt olulised (vastavalt $G^2_{adj} = 2,10$, D.F. = 1, $p > 0,1$; ning $U = 29,5$; $n = 22$; $p > 0,1$).

Munemis- või haudeajal kontrollitud pesitsustest ($n = 12$) õnnestus 66,7%, mis ei erine statistiliselt olulisel määral kõigi andmete alusel saadud tulemusest (75,4%).



HIIREVIU (*BUTEO BUTEO*)

Kõrg-Eestis alustasid hiireviud pesitsemist 90-94 protsendil, Vahe-Eesti (Alam-Pedja) loodusmaastikes aga vaid 64% juhtudest. Edukalt pesitseti vastavalt 61-88 ja 44% PT-dest ning **tuule sai tiibadesse mosaikmaastikul 1-1,3, loodusmaastikul aga vaid 0,7 noorlindu PT kohta aastas.**

Edukate PT-de osatähtsus on Otepääl oluliselt kõrgem (võrdlus Alam-Pedjaga: $G^2_{adj} = 26,99$, $p < 0,001$; muu Tartumaaga: $G^2_{adj} = 19,03$, $p < 0,001$; muu Valga-, Võru- ja Põlvamaaga: $G^2_{adj} = 4,95$, $p < 0,05$), **Alam-Pedjal seevastu madalam kui mujal** (lisaks ülaltoodud võrdlusele Otepäega erines muust Valga-, Võru- ja Põlvamaast: $G^2_{adj} = 8,85$, $p < 0,01$; ning küllalt oluliselt ka muust Tartumaast: $G^2_{adj} = 3,52$, $p < 0,1$). **Vaid muu Tartumaa ning lõunapoolsemate maakondade (v. a. Otepäa) tulemused ei erinenud oluliselt** ($G^2_{adj} = 2,56$, $p > 0,1$).

Erinevusi lennuvõimestunud pesakonna suuruses Tartumaa ja muu Kagu-Eesti vahel (nagu kanakullil ja raudkullil puhul) ei leidunud. Pesapoegade arv aga oli Tartumaal kõrgemgi kui mujal (tabel 2).

Väärib märkimist, et **ehkki meie andmestiku põhjal ei saa tõestada aastast erinevust hiireviu kurna keskmises suuruses** (ANOVA-ga võrreldi "andmerohkemaid" aastaid 1990-94: $F = 0,391$; D.F. = 55; $p = 0,814$), **oli niisugune erinevus pesakonna suuruses ometi oluline** (joonis 1). Valga-, Võru- ja Põlva maakonnas esines perioodil 1988-96 üks **silmapaistvalt hea aasta - 1988** (poegi keskmiselt 2,50; $n = 6$) - ning üks **halb aasta - 1994** (1,20; $n = 10$). Teiste aastate tulemused olid omavahel sarnased.

Munemis- või haudeajal kontrollitud pesitsustest ($n = 69$) õnnestus 68,1%, mis ei erine kõigi andmete alusel saadud tulemusest (69,2%). Nii võib väita, et **hiireviu ei hülga pesa ühe haudeaegse pesakülastuse järel.**

Tabel 2. Hiireviu keskmine pesakonna suurus ja lennuvõimestunud poegade arv Tartumaal ning mujal Kagu-Eestis 1986.-1996. a. Pesakonna suurus on Tartumaal oluliselt suurem (U-test: $z = -2,005$, $p = 0,045$), kuid lennuvõimestunud noorlindude arv ei erinenud ($z = -0,197$, $p = 0,844$).

Table 2. Average brood size and number of fledglings in Common Buzzard: comparison between Tartu district and more southern districts, 1986-1996. The brood size was significantly higher at Tartu (U-test: $z = -2,005$, $p = 0,045$), but the number of fledglings did not differ ($z = -0,197$, $p = 0,844$).

Maakond / District	Pesapoegi / Brood size	Lennuvõimestunud juv. / Number of fledglings
Tartu	2,02 ($n = 41$)	1,63 ($n = 35$)
Valga, Võru, Põlva	1,73 ($n = 102$)	1,62 ($n = 21$)

TUULETALLAJA (*FALCO TINNUNCULUS*)

Kõik pesitsusteated pärinevad Tartumaalt. Et aastail 1986-96 leiti vaid 2 pesa, kasutasime analüüsis ka varasemaid andmeid.

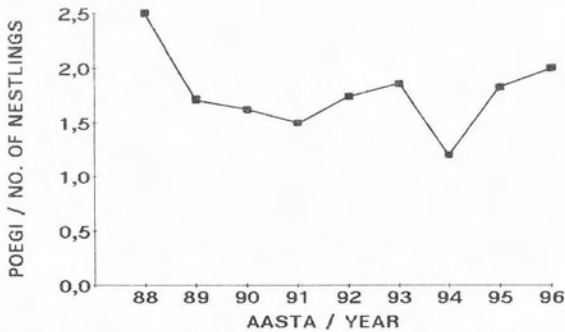
Seni ei ole leitud territooriume, kus linnud ei pesitsenud. **Aastail 1959-96 õnnestus 14 pesitsuskatsel 10 (71,4%). Poegi lennuvõimestus eduka pesitsuse kohta keskmiselt $3,67 \pm 1,43$ ($n = 3$), s.t. 2,62 PT kohta aastas.** Üheksast munemis- või haudeajal leitud pesast lennuvõimestus poegi küll vaid 5 juhul (56%), kuid ei ole teada, kas seda põhjustas küllastuste endi mõju või on tegelik produktiivsus tõepoolest madalam.

LÕOPISTRİK (*FALCO SUBBUTEO*)

Ka lõopistrikul ei ole mittepesitsemist seni teada, **aastas lennuvõimestub keskmiselt 2 poega territooriumi kohta.** Neljast munemis- või haudeajal leitud pesast õnnestus pesitsemine kolmes.

KASSIKAKK (*BUBO BUBO*)

Sigimisedukus on väga madal: 10 vaatlusaastaga lennuvõimestus vaid 3 noorlindu - **0,3 juv. PT kohta aastas.** Seejuures kasvas ühel hästi uuritud territooriumil Antsla lähedal 7 aasta jooksul üles ainult üks poeg. Seegi pärines **järelnurnast:** kevadistes tulvavetes hävis kurn ning uues pesas lennuvõimestus kahest suurest pojast augusti alguseks (!) vaid üks.



Joonis 1. Hiireviu pesapoeegade keskmine arv Valga, Võru ja Põlva maakonnas aastail 1988-1996. Aastatevaheline erinevus on statistiliselt oluline (ANOVA-test: $F = 2,460$; D.F. = 98; $p = 0.019$).

Figure 1. Average brood size of Common Buzzard in Valga, Võru and Põlva districts, 1986-1996. Between-year variation was statistically significant (One-way ANOVA: $F = 2,460$; D.F. = 98; $p = 0.019$).

KODUKAKK (*STRIX ALUCO*)

Vaatamata kodukaku tavalisusele on korrektselt kogutud andmeid tema kohta väga napilt. Ühel juhul on kindlaks tehtud mittepesitsemine, kuid kindlasti leiab see aset sagedamini. Neljal hästi uuritud pesitsusterritooriumil lennuvõimestus kokku 12 kevade jooksul 14 noorlindu ehk **1,17 juv. PT kohta aastas**.

Lennuvõimelise pesakonna suuruses Tartumaa ja teiste maakondade vahel erinevusi ei olnud ($U = 56$, $n = 23$, $p > 0,1$). Küll aga **olid kurnad ja pesakonnad aastail 1986-96 keskmiselt väiksemad kui varem**, pesakonna suuruse puhul oli erinevus statistiliselt küllaltki oluline (tabel 3).

Kodukakk näib olevat liik, kes **hülgab munadega pesa ka ühekordse külästamise järel**. Kaheksast pesast koguni kuus hüljati või rüüstati külästuse järel. Siit nõuanne: **ärge külästage kodukaku pesi enne 10. maid!**

HÄNDKAKK (*STRIX URALENSIS*)

Täpsemalt jälgisime händkakkude käekäiku Alam-Pedjal ja Laeva ümbruses aastail 1991-96 (andmed 17 PT kohta). Territooriumidest enam kui kahel kolmandikul alustati pesitsemist, kuid eduka lõpuni jõudis see 45 protsendil. **Üles kasvas keskmiselt 0,85 noorlindu PT kohta aastas**.

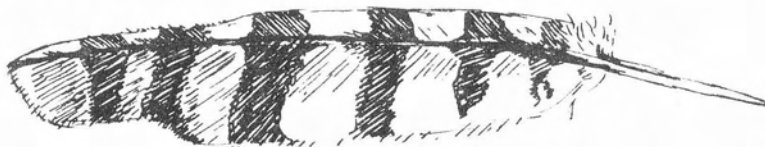
Piirkondlikult saime võrrelda vaid pesakonna keskmist suurust. Alam-Pedjal oli see väiksem (1,63; $n = 16$) kui Kõrg-Eestis (2,00; $n = 13$), kuid erinevus ei olnud statistiliselt oluline ($p > 0,1$; $U = 74$).

Haude- või munemisajal kontrollitud pesitsustest ($n = 26$) õnnestus 16 (61,5%), mis ei erine olulisel määral arvutuslikult saadud tulemusest (65%). Seega **ei ole händkakk pesakülästuste suhtes eriti tundlik**.

KÕRVUKRÄTS (*ASIO OTUS*)

Meie andmetel pesitseb kõrvukräts igal aastal. Munemis- ja haudeajal ta **pesa enamasti ei hülg**a (viiest ebaõnnestujate pesast olid kaks juba selleks ajaks rüüstatud, veel ühes hukkusid pojad aga alles pärast koorumist). Seepärast kasutasime territooriumide edukuse määramiseks andmeid munadega leitud pesade kohta - **edukalt pesitseti 72% juhtudest ning aastas lennuvõimestus 2 poega territooriumi kohta**.

Tartumaal lennuvõimestus keskmiselt 2,40 poega eduka pesitsuse kohta ($n = 15$), mujal Kagu-Eestis 2,69 ($n = 16$), kuid erinevus ei ole statistiliselt oluline ($U = 100,5$; $p > 0,1$). Ent **nagu kodukakulgi, olid kurnad ja pesakonnad viimasel 11 aastal varasemast väiksemad** (tabel 3).



Tabel 3. Kurna ja pesakonna keskmine suurus kodukakul ja kõrvukrätsul erinevatel vaatlusperioodidel.

Table 3. Average clutch and brood size in the Tawny and Long-eared Owls in different study periods.

	Aastad / Years		Erinevuse olulisus / Significance of difference
	1959-1985	1986-1996	
Kodukakk (<i>Strix aluco</i>)			
Kurna suurus / <i>Clutch size</i>	4,00 (n = 10)	3,33 (n = 12)	U = 40,5 p > 0,1
Pesakonna suurus / <i>Brood size</i>	3,90 (n = 10)	2,93 (n = 14)	U = 39 p < 0,1
Lennuvõimelise pesakonna suurus / <i>No. of fledgings</i>	3,00 (n = 7)	2,61 (n = 23)	z = 1,038 p = 0,299
Kõrvukräts (<i>Asio otus</i>)			
Kurna suurus / <i>Clutch size</i>	5,39 (n = 13)	4,14 (n = 14)	U = 34 p < 0,02
Pesakonna suurus / <i>Brood size</i>	4,47 (n = 15)	3,68 (n = 19)	U = 94 p = 0,1
Lennuvõimelise pesakonna suurus / <i>No. of fledgings</i>	3,50 (n = 7)	2,70 (n = 31)	z = 2,456 p = 0,014

Arutelu

Meie tulemused jagunevad mujal Euroopas avaldatu suhtes järgmiselt.

1. **Vähemalt kahe liigi sigimisedukus on Eestis madalam kui mujal.** *Herilaseviul* kasvab Kesk-Euroopas üles keskmiselt 1,15 juv. PT kohta aastas (Kostrzewa 1991). *Kassikaku* produktiivsus on küll tagasihoidlik (0,6) ka Tšehhis (März 1952, ref. März & Piechocki 1980), märksa kõrgem (1,3) aga näiteks Kagu-Prantsusmaal (arvutatud Bergier & Badan 1991, järgi).

Händkaku sigimisedukus jääb vaid veidi alla Põhjamaadele: Rootsik kasvab üles keskmiselt 1,03 juv. PT kohta (Lundberg & Westman 1984) - meil 0,87, kusjuures siinsed linnud pesitsevad sagedamini (70% aastatest, Rootsis 56%), lennuvõimelised pesakonnad on aga väiksemad (1,9; Rootsis 2,5). Mujalt võrdlusandmed puuduvad.

2. **Viie liigi andmed jäid Euroopa keskmisele tasemele.** *Hiireviude* produktiivsus kõigub Euroopas 0,5 ja 1,6 vahel, olles meil täheldatule

(1,13) sarnane näiteks Inglismaal (1,0; Newton 1979). Kohati sarnaneb Eesti andmetega ka Saksamaa hiireviude pesitsemise tulemuslikkus (1,0; Kostrzewa & Kostrzewa 1996). Samuti jääb ülejäänud Euroopa andmete piiresse (1,8-3,3 juv. pesitsuskatse kohta; Witkowski 1989) roo-loorkulli sigimisedukus (2,9).

Kodukaku produktiivsuseks on saadud Saksamaal 0,92 (Wendland 1972) ja Belgias 1,35 juv. PT kohta (Delmée *et al.* 1978). Ka kõrvukrätsu produktiivsus on Saksamaal väiksem (1,67; Block & Block 1991) kui meil (1,95). Erinevust põhjustab pesitsuste sage nurjumine Saksamaal (õnnestub vaid 37,2%, meil 72,2%), kuigi lennuvõimelised pesakonnad on seal märksa suuremad kui Eestis (vastavalt 4,5 ja 2,7). Kesk-Soomes lennuvõimestub kõrvukrätsul aga keskmiselt 2,6 (Korpimäki 1984) ja Leedus koguni 2,9 noorlindu alustatud pesitsuse kohta (Rumbutis 1990).

Huvitavalt kombel vastab tuuletallaja sigivus hästi Kesk- ja Lääne-Euroopa keskmistele tulemustele (Newton 1979), ega jää oluliselt maha Kesk-Soomestki (2,9; Korpimäki 1984). Et valdav osa meie andmeid pärines 1970-ndaist, võib väita, et tuuletallaja arvukuse selleaegne "krahh" ei toimunud kohalike pesitsejate viljakuse vähenemise tõttu. Millised olid arvukuse tegelikud mõjutajad, väärib kindlasti lähemat uurimist.

3. Kolme liigi produktiivsus on Eestis lähedane Euroopa kõrgeimatele näitajatele. Neist raudkullil lennuvõimestub Sotimaal 1,9-2,0 (Newton & Marquiss 1986) ja Hollandis 1,7 juv. PT kohta (Tinbergen 1946, ref. Newton 1979). Lõopistrikust on võrreldavaid andmeid vaid Saksamaalt (1,09-1,86; Fiuczynski & Nethersole-Thompson 1980).

Euroopa mastaabis väärivad esile tõstmist aga Valga-, Võru ja Põlva maakonna kanakullid - 3,04 juv. pesitsuskatse kohta. Mujal Euroopas on seni täheldatud 1,73-2,48 juv. (Sulkava *et al.* 1996).

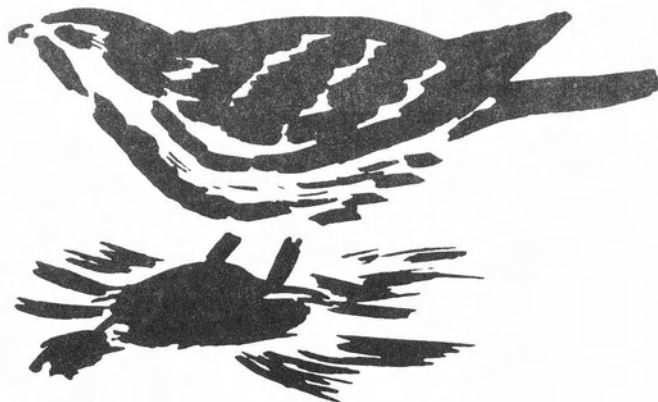
Niisiis saab meie poolt uuritud liikide sigimisedukust hinnata **Kagu- ja Ida-Eestis enamasti heaks**. Kolmest suhteliselt vähem viljakast liigist (herilaseviu, kassikakk, händkakk) on händkaku arvukus pärast järsku tõusu ilmselt stabiliseerumas, millega võibki kaasneda produktiivsuse langus. Herilaseviu pesitsustulemusi mõjutab negatiivselt eelkõige ilmastik - vihmaus ja madal temperatuur pesitsusajal (Kostrzewa 1991) - ning kahtlemata on Eesti kliima talle ebasobivam kui Kesk-Euroopas. Vaid **kassikaku madal sigivus võib meie arvates viidata populatsiooni seisundi halvenemisele**.

Eestis suhteliselt kõrge sigivusega liigid on kas valdavalt (kanakull, raudkull) või suures osas (lõopistrik) lindudest toitujad. Võimalik, et siinsed maastikud pakuvad neile paremaid toitevõimalusi kui mujal. Sellele viitab ka kanakullil ja raudkullil leitud suur erinevus sigimisedukuses maastikuliselt vähem liigendatud Tartumaal ja ülimosaiiksks Kagu-Eestis.

Teistel liikidel olid need erinevused väiksemad, piirdudes enamasti vaid madalama sigivusega Alam-Pedjal.

Mis põhjustas Ida- ja Kagu-Eestis aga kodukakul ja kõrvukrätsul vähenemise kurna ja pesakonna suuruses viimastel aastakümnetel, jääb esialgu selgusetuks.

KIRJANDUS. Bergier, P. & Badan, O. 1991: Evaluation of some Breeding Parameters in a population of Eagle Owls *Bubo bubo* in Provence (South Eastern France). Birds of Prey Bulletin No 4: 57-61. -- Delmée, E., Dachy, P. & Simon, P. 1978: Quinze années d'observations sur la reproduction d'une population forestière de Chouettes hulottes, *Strix aluco*. Le Gerfaut 68 (4): 590-650. -- Fiuczynski, D. & Nethersole-Thompson, D. 1980: Hobby studies in England and Germany. Brit. Birds 73 (7): 275-295. -- Korpimäki, E. 1984: Population dynamics of birds of prey in relation to fluctuations in small mammal populations in western Finland. Ann. Zool. Fennici 21: 287-293. -- Kostrzewa, A. 1991: Die Ökologie des Wespenbussards *Pernis apivorus* L. in der Niederrheinischen Bucht 1979-89: Dichte, Bruterfolg, Habitatpräferenzen und limitierende Faktoren. Populationsökologie Greifvogel- u. Eulenarten 2: 230-254. Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P45). -- Kostrzewa, A. & Kostrzewa, R. 1996: Population Limitation in Buzzards *Buteo buteo* and Kestrels *Falco tinnunculus*: the different roles of habitat, food and weather. Meyburg, B.-U. & Chancellor, R. D. (eds.) 1996: Raptor Conservation Today: 39-48. WWGBP & Pica Press. -- Löhmus, A. 1997: Kuidas uurida röövlindude sigimisedukust? Hirundo 1, 1997: 33-39. -- März, R. & Piechocki, R. 1980: Der Uhu. 4 Aufl. Die Neue Brehm-Bücherei 108. Ziemsen, Wittenberg-Lutherstadt. -- Newton, I. 1979: Population ecology of raptors. Poyser, Berkhamsted. -- Newton, I. & Marquiss, M. 1986: Population regulation in Sparrowhawks. J. Anim. Ecol. 55: 463-480. -- Rumbutis, S. 1990: Vremja prileta, biologija i uspešnost' razmnoženija ushastoj sovy (*Asio otus*) v Central'noj Litve. Acta Ornithologica Lituonica 2: 117-121. -- Sulkava, S., Huhtala, K. & Tornberg, R. 1996: Regulation of Goshawk *Accipiter gentilis* breeding in Western Finland over the last 30 years. Meyburg, B.-U. & Chancellor, R. D. (eds.) 1996: Raptor Conservation Today: 67-76. WWGBP & Pica Press. -- Wendland, V. 1972: 14jährige Beobachtungen zur Vermehrung des Waldkauzes (*Strix aluco* L.). J. Orn. 113 (3): 276-286. -- Witkowski, J. 1989: Breeding biology and ecology of the marsh harrier *Circus aeruginosus* in the Barycz valley, Poland. Acta Ornithologica 25 (3): 223-320.



Reproductive success of raptors and owls in eastern and south-eastern Estonia

We present data on eleven species of birds prey in four Estonian districts (Tartu, Valga, Võru and Põlva). The data were mainly gathered in 1986-1996 with standard methods (according to Lõhmus 1997, see this volume). The parameters were defined as follows. *Breeding frequency* - percentage of nesting territories where breeding started (eggs were laid). *Successful breeding* produced at least one fledging. *Breeding success* - number of successful breedings / total number of breeding attempts. *Productivity* - mean number of fledgings per territory per year. Young birds were regarded *fledgings* if their age exceeded 80% of normal fledging age.

The main results are presented in Table 1. Compared with other European data, at least two species (*Pernis apivorus* and *Bubo bubo*, presumably also *Strix uralensis*) showed lower reproductive rate.

In four species (*Buteo buteo*, *Circus aeruginosus*, *Strix aluco*, *Asio otus*) the reproductive success was normal. *Falco tinnunculus* showed normal reproductive output (2,62) in the 1970s - a time of population crash, which suggests that population decline was related to other reasons.

The results about *Accipiter nisus*, *Falco subbuteo* and especially *Accipiter gentilis* exceeded the average rates reported in Europe. All three last-mentioned species depend largely on avian prey. In *A. nisus* and *A. gentilis* the average productivity was much higher in highly fragmented south-eastern districts compared to less mosaic Tartu district.

Some other species (*Pernis apivorus*, *Buteo buteo*) were less productive in areas of wilderness (Alam-Pedja) compared to mosaic mineral land. However, the differences could not be seen in the mean number of fledgings per successful nest. In *Buteo buteo* the average brood size differed between years (Fig. 1).

In *Strix aluco* and *Asio otus* the clutches and broods were smaller in 1986-1996 compared to earlier data (Table 3).

