

METSALINNUSTIKU KOOSSEIS JA ASUSTUSTIHEDUS KÕPU LOODUSKAITSEALAL HIIUMAAL

Ülo Väli & Monika Laurits

Põllumajandus- ja Keskkonnainstituut, Eesti Maaülikool,
Riia 181, 51014 Tartu. e-post: yvali@zbi.ee

Kokkuvõte. Hiiumaa lääneosas asuva Kõpu looduskaitseala metsalinnustiku koosseisu ning arvukust selgitati 2005. aastal erinevate meetodite abil. Linnustiku üldine asustustihedus ning tavalisemate liikide arvukus määrati joontakseerimisega, igale liigirühmale spetsiifilised loendusmeetodid võimaldasid mitmekordselt tõhustada arvukuse määramist haukalistel, pistrikulistel, rähnistel ning kakulistel ja teistel öölindudel. Kõigi liikide leviku ning haruldaste lindude arvukuse andmeid täiendasid juhuvaatlused. Kokku registreeriti kaitsealal 56 liigist linde, keskmine asustustihedus oli 365 ± 53 pesitsevat paari ruutkilomeetril. Loodusdirektiivi alusel kaitstavates metsatüüpides tervikuna ei erinenud asustustihedus oluliselt keskmisest, kuigi läänetaiga elupaigatüübis oli tihedus keskmisest kõrgem, soostunud ja soo-lehtmetsades aga madalam. Linnustik leht- ja segametsades oli märksa rikkalikum kui puistutes, kus peapuuliigiks on mänd. Arvukaimaks liigiks oli metsvint *Fringilla coelebs*, kellele järgnesid siisike *Carduelis spinus*, väike- ja salu-lehelind *Phylloscopus collybita*, *P. trochilus*. Vanade loodusmetsadega seotuks osutusid rohe-lehelind *Phylloscopus trochiloides* ning väike-kärbsenäpp *Ficedula parva*. Mandril suhteliselt sageli esinevaid kanalisi ning mitmeid kaku- ja rähniliike ei kohatud.

Sissejuhatus

Hiiumaa lääneosas asuval Kõpu poolsaarel on suhteliselt palju säilinud vanu puistuid. Nende looduskaitsealaliselt väärtuslike metsade kaitse ongi olnud üheks olulisemaks põhjuseks Kõpu looduskaitseala (LKA) loomisel. Siinsete metsade linde on seni uuritud üsna põgusalt. Ehkki üldine ülevaade Kõpu metsalinnustikust on olemas (Leito & Leito 1995; Leito 2000), on nii arvuline andmestik kui teadmised lindude levikust erinevates piirkondades ning elupaigatüüpides üsna napid.

Ainsad loendustulemused ja hinnangud lindude asustustihedusest poolsaare idaosas 1978. aastal on avaldanud J. Kallas (1988).

Eesti metsade linnustikku on üldse peetud läbi aegade suhteliselt vähe uurituks (Kumari 1970; Renno 1974; Ellermaa 2005), kuid viimastel aastatel on avaldatud rida artikleid metsalinnustiku asustustihedusest nii kaitsealadel kui nn. keskmises Eesti metsamaastikus. Neis uuringuis on linnuliikide arvukus määratud peamiselt varahommikustel kaardistamistel väikesel maa-alal (Ellermaa 2005; Lõhmus & Rosenvald 2005) või joontakseerimise abil (Ellermaa 2003b; Lõhmus 2003, 2004). Mitmete vähem arvukate, kuid looduskaitsealiselt oluliste linnurühmade arvukuse määramiseks ei ole need meetodid aga sobivad, kasutada soovitatakse hoopis teistsugust lähenemist: röövlindudel kaardistamist suurtel seirealadel (Randla 1976; Lõhmus 1994), rähnidel territooriumide registreerimist peibutamise abil (Lõhmus *et al.* 2000a), öise aktiivsusega liikidel teistsugust loendusaga (Ellermaa 2003a) jne.

Meie eesmärgiks oli selgitada praegune linnustiku asustustihedus ning eri liikide arvukus Kõpu LKA-I. Võimalikult täielike andmete saamiseks kasutasime eri linnurühmade uurimiseks erinevaid uurimismeetodeid. Tavalisemate liikide ning linnustiku üldine asustustihedus määrati joontakseerimise abil, rähnliste ja öölindude uurimiseks kasutati vastavalt kohandatud transektloendusi, röövlindude levikut ning arvukust selgitati sellele liigirühmale sobivate vaatlusmeetodite ja pesade otsimise abil. Kõigi liikide leviku ning vähearvukate lindude arvukuse andmeid täiendasid juhuvaatlused.

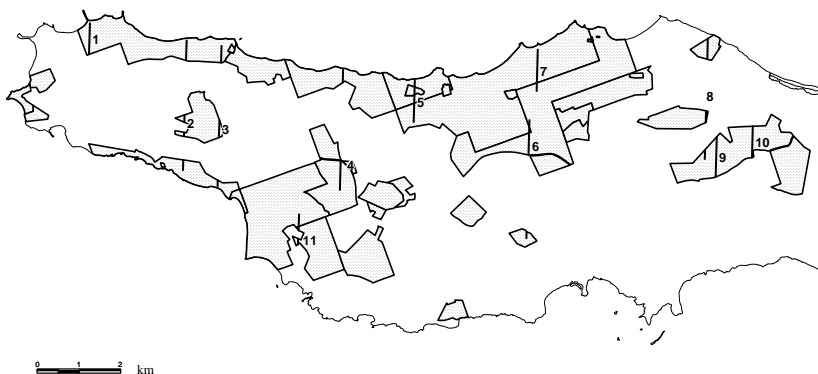
Materjal ja meetodika

Uurimisala

Kõpu LKA loodi 2005. a., mil varasemale maastikukaitsealale (1109 ha) lisati Eesti Metsakaitsealade Võrgustiku projekti (Viilma *et al.* 2001) ning *Natura* 2000 elupaigatüüpide ja -liikide inventuuridel leitud looduskaitsealiselt tähtsad alad. Nüüdse looduskaitseala suurus on 3022 ha, see koosneb ühest põhi- ja kümnest lahustükist (joonis 1), mis

jagunevad vastavalt kaitsekorrale 20 sihtkaitsevööndiks (2974 ha) ja kolmeks piiranguvööndiks.

Metsad katavad üle 80% Kõpu poolsaarest, LKA territooriumist moodustab riigimetsamaa (Putkaste metskond) 86%, lisaks on siin väiksemaid erametsavaldusi. Kaitsealal valdavad palu- ja nõmmemännikud, vähemal määral leidub männi-kuuse segametsi. Suhteliselt suur osatähtsus on vanadel puistutel – nii viienda kui seitsmenda vanuseklassi metsad (määratud peapuuliigi vanuse järgi) hõlmavad üle kolmandiku pindalast. Näiteks on männikutest 39,5% vähemalt 100-aastased, 18,8% vähemalt 150-aastased ja 5,7% vähemalt 200-aastased ning kuusikutest 87,2% vähemalt 100-aastased ja 20% vähemalt 150-aastased. 2001.–2003. a. kaardistati looduskaitsealal esinevaid *Natura* 2000 elupaigatüüpe ning 47% kaitseala metsadest tunnistati looduskaitsealalt eriti väärtuslikuks. Lisaks 1417 ha looduskaitsealalt olulistele metsabiotoopidele leidub LKA-l 180 ha *Natura*-elupaigatüüpe mittemetsamaal.



Joonis 1. Linnustiku transektloenduse radade paiknemine Kõpu poolsaarel. Looduskaitseala on esitatud varjutatult.

Figure 1. The location of the studied transects on Kõpu peninsula in Hiiumaa island. The nature reserve is presented as shaded.

Välitööd

Välitööd toimusid 27.03–23.06.2005, kuid sõltuvalt uuritavast linnurühmast varieeriti loendusajaga ning kasutati erinevat loendusmetoodikat.

Metsalinnustiku üldine asustustihedus ning hinnang tavalisemate liikide esinemise ja arvukuse kohta määrati joontakseerimise abil ajavahemikul 28.05-01.06, järgides üldkasutatavat meetoodikat (nt. Ellermaa 2003a). Õhutemperatuur viiel loendushommikul oli *ca* 10°C, tuul enamasti nõrk või keskmine, lühiajalist vihma esines vaid ühel päeval. Meetoodika valikul võeti arvesse ka metsalinnustiku loendusel kasulikuks osutunud täiendusi (Lõhmus 2003, 2004), nt. jagati transektidel kohatud linnud kolme klassi – kuni 25 m ja kuni 50 m kaugusel olevad ning kaugemale jäävad linnud. Reeglina kasutati arvutustes 50+50 m laiuse loendusriba andmeid, 25+25 m riba andmeid kasutati vaid vähem märgatavate liikide asustustiheduse määramisel. Võrdlevalt kasutati vähearvukate valjuhäälsete liikide puhul, keda registreeriti peamiselt kaugemal kui 50 m, asustustiheduse arvutamist joontakseerimise Soome meetodil: liigi asustustihedus = paaride arv × paranduskoeffitsient / loendusraja pikkus (Ellermaa 2003a). Kasutati kogu Eesti jaoks koostatud koeffitsiente (Ellermaa 2003a). Ehkki need ei ole välja töötatud üksnes metsamaal, ei tohiks see siinseid tulemusi oluliselt mõjutada, sest enamik käesolevas töös uuritud liikidest ongi peamiselt metsas kohatavad (v.a. nt. ronk ja hallvares) ning järelikult olid metsades tehtud loendused (reeglina) aluseks ka koeffitsientide väljatöötamisel. Siiski saab arvestatavaid hinnanguid sel moel üksnes liikidest, kelle kohta on üle kolme vaatluse ning ka nendesse järeldustesse tasub suhtuda kriitiliselt, sest loendusradade kogupikkus on käesolevas töös märksa lühem kui minimaalseks peetav 40–50 km (vt. Ellermaa 2003a,b).

Transektloendusteks valiti algselt välja kümme 1 km pikkust marsruuti. Neist iga keskpunkti asukoht määrati juhuslikult, seejärel joonestati transekt 500 m ulatuses mööda metsamaad põhja ja lõuna suunas. Kaitseala piirist väljapoole transekti ei pikendatud: kui kaitseala piir oli lähemal kui 500 m, jätkati transekti samas suunas asuval

järgmisel kaitseala maa-alal, kui see puudus, siis pikendati transekti teises suunas. Kahel juhul ei saanud ka teisele poole transekti pikendada, seetõttu jäid esimene (752 m) ja kümnes (754 m) transekt lühemaks. Neist üle jäänud lõigud liideti ning kasutati 530-meetrise lisatransekti moodustamiseks seni loendusradadega hõlmmata piirkonda ning püüti läbida enam lehtpuustuid, mis varem olid vähem esindatud. Üheteistkümne transekti kogupikkuseks kujunes lõpuks 10 050 m ning nad peegeldasid suhteliselt hästi LKA metsade jaotust (tabel 1). Lisaks looduskaitseliselt olulistele metsa-elupaigatüüpidele (tabel 1) jäi transektidele ka 2,1 ha mittemetsamaa-tüüpe ning 43,2 ha *Natura* elupaigatüüpina määratlemata alasid. Kohatud linnud märgiti 1:2000 mõõtkavas kaartidele, transektide täpseks läbimiseks kasutati ka GPS-i ning kompassi abi.

Haruldasmate liikide registreerimiseks tehti spetsiaalseid vaatluskäike kogu kaitsealal ning kaardistati nende esinemispaigad juhuvaatlustel.

Haukaliste ja pistrikuliste pesitsusterritooriumide registreerimiseks tehti vaatluskäike kogu kaitsealal, vähesel määral ka väljaspool seda. Põhiliselt vaadeldi ennelõunasel ajal, aastaajaliselt koondusid välitööd eeskätt röövlindude mängulendude ning pesapoegade toitmise perioodile. Päevaröövlindude registreerimiseks on hädavajalikud vaatlused hea ülevaatega kohtadest. Uurimisalal pakkus selleks suurepärase võimaluse poolsaare keskel Tornimäel (63 m üle merepinna) asuv 36 m kõrgune Kõpu tuletorn, millest kaardistati röövlinde 19.04 ja 30.05. Kuna LKA koosneb paljudest lahustükkidest, ei olnud tornist alati võimalik kindlalt määrata pesitsusterritooriumide paiknemist kaitsealal, seetõttu pöörati märtsist juunini suurt tähelepanu ka pesade otsimisele. Siiski osutus mitme liigi puhul otstarbekaks arvukuse hindamine kogu Kõpu poolsaare (ca 90 km²) kohta, millest arvutati kaitsealal pesitsevate lindude osatähtsus, arvestades ühtlasi maastiku eripära. Pesitsusterritooriumide eristamisel kasutati ka varasematel aastatel (1996–2004) kogutud infot (Ü. Väli avaldamata andmed).

Kakuliste pesitsusterritooriumide määramiseks tehti viis spetsiaalset kuulamiskäiku märtsi teisel poolel, lisaks kuulati kakke öösiti ka mai teisel poolel, eriti aga öölinde transektloendusel juuni

keskel. Vähesel määral peibutati kakke eri liikide territooriumihüüdudega, peamiselt tehti lihtsalt kuulamisretki sobivate ilmadega. Ka kakkudel püüti leida asustatud pesi, kontrollides rähnide pesakoopaid ja teisi õõnsusi, pealt avatud jämedaid puutuükaid jms. **Hiljem pesitsevaid öölinde** loendati 17., 18. ja 21. juuni öödel kogu pimedaja (23:30 kuni 02:30) vältanud transektloendusetel. Kokku läbiti jalgrattal kolmel ööl 39 km pikkune marsruut (nii kaitsealal kui väljaspool seda), sageli tehti peatusi, et määrata täpsemalt lindude esinemine ning asukoht.

Rähniliisi loendati peibutusmeetodi abil, mis on varasemate kogemuste kohaselt sobivaim viis selle liigirühma arvukuse määramiseks (Lõhmus *et al.* 2000a). Reeglina esitati 300-500 m vahedega punktides valgeselg-kirjurähni trummeldust *ca* 5 min jooksul ning registreeriti *ca* 10 min jooksul kohal punkti juures viibivad või sinna saabunud rähnid. Valgeselg-kirjurähni trummeldusele reageerivad ka kõik teised rähniliigid ning samasuguse meetodika kasutamine teeb andmed varasematega (nt. Lõhmus *et al.* 2000b) võrreldavaks. Hoolega püüti jälgida lindude liikumist, et vältida nende mitmekordset loendamist eri punktides. Loendused viidi läbi 27.03 (hommikul ja õhtul), ning 29.03, 30.03, 20.04 hommikul. Lisaks püüti loendada ka 19.04 ja 21.04 hommikul, kuid tõenäoliselt halbade ilmastikutingimuste tõttu ei kuulnud siis ühtegi rähni. Kuna teistel päevadel ei esinenud selliseid marsruute, kus isegi ühtegi kõige tavalisema liigi – suur-kirjurähni – isendit ei nähtud, ei kasutatud nende kahe kuupäeva loendusi asustustiheduste arvutamisel. Kokku kasutati loendustulemusi 30,5 kilomeetrise marsruudilt, millel peibutati rähne 78 loenduspunktis. Tulemuste analüüsil arvestati peibutuspunkti raadiuseks (ala, mille piires rähnid peibutusele reageerivad ning neid on võimalik fikseerida) 200 m, see on ühtlasi ligikaudu pool kahe loenduspunkti keskmisest vahest. Loendatud ala kogupindalaks saadi sel moel 829 ha. Kuna rähniloendused toimusid lumerikkal varakevadel, siis liiguti mööda teid, mis mitmel juhul kujutasid endast kaitseala või selle vööndite välispiiri. Seetõttu määrati rähnide asustustihedus kogu metsamaa pindala kohta, kasutades selleks nii kaitseala kui sellest väljapoole jäävate loendusala andmeid.

Table 1. Transektoendustel (50+50m) loendatud haudepaarid erinevates puistutes ning metsa-elupaigatüüpides. Pindalad esitatud hektarites.
Table 1. The number of breeding pairs in different forest and breeding-habitat types. Areas presented in hectares. NR denotes –nature reserve

Vannus / Age	Peapuuliik / Dominant tree species										Elupaigatüüp ^a / Habitat ^b				
	Mänd <i>Pinus sylvestris</i>		Kuusk <i>Picea abies</i>		Kask <i>Betula sp.</i>		Sanglepp <i>Alnus glutinosa</i>		2180	9010	9020	9050	9080		
	<81	81-120	<81	81-120	<61	>61	<61	>61							
Pindala kaitsealal	946	614	433	39	253	162	110	54	7	19	105	1035	16	28	231
Area in NR	31,3	20,3	14,3	1,3	8,4	5,4	3,6	1,8	0,2	0,6	3,5	34,1	0,5	0,9	7,6
Pindala kaitsealal (%)	27,6	25,6	17,3	2,6	3,0	8,8	8,2	4,7	0,3	0,4	3,1	29,3	1,5	0,4	6,7
Area in NR (%)	28,1	26,0	17,5	2,6	3,0	8,9	8,4	4,8	0,3	0,4	7,6	71,5	3,7	1,0	16,3
Area in transects															
Pindala transektidel (%)															
Area in transects (%)															
<i>Columba palumbus</i>						1									1
<i>Strix aluco</i>															
<i>Anthus trivialis</i>		2				1		1							
<i>Troglodytes troglodytes</i>					1	1	1	1		1		2			1
<i>Prunella modularis</i>	1														
<i>Erithacus rubecula</i>	2	8	3	3	1	6			2			11			3
<i>Turdus merula</i>	2	1		1		1	2	1				1			
<i>T. philomelos</i>	4	1					2					1			1
<i>Sylvia borin</i>	2		2				2					2			
<i>S. atricapilla</i>	2	1	1	1	1				1	1		2			1
<i>S. curruca</i>	2	1	1			1			1		1	1			1
<i>S. communis</i>	3									1					
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		2	1	1	1	1	2	1		1		1	1		
<i>P. trochilus</i>	9	5	1				4					5			1
<i>P. collybita</i>	4	6	1	3	1	1	1	1	2			7			1

<i>Regulus regulus</i>	5	3	3	3	2	6									
<i>Muscicapa striata</i>	1	1				1				1					
<i>Ficedula parva</i>	1			2	1										
<i>F. hypoleuca</i>	1	1			2	1									
<i>Parus palustris</i>	1	1	1			1									
<i>P. montanus</i>	1	1													
<i>P. ater</i>	1														
<i>P. caeruleus</i>										1					
<i>Parus major</i>	5	2	2	1	2	3									
<i>Certhia familiaris</i>		1				1									
<i>Garrulus glandarius</i>	2														
<i>Nucifraga caryocatactes</i>				1											
<i>Corvus corone</i>	1														
<i>Fringilla coelebs</i>	32	32	32	4	5	10	14	7	1	1	4	60	3	1	6
<i>Carduelis spinus</i>	6	2	6	1	4	1	1	1	1	1	10				2
<i>Loxia curvirostra</i>			1			1									
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	2	2		1	1					2				
Kokku paare / Pairs total	85	68	57	16	10	33	32	24	3	4	5	118	4	2	20
Asustustihedus ^b	307	265	330	622	338	377	389	510	(1149)	(955)	(161)	403	(267)	(500)	299
Breeding tensities ^b															
Kokku liike /	19	16	14	9	6	14	11	13	3	4	2	19	2	2	12
Total species															

^a Elupaigatübid: 2180 – luitemetsad; 9010 – läänetaiga; 9020 – looduslikud laialehised salumetsad; 9050 – hariliku kuusega rohundite-rikkad metsad; 9080 – soostunud ja soo-lehtmetsad. / *Habitat types*: 2180 – wooded dunes; 9010 – western taiga; 9020 – *Fennoscandian hemiboreal natural old broad-leaved deciduous forests*; 9050 – *Fennoscandian herb-rich forests with spruce*; 9080 – *Fennoscandian deciduous swamp woods*.

^b Väga väikeste valimite põhjal arvatud asustustihedused (paari/km²) võivad olla ebatäpsed ning on seetõttu esitatud sulgudes. / *Breeding densities (pairs/km²) calculated on very small sample sizes and thus presented in parentheses.*

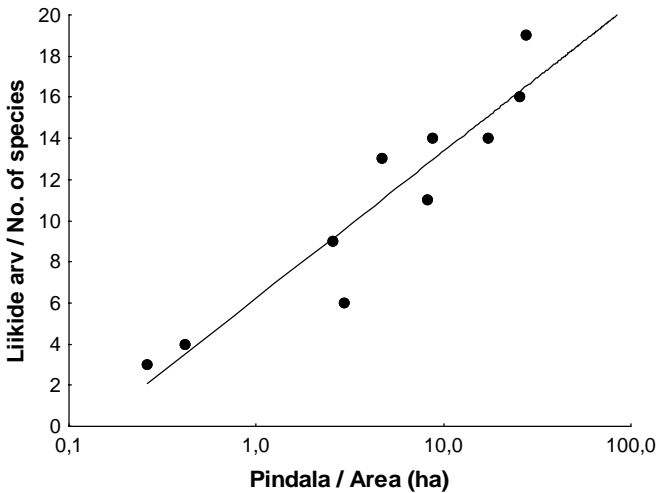
Tulemused ja arutelu

Linnustiku üldine iseloomustus

2005. a. registreerisime Kõpu LKA-I 56 liigist metsalinde, transektloendustel kohati neist 43 liiki (tabel 2). Kokku loendasime transektloendustel 473 linnupaari, neist 211 jäi 25+25 m tsooni, 153 paari 25-50 m kaugusele ning 109 paari kaugemale. Linnustiku keskmine asustustihedus Kõpu LKA-I oli 365 ± 53 paari ruutkilomeetril. Looduskaitsealiselt olulistest elupaigatüüpides kokku ei erinenud tihedus teistest biotoopidest (vastavalt 363 paari/km² ja 366 paari/km²), kuid läänetaiga tüübis oli see keskmisest kõrgem, soostunud ja soolehtmetsades aga madalam (tabel 1). Seevastu linnustiku liigirikkus* oli kõrgem just soistes metsades ($H'=2,22$) ning madalam läänetaigas ($H'=1,97$). Ülejäänud elupaikadest kogunes järelduste tegemiseks liiga vähe andmeid. Männikutes pesitses kokku 298 paari/km² (n=210 paari), kuusikutes 419 (n=59) ja kaasikutes 433 p/km² (n=56; (tabel 1). Kolmanda vanuseklassi puistutes pesitses keskmiselt 372 p/km² (n=43), 4. klassis 325 p/km² (45), 5. klassis 300 p/km² (100), 6. klassis 629 p/km² (13) ja 7. klassis 360 p/km² (128). Registreeritud liikide arv oli kõrgem vanemates puistutes (tabel 1), kuid see võis lihtsalt peegeldada suuremat valimit (joonis 2).

1978. a. loendusradade (Kallas 1988) kogupikkus on käesoleva tööga võrreldav – 9,1 km. Et viis 1-3 km pikkust transekti asusid väga erinevas puistus, olid saadud tulemused ebaühtlased: määramata laiusega transektidel loendati 2-28 (kokku 33) liigist 3-76 (kokku 151) paari linde ning linnustiku asustustihedus varieerus vahemikus 1,9-25,3 paari loenduskilomeetri kohta. Nii 1978. kui 2005. läbiti rajad ühel korral mai lõpul–juuni algul. Kuna ühekordne loendus annab sageli

* Hinnatud Shannon-Wieneri indeksina $H' = -\sum p_i \ln p_i$, kus p_i on liigi i osatähtsus elupaigatüübis.



Joonis 2. Transektoendustel kohatud liikide ja uuritud ala pindala suhe ($R^2=0,75$; $F_{1,8}=25,5$; $P<0,001$). NB - X-teljel logaritmskaala.

Figure 2. Relationship between No. of observed species and the area studied ($R^2=0,75$; $F_{1,8}=25,5$; $P<0,001$). X-axis is log-transformed.

alahinnangu (nt. Lõhmus & Rosenvald 2005), võib arvata, et saadud hinnangud lindude asustustihedusest on tegelikust madalamad. Küllap aga ongi Kõpus metsalinnustiku üldine asustustihedus suhteliselt väike, sest suure osa siinsetest metsadest hõlmavad männikud, kus asustustihedus on madalam kui teistes puistutes (Kallas 1988, Lõhmus 2004, käesolev töö). Ehkki linnustiku liigirikkus on nii Kõpu kui Tartumaa lähedastes elupaikades küllalt sarnane (vrld. Lõhmus 2004), on linnustiku asustustihedus Kõpu vanades männikutest kõrgem kui Tartumaa märksa nooremates männipuistutes (Lõhmus 2003) ning võrreldav Pärnumaa küpsete mustikamännikutega (Vilbaste 1965).

Table 2. Haudelinnustiku^a keskmine asustustihedus (paari/km²) ning esinemine erinevates elupaigatüüpides Kõpu LKA-1 transektloenduste põhjal. Asustustihedus loendusribade abil on määratud 50+50 m laiuse transekti põhjal, * - liikidel kasutati 25+25 m laiuse riba andmeid. Võrdluseks on liikidel, kellel vastav paranduskoefitsient on teada, ka kõigi vaatluste põhjal koefitsientide abil arvutatud asustustihedused. Tihedus elupaigatüüpides (üksnes loendusribade põhjal) on esitatud vaid arvukamatel liikidel.

Table 2. Average breeding densities (paari/km²) in Kõpu nature reserve according transect counting. Breeding densities are calculated on 50 + 50 m wide transects; * - 25+25 m wide transects were used. For comparison, the breeding densities, calculated with adjustment coefficients are presented also to species where this coefficient was known. Breeding densities (based on observed data) are presented only for more numerous species.

Liik / Species	Loendusribade põhjal / From transect counts only			Paranduskoefitsientidega / With adjustment coefficients		
	Loendatud paare / Pairs counted	Radu / Transects	Tihedus (± 95% usalduspiirid) / Density (± 95% confidence limits)	Loendatud paare / Counted pairs	Radu / Transects	Tihedus / Density
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-		1	1	
<i>Buteo buteo</i>	-	-		1	1	0,2
<i>Grus grus</i>	1	1	0,9 ± 5,9	4	4	0,3
<i>Columba palumbus</i>	1	1	0,9 ± 5,9	8	7	1,6
<i>Strix aluco</i>	1	1	0,9 ± 5,9	1	1	
<i>Cuculus canorus</i>	-	-		5	5	0,3
<i>Lynx torquilla</i>	-	-		1	1	
<i>Dryocopus martius</i>	-	-		1	1	0,1
<i>Dendrocopos major</i>	-	-		1	1	0,5
<i>Anthus trivialis</i>	5	4	5,1 ± 8,3	11	6	3,9
<i>Troglodytes troglodytes</i>	7	5	7,2 ± 8,7	8	5	3,4

<i>Prunella modularis</i> *	1	1	0,5 ± 2,9	2	2	1,0
<i>Erethacus rubecula</i> *	22	10	11,9 ± 5,0	31	11	17,9
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	-		1	1	0,5
<i>Turdus merula</i>	8	6	8,4 ± 7,0	17	8	6,6
<i>T. philomelos</i>	8	6	8,1 ± 6,9	16	7	5,3
<i>T. viscivorus</i>	1	1	0,9 ± 5,9	2	2	0,8
<i>Hippolais icterina</i>	1	1	0,9 ± 5,9	1	1	0,7
<i>Sylvia atricapilla</i>	8	8	8,7 ± 4,3	9	8	5,0
<i>S. borin</i>	7	7	6,6 ± 4,0	9	8	4,6
<i>S. curruca</i>	5	5	4,8 ± 4,9	5	5	2,7
<i>S. communis</i>	4	2	3,6 ± 12,8	4	2	2,4
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	9	4	9,1 ± 14,1	14	6	5,9
<i>P. collybita</i>	19	8	20,6 ± 13,2	22	10	9,0
<i>P. trochilus</i>	22	9	22,0 ± 12,9	24	9	9,5
<i>Regulus regulus</i> *	13	7	6,6 ± 4,3	17	8	13,5
<i>Muscicapa striata</i> *	3	2	1,4 ± 4,5	3	2	3,1
<i>Ficedula parva</i>	4	2	4,4 ± 14,1	4	3	1,6
<i>F. hypoleuca</i>	4	4	5,0 ± 7,1	4	3	1,9
<i>Parus palustris</i> *	2	2	1,1 ± 3,3	3	3	3,0
<i>P. montanus</i>	2	2	0,9 ± 2,8	2	2	1,3
<i>P. ater</i>	3	3	2,7 ± 5,3	4	3	2,5
<i>P. caeruleus</i> ^b	1	1	0,9 ± 5,9	1	1	0,8
<i>P. major</i>	10	5	10,7 ± 12,3	12	7	6,9

<i>Certhia familiaris</i> *	2	2	1,8 ± 5,6	2	2	1,3
<i>Garrulus glandarius</i>	2	2	1,8 ± 5,6	2	2	1,1
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	1	1	1,2 ± 7,8	1	1	0,5
<i>Corvus corone</i>	1	1	0,9 ± 5,9	5	4	0,7
<i>Corvus corax</i>	-	-		1	1	0,1
<i>Fringilla coelebs</i>	143	11	139,8 ± 20,9	176	11	84,8
<i>Carduelis spinus</i>	24	9	23,5 ± 9,6	28	10	8,4
<i>Loxia curvirostra</i>	2	2	1,8 ± 5,6	4	3	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	5	4	5,3 ± 7,8	5	4	2,9

^a Lisaks tabelis nimetatutele täiendasisid LKA liiginimestikku veel merikotkas, kanakull, raudkull, metskuri, metskurviits, karvasjalg-kakk, väike-kirjurähn, öösorr, nõmmelõoke, põldlõoke, rohe-lehelind, sabatihane ja harakas. / *Additionally to the species, mentioned in the table, following species were recorded from Kõpu nature reserve during the observation period: Haliaeetus albicilla, Accipiter gentilis, A. Nisus, Tringa ochropus, Scolopax rusticicola, Aegolius funereus, Dendrocopus minor, Caprimulgus europaeus, Lullula arborea, Alauda arvensis, Phylloscopus trochiloides, Aegithalos caudatus and Pica pica.*

^b Kuna 25+25 m ribal ühtegi paari ei kohatud, kasutati 50+50 m riba andmeid. / *As no individuals were recorded in 25+25 m wide transects, the data from 50+50 m transects were used.*

Nagu 1978. a., osutus ka 2005. a. Kõpu arvukaimaks metsalinnuks metsvint 140 paariga ruutkilomeetril. Tulemus on küllalt lähedane mujalt Eestist kogutud andmetega (Leibak et al. 1994), seetõttu oli üllatav saada üksnes kitsama, 25+25 m raja andmetel neli korda väiksem hinnang $35,4 \pm 8,9$ paari/km² (n=72). Võimalik, et kitsa raja madalat hinnangut põhjustas lindude eemale nihkumine loenduse ajal (Lõhmus 2003). Tartumaalt saadud hinnangule (77 paari/km²; Lõhmus 2003) on küllalt lähedane aga hoopis käesolevas töös Soome meetodil saadud asustustihedus. Teistel liikidel nii drastilist erinevust eri laiuusega loendusribadel ei täheldatud. Arvukuselt teisel kohal oli siisike. On võimalik, et selle liigi arvukust suurendas mittepesitsevate lindude esinemine, kuigi selgelt hulkuvaid isendeid ei loendatud. Siisikese arvukus kõigub aastati märgatavalt (Leibak et al. 1994) ja 2005. a. kevadel toimuski vähemalt uurimisalal rohkearvuline invasioon – liiki kohtasime siin sageli kogu kevade vältel ning suhteliselt paljud isendid võisid asuda ka pesitsema. Siisikese kõrget arvukust täheldati samal aastal ka mujal (nt Lõhmus & Rosenvald 2005).

Mitmete varapesitsejate (tihased *Paridae*, porr *Certhia familiaris*, mänsak *Nucifraga caryocatactes* jt.) asustustihedus võib olla alahinnatud, sest teist korda pesitseb vaid väike osa populatsioonist (Edula 1999) ning ülejäänud isendite märgatavus on hiliskevadel suhteliselt väike. Käesoleva projekti käigus saadi küll nende liikide levikust andmeid rähniloenduste käigus, kuid asustustiheduse määramiseks on siiski vajalik spetsiaalne lisaloendus varasemal perioodil (Lõhmus & Rosenvald 2005). Linnustiku kompleksuuringu raames võiks varapesitsejate arvukuse muutuse seireks olla näiteks sobiv koos rähniloendusega läbi viidud kõigi liikide punkt- või transektoendus. Kahtlemata saab kvaliteetsema andmestiku mitmekordisel loendusel ka ülejäänud värvuliste kohta, kuid see nõuab oluliselt rohkem energiat teiste välitööde arvelt. Käesolevas töös saadud hinnangud on siiski mitmete tavaliste liikide osas (kääblik *Troglodytes troglodytes*, must- ja laulurästas *Turdus merula*, *T. philomelos*, mustpea-pöösälind *Sylvia atricapilla*, salu-lehelind, rasvatihane) üllatavalt lähedased viimastel aastatel Tartu- ja Pärnumaalt saadud loendustulemustega (Ellermaa 2003, 2005; Lõhmus 2003, 2004), seevastu metskiuru *Anthus trivialis*,

punarinna, aed- ja pruunselg-põõsalinnu *Sylvia borin*, *S. communis* ning mets-lehelinnu *Phylloscopus sibilatrix* tihedus on Kõpus väiksem.

Iga liigi ligikaudse arvukuse Kõpu looduskaitsealal võib arvutada lihtsalt korrutades esitatud asustustihedusi 25-ga (kaitseala 30,2 km²-st on metsamaad üle 80%). Pädevaid hinnanguid saab anda paraku vaid vähestele arvukamatele liikidele, sest ehkki loendustransekid näisid piisavalt hästi katvat väikest looduskaitseala, jäi harvemini kohatud liikidel usaldusvahemik napi radade arvu tõttu väga laiaks. Loenduse täpsuse määrab ka lindude leviku iseloom – usaldusvahemik oli lai ka liikidel, kes esinesid mitmeisendiliste kogumitena üksikutel radadel (väike-kärbsenäpp, mets-lehelind, pruunselg-põõsalind). Igal juhul tuleb meeles pidada, et ühe aasta loendustulemused ei pruugi kajastada objektiivselt pikemaajalist keskmist arvukust.

Spetsiaalselt uuritud liigirühmad

Kullilistest kohati transektloendustel vaid üht hiireviud *Buteo buteo*, kuid eriuuringud võimaldasid Kõpu LKA-l kindlaks teha neli pesitsevat liiki. Merikotkal *Haliaeetus albicilla* registreeriti 1 pesitsusterritoorium. Kokku pesitseb kaitsealal tõenäoliselt kaks ning Kõpu poolsaarel 3-5 paari merikotkaid. Hiireviul *Buteo buteo* on vastavad numbrid 6, ca 10 ja ca 30; kanakullil *Accipiter gentilis* 1, 1-2 ja 3-5 ning raudkullil *A. nisus* 2, 3-5 ja 5-10. Viimati mainitud liik on küllalt raskesti seiratav ning eksihinnang võib olla suurim (Lõhmus 2001). Väljaspool kaitseala kohati Kõpu poolsaarel veel kaht pesitsevat liiki: herilaseviud *Pernis apivorus* (kokku poolsaarel ca 5 paari) ja lõopistrikku *Falco subbuteo* (kokku kuni 10 paari). Lisaks nähti 19. aprillil läbirändavat karvasjalg-viud *Buteo lagopus*.

Kakulistest kohati transektloendustel vaid üht kodukakku *Strix aluco*, spetsiaaluuringud andsid märkimisväärselt lisainformatsiooni. Kokku registreerisime kuus kodukaku pesitsusterritooriumi, neist vaid üks jäi kaitsealale. Ehkki mujal Hiiumaal on kodukakku leitud pesitemas ka sügaval metsas (tõenäoliselt võimaldab seda händkaku *S. uralensis* puudumine), oli Kõpus see liik seotud ikkagi eeskätt inimasustusega. Pesitsusterritooriumid paiknesid küllaltki regulaarselt

2-3,5 km vahedega. Kokku pesitseb Kõpu poolsaarel hinnanguliselt ca 10 paari kodukakke, kuid neist vaid üksikud kaitsealal. Kaitsealal tehti kindlaks 5-6 ning väljaspool kolm karvasjalg-kaku *Aegolius funereus* territooriumi. Selle liigi tegelikku arvukust on aga äärmiselt raske hinnata, kuna lindude hääliitsusaktiivsus oli väga varieeruv. Ühest küljest võis seetõttu palju pesitsusterritooriume jääda avastamata, aga teisalt on võimalik, et territoriaalseteks määrati läbirändavaid isendeid. Varem ka Kõpu LKA piires kohatud kassikaku *Bubo bubo* esinemist tõestada ei õnnestunud, kuid ühe pesa leidsime poolsaarelt väljaspool kaitseala. Värbkaku *Glaucidium passerinum* esinemine tehti kindlaks üksnes (talvise) toidulao põhjal ning esialgu liiki haudelinnustiku hulka lugeda ei saa.

Rähniliistest oli kõige tavalisemaks suur-kirjurähn *Dendrocopos major*, kellel registreeriti 27 pesitsusterritooriumi, kuid transektloendusel kohati seda liiki vaid ühel korral (tabel 2). Kogu metsamaa kohta saadi asustustiheduseks 3,3 paari/km², ehk üks pesitsusterritoorium 30,7 ha kohta. Kuigi see hinnang sõltub olulisel määral loenduspunkti ümber kaasatava ala suurusel, võib Kõpu metsi kindlasti pidada sellele liigile heaks pesitsusalaks – näiteks võis ühes punktis peibutamise järel loendada koguni viis paari. Tõenäoliselt on see liik koondunud pesitsema just looduskaitsealale, kus leidub palju pesaõone rajamiseks piisavalt vanu puid. Suur-kirjurähni registreerimiskohtades oli puistu peapuuliigi keskmiseks vanuseks 73 a. Mitmeid rähne vaadeldi aga toitumas noorendikes, kus pesitsemisvõimalused puuduvad ning reeglina oli läheduses vanu puustuid. Asendades analüüsis sellised paigad lähima sobiva pesitsuspuistu vanusega, saame tõenäoliseks pesametsa vanuseks keskmiselt 102 a. Elupaigatüüpidest esines suur-kirjurähn peamiselt läänetaigas (13 juhtu), harvem hariliku kuusega rohunditerikastes metsades (1) ning soostunud ja soo-lehtmetsades (1; kuid nende elupaigatüüpide kogupindala on oluliselt väiksem kui läänetaigal, vt. lisa 3). Peapuuliigiks oli 19 juhul mänd, viiel juhul kask ning kolmel juhul kuusk. Suur-kirjurähni arvukus kõigub aastati märkimisväärselt (Leibak et al. 1994), meie hinnangul võib Kõpu LKA-l pesitseda sõltuvalt aastast 50-100 paari.

Üheksa korda vähem arvukaks osutus väike-kirjurähn *D. minor* (kolm pesitsusterritooriumi), kelle asustustiheduseks saadi 0,4 paari/km², ehk üks paar 276 ha kohta. Liik esines niisketes vanade lehtpuudega puistutes: 130 a. kuusikut läbivas märjas lodus (soiste ja soostunud lehtmetsade elupaigatüüp), 80-aastases segametsas (läänetaiga) ning ca 80-aastases märjas lehtmetsas. Arvukuseks looduskaitsealal võib olla kuni 10 paari.

Üllatav on musträhni *Dryocopus martius* mittekohtamine rähniloenduste käigus ning ka transektloendustel kuuldi seda lindu vaid ühel korral. Seevastu 1978. a. loendustel märgati musträhni kolmel transektil viiest (Kallas 1988)! Tegemist on väga lihtsalt avastatava liigiga ning ebatõenäoline on tema leidmata jäämine meetodilistel põhjustel. Pigem on tegemist tõepoolest vähearvuka linnuga ja kuna vanu musträhni pesaõõnsusi leiti küllalt paljudes kohtades, võib oletada, et selle liigi arvukus on langenud hiljuti. Kahel korral kohati väänkaela *Jynx torquilla* – ühte transektloendusel ja teist juhuvaatlusel.

Teised looduskaitsealiselt olulised liigid. Sookurele *Grus grus* on Kõpu metsades leiduvad soolaigud ilmselt heaks pesitsuskohaks. Käesoleva uuringu käigus registreeriti LKA-l viis pesitsusterritooriumi (leiti üks pesa). Paranduskoefitsientide abil saadud hinnang transektloenduselt annab arvukuseks 5-10 paari (tabel 1). Tõenäoliselt jääb tegelik arvukus selle hinnangu alampiirile, sest sookure hääl on kosta mitme kilomeetri kaugusele ning transektidel kuuldud kured võivad pesitseda väljaspool killustatud kaitseala. Varem on sama suureks peetud kogu Kõpu poolsaare asurkonda (Leito 2000), mis on praegustel andmetel kahtlemata alahinnang. Tõenäoliselt ongi selle liigi arvukus Kõpus, nagu mujal Eestiski (Leito *et al.* 2005), viimastel aastatel suurenenud.

Öösorre *Caprimulgus europaeus* kohati öölindude loendusel 32 pesitsusterritooriumil, neist üheksa jäi kaitseala piiresse. Täpne esinemiskoht õnnestus määrata neljateistkümnel isendil, kellest kümmet kohati raiesmikel, üht noorendiku kohal ja kolme vanas männikus. Öösorri hääle kuuldekauguseks Kõpus osutus ca 400 m. Kuna loendusrajad asusid üksteisest eemal, võis seda vahemaad kasutada transekti laiusena ning uuritud ala pindalaks hindasime

kokku ca 30 km², mis on umbes kolmandik Kõpu poolsaare pindalast. Kui arvestada, et loendustega katmata piirkondades on liigile sobivaid kuivi männikuid vähem, võib Kõpu poolsaare öösorride arvuks hinnata vähemalt 50 paari, kellest kaitsealal pesitseb ilmselt alla veerandi.

Nõmmelõokese *Lullula arborea* laulvaid isalinde kohati Kõpu poolsaarel seitset, vaid kaks neist jäid looduskaitsealale – mõlemad mereäärses litemännikus. Kolm pesitsusterritooriumi leidis väikese küla lähedal metsaniitudel. Kahjuks ei saanud käesoleva uuringu käigus eritählepanu pöörata sobivate elupaikade – hõredate liivaste litemännikute – läbikäimisele ning kahtlemata jäid paljud isendid seetõttu registreerimata. Küll aga julgeme oletada, et Kõpu lageraielankidel pesitsesid vaid üksikud nõmmelõokesed, sest paljude lankide kontrollimisel kuulsime vaid ühte isendit.

Kohatud kuuest rohe-lehelinnust *Phylloscopus trochiloides* viis laulsid vanas läänetaiga elupaigatüübis (segametsad, kus peapuuliigiks 110-130-aastane kuusk), ning üks soises vanade mändidega lehtmetsas (peapuuliigiks 200-aastane mänd). Ehkki mujal asustab see liik ka teistsuguseid maastikke (Leibak *et al.* 1994), näib meie andmetel vähemalt Kõpu looduskaitsealal olevat tegemist vanade loodusmetsade tunnusliigiga. Seetõttu oli rohe-lehelind levinud ebahühtlaselt ning transektloendustel teda ei kohatud. Kõpu LKA pesitsuspaaride arvuks võib hinnata 15-30 paari.

Loenduste käigus kohati kokku kaheksat väike-kärbsenäppi *Ficedula parva*. Kõik pesitsusterritooriumid asusid riigimetsas 5. vanuserühma puistutes (peapuuliigiks 110, 100, 80 ja 50 a. mänd, 55 ja 30 a. kask, 55 a. sanglepp), kuid alati leidis selle kõrval vähemalt 100-aastane 7. vanuserühma eraldis. Üks väike-kärbsenäppidest laulis läänetaiga elupaigatüübis, üks soostunud sanglepikus ja üks kinnikasvanud puisniidul. Ülejäänud esinemiskohtades polnud elupaika määratletud, kuid nende lähedal asus samuti looduskaitsealasel olulisi elupaigatüüpe (läänetaiga, hariliku kuusega rohunditerikas mets või soostunud või soo-lehtmets), kus leidub väike-kärbsenäpile olulisi vanametsade struktuurielemente (Väli 2005a). Ribaloenduste ekstrapoleering annab LKA arvukuseks ca 100 paari, Soome paranduskoefitsiendiga meetod 40 paari. Tõenäoliselt jääb selle

ebaühtlase levikuga liigi (keda aga sageli pesitseb mitu paari lähestikku) arvukus siiski vahemikku 40-60 paari.

Punaselg-õgijaid *Lanius collurio* kohati loendusperioodil vaid kolmes kohas, alati kaitseala piirist pisut väljaspool. Ehkki selle liigi peamiseks elupaigaks ei ole mets, pesitseb ta Eestis siiski küllalt sageli raiesmikel (Väli 2005b). Küllap ei ole aga Kõpu kuivade männikute langid punaselg-õgijale kuigi sobivaks pesitsuskohaks, siin leidus teda vaid kahel raiesmikul. Sobivamaid pesitsusbiotoope (mosaiikne kultuurmaastik, rannakadastikud, viljakate metsade raiesmikud) hõlmas käesolev töö vähe ning seetõttu ei saa me asustustiheduse kohta Kõpus järeldusi teha. Kindlasti ei ole Kõpu looduskaitsealal pesitsevate paaride arv kõrge.

Kokkuvõtteks

Käesoleva tööga õnnestus saada väärtuslikku infot Eesti ühe esinduslikuma vanametsaala linnustiku asustustihedusest ja mitmekesisusest ning selgitada erinevate metsatüüpide olulisust lindudele. Ehkki saadud tulemused on küllalt sarnased mujalt Eestist kogututele, väärrib esiletõstmist näiteks karvasjalg-kaku ja öösorri rohkus ning kanaliste ja mitmete rähni- ning kakuliikide puudumine.

Loendus juhuslikult määratud transektidel andis ettekujutuse enamiku metsalindude asustustihedusest, kuid isegi tavaliste liikide arvukuse täpseks määramiseks peab radade hulk olema suur (vrdl. Lõhmus 2004), ning seda ka suhteliselt väikesel uurimisalal. Haruldasemate liikide arvukuse määramiseks jääks ilmselt ka mitmekordsest loendusmahu suurendamisest väheseks, kuid meetodite amplituua laiendamisega kaasnenud suhteliselt väike lisapingutus andis looduskaitsealiselt olulistest liigirühmadest märkimisväärselt lisainfot. Näiteks võimaldanuks transektloenduse tulemuste ekstrapoleerimine meil LKA-I pesitsejana registreerida kullilisi, kakulisi ja rähnilisi kokku neli liiki ning ca 40 isendit, kuid eriuuringud andsid hinnanguks üheksa liiki ja ca 175 isendit. Kuigi viimasel juhul on usalduspiire raskem määrata, on hinnangud kindlasti oluliselt täpsemad kui transektidel kohatud üksikisendite põhjal tehtud üldistused. Igal juhul tasub eri

loendusviiside kasutamisel järgida võimalusel üldkasutatavaid meetodeid, tehtut täpselt kirjeldada ning saadud tulemused esitada eristatult. Sel juhul on kogutud andmed abiks veel aastakümneid hiljemgi.

Tänuõnad. Välitöödel abistasid meid Merle Kääri ning Elo Maandi, mitmekülgselt lisainfot jagasid Tuuli Tammla, Tiit Leito ning Märk Kesküla, artikli käsikirja aitasid parandada Asko Lõhmuse sisukad märkused. Käesolevat uuringut rahastas *LIFE-Nature* projekti „Kõpu poolsaare *Natura*-elupaikade kaitse korraldamine“ (LIFE04 NAT/EE/000073) kaudu Keskkonnainvesteeringute Keskus. Suur aitäh kõigile!

The composition and breeding density of forest birds in Kõpu nature reserve (Western Hiiumaa)

Kõpu nature reserve (3022 ha) is situated in Western Estonia, in the westernmost part on the island Hiiumaa. The line transect counts were used to study overall density of bird fauna and numbers of common species: birds were counted in eleven transects (total length 10 050 m) between 28.05 and 01.06 and grouped according to distance from observer 1) < 25 m; 2) 25-50m; 3) > 50 m. Breeding territories of raptors were mapped throughout the breeding season from high watching points, and nests were searched for throughout the breeding season. Owls were mapped during five special night-trips in March, as well as during later fieldwork. Late-breeding nocturnal birds were studied by line-transects (in total 39 km) in 18.06, 19.06 and 21.06. Woodpeckers were counted on line-transects in 27.03, 29.03, 30.03 and 20.04, in total of 30.5 km, using playback-method on counts (drumming presented in 78 points).

Altogether 56 bird species were recorded on the nature reserve; the average breeding density was 365 ± 53 breeding pairs/km². The density in *Natura* 2000 biotopes was not significantly different from that in other biotopes. The breeding density was higher in western taiga and lower in deciduous swamp woods but vice versa in respect of the bird diversity (according to Shannon-Wiener index). The number of bird species was higher in old stands (table 1) but it might reflect only difference in total forest area (Figure 2). According to line transects counts (table 2), the most abundant species was *Fringilla coelebs*, followed by *Carduelis spinus*, *Phylloscopus collybita*, *P. trochilus*, *Erithacus rubecula* and *Parus major*.

Only in or near old-growth forests were found *Phylloscopus trochiloides* and *Ficedula parva*. One should also note relatively high abundance of *Aegolius funereus* and *Caprimulgus europaeus*, while galliformes, and several species of owls and woodpeckers were completely lacking. Special methods enabled to register in total 175 pairs and nine species of raptors, owls and woodpeckers together, compared with 40 individuals and four species by line-transects only.

Kirjandus: Edula, E. 1999: Tehispesi asustavate lindude pesitsusbioloogiast Viljandi lähistel 1968–1987. *Hirundo* 12: 3–18. — Ellermaa, M. 2003a: Joontakseerimine – Soome variandi teooria ja meetoodika. *Hirundo* 16: 35–49. — Ellermaa, M. 2003b: Maismaalindude arvukusest Pärnumaal 2000.–2002. a. *Hirundo* 16: 23–34. — Ellermaa, M. 2005: Linnuliikide asustustihedused majandatavas laanemetsas Pärnumaal. *Hirundo* 18: 58–66. — Kallas, J. 1988: Uusi andmeid Hiiumaa linnustikust. Eesti Looduseuurijate Seltsi Aastaraamat 72: 47–54. Valgus, Tallinn. — Kumari, E. 1970: Ülevaade ornitoloogilisest uurimistööst Nõukogude Eestis. Linde kahel pool Soome lahte. 3. Eesti-Soome ornitoloogide päeva tööd: 16–33. Valgus, Tallinn. — Leibak, E., Lilleleht, V., Veroman, H. (ed.). 1994: Birds of Estonia. Status, distribution and numbers. Estonian Academy Publishers. Tallinn. — Leito, A. 2000. Kõpu poolsaare linnukaitseline väärtus. Lepinguline uurimustöö. Lääne-Eesti Saarestiku Biosfääri Kaitseala Hiiumaa Keskus. — Leito, A., Leito, T. 1995: Hiiumaa linnustik. Pirrujaak 4, Kärdla. — Leito, A., Keskspaik, J., Ojaste, I. & Truu, J. 2005: Sookurg. Eesti Loodusfoto, Tartu. — Lõhmus, A. 1994: Kulliliste ja kakuliste seire tänapäev Eestis. *Hirundo* 2/1994: 31–45. — Lõhmus, A. 2001: Kui täpsed on metsakulliliste sustustiheduse hinnangud? *Hirundo* 14: 51. — Lõhmus, A. 2003: Joontakseerimise Soome variandi meetoodikast Tartumaa metsalinnuloenduste põhjal. *Hirundo* 16: 91–102. — Lõhmus, A. 2004: Breeding bird communities in two Estonian forest landscapes: are managed areas lost for biodiversity conservation? *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences. Biology/Ecology* 53: 52–67. — Lõhmus, A., Elts, J., Evestus, T., Kinks, R., Nellis, R. & Väli, Ü. 2000. Kuidas loendada rähne. *Hirundo* 13: 111–122. — Lõhmus, A. & Rosenvald, R. 2005: Järvselja looduskaitsekvartali haudelinnustik: pikaajalised muutused ja inventeerimismetoodika analüüs. *Hirundo* 18: 18–30. — Renno, O. 1974: Viiskümmend aastat ornitofaunistilist uurimistööd Eestis. *Ornitoloogiline kogumik* 7: 29–37. — Viilma, K., Öövel, J., Tamm, U., Tomson, P., Amos, T., Ostonen, I., Sørensen, P. & Kuuba, R. 2001: Eesti metsakaitsealade võrgustik. Projekti „Eesti metsakaitsealade võrgustik“ lõpparuanne. Triip Grupp, Tartu. — Vilbaste, H. 1965: Kaansoo metsade linnustikust. *Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat* 57: 146–161. — Väli, Ü. 2005a. 11 kaitsealust linnuliiki – elupaigad ja nende kaitse. *Hirundo Supplementum* 7. — Väli, Ü. 2005b. Punaselg-õgija elupaigakasutus Eestis pesakaardiandmestiku põhjal. *Hirundo* 18: 10–17.