

KINNITATUD
Keskkonnaameti
peadirektori 23.12.2020
käskkirjaga nr 1-1/20/252

Suur-konnakotka (*Clanga clanga*) kaitse tegevuskava



Kokkuvõte

Suur-konnakotka (*Clanga clanga*) on Eestis I kaitsekategooriasse kuuluv lokaalselt levinud üliharuldane haudelind. See liik pesitseb vanades soistes metsades ning peab saagijahti lammi- ja sooniitudel. Suur-konnakotka arvukus kahanes kiiresti käesoleva sajandi esimesel kümnendil, hiljem on arvukus stabiliseerunud kriitiliselt madalal tasemel. Praegu hinnatakse asurkonna suuruseks vaid 5–10 paari (sh suur- ja väike-konnakotka segapaarid) ning seetõttu määratletakse teda Eesti ohustatud liikide punane nimestiku alusel „kriitilises seisundis” oleva liigina.

Käesoleva kaitse tegevuskava kohaselt on lühiajaliseks kaitse-eesmärgiks (aastaks 2025) tagada arvukuse taastumine vähemalt 10–15 paari tasemele, pikaajaline kaitse-eesmärk (15 aasta jooksul) on arvukuse taastumine vähemalt 20–30 paari tasemele. Kaitsekorralduse eesmärkide saavutamiseks tuleb vähendada suur-konnakotka asurkonnale toimivate ohutegurite mõju. Eestis on kõige olulisemateks ohuteguriteks hübriidiseerimine väike-konnakotkaga ning saagialade hävinemine ja kahjustamine, keskmise mõjuga ohuteguriteks on pesapaikade hävinemine ja pesitsusaegne häirimine. Eesmärkide täitmise peamiseks eelduseks on piisava hulga suur-konnakotka elupaikade säilimine ning kaitstus. Spetsiifiliselt suur-konnakotkale sobivate elupaikade taastamisega võib olla võimalik vähendada ka hübriidiseerimist.

Suur-konnakotka võimalikult soodsa seisundi saavutamiseks looduskaitseseaduse tähenduses tuleb säilitada liigile vajalikke elupaiku – Eestis pesametsi ja toitumisrohumaid ning selgitada välja nende tõhusama kaitsmise võimalused. Lähiaastate kõige prioriteetsemateks tegevusteks on elupaigamudeli alusel määratletud potentsiaalsete elupaikade inventeerimine, et leida üles seni teadmata võimalikud pesakohad, ja liigikaitselise põllumajandusmeetme väljatöötamine, et seda tulevasel toetusperioodil rakendada hakata. Teise prioriteediga tegevusteks on kavandatud arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine (riiklik seire), rändeteede ja talvitusalaade ohustatuse ja looduskaitse staatuse analüüs, hübriidiseerumise ökoloogiliste põhjuste kompleksuuring ning toitumisalaade säilitamine. Aastatel 2021–2025 planeeritud kaitsekorralduslike tegevuste elluviimise kogumaksumuseks on hinnanguliselt 77 400 eurot, millest I prioriteediga tegevuste maksumus on 25 700 eurot ja II prioriteedi tegevustel 39 600 eurot.

Suur-konnakotka kaitset saab järgmise viie aasta jooksul (aastatel 2021–2025) hinnata tulemuslikuks, kui pesitseva asurkonna suurus on perioodi lõpuks tõusnud vähemalt 10–15 paarini (sh suur- ja väike-konnakotka segapaarid).

Sisukord

Kokkuvõte	2
Sisukord.....	3
Sissejuhatus	4
1. Bioloogia, levik ja arvukus.....	5
1.1. Bioloogia.....	5
1.1.1. Elupaik	5
1.1.2. Toitumine	5
1.1.3. Pesitsusfenoloogia, hajumine ja hukkumine	6
1.2. Levik ja arvukus.....	7
1.2.1. Levik ja arvukus maailmas.....	7
1.2.2. Levik ja arvukus Eestis.....	8
1.2.3. Leiukohtade jaotus maaomandi ja kaitstuse alusel.....	9
2. Ülevaade seirest ja uuringutest aastatel 2015–2019.....	11
2.1. Ülevaade seirest	11
2.2. Ülevaade Eestis läbiviidud uuringutest 2015–2019.....	12
2.3. Eesti teadlaste osalusel valminud rahvusvahelised teadusuuringud	13
3. Kaitsestaatus ja senise kaitse tõhususe analüüs.....	15
4. Tegevuskava eelmise perioodi (2015–2019) täitmine.....	17
5. Ohutegurid ja meetmed	21
5.1. Saagialade hävinemine ja kahjustamine.....	21
5.2. Pesapaikade hävinemine	23
5.3. Pesitsusaegne häirimine	24
5.4. Tahtlik tapmine, kaubandus munade ja poegadele.....	25
5.5. Keskkonnamürgid	25
5.6. Hukkumine elektriliinides, tuuleparkides ja teedel	26
5.7. Geneetiline vaesumine	26
5.8. Hübridiseerumine väike-konnakotkaga	27
6. Kaitse eesmärgid	28
6.1. Üldised kaitsemeetmed	28
6.2. Liigi võimalikult soodsa seisundi tagamise tingimused.....	29
6.2.1. Õiguslikud tingimused.....	29
6.2.2. Ökoloogilised tingimused.....	30
6.3. Leiukoha keskkonnaregistrisse kandmise põhimõtted.....	31
6.4. Kaitstava ala moodustamise ja piiritlemise kriteeriumid, sobiv kaitsekord.....	31
6.5. Leiukoha arhiveerimise ja püsielupaikade kaitse alt väljaarvamise põhimõtted	32
6.6. Seos teiste kaitsealuste liikide kaitsega	32
7. Liigi võimalikult soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud tegevused (meetmed), nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava.....	34
7.1. Riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine.....	34
7.2. Elupaigamudeli alusel potentsiaalsete elupaikade inventeerimine	36
7.3. Pilootprojekt liigikaitsemeetme põllumajandusmeetme väljatöötamiseks.....	36
7.4. Rändeteede ja talvitusala ohustatuse ja looduskaitse staatus analüüs	37
7.5. Toitumisalade säilitamine	37
7.6. Hübridiseerumise ökoloogiliste põhjuste kompleksuuring	38
7.7. Hübridiseerumise tutvustamine veebikaamera vahendusel.....	38
7.8. Rahvusvaheline koostöö	39
7.9. Tegevuskava uuendamine.....	39
8. Kaitse tulemuslikkuse hindamine.....	40
9. Suur-konnakotka kaitseks vajalike tegevuste rakendamise ajakava ja eelarve	41
Kasutatud allikate loend	42
Lisa	46

Sissejuhatus

Suur-konnakotkas *Clanga clanga* (varasema nimetusega *Aquila clanga*) Pall. 1811 on Eestis üks haruldasemaid ja enim kaitset vajavaid linnuliike. Ohustatuselt on ta Eestis hinnatud „kriitilises seisundis” olevaks ning seetõttu arvatud I kategooria kaitsealuste liikide hulka. Ainsana meil pesitsevatest lindudest on ta tunnistatud ohustatud liigiks nii globaalselt kui üle-euroopaliselt – maailmas on ta „ohualdis”, Euroopas „väljasuremisohus” ning Euroopa Liidus „kriitilises seisundis”. Suur-konnakotka kaitse paremaks planeerimiseks on koostatud üle-euroopaline tegevuskava (Meyburg jt. 2001), mis annab suuniseid nii riiklike tegevuskavade koostamiseks kui rahvusvahelise tegevuse koordineerimiseks.

Ka Eestis on liigi kaitse tegevuskava oluline raamdokument, mis aitab süsteemselt korraldada ohustatud liigi kaitset. Vastavalt looduskaitseadusele koostatakse tegevuskava kõigile I kategooria kaitsealustele liikidele. Tegevuskavas antakse tegevuskava koostamisel kogutud teabele (eksperthinnangud, inventuurid, seirearuanded jm) tuginevad suunised, tagamaks suur-konnakotka soodne seisund. Tegemist on suur-konnakotka kaitsega tegelevatele asutustele suunatud korraldusliku materjaliga, mis ei piira otseselt haldusväliste isikute õigusi ega pane neile kohustusi. Tegevuskavas esitatud suuniseid ja suur-konnakotka kaitse põhimõtteid arvestab asjaomane asutus õigusaktides sätestatud kaalutusõiguse teostamisel, kuid tegevuskava koostamise eesmärk ei ole juhtumispõhiste eelotsuste tegemine.

On tähelepanuväärne, et esimene Eestis kinnitatud tegevuskava konkreetse liigi kaitseks oli just suur-konnakotka kaitse tegevuskava aastateks 2000–2004. Toonane kava võttis esmakordselt kokku senised teadmised suur-konnakotka arvukusest, levikust ja bioloogiast, hindas liiki ohustavaid tegureid ning nägi ette tegevusi liigi kaitseks. Teine tegevuskava koostati aastateks 2006–2010 ja kolmas aastateks 2015–2019.

Käesolev, neljas suur-konnakotka kaitse tegevuskava on jätkukava. Selles antakse uute teadmistega täiendatud ülevaade liigi bioloogiast, arvukusest ja levikust ning loetletakse viimastel aastatel läbi viidud seiretööd ja uuringud. Seejärel analüüsitakse senist kaitse tõhusust, liigi kaitsestaatust Eestis ja tegevuskava eelmise perioodi täitmist. Kavas kirjeldatakse liiki ohustavad tegureid ja sedastatakse kaitse eesmärgid lähiaastateks (aastani 2025) ja pikas perspektiivis (aastani 2035). Antakse ülevaade liiki toetavatest üldistest kaitsemeetmetest ning sõnastatakse vajalikud kaitsekorralduslikud tegevused aastateks 2021–2025 ja esitatakse nende eelarve. Lõpuks kirjeldatakse kaitse tulemuslikkuse hindamise kriteeriume.

Tegevuskava uuendamise rahastamine toimus Keskkonnaameti (edaspidi KeA) eelarvelistest vahenditest. Käesoleva kaitse tegevuskava eelnõu koostas Ülo Väli (Eesti Maaülikooli vanemteadur), tegevuskava eelnõu korrektuure tegid KeA ja Eesti Erametsaliidu spetsialistid.

Tiitellehe foto autor: Ülo Väli.

1. Bioloogia, levik ja arvukus

1.1. Bioloogia

1.1.1. Elupaik

Suur-konnakotkas on Euraasia madalamates piirkondades levinud liik, kellele on iseloomulik seotus märgaladega – elupaigaks on eeskätt suurte jõgede äärsed lammialad ning erinevat tüüpi sood (Dombrovski 2005, Maciorowski jt. 2014). Ka Eestis pesitseb liik eeskätt madalamatel aladel (Väli jt. 2005), pesi on leitud eeskätt suuremate jõgede naabrusest, aga samuti madalsoode kuivendamisel tekkinud uudismaade lähedalt. Juhuandmete alusel peavad suur-konnakotkad Eestis saagijahti eelistatult lageluhtadel, aga ka teistel rohumaadel (Lõhmus 2001). Esialgsed telemeetriaandmed näitavad, et rohumaadest on enim kasutatavad heinamaad ning suhteliselt sageli otsitakse saaki ka viljapõldudelt, mille osatähtsus kasvab suve lõpus ja sügisel (Väli 2015c).

Ehkki viimastel aastakümnetel on Eestist leitud suhteliselt rohkelt uusi suur-konnakotkapesi, ei ole neid põhjalikult kirjeldatud. Seetõttu puudub kaasaegne andmestik selle liigi elupaigavalikust ning alljärgnevalt esitatakse kokkuvõtte moodunud sajandivahetusest pärinevatest kirjeldustest (Väli ja Lõhmus 2000, Lõhmus ja Väli 2005). Kodupiirkonnas (analüüsitud 2 km raadiusega ringina ümber pesa) leidis sajandivahetusel 56% metsa, 28% põllumajandusalasid ja 16% looduslikke rohumaad, märgalasid ja põõsastikke. Pesad rajati keskmiselt 850 m kaugusele veekogust soisesse metsa, eelistades madal soo ja lodu kasvukohatüüpe. Pesapaigaks valiti eeskätt tihedad vanad puistud, kus oli välja kujunenud loodusmetsale iseloomulik struktuur (rindelisis, surnud puidu rohkus jms). Pesapaigal (30 m ulatuses pesast) valdas puudest kask (keskmiselt 31% puistust), sageli leidis ka kuuske (21%), sangleppa (16%) ja haaba (11%), vähem halli leppa (8%) ning mändi (7%). Pesapuistu keskmine vanus oli 67,5 aastat, noorim pesapuistu oli 50 aastane. Puistu keskmine kõrgus oli 22,3 m ning liituvus 0,7. Pesapuud olid keskmiselt 88 aastat vanad, seega olid need oluliselt vanemad puistu keskmisest vanusest. Teisisõnu valis suur-konnakotkas erivanuselises puistus pesa ehitamiseks suhteliselt vana puu. Pesad paiknesid metsade servaaladel, keskmiselt 110 m servast, kaugus lähimast põllust oli 270 m, teest 620 m ning majast 670 m. Mujal on erandjuhtudel pesa rajatud ka hõredasse puistusse või koguni üksikpuule (Maciorowski jt. 2014). Ühel suur-konnakotka paaril võib olla mitu pesa, mis asuvad teineteisest keskmiselt 590 m (390–1110 m) kaugusel (Lõhmus ja Väli 2005).

Eestis on nelja GPS-saatjaga jälgitud suur-konnakotka kodupiirkonna suuruseks mõõdetud 4–19,6 km² (Väli 2015c). Isaslindude kodupiirkond näib olevat väiksem (<10 km²) kui emaslindudel (16–20 km²), kelle lennud küünivad pesast 8 kilomeetrit ja mõnikord veelgi kaugemale (Väli 2015c). Poolas on kodupiirkonna suuruseks 17–30 km² (keskmiselt 24 km²; Maciorowski jt. 2014). Nii Eestist kui Poolast saadud tulemused on veel esialgsed, mis vajavad kinnitust põhjalikuma analüüsiga. Näiteks on hiljutise uuringu põhjal väike-konnakotka kodupiirkonna suuruseks Eestis keskmiselt 47,5 km² (Väli jt. 2020).

1.1.2. Toitumine

Suur-konnakotka saagist moodustavad valdava osa märgaladega seotud linnud (nt sinikael-part, ruiklased, kurvitsalised) ning imetajad (nt mügri; Galushin 1962, Dombrovski 2010). Eesti suur-konnakotkaste saagi koostisest kaasaegsed andmed puuduvad, aga seda on analüüsitud möödunud sajandi lõpus (Väli ja Lõhmus 2000). Selle uuringu kohaselt moodustasid 73% saakloomade arvust imetajad (60% närilised, 55% uruhiired), 21% linnud, 4% konnad ning 1% nii kalad kui roomajad.

Et lindudest tabati sageli suurekasvulisi liike (nt sinikael-part), moodustasid linnud tervelt 54% saagi biomassist, imetajate osa oli 42%, kaladel 2%, kahepaiksetel ja roomajatel kummalgi 1%. Võrreldes areaali teiste piirkondadega, leidis Eesti suur-konnakotkaste saagis rohkem kuivemate rohumaade ja kultuurmaastiku liike, nagu kiivitaja, hallvares, uruhiired. See peegeldab Eesti suur-konnakotkaste suuremat seotust põllumajandusmaastikuga kui naaberaladel Poolas ja Valgevenes (Dombrovski 2010, Maciorovski jt. 2014), kuid andmed vajavad kaasajastamist tänapäevase materjali analüüsi põhjal.

1.1.3. Pesitsusfenoloogia, hajumine ja hukkumine

Suur-konnakotkas saabub Eestisse tavaliselt märtsi lõpus või aprilli alguses. Aprilli teisel poolel munetavas täiskurnas on tavaliselt kaks muna, mida hautakse 42–44 päeva (Cramp ja Simmons 1980). Pojad kooruvad juuni alguses, Eestis on veebikaamera vahendusel esimese poja koorumine kindlaks tehtud 1. ja 2. juunil (2017. ja 2019. a; Looduskalender 2019). Ehkki enamasti kooruvad pojad mõlemast munast, jääb reeglina elama vaid üks neist. Eestis on kahe suur-konnakotkapoja lennuvõimestumine kindlaks tehtud vaid kahel korral (lisaks üks kord segapaaril). Idapoolsetes populatsioonides lennuvõimestub kaks poega sagedamini ning mõnes Venemaa Aasia-osa piirkonnas (näiteks Altas) toimub see suisa enamikus pesades (Karyakin 2008). Pojad lennuvõimestuvad juuli lõpus või augusti esimesel poolel 60–65 päeva vanuselt. Eestis on poja täpne vanus pesast lahkumise ajal määratud kolmel korral: poeg läks lendu kahel korral 63 päeva vanuselt (4. ja 10. augustil; Väli ja Lõhmus 2002, Looduskalender 2019) ning ühel korral 67 päeva vanuselt (7. augustil; Looduskalender 2019). 20–30 päeva pärast pesast lahkumist muutuvad noorlinnud iseseisvateks (Cramp ja Simmons 1980). Eesti suur-konnakotkad alustavad rännet septembri teise ja oktoobri esimese poole jooksul (Väli jt. 2018).

Varaseimat pesitsemisiga pole teada. Ainsana on kindlaks tehtud Eesti GPS-saatjaga suur-konnakotka Tõnni pesitsuse alustamine kaheksandal või üheksandal eluaastal: 2008. aastal koorunud kotka esimene pesitsus fikseeriti 2017. aastal, kuid välistatud polnud ka tema pesitsemine juba 2016. aastal. Kuna lähiliigil väike-konnakotkal on registreeritud pesitsemise algus juba nelja-aastaselt (Meyburg jt. 2005), võib ka suur-konnakotka puhul oletada pesitsemise algust siiski varem kui kaheksa-aastaselt. Tõnni koorumis- ja pesitsuspaik asusid teineteisest 60 km kaugusel, mis on ainsaks teadaolevaks hajumiskauguseks suur-konnakotkal. Kahel korral on hajumiskaugus kindlaks tehtud hübriididel: 9 km ja 20 km.

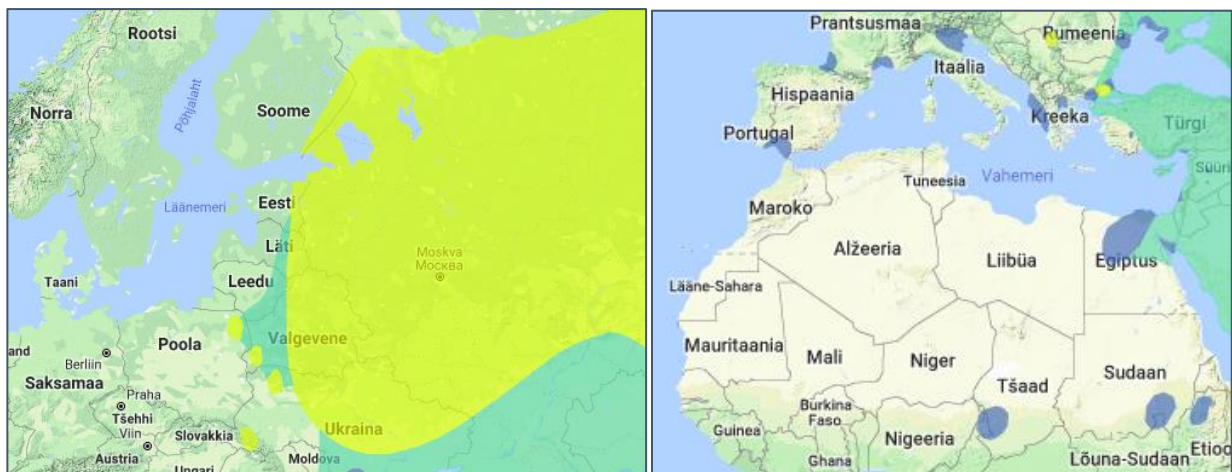
Suur-konnakotka surma põhjustest on andmeid äärmiselt napilt. Registreeritud on kolme Tartumaa noorlinnu hukkumine peatselt pärast pesast lahkumist: 1988. aastal jäi noore suur-konnakotka surma põhjus teadmata, 2008. ja 2009. aastal hukkusid satelliit-saatjaga varustatud hübriidsed noorlinnud elektriliinis. Hilisemas vanuses on registreeritud kaheksa GPS-saatjaga linnu hukkumine, kellest viis olid suur-konnakotkad ja kolm hübriidid. Neist nelja kotka GPS-signaal kadus rändel, kolme signaal talvituslal ning ühel pesitsusajal. Konkreetsetest põhjustest on teada ühe linnu hukkumine autoga kokkupõrkel 1990. aastate lõpul Ida-Virumaal, GPS-saatjaga lindudest üks tapeti ilmselt inimese poolt Liibanonis, üks uppus Vahemeres ning üks leiti mürgistustunnustega Nuubia kõrbest.

1.2. Levik ja arvukus

1.2.1. Levik ja arvukus maailmas

Suur-konnakotka pesitsusareaal ulatub Ida-Euroopast Vaikse ookeanini, tema talvitusladad asuvad Euraasia lõunaosas ning Aafrikas. Ulatuslik levila on asustatud väga hõredalt ning maailma asurkonna suuruseks hinnatakse vaid ca 3000 paari (3300–8800 isendit; BirdLife International 2017). Arvestades puudulikke andmeid Aasia populatsioonist, tuleb siiski tunnistada selle hinnangu ebamäärasust. Euroopas on teadmised suur-konnakotka arvukusest paremad, praegu arvatakse siin pesitsevat 800–1000 paari (BirdLife International 2015, 2017). Tõenäoliselt on Euroopa asurkonna suurust ülehinnatud, sest hinnang tugineb Venemaa sajandivahetuse arvukushinnangule (600–800 paari), kuid sealne asurkond on üsna halvasti uuritud ning käesoleva sajandi jooksul märgatavalt kahanenud (BirdLife International 2015). Oluliselt teisel kohal Euroopa riikidest on Valgevene, kus veel eelmisel sajandivahetusel pesitses 150–200 paari (Dombrovski ja Ivanovski 2005), käesoleva sajandi teise kümnendi alguses aga ainult 120–160 paari (Dombrovski 2013). Märkimisväärsed populatsioonid elavad veel Ukrainas (30–45 paari) ja Poolas (12–20 paari; BirdLife International 2015), üksikuid pesitsemisi on käesoleval sajandil registreeritud ka Leedus (Treinys 2005), Saksamaal (Schwanbeck 2008) ja Soomes (Valkama jt. 2011). Suur-konnakotka levik Euroopas on piiratud (joonis 1A), arvukus on jätkuvalt langustrendis ning ta on klassifitseeritud Euroopa tasandil väljasuremisohus olevaks (*endangered*) liigiks; Euroopa Liidu maades pesitseb vaid 17–33 paari suur-konnakotkaid ning siin on teda hinnatud kriitilises seisundis olevaks (*critically endangered*; BirdLife International 2015).

Euroopas pesitsevad suur-konnakotkad talvitavad Lõuna-Euroopas, Põhja-Aafrikas ning Edela-Aasias (joonis 1B). Sinna jõutakse mööda kolme suuremat rändeteed lennates: esimene viib läbi Kesk- ja Lääne-Euroopa kontinendi edelaossa, teine läbi Kesk-Euroopa Balkanimaadesse ning kolmas läbi Ida-Euroopa Lähis-Itta, kust osa linde jätkab teekonda Põhja-Aafrikasse. Satelliit-telemeetriliselt jälgitud Eesti suur-konnakotkad on talvitanud Hispaanias, Lääne-Balkanil ning Türgis, kuid neid on talviti kohatud ka Poolas ja Tšehhis.

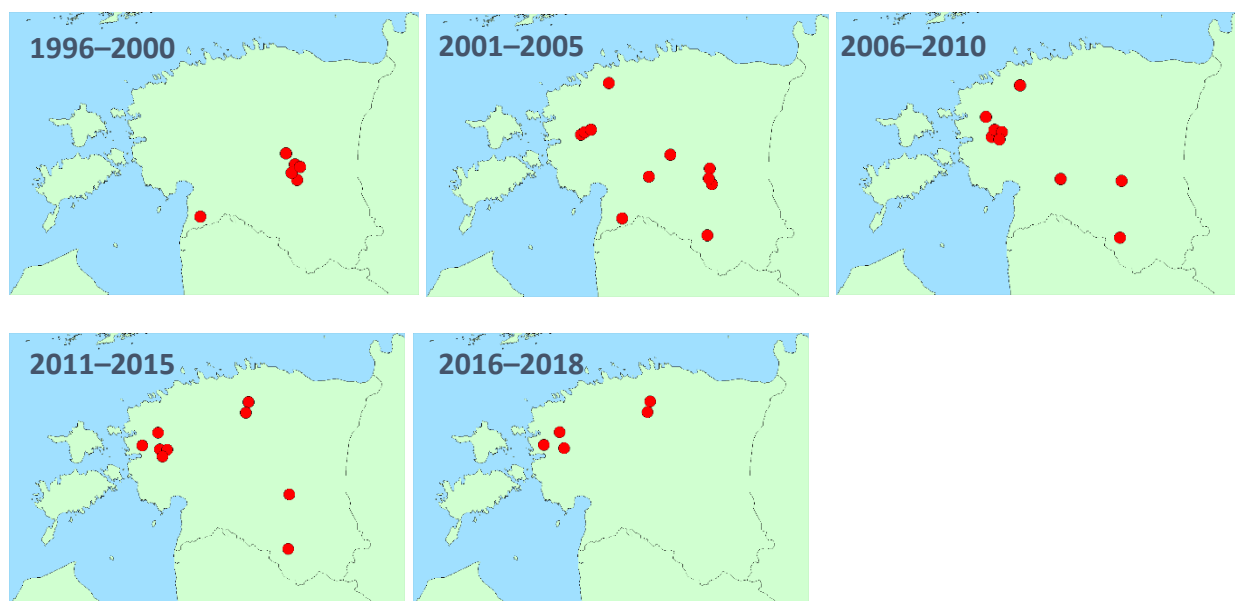


Joonis 1. Suur-konnakotka levik pesitsusajal Euroopas (tähistatud kollasega; vasakul, **A**) ja talvel Euroopas, Lähis-Idas ja Aafrikas (sinised alad; paremal, **B**). Rohelisega tähistatud aladel esineb suur-konnakotkas läbirändel. NB: ulatuslik pesitsusaegne levila Venemaal on asustatud hõredalt ning asustustihedus on seal madal (BirdLife International 2019).

1.2.2. Levik ja arvukus Eestis

Eestis oli suur-konnakotka staatus kuni möödunud sajandi lõpuni määramisprobleemide tõttu ebaselge (Lõhmus 1996, Väli jt. 2011). Alles 1998. aastal saadi esimene arvukushinnang: 15–30 paari (Lõhmus 1998), seda kinnitas 26 suur-konnakotka pesitsusterritooriumi eristamine aastatel 1991–2010 (Väli 2011). Siiski jäi selle kahekümneaastase perioodi jooksul tervelt üheksa suur-konnakotka territooriumi asustamata ning kuuel territooriumil asendusid suur-konnakotkad väike-konnakotka paaridega (Väli 2011). Käesoleva sajandi jooksul on arvukus Eestis üha kahanenud: aastatel 2003–2008 hinnati Eesti asurkonna suuruseks 10–20 paari (Elts jt. 2009), 2009–2013 5–10 paari (Elts jt. 2013) ning 2014–2018 samuti 5–10 paari (Elts jt. 2019). Niisiis oli suur-konnakotka arvukuse langus eriti kiire käesoleva sajandi esimesel kümnendil, aastatel 2004–2010 uuritud seirealade põhjal oli langus koguni 14% aastas (Väli 2015a). Õnneks ei viinud kiire kahanemine liigi väljasuremiseni, käesoleval kümnendil on suur-konnakotka arvukus stabiliseerunud, kuid kriitiliselt madalal tasemel.

Eestis on suur-konnakotka pesitsusterritooriume viimastel aastakümnetel registreeritud Mandri-Eesti erinevates piirkondades (joonis 2). Möödunud sajandi lõpul tehti esimesed pesitsusterritooriumid kindlaks Tartumaal (vt ka Lõhmus 1996, Väli ja Lõhmus 2000), kuid spetsiaalsed uuringud tõestasid liigi pesitsemise ka teistes Eesti piirkondades. Laiem levila, nagu ka arvukuse näiline kasv peegeldasid siiski vaid teadmiste kasvu (Väli jt. 2011). Käesoleva sajandi esimesel kümnendil Tartumaal arvukus kahanes ning levila raskuskese liikus Lääne-Eestisse, uued pesitsusterritooriumid asustati ka Põhja-Eestis; nüüdseks on kahanenud ka Lääne-Eesti osapopulatsioon (joonis 2).

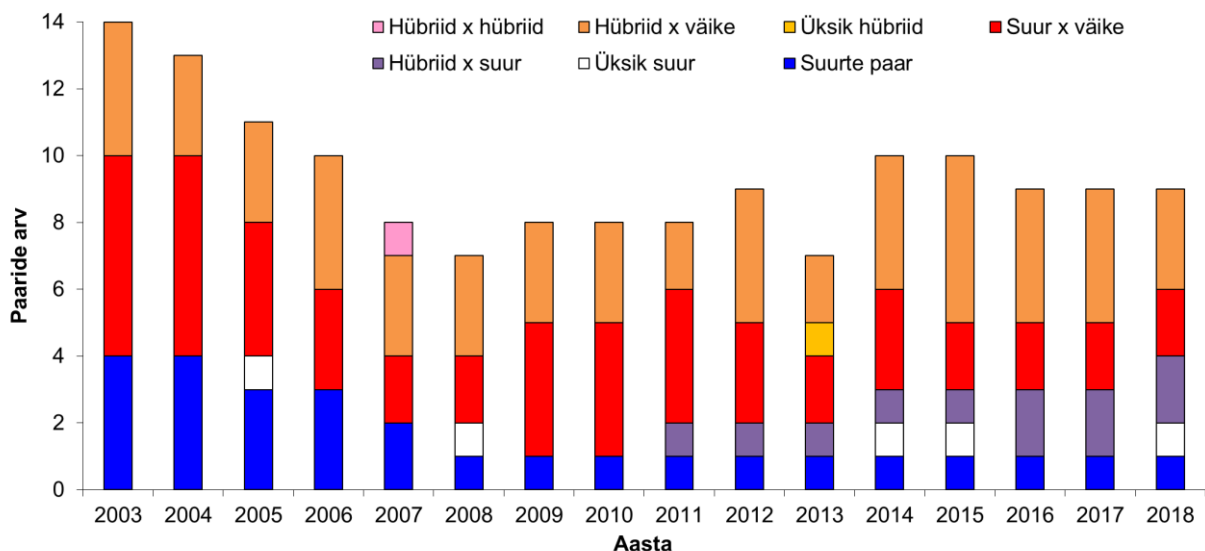


Joonis 2. Aastatel 1996–2018 teada olnud suur-konnakotka poolt asustatud pesapaigad viieaastaste perioodide kaupa.

Madala arvukuse tõttu ei suuda suur-konnakotkas alati leida paariliseks oma liigikaaslast ning moodustab segapaari lähiliigi väike-konnakotkaga (*Clanga pomarina*). Tegemist on üle-euroopalise protsessiga, mida on kindlaks tehtud kõikjal kahe liigi levilate kattuvusalal (Väli jt. 2010), kuid selle sagedus on aja jooksul kasvanud (Dombrovski 2013). Segapaaride sagedus sõltub suur-konnakotkaasurkonna elujõulisusest – kõrgema asustustihedusega looduslikes elupaikades tuleb ristumist harvem ette (Dombrovski 2013). Seetõttu kasvab ristumise sagedus nii ruumis kui

ajas koos suur-konnakotka arvukuse kahanemisega. Näiteks Poolas tõusis ristuvate paaride hulk aastatel 1996–2012 enam kui 30% (Maciorowski jt. 2015b). Konnakotkahübriidid on elujõulised (Maciorowski jt. 2018) ning suudavad anda eluvõimelisi järglasi (Väli 2010). Seega moodustavad levilate kattuvusalal konnakotkaasurkonna suur-konnakotkad, väike-konnakotkad, kahe liigi esimese põlvkonna (F1) hübriidid ning teise (F2) ja hilisemate põlvkondade tagasiristandid (Väli 2011).

Eestis on segapaaride osatähtsust hinnatud veerandile kuni kahele kolmandikule kõigist suur-konnakotka territooriumidest (Väli 2011, Väli jt. 2011, Väli 2015a), kuid langusperioodil kadus liigipuhtaid paare enam kui segapaare (Väli 2015a). Viimasel aastakümnel on Eestis teada vaid 1–2 suur-konnakotka paari pesapaigad, millele lisanduvad üksikud linnud, suur-konnakotkaste paarid hübriidse konnakotka või väike-konnakotkaga, samuti on iga-aastaselt registreeritud väike-konnakotkastega pesitsevaid hübriide (joonis 3). Suur-konnakotkaste lisandumine ning liikide vaheliste segapaaride väiksem osatähtsus viimastel aastatel annab põhjust optimismiks, madalast arvukusest tuleneva juhuslikkuse tõttu tuleb nendesse trendidesse esialgu suhtuda siiski ettevaatlikult. Liiasi on Eestis suur-konnakotka madala ning väike-konnakotka kõrge arvukuse tõttu uute segapaaride tuvastamine keeruline.



Joonis 3. Geneetiliste analüüsidega määratud liigiline koosseis teadaolevates suur-konnakotka ja hübriidide pesitsusterritooriumidel aastatel 2003–2018 (Väli jt. 2010, Väli 2015b, 2017 ja 2018 põhjal). Hübriididena on käsitletud nii F1-põlvkonna (vanemateks suur- ja väike-konnakotkas) kui F2-põlvkonna hübriide (vanemateks F1 hübriid ja suur- või väike-konnakotkas).

1.2.3. Leiukohtade¹ jaotus maaomandi ja kaitstuse alusel

Keskkonnaregistrisse on 31.10.2019 seisuga kantud 22 suur-konnakotka ning 10 suur- ja väike-konnakotka segapaari leiukohta. Leiukohtadeks on nii punktobjektid (pesa) kui pindobjektid (elupaik pesa lähiümbruses). Suur-konnakotka ning kahe konnakotkaliigi segapaaride leiukohtade jaotus maaomandi alusel on esitatud tabelites 1 ja 2 ning kaitstavatel aladel paiknemise järgi tabelites 3 ja 4.

¹ Käesolevas tegevuskavas mõistetakse suur-konnakotka leiukohtade all üksnes nende pesi ja pesapaiku. Ühe kotkapaari pesitsusterritooriumilt (elupaigast) võib olla registrisse kantud mitu leiukohta (pesa).

Tabel 1. Suur-konnakotka leiukohtade jaotus keskkonnaregistris maaomandi alusel (Keskkonnaregister: Keskkonnaagentuur, seisuga 31.10.2019). Kõik leiukohad on registris punktobjektidena, pindobjektid puuduvad.

Omandivorm	Punktobjektid	
	Arv	Osatähtsus (%)
Eraomand	4	18
Riigiomand	17	77
Jätakuvalt riigi omandis	1	5
KOKKU	22	100

Tabel 2. Suur- ja väike-konnakotka segapaaride leiukohtade jaotus keskkonnaregistris maaomandi alusel (Keskkonnaregister: Keskkonnaagentuur, seisuga 31.10.2019).

Omandivorm	Punktobjektid		Pindobjektid	
	Arv	Osatähtsus (%)	Pindala (ha)	Osatähtsus (%)
Eraomand	5	50	44,1	43
Riigiomand	5	50	57,3	57
KOKKU	10	100	101,4	100

Tabel 3. Suur-konnakotka leiukohtade jaotus keskkonnaregistris kaitstavatel aladel paiknemise alusel (Keskkonnaregister: Keskkonnaagentuur, seisuga 31.10.2019). Kõik leiukohad on registris punktobjektidena, pindobjektid puuduvad.

Omandivorm	Punktobjektid	
	Arv	Osatähtsus (%)
*Püsielupaiga sihtkaitsevöönd	16	73
Kaitseala sihtkaitsevöönd	6	27
KOKKU	22	100

*Kattumise korral piiranguvööndi või hoiualaga on arvestatud rangemat kaitsekorda.

Tabel 4. Suur- ja väike-konnakotka segapaaride leiukohtade jaotus keskkonnaregistris kaitstavatel aladel paiknemise alusel (Keskkonnaregister: Keskkonnaagentuur, seisuga 31.10.2019).

Omandivorm	Punktobjektid		Pindobjektid	
	Arv	Osatähtsus (%)	Pindala (ha)	Osatähtsus (%)
*Püsielupaiga sihtkaitsevöönd	10	100	45,5	45
Väljaspool kaitstavat ala			55,9	55
KOKKU	10	100	101,4	100

*Kattumise korral piiranguvööndi või hoiualaga on arvestatud rangemat kaitsekorda.

2. Ülevaade seirest ja uuringutest aastatel 2015–2019

Alljärgnevalt on loetletud aastatel 2015–2019 läbi viidud seiretööd ning uuringud, mis on keskendunud suur-konnakotkale või kus suur-konnakotkas on olnud üks käsitletavatest liikidest. Nii seiretöödest kui uuringutest on loetelude järel esitatud lühikokkuvõtted, nende rahastust on käsitletud peatükis 3.2.

2.1. Ülevaade seirest

- Eesti riikliku keskkonnaseire „Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire” allprogramm „Kotkaste ja must-toonekure seire 2015. aastal”. Tellija: Keskkonnaagentuur, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Nellis jt. 2015.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire” seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg” 2016. aastal. Tellija: Keskkonnaagentuur, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Nellis jt. 2016.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire” seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg” 2017. aastal. Tellija: Keskkonnaagentuur, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Nellis jt. 2017.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire” seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg” 2018. aastal. Tellija: Keskkonnaagentuur, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Nellis jt. 2018.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire” seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg” 2019. aastal. Tellija: Keskkonnaagentuur, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Tuule jt. 2019.

Suur-konnakotka seire on olnud osaks riikliku keskkonnaseire eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire allprogrammi seiretööst „Kotkad ja must-toonekurg”, siiski on haruldase suur-konnakotka pesad kõigist kontrollitud pesadest moodustanud väga väikese osa (1,3–2,2%). Suur-konnakotka arvukuse languse dokumenteerimisel on oluline roll olnud ka röövlinnuseirealadel ja konnakotkaste püsiseirealadel (Väli 2015a), kuid see seiremeetod ei ole enam piisav liigi praeguse madala arvukuse juures (Väli jt. 2011). Seetõttu hinnatakse tänapäeval suur-konnakotka arvukust igal aastal üle-eestiliselt asustatud pesitsusterritooriumide arvuna. Suurimaks väljakutseks on olnud asustava liigi määramine, sest suur-konnakotkas on raskesti eristatav väike-konnakotkast ning Eestis esineb kahe liigi segapaare ning hübriide (ptk 1.2.2.). Siiski on viimaste aastate seiretulemused võimaldanud anda hinnangu suur-konnakotka praegusele arvukusele Eestis (Elts jt. 2019, ptk 1.2.2.).

Võimalikult paljudel pesitsusterritooriumidel püütakse määrata pesitsustulemus, kontrollides teadaolevaid või otsides uusi pesi, seega on seire osaks teadaolevate pesade inventuur. Pesade kontrollil hinnatakse selle asustatust, määratakse pesitsustulemus ning kirjeldatakse elupaiga looduskaitsest seisundit. Konnakotkapesade kontrolli tulemustele jätab oma pitseri taas ristumine, eeskätt selle protsessi dünaamiline olemus – liigid võivad vahelduda või asenduda hübriididega. Seetõttu ei pruugi keskkonnaregistrisse kantud pesa liigiline kuuluvus igal aastal vastata tegelikult pesitsevale liigile. Teisalt ei ole seire käigus tehtud välimäärang alati piisav liikide ja hübriidide identifitseerimiseks, vaid selleks on vajalik ka geneetiline analüüs (Väli 2018). Kahjuks on seirearuanded pidanud tuginema üksnes morfoloogilisele määrangule ning neis avaldatud tulemused on seetõttu ebatäpsed. Liiasi on seirearuannetes suur-konnakotkaste hulka sageli kaasatud ka hübriidid, mis näitab suur-konnakotka asurkonna seisundit tegelikust paremana.

Aastate 2015–2019 seire tulemused, mis on 2015.–2018. a osas korrigeeritud geneetiliste analüüsidega, on esitatud tabelis 5.

Tabel 5. Aastatel 2015–2019 seire käigus kontrollitud suur-konnakotkapesade arv ning nende jaotus staatuse ja liigilise kuuluvuse järgi.

	2015	2016	2017	2018	2019
Kontrollitud pesi	7	10	15	20	12
Varisenud pesi	1	5	5	6	0
Asustamata pesi*	2	0	4	7	5
Asustatud pesi	4	5	6	7	7
Asustatud suur-konnakotka poolt	1	1	1	2	1
Suur-konnakotka edukas pesitsus	1	0	0	1	1
Suur-konnakotka pesitsemiskatse või edutu pesitsus	0	1	1	1	0
Asustatud suur-konnakotka ja hübriidi** segapaari poolt	1	2	2	2	2
Suur-konnakotka ja hübriidi segapaari edukas pesitsus	1	2	2	2	2
Suur-konnakotka ja hübriidi segapaari edutu pesitsus	0	0	0	0	0
Asustatud suur- ja väike-konnakotka segapaari poolt	2	2	3	3	4
Suur- ja väike-konnakotka segapaari edukas pesitsus	2	2	2	3	2
Suur- ja väike-konnakotka segapaari edutu pesitsus	0	0	1	0	2

* Siinkohal ei arvestata väike-konnakotka poolt asustatud pesi.

** Hõlmab nii F1-põlvkonna (vanemateks suur- ja väike-konnakotkas) kui F2-põlvkonna (vanemateks suur-konnakotkas ja F1-hübriid) hübriide.

2.2. Ülevaade Eestis läbiviidud uuringutest 2015–2019

2015

- Suur-konnakotka hübriidiseerumise uuring 2015. aastal; hanke „Liikide kaitse tegevuskavade rakendamine” 11. osa. Tellija: Keskkonnaamet, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Väli 2015b.
- Suur-konnakotka kodupiirkonna, rände ja talvitamise uuring 2015. aastal; hanke „Liikide kaitse tegevuskavade rakendamine” 10. osa. Tellija: Keskkonnaamet, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Väli 2015c.

2016

- Kotkaste ja must-toonekure uute pesitsusterritooriumite väljaselgitamine ning pesapaikade kaardistamine. Tellija: Keskkonnaamet, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Kotkaklubi 2016.
- Satelliitsaatjatega varustatud kotkaste ja must-toonekurgede info soetamine ning satelliitsaatjate eemaldamine lindudelt. Tellija: Keskkonnaamet, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Sellis 2016.
- Suur-konnakotka geneetilised uuringud. Hanke „Liikide kaitse tegevuskavade rakendamine 2016” 5. osa. Tellija: Keskkonnaamet, täitja: Eesti Maaülikool, aruanne: Väli 2017.

2017

- Satelliit- ja GSM-põhiste saatjatega varustatud kotkaste ja must-toonekurgede info soetamine ning mittetöötavate saatjate eemaldamine lindudelt. Tellija: Keskkonnaamet, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Sellis 2017.

2018

- Satelliit- ja GSM-põhiste saatjatega varustatud kotkaste ja must-toonekurgede info soetamine ning mittetöötavate saatjate eemaldamine lindudelt. Tellija: Keskkonnaamet, täitja: MTÜ Kotkaklubi, aruanne: Sellis 2018.
- Konnakotkaste liigilise kuuluvuse ja hübriidsuse tuvastamine DNA-meetodil. Tellija: Keskkonnaagentuur, täitja: Eesti Maaülikool, aruanne: Väli 2018.

2019–2020

- Suur- ja väike-konnakotka soodsat seisundit toetavate põllumajandusmeetmete väljatöötamine. Rahastaja: SA Keskkonnainvesteeringute Keskus, täitja: MTÜ Kotkaklubi.
- Liigikaitseline uuring veebikaamerate abil. Rahastaja: SA Keskkonnainvesteeringute Keskus, täitja: MTÜ Kotkaklubi.

Eestisesed lepingulised uurimistööd on viimastel aastatel keskendunud kahele valdkonnale. Hübriidiseerumise uuringud on piirdunud liikide ja hübriidide geneetilise tuvastamisega ehk sisuliselt on tegemist olnud suur-konnakotka geneetilise seirega (Väli 2015b, 2017, 2018). 2015. aastal tuvastati suur-konnakotkad viiel ning hübriidne konnakotkas ühel pesitsusterritooriumil; 2016. aastal määrati liigiline kuuluvus neljakümnel samal aastal kogutud sule- ja vereproovil ning 2018. aastal määrati liik 130 aastatel 2000–2017 kogutud proovil.

Teine põhiline valdkond on olnud suur-konnakotkaste telemeetriline jälgimine ning nende pesitsusalade, rändeteede ja talvitusvalade kirjeldamine. 2015. aastal viidi läbi spetsiaalselt suur-konnakotkast käsitlev projekt. Selle käigus koondati kõik varasemad telemeetriaandmed ning hinnati täiskasvanud suur-konnakotkaste ja ühe hübriidi pesitsusaegse kodupiirkonna suurust ja elupaigakasutust, samuti anti ülevaade põhilistest rändeteedest ja talvitusvaladest (Väli 2015c). Hilisematel aastatel on telemeetriaprojektid hõlmanud kõiki selle meetodiga uuritavaid kotkaliike, andmete ostmise kõrval on piirdutud konkreetsete isendite antud aasta liikumiste kirjeldamisega. 2019. aastal käivitus kaheaastane projekt, mille käigus analüüsitakse põhjalikult mõlema konnakotkaliigi pesitsusaegset elupaigakasutust ning antakse rakenduslikke soovitusi koostamisel oleva Maaelu Arengukava tarbeks.

Lisaks viidi 2016. aastal läbi projekt uute kotkapesade otsimiseks, kuid suur-konnakotka osa selles jäi marginaalseks. 2019. aastal alustati projekti, mille eesmärgiks on kotkaste ja must-toonekure veebikaamerate liigikaitselise info koondamine ja analüüs ning praegu kehtivate liigikaitsenõuete hindamine. Et aastatel 2018 ja 2019 vahendati veebikaamera abil teiste seas ka ühe suur-konnakotka paari edukat pesitust, on oodata uusi andmeid ka selle liigi kohta.

Varem on Eestis uuritud ka suur-konnakotka saagi koostist (Väli ja Lõhmus 2000) ning pesapaigavalikut (Väli ja Lõhmus 2000, Lõhmus ja Väli 2005). Tulenevalt muutustest asurkonnas (ptk 1.2.2.) on need uuringute tulemused nüüdseks iganenud ning vajavad kaasajastamist.

2.3. Eesti teadlaste osalusel valminud rahvusvahelised teadusuuringud

- Maciorowski, G., Mirski, P. & Väli, Ü. 2015. Hybridisation dynamics between the Greater Spotted Eagles *Aquila clanga* and Lesser Spotted Eagles *Aquila pomarina* in the Biebrza River Valley (NE Poland). *Acta Ornithologica*, 50 (1), 43–51.
- Maciorowski, G., Yosef, R., Väli, Ü. & Tryjanowski, P. 2018. Nutritional condition of hybrid nestlings is similar to that of pure-species offspring of spotted eagles (*Clanga clanga* x *pomarina*). *Journal of Raptor Research* 52: 484–490.

- 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: 55–64.
- Väli, Ü.; Mirski, P.; Sellis, U.; Dagys, M.; Maciorowski, G. 2018. Genetic determination of migration strategy in large soaring birds: evidence from hybrid eagles. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*: 285: 20180855.
- Väli, Ü.; Dombrovski, V.; Dzmitranok, M.; Maciorowski, G.; Meyburg, B.-U. 2019. High genetic diversity and low differentiation retained in the European fragmented and declining Greater Spotted Eagle (*Clanga clanga*) population. *Scientific Reports* 9: 3064.

Suur-konnakotkast peeti veel möödunud sajandivahetusel kõige halvemini uuritud kotkaks Euroopas (Meyburg jt. 2001), kuid selle sajandi jooksul on selle liigi ökoloogia paremale mõistmisele suurt tähelepanu pööratud. Haruldase suur-konnakotka teaduslik uurimine on raskendatud väikese arvukuse tõttu, aga viimastel aastatel on häid tulemusi andnud rahvusvaheline koostöö, mis võimaldab erinevate riikide andmeid koondades saada üldistusteks piisavalt usaldusväärseid tulemusi. Eesti teadlaste vedamisel on valminud kaks üle-euroopalist ülevaadet. Esimeses analüüsi Eesti, Poola, Valgevene ja Venemaa suur-konnakotka asurkondade geneetilist seisundit ning leiti, et liiki ei ohusta geneetiline vaesumine ei Euroopa ega üksikute riikide tasemel ning geneetilise mitmekesisuse kunstlikuks suurendamiseks praegu vajadus puudub (Väli jt. 2019). Teises artiklis selgus Poolas, Leedus ja Eestis GPS-saatjatega märgistatud konnakotkaste rändeid võrreldes, et hübriidide rände ajastus sarnaneb väike-konnakotkastele, rändeteed ja talvitusalaad aga suur-konnakotkastele (Väli jt. 2018). See „looduslik eksperiment” näitas geneetiliste faktorite tähtsust kotkaste rändes. Ühtlasi kirjeldati üldjoontes Euroopa suur-konnakotkaste rändeteid ja talvitusalaade valikut, kuid riikide tasemel on vajalikud täpsemad uuringud. Eesti teadlaste osalusel on Poola Biebrza asurkonda uurides selgunud, et ka seelses suur-konnakotka asurkonnas on hübriidiseerumise sagedus viimastel aastakümnetel kasvanud (Maciorowski jt. 2015b). Samas ei ole konnakotkahübriidide elujõulisus madalam vanemliikide omast ning nad moodustavad võrdväärse osa konnakotkaasurkonnas (Maciorowski jt. 2018). Eelmise tegevuskava eelarveperioodi (2015–2019) mahub ka eelmainitud rahvusvahelises teaduskirjanduses avaldatud ülevaade konnakotkaste seirest Eestis (Väli 2015a).

2017.–2019. aastal viidi Eesti Välisministeeriumi arengukoostöö programmi raames Eesti teadlaste juhtimisel läbi uuring „Globaalselt ohualti suur-konnakotka teadmispõhine kaitse Valgevenes” (juhtpartner Eesti Maaülikool, partnerid MTÜ Kotkaklubi ja *Ahova Ptushak Bac’kaushcyny / BirdLife Belarus*). Selle käigus jälgiti Euroopa võtmepopulatsioonis Valgevenes kuue GPS-seadmega varustatud suur-konnakotka elupaigakasutust pesitsusaladel, määrati nende rändeteed ning talvitusalaad, ühtlasi selgitati geneetiliste analüüsidega ristumise ulatus Valgevenes. Tulemused on alles analüüsimisel ja veel avaldamata.

3. Kaitsestaatus ja senise kaitse tõhususe analüüs

Suur-konnakotkas on ohustatud nii maailma kui Euroopa tasemel (tabel 6). Soomest ja Lätist on liik pesitsejana kadunud, meie naaberriikidest leidub teda veel vaid Venemaal; kõigis eelnimetatud riikides on suur-konnakotkas rangelt kaitstav liik (BirdLife International 2015).

Tabel 6. Suur-konnakotka rahvusvaheline ja siseriiklik ohustatus ning kaitsestaatus.

Akt	Kategooria	Sisu
Ohustatus maailmas (<i>IUCN Red List 2016</i>)	Ohualdis (<i>Vulnerable</i>)	Globaalselt ohustatud liik.
Ohustatus Euroopas (<i>IUCN Red List 2015</i>)	Väljasuremisohus (<i>Least Endangered</i>)	Väga kõrge ohustatuse tase, sest arvukus on Euroopas langenud kiiresti madalale tasemele.
Ohustatus Euroopa Liidus (<i>IUCN Red List</i>)	Kriitilises seisundis (<i>Critically Endangered</i>)	Kõrgeim ohustatuse tase, sest asurkond on väga väike ja langeva arvukusega.
Looduskaitsealine tähtsus Euroopas (<i>Species of European Conservation Concern – SPEC</i>)	SPEC 1	Kõrgeim kategooria, sest on Euroopa liik, mis on maailma mastaabis olulise looduskaitsealise tähtsusega.
Berni konventsioon	Lisa II	Rangelt kaitstav loomaliik.
Bonni (CMS) konventsioon	Lisad I ja II	Rändne loomaliik, kelle kaitseks tuleb sõlmida piirkondlikke lepinguid.
Washingtoni (CITES) konventsioon	Lisa II	Kontrollimatu kauplemine võib liigi püsijäämist ohustada.
Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2009/147/EÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta (linnudirektiiv)	Lisa I	Range kaitse liikmesriikides. Elupaikade kaitseks tuleb rakendada erimeetmeid, et kindlustada nende liikide säilimine ja paljunemine levikualal.
Eesti ohustatud liikide punane nimestik (EELIS, 2019)	Kriitilises seisundis	Kiire arvukuse kahanemisega vähearvukas liik.
Kaitsestaatus Eestis (looduskaitseadus)	I kaitsekategooria	Rangeim kaitsekategooria, kõik teadaolevad elupaigad peavad olema kaitstud.

Eesti ohustatud liikide punase nimestiku alusel kuulub suur-konnakotkas kriitilises seisundis olevate liikide hulka, olles seega kõige ohustatumate liikide seas (Keskkonnaagentuur 2019). Looduskaitseaduse alusel on suur-konnakotkas I kategooria kaitsealune liik, ehk kõige rangemalt kaitstav liik, kelle kõik teadaolevad elupaigad peavad olema kaitstud kaitsealade, püsielupaikade või hoiualade moodustamise kaudu (looduskaitseadus § 48 lg 1). Seega on Eestis suur-konnakotka kaitsestaatus vastavuses tema ohustatusega. Ühtlasi on Eestis kehtivad õigusaktid kooskõlas rahvusvaheliste õigusaktidega. Kui suur-konnakotka arvukus taastub eduka kaitsetöö tulemusena 20–30 paarini, võib kaaluda liigi ohustatuse taseme langetamist kriitilisest väljasuremisohus olevaks. Siiski on liik sel juhul jätkuvalt nii ohustatud, et vajab kõikide elupaikade kaitset, seega I kaitsekategooriat.

Vastavalt looduskaitseseadusele tagatakse kõigi I kaitsekategooria liigi leiukohtade kaitse kaitsealade, püsielupaikade või hoiualade moodustamise kaudu. Suur-konnakotka puhul on peamiselt kasutatud püsielupaikade loomist (ptk 1.2.3.). Iga uue leitud pesa ümber tekib automaatselt 250 m raadiusega sihtkaitsevööndi staatuses püsielupaik, mille ulatust ja kaitsekorda vajadusel korrigeeritakse keskkonnaministri määrusega. Esimese kotkaliigina optimeeriti piire ja täiendati kaitsetingimusi 2006. aastal just 11 suur-konnakotka püsielupaigal (Keskkonnaministri 03.07.2006 määrus nr 43 „Must-toonekure ja suur-konnakotka püsielupaikade kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri”). Hiljuti võeti kaitse alla veel 4 suur-konnakotka püsielupaika (Keskkonnaministri 21.12.2019 määrus) ning praeguseks on määrusega kaitse alla võetud kokku 14 suur-konnakotka püsielupaika (ühe püsielupaiga asemele on moodustatud looduskaitseala). Lisaks on nelja pesitsusterritooriumi pesapaigad kaasatud looduskaitseala (Alam-Pedja, Keeri-Karijärve, Kunila, Maalasti) ning ühe pesitsusterritooriumi pesad loomisel oleva looduskaitseala (Turvalepa) sihtkaitsevööndisse. Sellega on kõik liigi teadaolevad asustatud pesapaigad tõhusalt kaitstud.

Määrusega kaitse alla võetud püsielupaigad on võimaldanud elupaiku säilitada liigile sobivatena ning on oluliseks meetmeks üliohustatud suur-konnakotka asurkonna säilimisel ja selle edaspidisel taastumisel (st käesoleva tegevuskava kaitse-eesmärkide täitmisel). Seetõttu tuleb käesoleva tegevuskavaga käsitletaval perioodil (järgmisel viiel aastal) jätkata senist praktikat ning kõigil avastatud suur-konnakotka pesapaikadel moodustada looduskaitseaduse § 10 lõike 2 kohased looduslike piiridega (määrusekohased) püsielupaigad või tsoneerida need kaitseala sihtkaitsevööndisse.

4. Tegevuskava eelmise perioodi (2015–2019) täitmine

Tegevuskava eelmise perioodi (2015–2019) tulemuslikkuse hindamise aluseks seati järgmine kriteerium: kaitset saab lugeda tulemuslikuks, kui pesitseva populatsiooni suurus on käsitletava perioodi lõpul püsinud 5–10 paarina. 2019. aastal on suur-konnakotka arvukushinnang 5–10 paari, seega võib suur-konnakotka kaitset pidada tulemuslikuks.

Eelisel tegevuskava perioodi planeeritud eelarve oli 102 000 eurot. Kaheksast kavandatud tegevusest viidi täielikult ellu kaks tegevust, osaliselt viis tegevust ja tegemata jäi üks tegevus, millele hanke käigus ei laekunud ühtki pakkumist. Iga konkreetse tegevuse täitmist ning hinnangulist eelarvet on kirjeldatud tabelis 7.

Riigile ei omandatud aastatel 2015–2019 suur-konnakotka püsielupaika jäävaid kinnistuid. Seega muid kulusid seoses suur-konnakotka kaitsega riigil ei olnud.

Tabel 7. Suur-konnakotka kaitse tegevuskavas ette nähtud tegevuste täitmine aastatel 2015–2019. Teatud tegevuste tulemusi on pikemalt tutvustatud 2. peatükis. Lühendid: KeA – Keskkonnaamet, KAUR – Keskkonnaagentuur.

Tegevus (sulgudes prioriteetsus ja täidetus)	Planeeritud tegevused	Planeeritud maksumus (eurodes)	Tegelik maksumus	Tulemused	Mõju liigi seisundile
1. Seniteadmata pesapaikade otsimine (II; osaliselt täidetud)	Pesade otsimine vaatluste alusel ning sobivate metsade läbiotsimisel. Elupaigamudeli koostamine ning selle alusel otsingute tõhusam suunamine.	17 300	2016. a rahastati kõigi kotkaliikide pesaotsinguid 9660 euroga (KeA). Suur-konnakotka mahtu ei ole teada, kuid see oli ilmselt võrreldav iga-aastase seiremahuga (1,3–2,2%).	Elupaigamudelit koostatud ei ole. Spetsiaalset riiklikult finantseeritud suur-konnakotkapesade otsimist pole toimunud, kuid uusi pesi on otsitud Kotkaklubi liikmete poolt kõiki kotkaid hõlmava projekti (Kotkaklubi 2016) ning vabatahtliku töö tulemusena. Sel moel leiti 2015. a 1 pesa (lisaks 1 hübriidse konnakotka pesa), 2016. a 1 pesa, 2017. a 1 pesa, 2018. a 0 pesa, 2019. a 2 pesa. Lisaks on KeA finantseerinud igal aastal leitud suurte risupesade kontrolli, kuigi ühtki suur-konnakotka ega segapaari pesa ei ole nii leitud.	Iga uue pesa kaitse omab haruldase liigi seisundile märkimisväärt mõju, kuid elupaigamudeli puudumise ning sihipärase tegevuse puudumise tõttu on tegevuse mõju liigile piiratud.
2. Suur-konnakotkale vajalike rohumaade säilitamine ja taastamine (I/II; osaliselt täidetud)	1) Rohumaade säilitamine ja taastamine läbi poollooduslike koosluste koordineeritud majandamise, maaomanikele suur-konnakotka kaitse tutvustamine; 2) Pilootprojekt spetsiaalse suur-konnakotkast toetava põllumajandusliku meetme väljatöötamiseks.	1) Eraldi rahastust ei planeeritud. 2) piloot-projekti maksumus 20 000	–	Üldiste tegevuste tulemusi on suur-konnakotka kaitse tegevuskava kontekstis raske hinnata. Põllumajandusliku meetme väljatöötamiseks soovitude andmine on üks osa aastatel 2019–2020 läbiviidavas projektis (vt ptk 2.), kuid spetsiaalset eksperimentaalset pilootuuringut läbi viidud ei ole.	Nii üldiste meetmete kui 2019.–2020. a. ellu viidava projekti mõju avaldub pikema aja jooksul.
3. Riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine (II; osaliselt täidetud)	Iga-aastane teadaolevate pesapaikade kontroll, võimalike suur-konnakotkaste geneetiline liigituvastus.	Ei planeeritud	Kotkaste seire maksumus aastas keskmiselt 37 000 eurot, suur-konnakotka osa moodustab sellest 1,3–2,2% (ca 500–800 eurot). Geneetilise liigituvastuse maksumus on esitatud allpool.	Iga-aastaselt on kontrollitud 7–20 pesapaika kotkaste riikliku seire raames. Geneetilist seiret pole sellesse integreeritud, kuid on läbi viidud ebaregulaarsete iseseisvate uuringutena (Väli 2015b, 2017, 2018).	Ülevaade asurkonna seisundist on hädavajalik, kuid selle otsene mõju sõltub teiste tegevuste elluviimisest.

Tegevus (sulgudes prioriteetsus ja täidetud)	Planeeritud tegevused	Planeeritud maksumus (eurodes)	Tegelik maksumus	Tulemused	Mõju liigi seisundile
4. Kodupiirkonna kasutamise, rände, talvitamise uuring (II; osaliselt täidetud)	Olemasolevate GPS-saatjate andmete ost, otsesed vaatlused saatjaandmete tõlgendamiseks, elupaigaanalüüsid.	35 000	Kõigi kotkastel ja must-toonekurgedel kasutatud saatjate info soetamine on maksnud 3840 (2015), 34 020 (2016), 14 160 (2017) ja 12 000 (2018) eurot (rahastaja KeA). Suur-konnakotka saatjate osa selles on keeruline hinnata.	Saatjatelt laekunud andmed on ostetud iga-aastaselt, nende põhjal on tehtud esialgsed kokkuvõtted, enamasti rändeteede ja talvitusalaade valikust. Põhjalikum analüüs pesitsusaegsest elupaigakasutusest on töös 2019.–2020. aastal (vt ptk 2.2.).	Väike, sest põhjalikud analüüsid seni puuduvad ning seetõttu pole rakenduslikke soovitusi olnud võimalik anda.
5. Hübridiseerumise uuring (II; osaliselt täidetud)	Hübridiseerumise põhjuste ja tagajärgede uuring, mis sisaldab morfoloogilist, ökoloogilist ja geneetilist analüüsi.	14 000	Ristumise tuvastamine on maksnud 6120 (2015, KeA), 3840 (2016–2017, KeA) ja 8000 (2018; KAUR) eurot.	Põhitähelepanu on pööratud hübriidide geneetilisele tuvastamisele, kuid uuringut ristumise põhjuste ja tagajärgede selgitamiseks pole tehtud.	Ülevaade asurkonna seisundist on hädavajalik, kuid põhjuste analüüsi puudumise tõttu on mõju jäänud väikeseks.
6. Analüüs produktiivsuse suurendamisest kui aktiivsest kaitsemeetmest (II; täitmata)	Produktiivsuse kunstliku suurendamise positiivsete ja negatiivsete mõjude analüüs kirjanduse põhjal.	3100	–	Pole ellu viidud. KeA välja kuulutatud hankel käesoleva tegevuse täitmiseks ühtegi pakkumist ei laekunud.	Ei saa hinnata.
7. Rahvusvaheline koostöö (III; täidetud)	Eesti teadlaste osalemine rahvusvahelistel töökoosolekutel, konverentsidel või rahvusvahelistel välitöödel; riigipoolne toetus ühisprojektidele.	Lähetused: 8500	Lähetused kokku 3810 (KeA). Rahvusvaheline projekt Valgevenes: 64 380 (Välisministeerium)	Suur-konnakotka rändeökoloogiat on tutvustatud kahel konverentsil: EOU 10. konverentsil 25.–28.08.2015 (U. Abel, Ü. Väli) ja konverentsil „Annual Meeting of the Raptor Research Foundation” 12.–16.11.2018 (Ü. Väli) ning Eesti konnakotkaste uurimist ja kaitset ühel konverentsil (22.–23.02.2019 röövlinnukonverents „Sólyomcsalogató”). Aastatel 2017–2019 viidi ellu rahvusvaheline projekt Valgevenes (vt ptk 2.3.). Kahel korral on esitatud	Mõju liigile ilmneb kogutud teadmiste rakendamisel pikema aja jooksul.

Tegevus (sulgudes prioriteetsus ja täidetud)	Planeeritud tegevused	Planeeritud maksumus (eurodes)	Tegelik maksumus	Tulemused	Mõju liigi seisundile
				suur-konnakotka rahvusvahelise kaitse tõhustamiseks projektitaotlus LIFE-programmi, kuid rahastust ei saadud.	
8. Kaitse tegevuskava uuendamine (II; täidetud)	Eelmise tegevuskava täitmise analüüs, uue tegevuskava koostamine.	4100	2970 (KeA)	Valminud on tegevuskava eelnõu.	Oluline liigi kaitse järjepidevuse tagamiseks.

5. Ohutegurid ja meetmed

Ohutegurite tähtsust hinnatakse järgmise skaala alusel:

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

Eeltoodud skaala on universaalne kõigi liikide jaoks. Pikealiste kotkaste puhul on arvukuse muutused aeglased ning see vähendab kriitilise ja suure tähtsusega tegurite esinemise tõenäosust. Liiasi on suur-konnakotka asurkond Eestis väga väike (5–10 paari) ning iga paari kahjustamine suhteliselt suure mõjuga. Niisiis tuleks kriitilise ja suure tähtsusega kõrval tõsiselt võtta ka keskmise tähtsusega ohutegureid ning kõrgemalt prioriseerida tegevusi, mis vähendavad nende mõju.

Euroopas on suur-konnakotka peamisteks ohuteguriteks ristumine väike-konnakotkaga, märgalade kuivendamine, põllumajanduse intensiivistumine, metsamajandusega kaasnev pesapaiku kahjustav ja häiriv mõju ning tahtlik tapmine inimese poolt (BirdLife International 2015). Erinevate ohutegurite olulisus Eesti suur-konnakotka asurkonnale on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 8. Lähemalt on neid kirjeldatud järgnevates alapeatükkides, kus on esitatud ka potentsiaalsed üldised meetmed (ptk 6.1.) ning konkreetsed tegevused (ptk 7.) tegurite mõju vähendamiseks.

Tabel 8. Suur-konnakotkast ohustavad tegurid ja nende tähtsus Eestis.

Alapeatüki nr ja ohutegur	Tähtsus
5.1. Saagialade hävinemine ja kahjustamine	suur
5.2. Pesapaikade hävinemine	keskmise
5.3. Pesitsusaegne häirimine	keskmise
5.4. Tahtlik tapmine, kaubandus munade ja poegade	väike
5.5. Keskkonnamürgid	väike
5.6. Hukkumine elektriliinides ja teedel	väike
5.7. Geneetiline vaesumine	väike
5.8. Hübridiseerumine väike-konnakotkaga	kriitiline

5.1. Saagialade hävinemine ja kahjustamine

Saagijahiks sobivate alade kadumine ja nende kvaliteedi langus oli Eesti suur-konnakotka asurkonnale möödunud sajandi lõpul suure tähtsusega ohutegur ning hiljem pole selle mõju suudetud leevendada. **Käesoleval ajal tuleb saagialade hävinemist ja kahjustamist endiselt pidada suure tähtsusega ohuteguriks.** Ohuteguri mõju leevendamist pärsib asjaolu, et looduskaitsepiirangud põllumajandusmaale ei ulatu ning maaomanikel puudub reeglina informatsioon looduskaitsepiirangute kohta nende põllumajandusmaal. See tähendab, et neil pole võimalik ka iseseisvalt looduskaitsepiiranguid rakendada. Rändsel suur-konnakotkal tuleb lisaks pesitsusaegsetele saagialadele arvesse võtta ka rände- ning talvitusajagsete toitumisalade seisundi mõju ellujäämisele ning sigimisedukusele.

Suur-konnakotkas peab saagijahti avamaastikul, eelistades märgalasid. Eesti suur-konnakotkaste eelistatuimaks jahialaks on lamminiidud (Lõhmus 2001, Lõhmus ja Väli 2005), mida ühest küljest on kahjustatud kuivendusega ja põllumaaks muutmisega ning teisalt on niidud üha enam võsastunud (Palo 1996, Arold 2005). Poollooduslike koosluste toetuste raames taastati 2019. aastal lamminiite 468 ha ulatuses ja hooldamises oli 7683 ha. Viimasel kümnendil on hooldamises olevate lamminiitide pindala suurenenud ligikaudu 11% (2010. aastal hooldati lamminiite 6860 ha-l). Meie lähiriikides (nt Valgevenes) on oluliseks saagijahialaks ka madalsood (Dombrovski 2005), mis võisid ka Eestis varem mängida olulist rolli – näiteks kohati veel 1990. aastatel suur-konnakotkast Emajõe-Suursoo servaaladel. Suur osa sobivatest soodest on nüüdseks kadunud, näiteks hävitati või kahjustati möödunud sajandi teisel poolel tervelt 75% liigirikastest madalsoodest (Paal ja Leibak 2011). Nii lamminiitudel kui madalsoodes on kahanenud avabiotoopidega seotud linnustiku arvukus (Kuresoo 2004, Leivits 2018), mis on vähendanud suur-konnakotka toidubaasi. Kokkuvõttes on märgalade kuivendamine olnud Eesti suur-konnakotka saagialade kadumisel ja kahjustamisel olulisim tegur, kuid luhtade taastamine ja hooldamine on seisu parandanud. Märgalade kuivendamine on väga oluline ohutegur ka Euroopa mastaabis, seetõttu on üle-euroopalises tegevuskavas soovitatud veerežiimi muutvatest tegevustest hoiduda 2 km raadiuses (Meyburg jt. 2001). Arvestades Eesti suur-konnakotkaste tänapäevaseid elupaiku kultuurmaastiku lähedal, pole nii ranget kaitset võimalik meil rakendada, kuid uute kuivenduskraavide rajamist tuleks vältida vähemalt 1 km raadiuses pesast.

Eesti suur-konnakotkad jahivad tänapäeval saaki ka kuivendatud kultuurniitudel (Lõhmus 2001), eeskätt siiski püsirohumaadel. Sääraste püsirohumaade asendumine haritava põllumaaga on teine oluline oht suur-konnakotkale. Haritaval põllumaal ning viljavahelduse käigus loodud lühiajalistel rohumaadel leidub vähe saakloomi või on nad seal raskesti tabatavad. Näiteks on kahel pesitsusterritooriumil püsirohumaade asendamine põldudega toonud kaasa suur-konnakotkaste kadumise. Siiski on aastatel 2004–2019, ehk pärast Euroopa Liidu põllumajandustoetuste rakendamist, püsirohumaade kogupind olnud suhteliselt stabiilsel tasemel, seevastu hooldatavate püsirohumaade pind on alates 2016. aastast langenud (Eesti Statistika 2019).

Ehkki rohumaade kuivendamine ja nende asendamine põllumaaga mõjub suur-konnakotkale negatiivselt, on rohumaade hooldamise mõju kahetine. Ühest küljest takistab rohumaade hooldamine võsastumist ning on seeläbi suur-konnakotkale positiivse mõjuga. Teisalt näitavad uuringud, et suur-konnakotkas suudab saaki tabada ka kõrgest taimestikust, seevastu hooldatud madal taimestik soodustab pigem teiste röövlindude, sealhulgas väike-konnakotka saagijahti (Maciorowski jt. 2014). See omakorda suurendab liikidevahelist konkurentsi ning suurendab ristumise tõenäosust. Eestis ongi kindlaks tehtud segapaaride teke eeskätt endistele suur-konnakotka territooriumitele (Väli ja Lõhmus 2005), mis peegeldab nende kvaliteedi langust suur-konnakotka jaoks ning suuremat sobivust väike-konnakotkale.

Lisaks elupaikade otsesele hävitamisele ja kahjustamisele vähendavad toitumisalade kvaliteeti uued taristuobjektid. Neist suurimaks ohuks on tuulepargid, kus linnud võivad otseselt hukkuda (ptk 5.6.) või mida hakatakse vältima, mistõttu väheneb saagijahiks sobiva ala pind. Ka uute teede rajamine tükeldab elupaiku ning kahjustab neid kaasneva kuivendusega. Euroopa tegevuskava kohaselt ei tohiks uusi suuremastaabilisi taristuobjekte rajada suur-konnakotkapesast lähemale kui 3 km (Meyburg jt. 2001).

Üldised meetmed:

- *säilitada lamminiite ning avatud madalsoid kogu Eestis, eeskätt 3 km raadiuses teadaolevatest suur-konnakotka pesadest, sh mitte lubada kaitstavatel aladel rohumaad kõlvikut muuta haritava maa kõlvikuks (rohumaad üles harida);*

- vältida kuivenduskraavide, teede ja elamute rajamist lähemale kui 1 km pesast;
- vältida tuuleparkide rajamist lähemale kui 3 km pesast.

Konkreetsed tegevused:

- riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine;
- elupaigamudeli alusel potentsiaalsete esinemisalade inventeerimine;
- pilootprojekt liigikaitselise põllumajandusmeetme testimiseks;
- rändeteede ja talvitusaalade looduskaitselise staatuse analüüs;
- toitumisalade säilitamine;
- rahvusvaheline koostöö.

5.2. Pesapaikade hävinemine

Pesapaikade hävinemist peeti 1999. aastal kriitilise tähtsusega ohuteguriks. Seoses uute pesapaikade leidmise ja nende kaitse alla võtmisega kahanes ohuteguri tähtsus 2005. aastaks suureks ning 2012. aastaks keskmiseks. **Ka praegu võib pesapaikade hävinemist pidada keskmise tähtsusega ohuteguriks.**

2019. aasta seisuga on keskkonnaregistrisse kantud 22 suur-konnakotka ning 10 suur- ja väike-konnakotka segapaari pesa. 32 pesast 6 asub kaitsealal ja 26 pesa kaitseks on moodustatud püsielupaik (vt ptk 1.2.3., tabelid 3 ja 4). Ühelgi registreeritud pesapaigal ei ole registreeritud seisundit otseselt kahjustavat inimtegevust, seega võib neid pesi pidada hästi kaitstuks. Siiski ei pesitse suur-konnakotkad pidevalt ühes pesas, vaid nad võivad rajada lähikonda (sh väljapoole püsielupaika) uusi pesi (ptk 1.1.1.). Teisalt on viimastel aastatel avastatud uusi pesitsusterritooriume (ptk 1.2.2.), mis samuti viitab teadmata ja seega kaitseta pesade olemasolule. Näiteks lisandus aastatel 2015–2019 keskkonnaregistrisse neli uut pesa kolmelt pesitsusterritooriumilt.

Suur-konnakotkas eelistab pesitseda vanades soistes metsades. Peamiseks ohuks kaitseta pesapaikadele on raied – eeskätt uuendusraied ja hooldusraied, aga samuti metsa raadamine elektriliinide, kraavide ja teede rajamiseks, mille käigus raiutakse maha elupaik või muudetakse oluliselt metsa struktuuri. Pesapaiku kahjustab oluliselt ka metsakuivendus, mis muudab puistu koosseisu, liituvust ning struktuuri. Lisaks otsesele suur-konnakotka pesitsust kahjustavale mõjule, muudab kuivendus märgalad ning metsad sobivamaks väike-konnakotkale ning seeläbi suureneb ristumise tõenäosus (ptk 5.8.).

Üldised meetmed:

- loodusmetsade kaitse lamminiitude ja madalsoode lähedal;
- püsimetsanduse toetamine, võimalusel rakendada valikraieid ning kasutada uuendusraietest häilraiet.

Konkreetsed tegevused:

- riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine;
- elupaigamudeli alusel potentsiaalsete esinemisalade inventeerimine.

5.3. Pesitsusaegne häirimine

Pesitsusaegset häirimist peeti möödunud sajandi lõpul suure tähtsusega ohuteguriks. Tänu pesade avastamisele ning kaitse alla võtmisele on hiljem teguri olulisus taandunud keskmiseks. **Praegu on häirimine pesitsusajal jätkuvalt keskmise tähtsusega ohutegur.**

Suur-konnakotka häirimistundlik pesitsusperiood on väga pikk. Linnud saavad pesapaikadele märtsi lõpus või aprilli alguses ning viibivad pesa lähiümbruses kuni septembri lõpuni või oktoobrini. Pesitsemist alustatakse aprilli lõpus ja pojad lennuvõimestuvad alles augusti algul. Registreeritud kaitstavates pesapaikades on pesitsusaegne rahu tagatud 15. märtsist 31. augustini, seevastu teadmata pesapaikades ohustab linde häirimine, mis võib nurjata pesitsuse. Riigimetsa Majandamise Keskus on alates 2002. aastast peatanud metsaraie kevad-suvisel perioodil 15. aprillist 15. juunini. See võimaldab teadmata pesapaikadega suur-konnakotkastel riigimetsas pesitsemist turvaliselt alustada, kuid jätab nad kaitseta juba siis, kui pesapojad on veel väga väikesed. Kaitseta jääb ka pesitsuseelne tundlik faas. Igasuguse kaitseta häirimise eest on eramaal asuvad teadmata pesapaigad.

250-meetrine kaitsetsoon ei ole pesitsuse ajal häirimise välistamiseks piisav, sest pesitsusperioodil (15. märtsist 31. augustini) võivad kotkast häirida kõik pesalähedased (pesast kuni 500 m kaugusel) mürarohked tegevused (Kontkanen jt. 2004). Pesitsusele mõjub häirivalt pesa lähiümbruses toimuv raietegevus, samuti teised metsatööd – masinate abil toimuv metsaistutus, puidu väljavedu, kuivenduskraavide ning väljaveoteede rajamine ja hooldamine. Kui metsa istutuse ettevalmistustööd (pinnase ettevalmistamine masinate abil) toimub enne pesitsusperioodi, taimi istutatakse käsitsi, sh tuuakse taimed tee servast käsitsi istutusalale ning istutamisega ei kaasne muid mürarohkeid tegevusi, siis eeldatavasti ei ole häiring nii suur, et see võiks oluliselt negatiivset mõju liigile avaldada. Kuna suur-konnakotka elupaigas masinate abil toimuv raietegevus, sh puidu väljavedu, on mürarohke, siis on oluline, arvestades liigi kõrget ohustatust ning lähtudes ettevaatusprintsipist, keelata liigi elupaigas (pesast kuni 500 m kaugusel) pesitsusajal kõik metsamajanduslikud tegevused, mis võivad mõjutada pesitsust negatiivselt.

Muul põhjusel toimuva juhusliku häirimise mõju on harva esinev, sest pesitsusajal ei satu inimesed ilmselt kuigi sageli raskesti läbitavatesse soometsadesse. Samas võidakse sinna korraldada rahvaüritusi, nt militaarõppusi, orienteerumisvõistlusi, maastikusõidukite võistlusi jms, mis on rahva- ja/või mürarohked ning mõjuvad kotkale häirivalt. Oluliselt suurendab häirimise tõenäosust ehitustööd (nt uute teede rajamine). Seetõttu tuleb ka teistele võimalikele mürarohketele tegevustele suur-konnakotka elupaigas rakendada isendikaitsest tulenevat pesitsusaegset ajalist piirangut (looduskaitseseadus § 5 lg 6).

Potentsiaalselt võib ohtu kujutada ka loodusturismi areng, sest suur-konnakotkas on Euroopa üks haruldasemaid kotkaid, kes puudub kontinendi kesk- ja lääneosas. Seetõttu on liigi vaatlemisest huvitatud paljud Lääne-Euroopast pärit linnuturistid. Tõenäoliselt ei avalda vaatlemine toitumisaladel lindudele otsest kahjulikku mõju, kuid vaatlejate arvu kasvamisel suureneb järjest enam illegaalsete pesakülastuste tõenäosus.

Üldised meetmed, mis kehtivad ka elupaikades väljaspool kaitstavaid alasid:

- *raierahu rakendamine keskkonnaregistrisse kantud elupaiga ulatuses 15. märtsist 31. augustini;*
- *mürarikkaid tegevusi ja rahvaüritusi (nt metsaraie, tsiklivõistlused, laskeharjutused, ehitustööd) mitte teostada keskkonnaregistrisse kantud elupaigas 15. märtsist 31. augustini;*
- *mitte kavandada laudteid ega õpperadasid suur-konnakotka elupaika;*

- *uusi taristuobjekte (nt teid) ja elamuid ei ehitata pesadele lähemale kui 1 km;*
- *kaitsekohustuse teatiste väljastamine suur-konnakotka elupaika jäävate maade omanikele.*

Konkreetsed tegevused:

- *riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine;*
- *elupaigamudeli alusel potentsiaalsete esinemisalade inventeerimine.*

5.4. Tahtlik tapmine, kaubandus munade ja poegadega

Selle teguri olulisus on viimastel aastakümnetel püsinud Eestis väikesena. Ehkki kotkaste staatus kaitsealuste liikidena on nende ametliku vaenamise juba ammu lõpetanud, tuleb tulistamisjuhte jätkuvalt ette (Lõhmus 1998, Leivits 2017). Tahtlik tapmine on suur-konnakotkale oluliseks ohuteguriks rändeteedel ja talvituslaladel, näiteks Balkanimaadel ja Lähis-Idas (Maciorowski jt. 2014), ning see mõjutab ka Eesti asurkonda. Ehkki rändel ja talvituslaladel kadunud lindude hukkumist ning selle põhjust on enamasti raske kindlaks teha, on siiski tõenäoline, et üks meie poolt GPS-saatjatega märgistatud kotkastest hukkus Liibanonis inimese käe läbi.

Röövlindude kurnade või poegade rööv inimese poolt ei ole Eestis praegu teravaks probleemiks, kuid kahtlemata on suur-konnakotkas üliharuldase idapoolse levikuga liigina meie kotkastest potentsiaalselt kõige enam ohustatud. Selle ohuteguri olulisust märgitakse ka Euroopa ühel tuntumal suur-konnakotka pesitsusalal Biebrza rahvusparkis Poolas (Maciorowski jt. 2014).

Konkreetsed tegevused:

- *riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine;*
- *elupaigamudeli alusel potentsiaalsete esinemisalade inventeerimine;*
- *rahvusvaheline koostöö.*

5.5. Keskkonnamürgid

Keskkonnamürkide rolli on viimastel aastakümnetel peetud väikeseks, kuid tuleb nentida, et selle teguri mõju on Eestis uuritud veel üsna tagasihoidlikult.

Suur-konnakotka saagist olulise osa moodustavad linnud ning ta toitub ka raipel. Seetõttu võivad mürgitusi põhjustada jahijäätmed ja -praak, eeskätt jahi käigus haavatud lindudesse jäänud haavlid. Jahipidamine suur-konnakotka toitumisaladel suurendab seega mürgistusohu, ehkki teisest küljest kahandab seda pliimooni keeld veelinnujahil.

Põllumajandusmaastikus toituva linnuna on suur-konnakotkas mõjutatud ka taimekaitsevahendite poolt. Teada on ühe suur-konnakotka territooriumi asustamata jäämine pärast vahetult pesa lähedal toimunud herbitsiiditöötlust. Taimekaitsevahendite mõju Eesti röövlindudele on veel ebapiisavalt uuritud, siiski on isegi põllumajandusega vähe seotud merikotkastest üks lind hukkunud pestitsiidide (PCB) tõttu (Leivits 2017). Kasutatavate taimekaitsevahendite üldkogus kasvas hüppeliselt pärast Eesti liitumist Euroopa Liiduga, kuid ka käesoleval aastakümnel on märgata kasvutendentsi (Eesti Statistika 2019).

Üldised meetmed:

- *väheintensiivse põllumajanduse soosimine;*

- *pliimoona asendamine mittemürgiste alternatiividega.*

Konkreetsed tegevused:

- *riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine;*
- *elupaigamudeli alusel potentsiaalsete esinemisalade inventeerimine;*
- *rändeteede ja talvitusaalade looduskaitse staatus analüüs;*
- *rahvusvaheline koostöö.*

5.6. Hukkumine elektriliinides, tuuleparkides ja teedel

Haukalistel on hukkumine elektriliinides üks peamisi surma põhjusi Euroopas (Bevanger ja Overskaug 1998). **Eestis on selle teguri mõju väike**, sest tegemist on eeskätt metsavaestes ja tiheda taristuga piirkondades levinud probleemiga, kus elektripostid on sageli ainsad röövlindudele sobivad varitsuspaigad. Ometi on ka Eestis teada konnakotkaste hukkumist elektriliinides. Kuuest GPS-saatjate abil uuritud konnakotka pesapojast (kaks suur-konnakotkast ja neli hübriidi) kaks hukkusid ühe kuu jooksul peale lennuvõimeliseks saamist elektriliinis. Siiski tuleb märkida, et mõlemad hukkumised leidsid aset samal pesapaigal, mistõttu ei saa välistada konkreetse pesapaiga lindude erilist kõrget ohustatust.

Hoogustuva tuuleparkide rajamisega suureneb nende mõju röövlindudele. Suur-konnakotka puhul seisneb kahjulik mõju otseselt surmavas ohus, aga ka toitumisalade kahjustamises – linnud hakkavad vältima tuulikute ümbrust (ptk 5.1.). Teada on ka ühe vanalinnu hukkumine kokkupõrkel autoga, kuid ilmselt on selle taristutüübi mõju väiksem kahe eelnimetatu omast. Euroopa tegevuskava kohaselt ei tohiks uusi suuremastaabilisi taristuobjekte rajada suur-konnakotkapesast lähemale kui 3 km (Meyburg jt. 2001).

Üldised meetmed:

- *ohutumate tehniliste lahenduste kasutamine elektrilevis (traatide asendamine kaabliga, ohutumate postitüüpide ja isolaatorite kasutamine, õhuliinide asendamine maasiseste liinidega);*
- *vältida tuuleparkide rajamist lähemale kui 3 km pesast.*

Konkreetsed tegevused:

- *riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine;*
- *rändeteede ja talvitusaalade looduskaitse staatus analüüs;*
- *rahvusvaheline koostöö.*

5.7. Geneetiline vaesumine

Geneetilise vaesumise mõju ohutegurina pole Eestis varem hinnatud, kuid tegemist on väikeseid asurkondi sageli ohustava probleemiga, mis viib sugulusristumiseni ning seeläbi viljakuse või elujõulisuse languseni (Keller jt. 2006, Smith ja Keller 2006). Lisaks madalale arvukusele, mis omakorda suurendab geenitriivi mõju, tõstab geneetilise vaesumise tõenäosust isoleeritus teistest asurkondadest (Marr 2006).

Suur-konnakotkas puudub pesitsejana enamikus Eesti naabermaadest (Rootsi, Soome, Läti, Leedu). Venemaal Leningradi oblastis on tegu hajusalt pesitseva liigiga, kelle arvukusest ja

levikust Eesti piiriga külgneval alal on informatsioon puudulik (Pchelintsev 2005). Rändsetel liikidel on geenisiirde tõenäosus suurem läbirändealadel, kuid levila põhjapiiri lähedal asuvas Eestis on suur-konnakotka läbiränne minimaalne. Seega on potentsiaalne tõenäosus geneetiliseks isoleerituseks suur.

Siiski võib suure liikumisulatusel loomadel toimuda geenisiire ka üle ulatuslike asustamata vahemaade ning geneetilise mitmekesisuse suurendamiseks piisab vaid üksikutest uutest isenditest (Vilà jt. 2003). Hiljuti valminud uuringu alusel ei ole Eesti asurkond geneetiliselt vaesem Poola, Valgevene või Venemaa omadest ning on nendega geneetiliselt seotud (Väli jt. 2019). **Seega on geneetiline vaesumine praegu väikese tähtsusega ohutegur**, kuid vajab siiski edaspidist jälgimist.

Konkreetsed tegevused:

- *riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine;*
- *rahvusvaheline koostöö.*

5.8. Hübriidiseerumine väike-konnakotkaga

Ristumise mõju ei suudetud 1999. aastal veel hinnata, kuid 2005. aastal peeti seda suure ning 2012. aastal kriitilise tähtsusega ohuteguriks. Ka käesoleval ajal on olukorras, kus suur-konnakotkaid leidub vaid 5–10 pesitsusterritooriumil ning enamik neist on hõivatud liikidevaheliste segapaaride poolt, tegemist **kriitilise tähtsusega ohuteguriga, mis võib viia liigi kadumisele järgnevate aastakümnete jooksul**.

Ehkki esialgsed andmed näitasid segapaaride teket eeskätt isase väike-konnakotka ja emase suur-konnakotka vahel (Väli jt. 2010), on nüüdseks teada ka vastupidiseid juhtumeid. Segapaaride suhteline osatähtsus on aja jooksul kasvanud (ptk 1.4.) ning tegemist ei ole üksnes loodusliku protsessiga, vaid see on kaasnenud suur-konnakotka elutingimuste halvenemise ning sellest tulenenud arvukuse langusega.

Suur-konnakotkas on märgaladega seotud liik, kes pesitseb soistes lehtmetsades ning suudab jahti pidada soodes, tarnastikes ning mujal kõrge taimestikuga märgaladel. Võrreldes Euroopa asurkonna tuumikaladega (nt Valgevenes) on ka Eesti suur-konnakotkaste (sh liigipuhaste paaride) elupaigad olulisel määral kahjustatud, seetõttu ei tasuks tänapäevaseid Eesti pesapaiku samastada liigile optimaalsete tingimustega. Kuivendamine, aga ka ebasobiv maakasutus ning halvasti planeeritud hoolduspraktika muudab märgalad sobivamaks väike-konnakotkale, kes suudavad seeläbi asustada varem vaid suur-konnakotkale omaseid elupaiku (Lõhmus ja Väli 2005). Seeläbi suureneb ristumise tõenäosus (Maciorowski ja Mirski 2014, Maciorowski jt. 2015a, Dombrovski 2016).

Üldine meede:

- *suur-konnakotkale omaste elupaikade säilitamine.*

Konkreetsed tegevused:

- *riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine;*
- *hübriidiseerumise põhjuste uuring;*
- *hübriidiseerumise tutvustamine veebikaamera vahendusel.*

6. Kaitse eesmärgid

Suur-konnakotka kaitse peamiseks kaitse eesmärgiks Eestis on liigi võimalikult soodsa seisundi saavutamine. Mõõdetavad kriteeriumid esitatakse kahe ajaperioodi jaoks.

Lähiaja kaitse-eesmärk Eestis (5 aasta perspektiivis) on arvukuse taastumine vähemalt 10–15 paari tasemele (sh suur- ja väike-konnakotka segapaarid; 2003.–2008. a tase).

Pikaajaline kaitse-eesmärk Eestis (15 aasta perspektiivis) on arvukuse taastumine vähemalt 20–30 paari tasemele (sh suur- ja väike-konnakotka segapaarid; 1998.–2003. a tase).

6.1. Üldised kaitsemeetmed

Suur-konnakotkast toetavad üldised meetmed võib jagada kaheks: a) liigi kaitse elupaikade kaitse kaudu ning b) ennetavad meetmed. Neid meetmeid ei saa alati eristada, näiteks aitavad elektriliinide ning tuuleparkide mõju vähendamine ühtaegu nii ennetada lindude hukkumist kui säilitada nende looduslikke elupaiku.

Elupaikade kaitsega seotud üldiste meetmetena on vaja sobivaid elupaiku säilitada kogu Eestis, pöörates tähelepanu nii potentsiaalsete pesametsade kui toitumisalade kaitsele. Alljärgnevalt on käsitletud üldisi kaitsemeetmeid.

1) Sobivate pesametsade säilitamiseks on vaja kaitsta ava-madalsoode ning lamminiitudega vooluveekogude lähedal säilinud vanu soiseid leht- ja segametsi, eelistatult hoidudes nendes täielikult raiest või vähemalt säilitades raie käigus suuri tugevate okstega potentsiaalseid pesapuid. Kaitstavatel aladel tuleb sellised metsad tsoneerida sihtkaitsevööndisse. Nii suur-konnakotka kui teiste metsas pesitsevate suurte röövlindude kaitsele aitab kaasa metsade püsimeetsana majandamise soodustamine, kasutades lageraiete asemel valikraiet. Püsimeetsana majandatud alad, kus muuhulgas on säilitatud sobivaid pesapuid, pakuvad pikas perspektiivis suurtele röövlindudele sobivaid potentsiaalseid pesapaiku isegi ajutise mitesobivuse korral. Pesitsusaegset häirimist vähendaks raierahu pikendamine riigimeetsas ning selle rakendamine ka erametsades. Tuleb kaaluda ka püsielupaikade piiranguvööndites maaomanikele saamata jäänud tulu kompenseerimist, mis vähendab vastuolusid maaomanike ja riigi vahel.

2) Eelistatud toitumisalade kaitseks tuleb kaitstavatel aladel, võimalusel ka mujal vältida lamminiitude ning madal-soode kuivendamist. Samuti on vaja veekogusid ääristavaid lamminiite säästvalt majandada niitmise või karjatamise abil. Seejuures on suur-konnakotka seisukohast oluline perioodiliselt kõrget taimestikku ja mätlikkust (10–20 cm kõrguselt) säilitav mõõdukas hooldamine, näiteks ainult igal teisel või kolmandal aastal, et vähendada konkurentsi väike-konnakotkaga. Saagirohkust toetab niitude heterogeenne majandamine (nt jättes osa alast ajutiselt niitmata), samuti nende reljeefi heterogeensus (nt sonnide esinemine), kus säiliv niiskus ja kõrgem taimestik pakub varju saakloomadele. Seega oluline on poollooduslike koosluste selline toetusskeem, mis võimaldab perioodilist hooldamist, st igal aastal mingi ala hooldamata jätmist. Lisaks madal-soode ja lamminiitude säilitamisele tuleb võimalusel nende looduslikkust kaitstavatel aladel taastada. Suur-konnakotkas peab jahti ka teistel põllumajandusmaadel, kus ta väldib intensiivselt majandatavaid kõlvikuid ning eelistab mitmekesisest maastikku. Seega suurendab tema saagijahti ning seeläbi pesitsusedukust põllumajandusmaastiku mitmekesistamine (nt looduslikud rohumaad põlluservades), keskkonnamürkide vähesem kasutamine ning mahepõllumajanduse soodustamine.

Suur-konnakotka ja paljude kaitsealuste liikide jaoks on oluline lindudele ohutamate tehniliste lahenduste kasutamine elektrilevis (nt traatide asendamine kaabliga, ohutamate postitüüpide ja isolaatorite kasutamine, õhuliinide asendamine maasiseste liinidega).

6.2. Liigi võimalikult soodsa seisundi tagamise tingimused

Võimalikult soodsa seisundi saavutamisel tuleb eeskätt tähelepanu pöörata kriitiliselt suure tähtsusega ohutegurite mõju vähendamisele: säilitada toitumisalasid ning püüda vähendada liikidevahelise ristumise negatiivset mõju. Tegelikult ongi praeguste teadmiste kohaselt suur-konnakotkale omaste elupaikade säilitamine kõige efektiivsemaks kaitseks hübriidiseerumise eest, seetõttu on nimetatud kahe ohuteguri mõju vähendamine omavahel seotud. Samuti tuleb säilitada pesapaiku ning tagada neis häirimatu pesitsemine, mis aitab vähendada keskmise suurusega ohutegurite mõju. Tähelepanu tuleb pöörata ka väiksema tähtsusega, kuid siiski olulistele ohuteguritele – lindude tahtlikule tapmisele, munade ja poegade röövile, keskkonnamürkidega ja taristuga seotud probleemidele ning geneetilise mitmekesisuse säilitamisele.

6.2.1. Õiguslikud tingimused

Vastavalt looduskaitseaduse § 3 lõikele 2 loetakse liigi seisund soodsaks, kui selle asurkonna arvukus näitab, et liik säilib kaugemas tulevikus oma looduslike elupaikade või kasvukohtade elujõulise koostisosana, kui liigi looduslik levik ei kahane ning liigi asurkondade pikaajaliseks säilimiseks on praegu ja tõenäoliselt ka edaspidi olemas piisavalt suur elupaik. Eesti suur-konnakotka asurkond on looduskaitseaduse mõistes ebasoodsas seisundis: asurkond on kahanenud väga väikeseks, allesjäänud paarid on levinud hajusalt ning uusi isendeid lisandub asurkonda vähe. Teisisõnu on tõenäosus asurkonna pikaajaliseks säilimiseks madal. Olukorda leevendab mõnevõrra asurkonna seotus Poola, Valgevene ja tõenäoliselt ka Venemaa asurkondadega (Väli jt. 2019). Võimalikult soodsa seisundi saavutamise esimeseks eelduseks on piisavalt suure elupaiga (kõigi teadaolevate ning võimalikult paljude potentsiaalsete elupaikade) pikaajaline säilimine, mis loob eelduse liigi arvukuse püsimiseks ja kasvuks.

Teadaolevate elupaikade säilimiseks kantakse keskkonnaregistrisse ja hoitakse seal kõik leitud pesad, seejuures eristatakse suur-konnakotka pesad ning suur- ja väike-konnakotka segapaaride pesad, ehkki mõlemal juhul on pesitsevaks liigiks (ka) suur-konnakotkas. Kahe liigi ristumine on dünaamiline protsess – asustav liik võib muutuda teiseks või asenduda hübriidiga, seejuures on registreeritud mõlemasuunalisi muutusi. Niisiis tuleb suur-konnakotka paaride kõrval võrdsetel alustel kaitsta ka segapaaride pesi, sest need on reeglina tekkinud endistele suur-konnakotka paaride pesapaikadele (ptk 5.1. ja 5.8.) ning Eestis on registreeritud segapaari asendumine suur-konnakotka paariga. Samuti ei tohi suur-konnakotka asendumisel hübriidi või väike-konnakotkaga koheselt muuta registris asustavat liiki enne elutingimuste seisundi analüüsimist (vt ka ptk 6.5.). Kui jätkuvalt on tegemist suur-konnakotkale sobiva elupaigaga, on suur-konnakotka arvukuse taastumisel võimalik tema naasmine sellele pesapaigale.

Vastavalt looduskaitseaduse §-le 48 tuleb tagada kõigi registreeritud suur-konnakotka pesapaikade kaitse erinevat tüüpi kaitsealade või püsielupaikade moodustamise kaudu. Seejuures tuleb säilitada nii teadaolevaid esinemispaiku, moodustada püsielupaigad kõigis uutes avastatud leiukohtades ning hoida sobivaid elupaigatingimusi olemasoleva kaitstavate alade võrgustiku piires ka liigi poolt asustamata elupaikades. Avastatud suur-konnakotka pesa ümber tekib automaatselt 250 m raadiusega kaitsetsoon, kus kehtivad looduskaitseaduses sätestatud

piirangud, kuid mis pole piisava ulatusega. Seega tuleb sinna alati moodustada suur-konnakotka elupaiga ulatust arvestav määrusega kinnitav püsielupaik või kaitseala. Määrusega kehtestatavate püsielupaikade piiritlemise põhimõtted ja üldine kaitsekord on esitatud peatükis 6.4. Pikaajaliselt on väärtuslikke pesapaiku võimalik kaitsta ka looduskaitsealadel, kuid kaitsealade loomisel, samuti suur-konnakotka avastamisel varem loodud kaitsealadel tuleb jälgida, et kaitseala kaitsekord pesapaikades vastaks suur-konnakotka püsielupaikades kehtivale korrale. Kaitsealade positiivseks küljeks on võimalus lisaks pesapaikadele säilitada ning vajadusel sobivalt majandada ka toitumisalasid, et seeläbi tagada kodupiirkonna terviklik kaitse, mida püsielupaiga ulatus ei võimalda. Püsielupaik kaitseb vaid pesametsa.

Võimaldamaks arvukuse taastumist, kaitstakse lisaks asustatud pesapaikade ka asustamata jäänud, kuid sobivana säilinud pesapaiku. Seega tuleb ka asustamata pesad kindlasti säilitada kaitstavate püsielupaikade nimestikus. Sama kehtib ka nende pesapaikade kohta, kus pesa on hävinud, kuid puistu on säilinud suur-konnakotkale sobivana. Et tagada sobivate elupaikade säilimine ka seal, kus pesi ei ole teada või nendes kohtades, mida suur-konnakotkas võib asustada edaspidi, on vaja elupaikade soodne seisund tagada ka mujal Eestis. Selleks on soovitatav rakendada üldisi üleeestilisi meetmeid suur-konnakotkale sobilike biotoopide kaitseks (ptk 6.1.).

6.2.2. Ökoloogilised tingimused

Suur-konnakotkas on märgaladega seotud liik, kes pesitseb soistes leht- ja segametsades ning toitub eelistatult lamminiitudel ja märgaladel. Seetõttu tuleb püsielupaikades ja nende naabruses, samuti kaitsealadel asuvates suur-konnakotka elupaikades ja nende ümbruses hoiduda niiskuseržiimi muutmisest. Pesametsade kuivendamine muudab puistu struktuuri liigile ebasobivaks, seetõttu ei tohi uusi metsakuivenduskraave rajada pesale lähemale kui 1 km (vt ptk 5.1.), sellest lähemal asuvate olemasolevate kraavide hooldus- või uuendustööde planeerimisel tuleb hinnata selle tegevuse negatiivseid mõjusid suur-konnakotka elupaigale, kaasates selle hinnangu andmiseks liigi elutingimusi tundev ekspert. Niiskuseržiimi säilitamine toimib ühtlasi häirimist vähendava tegurina – inimesed liiguvad märksa vähem märjas metsas, eriti pesitsemise algusperioodil suurvee ajal. Tulenevalt suur-konnakotka kodupiirkonna suurusel ning vastavalt liigi üle-euroopalise tegevuskava (Meyburg jt. 2001) soovitudele tuleb pesast 3 km raadiuses säilitada võimalikult palju märgalasid, poollooduslikke rohumaid ning teisi püsirohumaid, hoidudes selle ala piires veerežiimi muutmisest (vt ptk 5.1.).

Tuuleparkide planeerimisel peab põhjalikult hindama nende ohtlikkust kotkastele ja teistele linnuliikidele. Järgides üle-euroopalise tegevuskava suuniseid (Meyburg jt. 2001) ei tohiks tuuleparke või üksikuid suuri tuulikuid rajada suur-konnakotka pesadele lähemale kui 3 km ning uusi elamuid ja teid ei tohiks ehitada suur-konnakotka pesadele lähemale kui 1 km (ptk 5.1.). Häirimise vältimiseks tuleb kaaluda vajadust püsielupaikade tähistamiseks liikumist keelavate tähistega, kuid seda tuleks teha vaid üksikjuhtudel.

Ühel suur-konnakotka paaril võib olla mitu pesa kuni 1 km ulatuses (ptk 1.1.), kotkad vajavad varupesi häirimisest ja röövlusest hoidumiseks. Seetõttu tuleb teadaolevate pesapaikade juures sobivad pesitsuspuistud tsoneerida püsielupaikades ligikaudu 500 m raadiuses ja kaitsealadel 500 m kuni 1 km raadiuses sihtkaitsevööndisse ja võimalusel säilitada sobivaid pesitsuspuistuid kuni 1 km kaugusel ka väljaspool sihtkaitsevööndeid.

6.3. Leiukoha keskkonnaregistrisse kandmise põhimõtted

Suur-konnakotka pesa leidmisel esitatakse keskkonnaregistrisse kandmiseks pindalaline objekt, mis piiritletakse elupaigapõhiselt minimaalselt 250 ning maksimaalselt 500 meetri raadiuses leitud pesapuust. Võimaliku häirimise vältimiseks ning alternatiivsete pesapaikade leidumiseks tuleb vähemalt 50-aastased puistud piiritleda pindalalise objektina kuni 500 meetri raadiuses ja ülejäänud puistud kuni 250 meetri raadiuses suur-konnakotka pesast. Pesa koordinaadid esitatakse keskkonnaregistrisse kandmiseks punktina, areaalina esitatud objekti alamkirjena. Pindalalise objekti ulatuses väljaspool sihtkaitsevööndit rakendatakse isendikaitset (looduskaitseseadus § 55 lg 6), mis tähendab, et raie jm kooskõlastamist vajavad mürarohked tegevused keelatakse pesitsusajal.

6.4. Kaitstava ala moodustamise ja piiritlemise kriteeriumid, sobiv kaitsekord

Pesapuu ümber moodustub vastavalt looduskaitseseaduse § 50 lg 2 punktile 3 automaatselt 250 m raadiusega ringikujuline püsielupaik, mis kehtestab metsamaal sihtkaitsevööndi (looduskaitseseadus § 30) kaitsekorra (ei laiene kinnisasja haritavaale maale, olemasoleva elamu õuemaale ja avalikus kasutuses oleval teele, samuti loodusliku rohumaa hooldamisele).

Kui suur-konnakotka pesa leitakse seni kaitsmata alalt, tuleb sinna esimesel võimalusel teha kaitse alla võtmise ettepanek looduslike piiridega püsielupaiga moodustamiseks. Ringikujulise püsielupaiga asemel moodustatakse alati looduslike piiridega püsielupaik keskkonnaministri määrusega, kuna elupaiga kaitse 250 m ulatuses pesapuust pole piisav, kusjuures suur-konnakotkale pesitsemiseks sobiv puistu tsoneeritakse sihtkaitsevööndisse ning muud häirimistundlikud alad piiranguvööndisse. Kehtima hakkab määruuses „Must-toonekure ja suur-konnakotka püsielupaikade kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri” kehtestatud kaitsekord. Kui suur-konnakotkas teeb pesa kaitsealale ning kogu talle sobiv puistu ei jää sihtkaitsevööndisse, tuleb kaitseala kaitse-eeskirja muuta ning vastav puistu tsoneerida tervikuna sihtkaitsevööndisse.

Sihtkaitsevööndi eesmärgiks on sobiva pesapuistu säilitamine. Sihtkaitsevöönd hõlmab suur-konnakotka pesapuud ning seda ümbritsevat elupaika reeglina 500 m kaugusel pesast, sobiva puistu puudumise korral vähemalt 250 meetri raadiuses pesast. Kaitsealadel võiks sihtkaitsevööndi ulatus ümber pesapuu olla sobivas pesapuistus isegi kuni 1 km ulatuses.

Püsielupaiga sihtkaitsevööndis tuleb tormimurdude koristamise võimalust kaaluda vaid ulatusliku tormiheite korral, kui esimese rinde puudest on murdunud või tuule poolt pikali heidetud enam kui 20%. Tormimurru koristamise lubamise otsustamisse tuleb kaasata liigi elupaigaeelistusi tundev ekspert. Üksikuid tuuleheite puid ei koristata, sest nende säilitamine tagab suur-konnakotka elupaikades elustiku mitmekesisuse säilimise ning ei ole liigi elutingimuste parandamiseks vajalik. Vastupidi – vanades soometsades pesitseva suur-konnakotka elupaikadele ongi iseloomulik surnud puude leidumine (Lõhmus ja Väli 2005).

Piiranguvöönd on vajalik pesitsusaegse häirimise vältimiseks. Piiranguvööndi moodustab sihtkaitsevööndist välja jääva ala reeglina kuni 500 meetri raadiuses suur-konnakotka pesast (häirimistundlik ala keskkonnaregistris piiritletud elupaigalaigu ulatuses).

6.5. Leiukoha arhiveerimise ja püsielupaikade kaitse alt väljaarvamise põhimõtted

Arvestades suur-konnakotka ohustatust („kriitilises seisundis”) ning käesoleva tegevuskava kaitse-eesmärke (arvukuse taastumine nii lühi- kui pikaajalises perspektiivis) ja liigi suurt pesapaigatruudust, tuleb kõiki pesakohti kaitse all hoida hetkeni, kuni seal säilib liigile pesitsemiseks sobilik elupaik (puistu).

Ettepaneku leiukoha ja ringikujulise püsielupaiga kustutamiseks keskkonnaregistrist või määrusega kaitse alla võetud suur-konnakotka püsielupaiga kehtetuks tunnistamiseks teeb liigiekspert juhul, kui elupaiga omadused on mingil põhjusel muutunud suur-konnakotkale sobimatuks ja edasine kaitse all hoidmine ei ole põhjendatud. See võib toimuda näiteks ulatusliku tuulemurru tulemusel, kuid loodusliku hävimise tõenäosus on soometsades pesitseval suur-konnakotka puhul väga väike. Ainuüksi liigi pikaajaline puudumine elupaigast ei ole leiukoha kustutamiseks või püsielupaikade kaitse alt väljaarvamiseks piisav põhjus, sest liigi soodsa seisundi tagamiseks ja arvukuse taastamise võimaldamiseks on vältimatu ka ajutiselt asustamata pesapaikade jätkuv kaitse. Asustatud pesaks loetakse suur-konnakotka (ja segapaari) pesa, kus on fikseeritud edukas (pesas poeg või pojad), edutu pesitsemine (pesas munakoored, mädamuna, poeg hukkunud) või on pesa suur-konnakotkaste poolt pesitsemiseks üles ehitatud.

6.6. Seos teiste kaitsealuste liikide kaitsega

Suur-konnakotkas on märgaladega seotud liik, kes pesitseb vanades märgades metsades ning toitub eelistatult märgaladel. Teistest I kategooria kaitsealustest linnuliikidest on tema kaitse positiivselt seotud eeskätt must-toonekure ja kaljukotkaga. Euroopa kõrgeim must-toonekure asustustihedus (kuni 20 paari/100 km²) on leitud Valgevene Pripjeti äärsetes lammimetsades (V. Dombrovski, suul. info), mis ühtlasi on ka suur-konnakotka tuumikala Euroopas. Mõlemale liigile sobivad pesitsemiseks lammimetsades kasvavad suured lehtpuud ning toitumiseks kuivendamata märgalad. Nii suur-konnakotkas kui kaljukotkas jahivad saaki madalsoodes ning selle elupaiga kaitse mõjutab neid saagirohkuse (ava-madalsoode linnustiku) kaudu. Suur-konnakotka kaitse seostub positiivselt ka teiste märgadel lamminiitudel ning ava-madalsoodes pesitsevate liikide kaitsega (nt rohunepp, ruiklased).

Elupaigad kattuvad suurte jõgede (nt Suur-Emajõgi) lammidel ka merikotkaga, kuid seos on pigem negatiivne. Merikotkas konkureerib suur-konnakotkaga saagi pärast, kuid veel olulisem on konkurents pesapaikade pärast, sest kahe liigi pesitsusterritooriumid on reeglina teineteist välistavad. Konkurentsis on eelis suuremakasvulisel merikotkal ning teada on kahe suur-konnakotka paari asendumine merikotkastega Suur-Emajõe ääres ning üks sarnane juhtum Emajõe Suursoost. Samamoodi on suur-konnakotkas merikotka ees taandunud näiteks Biebrza kaitsealal Poolas (Maciorowski jt. 2014).

Elupaigad kattuvad teatud määral ka lähiliigi väike-konnakotkaga, kes on samuti seotud lamminiitudega. Ühest küljest on seos positiivne, sest väike-konnakotka elupaikade kaitse loob potentsiaalseid pesitsuspaiku ka suur-konnakotkale ning üksikjuhtumitel ongi suur-konnakotkas asunud pesitsema väike-konnakotka pesitsusterritooriumile. Tavaliselt on liikide vahetumine toimunud siiski vastupidi – plastilise liigina on väike-konnakotkas hõivanud suur-konnakotka pesitsusterritooriume, kuid eeskätt alles siis, kui need on juba kahjustatud kuivendusega (ptk 5.8.). Teiseks eelistab väike-konnakotkas regulaarselt hooldatavaid rohumaid, aga suur-konnakotkas suudab saaki edukalt tabada ka kõrge taimestikuga ja isegi hõredalt võsastunud aladelt (kuid siiski mitte täiesti võssakasvanud niitudelt). Niisiis soodustab lamminiitude iga-aastane hooldamine

eeskätt väike-konnakotkast, kuid on vastuolus suur-konnakotka kaitsega, kelle soodsat seisundit toetaks pigem lamminiitude hooldamine üle aasta või üle kahe aasta.

7. Liigi võimalikult soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud tegevused (meetmed), nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava

Kaitsekorralduse eesmärgi on kavas täita ohutegurite mõju vähendamisega nii üldiste meetmete rakendamise (ptk 6.1. ja 6.2.) kui konkreetsete tegevuste (käesolev peatükk) elluviimise kaudu.

Lähimal viiel aastal planeeritavad tegevused jagatakse kolme prioriteetsuse klassi:

- I prioriteet – hädavajalik tegevus, milleta lähiaja kaitse eesmärkide saavutamine planeeritavas ajavahemikus on võimatu, see on väärtuste säilimisele ja toimivate kindlalt teada olevate Eestis kriitiliste ja suure tähtsusega ohutegurite kõrvaldamisele suunatud tegevus ja kaitsekorralduse tulemuslikkuse hindamine olemasolevate andmete baasil. Arvestades suur-konnakotka haruldust, kavandatakse sellel liigil ka keskmise tähtsusega ohutegurite kõrvaldamiseks või nende mõju vähendamiseks planeeritavad tegevused I prioriteedi tegevustena;
- II prioriteet – vajalik tegevus, mis on suunatud pikaajaliste kaitse-eesmärkide saavutamisele, väärtuste säilimisele ja taastamisele, potentsiaalsete ning Eestis väikese tähtsusega ohutegurite kõrvaldamisele ja kaitsekorralduse tulemuslikkuse hindamisele koos selleks oluliste uuringute ja inventuuridega;
- III prioriteet – soovituslik tegevus ehk tegevus, mis aitab kaudselt kaasa väärtuste säilimisele ja taastamisele ning ohutegurite kõrvaldamisele.

Eesti suur-konnakotka asurkonna kaitse korraldamiseks vajalikud tegevused ja nende prioriteetsus on esitatud tabelis 9. Tegevuste eelarve koostamisel on lähtutud põhimõttest, et töötasu kameraaltööde puhul on 140 eurot/päev ja välitööde ning lähetuste puhul 200 eurot/päev, vajadusel lisandub töövahendite soetamine. Eelarves kajastuvad kõik kulud ja maksud, sh käibemaks.

Suur-konnakotka püsielupaiku eelmsel kaitsekorraldusperioodil (2015–2019) riigile ei omandatud, võib eeldada, et tõenäoliselt ka järgmisel perioodil olulisi kulutusi ei ole.

Tabel 9. Suur-konnakotka kaitseks vajalikud tegevused ja nende prioriteetsus.

Alapeatüki nr ja tegevus	Prioriteetsus
7.1. Riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine	II
7.2. Elupaigamudeli alusel potentsiaalsete elupaikade inventeerimine	I
7.3. Pilootprojekt liigikaitsemeetme väljatöötamiseks	I
7.4. Rändeteede ja talvitusala ohustatuse ja looduskaitse staatuse analüüs	II
7.5. Toitumise alade säilitamine	II
7.6. Hübridiseerumise ökoloogiliste põhjuste kompleksuuring	II
7.7. Hübridiseerumise tutvustamine veebikaamera vahendusel	III
7.8. Rahvusvaheline koostöö	II
7.9. Tegevuskava uuendamine	II

7.1. Riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine

II prioriteet

Populatsiooni seisundi jälgimiseks tuleb koguda ajakohast informatsiooni tema arvukusest ja sigimisedukusest. Eesti kotkaasurkondade seire on olnud riikliku seire osaks alates selle

käivitamisest 1994. aastal (Leito 1994). Võrreldes teiste kotkaliikidega on suur-konnakotka eripäraks sage hübriidiseerumine. Paaride liigiline koosseis on aastati muutuv ning sigimisedukus varieerub aastati märkimisväärselt. Seetõttu tuleb suur-konnakotka seire läbi viia iga-aastasena ning see peab koosnema kolmest osast:

1) pesade jälgimine automaatsete kaameratega (nn rajakaameratega).

Pesadele, mis on viimasel kolmel aastal vähemalt ühel korral olnud asustatud suur-konnakotka või tõenäolise suur-konnakotka poolt, paigaldatakse märtsi keskel automaatselt pildistavad rajakaamerad (hinnanguliselt 10 pesale aastas). Kaamerad täiendavad otseseid vaatlusi ning need võimaldavad liigilist koosseisu kindlaks teha ka siis, kui linde vaadelda ei õnnestu. Kaamerad eemaldatakse suviste pesakontrollide käigus (edutu pesitsuse korral) või sügisel pärast pesitsusaega (eduka pesitsuse korral).

2) kevadiste mängulendude jälgimine ja suvine pesitsusedukuse kontroll.

Aprillis viiakse läbi vaatlused viimase kolme aasta jooksul suur-konnakotka või tõenäolise suur-konnakotka poolt asustatud pesitsusterritooriumitel (hinnanguliselt ca seitsmel pesitsusterritooriumil aastas). Vaatluste põhjal määratakse nende asustatus, asustavate lindude liik ning tõenäoline asustatud pesa asukoht. Vaatlused täiendavad kaameraid pesadel, mis jäävad asustamata ning võimaldavad fikseerida suuremat hulka välistunnuseid. Juulis kontrollitakse kõik viimase kolme aasta jooksul suur-konnakotka poolt asustatud keskkonnaregistris registreeritud suur-konnakotka ja konnakotkaste segapaaride pesad, samuti 1/3 ülejäänud registris asuvatest suur-konnakotka ja konnakotkaste segapaaride pesadest (sel moel kontrollitakse kõik pesad kolmeaastase tsükli jooksul). Kontrolli käigus määratakse pesitsustulemus, kogutakse materjal saagianalüüsiks, kogutakse vanalindude sulitud suled ja pojalt kolm kehasulge või vereproov geneetiliseks analüüsiks ning hinnatakse elupaiga seisundit.

3) geneetiline seire.

Sügisel viiakse läbi kogutud saagimaterjali analüüs ning DNA-proovide analüüs nende liigilise kuuluvuse määramiseks vastavalt varem kirjeldatud meetodikale (Väli jt. 2010). Geneetiline seire on suur-konnakotka asurkonna seisundi jälgimiseks hädavajalik, sest visuaalsete vaatluste põhjal tuleb märkimisväärselt sageli ette eksimääranguid (Väli 2018, ptk 2.1.). Lisaks jälgitakse sel moel geneetilise vaesumise ohu suurust asurkonnas.

Uusi suur-konnakotkapesi on leitud varem ka väike-konnakotkaste poolt asustatud (või väike-konnakotkasteks peetud lindude) pesapaikade kontrollimisel. Seetõttu tuleb suur-konnakotka seire käigus kontrollida ka väike-konnakotka seirega leitud tõenäoliste suur-konnakotkaste määranguid. Selleks on vajalik väike-konnakotka seire käigus kahtlust äratanud lindude fotografeerimine, pesapoegade mõõtmine ja geneetiliste proovide kogumine ning analüüs.

Toimumise aeg: iga-aastane.

Kavandatav eelarve: maksumust käesoleva tegevuskavaga ei planeerita. Seiret korraldab Keskkonnaagentuur, see toimub riikliku seireprogrammi raames ja seda rahastatakse riigieelarvest. Kuna seiratavate suur-konnakotka territooriumite koguarv on väga väike, ei ole ka kolmeosalise seire kogukulu suur: seire esimeseks osaks kulub kolm välitööpäeva, teiseks osaks 10 välitööpäeva, kolmandaks osaks 15 kameraaltööpäeva. Lisaks tööajale on geneetilise analüüsi otsesed kulud ca 2000 eurot aastas. Ühekordse kuluna lisandub kümne rajakaamera soetamine (kokku ca 2000 eurot).

7.2. Elupaigamudeli alusel potentsiaalsete elupaikade inventeerimine

I prioriteet

Eelmised kaitsekorraldusperioodid on näidanud, et teadaolevate elupaikade ja juhuteadete kontrollid ning üldised kotkapesaotsingud, mida ei fokuseerita konkreetsele liigile, ei ole teadaolevate suur-konnakotka pesade arvu märkimisväärselt suurendanud ning seeläbi liigi kaitset piisavalt toetanud. Viimastel aastatel on kaitsealuste liikide potentsiaalseid elupaiku ja nende levikut Eestis modelleeritud elupaigamudelite abil. See tõhustaks ka suur-konnakotka puhul uute esinemispaikade või potentsiaalselt sobivate elupaikade leidmist ning võimaldaks korraldada nende kaitset. Arvestades, et enamik suur-konnakotka tänapäevaseid esinemispaiku on juba olulisel määral kahjustatud, koostatakse kaks elupaigamudelit: esimene mudel liigile optimaalsete alade määratlemiseks, arvestades liigi elupaigatunnuseid lähiriikide (nt Valgevene) andmetel ning teine mudel Eesti tegelike esinemispaikade andmetel, et leida uusi suur-konnakotkapesi ka juba kahjustatud elupaikadest.

Suur-konnakotka pesapaiku on kirjeldatud sajandivahetusel, kuid liigi levikumuster on käesoleval aastal muutunud. Elupaigamudelite loomise eel analüüsitakse liigi elupaigavalikut kaasajastatud valimi põhjal (pärast 2005. aastat leitud pesad) nii välitöödel kui kaardianalüüsiga ning määratletakse olulised elupaigatunnused, täiendades seniseid teadmisi (Väli ja Lõhmus 2000, Lõhmus ja Väli 2005). Elupaigamudelite abil määratletakse eeldatavasti ca 30 potentsiaalset esinemispaika. Nende inventeerimisel hinnatakse suur-konnakotka leidumist ning kontrollitakse sobivust liigile eksperthinnanguga. Välitööd viiakse läbi aprillis suur-konnakotkaste kevadisi mängulende kaardistades, suvel nende saagilende jälgides ning talvel (kui pesade leidmise efektiivsus soometsades on suurim ning linde ei häirita) sobivate metsade läbiotsimise teel. Ühekordne uuring on planeeritud pikaajalisena, sest töö kvaliteetseks läbiviimiseks vajalike teadmistega inimeste arv on piiratud.

Toimumise aeg: eelarveperioodi teisel aastal elupaigamudelite eeltööd ja selle väljatöötamine, kolmandal, neljandal ja viiendal aastal elupaikade inventeerimine ning viiendal aastal kokkuvõtte tegemine.

Kavandatav eelarve: elupaigavaliku analüüsiks, mudelite väljatöötamiseks ja inventeerimisalade määratlemiseks kulub kokku 30 kameraaltööpäeva x 140 eurot = 4200 eurot ning 10 välitööpäeva x 200 eurot = 2000 eurot, kokku 6200 eurot uuringu teisel aastal. Elupaikade inventeerimiseks kulub nii uuringu kolmandal, neljandal kui viiendal aastal 20 välitööpäeva x 200 eurot = 4000 eurot ja kokkuvõtte tegemiseks viiendal aastal 10 kameraaltööpäeva x 140 eurot = 1400 eurot. Uuringu kogumaksumus neljaks aastaks on hinnanguliselt 19 600 eurot.

7.3. Pilootprojekt liigikaitselike põllumajandusmeetme väljatöötamiseks

I prioriteet

Sobivate põllumajanduslike meetmetega on võimalik soodustada suur-konnakotka saagijahti, aga samal ajal tuleb võimalikult madalal hoida konkurentsi teiste liikidega ning vähendada hübriidiseerumise riski. Pärast 2020. aastal valmivat elupaigakasutuse kirjeldust tehakse ettepanekud sobivate põllumajanduslike võtete osas (ptk 2.2.). Seejärel tuleb neid võtteid testida pilootaladel, jälgides mõju nii suur-konnakotkastele kui teistele liikidele.

Suur-konnakotka elupaigakasutust pilootaladel jälgitakse GPS-telemeetria abil. Käesoleva tegevuse raames suur-konnakotkastele uusi GPS-saatjaid eeldatavasti ei paigaldata, tegevus viiakse läbi juba varem saatjatega märgistatud lindude kodupiirkondades, kus otsitakse sobivaimad koostöövõimalused põllumajandustootjatega, kes on nõus rakendama suur-konnakotka jaoks väljatöötatud põllumajanduslikke võtteid. Tegevuse lõppeesmärgiks on täiendada liigispetsiifilise põllumajandusliku keskkonnatoetuse väljatöötamine, mis võimaldab tootjal saada kompensatsiooni juhul, kui ta nõustub oma maad majandama suur-konnakotkast säästval moel.

Toimumise aeg: eelarveperioodi teisel, kolmandal ja neljandal aastal.

Kavandatav eelarve: uuringu meetodika väljatöötamiseks ja suhtluseks põllumajandusettevõtetega kulub 10 kameraaltööpäeva x 140 eurot = 1400 eurot teisel aastal, andmete analüüsiks ja kokkuvõtte koostamiseks 10 kameraaltööpäeva x 140 eurot = 1400 eurot neljandal aastal. Pilootalade külastuseks kulub 2 tööpäeva x 200 eurot = 400 eurot aastas ning saatjaandmete analüüsiks 5 kameraaltööpäeva x 140 eurot = 700 eurot aastas kolme aasta jooksul. Tegevuse kogumaksumus on hinnanguliselt 6 100 eurot.

7.4. Rändeteede ja talvituslade ohustatuse ja looduskaitse staatus analüüs

II prioriteet

Eestis on 2019. aasta seisuga paigaldatud kaheksa GPS-saatjat suur-konnakotkastele ning viis saatjat hübriididele. 2020. aastal paigaldatakse projekti „Suur- ja väike-konnakotka soodsat seisundit toetavate põllumajandusmeetmete väljatöötamine” raames eeldatavasti veel 1–2 saatjat (ptk 2.2.). Rohkem lähiaastatel saatjaid paigaldada vaja ei ole, kuid looduskaitse staatus analüüs on oluline pesitsusaegse elupaigakasutuse kõrval ka rändeteede, rändepeatuspaikade ning talvituslade valiku põhjalik analüüs. Uuritakse vastava elupaiga osade proportsionaalset kasutust, võrreldes saadavaloleva ressursi jaotusega. Kaheksast Eestis GPS-saatjatega märgistatud ning nüüdseks signaali mitteandvast linnust seitse on kadunud (tõenäoliselt hukkunud) just rände- või talvitusperioodil (ptk 1.1.3.).

Toimumise aeg: rändeanalüüs viiakse läbi eelarveperioodi esimesel aastal, talvituslade analüüs teisel aastal.

Kavandatav eelarve: rändeanalüüsiks kulub 30 kameraaltööpäeva x 140 eurot = 4200 eurot (esimesel aastal) ja talvituslade kasutamise analüüsiks 30 kameraaltööpäeva x 140 eurot = 4200 eurot (teisel aastal). Analüüsile lisandub GPS saatjatega lindudelt laekuvate andmete ost (hinnanguliselt viis lindu aastas x 120 eurot = 600 eurot aastas kogu eelarveperioodi jooksul, et võimaldada erinevaid analüüse järgmise eelarveperioodi jooksul). Tegevuse kogumaksumus on hinnanguliselt 11 400 eurot.

7.5. Toitumisalade säilitamine

II prioriteet

Eesmärgiks on suur- konnakotka ja segapaaride pesadest kuni 2 km raadiuses väljaspool kaitstavaid alasid asuvatel riigimaadel olemasolevate rohumaade säilitamine püsirohumaadena, et säiliks pesalähedased toitumisalad (vt ka ptk 1.1.1., 1.1.2., ja 5.1.). Liigi toitumistingimuste säilitamiseks ja parandamiseks on oluline, et rohumaad säiliks püsirohumaadena ja neid ei

muudetaks põllumaaks (raps, teravili jm kultuurid). Riigimetsa Majandamise Keskus saab rohumaa kasutusse andmisel seada rendilepingutesse tingimuse, et kõlviku (rohumaa) sihtotstarvet ei tohi muuta ja ala tuleb kasutada püsirohumana. Kuni 2 km raadiuses pesadest on väljaspool kaitstavaid alasid asuvatel riigimaadel rohumaid ligikaudu 2512 ha 397 alana (arvesse on võetud põhikaardijärgsed rohumad ja PRIA toetusalused püsirohumad, mis on vähemalt 1 ha suurusel; vt lisas olevat kaardikihti).

Toimumise aeg: iga-aastane tegevus.

Kavandata eelarve: maksumust käesoleva tegevuskavaga ei planeerita, tegevust korraldab Riigimetsa Majandamise Keskus.

7.6. Hübridiseerumise ökoloogiliste põhjuste kompleksuuring

II prioriteet

Suur osa Eesti suur-konnakotkastest ristub väike-konnakotkastega, seetõttu on hübridiseerumine kriitilise tähtsusega oht suur-konnakotka säilimisele Eestis. Ristumist on raske otseselt takistada, kuid seda on võimalik vähendada kaudsete meetoditega (näiteks suurendada suur-konnakotka arvukust, parandades tema elutingimusi). Ehkki kahe liigi ning nende vaheliste hübriidide pesitsus- ja rändeökoloogiast on saadud esimesed tulemused (Lõhmus ja Väli 2005, Väli jt. 2018), tuginevad need põhjalikeks järeldusteks ebapiisaval valimil ja ei anna veel kindlaid teadmisi ristumise põhjustest ja selle tagajärgedest, samuti on need ebapiisavad protsessi suunamiseks. Ristumise ökoloogiliste põhjuste kompleksuuringus võrreldakse suur-konnakotkapaaride, suur- ja väike-konnakotka segapaaride ning pesitsevate hübriidide elupaigavalikut nii makro- kui mikroelupaigatasandil, elupaigakasutust senikogutud telemeetriaandmete põhjal, saagivalikut ning rände- ja pesitsusfenoloogiat. Selleks koondatakse olemasolevad hübriidsete kotkaste telemeetriaandmed ning võrreldakse neid mõlemalt vanemliigilt saadud tulemustega, analüüsitakse seire käigus suur-konnakotkastelt, segapaaridelt ja hübriididelt kogutud saagimaterjal, väli- ja kameraaltöödel kirjeldatakse ühesugust metoodikat järgides nii suur-konnakotkapaaride, segapaaride kui hübriidide pesapaigad, sama suurel valimil ka väike-konnakotkaste pesapaigad. Tegevus võimaldab muuhulgas kaasajastada suur-konnakotka aegunud andmestikku elupaigakasutusest ja saagi koostisest Eestis (ptk 1.1.).

Toimumise aeg: eelarveperioodi neljandal ja viiendal aastal.

Kavandata eelarve: 60 välitööpäeva x 200 eurot = 12 000 eurot ning 60 kameraaltööpäeva x 140 eurot = 8400 eurot, kokku hinnanguliselt 20 400 eurot kahe aasta jooksul.

7.7. Hübridiseerumise tutvustamine veebikaamera vahendusel

III prioriteet

Veebikaamerad on tänapäeval üks atraktiivsemaid ja laiema mõjuga võimalusi liikide, nende bioloogia ja kaitse tutvustamiseks ühiskonnas. Seejuures on inimestel võimalik vahetult kaasa elada pesitsuse kulgemisele ning vahetada mõttekaaslastega kogemusi ja emotsioone veebifoorumi vahendusel. Veebikaameraid on seni paigutatud erinevate kotkaliikide pesadele, sealhulgas väike-konnakotka (2009–2014, 2019) ning suur-konnakotka pesadele (2017–2019). Omandatud kogemused võimaldavad pesakaamera paigalduse ja hooldusega seotud riske minimeerida, kuid siiski ei tohi unustada, et suur-konnakotkas on Eestis üliharuldane

pesitseja, kelle puhul tuleb tagada häirimatu pesitsemine ning võimalusel riske täielikult vältida. Seetõttu paigaldatakse veebikaamera kolmel aastal suur- ja väike-konnakotka segapaari pesale, mis läbi tutvustatakse üldsusele ristumist kui kriitilise tähtsusega ohtu suur-konnakotka jaoks.

Toimumise aeg: eelarveperioodi esimesel, teisel ja kolmandal aastal.

Kavandatav eelarve: kaamera soetamise ühekordne kulu ca 2500 eurot, erinevate tarvikute kulud ca 500 eurot aastas. Seadmete installeerimiseks ja hoolduseks kulub aastas ca 10 välitööpäeva x 200 eurot = 2000 eurot ja veebikaamera foorumi haldamiseks 5 kameraaltööpäeva x 140 eurot = 700 eurot. Kogumaksumus kolmeks aastaks hinnanguliselt 12 100 eurot: esimesel aastal 5700, teisel aastal 3200 ja kolmandal aastal 3200 eurot.

7.8. Rahvusvaheline koostöö

II prioriteet

Suur-konnakotkas on Eestis „kriitiliselt” ohustatud liik, meie asurkond on üks osa Euroopa populatsioonist ning geneetiliselt seotud Poola, Valgevene ja Venemaa asurkondadega (Väli jt. 2019). Nende riikide teadlaste ja kotkakaitsetajatega on välja kujunenud tihe suhtlusvõrgustik, mis on andnud olulise sisendi tegevuste planeerimisel ja elluviimisel nii Eestis kui lähiriikides. Ka viimaste aastate teadustulemused (ptk 2.3.) on saadud rahvusvahelise koostöö abil, sest Eesti suur-konnakotkapopulatsioon on reeglina järeltule tegemiseks liiga väike ning uuringuteks tuleb materjali koguda erinevatest riikidest.

Käesoleva tegevuse raames osaletakse ning vahetatakse kogemusi rahvusvahelistel töökoosolekutel, konverentsidel või rahvusvahelistel välitöödel. Võimalusel kaasfinantseeritakse rahvusvahelisi projekte, näiteks esitati 2018. ja 2019. aastal esitati Euroopa Komisjoni LIFE+ programmi Eesti osalusel projekt suur-konnakotka rahvusvahelise kaitse organiseerimiseks.

Toimumise aeg: pidev tegevus vastavalt vajadusele, temaatilisi välislähetusi on keskmiselt üks kord aastas.

Kavandatav eelarve: ühe lähetuse kogumaksumus on keskmiselt 1000 eurot (sisaldab sõidukuluseid, majutuskuluseid, konverentsitasuseid jms) aastas, viiel aastal kokku hinnanguliselt 5000 eurot. Võimalusel kaasfinantseeritakse rahvusvahelisi projekte, kuid nende mahtu ei ole võimalik ette planeerida.

7.9. Tegevuskava uuendamine

II prioriteet

2025. aastal uuendatakse kaitse tegevuskava, st hinnatakse ellu viidud kaitsemeetmete tõhusust ja kaitse tulemuslikkust ning planeeritakse edasine tegevus.

Toimumise aeg: eelarveperioodi viiendal aastal.

Kavandatav eelarve: 20 kameraaltööpäeva x 140 eurot = 2800 eurot.

8. Kaitse tulemuslikkuse hindamine

Tegevuskava eelmist perioodi (2015–2019) võib pidada tulemuslikuks, sest täideti eesmärk säilitada 5–10 paarine suur-konnakotka asurkond pärast selle pikaajalist langust.

Käesoleva kava eesmärgiks seati arvukuse taastumine pärast stabiilsusperioodi käesoleval kümnendil. Seega saab kaitset järgmise viie aasta jooksul (aastatel 2021–2025) hinnata tulemuslikuks, kui pesitseva asurkonna suurus on perioodi lõpuks tõusnud vähemalt 10–15 paarini (sh suur- ja väike-konnakotka segapaarid).

Kaitse korraldamise saab lugeda tulemuslikuks, kui käesoleva kavaga ette nähtud I ja II prioriteetsusega tegevused on ellu viidud.

9. Suur-konnakotka kaitseks vajalike tegevuste rakendamise ajakava ja eelarve

Eelarve kokkuvõte on esitatud tabelites 10 ja 11. Eelarve sisaldab kõiki makse (sh käibemaks).

Tabel 10. Suur-konnakotka kaitse korraldamiseks vajalike tegevuste maksumus aastateks 2021–2025 (sadades eurodes). Kasutatud lühendid: KAUR – Keskkonnaagentuur, KeA – Keskkonnaamet, RMK – Riigimetsa Majandamise Keskus, MeM – Maaeluministerium, X – tegevus rahastatakse riigieelarvest.

Tegevus	Prioriteet	Võimalik korraldaja	2021	2022	2023	2024	2025	Kokku
7.1. Riiklik seire – arvukuse, sigimisedukuse ja elupaikade seisundi jälgimine	II	KAUR	X	X	X	X	X	X
7.2. Elupaigamudeli alusel potentsiaalsete elupaikade inventeerimine	I	KeA		62	40	40	54	196
7.3. Pilootprojekt liigikaitse pöllumajandusmeetme väljatöötamiseks	I	KeA, MeM		25	11	25		61
7.4. Rändeteede ja talvitusala ohustatuse ja looduskaitse staatuse analüüs	II	KeA, huvilised*	48	48	6	6	6	114
7.5. Toitumisalade säilitamine	II	RMK						
7.6. Hübridiseerumise ökoloogiliste põhjuste kompleksuur	II	KeA, huvilised*				102	102	204
7.7. Hübridiseerumise tutvustamine veebikaamera vahendusel	III	huvilised	57	32	32			121
7.8. Rahvusvaheline koostöö	II	KeA, huvilised	10	10	10	10	10	50
7.9. Tegevuskava uuendamine	II	KeA					28	28
Kokku			115	177	99	183	200	774

* tõenäoline huvitatud korraldaja on Eesti Maaülikool

Tabel 11. Tegevuste maksumuste koond prioriteetide lõikes (sadades eurodes).

Prioriteet	2021	2022	2023	2024	2025	Kokku
I	0	87	51	65	54	257
II	58	58	16	118	146	396
III	57	32	32	0	0	121
Kokku	115	177	99	183	200	774

Kasutatud allikate loend

- Arold, I. 2005.** Eesti maastikud. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu.
- Bevanger, K. & Overskaug, K. 1998.** Utility structures as a mortality factor for raptors and owls in Norway. Chanchellor, R.D., Meyburg, B.-U. & Ferrero, J.J. (eds.) *Holarctic Birds of Prey*: 381–391. ADENEX-WWGBP.
- BirdLife International 2015.** *Clanga clanga*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22696027A60128603. Külastatud 22.10.2019.
- BirdLife International 2017.** *Clanga clanga* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22696027A110443604. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22696027A110443604.en>. Külastatud 22.10.2019.
- BirdLife International 2019.** Species factsheet: *Clanga clanga*. <http://www.birdlife.org>. Külastatud 13.11.2019.
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (eds.) 1980.** The Birds of the Western Palearctic. Vol. 2. Oxford University Press, Oxford.
- Dombrovski, V.C. 2005.** Breeding habitat of the Greater Spotted Eagle *Aquila clanga* in Belarus and its protection. Mizera, T.; Meyburg, B.-U. (eds.) *International Meeting on Spotted Eagles (Aquila clanga, A. pomarina and A. hastata) – Research and Conservation*: 85–87. Biebrza National Park, Osowiec.
- Dombrovski, V. 2010.** The diet of the greater spotted eagle (*Aquila clanga*) in Belarusian Polesie. *Slovak Raptor Journal* 4: 23–36.
- Dombrovski, V. C. 2013.** Results of the monitoring of eagle numbers in Belarus. *Raptors Conservation* 27: 92–101.
- Dombrovski, V. C. 2016.** Hybridization of lesser and greater spotted eagles as a consequence of anthropogenic transformation of their natural habitats. *Birds of prey in the Northern Eurasia: problem and adaptations in current environment*: 246–251. Sochi.
- Dombrovski, V. C. & Ivanovski, V. V. 2005.** New data on numbers and distribution of birds of prey breeding in Belarus. *Acta Zoologica Lituanica* 15: 218–227.
- Eesti Statistika 2019.** Statistika andmebaas. <http://pub.stat.ee>. Külastatud 20.10.2019.
- Eltis, J., Kuresoo, A., Leibak, E., Leito, A., A., L., 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, Rein, Nellis, Renno, Ots, M. & Pehlak H 2013:** Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus 2008–2012. *Hirundo* 26: 80–112.
- Eltis, J., Leito, A., Leivits, M., Luigujõe, L., Nellis, R., Ots, M., Tammekänd, I. & Väli, Ü. 2019:** Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus 2003–2017. *Hirundo* 32: 80–112.
- Galushin, V. M. 1962.** The Greater Spotted Eagle in the valley of Oka river and its impact on the density of some birds. *Uchenye Zapiski Moskovskogo Gosudorstvennogo Pedagogicheskogo Instituta* 186: 115–151.
- Karyakin, I. V. 2008.** Ecology of the Greater Spotted Eagle in Western Siberia. *Research and Conservation of the Greater and the Lesser Spotted Eagle in Northern Eurasia*: 153–164. Ivanovskii Gosudarstvennyi Universitet, Ivanovo.
- Keller, L. F., Marr, A. B., Reid, J. M. 2006.** Genetics and demography of small populations. Smith, J. N. M., Keller, L. F., Marr, A. B. & Arcese, P. (eds). *Conservation and biology of small populations*: 113–137. Oxford University Press, Oxford.
- Keskkonnaagentuur 2019.** Eesti liikide piirkondlikud ohustatuse hinnangud. EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem). Keskkonnaagentuur, väljavõte 27.05.2019.

- Kontkanen, H., Nevalainen, T. & Lõhmus, A. 2004:** Röövlinnud ja metsamajandus. Eesti Entsüklopeediakirjastus, Tallinn.
- Kotkaklubi 2016.** Kotkaste ja must-toonekure uute pesitsusterritooriumite väljaselgitamine ning pesapaikade kaardistamine 2016. aastal. Käsikiri
- Kuresoo, A. 2004.** Lamminiitude linnustik. Kukk, T. (toim.) Pärandkooslused: 163–167. Pärandkoosluste Kaitse Ühing, Tartu.
- Leito, A. 1994.** Linnustiku riiklik seire Eestis: käivitamine ja esimesed tulemused. Hirundo 2/1994: 6–15.
- Leivits, M. 2017.** I kategooria kaitsealuste linnuliikide (kalju- ja merikotkad) hukkumispõhjuste uurimine. Eesti Maaülikool, käsikiri.
- Leivits, A. 2018.** Soode linnustik. Elts, J., Kuus, A., Leibak, E. (koost.) Linnuatlas: 43–44. Eesti Ornitoloogiaühing, Tartu.
- Looduskalender 2019.** Greater Spotted Eagle Webcam Forum. <https://www.looduskalender.ee/forum/viewforum.php?f=105>, külastatud 11.11.2019.
- Lõhmus, A. 1996.** Segadus suur-konnakotkaga. Eesti Loodus 1996/7: 228–230.
- Lõhmus, A. 1998.** Suur- ja väike-konnakotka arvukusest Eestis. Hirundo 11: 24–34.
- Lõhmus, A. 2001.** Toitumisbiotoobi valikust Loode-Tartumaa röövlindudel. Hirundo 14: 27–42.
- Lõhmus, A. & Väli, Ü. 2005.** Habitat use by the Vulnerable greater spotted eagle *Aquila clanga* interbreeding with the lesser spotted eagle *Aquila pomarina* in Estonia. Oryx 39: 170–177.
- Maciorowski, G. & Mirski, P. 2014.** Habitat alteration enables hybridisation between Lesser Spotted and Greater Spotted Eagles in north-east Poland. Bird Conservation International, 24: 152–161.
- Maciorowski, G., Lontkowski, J. & Mizera, T. 2014.** The spotted eagle – vanishing bird of the marshes. UNIGRAF, Poznań.
- Maciorowski, G., Mirski, P., Kardel, I., Stelmaszczyk, M., Mirosław-Swiątek, D., Chormanski, J. & Okruszko, T. 2015a.** Water regime as a key factor differentiating habitats of spotted eagles *Aquila clanga* and *Aquila pomarina* in Biebrza Valley (NE Poland). Bird Study 62: 120–125.
- Maciorowski, G., Mirski, P. & Väli, Ü. 2015b.** Hybridisation dynamics between the Greater Spotted Eagles *Aquila clanga* and Lesser Spotted Eagles *Aquila pomarina* in the Biebrza River Valley (NE Poland). Acta Ornithologica, 50 (1), 43–51.
- Maciorowski, G., Yosef, R., Väli, Ü. & Tryjanowski, P. 2018.** Nutritional condition of hybrid nestlings is similar to that of pure-species offspring of spotted eagles (*Clanga clanga* x *pomarina*). Journal of Raptor Research 52: 484–490.
- Marr, A. B. 2006.** Immigrants and gene flow in small populations. Smith, J. N. M., Keller, L. F., Marr, A. B. & Arcese, P. (eds). Conservation and biology of small populations: 139–153. Oxford University Press, Oxford.
- Meyburg, B.-U., Haraszthy, L., Strazds, M. & Schäffer, N. 2001.** European Species Action Plan for Greater Spotted Eagle. Schäffer, N. & Gallo-Orsi, U. (eds.) European Union action plans for eight priority bird species. European Commission, Luxembourg.
- Meyburg, B.-U., Belka, T., Danko, S., Wójciak, J., Heise, G., Blohm, T. & Matthes, H. 2005.** Geschlechtsreife, Ansiedlungsentfernung, Alter und Todesursachen beim Schreiadler *Aquila pomarina*. Limicola 19: 153–179.
- Nellis, R., Tuvi, J., Sein, G., Väli, Ü. & Abel, U. 2015.** Eesti riikliku keskkonnaseire „Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire” allprogramm „Kotkaste ja must-toonekure seire 2015. aastal”. Käsikiri.

- Nellis, R., Tuvi, J., Sein, G., Väli, Ü. & Abel, U. 2016.** Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire” seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg” 2016. aasta aruanne. Käsikiri.
- Nellis, R., Tuvi, J., Sein, G., Väli, Ü. & Tuule, A. 2017.** Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire” seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg” 2017. aasta aruanne. Käsikiri.
- Nellis, R., Tuvi, J., Sein, G., Väli, Ü. & Tuule, A. 2018.** Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire” seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg” 2018. aasta aruanne. Käsikiri.
- Paal, J. & Leibak, E. 2011.** Eesti soode seisund ja kaitstud. Eestimaa Looduse Fond, Tartu.
- Palo, A. 1996.** Ranna- ja luhaniitude taimestik. Leibak, E. & L. Lutsar (toim.) Eesti ranna- ja luhaniidud: 26–44. Kirjameeste Kirjastus, Tallinn.
- Pchelintsev, V. G. 2005.** Distribution and abundance of some raptor species in the Leningrad region. Proceedings of the Workshop „Status of raptor populations in eastern Fennoscandia”: 120–124, Kostomuksha.
- Schwanbeck, J. P. 2008.** Die erste und erfolgreiche Hybridisation zwischen dem Schrei- und Schelladler (*Aquila pomarina* und *clanga*) in Deutschland im Land Mecklenburg-Vorpommern. Acta Ornithoecologica 6: 123–130.
- Sellis, U. 2016.** Satelliitsaatjatega varustatud kotkaste ja must-toonekurgede info soetamine ning satelliitsaatjate eemaldamine lindudelt. Käsikiri.
- Sellis, U. 2017.** Satelliit- ja GSM-põhiste saatjatega varustatud kotkaste ja must-toonekurgede info soetamine ning mittetöötavate saatjate eemaldamine lindudelt. Käsikiri.
- Sellis, U. 2018.** Satelliit- ja GSM-põhiste saatjatega varustatud kotkaste ja must-toonekurgede info soetamine ning mittetöötavate saatjate eemaldamine lindudelt. Käsikiri.
- Smith, J. N.M. & Keller, L.F. 2006.** Genetics and demography of small populations. Smith, J. N. M., Keller, L. F., Marr, A. B. & Arcese, P. (eds). Conservation and biology of small populations: 3–15. Oxford University Press, Oxford.
- Treinys, R. 2005.** The Greater Spotted Eagle *Aquila clanga*: previous, current status and hybridisation in Lithuania Acta Zoologica Lituanica 15: 31–38.
- Tuule, A., Tuvi, J., Sein, G., Nellis, R. 2019.** Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire” seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg” 2019. aasta aruanne. Käsikiri.
- Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehtikainen, A. 2011.** Suomen III Lintuatlas. <http://atlas3.lintuatlas.fi>
- Vilà, C., Sundqvist, A. K., Flagstad, Ø., Seddon, J., rnerfeldt, S. B., Kojola, I., Casulli, A., Sand, H., Wabakken, P. & Ellegren, H. 2003.** Rescue of a severely bottlenecked wolf (*Canis lupus*) population by a single immigrant. Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences 270: 91–97.
- Väli, Ü. 2010.** Successful breeding of a ten-year-old hybrid spotted eagle *Aquila clanga* x *A. pomarina* retaining immature plumage characters. Ardea 98: 235–241.
- Väli, Ü. 2011.** Numbers and hybridization of spotted eagles in Estonia as revealed by country-wide field observations and genetic analysis. Estonian Journal of Ecology 60: 143–154.
- Väli, Ü. 2015a.** 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: 55–64.
- Väli, Ü. 2015b.** Liikide kaitse tegevuskavade rakendamise hanke 11. osa „Suur-konnakotka hübriidiseerumise uuring” 2015. a. aruanne. Käsikiri.
- Väli, Ü. 2015c.** Liikide kaitse tegevuskavade rakendamise hanke 10. osa „Suur-konnakotka kodupiirkonna, rände ja talvitamise uuring” 2015. a. aruanne. Käsikiri.

- Väli, Ü. 2017.** Hanke „Liikide kaitse tegevuskavade rakendamine 2016” 5. osa „Suur-konnakotka geneetilised uuringud” aruanne. Käsikiri.
- Väli, Ü. 2018.** Projekti „Konnakotkaste liigilise kuuluvuse ja hübriidsuse tuvastamine DNA-meetodil” aruanne. Käsikiri.
- Väli, Ü. & Lõhmus, A. 2000.** Suur-konnakotkas ja tema kaitse Eestis. *Hirundo Supplementum* 3.
- 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., Lõhmus, A. & Sellis, U. 2005.** The Greater Spotted Eagle in Estonia: numbers, distribution, reproductive success, diet and conservation. Mizera, T.; Meyburg, B.-U. (eds.) *International Meeting on Spotted Eagles (Aquila clanga, A. pomarina and A. hastata) – Research and Conservation*: 53–60. Biebrza National Park, Osowiec.
- Väli, Ü.; Dombrowski, V.; Treinys, R.; Bergmanis, U.; Daroczi, S.J.; Dravecky, M.; Ivanovski, V.; Lontkowski, J.; Maciorowski, G.; Meyburg, B.-U.; Mizera, T.; Zeitz, R.; Ellegren, H. 2010.** Widespread hybridization between the Greater Spotted Eagle *Aquila clanga* and the Lesser Spotted Eagle *A. pomarina* (Aves: Accipitriformes) in Europe. *Biological Journal of the Linnean Society* 100: 725–736.
- Väli, Ü.; Männik, R.; Nellis, R.; Sein, G.; Tuvi, J. 2011.** Eesti kotkaste seire – näiteid haruldaste liikide staatuse ja arvukuse määramisest. Kull, T.; Liira, J.; Sammul, M. (toim.). *Eesti Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat*: 92–106. Eesti Looduseuurijate Selts, Tartu.
- Väli, Ü.; Mirski, P.; Sellis, U.; Dagys, M.; Maciorowski, G. 2018.** Genetic determination of migration strategy in large soaring birds: evidence from hybrid eagles. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*: 285: 20180855.
- Väli, Ü.; Dombrowski, V.; Dzmitranok, M.; Maciorowski, G.; Meyburg, B.-U. 2019.** High genetic diversity and low differentiation retained in the European fragmented and declining Greater Spotted Eagle (*Clanga clanga*) population. *Scientific Reports* 9: 3064.
- Väli, Ü.; Sein, G.; Abel, U.; Tõnisalu, G.; Sellis, U. 2020.** Movement patterns of an avian generalist predator indicate functional heterogeneity in agricultural landscape. *Landscape Ecology*, trükis.

Lisa

Kaardikiht (*rohumaad_säilitamiseks_19102020.zip*)