

EESTI KOTKASTE SEIRE – NÄITEID HARULDASTE LIIKIDE STAATUSE JA ARVUKUSE MÄÄRAMISEST

Ülo Väli, Riho Männik, Renno Nellis,
Gunnar Sein ja Joosep Tuvi

Sissejuhatus

Kotkad on kujunenud sümboliks haruldaste liikide seas. Neid majesteetlikke linde, keda tihti seostatakse kaduva loodusmaastikuga, tunnevad ka looduskauged inimesed ning nende kaitse ja seire vajalikkus on nüüdseks enamasti väljaspool kahtlust. Varasemal ajal kannatasid kotkad palju inimese tõttu: neid tapeti, nende elupaiku hävitati ning nende sigimisedukust pärssisid keskkonnamürgid (Jüssi, Randla 1968; Randla 1976a; Helander jt 1982; Lõhmus 1998a). Õnneks on teadlikkuse tõus sillutanud teed kotkaste kui looduses olulist rolli määravate kiskjate kaitsele. Juba üle poole sajandi on Eestis olnud keelatud kotkaste tapmine ja pesapaikade raiumine; DDT keelustamine 1960. aastate lõpus parandas, ehkki umbes kümneaastase nihkega, oluliselt nende sigimisedust (Jüssi, Randla 1968; Randla 1976b; Randla, Õun 1980; Lõhmus 1998a). Keskkonnamürkide mõju kotkastele vähendati ka talvise lisasöötmisega, mis ühtlasi võimaldas lindudel kergemini üle elada raskeima aastaaja saagipuuduse; kotkastele püstitati tehispesi kohtadesse, kus looduslikud pesad ei saanud püsida (Lõhmus 1998a; Sellis 2001). Kokkuvõttes on jõulised kaitsemeetmed aidanud parandada seisundit enamikul meie kotkastest.

Eestis pesitseb, õigem oleks öelda on pesitsenud, kuus liiki kotkaid – merikotkas (*Haliaeetus albicilla*), madukotkas (*Circaetus gallicus*), väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*), suur-konnakotkas (*A. clanga*), kaljukotkas (*A. chrysaetos*) ja kalakotkas (*Pandion haliaetus*). Nende

seisund ei ole aga ühesugune – on arvukamaid ja vähem arvukaid, on kasvava arvukusega, aga ka kaduvaid või koguni pesitsejana kadunud liike (tabel 1). Kõik see on sundinud kotkaste seirel mõtlema erinevate meetodite peale ning valima igale liigile sobivaima. Käesolevas artiklis tutvustame kotkaste näitel erinevaid võimalusi ja probleeme haruldaste liikide staatuse ning arvukuse määramisel. Selle käigus peatume iga kotkaliigi seisundil, arvukusel ja selle muutustel Eestis ning heidame pilgu erinevate liikide uuritusele. Pikaajalised liikide arvukuse muutused on olnud sarnased – madalseisus on olnud 20. sajandi algul “kullisõja” mõjul ning 1970. aastatel keskkonnamürkide tõttu (Randla 1976a; Lõhmus 1998, 2001b). Käesolevas artiklis pöörame põhitähelepanu viimastel aastakümnetel toimunud muutustele. Liike tutvustades me detailidesse siinkohal ei lasku, sest kotkastest on varem ilmunud küllalt palju ülevaateid nii ühe-kahe liigi kaupa (Sits 1935; Randla, Jüssi 1968; Randla 1976a, b; Randla, Öun 1980; Randla, Tammur 1996a,b; Lõhmus 1996, 1998b; Männik 2003; Nellig, Volke 2003; Väli 2003; Sein 2004; Männik 2006) kui üheskoos

Tabel 1. Eesti kotkaste arvukushinnangud viimastel aastakümnetel. Trendi puhul tähistab ‘-’ mõõdukat langust (10–50%); ‘+’ mõõdukat tõusu (10–50%), ‘++’ tugevat tõusu (üle 50%).

Liik	1991 ¹	1998 ²	2002 ³	2008 ⁴	Trend 1991–2008 ⁴
Madukotkas <i>Circetus gallicus</i>	1–5	5–8	0–5	0–5	– (?)
Suur-konnakotkas <i>Aquila clanga</i>		15–30	20–30	10–20	–
Kalakotkas <i>Pandion haliaetus</i>	20–25	40–45	45–50	50–60	+ +
Kaljukotkas <i>Aquila chrysaetos</i>	30–35	35–45	45–50	50–60	+
Merikotkas <i>Haliaeetus albicilla</i>	35–40	70–80	110–120	150–170	+ +
Väike-konnakotkas <i>Aquila pomarina</i>	200–300	480–600	500–600	500–600	0

¹ 1991. a. andmetel (Lilleleht, Leibak 1993).

² 1990. aastate teine pool kuni aastani 1998; Lõhmus jt 1998.

³ 1998–2002; Elts jt 2003.

⁴ 2003–2008; Elts jt 2009.

(Randla 1976a; Рандла 1985; Lõhmus 1998a; Sellis 2001). Neist ülevaadetest võib leida andmeid ka kotkaste sigimisedukusest, mis on asurkonna seisundi määramisel samuti väga oluliseks näitajaks.

Eesti kotkad – erinev staatus, arvukus, uuritus ja seiremeetodid

Iga liigi puhul on esimeseks eesmärgiks selgitada välja tema leidumine uuritava alal. Kui liik alalt leitakse, määratletakse tema staatus – näiteks lindude puhul tuleb kindlaks teha, kas tegemist on juhukülalisega, regulaarselt läbirändel peatujaga, pesitsusaegse territooriumi hoidjaga või pesitsejaga. Pesitsemise puhul järgneb selle regulaarsuse hindamine ja arvukuse hindamine. Kõik meie kuus kotkaliiki on Eestis tõenäoliselt põlised pesitsejad, näiteks merikotkaluid on leitud juba mesoliitikumi setetest (Lepiksaar, Zastrov 1963). Siiski jääb kõigi liikide esmapesitsemise tõestamine alles 19. sajandisse (Russow 1880), kuna varasemast konkreetseid pesitsusteated lihtsalt puuduvad. Tänapäeval on vaid kõige haruldasema liigi, madukotka puhul jäänud kotkauurijate põhiülesandeks staatuse määratlemine, ülejäänud viiel aga arvukuse ja sigimisedukuse seire.

Eesti lindude arvukust on viimastel aastakümnetel hinnatud umbes viieaastaste perioodide kaupa (Lilleleht, Leibak 1993; Lõhmus 1998; Elts jt 2003, 2009). Üldjuhul antakse hinnang vahemikuna terve käsitletava perioodi kohta ja püütakse sel moel katta nii aastatevahelised muutused kui hinnangu ebatäpsus. Kotkaste arvukuses suuri aastatevahelisi kõikumisi pole ning arvukuse hindamine on üsna objektiivne, sest see tugineb pideval seiretööl. Enamikul meie poolt käsitletavatest liikidest on seetõttu antud hinnang iga käsitletava perioodi viimase aasta alusel, vaid madukotka puhul on tulnud liita vähesed vaatlused eri aastatest ning ka väike-konnakotkal antakse hinnang eri aastatel saadud tulemusi ühtlustades.

Iga kotkaliigi suhtelist uuritust näitab küllalt hästi teadaolevate asustatud pesade arv¹ ning selle suhe arvukushinnangusse, teisisõnu teadaolevate pesadega pesitsusterritooriumide osatähtsus. Loomulikult ei ole see näitaja täiesti objektiivne, sest just asustatud pesade

¹ Ehkki mõnel kotkapaaril on mitu pesa, mida võidakse isegi üheaegselt korrastada, oleme käesolevas artiklis arvestanud igal aastal siiski vaid üht pesa pesitsusterritooriumi kohta.

arv on see alus, millele lisatakse teadmata pesadega territooriumide arv ja saadakse sel moel arvukushinnang, kuid siiski on see heaks võimaluseks võrrelda erinevaid liike ning suundumusi nende uurituses. Uurituse hindamisel osutus üksnes käsitletava perioodi viimase aasta pesade arv väheinformatiivseks, kuna konkreetset aastal võib see number olla ebaharilikult madal või kõrge. Seetõttu kasutasime hoopis pesade keskmist arvu igal arvukuse hindamise perioodil (ka esimese perioodi laiendasime viiele aastale).

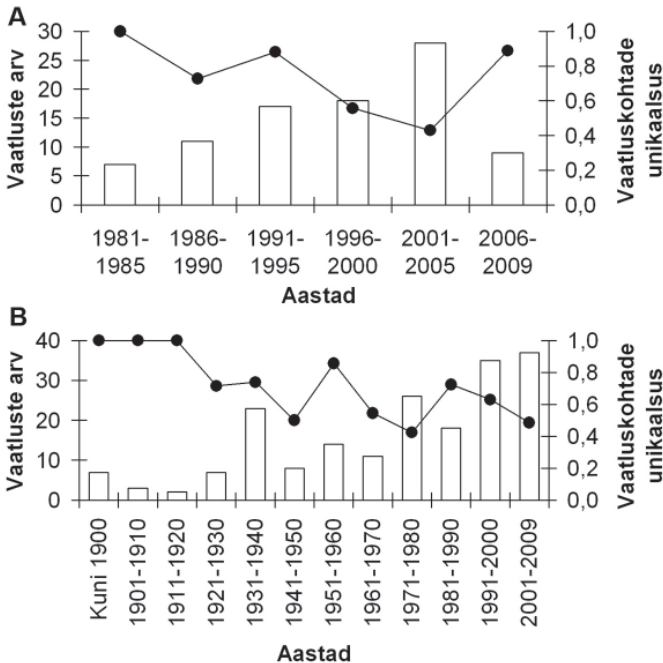
Järnevalt peatume ükshaaval meie kotkaliikidel ning tutvustame nende staatuse ja arvukuse määramise tausta ja tulevikuväljavaateid.

Madukotkas

Madukotkast võib pidada meie kõige haruldasemaks kotkaliigiks, kelle arvukust on praegu hinnatud kuni viie paarini (tabel 1). See hinnang jääb siiski spekulatiivseks, sest tegelikult pole tema pesitsemisest meil juba aastakümneid kindlaid andmeid: viimane pesa leiti 1971. aastal ning samas piirkonnas nähti noorlinnuga paari veel 1983. aastal; hilisemast pesitsust kinnitavad andmed puuduvad, kuigi madukotkaid kohatakse meil küllalt regulaarselt ja mõnes piirkonnas isegi mitme aasta jooksul (Eesti linnuharulduste komisjon 2009).

Niivõrd haruldase, kuid siiski küllalt hästi registreeritava liigi arvukuse määramisel on kõige mõistlikumaks võimaluseks osutunud vaatluspiirkondade järgi konkreetsete pesitsusterritooriumide eristamine ja nende põhjal hinnangu andmine. Kokkuvõttes on oletatud madukotka arvukuse langust viimastel aastakümnetel, kuid seegi on jäänud pigem oletuslikuks (tabel 1). Languse tuvastamiseks oleks oluline määrata vaatluskohtade arvu muutus, kuid seda on raske hinnata adekvaatselt, sest vaatlusaktiivsus ei püsi ajas ühesugusena. Samas on märksa lihtsam hinnata vaatluste koondumist kindlatesse piirkondadesse, mis näitab kaudselt samuti leiukohtade hulka. Näiteks madukotka vaatluste hulk on meil kasvanud ilmselt just tänu vaatlusaktiivsuse kasvule, kuid paljud madukotkavaatlused on tegelikult tehtud samades piirkondades; erinevate vaatluskohtade hulk on järjest vähenenud ja kokkuvõttes võime näha vaatluskoha suhtelise unikaalsuse negatiivset seost vaatluste arvuga viimastel aastakümnetel ($r = -0,85$; $N = 6$; $P = 0.03$; joonis 1A). Sellise seose lühiajaline olemasolu ei ole ilmselt piisav tegemaks järeldusi haruldase liigi arvu-

kuse languse kohta, sest üheainsa elupaiga ebasobivaks muutumine võib mõjutada vaatluste arvu oluliselt. Eriti kehtib see lindude kohta, kelle vaatlemine on populaarne ning üht ja sama isendit võib käia vaatamas palju huvilisi. Näiteks on Eesti käesoleva sajandi tuntuimal madukotka vaatluspiirkonnal Loode-Eestis tehtud viimastel aastatel üsna vähe vaatlusi ning see on kohe kajastunud ka erinevate vaatluskohtade suhtelise osatähtsuse tõusus. Siiski tuleb märkida vaatluskohtade arvu ja vaatluste hulga negatiivse korrelatsiooni olemasolu ka terve möödunud sajandi andmetel ($r = -0,62$; $N = 12$; $P = 0.03$; joonis 1B), mil madukotka arvukus on kahtlemata langenud (Lõhmus 1994).

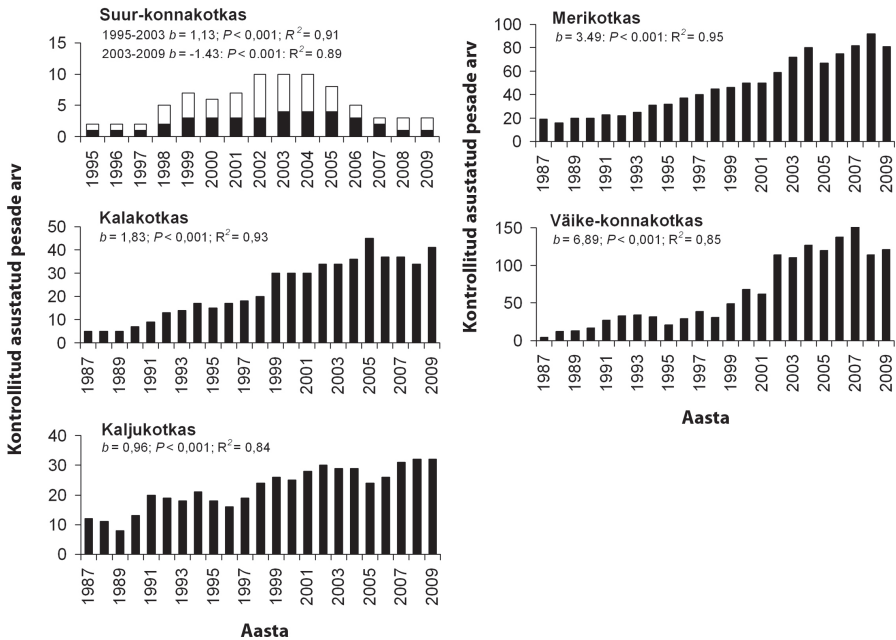


Joonis 1. Eesti linnuharulduste komisjoni poolt kinnitatud madukotka vaatluste hulk (tulbad) ja vaatluskohtade suhteline unikaalsus (joon) kolme viimase aastakümne (A) ja kõigi (B) vaatluste põhjal. Vaatluskohtade suhteline unikaalsus on arvatatud vaatluskihelkondade arvu ja vaatluste koguarvu suhtena (näiteks kümme vaatlust seitsmes kihelkonnas annaks suhtelise unikaalsuse väärtuseks 0,7).

Suur-konnakotkas

Suur-konnakotka staatuse ja arvukuse hindamine on olnud üks suuremaid probleeme Eesti kotkaste seires, kuna seda liiki on raske eristada väike-konnakotkast (Lõhmus 1996). Kuivõrd tegemist on ka haruldase linnuga, kontrollis Eesti linnuharulduste komisjon (HK) kuni 2000. aastani kõiki suur-konnakotka vaatlusi. Et lähedase tavalise liigi vaatlemise tõenäosuse on suur, võeti vaatluste kinnitamisel väga konservatiivne hoiak: ebapiisava kirjelduse tõttu lükati tagasi kõik enne 1980. aastaid tehtud vaatlused ning varasemast arvestati vaid seitset Eesti muuseumidesse kogutud lindu, mille määrangut sai kontrollida. Alles 1995. aastal kirjeldati esmakordselt usaldatavate kriteeriumide järgi suur-konnakotka pesapoega, tagasiulatuvalt sai HK kinnitada ka 1987. aastal samas piirkonnas registreeritud pesitsuse. Analoogilise argumentatsiooniga võiks tegelikult viidata ka varasemale pesitsemisele – üks möödunud sajandi keskel tabatud muuseumis säilitatavatest suur-konnakotkatest pärineb täpselt samast piirkonnast, kus see liik viimasel aastakümnelgi on pesitsenud. Kahjuks ei saa seda tõendit pidada piisavaks.

Viimase 15 aasta jooksul on igal aastal registreeritud suur-konnakotkaste pesitsemine Eestis. Kui jälgida aastati kontrollitud asustatud pesade arvu, mis küllalt hästi peegeldab selle liigi teadaolevate pesitsusterritooriumide hulka, võiks arvata, et asurkonna arvukus esmalt tõsis ja siis langes (joonis 2). Tegelikult on konnakotkaste uurimine Eestis alates 1990. aastate teisest poolest olulisel määral intensiivistunud (joonis 3), põhjalik välistunnuste kirjeldamine ja geneetilised liigimäärangud on saanud selle loomulikuks osaks (vt nt Väli, Lõhmus 2004). Seetõttu leiti kuni 2004. aastani igal aastal 1–2 uut suur-konnakotka pesitsusterritooriumi, mis lõi kujutluse arvukuse kasvust. Samal ajal on kogu uurimisperioodi jooksul nähtud suur-konnakotkapaaride asendumist suur- ja väike-konnakotka segapaaridega, mitmed suur-konnakotkaste territooriumid on jäänud tühjaks või on neid asustanud hoopis väike-konnakotkad. Viimase kuue aasta jooksul on teadaolevate pesade, nagu ka registreeritud suur-konnakotka pesitsusterritooriumide arv kiiresti kahanenud ja hea uurituse taustal tuleb nüüd tõepoolest tõdeda tegelikku arvukuse langust. Ka suur- ja väike-konnakotka segapaaride hulgas on



Joonis 2. Teadaolevate asustatud kotkapesade arv Eestis 1987–2009. Iga liigi puhul on esitatud ka pesade arvu muutus (tõus; b) ja selle olulisus lineaarse seose puhul. NB! Graafikute skaalad erinevad nii x- kui y-teljel. Suur-konnakotka puhul näitab must tulp liigipuhaste paaride ja valge tulp suur- ja väike-konnakotka segapaaride pesade arvu, muutus on arvutatud nende iga-aastase summa alusel.

viimase kaheksa aasta jooksul märgata langustrendi², samas on nende suhteline osatähtsus järjest suurenenud. Kokkuvõttes tuleb nentida, et suur-konnakotka arvukus on tegelikult langenud ning nüüdseks on see liik Eestist kadumas.

Kalakotkas

Kalakotka arvukushinnang on viimastel aastakümnetel jätkuvalt tasapisi tõusnud (tabeli 1 andmete alusel lineaarse regressiooni tõus $b = 1,96$; $P < 0,03$) ning samamoodi on kasvanud ka teadaolevate pesade arv (joonis 2). See tõus peegeldab reaalselt arvukuse kasvu, mitte üksnes teadmiste paranemist, kuigi ka uuritus on järjest parem

² Käesolevas artiklis ei ole käsitletud hübriidide ja väike-konnakotkaste vahel moodustunud paare, mida on Eestis samuti leitud.

(joonis 3). Tänapäeval hinnatakse kalakotka arvukuseks kuni 60 paari ja teadaolevate pesapaikade arv ulatub pisut üle neljakümne, teadaolevate pesadega territooriumide osatähtsus on kalakotkal nüüdseks suurim (joonis 3). Asurkonna tervikliku jälgimisega pole probleeme veel tekkinud, eriti kuna enamik sellest on koondunud suhteliselt piiratud alale Ida- ja Lõuna-Eestis. Üha uusi paare on aga tekkimas ka Kesk- ja Lääne-Eestisse ning nende leidmine on raskem, kuid praegu on tegu ilmselt veel vaid üksikute paaridega ning arvukuse koguhinnangut nad olulisel määral veel ei mõjuta. Kalakotkad peavad jahti pesast kaugel ning seetõttu on nad pesade lähiümbruses liigikaaslaste suhtes sallivamad kui teised kotkad – otsene toidukonkurents mõjutab neid vähem kui teisi kotkaid. Seetõttu võivad nad pesitseda küllalt lähestikku ja sageli eelistavadki uued paarid asuda pesitsema vanade, end varem juba sobivana tõestanud pesapaikade lähedale (Lõhmus 2001a). Ühest küljest lihtsustab see uute paaride leidmist, aga samas võib säärase kolooniakeste kahe silma vahele jäämine suurendada arvukuse alahinnangut rohkem kui üksikute paaride puhul.

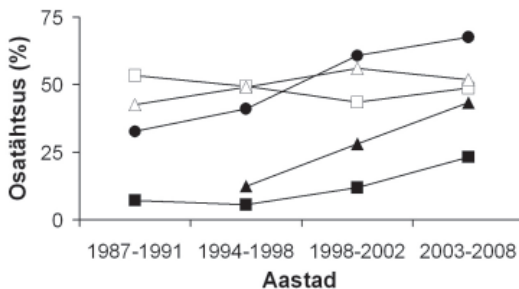
Kaljukotkas

Kaljukotka arvukuse lähiajalugu on küllalt sarnane kalakotkaga. Viimastel aastakümnetel on asurkond järjest kasvanud ($b = 1,41$; $P < 0,001$), kuid kasvutempo on jäänud madalaks. Praegu on püütud silm peal hoida kogu Eesti populatsioonil, kuid see on kindlasti keerulisem kui kalakotkal, sest kaljukotkas on levinud ühtlasemalt üle kogu Eesti (Sein 2004). Uurimisaktiivsuses (kuid ilmselt mitte arvukuses) on olnud väikeseid mõõnasid tõusude vahel (joonis 2), kuid kokkuvõttes on kaljukotkapesi kontrollitud stabiilselt umbes pooltel pesitsusterritooriumidel (joonis 3). Seni on pesapaigad asunud peaaegu eranditult soodes ja nende servaaladel, ehkki kaljukotkas jahib saaki ka mujal (Sein 2004). Säärane elupaigaspetsiifika on võimaldanud potentsiaalselt sobivaid elupaiku läbi vaadates efektiivselt uusi pesitsuspaare leida. Siiski on juba praegu paare, kellel näib soomaastikuga side täiesti puuduvat ja suure osa pesitsusterritooriumist hõlmab hoopis metsa- või kultuurmaastik. Arvukuse jätkuval kasvul võib oodata uute elupaikade laialdasemat koloniseerimist, mille käigus, vähemalt esialgu, on uute paaride avastamine ning arvukuse

hindamine kindlasti raskendatud ning teatud alahinnang etteaimatav (vt nt Lõhmus, Väli 2001).

Merikotkas

Merikotka asurkonna taastumine viimastel aastakümnetel on olnud meie kotkastest silmatorkavam – kasvanud on nii arvukus ($b = 7,7$; $P < 0,01$) kui teadaolevate pesade arv ja mõlemate suundumuste puhul tuleb tõdeda, et need peegeldavad tegelikku arvukuse kiiret kasvu. Arvukuse madalseisus 1970. aastatel ja 1980. aastate esimesel poolel pesitses Eestis ilmselt vaid kümnekond paari merikotkaid (Randla, Tammur 1996b, Nellis, Volke 2003) ja suhteliselt lihtne oli saada hea ülevaade kogu asurkonnast. Tõenäoliselt oli siis probleemiks pigem pesitsevate paaride ülesleidmine – tavaline takistus harulduste uurimisel – ning seetõttu ei saa välistada mõningast alahinnangut. Praegu hinnatakse merikotka arvukust juba kuni 170 paarini ning aastas kontrollitakse ligi sada asustatud pesa. Nüüd on probleem vastupidine – suurest populatsioonist täieliku ülevaate saamine on küllalt keeruline. Ehkki merikotkastel on tänapäevani püütud jälgida kogu populatsiooni arvukust, muutub see ülesanne asurkonna jätkuval suurenemisel järjest enam ülejõu käivaks ja läheneb ilmselt Eesti kotkaurijate võimete piirile. Mõneti üllatuslikult on merikotka teadaolevate asustatud pesadega territooriumide osatähtsus püsinud tänaseni stabiilsena ja kontrollida on suudetud umbes pooli Eesti asurkonna pesadest (joonis 3).



Joonis 3. Kaljukotka (△), merikotka (□), kalakotka (●), väike-konnakotka (■) ja suur-konnakotka (▲) uurituse muutused Eestis viimastel aastakümnetel hinnatuna teadaolevate pesadega territooriumide (joonis 2) ja arvukushinnangute (tabel 1) suhtena.

Väike-konnakotkas

Väike-konnakotkas on meie kõige arvukam kotkas ning tegelikult võib teda üksnes tinglikult harulduseks lugeda – tegemist on küllalt tavalise röövlinnuga Eestis. Tema kõrge arvukus on ilmselt läbi aegade raskendanud populatsiooni suurusele hinnangu andmist – eelmise sajandi jooksul antud arvukushinnangud küündisid mõnekümnest mõnesaja paarini (Randla 1976a; Рандла 1985; Lilleleht, Leibak 1993; Volke 1996). Ehkki teatav arvukuse kõikumine oli tõenäoline, võis piirkonniti registreeritud kõrgete asustustiheduste alusel oletada, et tegelik arvukus on olnud pigem hinnangute üla- kui alapiiri lähedal (Lõhmus, Väli 2001). Nii suure ja suhteliselt ühtlase levikuga populatsiooni iga-aastane loendamine kogu Eesti ulatuses on võimatu ning arvukuse määramisel on otstarbekas tugineda hoopis esinduslikelt proovialadelt saadud hinnangute ekstrapoleerimisele. 1997. aastal viidigi säärane uuring esmakordselt läbi ning väike-konnakotka arvukuseks Eestis saadi 480–600 paari³ (Lõhmus 1998). Edasine väike-konnakotka arvukuse seire on samuti põhinenud üksnes proovialade asustustiheduste ja nende muutuste selgitamisel ning tulemuste ekstrapoleerimisel sobivatele aladele. Lisaks spetsiaalsetele konnakotka seire aladele on otstarbekaks osutunud valimi suurendamine selliste aladega, kus seiratakse kõiki röövlindude.

Väike-konnakotka pesitsustulemusi on kontrollitud kogu Eesti piires. Möödunud sajandil oli teadaolevate pesade arv väga väike, aga viimasel aastakümnel kontrollitakse pesi umbes viiendikul, mõnel aastal isegi veerandil Eesti pesitsusterritooriumidest (joonised 2 ja 3). Tegelikult ongi väike-konnakotka teadaolevate pesade arv suurenenud kõige kiiremini ja seda üksnes tänu suurenenud tähelepanule konnakotkaste suhtes.

Kokkuvõte

Eesti kotkad on heaks näiteks sellest, kuidas haruldaste liikide seire planeerimisel tuleb valida sobiv uurimismeetod. Esmajoones sõltub see liikide arvukusest – väga haruldastel ja hõredalt, eriti aga ebaregulaarselt pesitsevatel liikidel on pesapaikade leidmine raske

³ Tegelikult saadi ka suur-konnakotka tolleaegne arvukushinnang suhtarvuna väike-konnakotka hinnangust ning see vastab üsna hästi praegusele, süvauuringul põhinevale teadmisele.

ning tihti tuleb toetuda üksnes vaatlustele. Keskmise arvukusega liikidel saab arvukuse alghinnangu andmisel kasutada eelkõige informatsiooni konkreetsetest pesitsusterritooriumidest, aga kindlasti pole see piisav – arvestades sobiva maastiku levikut, kodupiirkonna suurust, asustustihedust ja vaatlusi tuleb hinnangut korrigeerida. Pika eluea, stabiilse arvukuse ja püsivate pesitsusterritooriumidega kotkaste puhul võiks säärase “keskmise arvukuse” piiri tõmmata umbes 100 paari peale, aga kogemus merikotkaga näitab, et hea tahtmise korral on võimalik individuaalselt jälgida ka 200-paarist populatsiooni. Veel arvukamatel “haruldustel” on ainuvõimalikuks teeks arvukuse määramine seirealadel ja tulemuste ekstrapoleerimine sobivale maastikule, võttes levikupildi määramisel kindlasti arvesse väljaspool uurimisala tehtud vaatlusi. Kahtlemata tuleb arvestada ka iga liigi bioloogia eripärasid, mille avastamisel tuleb võimalusel kasutada kõiki kaasaegseid uurimismeetodeid. Näiteks ristuvate liikide puhul tuleb kindlasti kasutada ka nn geneetilist seiret, mille käigus isendite liigiline puhtus või võõra geneetilise materjali olemasolu määratakse DNA-analüüsiga. Kotkastele lähedasel must-toonekurel on aga satelliitlemeetria abil selgunud isendite väga suured kodupiirkonnad, mille arvesse võtmisel on tulnud arvukushinnangut tunduvalt kahandada (Elts jt 2009).

Eesti kotkaste seiret on 1990. aastatel koordineerinud looduskaitseühing (algselt looduskaitse-kooperatiiv) “Kotkas” ja hiljem Kotkaklubi. Nagu kotkaste arvukus on ka seirajate hulk järjest kasvanud ja praegu ühendab Kotkaklubi endas veerandsada entusiast, kes kulutavad kotkaseireks igal aastal tuhandeid välitöötunde ning nende tundide arv kasvab järjest koos kontrollitavate pesade arvu suurenemisega. Siiski pole korrektne arvestada teadaolevate asustatud pesade arvu järgi täpset seiretööde mahtu – kui vanad pesad hävivad või jäävad mingil põhjusel asustamata, ehitavad kotkad endale uue pesa, mille ülesleidmine nõuab seirajatelt lisapingutust. Oleme kahtlemata õnnelikus seisus, sest nii suurt töörühma ei leidu kaugeltki igas riigis ning seetõttu ei ole Eesti kotkaseires kasutatavad parimat tulemust andvad lähenemisviisid inimeste puudusel kaugeltki mitte igal pool rakendatavad. Teisest küljest pole selline liigiti sobivaima meetoodika rakendamine vähemalt siiani ka Eesti looduse uurimises

kuigi sage ning on saanud võimalikuks üksnes tänu paljude inimeste huvile kotkaste vastu. Tuleb vaid loota, et see huvi ei raueks.

Tänuavaldused. Andmed kotkaste arvukusest on kogutud paljude kotkasõprade ühise töö tulemusena. Täname nii Kotkaklubi liikmeid kui kõiki teisi, kes on andnud oma panuse kotkaste uurimisse. Margus Ots aitas olulisel määral lihtsustada madukotka-vaatluste analüüsi, Tiiu Kull, Eedi Lelov, Asko Lõhmus, Rein Nellis ja Tiit Randla aitasid kohendada artikli käsikirja.

Kirjandus

- Eesti linnuharulduste komisjon 2009. Linnuharulduste komisjoni (HK) poolt käsitletavate liikide kõik aktsepteeritud vaatlused seisuga 30.10.2009. http://www.eoy.ee/yhing/hk/hk_aktsept.pdf
- Eltis, J., Kuresoo, A., Leibak, E., Leito, A., Lilleleht, V., Luigujõe, L., Lõhmus, A., Mägi, E., Ots, M. 2003. Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus 1998.-2002. a. *Hirundo* 16: 58–83.
- Eltis, J., Kuresoo, A., Leibak, E., Leito, A., Leivits, A., Lilleleht, V., Luigujõe, L., Mägi, E., Nellis, R., Nellis, R., Ots, M. 2009. Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus 2003–2008. *Hirundo* 22: 3–31.
- Helander, B., Olsson, M., Reutergardh, L. 1982. Residue levels of organochlorine and mercury compounds in unhatched eggs and the relationships to breeding success in white-tailed sea eagle *Haliaeetus albicilla* in Sweden. *Holarctic Ecology* 5: 349–366.
- Jüssi, F., Randla, T. 1968. Kotkaste saatus on meie kätes. *Eesti Loodus* 6: 334–339.
- Lepiksaar, J., Zastrov, M. 1963. *Die Vögel Estlands*. Loodusuurijate Seltsi Koondis Eksiilis, Lund.
- Lilleleht, V., Leibak, E. 1993. Eesti lindude süstemaatiline nimestik, staatus ja arvukus. *Hirundo* 1993: 3–50.
- Lõhmus, A. 1996. Segadus suur-konnakotkaga. *Eesti Loodus* 47: 228–230.
- Lõhmus, A. 1998a. Eesti kotkaste argipäev. *Eesti Loodus* 1998(5/6): 210–213.
- Lõhmus, A. 1998b. Suur- ja väike-konnakotka arvukusest Eestis. *Hirundo* 11: 24–34.
- Lõhmus, A. 2001a. Habitat selection in a recovering Osprey *Pandion haliaetus* population. *Ibis* 143: 651–657.
- Lõhmus, A. 2001b. Ospreys *Pandion haliaetus* in Estonia: a historical perspective. *Vogelwelt* 122: 167–171.
- Lõhmus, A., Kuresoo, A., Leibak, E., Leito, A., Lilleleht, V., Kose, M., Leivits, A., Luigujõe, L., Sellis, U. 1998. Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus. *Hirundo* 11: 63–83.
- Männik, R. 2003. Kalakotkas. *Eesti Loodus* 2003: 226–228.
- Männik, R. 2006. Kalakotkas vajab kaitset. *Eesti Loodus* 2006: 566–569.

- Nellis, R., Volke, V. 2003. Merikotkas. *Eesti Loodus* 2003: 100–101.
- Randla, T. 1976a. *Eesti röövlinnud*. Valgus, Tallinn.
- Randla, T. 1976b. White-tailed Eagle and Golden Eagle in Estonia. *Ornis Fennica* 53: 125–127.
- Randla, T., Jüssi, F. 1968. *Kaljukotkas ja merikotkas Eesti NSVs*. Eesti NSV Looduskaitse Selts. Tallinn.
- Randla, T., Tammur, E. 1996a. Population trends and breeding success of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in Estonia, 1935–1991. Raamatus: Meyburg, B.-U., Chancellor, R. D. (toim.) *Eagle Studies*. WWGBP, Berlin, London & Paris, lk 483–487.
- Randla, T., Tammur, E. 1996b. The White-tailed Sea Eagle *Haliaeetus albicilla* population and breeding productivity in Estonia and some regions of NW Europe. Raamatus: Meyburg, B.-U., Chancellor, R. D. (toim.) *Eagle Studies*. WWGBP, Berlin, London & Paris, lk 51–56.
- Randla, T., Õun, A. 1980. Kaljukotkas ja merikotkas Eestis 1970-ndail aastail. *Eesti Loodus* 1980(4): 512–515.
- Russow, V. 1880. Die Ornis Ehst-, Liv- und Curland's mit besonderer Berücksichtigung der Zug- und Brutverhältnisse. *Archiv Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands* 9 (1).
- Sein, G. 2004. Kaljukotkas. *Eesti Loodus* 2004: 86–87.
- Sellis, U. 2001. Kuus kotkast, seitsmes neist vahepealne. *Loodus* 2001(2): 64–67.
- Sits, E. 1935. Merikotkas (*Haliaeetus albicilla* L.). *Eesti Mets* 1935: 238–244.
- Volke, V. 1996. The status of the Greater Spotted Eagle *Aquila clanga* and Lesser Spotted Eagle *A. pomarina* in Estonia. Raamatus: Meyburg, B.-U., R. D. Chancellor (toim.) *Eagle Studies*. WWGBP, Berlin, London & Paris, lk 285–289.
- Väli, Ü. 2003. Kaks sarnast ja samas erisugust: konnakotkad. *Eesti Loodus* 2003: 482–485.
- Väli, Ü., Lõhmus, A. 2004. Nestling characteristics and identification of the lesser spotted eagle *Aquila pomarina*, greater spotted eagle *A. clanga*, and their hybrids. *Journal of Ornithology* 145: 256–263.
- Рандла, Т. 1985. Современное состояние хищных птиц в Эстонской ССР. *Сообщения Прибалтийской Комиссии По Изучению Миграций Птиц* 18: 41–47.

MONITORING ESTONIAN EAGLES: EXAMPLES OF ESTIMATING STATUS AND NUMBERS OF RARE SPECIES

Ülo Väli, Riho Männik, Renno Nellis, Gunnar Sein, Joosep Tuvi

Summary

In the current paper we give an overview of recent trends in numbers and study level of the eagle species breeding in Estonia, and discuss the differing opportunities and problems in the assessment of status and numbers in rare species. Within rare species especially, monitoring success depends on population density. In the rarest species with very low population density (e.g. the Greater Spotted Eagle *Aquila clanga*), and particularly in those species who breed irregularly (e.g. the Short-toed eagle *Circaetus gallicus*), finding nests is difficult and one must often rely on observations only. In rare species with medium population size (the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* and the Osprey *Pandion haliaetus*), preliminary evaluation of numbers could be based on information on known nest sites, but in the final estimation the distribution of suitable landscape, home range size, breeding density and additional observations should be also be taken into account. The numbers of more common “rarities” (the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina*, soon the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* too) could be estimated by extrapolating breeding densities from representative study plots whereas, additionally, estimation of distribution range requires consideration of observations from outside the plots as well.

Figures:

1. Numbers of Short-toed Eagle records verified by the Estonian Bird Rarities Committee (bars) and relative uniqueness of the observation localities (line) during the last three decades (A) and the previous

century (B). Relative uniqueness of the observation localities is estimated as the number of counties where observations have been made divided by all observations (e.g. ten observation in seven counties results to relative uniqueness value 0.7).

2. Numbers of known eagle nests in Estonia in 1992–2009. In every species, change in numbers (slope, b) and its significance according to the linear relationship is given. Note the differences in scales in various graphs. In the Greater Spotted Eagle, black bars indicate pure species pairs and white bars birds interbreeding with the Lesser Spotted Eagle; the trend has been calculated using both groups.
3. Number of breeding territories with known nests of the Golden Eagle (Δ), White-tailed Eagle (\square), Osprey (\bullet), Lesser Spotted Eagle (\blacksquare), and Greater Spotted Eagle (\blacktriangle) (Fig. 2) in relation to the population estimate (Table 1).

Tables:

1. Population size estimates for Estonian eagles in recent decades. Trends are indicated as – (moderate decrease; 10–50%); + (moderate increase; 10–50%), ++ (significant increase; over 50%).