

KINNITATUD
Keskkonnaameti
Peadirektori 26.03.2018
käskkirjaga nr 1-1/18/138

Väike-konnakotka (*Aquila pomarina*) kaitse tegevuskava



Sissejuhatus

Väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*) on Eestis I kaitsekategooriasse kuuluv liik. Käesolev kaitse tegevuskava on jätkukava, kus antakse ülevaade liigi bioloogiast, arvukusest ja levikust ning viimastel aastatel läbi viidud uuringutest. Analüüsitakse juba rakendatud liigikaitse tegevuste tõhusust ja liigi kaitsestaatust Eestis. Kirjeldatakse liiki ohustavaid tegureid ja sõnastatakse vajalikud kaitsekorralduslikud meetmed. Sätestatakse pika- ja lähiaja kaitse eesmärgid, kirjeldatakse kaitse tulemuslikkuse hindamise kriteeriume ja esitatakse kaitse korraldamise eelarve.

Käesoleva kava eelnõu koostas Urmas Abel (MTÜ Kotkaklubi), koostöös Veljo Volke, Urmas Sellise, Gunnar Seina, Indrek Tammekänu, Renno Nellise, Tarmo Evestuse ja Ülo Väliga. Kava eelnõu korrekture tegid Keskkonnaameti, Keskkonnaagentuuri ja Keskkonnaministeeriumi spetsialistid.

Töö rahastamine toimus „Riikliku struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007-2013“ ja sellest tuleneva „Elukeskkonna arendamise rakenduskava“ prioriteetse suuna „Säästva keskkonnakasutuse infrastruktuuride ja tugisüsteemide arendamine“ meetme „Kaitsekorralduskavade ja liikide tegevuskavade koostamine looduse mitmekesisuse säilitamiseks“ programmi alusel Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest.

Tegevuskavas antakse tegevuskava koostamisel kogutud teabele (eksperthinnangud, inventuurid, seirearuanded jm) tuginevad suunised, tagamaks väike-konnakotka soodne seisund. Tegemist on väike-konnakotka kaitsega tegelevatele asutustele suunatud korraldusliku materjaliga, mis ei piira otseselt haldusväliste isikute õigusi ega pane neile kohustusi. Tegevuskavas esitatud suuniseid ja väike-konnakotka kaitse põhimõtteid arvestab asjaomane asutus õigusaktides sätestatud kaalutusõiguse teostamisel, kuid tegevuskava koostamise eesmärk ei ole juhtumispõhiste eelotsuste tegemine.

Tiitellehel Tartumaa väike-konnakotka vanalind lennul. Foto: Ülo Väli.

Sisukord

Kokkuvõte	3
1. Väike-konnakotka bioloogia	5
1.1. Kodupiirkond.....	5
1.2. Pesapaik ja pesa.....	7
1.3. Toitumine	12
1.4. Pesitsusfenoloogia	14
1.5. Sigimisedukus.....	15
2. Riiklik seire	17
3. Viimasel viiel aastal tehtud uuringud ja inventuurid	18
4. Väike-konnakotka levik ja arvukus	19
4.1. Levik ja arvukus maailmas	19
4.2. Levik ja arvukus Eestis.....	20
4.3. Leiukohtade jagunemine maaomandi ja kaitstuse alusel.....	22
5. Kaitsestaatus ja senise kaitse tõhususe analüüs	24
6. Tegevuskava eelmise perioodi täitmine	26
7. Liigi ohutegurid	32
7.1. Seniteadmata pesapaikade hävimine	32
7.2. Pesitsusaegne häirimine.....	33
7.3. Toitumisalade hävimine ja kvaliteedi langus	34
7.4. Keskkonnamürgid.....	35
7.5. Lindude tahtlik tapmine.....	35
7.6. Kaubandus munade ja poegadega	36
7.7. Hukkumine elektriliinides, teedel ja tuuleparkides	36
8. Kaitse-eesmärk	38
8.1. Leiukoha pindalalise kaardistamise põhimõtted	38
8.2. Pesade ja ringikujuliste püsielupaikade kaitse all hoidmine	38
8.3. Looduslike piiridega püsielupaikade moodustamine	40
9. Soodsa seisundi tagamise tingimused	42
10. Liigi soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud meetmed, nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava	44
11. Kaitse tulemuslikkuse hindamine	49
12. Eelarve	50
13. Kasutatud kirjandus	52

Kokkuvõte

Väike-konnakotkas on Eestis I kaitsekategooriasse arvatud ning Euroopa Liidu Linnudirektiivi I lisasse kuuluv liik, kes on meil pesitsevatest kotkaliikidest arvukaim. Ta on levinud kõikjal Mandri-Eestis, kuid mitte läänesaartel, asustustihedus tõuseb Loode-Eestist kagu suunas. Rändlinnuna saabub enamik asurkonnast meile aprilli alguses (esimesed isendid ka varem) ja lahkuvad sügisrändele septembri teises pooles.

Väike-konnakotka kodupiirkonnaks võib üldistatult pidada 2 km raadiusega ringikujulist ala ümber pesa, just selles raadiuses toimub suurem osa kotkaste igapäevategevusest. Telemeetria andmed näitavad, et lindude käigud pesitsusajal võivad ulatuda ka kaugemale kui 2 km. Põhjuseks toiduotsingud, rivaalitsemine või mõni muu põhjus, millele on vähese andmestiku tõttu keeruline ühest seletust anda. Kodupiirkonna suurust mõjutavad nii pesitsusedukus kui ka pesa läheduses paiknevate sobivate toitumisalade osakaal, oletatud on ka sugudevahelist erisust.

Väike-konnakotka pesapuud asuvad enamasti vanas, üle 70 aasta vanuses, puistus ja on üldiselt vanemad ja rinnasdiameetritl suuremad kui neid ümbritseva puistu ülejäänud esimese rinde puud, mis näitab, et kotkad valivad pesapuuks enamasti suurima ja tugevama puu puistus.

Väike-konnakotka eelistatud toitumisbiotoopideks on erinevad rohumaad, kuid nad peavad jahti ka teistel avamaakõlvikutel. Väike-konnakotkaste pesitsusterritooriumitel on rohumaid ja teisi avatud põllumajandusbiotoope (haritav maa, külvikultuurid ja rohumaad) rohkem, kui juhupunktide alusel hinnatuna eeldatav oleks. Leitud on pikaajaliste rohumaade positiivne mõju väike-konnakotkaste elupaigavalikule ehk mida rohkem on pikaajalisi rohumaid, seda tõenäolisem on väike-konnakotka esinemine piirkonnas.

Peamisteks saakobjektideks on pisiimetajad, kuid samuti teised väiksed ning keskmise suurusega loomad nagu kahepaiksed ja linnud. Pesast kogutud räppetompude analüüsid ja visuaalsed vaatlused viitavad uruhiirte olulisusele väike-konnakotkaste saagi koosseisus. Väike-konnakotkaste toitumine muutub pesitsusperioodi jooksul: enne munemist ja haudeperioodil püüavad kotkad rohkem konni, samas kui hilisemal perioodil püütakse rohkem väikseid imetajaid ja teisi saakloomi.

Väike-konnakotkaste keskmine produktiivsus asustatud pesa kohta on 0,6 lennuvõimestunud poega ning produktiivsus on ajavahemikul 1991–2013 mõnevõrra tõusnud. Eesti väike-konnakotkaste populatsiooni seisundit võib hinnata heaks, sest liigi arvukus on teiste kotkaliikidega võrreldes suurem, hinnanguliselt 600–700 paari, ja viimaste aastakümnete lõikes stabiilne.

Väike-konnakotka elupaik, mis üldistatult on ala, mille ressursid ja tingimused võimaldavad organismil seda kasutada, seal ellu jääda ja paljuneda, koosneb kahest komponendist – pesitsuspiirkonnast ja toitumisalast. Pesapaiga kaitseks on looduskaitseaduse alusel määratud püsielupaik. Pesapaik on pesa koos vahetu lähiümbrusega.

Eesti väike-konnakotkapopulatsiooni mõjutab kõige enam pesapaikade hävimine, mis on tingitud väike-konnakotkaste eelistusest rajada pesi just vanematesse, raieküpsesse puistutesse, ning toitumisalade hävimine ja kvaliteedi langus. Eelkõige just seniteadmata pesapaikadel on potentsiaalselt suur ka häirimise ohutegur.

Käesolev väike-konnakotka kaitse tegevuskava seab lähiaja (5 aastat) ja pikaajaliseks (15 aasta perspektiivis) kaitse-eesmärgiks liigi säilimise Eestis vähemalt praeguse arvukuse (600–700 paari) tasemel. Liigi soodsa seisundi säilitamiseks näeb tegevuskava ette erinevad kaitsemeetmed, millest olulisemad on elupaikade kaitse tagamine, häirimise vähendamine pesapaikades ning toitumisalade säilimise ja kvaliteedi tagamine.

Kuna Eesti väike-konnakotkapopulatsiooni seisundit võib praeguse arvukuse juures pidada soodsaks ning ohutegurite eest hästi kaitstuks, siis on olemasoleva olukorra säilitamiseks vajalik tagada piisavalt suure elupaiga pikaajaline säilimine, mis loob eelduse liigi arvukuse püsimiseks. Samuti on kavas jätkata seniteadmata pesapaikade otsimisega, et tagada võimalikult paljudele Eestis pesitsevate väike-konnakotkaste elupaikadele seadusest tulenev kaitse ning teostada liigi ökoloogiat selgitavaid rakendusuuringuid.

Tegevuste kogueelarve 5 aastaks on 97 900 EUR.

1. Väike-konnakotka bioloogia

1.1. Kodupiirkond

Väike-konnakotkas on kaksikbiotoopne röövlind, kes eelistab Eestis elupaigana mosaiikset maastikku, kus on toitumiseks sobilikud looduslikud rohumaad, mis vahelduvad metsamassiividega, kus leidub pesitsemiseks sobilikke pesapuid. Elupaik on ala, mille ressursid ja tingimused võimaldavad organismil seda kasutada, seal ellu jääda ja paljuneda. Elupaik ei tähenda üksnes paika, kus organism parasjagu elab, sest mitmetel põhjustel võivad elupaigad jääda (ajutiselt) asustamata.

Väike-konnakotkas väldib elupaigana kuivi ja liigniiskeid maastikke, kus domineerivad palu-, raba- ja nõmmemetsatüüpi männikud, kui nende lähistel puuduvad talle sobivad toitumisalad. Väike-konnakotkaste arvukus ja asustustihedus on suurem piirkondades, kus leidub vooluveekogusid sealse rikkaliku elustikuga, niiskete rohumaadega ning lähipiirkonnas asuvate sobivate pesametsadega.

Eesti väike-konnakotkastelt paari aasta jooksul kogutud telemeetriaandmed viitavad sellele, et väike-konnakotkaste kodupiirkond Eestis on tunduvalt suurem varem arvatust. Aastatel 2011–2013 varustati Eestis GPS-saatjaga viis väike-konnakotka vanalindu, kelle pesitsusaegsed kodupiirkonna suurused varieerusid 15 km² kuni 25 km² (Väli 2014). Eduka pesitsuse puhul on kodupiirkond väiksem, lisaks mõjutab kodupiirkonna suurust pesa läheduses paiknevate sobivate toitumisalade osakaal, näiteks sobivate rohumaade leidumisel võib lindude tegutsemisulatus jääda alla 2 km² (Väli 2014). Lätis on telemeetriliste uuringute alusel kodupiirkonna suuruseks saadud keskmiselt 11,4 (6,7–15,5) km², kuid pesitsuse ebaõnnestumise korral võib see olla märksa suurem, kuni 23,4 km² (Scheller *et al.* 2001). Oletada võib ka sugudevahelist erinevust, kus isaslind valvab pesitsusterritooriumi ka ebaeduka pesitsemise korral (Väli, Sellis 2013). Samas tuleb arvestada, et viie saatjaga varustatud linnu põhjal ja nii lühikese aja jooksul kogutud andmestiku alusel, pole veel võimalik kogu populatsiooni kohta põhjapanevaid järeldusi teha.

Saatjatega väike-konnakotkaste käigud pesast jäid enamasti 6 km raadiusesse, valdav osa tegevusest aga 3 km raadiusesse. Kuna kodupiirkond ei ole ringikujuline, siis on maastikuanalüüsid kasutatud 2 km raadiusega ringi ümber pesa (Lõhmus, Väli 2004; Väli *et al.* 2004).

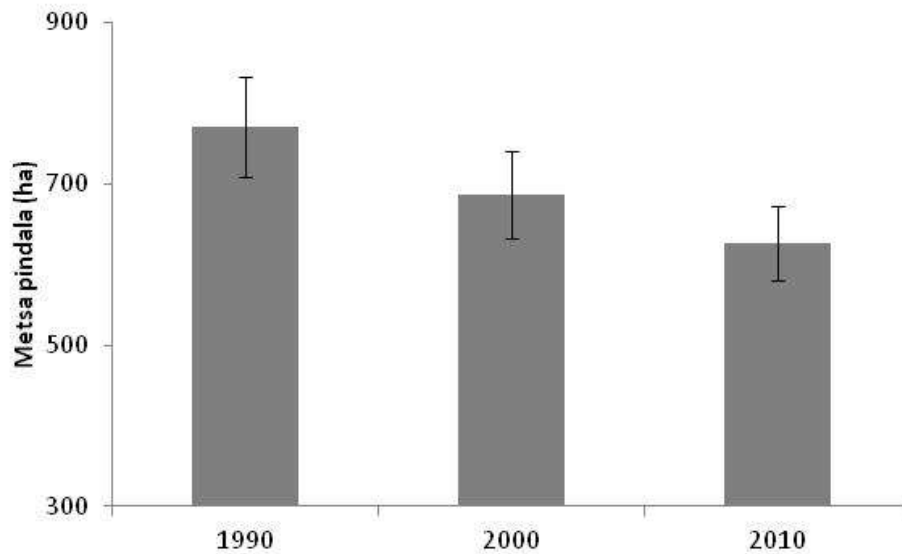
Väike-konnakotkaste pesitsusterritooriumitel on rohumaid ja teisi avatud põllumajandusbiotoope (haritav maa, külvikultuurid ja rohumaad) rohkem, kui juhupunktide alusel hinnatuna eeldatav oleks. Eestis läbiviidud uuringud on kinnitanud, et pesa ümbritsevast maastikust moodustasid hooldatud rohumaad 31,2%, hooldamata rohumaad ja söötis põllud 41,6% ning põllumaad 27,2% toitumisaladest (Tuvi 2009, Väli *et al.* koostamisel). Nii 1 km, 2 km kui 5 km raadiuses ümber pesapuu on leitud pikaajaliste rohumaade positiivne mõju väike-konnakotkaste elupaigavalikule, ehk mida rohkem on pikaajalisi rohumaid, seda tõenäolisem on väike-konnakotka esinemine piirkonnas (Väli *et al.* 2013).

Tõenäoliselt on väike-konnakotkad juba sajandeid olnud sõltuvad inimtegevusest ja eelkõige põllumajanduslike maade ning poollooduslike koosluste kasutamisest. Kuna väike-konnakotkas toitub peamiselt pisinärilistest, siis ei ehita ta oma pesa väga kaugele

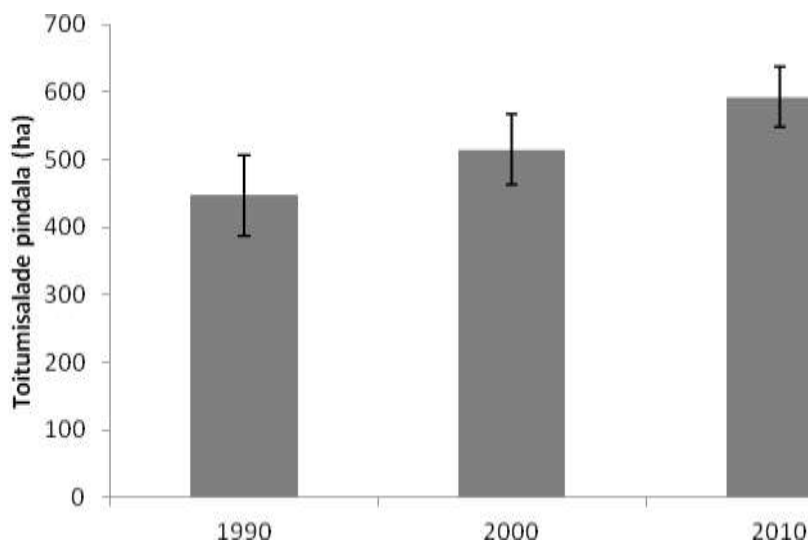
toitumisalast (Väli 2003a). Eesti väike-konnakotkad toituvad enne luhtade ulatuslikumat võsastumist tõenäoliselt peamiselt jõelammidel (Lõhmus, Väli 2001; Väli *et al.* 2004). Kuid eelmise sajandi keskpaigas hakkas luhtade väärtus inimese silmis kahanema, tõhusamaks peeti heinategu selleks rajatud uudismaadel (Väli 2003b). Võssa kasvanud lamminiitudel ei suutnud konnakotkad enam jahti pidada ning nad järgnesid inimesele. Juba 1960. aastatel pandi tähele, et väike-konnakotkad on ilmunud saagijahile kultuurmaastikku (Lelov 1985). Toimus ökoloogilise nišši vahetus, kus traditsioonilised pesapaigad jäid tühjaks ja linnud asusid pesitsema kultuurmaastiku naabrusesse (Lõhmus, Väli 2001). Nüüdseks on suur osa asurkonnast „kolinud“ ümber põllumajandusmaastiku servaaladele, kus ta on pidanud kohanema inimtegevuse ja uute saagioludega (Lõhmus, Väli 2001; Väli *et al.* 2004). Siiski on pesitsusterritooriumid jätkuvalt enamasti veekogude (peamiselt jõgede) lähedal, pesa keskmine kaugus püsiva veekoguni on aastate lõikes jäänud vahemikku 770–840 m (Abel 2012). Nagu eeltoodust järeldub, on väike-konnakotkaste suhteliselt hea hetkeseisu võtmeteguriks liigi võime kohastuda peamiselt inimtegevusest tulenevate muutustega meie maastikes.

Ajavahemikul 1990–2010 on aset leidnud muutused pesi ümbritsevate maastike osakaalus (Abel 2012). Võrreldes 1990. aastaga, on pesast 2 km raadiuses keskmine metsasus langenud ca 19% (ligi 140 ha) võrra (joonis 1) ja toitumisalade pindala on kodupiirkonnas seetõttu suurenenud (joonis 2, Abel 2012). Tõenäoliselt pesade kultuurimaastikele lähemale rajamise tõttu on kahekümne aastaga väike-konnakotkaste kodupiirkonnas suurenenud nii optimaalsete toitumisalade (looduslikud rohumaad, karjamaad, valdavalt põllumajanduslikud maad (75%) loodusliku taimkatte osalusega) kui suboptimaalsete toitumisalade (niisutuseta haritav maa, kompleksmaaviljelus, üleminekulised metsaalad mineraalmaal/soodes) pindala. Pesast 2 km raadiusesse jäävate lagesoode osakaal on kõigil vaadeldud aastatel olnud väga madal (11–28 ha), mis viitab soode vältimisele liigi poolt (Abel 2012).

Toitumisalade osakaalu kasvu osas on samale tulemusele jõudnud teisedki uurimused. Kui aastatel 2004–2006 moodustasid Eesti väike-konnakotka pesadest 2 km raadiuses avatud põllumajandusbiotoobid keskmiselt 35,7%, metsad 55,3% ja sood 7,9%, siis aastatel 2010–2012 oli avatud põllumajandusbiotoopide osakaal suurenenud ning moodustas keskmiselt 40,2%, metsad 53,1% ning sood 3,1% (Väli *et al.* koostamisel).



Joonis 1. Metsa keskmine pindala kodupiirkonnas 1990, 2000, 2010 a ($\pm 95\%$ usaldusintervall, andmed Volke 1992, Väli 2003 ja Abel 2012).



Joonis 2. Toitumisalade keskmine pindala kodupiirkonnas 1990, 2000, 2010 a ($\pm 95\%$ usaldusintervall). Oluline erinevus leiti 1990. a ja 2010. a valimite vahel.

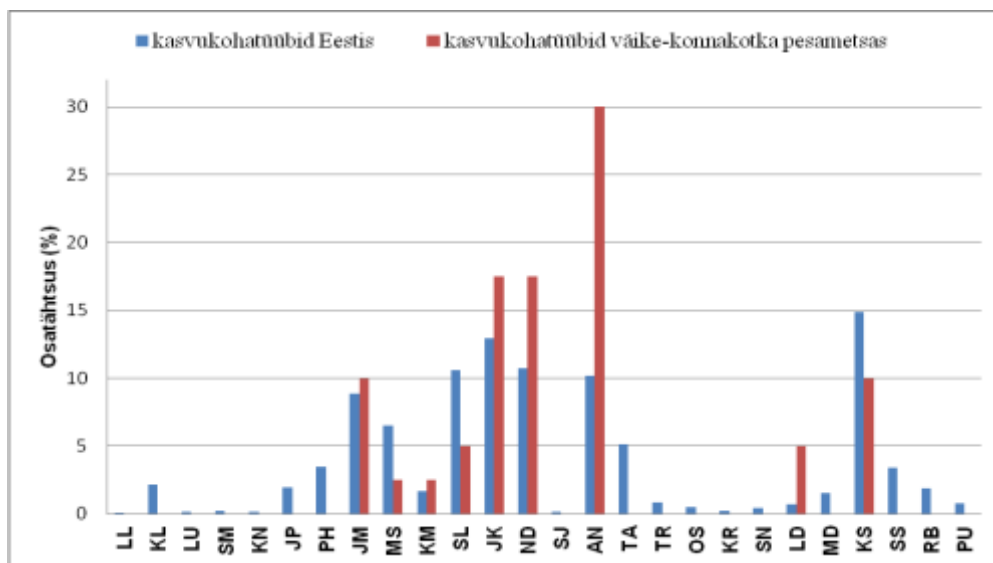
Maastiku mitmekesisust väljendavate parameetrite osas kahekümne aasta jooksul erinevusi ei leitud (Abel 2012). See tulemus kinnitab ka varasemates töodes tehtud järeldust, et ehkki väike-konnakotka sigimisedukus on kõrgem mitmekesisel maastikul (Lõhmus, Väli 2004), ei valita enamasti pesitsemiseks ümbritsevate aladega võrreldes mitmekesisemat maastikku (Väli *et al.* 2004).

1.2. Pesapaik ja pesa

Pesapaik on pesa koos elupaigatunnustele vastava pesametsaga. Kesk- ja Ida-Euroopa väike-konnakotka pesapaikade ja nende pesitsusega seotud tegurite osas on paarikümne aasta

jooksul avaldatud rohkelt uurimusi (nt Bergmanis *et al.* 1990; Volke 1992; Drobelis 1994; Ivanovski 1996; Scheller *et al.* 2001; Väli *et al.* 2004; Domashevsky 2005; Lõhmus 2006; Treinys, Mozgeris 2006; Mirski 2009; Zub *et al.* 2010), mille tulemustest võib järeldada, et üldjoontes kattuvad meie lähipiirkonnas pesitsevate väike-konnakotka pesitsuse parameetrid suuremal või vähemal määral. Näiteks eelistab liik pesitsemiseks enamasti üle 80-aastast pesametsa (Väli 2003a; Lõhmus 2006; Treinys, Mozgeris 2006), kus on suuri ja tugevaid puid. Pesitsupuuna eelistatakse parasvöötmes ja boreaalses kliimavööndis paremaid varjetingimusi pakkuvaid okaspuid (Lõhmus 2006). Eestis on eelistatud pesapuuliigiks olnud kuusk (*Picea abies*) (Väli 2003a; Kotkklubi 2008-2009), meist lõunapoolse jäävates riikides (Läti, Leedu, Saksamaa) eelistab väike-konnakotkas pigem lehtpuid (kask *Betula sp.*, sanglepp *Alnus glutinosa*, haab *Populus tremula*, tamm *Quercus robur*) (Bergmanis *et al.* 1990; Drobelis 1996; Langgemach *et al.* 2001; Treinys, Mozgeris 2006). Erinevalt teistest kotkastest ei ehitata pesa tavaliselt mitte puu latva, vaid peidetakse see hoopis varjulisemalt võra keskossa (Väli 2003b). Väike-konnakotka pesa on tavaliselt üsna suure läbimõõdu (ca 80 cm) ja tusedusega (ca 1 m) ning pesa paksus suureneb aastatega.

Võrreldes kasvukohatüüpide üldise jaotusega, eelistavad väike-konnakotkad Eestis pesitseda niiskemates või viljakamates kasvukohatüüpides nagu kõdusoo, angervaksa, jänesekapsa, naadi ja jänesekapsa-mustika (joonis 3). Pesametsana välditakse kuivi (loo- ja palumetsad) ja osasid liigniiskeid (rabametsad) metsatüüpe.

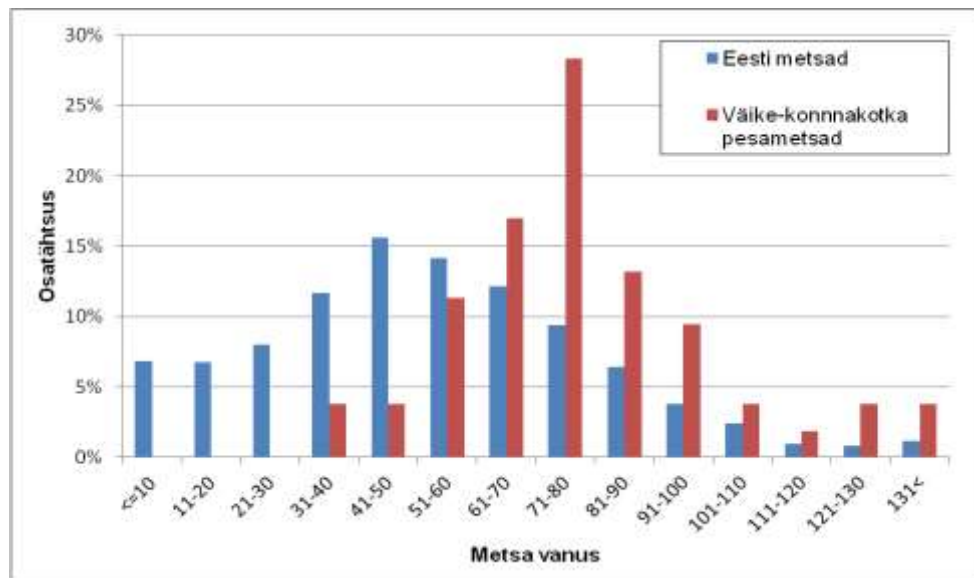


Joonis 3. Väike-konnakotka pesametsade ja Eestis leiduvate metsa kasvukohatüüpide võrdlus (andmed Abel 2012 ja Aastaraamat Eesti Mets 2010).

Eesti väike-konnakotkaste pesapaigatasandil (raadiusega 30 m ümber pesapuu) läbiviidud uurimus kahekümne viimase aasta (1990–2010) jooksul toimunud muudatustest (Abel 2012) kinnitas varasemaid teadmisi väike-konnakotkaste pesapaigaeelistuste osas. Väike-konnakotkad ehitavad oma pesa keskmiselt 2/3 kõrgusele pesapuu suhtes ja keskmiselt 14 m kõrgusele. Pesa kõrgus maapinnast on paarikümne aasta jooksul püsinud sama, hoolimata pesapuude keskmise kõrguse mõningasest kasvust (Abel 2012).

Väike-konnakotka pesapuud paiknevad enamasti vanas, üle 70 aasta vanuses puistus (joonis 4) ning on üldiselt vanemad ja rinnasdiameetritl suuremad kui neid ümbritseva puistu

ülejäanud esimese rinde puud, mis näitab, et kotkad valivad pesapuuks enamasti suurima ja tugevama puu puistus.



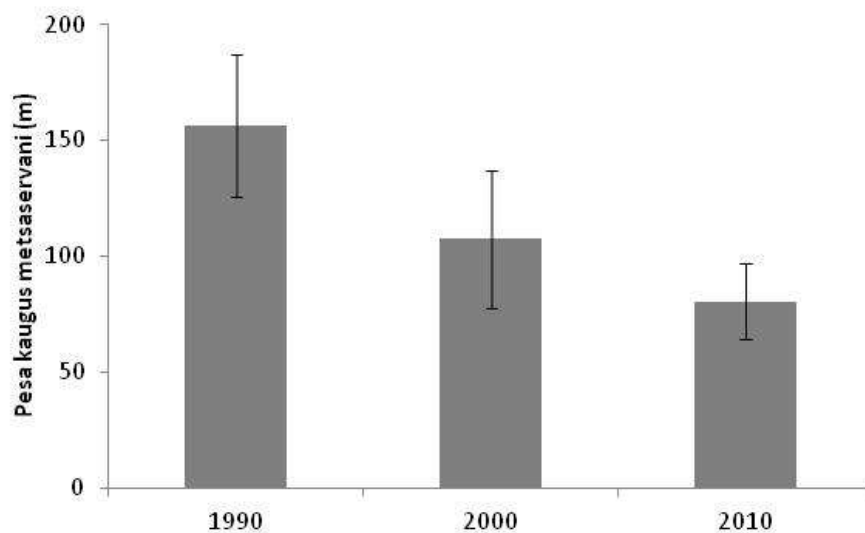
Joonis 4. Eesti metsade ja väike-konnakotka pesametsade vanuseline jagunemine (andmed Abel 2012 ja Aastaraamat Eesti Mets 2010).

Uuring viitas muutustele ka pesapaigatasandil. Näiteks on pesapuude keskmine rinnasdiameeter tõusnud 42 cm-lt 49 cm-le, samas vanus langenud. Kui 1990. aastat oli pesapuu vanuseks keskmiselt 92 aastat, siis aastatel 2000 ning 2010 vastavalt 80 ja 83 aastat. Üheks põhjuseks, miks pesapuu vanus on langenud, aga rinnasdiameeter on tõusnud, võib olla see, et kotkad on kolinud metsaservale lähemale, kus võivad olla ehk paremad puistu kasvutingimused (valgus, kuivendus, viljakam pinnas jne).

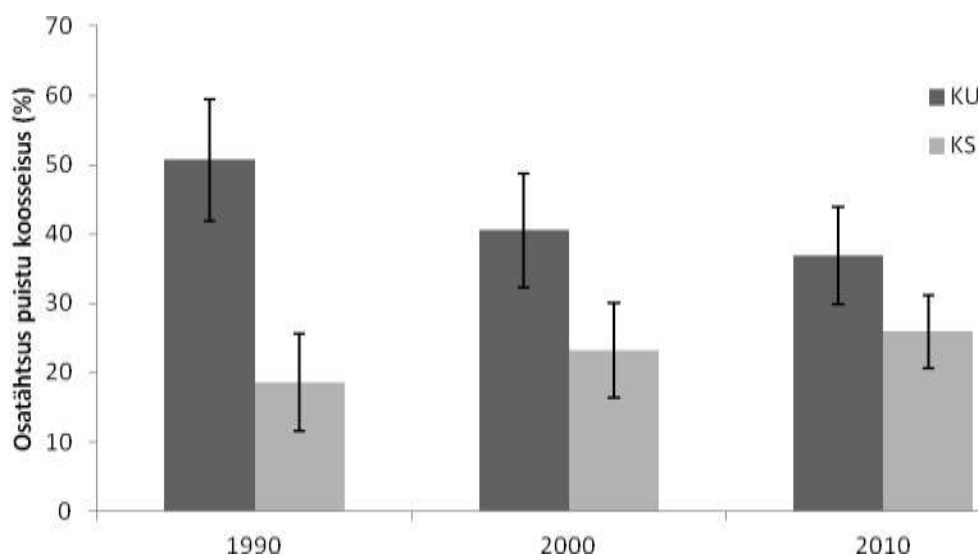
Kui 2010. a oli pesade keskmine kaugus metsaservast kõigest ca 80 m, siis 1990. aastal oli vastav näitaja keskmiselt 156,3 m (joonis 5).

Väike-konnakotkas ehitab oma pesa tavaliselt mitmeliigilisesse (keskmiselt 3–4 puuliiki I rindes) puistusse. Pesitsupuistuna on eelistatud segametsad (Abel 2012). Viimase 20 a jooksul on kasvanud pesade paiknemine lehtpuu oksahargis, mida võib seostada lehtpuude osatähtsuse suurenemisega pesitsupuistus (vt joonis 6), mis omakorda on toonud kaasa lehtpuude osatähtsuse kasvu pesapuuliigina. Eelkõige on täheldatav kase osatähtsuse tõus nii pesapuude kui puistu koosseisus, samaaegselt on pesametsades vähenemas kuuse osakaal peapuuliigina (Abel 2012). Samas eelistavad Eesti väike-konnakotkad endiselt pesapuuna valdavalt kuuske, harvem on pesapuuks olnud kask, sanglepp, mänd, haab ja saar (Abel 2012).

Pesapuu ümber on võrastik poolkinnine, mis näitab, et väike-konnakotkas, kui suur lind, vajab pesale lendamiseks ja äralennuks lennukoridori (Abel 2012).



Joonis 5. Pesa keskmine kaugus metsaservani 1990., 2000., 2010. aastal ($\pm 95\%$ usaldusintervall, andmed Volke 1992, Väli 2003 ja Abel 2012).

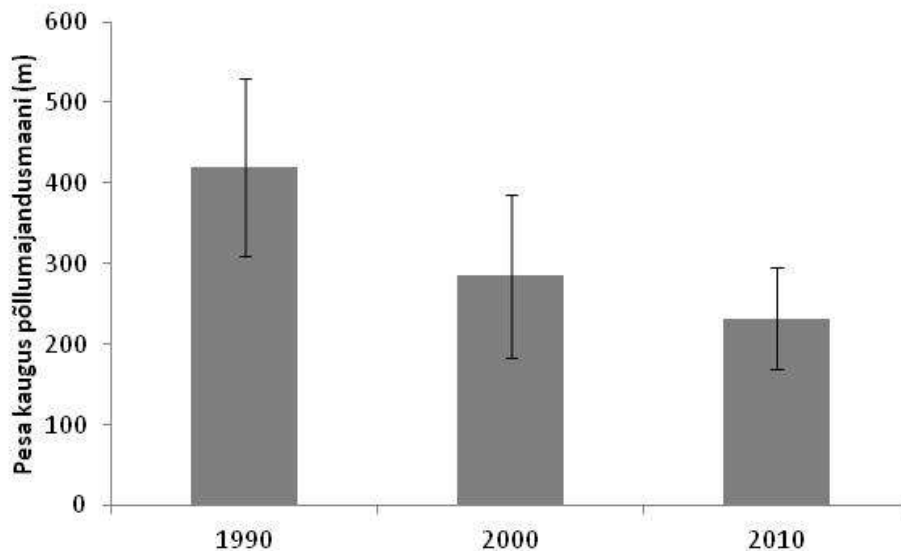


Joonis 6. Kuuse (KU) ja kase (KS) keskmine osatähtsus puistu koosseisus (30 m) 1990, 2000, 2010 a ($\pm 95\%$ usaldusintervall, andmed Volke 1992, Väli 2003 ja Abel 2012).

Nagu eelpool viidatud, on väike-konnakotkad viimase kahe kümnendi jooksul rajanud pesad metsaservale üha lähemale. Sarnaselt metsaservaga paiknesid 2010. aastal pesad põllumajandusmaale keskmiselt tunduvalt lähemal (ca 232 m) kui 1990. aastal (ca 420 m) (joonis 7).

Pesaid ümbritsevad metsamassiivid on väiksemad ning pesad paiknevad inimasustusele (hooned) varasemast lähemal, jäädes siiski aastate lõikes 700–830 m vahele. Samuti on 20 aastaga vähenenud pesade paiknemise kaugus raielankideni (450 meetrilt 180 meetrile), kuid selle muutuse taga on vähemalt osaliselt järjest suuremat uuendusraiate osatähtsust

praktiseeriv metsandus, mis killustab vanametsa. Pesa keskmine kaugus teeni on samuti mõnevõrra vähenenud: vastavalt 492 m ja 414 m kaugusel (Abel 2012). Kuigi enamik eelviidatud muutustest ei olnud statistiliselt olulised, võib nende alusel siiski oletada liigi pesapaigavalikus toimuvaid järkjärgulisi muutusi ja inimtegevusega kohanemist. Ühtlasi iseloomustavad need ka maastikes toimuvaid muutuseid (nt vana metsa killustumise suurenemine) (Abel 2012).



Joonis 7. Pesa keskmine kaugus põllumajandusmaani 1990, 2000, 2010 a ($\pm 95\%$ usaldusintervall andmed Volke 1992, Väli 2003 ja Abel 2012). Erinevused on statistiliselt mitteolulised.

Ida- ja Kesk-Eesti uurimisala andmetele tuginedes on keskmine kaugus kahe asustatud pesa vahel 3,4 km, samas kui lühim Eestis registreeritud kahe asustatud pesa vahemaa on 720 m (J. Tuvi avaldamata andmed). Väike-konnakotkastel on Eestis tavaliselt rohkem kui üks pesa, sest ühel pesapaigal toimuva häirimise, röövluse vm põhjustel kasutatakse pesi vaheldumisi. Vähesese häirimise korral kasutatakse pesa mitmeid aastaid, isegi kuni kümme aastat järjest (Meyburg, 1991). Samas ühe pesa kasutamise vaheaeg võib küündida isegi kaheksa aastani (Drobelis, 1994).

Väike-konnakotkast võib pidada paigatruuks liigiks. Eestiski on teada mitmeid pesi, mida on asustatud rohkem kui 10 aastat järjest ning näiteks Pärnumaalt on teada pesa asustus vähemalt 20 a jooksul (I. Tammekänd, suul info). Samas võib mõni pesa olla hüljatud ka pärast esimest pesitsusaastat. Ajavahemikult 2002–2012 leitud pesade esialgne analüüs näitas, et pesad on asustatud keskmiselt 3–4 aastat, sarnase tulemuseni on jõutud ka Leedus (R. Treinys, avaldamata andmed). Selles analüüsis ei ole aga uuritud konkreetseid hülgamise põhjuseid ning tulemust võib mõjutada uuringu lühike ajavahemik, seetõttu tuleb sellesse tulemusse suhtuda ettevaatlikult ning enne kasutamist kaitsemeetmete väljatöötamisel on vajalik põhjalikum analüüs.

Aruandes „Väike-konnakotka pesade kasutamise kestuse ja hülgamise ning uute pesade rajamise kauguste põhjuste uuring“ (MTÜ Kotkaklubi, 2017) on toodud, et väike-konnakotka pesad on keskmiselt asustatud üle 4 aasta, mis tähendab, et nad ehitavad aeg-ajalt uusi pesi (varupesid). Kui pesamets on piisava suurusega ja sobivate pesitsustingimustega, siis ehitatakse

uus pesa sageli vanale pesapaigale võimalikult lähedale (nt samasse metsatükki), vanast pesast ainult kuni mõnesaja meetri kaugusele. Kui metsamaastikus on palju lanke ja vähe vanametsatükke või kui vanal pesapaigal esineb palju häiringuid, siis võivad konnakotkad kolida vanast pesast ka kuni 2 km kaugusele. Siiski on 50% varupesadest vanast pesast kuni 360 meetri kaugusel ja 81% varupesadest on 1 km raadiuses. Analüüsi tulemusena selgus ka kaitstava ala tüübi mõju varupesade kaugusele – kaitsealade sihtkaitsevööndites on varupesad keskmiselt 378 m kaugusel (N=30 pesa), kaitseala piiranguvööndites 594 m (N=21 pesa) ja püsielupaikades 509 m (N=178 pesa). Kaitseala sihtkaitsevööndites rajatakse uus pesa vanale lähemale (mediaan 225 m), kui väljaspool neid (mediaan 370 m, piiranguvööndid ja püsielupaigad kokku). Kaitsealade sihtkaitsevööndid on suuremad majandamata ja ühtsemad metsaalad, kus varupesa rajamise väiksem kaugus on ootuspärane.

Uuringus analüüsiti ka pesalähedaste, viimase 10 aasta jooksul teostatud, uuendusraiate (lageraie) mõju väike-konnakotka pesapaikade asustatusele ja produktiivsusele, arvesse ei võetud raie teostamise aega (pesitsusajal või väljaspool pesitsusaega). Kuna analüüs tehti pesadest kuni 200 m kauguselt algavate raietega ning pesast 100 m raadiuses on automaatne kaitsetsoon, siis reaalne analüüs toimus vahemikus 100–200 m. Viimase 10 aasta jooksul on pesadest 100–200 m kaugusel tehtud lageraiet 36% pesade juures. Analüüsi tulemusena selgus, et pesadest 100–200 meetri raadiuses tehtud lageraie järel hüljati 30% pesapaikadest (Eesti keskmine ühel aastal on 23%). Tegelik erinevus on suurem, sest kogu Eesti 23% hulgas on ka raiete jt häiringute tõttu hüljatud pesapaigad juba arvesse võetud ja tegelik pesade vahetamise määr on tõenäoliselt alla 20%. Keskmiselt üks kolmest konnakotkast (30%) hülgab raie järel pesapaiga ehk ehitab uue pesa või kolib vanale pesale, kuid tavapärane on tõenäoliselt üks paar viiest (20%).

100 m kaitsetsooni piiril tehtud raiete korral on pesa asustatuse tõenäosus järgmisel aastal keskmiselt 70%, seda mõjutab lisaks kaitsetsooni piiri avamise ulatus. Näiteks kaitsetsooni piiril 50% ulatusega lageraie korral on pesa kasutamise tõenäosus järgmisel aastal ainult 60%. Pesalähedase raie järel olid järgmisel aastal küll asustatud 70% pesadest, kuid samades pesades oli raie järel oluliselt madalam produktiivsus võrreldes raie-eelse aastaga. Enne raiet oli produktiivsus keskmiselt 0,86 ja pärast raiet 0,67 poega asustatud pesa kohta – see erinevus on oluline nii kõikide raiete puhul kui ka ainult 100 m kaugusel tehtud raiete korral. Tehtud raided vähendavad asustatud pesades oluliselt produktiivsust, raietel on populatsiooni arvukusele mõju ka läbi langenud sigivuse. Uuringu tulemusena selgus, et 100 meetrine automaatne kaitsetsoon ei taga tsooni piiril toimuvate intensiivsete raiete järel pesade pikaajalist kasutamist, pärast raiet suureneb asustamata pesade osatähtsus ja väheneb produktiivsus. Tavapärasest suurema raiesurve tõttu väike-konnakotka kaitsetsoonide lähiümbruses (pesad asuvad raieküpsedes metsades) on vajalik moodustada väike-konnakotka kestlikesse järjepidevalt asustatud elupaikadesse looduslike piiridega püsielupaigad (vt ptk 8.3).

1.3. Toitumine

Toidu koostis

Väike-konnakotka päevane toiduvajadus varieerub, olles täiskasvanud isenditel ca 150 g ning noorlindudel keskmiselt 167 g (Meyburg 1973). Väike-konnakotkas jahib oma saaki

passiivsel laugelennul rohumaade kohal või „istudes ja oodates“ mõnel puul, heinapallil või elektripostil (Cramp, Simmons 1980). Saaki otsides võib ta ka maas kõndida.

Peamisteks saakobjektideks on pisiimetajad, kuid samuti teised väiksed ning keskmise suurusega loomad nagu kahepaiksed ja linnud (Cramp, Simmons 1980). Suures osas tema levikuarealist moodustavad väike-konnakotka põhitoiduse pisinärlised (Palášthy, Meyburg 1973; Gedeon, Stubbe 1991; Haraszthy *et al.* 1996; Lõhmus, Väli 2001; Scheller *et al.* 2001; Väli 2003a; Zub *et al.* 2010). Harva on teda nähtud ka raipel toitumas (*V. Štšerbatõh, foto*). Erinevalt suur-konnakotkast (*Aquila clanga*) on tema toidus väiksem lindude osakaal (Cramp, Simmons 1980). Väike-konnakotka saakobjektide hulgast on leitud ka suuremaid linde nagu tuvi, teder, kiivitaja, kuid need on pigem harvad juhused kui regulaarsed saakobjektid (Kotkaklubi avaldamata andmed).

Nii Eestis tehtud pesast kogutud räppetompude analüüsid (Väli 2003a; Väli, Lõhmus 2002) kui ka visuaalsed vaatlused viitavad uruhiirte *Microtus sp.* olulisusele väike-konnakotkaste saagi koosseisus (Väli 2012). Väike-konnakotkaste toitumine muutub pesitsusperioodi jooksul: enne munemist ja haudeperioodil (aprill–mai) püüavad kotkad rohkem konni, samas kui hilisemal perioodil (juuni–juuli) püütakse rohkem väikseid imetajaid ja teisi saakloomi (Väli 2012). Eestis konnakotkaste suvisest toidust moodustasid 1997–2001. a kogutud andmetel (444 saaklooma) saakloomade arvust 79,3% väikesed imetajad (Väli, Lõhmus 2002). Peamiseks saakobjektiks on uruhiired (45,7% koguarvust), sageli leidub ka mutte *Talpa europaea* (23,4%), konnad hõlmavad 10,8%, linnud 8,6%, roomajad 0,9% ja kalad 0,5% saagist.

Toitumisalad

Väike-konnakotka eelistatud toitumisbiotoopideks on erinevad rohumaad, kuid nad peavad jahti ka teistel avamaakõlvikutel. Uuringute põhjal on selgunud, et väike-konnakotkaste toitumisalade kvaliteet on kõrgem mitmekesisemas maastikus. Mitmekesisus on seotud ühelt poolt avatud biotoopide omavahelise liigendatuse ja vaheldusrikkusega, kuid ka pikema metsaserva ehk ökotoni pikkusega, mis mõlemad mõjutavad positiivselt saakloomade arvukust (Langgemach *et al.* 2001; Scheller *et al.* 2001; Treinys 2001) ja hõlbustavad kotkaste saagijahti (nt metsaservad ja võsastunud kraavid varitsuspaikadena). Toitumisalade mitmekesisuse seisukohalt omavad lühiajalist positiivset mõju ka teraviljapõllud, mis pakuvad toitumisvõimalusi kevadel pärast lume sulamist ja sügisel pärast saagi koristamist (Lõhmus 2001; Meyburg *et al.* 2004), kuigi Eestis senistel andmetel liigi eelistus nimetatud alade olemasolu suhtes pesitsusterritooriumi valikul puudub (Väli *et al.* 2004). Toitumisalade mosaiiksus pakub liigile arvukamat, mitmekesisemat ja sellest tulenevalt stabiilsemat toiduressurssi.

Toitumisalade sööti jäämist saab pidada röövlindude toitumise seisukohalt positiivseks – sellega väheneb häirimine (asustuste mahajätmine ja majandustegevuse lõpetamine) ja laienevad toitumisvõimalused, kuid seda vaid senikaua, kuni nimetatud alad võsastuvad ja lausaliselt kinni kasvavad (Lõhmus 2001). Sööti aladel kasvab saakloomade mitmekesisus ja arvukus, võrreldes intensiivselt majandatavate aladega, kuid väheneb saagi kättesaadavus ning võsastumisel toitumisala hävineb (Tuvi 2009).

Erinevates uurimustes on vaadeldud ka toitumisalade mõju väike-konnakotkaste sigimisedukusele. Kuigi konnakotkad eelistavad toitumisbiotoopidena rohumaad, ei ole seni

leitnud konkreetset pindalakünnist, mis määraks eduka sigimise, samas on tuvastatud rapsipõldude negatiivne mõju produktiivsusele (Tuvi 2009; Väli *et al.* koostamisel). Teadaolevalt on rapsikasvatusega seotud probleemi nähtud Euroopas ka varem, kus see pole seotud pelgalt rapsiga, vaid ka teiste suurte pindalatel, tihedalt ja kõrgeks kasvavate kultuuridega nagu mais ja kanep, mida kotkad toitumisalana väldivad ja kasutavad vaid peale nende koristamist (Meyburg *et al.* 2004). Nimetatud kultuuride kasvatamine toitumisaladel vähendab konnakotkaste toitumisalade kvaliteeti. Üheks põhjuseks, miks rapsi-, maisi- ja kanepipõllud on ebasobivad kotkaste toitumisaladena, võib pidada eelpoolmainitud kultuuride morfoloogilist erinevust teistest põllukultuuridest. Näiteks erinevalt teistest teraviljakultuuridest (nisu, oder, kaer) on eelpoolmainitud kultuuridel tihe ja lopsakas lehestik, mis ei võimalda kotkastel saaki tabada, ning isegi kui linnul õnnestuks saak surmata, on lendutõus raskendatud.

Põllumajanduse intensiivistumise tulemusena halveneb pisinäriolistest ja konnadest toituvate liikide toidubaas. Selle tulemusena väheneb nii saakloomade arvukus kui ka liikide mitmekesisus. Teadaolevalt on sellistel aladel hiirte arvukus oluliselt madalam (Butet, Leroux 2001). Seega, kui saakloomade (pisiimetajad) arvukus põllumajanduse intensiivistumise tõttu langeb ja alternatiivset saaki piisavalt saada ei ole (Lõhmus, Väli 2004), pole välistatud sellistel (suboptimaalsetel) territooriumitel ka väike-konnakotkaste produktiivsuse langus, mis annab tunnistust territooriumi madalamast kvaliteedist. Seega on väike-konnakotkastele vajalik edukaks pesitsemiseks kodupiirkonnas nn „kotkasõbralik maakasutus“. Eelkõige hõlmab eelviidatud termin parimaid maakasutuspraktikaid, mis tagaksid rohumaade säilimise ja ei soosiks lausalisi monokultuurseid põlde kultuuridega, mille kasvatamine mõjub laastavalt bioloogilise mitmekesisuse säilimisele.

1.4. Pesitsusfenoloogia

Väike-konnakotkas on rändlind, kes pesitseb Eestis oma areaali loodeservas. Esimesed väike-konnakotkad saabuvad Eestisse aprilli alguses (tabel 1), üksikuid linde võib märgata ka märtsi lõpus ning varaseim teadaolev saabumine on 22. märts (Leibak *et al.* 1994). Enamik asurkonnast saabub aprilli keskel. Sügisrändele asutakse enamasti septembri teises pooles (mõned linnud koguni oktoobri alguses). Kaitse seisukohast on oluline säilitada 2-3 nädalane puhveraeg liikumispirangu (15. märtsist kuni 31. augustini) kehtestamisel 100 m raadiuses ümber pesapuu, et kindlasti vältida häirivate tegevuste esinemine varajaste lindude saabumisel.

Tabel 1. Väike-konnakotka varaseim registreeritud vaatlus ja hiliseim registreeritud vaatlus ehk lahkumine Eestis aastatel 2009–2016 (eElurikkus)

Aasta	Saabumine	Lahkumine
2009	11.04.2009	19.09.2009
2010	11.04.2010	27.09.2010
2011	13.04.2011	18.09.2011
2012	6.04.2012	29.09.2012
2013	12.04.2013	1.10.2013
2014	8.04.2014	2.10.2014
2015	17.04.2015	9.10.2015
2016	7.04.2016	24.09.2016

Peale saabumist hakkavad paarid mängulendudega tähistama oma territooriume (ala, millel toimub suur osa lindude igapäevategevusest). Samaaegselt toimub ka uute pesade ehitamine ja pesade nn „kaunistamine“, kus vanalinnud toovad vanadele pesadele värskeid oksa ja valmistavad ette pesalohu. Munemist alustatakse aprilli lõpus või mai alguses (Väli 2014).

Emaslind alustab haudumist kohe peale esimese muna munemist (Cramp, Simmons 1980). Kurnas on harilikult kaks muna, harva esineb ühe ja kolme munaga kurn (Meyburg 1996). Pojad kooruvad 37–41 päeva peale haudumise algust (Cramp, Simmons 1980). Eestis kooruvad pojad seega keskmiselt juuni alguses või keskpaigas (Väli 2003a). Reeglina lennuvõimestub vaid vanem poeg. Noorem poeg hukub esimeste elunädalate jooksul vanema poja agressiivsuse või konkurentsist tingitud toidupuuduse tõttu (Meyburg 2001). Kuigi kahepojalist pesakonda peetakse väga haruldaseks, on Eestis regulaarselt leitud ka kahe lennuvõimestunud pojaga pesi (Väli 2012).

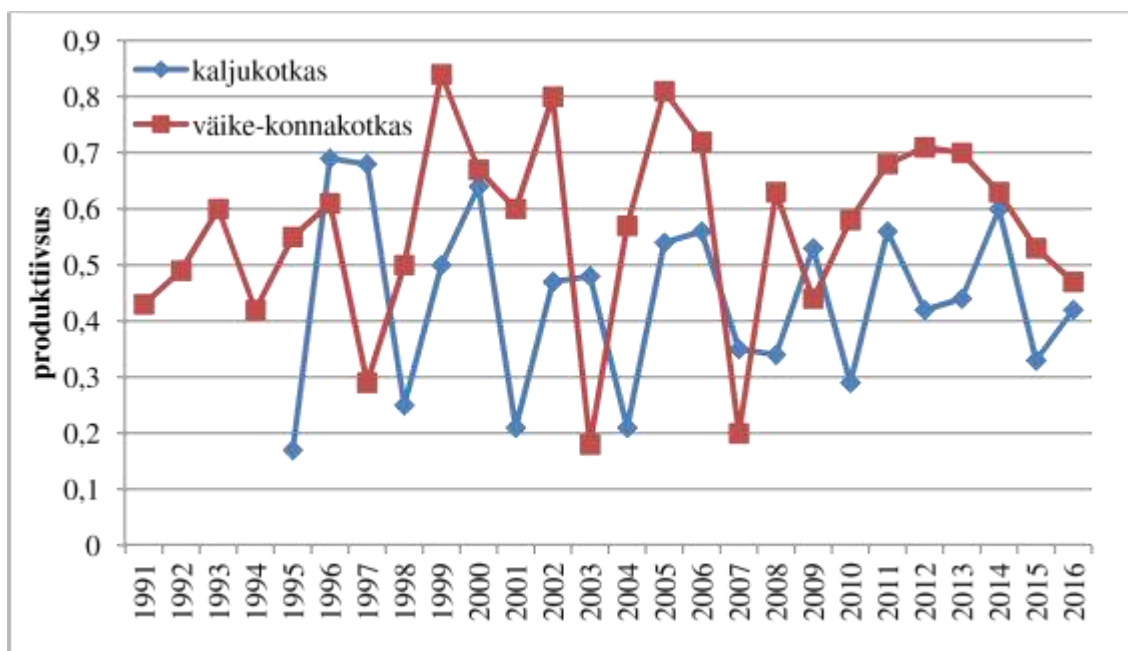
Emaslind viibib kindlasti poegade juures nende esimestel elunädalatel, niikaua hangib toidu isaslind, hiljem jahivad mõlemad vanemad. Seega viibib emaslind peaaegu pidevalt pesal aprilli teisest poolest juuli alguseni, hiljem järjest vähem (Väli, Lõhmus 2002). Pojad lennuvõimestuvad 8 nädala vanuselt (Meyburg *et al.* 2001), seega Eestis juuli lõpus ja esimese kümne päeva jooksul augusti alguses (Väli 2003a; Väli *et al.* 2012; Väli, Sellis 2013, Väli 2014) ja püsivad pesapaikadel augusti lõpuni (Väli, Sellis 2013). Ehkki noorlinnud alustavad peagi esimesi jahikatsetusi, toidavad vanalinnud neid kuni sügiserändeni, seejuures lahkuvad noored enne oma vanemaid (Meyburg 1991; Meyburg *et al.* 1995). Ka edutult pesitsenud vanalinnud lahkuvad enne edukalt pesitsenud kotkaid (Meyburg *et al.* 1995). Väike-konnakotkad omandavad täiskasvanu sulestiku ja alustavad pesitsust 4–5 aasta vanuselt (Forsman 1999).

1.5. Sigimisedukus

Ehkki konnakotkastele koorub tavaliselt kaks poega, siis reeglina lennuvõimestub vaid vanem kotkapoeg, samas kui noorem hukub esimeste elunädalate jooksul vanema poja rünnaku tõttu (kainism) (Meyburg 1970). Ajavahemikul 1992–2009 a. Eestis uuritud pesadest vaid 15 pesas lennuvõimestus kaks järglast (1,86% kõikidest edukatest pesitsustest), neist 12 kahepojalist pesakonda oli nn headel uruhiire aastatel (Kotkaklubi seireandmed). Neljas pesas on kahepojalised pesakonnad olnud kahel korral. Kahe kotkapoja lennuvõimestumist on täheldatud ka Lätis (2,5% kurnadest; Bergmanis *et al.* 2001), Poolas (2,5%; Rodziewicz 1996), Leedus (3%; Treinys, Dementavičius 2004), Valgevenes (3,4%; Ivanovski 1996) ja Slovakkias (2,7%, Bělka *et al.* 1990).

Väike-konnakotkaste sigimisedukust on sageli seostatud pisinäriiliste arvukusega (Lõhmus, Väli 2004; Treinys, Dementavičius 2004; Pupila, Bergmanis 2006). Teadaolevalt on liigi pesitsustulemused siiski määratud mitmete tegurite poolt – inimese poolne häirimine, kisklus, konkurents, ilmastikutingimused, pesitsuspaiga kvaliteet, saakloomade kättesaadavus jne –, kusjuures populatsiooni seisund sõltub paljude tegurite koosmõjust (Newton 2003). Eeltoodut on vähemalt Eestis osaliselt kinnitanud Väli (2012) uurimus, milles sai kinnitust nii uruhiirte oluline mõju sigimisedukusele, kuid samas olid olulised ka aprilli temperatuur ning eelneva aasta kevade ja suve sademete hulk.

Sigimisedukuse määramisel on kasutatud kolme parameetrit (Väli 2012): a) produktiivsus (lennuvõimestunud poegade arv pesitsusterritooriumi kohta), mis iseloomustab kõige paremini populatsiooni reproduktiivset taastootmist pesitsusperioodi jooksul; b) pesitsuse alustamise sagedus (vähemalt ühe munaga pesade arv jagatuna asustatud pesade arvuga); c) pesitsusedukus (edukate pesitsejate arv jagatud kõikide asustatud pesadega). Väike-konnakotka sigimisedukus on aastati fluktueeruv, seda mõjutavad saakobjektide arvukuse muutused, eelkõige hiirte arvukuse 3-aastane tsüklilisus, aga ka ilmastik (Väli 2012). Kui 20 aastat tagasi oli olulisima näitaja, produktiivsuse, väärtuseks 0,5 (igas teises asustatud pesas on pesitsus edukas ehk lennuvõimestub vähemalt üks pesapoeg), siis nüüdseks on see tõusnud (keskmiselt 0,6) (joonis 8). Viimastel aastatel ei ole väike-konnakotka produktiivsus olnud varasemaga võrreldes enam tsükliline, selle täpsed põhjused ei ole teada.

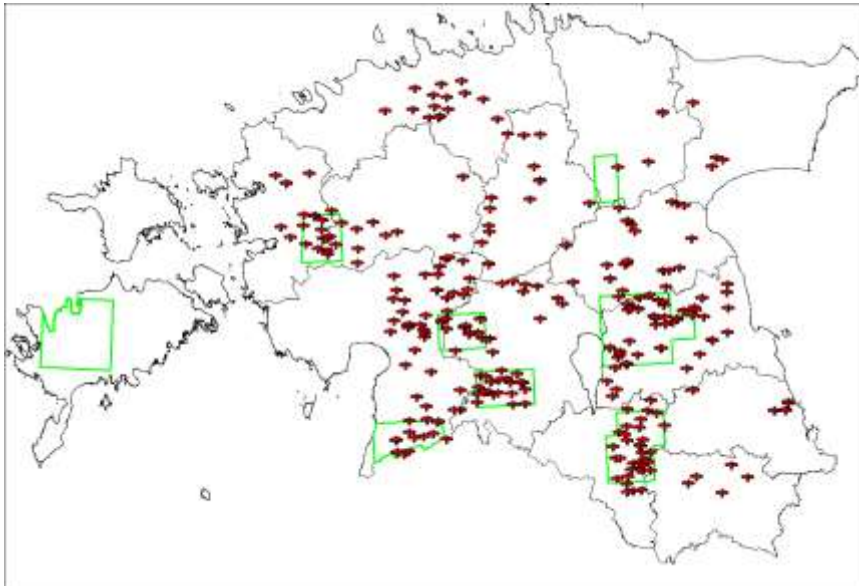


Joonis 8. Väike-konnakotka ja kaljukotka produktiivsus Eestis 1991–2016 (Kotkaklubi, 2016)

2. Riiklik seire

Väike-konnakotkast on koos teiste kotkaliikide ja must-toonekurega riikliku eluslooduse seireprogrammi raames seiratud alates 1994. aastast. Seiresamm on olnud viie-aastane, mis on liigi seisundi hindamiseks liiga pikk intervall, kuna liigi pesitsuseripära arvestades võivad vahepealse aja jooksul olla asetleidnud olulised muudatused pesapaikade asustatuses. Samuti on regulaarse ja tiheda seiretöö käigus võimalik avastada kaitsetsoonis asetleidnud rikkumisi ja neile õigeaegselt reageerida. Seetõttu on vahepealsetel aastatel liigi seiret tehtud vabatahtlikult ja teiste projektide raames.

Alates 2012. aastast on väike-konnakotka seire riiklikus seires iga-aastase tööna: edaspidi kontrollitakse igal aastal kõiki seirealadele jäävaid pesi ja 1/3 väljapoole seirealaseid jäävatest pesadest. Seega kolme aasta jooksul kontrollitakse Eestis kõiki keskkonnaregistris olevaid pesapaikaseid. 2016. aastal kontrolliti 365 pesapaika ehk 55% keskkonnaregistris olevatest väike-konnakotkaste pesadest (joonis 9).



Joonis 9. Väike-konnakotka riiklik seire skeemi näide 2013. aastal: rohelisega seirealad ja siluetiga kontrollitud pesade paiknemine

Konnakotkaste arvukus seirealadel määratakse asustatud pesitsusterritooriumite (PT) arvuna. Pesitsusterritoorium on ala, mis sisaldab või ajalooliselt sisaldas ühte või mitut kotkapesa väike-konnakotka paari kodupiirkonnas ja kus ei ole samaaegselt teada rohkem kui ühe paari pesitsemine (Steenhof, Newton 2007). Kokku jälgitakse konnakotkaste arvukust, tihedust ja olukorda seitsmel spetsiaalsel konnakotka-seirealal, kogupindalaga 3210 km².

Lisaks eeltoodule kontrollitakse iga-aastaselt üle Eesti sigimisedukuse määramiseks pesi ja fikseeritakse nende asustatus ning poegade arv. Iga pesa puhul pannakse kirja pesa ja pesitsuse olukord: 1) edukas pesitsus (pesas poeg); 2) nurjunud pesitsus (munad lõhutud, poeg hukkunud); 3) asustatud pesa, kuid munetud pole; 4) mõne teise liigi pesitsus; 5) pesa asustamata; 6) varisenud. Pesade inventuuri käigus teostatakse ka pesapoegade märgistamist, paremasse jalga pannakse alumiiniumist koodiga riigirõngas ja vasakusse jalga koodiga värvirõngas (Eestis kasutatakse hetkel valget värvi plastirõngast), mis hõlbustab lindude hilisemat looduses identifitseerimist.

3. Viimasel viiel aastal tehtud uuringud ja inventuurid

1. Kotkaklubi 2017. Väike-konnakotka pesade kasutamise kestuse ja hülgamise ning uute pesade rajamise kauguse põhjuste uuring. Töö tellija Keskkonnaamet.
2. Väli, Ü., Bergmanis, U. 2017. Apparent survival rates of adult Lesser Spotted Eagles *Clanga pomarina* estimated by GPS-tracking, colour rings and wing-tags. *Bird Study*, 64 (1).
3. Treinys, R., Bergmanis, U., Väli, Ü. 2017. Strong territoriality and weak density-dependent reproduction in Lesser Spotted Eagles *Clanga pomarina*. *Ibis*, 159, 343–351.
4. Väli, Ü., Sein, G., Tuvi, J. 2017. Agricultural land use shapes habitat selection, foraging and reproductive success of the Lesser Spotted Eagle *Clanga pomarina*. *Journal of Ornithology* 158 (3): 841–850
5. Väli, Ü. 2017. Breeding phenology of the Lesser Spotted Eagle *Clanga pomarina* as revealed by automated cameras and GPS-tracking. *Ardea*, xxx–xxx [ilmumas].
6. Maciorowski, G., Yosef, R., Väli, Ü., Tryjanowski, P. 2017. Nutritional condition of nestling hybrid spotted eagles *Clanga clanga x pomarina* is similar to pure-species offspring. *Annales Zoologici Fennici*, xxx–xxx [ilmumas].
7. Kotkaklubi 2016. Eesti riikliku keskkonnaseire kotkaste ja must-toonekure seire allprogrammi 2016 aastaaruanne. Tellija Keskkonnaagentuur.
8. Kotkaklubi 2015. Eesti riikliku keskkonnaseire kotkaste ja must-toonekure seire allprogrammi 2015 aastaaruanne. Tellija Keskkonnaagentuur.
9. Väli, Ü. 2015. Monitoring of spotted eagles in Estonia, 1994–2014: Decline of the Greater (*Aquila clanga*) and stability of the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*). *Slovak Raptor Journal*, 9 (1).
10. Kotkaklubi, 2014. Eesti riikliku keskkonnaseire kotkaste ja must-toonekure seire allprogrammi 2014 aastaaruanne. Tellija Keskkonnaagentuur.
11. Väli, Ü. 2014. Väike-konnakotka kaitse tegevuskava rakendamine 2013. aastal. Tellija Keskkonnaamet.
12. Väli, Ü., Sellis, U. 2013. Väike-konnakotka tegevuskava täitmine 2012. Tellija Keskkonnaamet.
13. Väli, Ü., Sein, G., Abel, U. 2013. Erinevate põllumajandusmeetodite mõju konnakotkaste esinemisele ja pesitsusedukusele. Tellija Eestimaa Looduse Fond.

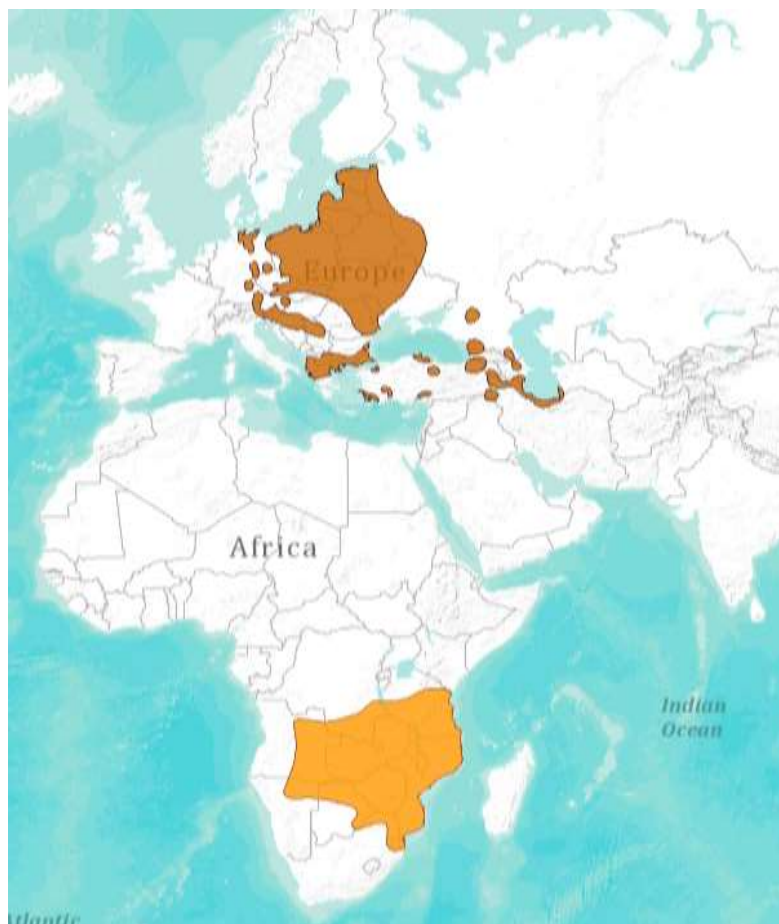
Alates 2008. aastast on väike-konnakotkaid populatsiooniuringu raames märgistatud värviliste rõngastega Loode-Tartumaa uurimisalal, eesmärgiga jälgida vanalindude vahetumist (s.h pesapaikade vahel) ning selgitada ellujäämust koos selle varieeruvuse ja sõltuvusega erinevatest teguritest. Värviliste rõngastega rõngastamine aitab kaasa ka täpsemate andmete saamisele seirealadel elutsevate konnakotkaste territooriumi kasutusest (suurus), suhtlemisest naaberpaaridega ja seeläbi annab värvirõngastamine eelduslikult natuke täpsemad tulemused seirealade konnakotkaste arvukuse hindamiseks.

4. Väike-konnakotka levik ja arvukus

4.1. Levik ja arvukus maailmas

Väike-konnakotkas on üks väiksema levilaga röövlind Euraasias. Euroopas, mis katab >95% pesitsusalast, hinnatakse populatsiooni suuruseks 16 400-22 100 pesitsevat paari (BirdLife International 2004, 2015). Siiski on väike-konnakotkas üks arvukamaid kotkaliike. Väike-konnakotkas on soodsas seisundis liik nii globaalselt, Euroopas kui Euroopa Liidus (BirdLife International 2015).

Liigi levila on võrdlemisi piiratud: ta pesitseb Kesk- ja Ida-Euroopas, vähesel määral ka Lähis-Idas (joonis 10), ulatudes Eestist Kreekasse ja Kaukaasiasse. Üksikuid pesitsusteateid on tulnud ka põhilevikuareali väliselt nagu Kirde-Hispaaniast Katalooniast (Bosch, Meyburg 2012) ja Prantsusmaalt (Michelat 2005). Väike-konnakotka levikuareali põhjapoolseimad pesitsuspaigad asuvad Venemaal (Meyburg *et al.* 2001). Suuremad asurkonnad pesitsevad Valgevenes (3200–3800 paari), Lätis (3500 paari), Poolas (1800–2000 paari) ja Rumeenias (1800–2300 paari) (BirdLife International). Tõenäoliselt püsis liigi arvukus areali piires 1970–1990ndatel stabiilsena, hoolimata väiksest langusest Balkani populatsioonis (Tucker, Heath 1994). Siiski langes arvukus 1990–2000ndate aastate jooksul Läti populatsioonis, aga ka väiksemate, levila lääne ja lõuna osas paiknevates populatsioonides (BirdLife International 2004).

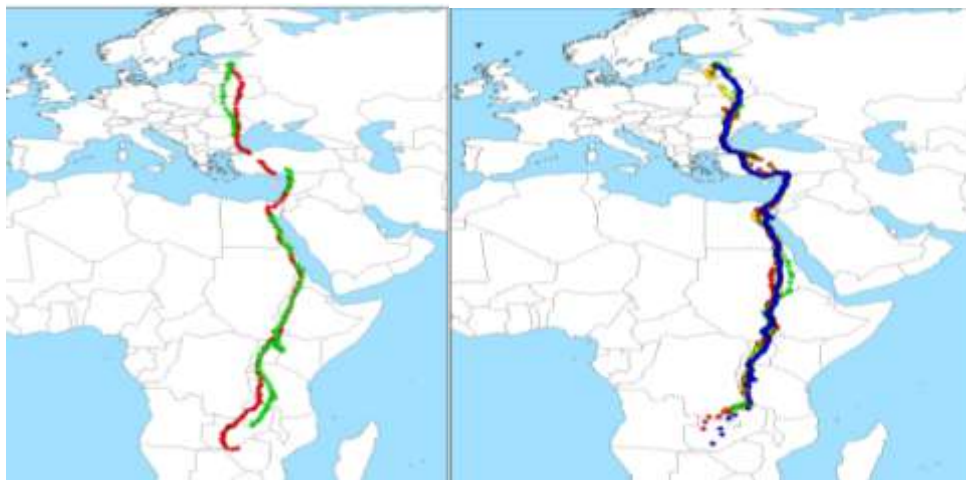


Joonis 10. Väike-konnakotka levik: tumepruuniga on näidatud pesitsusareal ja helepruuniga näidatud talvitusareal (IUCN Red List of Threatened species, 13.08.2014)

Viimased uuringud Valgevenest viitavad, et liigi arvukus võib olla järk-järgulises languses, mis on tingitud nii põllumajanduse intensiivistumisest kui ka maakasutuse muutustest. Samas on Ukraina populatsioon kasvanud ning tundub laiendavat oma areaali ida suunas (Meyburg *et al.* 2001; BirdLife International 2004). Üldjoontes võib tõdeda, et väike-konnakotka populatsiooni arvukuse trend on nõ vtmeriikides, kus on olulise suurusega ja hästi seiratud populatsioonid, stabiilne või väikeses languses (BirdLife International).

Väike-konnakotkas talvitub Lõuna- ja Kagu-Aafrikas. Rännet alustatakse augusti ja oktoobri vahel, pesitsuspaika naastakse märtsis või aprillis (del Hoyo *et al.* 1994; Snow, Perrins 1998; Ferguson-Lees, Christie 2001). Sügisränne algab pesapaigalt lahkumisega ning lõpeb saabumisega talvitusale. Väike-konnakotkas rändab reeglina, kasutades puri- ja liuglende, misõttu on liik tugevasti seotud tõusvate õhuvooludega, ning väldib enamasti üle avavee lendamist (Meyburg *et al.* 2002; Bildstein 2006). Rände algusaega ei ole siiski alati lihtne määrata. Näiteks külastavad osad isendid ka pesitsusajal pesast kaugeid piirkondi – käiakse liigikaaslaste pesapaikadel (Meyburg *et al.* 2008) või sobivatel toitumisaladel (Kjellen *et al.* 1997). Kevadränne lõpeb lindude saabumisega pesapaikadele.

Eesti väike-konnakotkaste rännet on alates 2011. a uuritud GPS-saatjate andmete abil. Kõik uuritud väike-konnakotkad vältisid üle avamere lendamist ning nende rändeteed olid kevadel ja sügisel väga sarnased (Väli 2014, joonis 11). Aastate lõikes on nii kevad- kui sügisrändel esinenud siiski individuaalseid paarisaja kilomeetriseid erinevusi rändeteekonna valikul (Väli, Sellis 2014). Nii kevad- kui sügisrändel teevad linnud 1–5 lühiajalist (1–9 päeva) rändepeatust Euroopas ja Aafrikas. Eesti väike-konnakotkad talvitusid peamiselt Sambias, liikudes talve jooksul ringi suuremal alal, nii Zimbabwe kui Botswanas (Väli 2014).



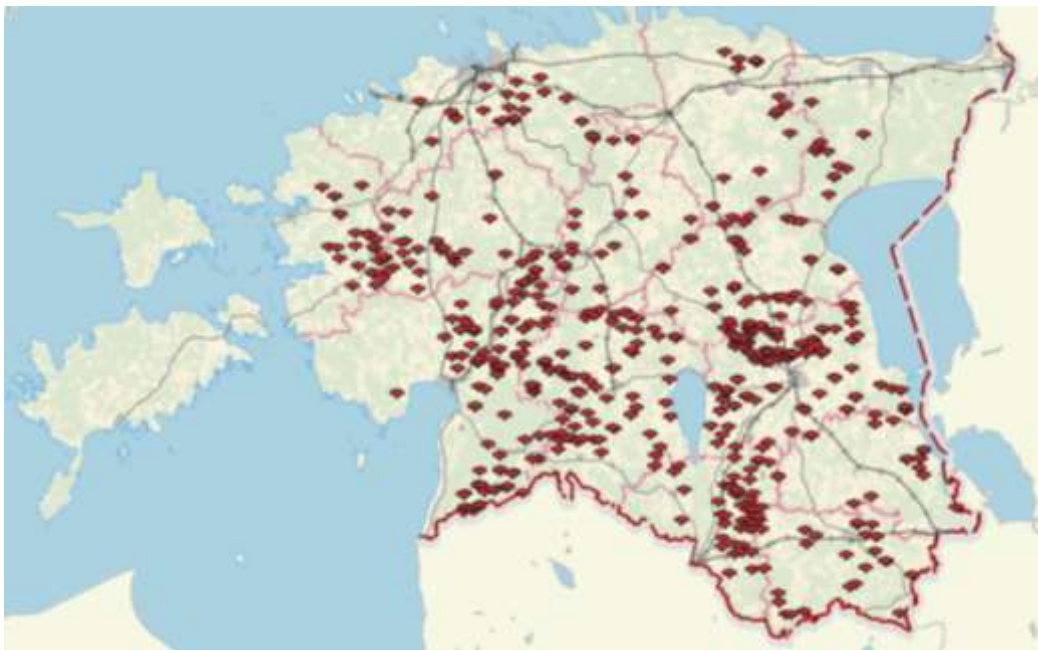
Joonis 11. Väike-konnakotkaste kevadrände (vasakul) ja sügisrände teekonnad 2013. a. (Väli 2014).

4.2. Levik ja arvukus Eestis

Väike-konnakotkas on levinud pea kõikjal Mandri-Eestis, kuid antud hetkeks puuduvad tõendid pesitsemisest saartel (joonis 12). Asustustihedus tõuseb Loode-Eestist kagu suunas (Lõhmus 1998; Lõhmus, Väli 2001). Samas ei ole väike-konnakotkas levinud ühtlaselt üle Mandri-Eesti. Liik on vähem levinud Kagu-Eesti kuivades männikutes, Põhja-Eesti rannikualadel ning Loode- ja Kirde-Eestis, kus puuduvad sellele liigile sobivad

elamistingimused. Põhja- ja Loode-Eestis on takistavaks teguriks rannikualad ja kuivad männimetsad. Kirde-Eestis aga suured rabalaamad, kaevandusalad ja rannikuäärsed kuivad männikud.

Möödunud sajandi keskpaigast pärinevad esimesed väike-konnakotka arvukushinnangud, mis varieeruvad mõnekümnest mõnesaja paarini (nt Randla 1976; Leibak *et al.* 1994; Volke 1996, tabel 2). Esimene objektiivne, proovialade ekstrapoleerimisel põhinev väike-konnakotkaste arvukushinnang Eestis pärineb 1997. aastast. Selle tulemusena saadi väike-konnakotka arvukuseks Eestis 480–600 paari (Lõhmus 1998; Lõhmus, Väli 2001). Edasine liigi arvukuse seire on põhinenud samal meetodikal. Lisaks spetsiaalsetele konnakotka seirealadele on valimit suurendatud röövlindude seirealade andmetega (Väli *et al.* 2011). Kuigi 1990ndate eelsel perioodil tehtud arvukushinnangute puhul võib eeldada alahinnangut, siis liigi arvukus on viimase poolesaja aasta jooksul kindlasti suurenenud (Leibak *et al.* 1994; Lõhmus, Väli 2001), kuid siiski tuginedes viimastel aastakümnetel lisandunud uutele teadmistele ja suurenenud võimekusele liigi jälgimiseks üle-eestiliselt, võib väita, et liigi arvukus on pigem stabiilne kui tõusev (Elts *et al.* 2013).



Joonis 12. Väike-konnakotka teadaolevad pesapaigad (Keskkonnaregistri andmebaas, 2016. a. september).

Viimase nn Linnudirektiivi aruande aluseks oleva arvukushinnangu, kus kasutati senisest suuremat alapõhist arvukusinfot, kohaselt pesitseb Eestis 600–700 paari väike-konnakotkaid (Elts *et al.* 2013). See moodustab liigi Euroopa ja areaali populatsiooni suuruselt 3–5%, seega on väike-konnakotkas üks olulisemaid nn vastutusliike Eestis.

Tabel 2. Väike-konnakotka arvukushinnangud viimastel aastakümnetel

Aasta	Arvukushinnang (paari)	Allikas
1998	480–600	Lõhmus <i>et al.</i> 1998
2002	500–600	Elts <i>et al.</i> 2003
2008	500–600	Elts <i>et al.</i> 2009
2012	600–700	Elts <i>et al.</i> 2013

Eesti väike-konnakotkaste populatsiooni seisundit võib hinnata heaks, sest liigi arvukus on teiste kotkaliikidega võrreldes suurem ja viimaste aastakümnete jooksul olnud stabiilne.

4.3. Leiukohtade jagunemine maaomandi ja kaitstuse alusel

Vastavalt Looduskaitseadusele peab olema tagatud kõigi I kaitsekategooria liigi leiukohtade kaitse kaitsealade, püsielupaikade või hoiualade moodustamise kaudu. Püsielupaik on looduskaitseaduse (LKS) § 4 lõike 5 alusel määratud ja Keskkonnaregistrisse kantud pesapaik ja selle ümbrus, kus kehtib ministri määrusega kehtestatud kaitsekord määrusega sätestatud ulatuses ning muudel juhtudel automaatne sihtkaitsevööndi kaitsereežiimiga püsielupaik pesapuu ümber 100 m raadiuses (LKS § 50). Keskkonnaregistris on 2017. a novembri seisuga 680 väike-konnakotka leiukohta (valdavalt pesapuud). Väike-konnakotka püsielupaigad jäävad ligikaudu 55% ulatuses eramaadele, 43% ulatuses riigimaadele, mujale ligi 2% kogupindalast (tabel 3).

Tabel 3. Väike-konnakotka leiukohtade jaotus maaomandi alusel (Keskkonnaregister: Keskkonnaagentuur, seisuga august 2017)

Maa omandivorm	Pindobjektide arv	Pindala (ha)	Osakaal (%)
Eramaa	1140	1222,7	55,11
Munitsipaalmaa	8	4,73	0,21
Riigimaa	433	952,95	42,95
Jätkuvalt riigi omandis olev maa	30	38,31	1,73
KOKKU	1611	2218,70	100

Eri tüüpi kaitstavatest aladest on enamik pesi kaitstud püsielupaikadena (79%), valdavalt ringikujulise kaitsetsooniga. Looduslike piiridega püsielupaikad on keskkonnaministri määrusega kaitse alla võetud 28, lisaks on menetluses ettepanekud 53 püsielupaiga kaitse alla võtmiseks, järgides elupaikade looduslike piire. Kaitsealadel asub ligi 20% ja hoiualadel ainult 1% pesapaikadest (tabel 4). Seejuures paiknevad hoiualal asuvad leiukohad samal ajal ka püsielupaigas ning 49 pesapuud asuvad nii kaitseala piiranguvööndis kui püsielupaigas.

Tabel 4. Liigi leiukohtade jaotus kaitstavatel aladel paiknemise alusel (Keskkonnaregister: Keskkonnaagentuur, seisuga august 2017)

Kaitstav ala	Punktobjektide arv	Osakaal (%)*
Kaitseala	130	19,7
Hoiuala	8	1,2
Püsielupaik	523	79,1
KOKKU	661	100

*Kaitstavad alad ja püsielupaigad kattuvad osaliselt.

5. Kaitsestaatus ja senise kaitse tõhususe analüüs

Väike-konnakotkas on liigina pikaajaline, üsna paigatruu (ei pruugi asustada küll aastakümneid ühte kindlat pesapaika, kuid see-eest asustab pikalt territooriumi, kus võib paikneda üks või mitu pesa), väikese produktiivsusega ja häirimise suhtes tundlik, mistõttu on pesapaikade kaitse liigi soodsa seisundi tagamiseks jätkuvalt oluline. Erinevalt teistest Eestis pesitsevatest kotkaliikidest, on väike-konnakotkas kõige rohkem kohastunud inimtegevusega. 20. saj esimesel poolel vähenes konnakotkaste arvukus vaenamise („kullisõja“) tõttu (Randla 1976). Möödunud sajandi keskpaigast alates, peamiselt jõuliste kaitsemeetmete rakendamise tulemusena, on paranenud enamiku meie kotkaste, sh väike-konnakotka seisund (Väli *et al.* 2011). Väike-konnakotka kohanemine inimtegevusega ning soodsatest maastikumuutustest (metsasuse kasv) tingituna (Lõhmus 1998) on 1970–1980 aastatel liigi arvukus taastunud (Lõhmus, Väli 2001) ning viimastel aastakümnetel stabiliseerunud (Elts *et al.* 2013).

Tänane liigikaitse põhineb Eestis Looduskaitseseadusel. Väike-konnakotkas kuulub esimesse kaitsekategooriasse (Vabariigi Valitsuse 20. mai 2004. a määrus nr 195 „I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu“ Tabelis 5 on toodud väike-konnakotka kaitsestaatus erinevate rahvusvaheliste konventsioonide ja raamdokumentide kontekstis. Looduskaitseseadusest (§ 55) tuleneb, et väike-konnakotka tahtlik surmamine, püüdmine ja häirimine on keelatud, va seaduses sätestatud erandid. Igasugused tehingud väike-konnakotka isenditega, välja arvatud nende tehistingimustes kasvatatud järglastega, on samuti keelatud (LKS § 56). Sihtkaitsevööndi režiimiga kaitsetsoonides kehtiv liikumispiirang perioodil 15. märts kuni 31. august on, lähtudes munemisele eelnevast häirimistundlikust ajast ja lennuvõimestunud poegade pikaajalisest püsimisest pesade läheduses, kindlasti põhjendatud.

Kehtiva kaitse-eeskirja kohaselt on püsielupaigas lubatud jahipidamine ja kalapüük 1. septembrist kuni 14. märtsini ning aastaringiselt on lubatud püsielupaika läbivatel teedel inimeste viibimine ning sõidukitega sõitmine. Piiranguvööndis tohib teha raietöid 1. septembrist kuni 14. märtsini. Kaitseala valitseja nõusolekul on lubatud aegjärgne ja häilraie tingimusel, et langi suurus ei ületa 2 ha. Püsielupaiga sihtkaitsevööndis on lubatud inimeste viibimine ning marjade ja seente korjamine 1. septembrist 14. märtsini, muul ajal on inimeste viibimine sihtkaitsevööndis lubatud järelevalve- ja päästetöödel, loodusobjekti valitsemise ja korraldamisega seotud tegevuse korral ning püsielupaiga valitseja nõusolekul teostataval teadustegevusel. Kaitstavate liikide isendite elutingimuste säilimiseks ja parandamiseks vajaliku tegevusena võib püsielupaiga valitseja lubada sihtkaitsevööndis olemasolevate maaparandussüsteemide hoiutöid ja veerežiimi taastamist. Muus osas kehtib Looduskaitseseaduse § 30 ja 31 sätestatud sihtkaitse- ja piiranguvööndi kaitsekord.

Tabel 5. Väike-konnakotka ohustatus ning kaitsestaatus

Akt		Sisu
Ohustatus Euroopas (<i>IUCN Red List</i>)	Soodsas seisundis (<i>Least Concern</i>)	Euroopa populatsioon kasvava arvukusega, areaal üle 20 000 km ²
Looduskaitseeline tähtsus Euroopas (<i>Species of European Conservation Concern – SPEC</i>)	SPEC 2	Euroopas ebasoodus kaitsestaatus
Berni konventsioon *	Appendix II (Lisa2)	Rangelt kaitstav loomaliik

Washingtoni konventsioon (CITES) *	Lisa II	Liik, mis praegu ei tarvitse veel olla väljasuremisohus, kuid kontrollimatu kaubitsemise võib nende püsijäämist ohustada
EL Linnudirektiiv	Lisa I	Range kaitse liikmesriikides, linnualade moodustamise vajadus
Eesti ohustatud liikide punane nimestik (2008)	Ohulähedane	Arvukus arvatavasti mõõdukalt langeb
Kaitsestaatus Eestis	I kaitsekategooria	Kõik teadaolevad elupaigad peavad olema kaitstud

*- Eesti on konventsiooniga ühinenud

Eestis kehtivad õigusaktid on väike-konnakotka kaitseks vajalikud ning kooskõlas rahvusvaheliste õigusaktidega.

6. Tegevuskava eelmise perioodi täitmine

Käesolevas peatükis on analüüsitud väike-konnakotka kaitsekorralduskavas aastateks 2009–2013 seatud nii üldiste eesmärkide saavutamist kui ka eraldiseisvalt iga planeeritud tegevuse täitmist. Tegevuste hindamisel on antud hinnang vastava tegevuse jätkamise vajadusele edasise kaitsekorraldusperioodi jooksul.

Kaitsekorralduse eesmärk Eestis aastail 2003–2013 oli arvukuse säilimine senisel tasemel – vähemalt 500 paari. Selle saavutamise pidid eelkõige tagama arvukuse langustrendi riski vähendamisele suunatud kaitse tegevused, mis tulenevad ohutegurite mõju minimeerimisest. Liigi arvukusele ja seisundile tuginedes saab kinnitada, et kaitsekorralduse eesmärk aastateks 2003–2013 on täidetud: liigi hetkeseisundit võib pidada soodsaks, produktiivsuse trend on positiivne ja arvukus püsib stabiilne.

Tegevuskava täitmise osas on Kotkaklubi eksperdid koostanud iga-aastaseid aruandeid (Tuvi *et al.* 2009; Sellis, Tuvi 2010; Väli *et al.* 2012; Väli, Sellis 2013; Väli 2014), mis on heaks aluseks tegevuskavas kavandatud kaitse korraldamiseks vajalike tegevuste täitmise hindamiseks. Kokkuvõttes võib tõdeda, et suur osa tegevuskavas kavandatud tegevusi on täidetud: väga hea on seis nii liigi seire, uute pesapaikade otsimise kui ka uurimise valdkonnas. Arenenud on rahvusvaheline koostöö ja tegeletakse tõhusalt liigi tutvustamisega erinevatele sihtgruppidele (erametsaomanikud, kooliõpilased, jahimehed jne).

Tegevus	Täitmine	Tähtsus ja soovitud edaspidiseks
Elupaikade kaitse		
<i>Kaitsekohustuse teatiste väljastamine.</i>	Täidetud	Seadusest tulenev kohustus.
<i>Püsielupaikade määramine.</i>	Osaliselt täidetud Vastavalt Looduskaitseseadusele moodustub pesapuu ümber automaatne püsielupaik. Kotkaklubi tegi 2006. ja 2008. a ettepaneku looduslike piiridega püsielupaikadena kaitse alla võtta u 150 püsielupaika. Looduslike piiridega püsielupaikasad on kinnitatud 2017. aasta novembri seisuga 28, jätkuvalt on menetluses 53 püsielupaika ning ülejäänute puhul on koostöös Kotkaklubiga tehtud mittealgatamise otsus.	Tegevus on pikaajaliselt asustatud jätkusuutlikes pesapaikades kõrge prioriteetsusega tagamaks elupaiga kui terviku kaitse ning vältimaks häirimisest tingitud pesitsusedukuse langust ja pesade hülgamist.

Tegevus	Täitmine	Tähtsus ja soovitused edaspidiseks
<p><i>Kaitstavate maade omandamine riigile.</i> 1) väike-konnakotka pesapaikade kaitsetsoonis asuvate erastamata maaüksuste jätmise riigi omandisse; 2) eramaadel asuvate kaitsetsoonidesse jäävate maaüksuste omandamine riigile.</p>	<p>Täidetud Püsielupaikade sihtkaitsevööndites asuvad erastamata maaüksused on jäetud riigile. Eramaade riigile omandamine toimub maaomanike taotluste alusel.</p>	<p>Sihtkaitsevöönditesse jäävad jätkuvalt riigiomandis olevad maa-alad vormistatakse ka edaspidi riigiomandisse. Eramaade riigile omandamine toimub ka edaspidi maaomanike taotluste alusel.</p>
<p><i>Väike-konnakotka elupaikades loodushoidliku majandustegevuse soodustamine.</i></p>	<p>Osaliselt täidetud Maaomanikele jagatakse toetusi pesalähedaste poollooduslike niitude hooldamiseks. Väike-konnakotka elupaikade lähistel toimuvate oluliselt maastikku muutvate planeeringute puhul on rakendatud nii keskkonnamõju hindamist, ekspertarvamuste küsimise nõuet kui ka lisatingimuste seadmist planeerijale. Täiendavaid lisameetmeid loodushoidliku majandustegevuse soodustamiseks rakendatud ei ole.</p>	<p>Käesoleva tegevuskava kaitsemeetmete peatükis on kirjeldatud mitmeid liigile soodsaid meetmeid.</p>
<p><i>Seniteadmata pesapaikade otsimine.</i></p>	<p>Täidetud Ajavahemikul 2009–2013 on ühtekokku leitud 207 uut pesa (2009 a 32, 2010 a 35, 2011 a 42; 2012 a 43; 2013 a 55 pesa).</p>	<p>Tegevus on keskmise prioriteetsusega väike-konnakotka elupaikade säilimise ja kaitse tagamise seisukohalt. Eelkõige on ohustatud just seniteadmata pesapaigad, millele pole tagatud LKS-st tulenevat automaatset kaitset ning mis on seetõttu häiringutest ohustatud. Samas on see tegevus väga ressursimahukas ning oluline on tagada teadaolevate jätkusuutlike pesapaikade tõhus kaitse.</p>
<p>Seire ja uurimine</p>		
<p><i>Arvukuse ja sigimisedukuse seire ning kontroll pesapaikade kaitse</i></p>	<p>Täidetud Kaitse tegevuskava 2009–2013 perioodil on igal aastal toimunud pesapaikade seire järgmises mahus:</p>	<p>Tegevus on kõrge prioriteetsusega ja vajalik Eesti väike-konnakotkaste populatsiooni seisundi</p>

Tegevus	Täitmine	Tähtsus ja soovitud edaspidiseks
<i>üle.</i>	<p>1) 2009. a 223 konnakotka pesa (51% Keskkonnaregistrisse kantutest)</p> <p>2) 2010. a 259 konnakotka pesa (53% Keskkonnaregistrisse kantutest)</p> <p>3) 2011. a 334 konnakotka pesa (62% Keskkonnaregistrisse kantutest)</p> <p>4) 2012. a 339 väike-konnakotka pesa (73% Keskkonnaregistrisse kantutest)</p> <p>5) 2013. a. 322 väike-konnakotka pesa (55% Keskkonnaregistrisse kantutest)</p> <p>Lisaks on teostatud regulaarsed loendused püsiseirealadel. Seiretulemuste kohta on koostatud aruandeid, milles on välja toodud nii tulemused kui ka nende põhjal tehtud järeldused: hinnang asustustihedusele, arvukusele ja liigi produktiivsusele.</p>	<p>hindamiseks eelkõige asustustiheduse, arvukuse ja sigimisedukuse jälgimise kaudu.</p>
<i>Väike-konnakotka elupaigavaliku muutuste uurimine.</i>	<p>Täidetud</p> <p>2012. a valmis uuring Eesti väike-konnakotkaste viimase 20 aasta elupaigaeelistuste muutusest (Abel 2012).</p>	<p>Tegevus on oluline täiendamaks teadmisi Eesti väike-konnakotkapopulatsiooni pesitsuseelistuste muutustest ja kohanemisest inimtegevusega. Oluline on jätkata väike-konnakotka elupaigauuringutega, s.h kasutades kaasaegseid meetodeid.</p>
<i>Mitmesuguste põllumajandusmeetodite väike-konnakotkale avalduva mõju uuring.</i>	<p>Täidetud</p> <p>1) 2009. a valmis uuring „Väike-konnakotka <i>Aquila pomarina</i> toitumisalade koostis ja kasutamine, nende mõju pesitsusedukusele ning majandamissoovitused“ (Tuvi 2009)</p> <p>2) 2013. a teostati uuring „Erinevate põllumajandusmeetodite mõju konnakotkaste esinemisele ja pesitsusedukusele“ (Väli <i>et al.</i> 2013)</p>	<p>Tegevus on oluline väike-konnakotkastele sobivate toitumisalade ja nende majandamispraktikate väljaselgitamiseks ning liigikaitseliste tegevuste kavandamiseks. Käesoleva kava raames on otstarbekas näha ette väike-konnakotka elupaigakasutuse uuringud eelkõige kaasaegsete meetoditega, mis</p>

Tegevus	Täitmine	Tähtsus ja soovitus edaspidiseks
		võimaldavad anda usaldusväärse hinnangu väike-konnakotkaste poolt toitumisaladena kasutatavatele ja eelistatud maastikele.
<p><i>Konnakotkaste populatsiooniuringud.</i></p> <p>1) <i>GPS-saatja paigaldamine väike-konnakotkastele, hiljem jälgitakse nende tegevust pesitsusalade, rändel ja talvitusaaladel;</i></p> <p>2) <i>Isendite märgistamine ja bioakustika meetoodika väljatöötamine</i></p>	<p>Täidetud</p> <p>1) Alates 2008. a on väike-konnakotka isendeid märgistatud värvirõngastega.</p> <p>2) 2011. a käivitati väike-konnakotka telemeetriauringud, mille raames on paigaldatud viiele väike-konnakotkale GPS-saatjad, et analüüsida nende kodupiirkonna maastikukasutust ning käitumist pesitsusperioodil, rändel ja talvitusaalal. Rände kulgemine ja talvitusala kasutamine on jooksvalt esitatud internetis.</p> <p>3) Väike-konnakotkaste pesitsusbioloogia uurimiseks on Loode-Tartumaa katsealale alates 2011. a paigaldatud isepildistavaid rajakaameraid.</p> <p>4) Bioakustika meetoodika väljatöötamine ei andnud tulemusi.</p>	<p>Tegevus on oluline väike-konnakotkaste käitumise uurimiseks ja liigikaitse tegevuste kavandamiseks ning täpsustamiseks.</p> <p>Soovitav on alustatud uuringuid jätkata, et koguda pikaajalisem andmete aegrida, mis võimaldaks teha usaldusväärseid järeldusi.</p>
Rahvusvaheline koostöö		
	<p>Täidetud</p> <p>Kotkaklubi liikmed on osalenud ja osalenud korraldamises mitmetes piiriülestes koostööprojektides – seminaridel, kohtumistel, välitöödel ja konverentsidel.</p> <p>Rahvusvaheline koostöö on toimunud ka pideva infovahetuse vormis.</p> <p>Näiteid teemadest ja üritustest:</p> <p>1) Rumeenia, Poola ja Leedu kolleegide nõustamine nende konnakotkaste kaitseks koostatud LIFE+ projektide algatamisel ja teostamisel;</p> <p>2) Produktiivsuse ja pesitsusedukuse hindamise ühtlustamine eri riikides;</p> <p>3) Eri riikide kaitsemeetmete võrdlemine;</p>	<p>Tegevus on soovituslik. Eelkõige kannab piiriülene koostöö andmete ja kogemuste vahetamise eesmärki ning ühtlasi parimate liigikaitse praktikate ülekandmist.</p> <p>Tegevust on kavas jätkata käesoleva kava raames.</p>

Tegevus	Täitmine	Tähtsus ja soovitud edaspidiseks
	4) Konnakotkaste värvilise rõngastamise programmi käigushoidmine; 5) Suhtlemine Iisraeli, Türgi ja Gibraltari rändevaotlejatega väike-konnakotka rände osas; 6) Läti konnakotkakaamera projekti tehniline nõustamine; 7) Populatsioonigeneetika uurimine üle-euroopalises skaalas, proovide kogumine selleks. 8) 3B+B konverents Teici kaitsealal, Lätis; 9) Osalemine väike-konnakotka rändevaatlustel Türgis Istanbulis 2010. a. 10) Slovakkia konnakotkaste ja kaljukotka spetsialistide võõrustamine; 11) Konnakotkaste vanuse määramine sulgimise järgi ja geeniproovide kogumine – kaks kohtumist Poznanis, Poolas 12) Osalemine Euroopa väike-konnakotka kaitse tegevuskava väljatöötamisel Rumeenias 2013. a.	
Järelevalve ja püsielupaikade arvestus		
<i>Järelevalve</i>	Täidetud Kaitsealuste väike-konnakotka pesapaikade kontrolliga tegeleb nii keskkonnainspeksioon kui ka iga-aastast seiret läbiviivad eksperdid. Seire käigus tuvastatud rikkumistest antakse regulaarselt teada Keskkonnainspeksioonile. Eelmise kava perioodil 2009–2013 leiti Kotkaklubi poolt püsielupaikadest 3 rikkumist, millest kaks olid ebaseaduslikud raied ning üks häirimine pesitsusperioodil.	Tegevus on oluline väike-konnakotka kaitse seisukohalt. Keskkonnajärelevalve teostamine „Keskkonnajärelevalve seaduse“ tähenduses on Keskkonnainspeksiooni ülesanne.
<i>Väike-konnakotka püsielupaikade arvestuse pidamine.</i>	Täidetud Väike-konnakotka uute leitud pesapaikadest asukohta info jõuab operatiivselt keskkonnaregistrisse ning sealt Keskkonnaameti kaudu maaomanikele. Siiski on kohati olnud probleeme	

Tegevus	Täitmine	Tähtsus ja soovitused edaspidiseks
	pesainfo õigeaegse esitamisega, aga teisalt ka edastatud info jõudmisega maaomanikeni. Käesoleval ajal on andmete edastus kiire.	
<i>Inimeste teadlikkuse tõstmine ja avaliku arvamuse kujundamine</i>		
<i>Konnakotkaste ja nende kaitse tutvustamine.</i>	<p>Täidetud</p> <p>Väga populaarne oli väike-konnakotka veebikaamera projekt ja sellega seotud foorum, millel erinevatel aastatel on olnud rohkem kui 1 miljonit külastust aastas. GPS-saatjatega varustatud konnakotkaste rändeteekonda on võimalik avalikult internetist jälgida (http://birdmap.5dvision.ee).</p> <p>Väike-konnakotkaste tutvustamiseks on eksperdid osalenud erinevates tele- ja raadiosaadetes (nt Osoon, Huvitaja), antud selgitusi kirjutavas meedias ja avaldatud on populaarteaduslikke artikleid.</p> <p>Samuti on kotkastest üldisemalt, aga ka väike-konnakotkast eraldi tehtud ettekandeid nii üldhariduskoolides kui ka laiematele huvigruppidele.</p>	Tegevus on soovitatav keskkonnateadlikkuse tõstmiseks ja liigikaitseliste meetmete rakendamise vajalikkuse selgitamiseks. Jätkata ning püüda leida võimalusi erinevate sihtgruppideni jõudmiseks.
<i>Edasise kaitse planeerimine ja kava tulemuslikkuse hindamine</i>		
<i>Kaitsekorralduskava uuendamine</i>	<p>Täidetud</p> <p>Käesoleva kava koostamisega uuendatakse väike-konnakotka tegevuskava.</p>	Tegevus on oluline liigi kaitse järjepidevuse tagamiseks.

Lisaks on täidetud tegevus „Väike-konnakotka pesade kasutamise kestuse ja hülgamise ning uute pesade rajamise kauguse põhjuste uuring“ (Kotkaklubi, 2017).

7. Liigi ohutegurid

Ohutegurite tähtsust Eesti väike-konnakotka populatsioonile hinnatakse analoogselt Tucker, Evans 1997 Euroopa lindude elupaikade kaitset käsitlevas analüüsis kasutatavale skaalale:

- kriitilise tähtsusega – võib viia liigi hävimisele 20 aasta jooksul;
- suure tähtsusega – võib viia 20 aasta jooksul populatsiooni kahanemisele enam kui 20% ulatuses;
- keskmise tähtsusega – võib viia 20 aasta jooksul populatsiooni kahanemisele märkimisväärsel osal areaalist vähem kui 20% ulatuses;
- väikese tähtsusega – omab vaid lokaalset tähtsust, populatsiooni kahanemine 20 aasta jooksul on vähem kui 20%.

Eesti väike-konnakotka populatsiooni ohustavad tegurid ja nende tähtsus on esitatud tabelis 6. Väike-konnakotka Eesti asurkonda mõjutavad peamised ohutegurid ei ole viimase kümnendi jooksul palju muutunud, vaid pesapaikade hävimise ohu suuruse hinnangut on vähendatud lähtuvalt liigi soodsast seisundist, regulaarselt teostatava liigiseire tulemustest ning Eestis kehtivast kaitsekorraldusest. Tänapäeval ei ole ükski ohutegur suure tähtsusega. Kui eelmised kavad on ohuteguritena käsitletud elektriliinide ja liikluse mõju, siis viimastel aastatel on üha sagedamini hakatud ohutegurina nimetama ka tuulegeneraatoreid.

Tabel 6. Eesti väike-konnakotka populatsiooni ohustavad tegurid ning nende tähtsus hetkel ja varasemates kaitsekorralduskavades (Väli 2003a; Kotkaklubi 2008–2009, Väike-konnakotka kaitse tegevuskava Euroopas *koostamisel*)

Ohutegur	Mõju Eestis			Mõju Euroopas
	2003	2008	2017	
7.1 Seniteadmata pesapaikade hävimine	suur	suur	keskmine	suur
7.2 Pesitsusaegne häirimine	keskmine	keskmine	keskmine	keskmine
7.3 Toitumisalade hävimine ja kvaliteedi langus	keskmine	suur	keskmine	keskmine
7.4 Keskkonnamürgid	väike	-	teadmata, potentsiaalselt väike	väike
7.5 Lindude tahtlik tapmine	väike	väike	väike	teadmata
7.6 Kauplemine munade ja poegade	väike	väike	väike	väike
7.7 Hukkumine elektriliinides, tuulegeneraatorites või liikluses	väike?	väike	väike?	teadmata

7.1. Seniteadmata pesapaikade hävimine

Euroopas ja ka Eestis on üks peamisi ohutegureid sobivate pesametsade hävimine, eelkõige tingituna metsaraiest. Ehkki väike-konnakotkad pesitsevad järjest lähemal metsaservale ja nooremates metsades (vt ptk 1.2), pole nad viimastel aastakümnetel oluliselt oma elupaigavalikut muutnud ja vajavad jätkuvalt pesitsemiseks vana, keskmiselt ligi 80-aastast pesametsa ja tugevaid puid, kuhu oma pesa rajada. Kuid just sellised metsad on raieküpsed ning ohustatud. Kasvava raiesurve tõttu suureneb pesapuude kvaliteedi vähenemise oht, mis

omakorda viib pesade sagedasemale varisemisele, sundides kotkaid kolima ning uut pesametsa otsima. Uue pesa kaitse alla võtmine tekitab aga pingeid metsaomanikega. Just eeltoodud põhjusel on soovitatav tõhusamalt kaitsta juba teadaolevaid pesapaiku.

Metsaseaduse ja metsamajandamiseeskirja muudatuste tõttu on uuendusraiet võimalik teha järjest nooremas metsas. Seega esineb konflikt ühiskonna seisukohast oluliste liigikaitsete eesmärkide ja maaomanike majanduslike huvide vahel. Pingeid süvendab asjaolu, et üle poolte teadaolevatest pesametsadest asuvad eramaadel.

Teadaolevaid pesapaiku kaitstakse Looduskaitseadusega (vt ptk 4.3 ja 5) ja nendes kaitsekorrast kinnipidamist kontrollitakse riikliku seire käigus. Ohustatud on just seniteadmata pesapaigad, kus hoolimatusest või tähelepanematuses võivad raietööde käigus pesad hävida.

Rõhutada tasub juba eelmiseski kaitsekorralduskavas väljatoodud: väike-konnakotkaste kaitsetsooni minimaalne raadius on küll 100 m, kuid iga püsielupaiga piiritlemisel tuleks analüüsida kohapealseid looduslikke tingimusi, sh ka elupaiga üldist kvaliteeti ja sobivust väike-konnakotkastele, ning vajadusel pikaajaliselt asustatud jätkusuutlikes elupaikades püsielupaika suurendada (vt ptk 8).

- ✓ *Pesapaikade hävimine on keskmise tähtsusega ohutegur, mille ennetamine on oluline liigi soodsa seisundi säilimiseks.*

7.2. Pesitsusaegne häirimine

Väike-konnakotkad on eriti tundlikud häiringutele pesitsusperioodil. Inimtekkelistest häiringutest tingitud ebaõnnestunud pesitsustest on teateid enamikust väike-konnakotka pesitsusareaali jäävatest riikidest.

Vastavalt LKS § 50 lõikele 5 on ajavahemikul 15. märtsist 31. augustini keelatud inimeste viibimine väike-konnakotka püsielupaigas, mille peamine eesmärk on välistada häirimine kaitsealuse pesa ümbruses. Samas ei ole välistatud, et pesitsusajal kaitsetsooni naabruses asetleidev häirimine võib siiski põhjustada pesitsuse ebaõnnestumise, eriti selle algfaasis aprillist mai lõpuni, kui linnud on häirimise suhtes kõige tundlikumad (Kotkaklubi 2008–2009).

2005. a läbiviidud uuringu käigus selgus, et 300 m ulatuses teostatud raietel (antud uurimuses ei tuvastatud raietööde läbiviimist pesitsusajal või väljaspool pesitsusaega) on väike-konnakotka pesitsusele negatiivne mõju: pesades, mille lähedal ei olnud raiutud, pesitseti edukalt 64% juhtudel, raie lähedal aga 55% juhtudel. Eriti võimendatud on raiete tekitatud kahju saagivaestel (madala närilisearvukusega) aastatel. Kokkuvõtlikult on 100 m raadiusega ring minimaalne alus kaitsetsoonide määratlemiseks, kuid iga püsielupaiga piiritlemisel peab põhjalikult analüüsima looduslikke tingimusi ning vajadusel tuleks kaitsetsooni suurendada. (Tammekänd ja Väli 2006).

Suurimaks ohuks on vanalinnu pesalt hirmutamise ja kurna jahtumise. Kuigi inimtegevusest sõltuv liik võib näida saagijahil julgena ja kartmatuna, ei ole ta seda siiski oma pesapaigal. Väike-konnakotka pesa asub metsaservast keskmiselt 80 m kaugusel ja on kergesti ohustatud

inimtegevuse poolt. Seega on vajalik omada maksimaalselt head ülevaadet liigi pesapaikadest, et ennetada häiringuid ja nende mõju väike-konnakotka pesitsustele.

Häirimine muudel põhjustel metsas liikuvate inimeste poolt on ilmselt väiksem, sest ehkki suvel võidakse marja- ning seeneretkedel või matkates konnakotkaste pesapaikadele sattuda, on sel juhul 1) häirimise tugevus siiski madalam nt metsamajandamisel tekkivast mõjust, 2) pesa lähedal viibimise aeg on enamasti lühike ning 3) inimene peab kotka segamiseks sattuma pesale väga lähedale (Kotkaklubi 2008–2009). Häirimise tõenäosust suurendab oluliselt ka uute teede rajamine. Lisaks otseselt liikluse poolt põhjustatud häirimisele suureneb sel moel ka inimeste poolt metsas viibimise tõenäosus ning enamasti ka raietegevuse kasv.

- ✓ *Kuigi juba lühiajaline pesitsusaegne häirimine võib pesitsuse nurjata, siis Eestis on häireteguritena olulisemad pikaajalised häirivad tegevused pesapaikade läheduses. Pesitsusaegset häirimist võib pidada keskmise tähtsusega ohuteguriks.*

7.3. Toitumisalade hävimine ja kvaliteedi langus

Väike-konnakotka elupaika iseloomustab mosaiiksus, kus pesametsad piirnevad saagijahiks kasutatavate avamaastikega. Traditsiooniliselt majandatavad avatud rohumaad (karjamaad ja heinamaad), mis paiknevad kahe või ka enama kilomeetri raadiuses sobivatest pesitsusmetsadest, on väike-konnakotkaste jaoks peamiseks toitumisalaks. Eelviidatud rohumaade laialdane kadumine taristute rajamise ja elamuehituse tõttu on üks peamisi ohte Euroopa tasandil (Väike-konnakotka kaitse tegevuskava Euroopas *koostamisel*).

Teine oluline tegur on toitumisalade hooldamata jätmine. Probleemiks on eelkõige rohumaade võsastumine ning sellest tulenevalt toitumisalade kadumine. Eesti kontekstis on olulisem just rohumaade hooldamise tagamine.

Viimastel aastakümnetel iseloomustabki Eesti maakasutust eelkõige metsa pindala suurenemine ja rohumaade pindala vähenemine. Võrreldes 1970ndate aastatega, on looduslike ja poollooduslike rohumaade pindala kahanenud enam kui kaks korda, moodustades 2010. aastal vaid 8% Eesti territooriumist ehk hinnanguliselt 346 000 hektarit. Niidukoosluste kadumise taga nähakse eelkõige nende ülesharimist põldudeks (1970ndatel) ja niitmise ning karjatamise lõppemist (1990ndatel), mistõttu rohumaad võsastusid ja asendusid ajapikku metsakooslustega. Aasta-aastalt on laiendatud ka asustusala, sh elamumaa ja taristu pindala (Keskkonnateabe Keskus 2012).

Alates 2004. aastast, pärast Eesti ühinemist Euroopa Liiduga, on põllumajanduslikuks tootmiseks kasutatavate alade pindala vähehaaval suurenenud ning 2010. aastal hinnati põllumaade pindalaks 1,078 miljonit hektarit (Keskkonnateabe Keskus 2012). Põllumajanduse intensiivistumine ja taimekaitse- ning putukatõrjevahendite kasutamise maht tulevikus eelduslikult suurenevad, hakates tõenäoliselt mõjutama põllumajandusmaastike liigirikkust ja seeläbi võib-olla ka väike-konnakotka seisundit Eestis.

Väike-konnakotkaste saagijahi efektiivsust mõjutab oluliselt saagi kättesaadavus. Sobivaks toitumisalaks on traditsiooniliselt majandatavad põllumaad, mille toodang ning pindala ei ole suur ja kus kasvatatakse looduslikke väetisi, kasutades erinevaid kultuure. Arvestatavaks ohuks, eriti just Ida-Euroopa riikides, on suundumus külvata suurtele aladele väike-konnakotkastele sobimatuid monokultuure nagu raps, mais või päevalilled. Monokultuuride

kasvupindala tõusu soodustab ka biokütuste populaarsuse kasv, toetuste maksmine energiaviljade kasvatajatele ja/või taastuenergia tootmisele.

Eestis on liik ohustatud põllumajanduspraktikate intensiivistumisest ning ebasobivate monokultuuride, nagu raps, kasvupindala suurenemisest (ptk 1.3). Eestis on näiteks Statistikaameti andmetel oluliselt intensiivistunud söödamaisi kasvatamine (kasvupind 2004. a 1,1 tuh ha, 2013. a 5,0 tuh ha, 2017. a 9,2 tuh ha) ja suurenenud ka rapsi kasvatamine (kasvupind 2004. a 50,4 tuh ha, 2013. a 86,1 tuh ha, 2017. a 73,2 tuh ha), mis on põllumajanduslikest kultuuridest väike-konnakotkale kõige ebasobilikumad, sest lind ei ole võimeline sealt saaki tabama ja saakobjektide hulk on eelduslikult samuti väiksem kui rohumaadel.

- ✓ *Toitumisalade hävimine ja kvaliteedi langus on keskmise tähtsusega ohutegur, mille ennetamine on oluline liigi soodsa seisundi säilimiseks.*

7.4. Keskkonnamürgid

Väike-konnakotkale, kui peamiselt närilistest toituvale linnule, võivad keskkonnamürkide kahjulikult mõjuda eeskätt pestitsiidid. Nende kasutamine võis olla üheks väike-konnakotka arvukuse kunagise languse põhjuseks (Volke 1996). Iisraelis talvituvate röövlindude, sealhulgas konnakotkaste populatsioon hävis seal näriliste tõrjeks kasutatud mürkkemikaalide mõjul (Newton 1979).

Kuigi tänapäeval ei peeta pestitsiidide kasutamist pesitsusaladel enam suureks ohuks, siis väike-konnakotkale võivad mõjuda just kemikaalide kasutamine näriliste tõrjeks toitumisaladel ning putukatõrjevahendite kasutamine. Samuti ei tohiks kasutada aineid, mis toiduahelas akumulatsioonid ning on raskesti lõhustuvad, nagu DDT minevikus (Meyburg *et al.* 2004). Oluline on silmas pidada, et keskkonnamürkide kasutamisel on lisaks keskkonnale avalduvatele tõsistele tagajärgedele oma kaudne mõju ka inimeste tervisele.

Kuigi Eestis kasutatavate pestitsiidide hulk ei ole võrreldav 30 aasta taguse ajaga, on see siiski tänapäeval taas oluliselt tõusnud. Nii on Statistikaameti andmetel taimekaitsevahendite kasutus 2002-2015. a üldkoguselisel kasvanud rohkem kui kolm korda (0,27 tonnilt 0,96 tonnini). Ohuteguri olulisust mõjutab asjaolu, et tänapäeval on taimekaitsevahendite turustamine ja kasutamine reguleeritud Taimekaitseasutusega, mille nõudeid tuleb järgida ja kemikaale enne looduses kasutamist põhjalikult eksperimentaalselt kontrollida, samas tuleb igal aastal turule uusi kemikaale, mille mõju kõigile organismidele ei ole teada.

- ✓ *Keskkonnamürkide mõju on hetkel väikese tähtsusega ohutegur.*

7.5. Lindude tahtlik tapmine

Kõikides väike-konnakotka pesitsusarealis asuvates riikides on liik seadusliku kaitse all, kuid mitmetest riikidest on teateid lindude tahtliku tapmise (tavaliselt tulistamise) kohta. Eelkõige on probleemiks lindude tapmine rändeteel (nt Gruusias ja mitmetes riikides Lähis-Idas Vahemere idakaldal), mis omakorda mõjutab populatsiooni üldist arvukust. Põhjused väike-konnakotkaste tapmise õigustamiseks võivad tuleneda kohalikest traditsioonidest, aga

ka lihtsalt röövloomade vastasest meelestatusest, millest tulenevalt peetakse kotkaid, nagu ka teisi kiskjaid, ohtlikeks).

Teated väike-konnakotkaste tahtliku tapmise kohta Eestis jäävad eelmisesse sajandisse. Tänapäeval suhtutakse kotkastesse valdavalt austusega ning iga kotkavastane üksikjuhtum leiab ühiskonnas laiemat hukkamõistu ja taunimist (nt 2012. a eluleaidatud merikotka maha laskmine). Tõenäoliselt on selliste positiivsete muutuste põhjuseks inimeste teadlikkuse kasv. Seetõttu ei tohiks alahinnata teavitustegevusele suunatud meetmete olulisust liigikaitses.

- ✓ *Lindude tahtlik tapmine on hetkel väikse tähtsusega ohutegur.*

7.6. Kaubandus munade ja poegadega

Viimastest aastakümnetest puuduvad Eestist teated väike-konnakotka munade või poegadega kaubitsemise kohta. Selle teguri mõju on ka üle-euroopalisel tasandil väike, kuna tegemist on Euroopas arvukaima kotkaga, kelle kurnade või poegade turuväärtus on ilmselt oluliselt madalam haruldaste liikide omast.

- ✓ *Kaubandus munade ja poegadega on väikse tähtsusega ohutegur.*

7.7. Hukkumine elektriliinides, teedel ja tuuleparkides

Elektrilöögi saamise oht on suurem röövlindudel, kes sageli kasutavad elektriposte saagi varitsemiseks ja puhkamiseks. Üheks selliseks liigiks on ka väike-konnakotkas. Keskpinge elektriliinidel istuvad linnud võivad saada elektrilöögi, kuna elektripostide konstruktsioon ei välista seda riski. Puudutades isoleerimata kaableid või postitalasid, võib saadud elektrilöök olla nii tõsine, et lõpeb isendi surma või raske vigastusega. Probleem tundub olevat tõsisem pesitsusperioodil ja pesalähedaste elektriliinide puhul (Väike-konnakotka kaitse tegevuskava Euroopas *koostamisel*). Eestis on elektriliinides aastatel 2008-2012 teada vähemalt kahe konnakotka hukkumine, tegemist oli hübriidsete konnakotkaste noorlindudega (Kotkaklubi avaldamata andmed), kuid kindlasti hukkab väike-konnakotkaid mujalgi, sest üles leitakse väga väike osa hukkunud lindudest (Kotkaklubi 2008–2009). Halbades ilmastikutingimustes võivad väike-konnakotkad lennata kõrgepingeliinidesse. See probleem on ulatuslikum rändeteedel.

Tuulegeneraatorite mõju ei ole seni veel hästi teada, kuid vaatlused on näidanud, et see võib pesitsusperioodil põhjustada tõsiseid probleeme (Väike-konnakotka kaitse tegevuskava Euroopas *koostamisel*). Samuti võib tuulegeneraatoreid käsitleda kasvava ohuallikana, kuna alternatiivsete energiaallikate populaarsuse tõus võib tuua kaasa ka selle ohuallika mõju suurenemise. Eelkõige võib tuulegeneraatorite osas täheldada järgmisi negatiivseid aspekte (Väike-konnakotka kaitse tegevuskava Euroopas *koostamisel*): esiteks otsene kokkupõrkeoht turbiini labadega, teiseks oluline mõju häiretegurina rootoritest tuleneva pideva müra näol ning kolmandaks, elupaikade hävimine või muutus tuulegeneraatorite ehituse ning töötamise ajal (tuulegeneraatorid vajavad tööks olulises mahus maad, uusi juurdepääsuteid, keskpinget jne) Seni on tuulikuid rajatud peamiselt rannikualadele, kus väike-konnakotkas paikneb pesitsejana vähearvukas. Samas, kui suureneb tuulikute paigutamine sisemaale, suureneb ka oht väike-konnakotkastele.

Teede mõju väike-konnakotkaste hukkumisele on vähe uuritud. Varasemast on teateid lindude kokkupõrgetest autodega (Lõhmus 2004; Kotkaklubi 2008–2009), kuid tegemist on pigem üksikjuhtumitega, millest enamus on tõenäoliselt jäänud fikseerimata.

- ✓ *Elektriliinid, teed ja tuulepargid on hetkel tõenäoliselt väike, kuid potentsiaalselt kasvav ja lisauuringuid vajav ohutegur*

8. Kaitse-eesmärk

Lähiaja kaitse-eesmärk Eestis (5 aastat):

- tagada liigi säilimine Eestis vähemalt praeguse arvukuse (600–700 paari) tasemel

Pikaajaline kaitse-eesmärk (15 aasta perspektiivis):

- väike-konnakotka populatsiooni säilimine Eestis vähemalt praeguse arvukuse tasemel (600–700 paari).

8.1. Leiukoha pindalalise kaardistamise põhimõtted

Vastavalt LKS § 50 lõikele 3 peab pesapuu avastanud isik informeerima sellest Keskkonnaametit kolme ööpäeva jooksul. Keskkonnaamet vaatab pesa vajadusel koostöös kotkaekspertidega looduses üle ja edastab pesa leiukoha andmed Keskkonnaagentuurile keskkonnaregistrisse kandmiseks. Keskkonnaamet väljastab seejärel kohe leiukoha maaomanikele (va RMK) kaitsekohustuse teatise.

Väike-konnakotka pesa leidmisel esitatakse Keskkonnaregistrisse kandmiseks pesapuu asukoht GPS-ga salvestatud koordinaatidega ja polügoonina soovituslikult elupaik, mis sisaldab pesapaika ja pesametsa selle ümbruses. Elupaigapolügoon kantakse keskkonnaregistrisse pesapuu alamkirjena.

Keskkonnaregistris piiritletakse väike-konnakotka elupaigad selliselt, et need hõlmaks liigile minimaalselt pesitusruhuks vajalikku ala, milleks on pesast kuni 300 meetri raadiusesse jääv pesitsemiseks sobiv metsala. See aitab tagada kotkaste eduka pesitsemise ja vähendab oluliselt pesapaikade hulgamist häirimise tõttu. Häirimise tõttu pesapaiga hulgamisega kaasneb uue pesa rajamine ja uute piirangute tekkimine, mis kitsendab uuel alal maaomandi kasutamist ja kulusid riigile.

8.2. Pesade ja ringikujuliste püsielupaikade kaitse all hoidmine

Püsielupaiga kaitsekord kehtib LKS § 50 alusel automaatselt pärast pesapuu, mille otsas on asustatud kotka risupesa, leidmist 100 meetri raadiuses väike-konnakotka pesapuust. Pesade kaitse all hoidmise põhimõtted on esitatud tabelis 7.

Tabel 7. Väike-konnakotka pesade kaitse all hoidmise põhimõtted

PESA	ELUPAIK	KAITSEVAJADUS
asustatud	kestlik	jah
asustamata	kestlik	jah
varisenud	kestlik	jah
asustatud	ei ole kestlik	jah
asustamata	ei ole kestlik	ei*
varisenud	ei ole kestlik	ei*
asustamata	elupaik hävinud	ei
varisenud	elupaik hävinud	ei

* Hoitakse kaitse all kuni 9 aastat

Asustatud pesaks loetakse väike-konnakotka pesa, kus on fikseeritud edukas (pesas poeg või pojad) või edutu pesitsemine (pesa kaunistatud, munakoored, mädamuna, poeg hukkunud).

Kestlikud elupaigad on väike-konnakotka tüüpilised või esinduslikud pesametsad (pesapaik ja selle ümbruses asuv mets, vt ptk 1.2). Kestlik ei ole väike-konnakotka elupaik, mille seisundit on raietega oluliselt rikutud (ebaseaduslike raiete puhul arhiveeritakse pesa pärast järelevalve- või kohtumenetluse lõppu) või kus pesa asub konnakotkale mittetüüpiliselt üksikute vanemate puudega noores metsas.

Kestlik (jätkusuutlik) konnakotka elupaik (sobiv pesamets) on metsa liigilise koosseisu ja peapuuliigi vanuse alusel üldjuhul järgmine (lisaks vanuselisele piirile ei ole elupaigas tehtud raiet, mis mõjutab konnakotkale olulisi elupaigatunnuseid nagu puistu struktuur ja sobivate pesapuude olemasolu):

- vähemalt 50 a vanune leplik või lepa enamusega puistu (Lm ja $Lv^* \geq 50\%$ I rindest),
- vähemalt 60 a vanune haavik või haava enamusega puistu ($Hb \geq 50\%$ I rindest),
- vähemalt 65 a vanune kaasik või kase enamusega puistu ($Ks \geq 50\%$ I rindest),
- vähemalt 70 a vanune tammik või tamme enamusega puistu ($Ta \geq 50\%$ I rindest),
- vähemalt 70 a vanune kuusik või kuuse enamusega puistu ($Ku \geq 50\%$ I rindest),
- vähemalt 80 a vanune männik või männi enamusega puistu ($Mä \geq 50\%$ I rindest),
- vähemalt 70 a segamets, kus ühegi I rinde puuliigi osatähtsus ei ületa 50% (I rinde kahe sagedasema puuliigi keskmine vanus).

*Üle 50 aasta vanune hall leplik klassifitseerub kestlikuks elupaigaks juhul, kui puistu koosseisus esineb vähemalt 60 a vanuseid haabasid, vähemalt 65 a vanuseid kaski, vähemalt 70 a vanuseid tammi, vähemalt 70 aasta vanuseid kuuski või vähemalt 80 a vanuseid mände.

Kui osa I rinde puistust on oluliselt vanem (10 või enam aastat) kui eespool nimetatud, kuid see ei moodusta vähemalt 50% I rindest ja peapuuliik on ligikaudu eespool nimetatud (st kuni 5 aastat noorem) vanuses, tuleb elupaik lugeda samuti kestlikuks.

Hävinud elupaikade hulka kuuluvad ulatusliku häiringuga elupaigad, nt ulatuslik lageraie pesa lähiümbruses, mille tulemusel konnakotkas eeldatavasti seda elupaika tulevikus ei taastasusta. Looduslikult võivad väike-konnakotka pesapuistud hävineda metsatulekahjude või tormide tõttu.

Väike-konnakotka elupaik säilib ka siis, kui pesa on kotka poolt konkreetsel aastal asustamata (vt pesapaiga kasutust ptk-st 1.2) või on varisenud, kuid elupaik on säilinud, pesitsemiseks jätkuvalt sobiv ja tõenäosus püsielupaiga taasasustamiseks on suur. Sellisel juhul säilib ringikujuline püsielupaik ja pesakirje keskkonnaregistris. Väike-konnakotka põlvkonna pikkuseks (*generation length*) loetakse Rahvusvahelise Looduskatseliidu (IUCN) andmetel 16,6 aastat (BirdLife International, 2016). Kaitse all hoitakse asustamata või varisenud pesaga ringikujulisi püsielupaikasid mittekestlikes elupaikades maksimaalselt 9 aastat pärast pesa varisemist/hülgamist (ühe pesa kasutamise vaheaeg võib teadaolevalt küündida kaheksa aastani ning lähtudes generatsiooni pikkusest, on ligikaudu 50% tõenäosusega selleks ajaks pesitsenud isendid hukkunud), seejärel arhiveeritakse pesa kirje keskkonnaregistris, mille järel kaob automaatselt ka LKS § 50 lg 2 kohane püsielupaik. Asustamata või varisenud pesaga ringikujulisi püsielupaikasid kestlikes elupaikades võib kaitse all hoida kauem, kuni 17 aastat (ühe põlvkonna ligikaudne pikkus). Nende kaitse alt välja arvamise varasemaks aluseks on ekspertarvamus, mis arvestab mh läheduses esinevate muude väike-konnakotka püsielupaikade olemasolu (nt võib asustamata püsielupaika kauem kaitse all hoida, kui pikalt

asustamata elupaik asub piirkonna ainsas või ühes vähestest konnakotkale sobivatest pesametsadest).

Kui hävinud on enam kui pool püsielupaiga puistust ning püsielupaik on asustamata, on tõenäosus püsielupaiga taasasustamiseks väga väike ja pesa võib arhiveerida kohe. Kui hävinud on alla poole püsielupaiga puistust, rakendatakse mittekestliku elupaiga kriteeriume (vt eelmist lõiku) või arhiveeritakse pesapuu põhjendatud juhul eksperthinnangu alusel varem.

8.3. Looduslike piiridega püsielupaikade moodustamine

Väike-konnakotka pesapaikade kaitse ja selle korraldus lähtub elupaiga asustatuse järjepidevusest ja elupaiga kestlikkusest lähtuvalt liigi elupaigavalikust. Asustatud mittekestlikkusesse või ebajärjepidevalt asustatud kestlikesse elupaikadesse looduslike piiridega püsielupaikad ei moodustata. Seal säilib ringikujuline püsielupaik. Kestlikesse järjepidevalt asustatud elupaikadesse moodustatakse soovitatavalt 10 aasta jooksul asustatud pesa leidmisest looduslike piiridega püsielupaigad. Sellistes elupaikades (arvestades kui kvaliteetne ja elustikurohke on tüüpiline kotka pesamets) levivad ka paljud teised looduskaitsealised väärtused.

Järjepidev asustamine ei tähenda pesa iga-aastast asustamist, soovitatavalt võiks pesa olla asustatud viimase kümnekonna aasta jooksul vähemalt 1/3 aastatest. Püsielupaika piiritletav elupaik hõlmab väike-konnakotka elupaigavaliku mõistes optimaalset väike-konnakotka pesametsa, kus toimivad valdavalt looduslikud protsessid, ja piisavat puhverala selle ümber, mis on vajalik pesitsusaegse rahu tagamiseks. Oluline on, et elupaiga kvaliteeti ei ole viimastel aastakümnetel raieetega oluliselt vähendatud või tehtud väikesemahulised raied ei mõjuta konnakotkale olulisi elupaigatunnuseid.

Väike-konnakotka kestlike elupaikade kaitseks moodustatavad looduslike piire järgivad püsielupaigad koosnevad sihtkaitsevööndist ja piiranguvööndist. Sihtkaitsevöönd (edaspidi ka SKV) hõlmab väike-konnakotka pesapaika ning seda ümbritsevat sobivat pesametsa vähemalt 100 meetri raadiuses, kuid SKV võib ulatuda pesast ka 200-300 m kaugusele – SKV-ga hõlmatakse kogu pesitsemiseks sobiv ühtlase vanusega pesamets, kuhu varupesade rajamise tõenäosus on suur. SKV-sse hõlmatakse ka metsad, mis on 30 aasta perspektiivis konnakotkale sobivad pesametsad. SKV-sse ei hõlmata raiesmikke ja noori metsaeraldiseid, välja arvatud siis, kui need jäävad väikeste lankidena SKV keskele.

Piiranguvööndi moodustab sihtkaitsevööndist välja jääv ala, mis jääb kuni 300 meetri raadiusesse väike-konnakotka pesast. Piiranguvööndisse tzoneeritakse nooremad (alla 50 aasta vanused) või fragmenteerunud metsad (noorendikud vaheldumisi vanemate metsaosadega), et eelkõige tagada pesitsusaegne raierahu ning vältida ulatuslike lageraielankide teket pesametsa ümber, mis vähendab pesa hülgamise tõenäosust.

Püsielupaiga piirid moodustatakse selliselt, et need oleksid looduses võimalikult hästi tuvastatavad, võimalusel lähtutakse katastripiiridest või looduses esinevatest joonobjektidest (teed, sihid, kraavid), kasutada võib ka nt põllukõlviku piiri või tõmmata metsaeraldiste alusel mõttelisi sirgeid. Täpsemad piirid sätestatakse püsielupaikade moodustamise määrusega iga püsielupaiga jaoks eraldi.

Kavandatavate püsielupaikade äärealadele jäävad noorendikud ja raielangid piiritletakse püsielupaikadest välja, kuna need ei sobi lähima 30 aasta perspektiivis väike-konnakotkale pesitsemiseks ning seal ei tehta raieid, mis häiriks oluliselt kotkast. Eeldatavasti ei häiri metsakasvatus- ja hooldustööd väike-konnakotkast oluliselt, kuna need pole mürrarohked ega põhjusta järske maastikuilme muutusi. Püsielupaigast jäetakse välja ka olemasolevad õuemaad, servaaladel paiknevad põllumaad, sood ja niidud, kuna ka seal ei ole liikumisele piirangute seadmine vajalik ning põllu- ja rohumaade majandamine on oluline, et säilitada konnakotkale toitumiseks sobivaid avamaastikke. Ka ringikujulistes püsielupaikades ei kehti ajalised liikumispääsradad ega piirangud majandustegevusele LKS § 50 lõike 6 alusel kinnisasja haritavaal maal, olemasoleva elamu õuemaal ja avalikus kasutuses oleval teel, samuti loodusliku rohumaad hooldamisel.

Määrusega moodustatud väike-konnakotka püsielupaikades kehtivat kaitsekorda on vajalik rakendada minimaalsete piirangutena ka kaitstavatel aladel, mis pole kaitse alla võetud spetsiaalselt väike-konnakotka püsielupaikadena. Olemasolevate kaitsealade kaitsekord vajab jooksvalt üle vaatamist ja vajadusel täpsustamist.

9. Soodsa seisundi tagamise tingimused

Eesti väike-konnakotkapopulatsiooni võib praeguse arvukuse juures (600–700 paari) pidada soodsaks ning ohutegurite eest hästi kaitstuks. Suurimaks liigi soodsat seisundit mõjutavaks ohuteguriks nii üle-euroopalisel kui ka kohalikul tasandil on pesapaikade hävimine, pesitsusaegne häirimine ja toitumisalade kvaliteedi langus.

LKS § 3 lg 2 mõistes on liik soodsas seisundis, kui tema looduslik levila ja arvukus ei vähene, liik säilib koosluse elujõulise koostisosana ka kaugemas tulevikus ning tema säilimise tagamiseks on olemas piisavalt suur elupaik. Eesti väike-konnakotkapopulatsioon on LKS § 3 lg 2 mõistes soodsas seisundis: väike-konnakotka arvukus (600–700 paari) on püsinud stabiilne, looduslik levila ei ole vähenenud ning liigi elupaigad on kaitse all. Samuti on liigi pikaajaline produktiivsus olnud stabiilne.

Eesti väike-konnakotka populatsiooni soodsa seisundi hoidmiseks on vajalik tagada piisavalt suure elupaiga (teadaolevate väike-konnakotka pesapaikade) pikaajaline säilimine, mis loob eelduse liigi arvukuse püsimiseks. Soodsa seisundi tagamise tingimuseks tuleb seetõttu seada liigile sobivate elupaikade säilitamine erinevat tüüpi kaitstavatel aladel, sh järjepidevalt asustatud kestlikud elupaigad kas kaitsealade sihtkaitsevööndites või looduslike piiridega püsielupaikades. Seejuures tuleb liigi soodsa seisundi saavutamisekskaitse all hoida ka liigi poolt ajutiselt asustamata, kuid kestlikud elupaigad (vt täpsemalt ptk 8.2).

Pikaajalise kaitse-eesmärgi saavutamiseks on vajalik välja selgitada võimalikult suur osa väike-konnakotka elupaikadest – hetkel on hinnanguliselt 50–60% väike-konnakotka asustatud pesadest teadmata. Seega on oluline jätkata ka seniteadmata pesapaikade otsimisega, et tagada kõikidele Eestis pesitsevatele konnakotkaste elupaikadele seadusest tulenev kaitse.

Püsimetsandus (valikraied) ja aegjärgse ning häilraie kasutamine lageraiete asemel mõjub metsaliikide, s.h väike-konnakotka, elupaikade seisundile kindlasti positiivselt. Hetkel asetleidev säilikpuude jätmine lageraialadel on järgmises metsapõlvkonnas sobivate pesapuude hulka suurendanud, kuid soovituslik on säilikipuid jätta grupiti ja arvuliselt või mahuliselt rohkem, kui seda sätestab kehtivad Metsaseadus või FSC nõuded, soovitatavalt minimaalselt 10 tm/ha kohta või 20 puud/ha.

Väike-konnakotka püsielupaikade piiranguvööndis on vähe kuuse peapuuliigiga metsi ja oluline on nende majandamine püsimetsana, mis tagab elupaiga terviklikkuse ja sellega häirimise tõenäosuse vähenemise, samuti kaitseb pesapaika tormimurdude eest ja tagab sobivate pesapuude olemasolu. Sobiv oleks olukord, kus piiranguvööndis on alati vähemalt 30–40% esimese rinde tagavarast raieringi järel kogu alal ühtlaselt säilitatud. Soovituslikult tuleks konnakotka piiranguvööndis rakendada kujundusraiet.

Väga oluline on jätkata looduskaitseliste piirangute järgimise eest toetuse andmist püsielupaiga sihtkaitsevööndis paikneval erametsamaal (Natura 200 erametsamaa toetus). eramaomanikele kompenseerida saamata jäänud tulu ka piiranguvööndites. Natura 2000 erametsamaa toetuse maksmine on oluliselt aidanud leevendada vastuseisu kaitsealuse liigi suhtes, aidates kaasa liigikaitseliste eesmärkide saavutamisele.

Keskkonnamürkide kasutamisel on oluline soovitada, et seda ei tehtaks vahetult väike-konnakotka toitumisalal ning näriliste tõrjeks ettenähtud mürke ei kasutataks toitumisalade

läheduses asuvates tootmishoonetes, kust on oht, et mürgitatud näriline satub toiduringlusesse ehk väike-konnakotka saagiks. Selleks on vajalik pidev teavitustöö põllumeeste seas (nt vastav informatsioon neile saadetavates kaitsekohustuse teatistes), kelle valdustesse jäävad väike-konnakotka pesitsusalad.

Ennetavate meetmetena on oluline Eestis leida võimalus lindudele ohutumate tehniliste lahenduste kasutamiseks elektriliinidel, nt liiniraatide kaabliga asendamine ning ohutumate postitüüpide ja isolaatorite kasutamine. Konkreetsed soovitused lindudele ohutumate kõrgepingeliinide osas on vastu võetud Berni konventsiooni soovituses nr 110 (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 2004), ning nendest juhistest oleks mõistlik lähtuda.

Väike-konnakotka kaitsekategooria vastavust liigi ohustatuse aktuaalsele hinnangule analüüsitakse peale liikide ohustatuse hindamise projekti lõppu (eeldatavasti 2019. aastal), mil analüüsitakse kõikide liikide kaitsmise vajadust ja kaitsekategooriate sobivust.

10. Liigi soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud meetmed, nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava

Käesolevas peatükis esitatakse liigi kaitseks vajalikud tegevused, mille eelisjärjestamisel kasutatakse järgmist klassifikatsiooni:

I prioriteet – hädavajalik tegevus, milleta kaitse-eesmärgi saavutamine planeeritavas ajavahemikus on võimatu, see on väärtuste säilimisele ja toimiva(te) ohuteguri(te) kõrvaldamisele suunatud tegevus ja kaitsekorralduse tulemuslikkuse hindamiseks vajalik tegevus;

II prioriteet – vajalik tegevus, mis on suunatud väärtuste taastamisele ja potentsiaalsete ohutegurite kõrvaldamisele;

III prioriteet – soovituslik tegevus ehk tegevus, mis aitab kaudselt kaasa väärtuste säilimisele ja taastamisele ning ohutegurite kõrvaldamisele.

Tegevuste maksumuse arvutamisel on kameraaltööpäeva hinnaks 120 eurot, välitööpäeva hinnaks 150 eurot, mis sisaldavad kõiki makse. Eelarves kajastuvad kõik kulud ja maksud, sh käibemaks.

10.1. Seniteadmata pesapaikade otsimine

Eelisjärjestus: II prioriteet.

Eesmärk: tagada piisav kaitse suuremale hulgale väike-konnakotka pesapaikadele, et seeläbi vähendada teadmata pesapaikade hävinemist ning pesitsusaegsete häiretegurite ohtu.

Kirjeldus: praegu on Eestis kaitstud ca 586 teadaolevat pesapaika, millest pooltel asuvad asustatud pesad. Kuna väike-konnakotkad on väga territoriaalsed linnud, siis rajatakse uued pesad sageli vana pesa lähiste. Seega on eelkõige vajalik uute pesade otsimine vanadelt territooriumitelt ja lähialadelt.

Maht: välitöid 15 päeva aastas, kameraaltöid 3 päeva aastas.

Ajaline mõõde: tegevus toimub jooksvalt. Tähtajatu tegevus.

Maksumus: tegevuse maksumus sisaldab ekspertide välitöötasu (15 päeva) ja kameraaltööde tasu (3 päeva).

10.2. Riiklik seire

Eelisjärjestus: II prioriteet.

Eesmärk: saada ülevaade väike-konnakotkaste populatsiooni üldisest seisundist (arvukus, sigimisedukus) ja teadaolevate elupaikade kaitstusest.

Kirjeldus: arvukus ja sigivus on olulisimad ja kõige lihtsamini määratavad näitajad populatsiooni seisundi hindamiseks. Väike-konnakotka pesade inventeerimise peamiseks eesmärkideks on saada ülevaade liikide sigimisedukusest, teha uurimistööd liigikaitse tõhustamiseks (poegade märgistamine ja geeniproovide võtmine soo, liigilise kuuluvuse ja nn isikukoodi määramiseks) ja pesa sihtkaitsevõõndis kaitsekorralduse kinni pidamise järelvalve teostamine. Arvestades väike-konnakotkaste suhteliselt suurt asurkonda Eestis, ei teostata iga-aastast seiret kõikides teadaolevates pesapaikades. Eesmärgiks on seatud kõikide keskkonnaregistrisse kantud pesapaikade kontrollimine kord kolme aasta jooksul. Arvukuse muutusi jälgitakse seirealadel territooriume loendades.

Maht: igal aastal kontrollitakse sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimiseks 1/3 Keskkonnaregistrisse kantud väike-konnakotka pesapaikadest vastavalt Keskkonnaagentuuri poolt koostatud seireskeemile. Juhul, kui on käimas püsielupaiga moodustamine, pesa on seotud kohtumenetlusega, esineb konflikt maaomanikuga vmt, kontrollitakse Keskkonnaameti ettepanekul osasid väike-konnakotka pesasid sagedamini, kui seiresamm ette näeb. Lisaks teostatakse seitsmel uurimisalal iga-aastaselt seiret.

Ajaline mõõde: tegevus toimub iga-aastaselt: pesade inventeerimine ajavahemikus juuli II pool – augusti algus; tegevus seirealadel (territooriumite kaardistamine): pesitsusperioodi vältel. Tähtajatu tegevus.

Maksumus: tegevuse teostamiseks käesolevas kavas eelarvelisi vahendeid ei planeerita, sest riiklikus seireprogrammis olevaid töid liigi kaitse tegevuskava eelarves ei kajastata ja need vahendid planeeritakse eraldi.

10.3. Pikaajalise populatsiooniuringu jätkamine

Eelisjärjestus: II prioriteet.

Eesmärk: selgitada asurkonna demograafiliste näitajate ning elupaigavaliku dünaamikat ja põhjuseid, jätkata pikaajalisi uuringuid nõudvate bioloogiliste parameetrite analüüsi; nende abil leida vastused kaitsekorralduslikult olulistele küsimustele ja toetada edasise kaitsestrateegia väljatöötamist (nt piirangute ajaline kestus, optimaalne püsielupaikade suurus, toitumisalade majandamine).

Kirjeldus: Loode-Tartumaa uurimisalal (1000 km²) alustati konnakotkaste populatsiooniuringut 1997. aastal ning see on kujunenud unikaalseks pikaajaliseks rahvusvaheliseks tunnustatud (vt peatükk 2) mudeluuringuks, mis annab jätkuvalt uut infot nii väike-konnakotka kui teiste pikaealiste kaitsealuste liikide kohta. Sellest 20–25-paarisest asurkonnast on seni kogutud andmed erinevatest looduskaitsealustest olulistest bioloogilistest parameetritest (nt asustustihedusest, sigimisedukusest, toitumisest ja elupaigavalikust), kuid nende näitajate dünaamika ja põhjuste selgitamiseks on vaja seda pikaajalist uuringut kindlasti jätkata, samuti on vaja koguda jätkuvalt andmeid nendest looduskaitsealustest olulistest bioloogia aspektidest, mille piisav valim koguneb pika aja jooksul (nt fenoloogia ja selle seosed erinevate keskkonnateguritega, lindude ellujäämus). Lisaks on viimastel aastatel kasutusele tulnud uued meetodid (nt vanalindude värvirõngastamine alates 2008. a., rajakaamerad alates 2011. a., saakloomade seire alates 2011. aastast), mis on oluliselt tõstnud teadmiste kvaliteeti, kuid usaldusväärsete järelduste tegemiseks pole nende abil veel kogunenud piisavalt materjali. Senised tulemused on juba andnud suuniseid kaitse korraldamises (nt Väli *et al.* 2012; Väli, Sellis 2013; Väli 2014; käesolev kava), kuid mitme kaitsekorralduslikult olulise probleemi (kliimamuutuste mõju, saakloomade tsüklite muutused, talvitsalade ja rändeteede tingmuste ülekandumine pesitsusaladele jm pika-ajalisi uuringute andmeid eeldavad küsimused) lahendamiseks pole suhteliselt vähearvukal, pesapaiku vahetaval ja vahelduva sigimisedukusega väike-konnakotkal piisavat andmestikku veel suudetud koguda. Lisaks eelnimetatud teemadele oleks vajalik alustada isendite tuvastamist geneetiliste meetoditega, kasutades pesalt kogutud sulgi, mis võimaldaks oluliselt tõsta asurkonna kaetust (nt jälgida rohkem pesitsevaid emaslinde, keda reeglina rõngastada ei õnnestu). Eelnimetatud uuringute tulemused annavad võimaluse optimaalse kaitsestrateegia väljatöötamiseks (nii toitumiselade kui pesapaikade kaitse, isendikaitse). Mitmed tööks vajalikud välitöövahendid (eluspüügilõksud, kaamerad jms) on erinevatel institutsioonidel (nt Keskkonnaametil, Eesti Maaülikoolil ja Kotkaklubil) varasemate uuringute käigus soetatud ja jätkuvalt kasutatavad, maksumuses sisalduvad seega peamiselt tööjõukulu ja geneetilised analüüsid. Siiski ei saa tulevikus välistada uute ajakohaste töövahendite soetamist.

Maht: 30 välitööpäeva ja 20 kameraaltööpäeva.

Ajaline mõõde: tegevus toimub iga-aastaselt.

Maksumus: tegevuse maksumus sisaldab ekspertide töötasu koos majutus-, sõidukulude ja maksudega (30 välitööpäeva ja 20 kameraaltööpäeva), lisaks on vaja uurida DNA-analüüsiga keskmiselt 30 proovi (á 30 eurot) aastas. Keskmiselt tuleb aastas asendada 2 kaamerat (2×250 eurot).

10.4. Kodupiirkonna kasutamise ja põllumajandusmeetmete mõju uuring

Eelisjärjestus: III prioriteet.

Eesmärk: informatsiooni kogumine kodupiirkonna kasutamisest ja selle seostest põllumajandusmeetmetega liigikaitseliste meetmete tõhustamiseks ja liigi populariseerimiseks.

Kirjeldus: Eestis alustati väike-konnakotkaste uurimisel isendite liikumise jälgimist võimaldavate GPS-seadmete kasutamist 2011. aastal. Esimesed tulemused on andnud olulisi tulemusi liigi tegelikust elupaigakasutusest ning seostest erinevate maakasutusviisidega ning omandada teadmisi väike-konnakotka pesitsusbioloogia, kodupiirkonna suuruse ja rände osas. Vähetähtsaks ei saa pidada ka saatjatega kaasnevat üldharivat aspekti, kuna rände kulgemine ja talvitusala kasutamine on jooksvalt esitatud internetis (<http://birdmap.5dvision.ee>), millega on see informatsioon tehtud kättesaadavaks kõikidele huvilistele. 2017. aasta alguse seisuga on saatjad 7 linnul. Paigaldatud saatjatelt on vajalik jätkuvalt andmeid koguda. Lisaks tuleks järgnevatel aastatel paigaldada veel 4 saatjat kogumaks võrdlusandmeid seni katmata maastikutüüpidest (nt lamminiitide majandamise efektiivsusest Soomaa konnakotkaste toitumiselpaikade kvaliteedi aspektit).

Maht: Eelarveperioodi 2. ja 3. aastal on kavas varustada saatjatega 4 lindu. Töömaht: 12 välitööpäeva 2019–2020. aastal, iga-aastaselt 3 kameraaltööpäeva andmete koondamiseks ja analüüsiks, eelarveperioodi viimasel aastal 20 kameraaltööpäeva andmete lõplikuks analüüsiks.

Ajaline mõõde: andmete ostmine toimub iga-aastaselt, uute lindude varustamine saatjatega eelarveperioodi teisel ja kolmandal aastal.

Maksumus: ühe saatja provisoorne andmeside kulu on 150 eurot aastas. Uute saatjate soetamine minimaalselt 4×1000 eurot = 4000 eurot (soetus teisel aastal). Saatja paigaldamisega seotud ekspertide välitööpäevade tasu koos sõidukulude ja maksudega (kokku 12 päeva) eelarveperioodi kahel aastal. Andmete koondamiseks ja esialgseks analüüsiks on 2018-2021. a kavandatud 12 kameraaltööpäeva, lõpliku analüüsi koostamiseks eelarveperioodi viimasel aastal 20 kameraaltööpäeva.

10.5. Pesalähedaste elektriliinide ohtlikkuse hindamine

Eelisjärjestus: III prioriteet.

Eesmärk: selgitada välja väike-konnakotka pesalähedaste elektriliinide kui ohuteguri mõju suurus neist tuleneva ohu hindamiseks ja asjakohaste soovitude andmiseks uute objektide planeerimisel.

Kirjeldus: tegevus on vajalik väike-konnakotka elupaikades elektriliinide ohtlikkuse hindamiseks, et planeerida koos liine haldavate ettevõtetega nende asendamist või muutmist. Antud uuringu raames selgitatakse, mitu väike-konnakotkast hukkub elektriliinides (pojad või vanalinnud). Poegadel on suurem tõenäosus hukkuda, kuna nad on veel kogenematud ja istuvad sageli elektripostidel ning ettevaatamatu äralend võib põhjustada traatides hukkumise.

Uuringus on vajalik (hukkunud lindude lähistelt) välja selgitada liinitüüp, kaugus pesast, asukoht maastikus. Uuringu teostamiseks on vajalik: 1) küsida Elektrilevist andmeid, 2) kuna andmed on puudulikud (kõiki ei registreerita, elektrilöögi saanud lind ei pruugi alati lühist põhjustada), siis teha ka eraldi väliuuring. Selleks koguda andmed vähemalt 50 edukalt pesapaigalt ja vaadata üle 500 m ulatuses elektriliinide alused kahel korral: augusti ja septembri keskpaigas.

Maht: 15 välitööpäeva ja 5 kameraaltööpäeva aastas.

Ajaline mõõde: ühekordne kolmeaastane uuring.

Maksumus: tegevuse maksumus sisaldab ekspertide 15 päeva töötasu koos sõidukulude ja maksudega ja 5 kameraaltööpäeva aastas.

10.6. Rahvusvaheline koostöö

Eelisjärjestus: III prioriteet.

Eesmärk: informatsiooni ja kogemuste vahetamine välismaiste kolleegidega ning rahvusvahelistes projektides osalemine.

Kirjeldus: väike-konnakotka kaitset pole võimalik korraldada jätkusuutlikult ilma rahvusvahelise koostööta. Eesti territoorium moodustab väike-konnakotka areaali pindalast vaid tühise osa. Samas on Eestis konnakotkaste uurimine kõrgel tasemel ja Euroopa kolleegide poolt aktsepteeritud. Nii oleme saanud jagada oma teadmisi ja kogemusi praktilise kaitse ja uurimise valdkonnas ka teiste riikide kolleegidele. Samas nii mõndagi on õppida meil hoopis neilt, sest uurimise ja kaitse praktika on mitmel pool oluliselt pikemat aega areneda saanud. Rahvusvahelise koostöö raames planeeritav tegevus hõlmab väike-konnakotka asurkonna uurimisel ja kaitse korraldamisel kogunenud informatsiooni vahetamist välismaiste kolleegidega liigi levikuareaali ulatuses ning üleeuroopalise väike-konnakotka tegevuskavas ettenähtud tegevuste ellu viimist. Lisaks osalemine rahvusvahelistel töökoosolekutel, konverentsidel ja välitöödel.

Maht: vastavalt vajadusele.

Ajaline mõõde: vastavalt vajadusele.

Maksumus: koostööprojektide rahastust taotletakse eraldi fondidest, kuid rahvusvahelistel väike-konnakotkast käsitlevatel seminaridel osalemise kulude katmine on vajalik (aastas prognoositavalt umbes 500 eurot).

10.7. Väike-konnakotka tutvustamine õppepäevadel ja meedias (sh veebikaamerad)

Eelisjärjestus: III prioriteet.

Eesmärk: tõsta üldsuse, kuid eelkõige liigi kaitse seisukohalt oluliste sihtgruppide teadlikkust väike-konnakotkastest ning seeläbi tagada soosiv suhtumine liigikaitsealisesse tegevustesse.

Kirjeldus: Korraldatakse regulaarselt kotkastega seotud õppepäevi ja seminare, kus tutvustatakse ka väike-konnakotka ja tema elukombeid, seisundit jms. Planeeritav tegevus hõlmab tihedat koostööd erametsaliiduga, kuna suurem osa väike-konnakotkaste elupaikadest asub just erametsades. Samuti on õppepäevade sihtgrupiks looduskaitse spetsialistid, loodusteaduste õpetajad ja koolilapsed ning teised huvilised. Meedias tutvustatakse regulaarselt saatjatega lindude ja veebikaamera pesade olukorda. Lisaks kommenteerivad ja selgitavad kotkaekspertid vajadusel meedias väike-konnakotkastega seotud teemasid ja publitseerivad liiki tutvustavaid artikleid. Väike-konnakotka pesakaameraid on Eestis paigaldatud juba 2008. aastast. Kaamerad on osutunud väga populaarseks ning avardanud oluliselt inimeste teadlikkust väike-konnakotkastele iseloomulike pesitsusharjumuste osas

(kainism, looduslikud vaenlased, vanalindude käitumine jne). Veebikaamera juures avatud foorumi võimalus on loonud platvormi diskussiooniks, aga ka koha, kus on võimalik kotka-teemalistele küsimustele adekvaatseid vastuseid saada. Fakt, et väike-konnakotka pesakaamera pilti on vaadatud rohkem kui 1 milj korda aastas enam kui 100 riigis on kõnekas näide, et pesakaamerad on üle maailma üsna tuntud kui Eestit propageerivad abivahendid.

Maht: 5 tööpäeva õppepäevade läbiviimiseks ja 8 tööpäeva veebikaameratega tegelemiseks.

Ajaline mõõde: tegevus toimub iga-aastaselt.

Maksumus: tegevuse kulud sisaldavad viie õppepäeva kulusid aastas (150 eurot päev). Lisaks erinevate tarvikute kulusid aastas 550 eurot (eelkõige katki läinud veebikaamerate töös hoidmiseks vajalike seadmete väljavahetamine) ja igaks hooajaks seadmete paigaldamise, remondi ja hooldustööde ning mahavõtmise kulusid kokku 8 tööpäeva jooksul

10.8. Kaitse tegevuskava uuendamine

Eelisjärjestus: II prioriteet.

Eesmärk: tagada järjepidevus väike-konnakotka liigikaitselises tegevuses, et kindlustada liigi soodsa seisundi säilimine.

Kirjeldus: Eelarveperioodi lõpus analüüsitakse käesoleva kaitse tegevuskava täitmist ja kaitse-eesmärkide saavutamist ning otsustatakse kaitse tegevuskava uuendamine. Seejuures on oluline hinnata rakendatud kaitsemeetmete täitmise tõhusust ning selle alusel planeerida edasised tegevused.

Maht: 15 tööpäeva.

Ajaline mõõde: tegevus on ühekordne ja planeeritud 2022. aastasse.

Maksumus: 1500 eurot.

11. Kaitse tulemuslikkuse hindamine

Väike-konnakotka kaitse tegevuskava rakendamise tulemuslikkust hinnatakse püstitatud lähiajaliste ja pikaajaliste eesmärkide saavutamise kaudu riikliku seire tulemuste alusel. Lähima viie ja 15 a perspektiivis säilitada liigi senine soodne seisund ja liigi arvukus 600–700 paari tasemel. Lisaks ei tohi ohutegurite tugevama avaldamise kaudu väheneda liigi pikaajaline produktiivsus, mis peab püsima vähemalt stabiilsena.

12.Eelarve

Eesti väike-konnakotka asurkonna kaitseks vajalikud tegevused, nende prioriteetsus, eeldatav maksumus ja teostamise ajakava on toodud tabelites 8 ja 9.

Tabel 8. Väike-konnakotka kaitse korraldamiseks vajalikud tegevused, nende prioriteetsus, maksumus sadades eurodes ja teostamise ajakava. Summad sisaldavad käibemaksu. Kasutatud lühendid: KeA – Keskkonnaamet, KAUR – Keskkonnaagentuur, RE – riigieelarve, KIK – Keskkonnainvesteeringute Keskus.

Jrk nr	Tegevus	Prioriteet	Võimalik korraldaja	Võimalik rahastaja	2018	2019	2020	2021	2022	KOKKU
10.1	Seniteadmata pesapaikade otsimine	II	KeA	KIK	26	26	26	26	26	130
10.2	Riiklik seire	II	KAUR	RE	X	X	X	X	X	
10.3	Pikaajalise populatsiooniuringu jätkamine	II	KeA	KIK	83	83	83	83	83	415
10.4	Kodupiirkonna kasutamise ja põllumajandusmeetmete mõju uuring	III	KeA	KIK	15	67	30	21	51	184
10.5	Pesalähedaste elektriliinide ohtlikkuse hindamine	III	KeA	KIK		28	28	29		85
10.6	Rahvusvaheline koostöö	III	KeA	KIK	5	5	5	5	5	25
10.7	Väike-konnakotka tutvustamine õppepäevadel ja meedias (sh veebikaamerad)	III	KeA	KIK	25	25	25	25	25	125
10.8	Kaitse tegevuskava uuendamine	II	KeA	RE					15	15
KOKKU					154	234	197	189	205	979

Tabel 9. Tegevuste maksumus sadades eurodes prioriteetide ja aastate lõikes

Prioriteet	2018	2019	2020	2021	2022	KOKKU
II	109	109	109	109	124	560
III	45	125	88	80	96	434
KOKKU	154	234	197	189	205	979

13. Kasutatud kirjandus

- Abel, U. 2012.** Väike-konnakotka (*Aquila pomarina*) elupaigakasutuse muutused Eestis aastatel 1990-2010. Magistritöö (juhendaja Ülo Väli)
- Aschwanden, J., Birrer, S. & Jenni, L. 2005.** Are ecological compensation areas attractive hunting sites for common kestrels (*Falco tinnunculus*) and long-eared owls (*Asio otus*)? *Journal Ornithology* 146: 279–286.
- Bělka T., Sreibr O., Vrána J. 1990.** Some notes on fledging of Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) young without human assistance. *Buteo* 5: 49–58.
- Bergmanis, U., Petrinš, A., Strazds, M. 1990.** Lesser Spotted Eagle in Latvia- numbers, distribution and ecology. *Baltic Birds* 5(1): 35–38.
- Bergmanis U., Petrinš A., Strazds M. 2001.** The number, distribution and breeding success of the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in Latvia. *Acta Ornithoecologica* 4: 305–319.
- Bildstein, K. 2006.** Migrating raptors of the World: their ecology and conservation. Cornell University Press, Ithaca and London.
- BirdLife International 2004.** Birds in Europe: population estimates, trends and conservation. Cambridge, U.K.: BirdLife International.
- BirdLife International 2017.** Species factsheet: *Clanga pomarina*. Kättesaadav: <http://www.birdlife.org> (10.11.2017).
- BirdLife International 2015.** European Red List of Birds. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.
- BirdLife International, 2016.** *Clanga pomarina*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22696022A93539187. Kättesaadav: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22696022A93539187.en> (17.01.2018).
- BirdLife International 2017.** European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International. Kättesaadav: <https://www.birdlife.org/europe-and-central-asia/European-birds-of-conservation-concern> (18.12.2017)
- Bosch, J., Meyburg, B.-U. 2012.** The Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in Catalonia (Spain) – Breeding attempt and migration. *Vogelwelt* 133: 89–97.
- Butet, A., Leroux, A. B. A. 2001.** Effects of agriculture development on vole dynamics and conservation of Montagu's harrier in western French wetlands. *Biological Conservation* 100: 289–295 (abstrakt).
- Conservation of *Aquila pomarina* in Romania.** National Action Plan for *A. pomarina* — working document. LIFE project 08/NAT/RO/000501

Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 2004. Recommendation No. 110 on minimising adverse effects of above-ground electricity transmission facilities (power lines) on birds (Adopted by the Standing Committee on 3 December 2004). Kättesaadav: <https://rm.coe.int/16807467c3> (18.12.2017).

Cramp, S., Simmons, K. E. L. (eds.) 1980. The Birds of the Western Palearctic, Volume 2. Oxford University Press, Oxford.

del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J. 1994. Handbook of the Birds of the World, *vol. 2*: New World Vultures to Guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.

Domashevsky, S. V. 2005. The ecology of Greater and Lesser Spotted Eagles in the North of Ukraine. *Berkut* 14(2): 180–188. (vene keeles)

Drobelis, E. 1994. Biology and protection of the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina* C.L. Brehm) in Lithuania. *Acta Ornithologica Lituonica* 9-10: 130–137.

Drobelis, E. 1996. On the biology of the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in Lithuania. In: Meyburg, B.-U., Chancellor, R. D. (ed.). *Eagle Studies*. WWGBP, Berlin, London, Paris, pp. 283–284.

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.

Eltis, J., Leito, A., Leivits, A., Luigujõe, L., Mägi, E., Nellis, R., Nellis, R., Ots, M., Pehlak, H. 2013. Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus 2008-2012. *Hirundo* 26: 80–112.

Ferguson-Lees, J., Christie, D. A. 2001. *Raptors of the world*. Christopher Helm, London.

Forsman, D. 1999. *The Raptors of Europe and the Middle East. A Handbook of Field Identification*. Poyser, London.

Gedeon K., Stubbe M. 1991. Tagesrhythmik, Raumnutzung und Jagdverhalten des Schreiadlers *Aquila pomarina* Brehm. *Populationsökologie Greifvögel- u. Eulenarten* 2: 107–129.

Haraszthy L., Bagyura J., Szitta T. 1996. Zur Biologie des Schreiadlers *Aquila pomarina* in Ungarn. In: Meyburg B.-U., Chancellor R. D. (eds). *Eagle Studies*. WWGBP, Berlin, London & Paris, pp. 305–312.

Ivanovski, V. 1996. Notes on the Breeding Biology of Spotted Eagles *Aquila clanga* and *A. pomarina* in Byelorussia. In: Meyburg, B.-U., Chancellor, R.D. (ed.). *Eagle Studies*. WWGBP, Berlin, London, Paris, pp. 297–299.

Keskkonnateabe Keskus 2012. Eesti keskkonnanäitajad 2012. Tallinn

Kjellén, N., Hake, M., Alerstam, T. 1997. Strategies of two Ospreys *Pandion haliaetus* migrating between Sweden and tropical Africa as revealed by satellite tracking. *J. Avian Biol.* 28, 15–23.

Kotkaklubi, 2008-2009. Väike-konnakotka (*Aquila pomarina*) kaitse tegevuskava aastateks 2009-2013, Otepää-Tartu.

Kotkaklubi, 2013. Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi "Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire" seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg“ 2013. aasta aruanne Tellija Keskkonnaamet.

Kotkaklubi, 2014. Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi "Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire" seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg“ 2014. aasta aruanne Tellija Keskkonnaagentuur

Kotkaklubi, 2015. Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi "Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire" seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg“ 2015. aasta aruanne Tellija Keskkonnaagentuur

Kotkaklubi, 2016. Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi "Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire" seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg“ 2016. aasta aruanne Tellija Keskkonnaagentuur.

Kotkaklubi, 2017. Väike-konnakotka pesade kasutamise kestuse ja hülgamise ning uute pesade rajamise kauguste põhjuste uuring. Tellija Keskkonnaamet.

Kuresoo, A., Leito, A., Luigujõe, L. 2011. Analüüs linnustiku osas teemaplaneeringuga kavandatavate objektidega kaasnevatest võimalikest mõjudest ja neid leevendavate meetmetest; Lepingulise töö lõpparuanne, Eesti Maaülikool, Tartu, 31 lk

Langgemach, T., Blohm, T., Frey, T. 2001. Zur Habitatstruktur des Schreiadlers (*Aquila pomarina*) an seinem westlichen Arealrand – Untersuchungen aus dem Land Brandenburg. *Acta Ornithoecologica* 4: 237–267.

Leibak, E., Lilleht, V. & Veromann, H. (eds.) 1994: Birds of Estonia. Status, Distribution and Numbers. – Estonian Academy Publishers, Tallinn.

Lelov, E. 1985. Väike-konnakotkas toitekülalisena kultuurmaastikul. *Ornitoloogiline kogumik* 10: 89-90.

Lilleht, V., Leibak, E. 1993. Eesti lindude süstemaatiline nimestik, staatus ja arvukus. *Hirundo* 1(12): 3–50.

Lõhmus, A. 1998. Suur ja väike-konnakotka arvukusest Eestis. *Hirundo* 1: 24–34.

Lõhmus, A. 2001. Toitumisbiotoobi valikust Loode-Tartumaa röövlindudel. *Hirundo* 14: 27–42.

- Lõhmus, A. 2004.** Röövlindude surma põhjustest Eestis aastatel 1985-2004. *Hirundo* 17 (2): 67-84.
- Lõhmus, A. 2006.** Nest-tree and nest-stand characteristics of forest-dwelling raptors in eastcentral Estonia: implications for forest management and conservation. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences. Biology, Ecology* 55 (1): 31–50.
- 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.
- Lõhmus, A., Väli, Ü. 2001.** Numbers and Population Dynamics of the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in Estonia. *Acta Ornithoecologica* 4: 291–295.
- Lõhmus, A., Väli, Ü. 2004.** The effects of habitat quality and female size on the productivity of the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in the light of alternative prey hypothesis. *Journal of Avian Biology* 35: 455–464.
- Maciorowski, G., Yosef, R., Väli, Ü., Tryjanowski, P. 2017.** Nutritional condition of nestling hybrid spotted eagles *Clanga clanga x pomarina* is similar to pure-species offspring. *Annales Zoologici Fennici*, xxx–xxx [ilmumas].
- Meyburg B.-U. 1970.** Zur Biologie des Schreiadlers (*Aquila pomarina*). *Jb. Dt. Falkenorden* 1969: 32–66.
- Meyburg B.-U. 1973.** Studies of less familiar birds. 172 Lesser SpottedEagle. *British Birds* 66: 439 – 447.
- Meyburg, B.-U. 1991.** Der Schreiadler (*Aquila pomarina*): Bisherige und zukünftige Bemühungen um seine Erforschung und seinem Schutz. *Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten* 2: 89–105.
- Meyburg, B.-U. 1996.** Der Schreiadler *Aquila pomarina*: Bestandssituation und derzeitiger Stand seiner Erforschung. Meyburg, B.-U. & Chancellor, R.D. (eds.): *Eagle Studies*: 377–387. WWGBP, Berlin, London & Paris.
- Meyburg, B.-U. 2001.** Zum Kainismus beim Schreiadler *Aquila pomarina*. *Acta Ornithoecologica* 4: 269–278.
- Meyburg, B.-U., Scheller, W., Meyburg, C. 1995.** Zug und Überwinterung des Schreiadlers *Aquila pomarina*: Satellitentelemetrische Untersuchungen [Migration and wintering of the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina*: a study by means of satellite telemetry.] *Journal für Ornithologie* 136:401-422.
- Meyburg, B.-U., Haraszthy, L., Strazds, M., Schäffer, N. 2001.** European Species Action Plan for Lesser Spotted Eagle. In: Schäffer, N., Gallo-Orsi, U. (ed.). *European Union action plans for eight priority bird species. Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*)*. European Commission, Luxembourg, pp. 1–16.

Meyburg, B.-U., Matthes, J., Meyburg, C. 2002. Satellite-tracked Lesser Spotted Eagle avoids crossing water at the Gulf of Suez. *British Birds* 95: 372–376.

Meyburg, B.-U., Scheller, W., Bergmanis, U. 2004. Home range size, habitat utilisation, hunting and time budgets of Lesser Spotted Eagles *Aquila pomarina* with regard to disturbance and landscape fragmentation. In *Raptors Worldwide* (eds. Chancellor, R. D. & Meyburg, B.-U.): 615–635, World Working Group on Birds of Prey.

Meyburg, B.-U., Graszynski, K., Langgemach, T., Sömmer, P., Bergmanis, U. 2008. Cainism, nestling management in Germany in 2004–2007 and satellite tracking of juveniles in the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*). *Slovak Rapt J* 2: 53–72.

Michelat, D. 2005 : Une nouvelle espèce nicheuse pour l'avifaune française: l'Aigle pomarin *Aquila pomarina*. *Ornithos* 12: 310–320.

Mirski, P. 2009. Selection of nesting and foraging habitat by the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* (Brehm) in the Knyszyńska Forest (NE Poland). *Polish Journal of Ecology* 57: 581–587.

Newton, I. 1979. *Population Ecology of Raptors*. T & A.D. Poyser, Berkhamsted, 399 pp.

Newton, I. 2003. *Population Limitation in Birds*. Academic Press, London.

Palášthy J., Meyburg B.-U. 1973. On the food of the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in Eastern Slovakia under atypical climatic conditions. *Orn. Mitteil.* 25: 63–72.

Pupila, A., Bergmanis, U. 2006. Species diversity, abundance and dynamics of small mammals in the Eastern Latvia. *Acta Universitatis Latviensis* 710 (biology): 93–101.

Randla, T. 1976. Eesti röövlinnud. Kullilised ja kakulised. Valgus, Tallinn, 200 lk.

Rodziewicz M. 1996. The status, range and breeding success of the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in Poland. In: Meyburg B.-U., Chancellor R. D. (eds). *Eagle Studies*. WWGBP, Berlin, London & Paris, pp. 291–295.

RT I 2004, 38, 258. Looduskaitseeadus

RT I 2004, 44, 313. I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu. Vabariigi Valitsuse määrus.

RT I 2005, 21, 134. Kaitstava loodusobjekti või kaitsmata loomaliigi isendi hävitamise või kahjustamisega ning võõrliigi isendi loodusesse laskmisega tekitatud keskkonnakahju hüvitamise kord ja hüvitise määrad. Vabariigi Valitsuse määrus.

RT I 2006, 30, 232. Metsaseadus.

Scheller, W., Bergmanis, U., Meyburg, B.-U., Furkert, B., Knack, A., Röper, S. 2001. Raum-Zeit-Verhalten des Schreiadlers *Aquila pomarina*. *Acta Ornithoecologica* 4: 75–236.

Sellis, U., Tuvi, J. 2010. Väike-konnakotka kaitse tegevuskava täitmine 2010. (sh suur-konnakotka pesapaikade inventeerimine). Tellija Keskkonnaamet.

Snow, D. W., Perrins, C. M. 1998. The Birds of the Western Palearctic vol. 1: *Non-Passerines*. Oxford University Press, Oxford.

Statistikaamet. www.stat.ee

Steenhof, K., Newton, I. 2007. Assessing nesting success and productivity. In: Bird, D. M. & Bildstein, K. L. (Eds). Raptor research and management techniques. Hancock House Publishers Ltd., Surrey.

Tammekänd, I., Väli, Ü. 2006. Konnaotkaste pesapaikade kaitsemeetmete efektiivsuse uuring (Avaldamata projekti aruanne Kotkaklubi ja KIKi arhiivis).

Treinys, R. 2001. The environment of the Lesser Spotted Eagle's home range in NE Lithuania. *Ciconia* 9: 32–37.

Treinys, R., Bergmanis, U., Väli, Ü. 2017. Strong territoriality and weak density-dependent reproduction in Lesser Spotted Eagles *Clanga pomarina*. *Ibis* 159: 343–351.

Treinys, R., Dementavicius, D. 2004. Productivity and diet of Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) in Lithuania in 2001–2003. *Acta Zoologica Lituanica* 14(2): 83–87.

Treinys, R., Mozgeris, G. 2006. Past and present nest-site requirements of the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina* C.L.Brehm) and their possible conflicts with timber harvesting. *Baltic Forestry* 12 (2): 252–258.

Tucker, G.M., Evans, M.I. 1997. Habitats for birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment. BirdLife Conservation Series No. 6. BirdLife International, Cambridge, U.K.

Tucker, G.M., Heath, M.F. 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. Conservation Series no. 3. BirdLife International, Cambridge.

Tuvi, J. 2009. Väike-konnaotka *Aquila pomarina* toitumisalade koostis ja kasutamine, nende mõju pesitsusedukusele ning majandamissoovitused. Tartu (Avaldamata Eesti Maaülikooli Põllumajandus- ja keskkonnainstituudi Zooloogia osakonna magistritöö)

Tuvi, J., Sellis, U., Nurmla, A. 2009. Väike-konnaotka tegevuskava täitmine 2009 a. Tellija Keskkonnaamet.

Volke, V. 1992. Aspekte väike-konnaotka (*Aquila pomarina*) pesakoha valikust Eestis. Diplomitöö zooloogia erialal, Tartu Ülikool. Käsikiri Tartu Ülikooli Zooloogia ja Hüdrobioloogia Instituudi arhiivis.

Volke, V. 1996. The status of the Greater Spotted Eagle *Aquila clanga* and Lesser Spotted Eagle *A. pomarina* in Estonia. In: Meyburg, B.-U., Chancellor, R. D., (ed.). *Eagle Studies*. WWGBP, Berlin, London, Paris, pp. 285–289.

Väike-konnaotka kaitse tegevuskava Euroopas (koostamisel). Species European Action Plan for the Lesser Spotted Eagle – *Aquila pomarina*. Draft

- Väli, Ü. 2003a.** Väike-konnakotkas ja tema kaitse Eestis. *Hirundo Supplementum* 6: 1–64.
- Väli, Ü. 2003b.** Kaks sarnast ja samas erisugust: konnakotkad. *Eesti Loodus* 10: 482–485.
- Väli, 2012.** Factors Limiting Reproductive Performance and Nestling Sex Ratio in the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* at the Northern Limit of Its Range: the Impact of Weather and Prey Abundance. *Acta Ornithologica* 47: 157–168.
- Väli, Ü. 2014.** Väike-konnakotka kaitse tegevuskava rakendamine 2013. aastal. Tellija Keskkonnaamet.
- Väli, Ü. 2017.** Breeding phenology of the Lesser Spotted Eagle *Clanga pomarina* as revealed by automated cameras and GPS-tracking. *Ardea*, xxx–xxx [ilmumas].
- Väli, Ü., Bergmanis, U. 2017.** Apparent survival rates of adult Lesser Spotted Eagles *Clanga pomarina* estimated by GPS-tracking, colour rings and wing-tags. *Bird Study* 64 (1).
- Väli, Ü., Lõhmus, A. 2002.** Parental care, nestling growth and diet in a Spotted Eagle *Aquila clanga* nest. *Bird Study* 49: 93–95.
- Väli, Ü., Treinys, R., Lõhmus, A. 2004.** Geographical variation in macrohabitat use and preferences of the lesser spotted eagle *Aquila pomarina*. *Ibis* 146: 661–671.
- Väli, Ü., Männik, R., Nellis, R., Sein, G., Tuvi, J. 2011.** Eesti kotkaste seire – näiteid haruldaste liikide staatuse ja arvukuse määramisest. Rmt: Kull, T., Liira, J., Sammul, M. (Toim.). Eesti Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat. Eesti Looduseuurijate Selts, Tartu, lk 92–106.
- Väli, Ü., Tuvi, J., Sellis, U. 2012.** Väike-konnakotka tegevuskava täitmine 2011. Lõpparuanne. Tellija Keskkonnaamet.
- Väli, Ü., Sein, G., Abel, U. 2013.** Erinevate põllumajandusmeetodite mõju konnakotkaste esinemisele ja pesitsusedukusele. Tellija Eestimaa Looduse Fond.
- Väli, Ü., Sein, G., Tuvi, J. 2017.** Agricultural land use shapes habitat selection, foraging and reproductive success of the Lesser Spotted Eagle *Clanga pomarina*. *Journal of Ornithology* 158 (3): 841–850
- Väli, Ü., Sellis, U. 2013.** Väike-konnakotka tegevuskava täitmine 2012. Lõpparuanne. Tellija Keskkonnaamet.
- Väli, Ü., Sellis, U. 2014.** Migration patterns of the Osprey and the Lesser Spotted Eagle on the Eastern European - East African flyway. Ostrich, submitted manuscript.
- Zub, K., Pugacewicz, E., Jędrzejewska, B., Jędrzejewski, W. 2010.** Factors affecting habitat selection by breeding Lesser Spotted Eagles *Aquila pomarina* in northeastern Poland. *Acta Ornithoecologica* 45: 105–114.