



Eesti Riiklik Keskkonnaseire Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse allprogramm

KOTKASTE JA MUST-TOONEKURE SEIRE 2015. AASTAL

Töö tellija: Keskkonnaagentuur, töövõtuleping nr 3-8/62 (sõlmitud 2.06.2015)

Aruande koostajad: Renno Nellis, Joosep Tuvi, Gunnar Sein, Ülo Väli ja Urmas Abel

MTÜ Kotkaklubi

Aruande lisad:

1. MapInfo kaardikiht seirepunktidega (kotkad&must-toonekurg_seirepesad_2015)
2. MapInfo kaardikiht seirealadega (KK&MTseirealad_2015)
3. Seireandmed exceli tabelina (kotkad&must-toonekurg_seiretabel_2015)



Merikotka poeg pesas. Foto: Renno Nellis.

Sisukord

Kokkuvõte	3
Sissejuhatus	4
Seire lähteülesanne	5
Seire meetodika.....	6
Tulemused	7
Kontrollitud pesapaikade arv ja paiknemine	7
Kotkaste ja must-toonekure pesitsustulemusi iseloomustavad parameetrid.....	9
Must-toonekure arvukus seirealadel	13
Konnakotkaste arvukus seirealadel	14
Kala- ja merikotka vanalindude pildistamine pesapaikadel	15
Liikide levik ja arvukus	18
Kaitsekorra rikkumised.....	18
Kirjandus	19

Kokkuvõte

Seireprojekti “Kotkad ja must-toonekurg” raames jälgitakse I kaitsekategooria linnuliikide – kala-, kalju-, merikotka, väike- ja suur-konnakotka ning must-toonekure – populatsioonide seisundit Eestis. Kotkad ja must-toonekurg on Eestis rangelt kaitstud linnuliigid, kes kõik kuuluvad kaitsealuste liikide I kaitsekategooriasse. Seire eesmärgiks on Eestis pesitsevate kotkaste ja must-toonekure arvukuse ja selle muutuste, samuti sigimisedukuse ning peamiste ohutegurite mõju jälgimine. Lisaks pesapaikade seirele jälgitakse liikide arvukusi kogu Eesti mastaabis ning asustustiheduse ning arvukusemuutuste kohta kogutakse andmeid kaheksal püsiseirealal.

2015.a seiretööde raames kontrolliti kokku 966 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika, mis ületas lähteülesandes sätestatud pesade arvu (616). Seire raames kontrollitud pesade arvud olid liigiti järgmised: väike-konnakotkas (480), merikotkas (211), must-toonekurg (99), kalakotkas (99), kaljukotkas (63) ja suur-konnakotkas (14). Konnakotkaste ja must-toonekure seirealadel hinnati väike-konnakotkaste keskmiseks asustustiheduseks 3,0 paari ja seireperioodi arvukus on stabiilne (2009-2015). Must-toonekurel oli keskmine asustustihedus mandri-Eestis 0,13 ja Saaremaal 0,65 paari 100 km² kohta ning liigi arvukus on seirealadel aastatel 2009-2015 jätkuvalt langenud. Tänavu oli keskpärane produktiivsus kalakotkal (1,56 poega asustatud pesa kohta). Madal produktiivsus oli kaljukotkal (0,33) ja väike-konnakotkal (0,53). Viimase kümnendi keskmisest parem produktiivsus oli merikotkal (1,06) ja must-toonekurel (1,16).

Eestis pesitseb hetkel 975-1130 kotkapaari: kalakotkaid 75-85 paari, kaljukotkaid 55-65 paari, merikotkaid 240-270 paari, väike-konnakotkaid 600-700 paari, suur-konnakotkaid 5-10 paari ja must-toonekurg 60-90 paari. Kala-, meri- ja kaljukotka kasvav arvukus ja stabiilne produktiivsus lubavad hinnata nende liikide populatsioonide seisundi soodsaks. Samuti stabiilse arvukuse ja produktiivsusega väike-konnakotkal. Must-toonekure pikaajaline produktiivsus on küll stabiilne, kuid liigi arvukus on viimastel aastakümnetel vähenenud ja koos väga väiksearvulise suur-konnakotkaga on must-toonekure seisund hetkel Eestis ebasoodus.

Kaitsekorra rikkumisi täheldati kaheksal pesapaigal, mida varasemaga võrreldes kahjuks tavapärasel hulgal. Seitsmel juhul leiti kaitsetsoonist ebaseaduslik raie ja ühel juhul esines tõenäoliselt ajalise liikumiskiirangu rikkumine.

Sissejuhatus

Seireprojekti “Kotkad ja must-toonekurg” raames jälgitakse I kaitsekategooria linnuliikide – kala-, kalju-, merikotka, väike- ja suur-konnakotka ning must-toonekure – populatsioonide seisundit Eestis. Kotkad ja must-toonekurg on Eestis rangelt kaitstud linnuliigid, kes kõik kuuluvad kaitsealuste liikide I kaitsekategooriasse. Nad on kõik arvatud Euroopa Liidu linnudirektiivi I lisasse ning Berni, Bonni ja CITES-i konventsiooni II lisasse.

Seire eesmärgiks on Eestis pesitsevate kotkaste ja must-toonekure arvukuse ja selle muutuste, samuti sigimisedukuse ning peamiste ohutegurite mõju jälgimine. Lisaks pesapaikade seirele jälgitakse liikide arvukusi kogu Eesti mastaabis ning asustustiheduse ning arvukuse muutuste kohta kogutakse andmeid püsiseirealadelt. Seireprojekti käigus kogutud informatsiooni on võimalik kasutada loetletud liikidele kaitse korraldamiseks. Seire võimaldab ühtlasi jälgida majandustegevusest põhjustatud muutusi looduskeskkonnas, eeskätt vanades metsades ja märgaladel, samuti saasteainete kuhjumist elusorganismidesse. Lisaks jälgitakse seiretööde raames I kaitsekategooria liikide pesapaikade automaatsetes kaitsetsoonides ja püsielupaikades kaitsekorrast kinnipidamist.

Kalju- ja merikotka pesapaikasad on Eestis püsivalt jälgitud alates 1960ndatest aastatest, teisi kotkaliike ja must-toonekurge 1970ndatest. Riiklikku keskkonnaseireprogrammi on projekt kuulunud 1994. aastast. Varasematel aastatel hõlmati seiresse aastas ainult üks kotkaliik või must-toonekurg (konnakotkaste puhul mõlemad liigid), mis põhjustas seirel nõ liikide 5-aastase rotatsiooni, kuid sellise intervalliga seire ei ole rangelt kaitstud liikide seisundi jälgimiseks kindlasti piisav. Teiste liikide seiret tehti siiski väiksemas mahus iga-aastaselt kas muude projektide raames või vabatahtlikult. Alates 2012. aastast on seire objektiks igal aastal kõik eelnimetatud liigid, kusjuures kalakotka, kaljukotka, suur-konnakotka ja must-toonekurel seire toimub igal aastal terve populatsiooni ulatuses, aga, merikotkal ja väike-konnakotkal kolmandiku populatsiooni ulatuses (seirega kaetakse kõik teadaolevad pesapaigad kolme aasta jooksul).

2015. aastal koordineerisid erinevate liikide ja seirealade töid: Joosep Tuvi, Gunnar Sein, Renno ja Rein Nellis, Urmas Abel ja Ülo Väli. Seiretöödel osalesid lisaks Aarne Tuule, Urmas Sellis, Üllar, Indrek, Irja ja Jaak Tammekänd, Tarmo Evestus, Raul Melsas, Ain Nurmla, Riho Männik, Olavi Vainu, Raivo Endrekson, Eedi Lelov, Kristo Lauk, Sven ja Erki Aun, Katrin Kaldma, Veljo Volke, Leili Mihkelson, Raul Rosenthal, Madis Leivits, Mihkel Tiido, Jürgen Ruut, Priit Voolaid, Pelle Mellov, Tõnis Otter, Raul Vilks, Einar Vene, Olev Lüütsepp, Markus Kusterle jt abilised.

Seire lähteülesanne

Seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg” töövõtja on riikliku keskkonnaseire allprogrammi „Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire” seiretöö „Kotkad ja must-toonekurg” vastutav täitja keskkonnaseire seaduse tähenduses.

Seiretöö töövõtjal on järgmised ülesanded:

- seiretööde väliandmete kogumine või nende kogumise korraldamine 7 (seitsmel) konnakotkaste ja must-toonekure seirealal, millest 2 (kahel) seirealal (Lõuna-Pärnumaa ja Saaremaa) koguvad väliandmeid Keskkonnaagentuuri töötajad ning need esitatakse hiljemalt 1. septembriks 2015 seiretöö vastutavale täitjale. Seiretöö käigus kontrollitakse vähemalt 616 (kuuesaja kuueteistkümmet) Keskkonnaregistrisse kantud kotka ja must-toonekure leiukohta (must-toonekurg – 80, merikotkas – 126, kalakotkas – 80, kaljukotkas – 65, väike-konnakotkas – 250, suur-konnakotkas – 15), mis sisaldavad kõiki konnakotkaste ja must-toonekure püsiseirealadel asuvaid leiukohti ning Keskkonnaagentuuri töötajate kontrollitud leiukohti. Seirealadel mõõdetakse varasemates seiretöodes kasutusel olnud parameetreid, järgides kasutusel olevat meetodikat (Kotkaklubi, 2012: http://eelis.ic.envir.ee/seireveeb/arued/13594_Kotkad_ja_musttoonekurg_seire2012.doc);
- seire parameetrite koondamine, töötlemine (sh digiteerimine), analüüsimine ning väljundite vormistamine;
- seisundi hinnangu andmine (sh tulemuste võrdlemine seireperioodi varasemate aastate seiretulemustega) ja tulemuste põhjuslike seoste analüüsimine;
- seire käigus registreeritud I kategooria kaitsealuste liikide uute leiandmete edastamine 3 (kolme) päeva jooksul Keskkonnaameti vastavale regioonile ja Keskkonnaagentuurile (aadressil uudo.timm@envir.ee).

Hiljemalt **1. november 2015** tuleb Keskkonnaagentuurile üle anda seiretöö lõpparuanne. Seiretöö lõpparuanne koos lisadega esitatakse elektrooniliselt seireveebi aruandluskeskkonna kaudu seirearuande üleslaadimise juhendi järgi (http://seire.keskkonnainfo.ee/attachments/article/2772/Seirearuande_yleslaadimise_juhend.pdf). Andmete viimisel seireveebi saadetakse sellekohane teade tellija esindaja e-postile.

Seiretöö lõpparuanne sisaldab:

- seiretöö käigus kogutud algandmeid ja üldistatud seiretulemusi, seiratava objekti seisundi hinnangut seireperioodil (sh võrdlust varasemate aastate seiretulemustega) ning võimaluse korral tulemuste põhjuslikel seostel põhinevat analüüsi;
- lühikokkuvõtet keskkonnaseisundi (või seiratavate näitajate) olulistest muutustest seireperioodil;
- kohustuslikku lisa seireandmete kohta (mõõdetud ja arvutuslikud parameetrid), mis esitatakse Keskkonnaregistrile andmete edastamise vormis (http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=3362&Itemid=5743);
- kohustuslikku lisa ruumiandmestiku kohta (seirealad, seirerajad, seirepunktid) digitaalkujul, mis edastatakse põhikaardi alusel, põhikaardi projektsioonis ning ESRI32 või MapInfo ühilduvas formaadis ja vektorkujul. Ruumiandmed esitatakse tasapinnalises ristkoordinaadistikus L-EST97.

Seire metoodika

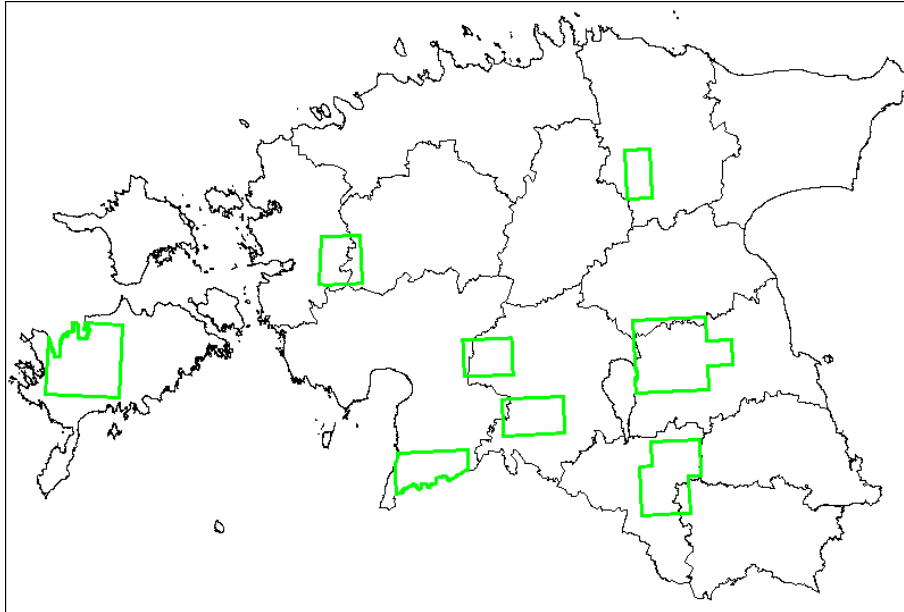
Kotkaste ja must-toonekure sigimisedukuse määramiseks kontrolliti pesi ja fikseeriti nende asustus ja poegade arv. Sigimisnäitajate hindamisel kasutati varem kirjeldatud standardit (Lõhmus 1997). Pesade kontrollimine toimus erinevatel liikidel erineval ajal: merikotkal peamiselt mai lõpus ja juuni alguses, kaljukotkal juuni alguses ja keskel, must-toonekurel juuni teises pooles ja juuli alguses, kalakotkal juuli esimesel poolel ja konnakotkastel juuli keskel ja lõpus. Pesade kontrollimine toimub ajal kui pojad on suuremas osas päris-sulestikus ja on võimelised iseseisvalt hakkama saama, vähenenud on kiskluse ja alajahtumise risk.

Seire käigus roniti paljudesse pesadesse (va kuivad murdumisohtlikud puud või keeruliselt ronitavad pesad), kasutades spetsiaalset ronimis- ja turvavarustust. Pesades fikseeriti pesitsustulemus, rõngastati ja mõõdeti pesapojad, koguti osade liikide geeniproove, määrati või koguti saakobjektid. Pesi, kuhu ronida ei saanud, kontrolliti kas maapinnalt või kõrvalpuult, vahel kasutati drooni. Kala- ja merikotka vanalinde pildistati pesade küllastamise käigus nende rõngastatuse ja päritolu selgitamiseks. Samuti kontrolliti püsielupaikade seisundit võimalike rikkumiste selgitamiseks.

Iga pesakontrolli puhul märgiti üles pesa asustus ja pesa asustav liik. Asustatud pesade puhul eristati edukad pesad (fikseeriti poegade arv pesas), ebaõnnestunud pesad (munad rüüstatud, mädamuna, pojad söödud), kaunistatud pesad (värske oksasihiga pesad, kuhu ei munetud) ja varisenud pesad. Pesakontrollide käigus fikseeritud asustatud pesade ja pesitsustulemuste alusel leiti igale liigi **produktiivsus, mis on keskmine poegade arv ühe asustatud pesa kohta**. Produktiivsust peetakse röövlindudel parimaks sigivust iseloomustavaks näitajaks. Produktiivsuse arvutamisel ei arvestatud väike-konnakotkal vähesel määral „kaunistatud“ pesi, sest need pesad võisid kuuluda teistele liikidele (hiireviu, kanakull) või on kotkapaar rajanud uue pesa (võib asustada kahte pesa).

Must-toonekure ja väike-konnakotka arvukuse muutusi jälgitakse alates 2009. aastast püsiseirealadel ([joonis 1](#)). Seirealadel kasutatakse pesitsusterritooriumite loendamiseks kahte metoodikat:

- kõikide teadaolevate pesade kontroll ja sobivatest elupaikadest püütakse üles leida võimalikult palju seni teadmata pesi;
- asustatud pesitsusterritooriumite kaardistamine seirealadel aprillis ja mai alguses, kui linnud märgistavad kõrgel tiirlemisega hõivatud pesapaika. Selleks tehakse sobiva ilmaga vaatlusi hea vaatega kohas (suured avamaastikud, tornid või üle metsa kõrguvate puude latvades). Heades tingimustes on binokliga võimalik linde märgata juba 5 km kauguselt ja seega saab sobivas paigas ülevaate ca 75 km² suuruselt alast.



Joonis 1. Must-toonekure ja väike-konnakotka seirealade paiknemine Eestis.

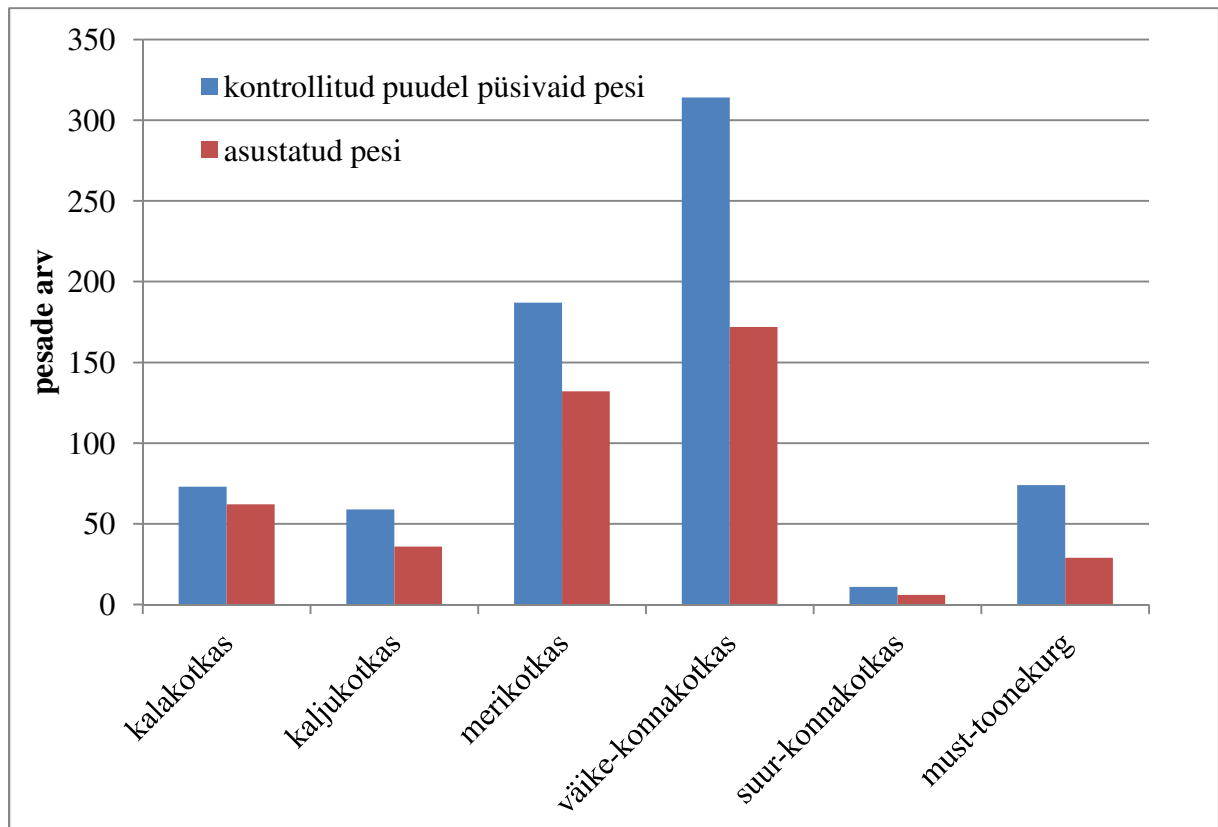
Seirealadel tehtud välitööde tulemusi väljendatakse pesitsusterritooriumide (PT) arvuna. Pesitsusterritooriumiks loeti ka juhuvaatlusi sellisest piirkonnast, mida asustas üks paar või paariliseta lind, kui varasemal ajal oli sealt teada vähemasti üks asustatud pesa. Mõnel juhul loeti pesitsusterritooriumiks ka ala, millel pole pesa kunagi leitud, kuid pesitsusperioodi jooksul kohati territoriaalselt käituvaid vanalinde. Olulisem osa seiretöödest viidi läbi aprilli lõpus-mai alguses, mil väike-konnakotkad ja must-toonekured olid saabunud talvitusaaladelt pesitsusterritooriumile ja nende asustatuse tuvastamine oli lihtsam.

Tulemused

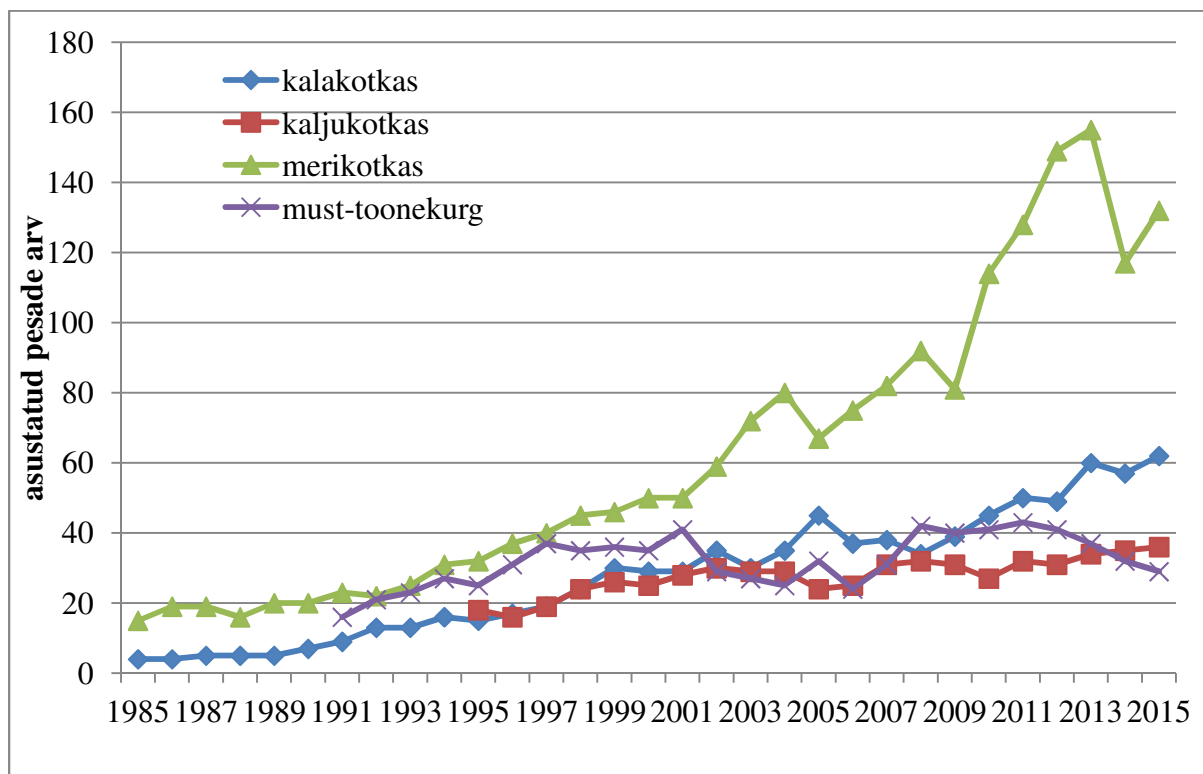
Kontrollitud pesapaikade arv ja paiknemine

2015.a seiretööde raames kontrolliti kokku 966 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika, mis ületas lähteülesandes sätestatud pesade arvu (616). Enim pesi kontrolliti arvukamatel liikidel: väike-konnakotkal (480 pesa sh 166 pesa olid varisenud) ja merikotkal (211 sh 24 pesa olid varisenud), vähem must-toonekurel (99 sh 25 pesa olid varisenud), kalakotkal (99 pesa sh 26 pesa olid varisenud), kaljukotkal (63 sh 4 pesa olid varisenud) ja suur-konnakotkal (14 pesa sh 3 pesa olid varisenud).

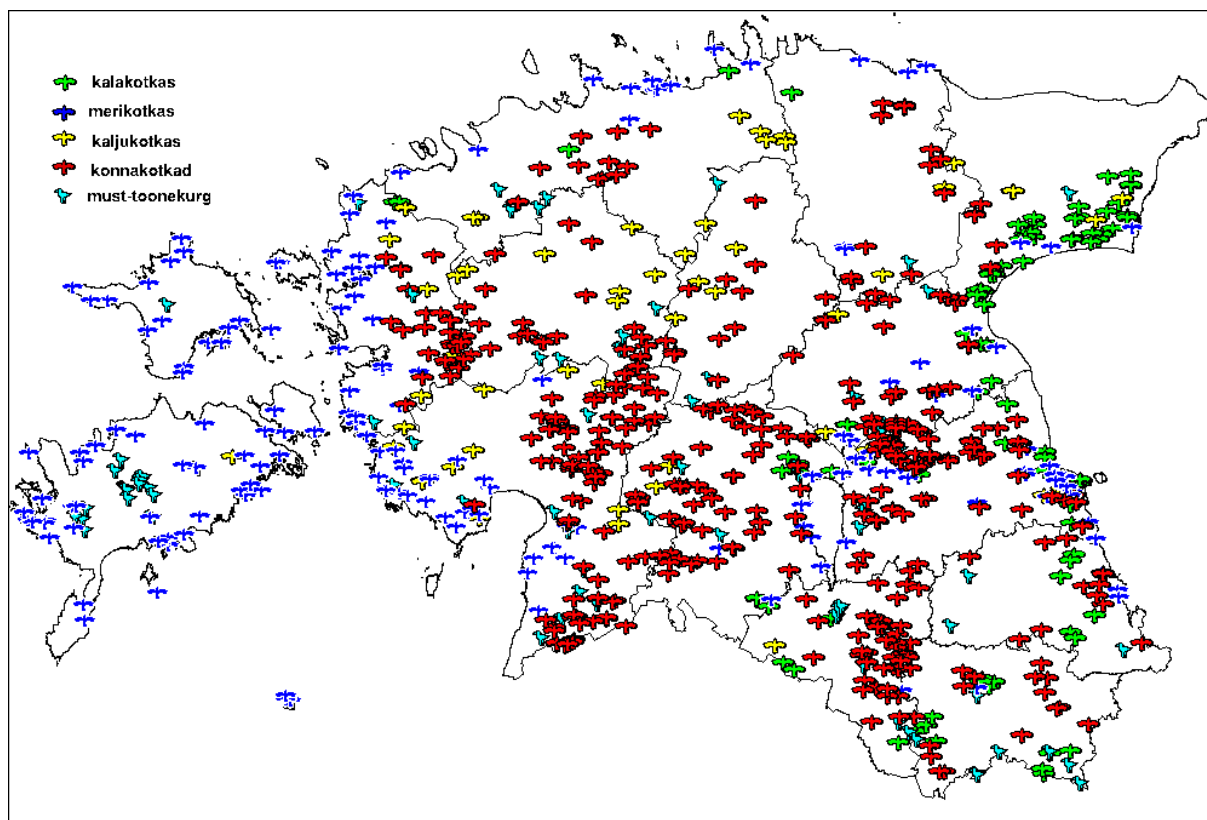
Kontrollitud puudel püsivatest pesadest (718 pesa) olid kotkaste poolt asustatud 437 pesa ehk 61% kontrollitud pesadest. Kõige madalam pesapaikade asustatuse osatähtsus oli must-toonekurel (39%), järgnesid suur-konnakotkas (55%), väike-konnakotkas (55%), kaljukotkas (61%), merikotkas (71%) ja kalakotkas (85%). Erinevate liikide kontrollitud ja asustatud pesade hulk on näidatud [joonisel 2](#). Nelja liigi (kala-, meri-, kaljukotkas ja must-toonekurg) asustatud pesade arvu pikaajaline dünaamika on näidatud [joonisel 3](#). Seire käigus kontrollitud pesapaikade paiknemine on näidatud [joonisel 4](#). Seirealadel kontrolliti kõik pesapaigad, mujalt Eestist kontrolliti vähem pesi kesk- ja põhja-Eestis.



Joonis 2. Kotkaste ja must-toonekure kontrollitud ning asustatud pesade arv 2015. aastal.



Joonis 3. Kala-, kalju-, merikotka ja must-toonekure asustatud pesade arv Eestis alates 1985. aastast.



Joonis 4. Seire käigus kontrollitud pesade paiknemine 2015. aastal.

Kotkaste ja must-toonekure pesitsustulemusi iseloomustavad parameetrid

Liikide põhilised sigivust iseloomustavad näitajad 2015. aastal on esitatud tabelis 1. Pesitsusedukusena esitatakse edukate pesade osatähtsust (%) kõikidest asustatud pesadest, produktiivsus on poegade keskmine arv asustatud pesa kohta.

Tänavu oli keskpärane produktiivsus kalakotkal, madal produktiivsus oli kaljukotkal ja väike-konnakotkal. Viimase kümnendi keskmisest natuke parem produktiivsus oli merikotkal ja must-toonekurel.

Tabel 1. Kotkaste ja must-toonekure pesitsustulemused 2015. aastal.

liik	pesitsus- edukus	pesakonna keskmine suurus	produktiivsus	N (asustatud pesade arv)
kalakotkas	69%	2,25	1,56	62
merikotkas	66%	1,61	1,06	132
kaljukotkas	33%	1,00	0,33	36
väike-konnakotkas	53%	1,00	0,53	172
suur-konnakotkas	100%	1,00	1,00	6
must-toonekurg	41%	2,83	1,16	29

Kalakotkal oli 2015. aastal 62 edukas pesas 81 pesapoega, kellest 72 rõngastati. Keskmine poegade arv edukas pesas oli 2,25. Kui teadaolevale poegade arvule liita teadmata poegade arvuga edukad pesad (7), kasutades keskmist pesakonna suurust, siis lennuvõimestus 2015. aastal teadaolevates kalakotka pesades hinnanguliselt 97 kalakotkapoega. Kolmes kalakotka pesas pojad hukkusid (ilmastik, röövlus) ja neljas pesas ei koorunud munetud munadest poegi. 2015. aastal oli kalakotka produktiivsus 1,56 poega asustatud pesa kohta, mis on viimaste aastakümnete keskmine tulemus.

Merikotka pesitsusedukus (66%) oli mõnevõrra suurem kui viimastel aastatel – viie eelneva aasta Eesti keskmine pesitusedukus oli 58%. Pesakonna keskmine suurus (poegi edukas pesas) oli tänavu 1,61, mis on lähedal viimasel viie aasta keskmisele (1,58). Nende kahe pesitsusparameetri alusel oli merikotka produktiivsus 2015. aastal 1,06 poega asustatud pesa kohta, mis on rohkem kui viimase kümnendi Eesti keskmine produktiivsus (0,98). Rõngastati 55 pesapoega.

Kaljukotka 36-st asustatud pesast alustati pesitsemist vähemalt 17 pesas. Pesitsemine õnnestus 12 pesas, kus igast pesast lennuvõimestus 1 poeg, sealhulgas 1 pesas koorus 2 poega, kellest juuni teises pooles noorem tapeti vanema (suurema) poja poolt. Vähemalt neljas asustatud pesas suudeti tuvastada nurjunud kurn. Ühest pesast leiti poegade rõngastamisperioodi ajal surnud poeg – surma põhjust tuvastada ei õnnestunud. Pesitsemisedukus (33%) viitab kaljukotka produktiivsustsükli nn mõõna aastale, andes asustatud pesa kohta 0,33 poega. Rõngastati 8 pesapoega.

Väike-konnakotka pesi kontrolliti kokku 480, millest ligi kolmandik olid mitu aastat kontrollimata pesakohad, millest enamus olid varisenud. Kontrollitud pesadest olid konnakotkaste poolt asustatud 172 pesa, edukaid pesitsusi oli 92 pesas (kõik 1-pojalised pesakonnad). Asustamata pesadest 24 pesa kasutas teine liik (hiire- ja herilaseviu), 130 pesa oli varisenud ning 19 pesapuud murdunud ja üks pesapuu tahtlikult maha lõigatud. Produktiivsus oli käesoleval aastal 0,53.

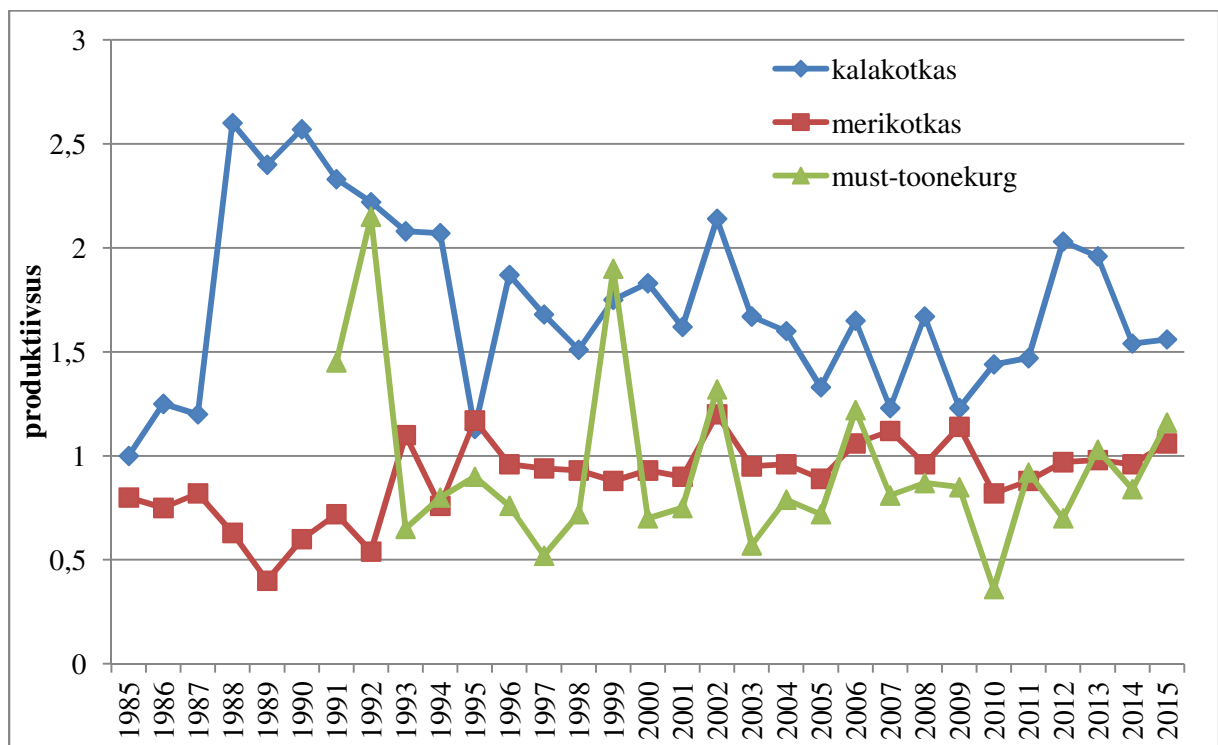
Kontrolliti ühe suur-konnakotka puhaspaari pesa, kus pesitseti edukalt (lennuvõimestus üks poeg). Kolm suur- ja väike-konnakotka segapaari pesitsesid samuti edukalt (kõigil 1 poeg). Lisaks kontrolliti kahte pesa, kus pesitsesid tõenäoliselt hübriidid – ühel juhul oli paariliseks väike-konnakotkas (lennuvõimestus üks poeg), ühel juhul suur-konnakotkas (samuti 1 poeg).

Must-toonekurel oli asustatud 29 pesa, kuid munemiseni jõuti 15 pesas, millest kolm ebaõnnestusid (pesades surnud pojad ja mädamunad). Lisaks suri veel kolmes pesas üks poegadest ja kahest pesast leiti elusate poegade juurest mädamuna. 2015. aastal oli must-toonekure pesakonnas 2,83 poega, mida on pikaajalisest keskmisest siiski rohkem (2,6 poega). Must-toonekure produktiivsus oli 1,16, mis on eelneva seireperioodi keskmisest (0,92) samuti parem tulemus. Seire andmetest nähtub, et arvukuse madalseisus on kasutusele jäänud vaid parimad elupaigad, pesitsuskatsete väike arv (15 pesitsust ehk 51% asustatud pesadest) näitab isaslindude või üksikute ilma paariliseta lindude suurt osatähtsust Eesti asurkonnas, kuigi mitmed paaridki ei alustanud pesitsemist (rajakaamerate info).

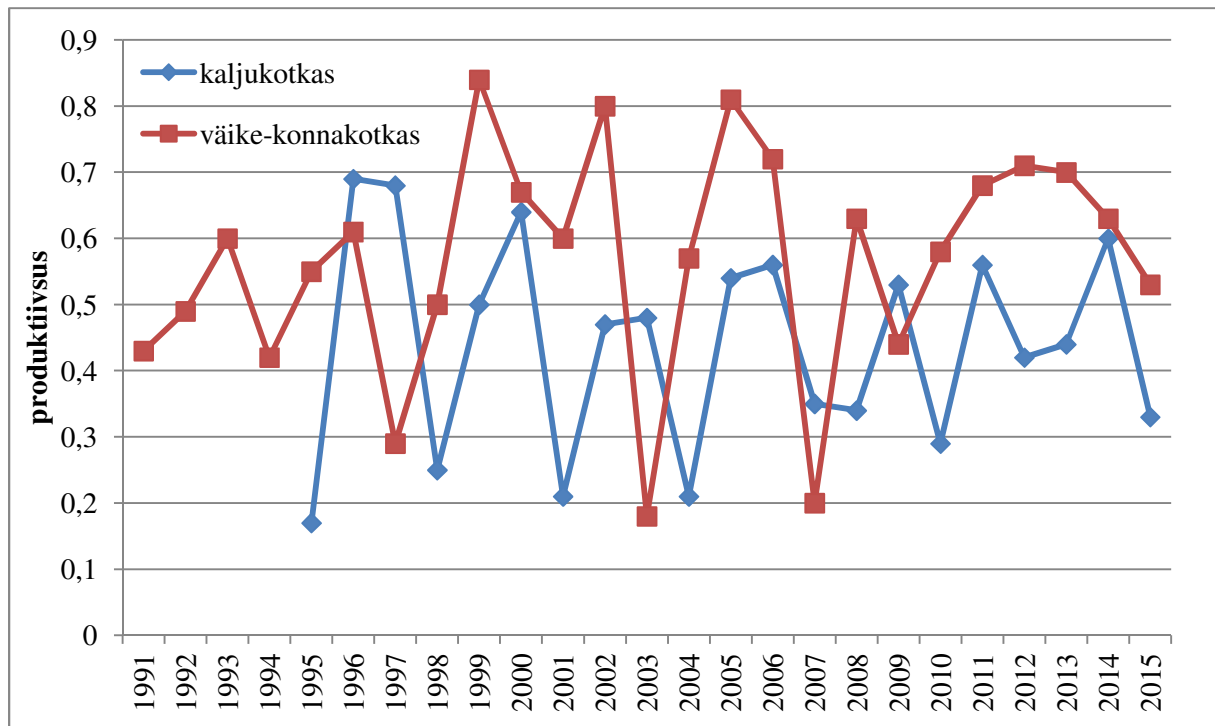


Foto. Eesti ainsa puhta suur-konnakotka paari poeg Raplamaal.

Kotkaste ja must-toonekure pikaajaline produktiivsuse muutused on näidatud [joonistel 5 ja 6](#). Joonistel esitatakse eraldi nõ tsüklilise produktiivsusega liikide (kaljukotkas ja väikekonnakotkas) tulemused ja teiste liikide produktiivsused (meri- ja kalakotkas ning must-toonekurg). Suur-konnakotka pikaajalise produktiivsuse esitamine ei ole võimalik väikse valimi tõttu (tulemus ei ole üldistatav).



Joonis 5. Kala- ja merikotka ning must-toonekure pikaajaline produktiivsus.



Joonis 6. Kaljukotka ja väike-konnakotka pikaajaline produktiivsus.

Joonistelt 5 ja 6 on näha, et kotkaste ja must-toonekure produktiivsused on kahel viimasel aastakümnel suhteliselt stabiilsed. Fluktuueruva või tsüklilise produktiivsusega liikidel on pikaajalised trendid samuti stabiilsed. Kui jätta kõrvale kala- ja merikotka ning must-toonekure väga erandliku produktiivsusega aastad, mis võivad olla põhjustatud erandlikest ilmaoludest jms, siis on tulemused järgmised:

- kalakotka produktiivsus langes 1990ndatel ja 2000ndatel, kuid tänavune produktiivsus on sarnane viimase kümnendi keskmisega (v.a kolm eelnenud erandlikult kõrge produktiivsusega aastat);
- merikotka produktiivsus kasvas kuni 1990ndate keskpaigani, kuid on viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne, tänavu oli viimaste aastate parima produktiivsusega aasta;
- kaljukotka produktiivsus on hoolimata selle tsüklilisusest ja tsüklite amplituudi vähenemisest siiski stabiilne, tänavu oli kehvemapoolsem pesitsusaasta;
- väike-konnakotka produktiivsus on hoolimata fluktuatsioonidest viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne (või natuke suurenenud), viimastel aastatel ei ole enam täheldatud produktiivsuse tsüklilisust;
- must-toonekurel esineb kõige enam erandlike tulemustega pesitsusaastaid (pesitsustulemus sõltub suuresti ilmastikust, temperatuurist ja veerohkusest), kuid viimase 20 aasta produktiivsus on siiski stabiilne.

Kaljukotka ja väike-konnakotka produktiivsus ei ole alates 2007. aastast enam korrapäraselt tsükliline ja ootuspärast „tsüklilisust“ ei järginud ka tänavused tulemused. Kaljukotkal ja väike-konnakotkal oli küll eelduslikult tsüklile madalama produktiivsusega aasta, kuid liikide sigivuse tsüklid ei ole enam korrapärased. Nendel liikidel annab loodetavasti käimasolev toitumisuuring uut informatsiooni, miks varasem korrapärane produktiivsusettsükkel enam ei toimi. Tõenäoliselt on tegemist just toitumisahelas olevate liikide arvukuses toimivate kõikimistega, eelduslikult on see seotud pisiimetajate 3-aastase tsüklilisusega.

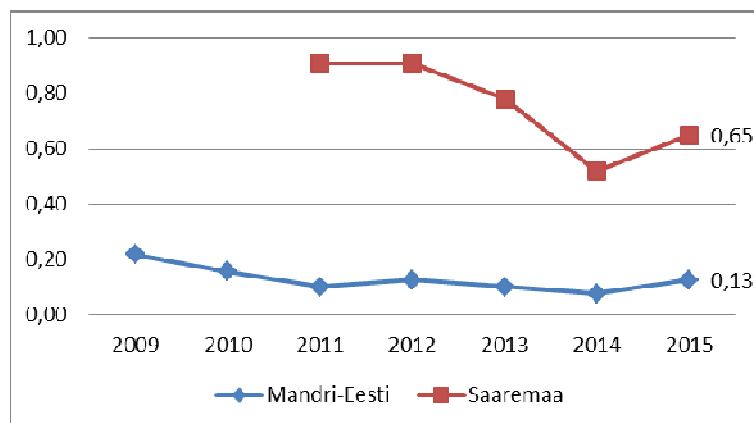
Must-toonekure arvukus seirealadel

2015. aastal tehti arvukuse jälgimiseks välitoid kaheksal must-toonekure seirealal, kogupindalaga 3981 km². Must-toonekurg puudus kolmelt ja esines viiel seirealal kokku kümne pesitsusterritooriumiga (edaspidi ka PT, tabel 2). Suurim asustustihedus leiti Saaremaalt, väiksemad Tartu ja Pärnumaalt. Arvukus kasvas ühe pesitsusterritooriumi võrra Saaremaa seirealal ja peale mitut aastat taasasustasid must-toonekured Valga- ja Pärnumaa seirealad (tabel 2).

Tabel 2. Must-toonekure pesitsusterritooriumite arv ja asustustihedus seirealadel.

Seireala	Pesitsusterritooriumite arv							As.-tihedus PT/100 km ²
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Läänemaa	0	0	0	0	0	0	0	0
Soomaa	0	0	0	0	0	0	0	0
Lõuna- Pärnumaa	1	1	1	0	0	0	1	0,27
Lõuna- Viljandimaa	2	1	1	1	1	1	1	0,27
Ida-Valgamaa	2	0	0	1	0	0	1	0,16
Loode- Tartumaa	2	3	2	3	3	2	2	0,20
Lääne- Virumaa	0	0	0	0	0	0	0	0
Lääne- Saaremaa	-	-	7	7	6	4	5	0,65
KOKKU	7	5	11	12	10	7	10	0,25

Seirealade keskmine asustustihedus oli 2015. aastal 0,25 PT 100/km² kohta, mis on võrdne eelneva nelja seireaasta keskmisega. Seni madalaim koguasustustihedus leiti seirealadelt eelmisel aastal, kui Saaremaa seirealal esines 0,52 PT 100/km² ja Mandri-Eesti seirealadel keskmiselt vaid 0,08 PT 100/km² (joonis 7). Röövlindude seirealadelt (n=15; kogupindalaga 1305 km²) leiti 2015. aastal kaks must-toonekure pesitsusterritooriumi, mis annab nende alade asustustiheduseks 0,15 PT 100/km².



Joonis 7. Must-toonekure asustustihedus seirealadel.

Konnakotkaste arvukus seirealadel

Kokku jälgiti 2015. aastal konnakotkaste arvukust kuuel konnakotka-seirealal, kogupindalaga 2906 km². Seirealad paiknevad üle Eesti suhteliselt hajusalt ja peaksid seetõttu andma ülevaatliku pildi Eesti konnakotkaste seisundist tervikuna. Seirealad asuvad Loode-Tartumaal, Ida-Valgamaal, Lõuna-Viljandimaal, Lõuna-Pärnumaal, Lääne-Virumaal ning Lääne- ja Raplamaa piirilal (Läänemaa). Neil aladel loendati kokku 87 väike-konnakotka pesitsusterritooriumi ja keskmiseks asustustiheduseks saadi 3,0 paari/100 km² kohta, mis on kuue seireala aritmeetiline keskmine (tabel 3).

Tabel 3. Väike-konnakotkaste pesitsusterritooriumide arvud (PT) ja asustustihedus kuuel uurimisalal 2015. aastal.

Seireala nimi	Pindala km ²	Kokku (PT)	Asustustihedus PT/100 km ²
Läänemaa	334	12	3,6
Lõuna-Pärnumaa	375	9	2,4
Ida-Valgamaa	623	28	4,5
Loode-Tartumaa	1000	20	2,0
Lääne-Virumaa	200	4	2,0
Lõuna-Viljandimaa	374	14	3,7
KOKKU	2906	87	3,0

Väike-konnakotkas asustustihedus kasvab Eestis loodest kagu suunas. Seireandmete tuginedes oli tihedam konnakotkaste asustus Ida-Valgamaal, Lõuna-Viljandimaal ja Läänemaal, madalaim Lõuna-Pärnumaal, Lääne-Virumaal ja Loode-Tartumaal. Lääne- ja Raplamaa piirilal asuvas seireruudus oli asustustihedus kõrge, sest ala asub Kasari jõgikonnas, mis on liigile väga sobivaks pesitsusalaks. Seevastu Loode-Tartumaal mõjutab asustustihedust Tartu linna ja Alam-Pedja rabamassiivide paiknemine.

Seireruutude asustustihedused aastatel 2010-2015 on esitatud tabelis 4. Konnakotkaste arvukused on seirealadel mõnevõrra kõikunud, see on tõenäoliselt seotud meteoroloogiliste tingimustega või mõjudega rändeteedel (nt kui üks paariline hukkub ja territoorium seetõttu asustamata jääb).

Suur-konnakotkaid leidis seirealadel kolmel pesitsusterritooriumil. Neist ühel (kus üks paarilistest on satelliitsaatja abil jälgitav suur-konnakotka emaslind Iti) nähti tänavu suur-konnakotkapaari, teisel territooriumil vaadeldi suur- ja väike-konnakotka segapaari, kolmandal hübriidse isaslinnu (satelliitsaatjaga jälgitav Sander) ja tõenäoliselt suur-konnakotka emaslinnu paari.

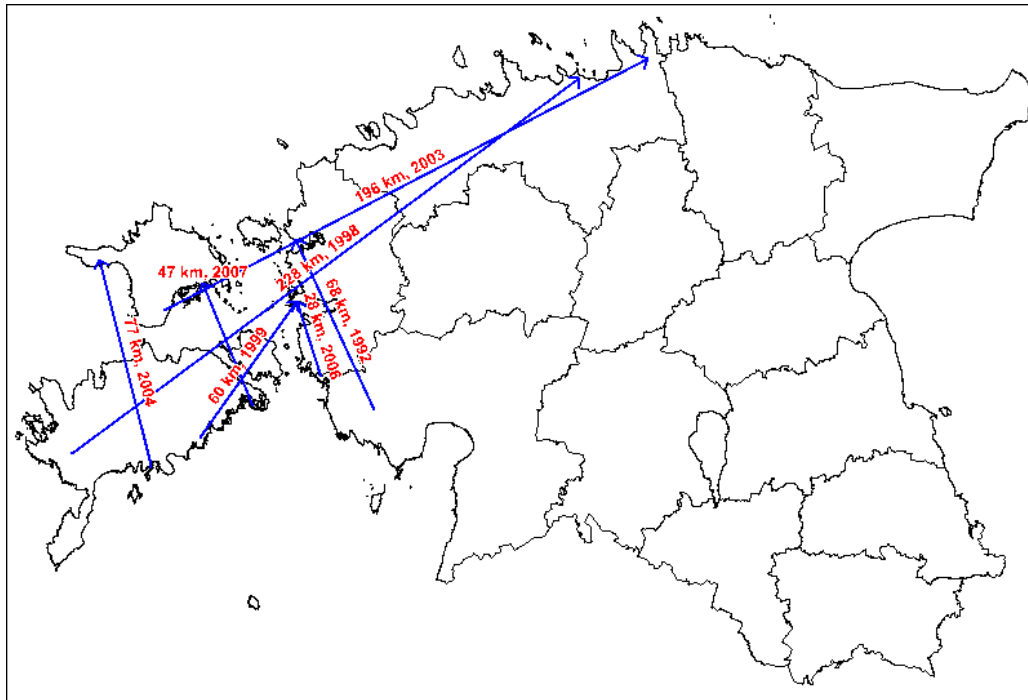
Tabel 4. Konnakotkaste (suur- ja väike-konnakotkad koos) asustustihedused uurimisaladel aastatel 2010–2015 (paari/100 km²).

Seireala nimi	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Läänemaa	3,9	3,6	3,6	3,9	3,3	3,6
Lõuna-Pärnumaa	1,9	1,9	1,9	2,4	2,4	2,4
Ida-Valgamaa	3,0	3,7	4,2	4,7	4,3	4,5
Loode-Tartumaa	2,0	2,2	2,0	2,1	1,9	2,0
Lääne-Virumaa	2,0	3,0	2,5	2,5	3,0	2,0
Lõuna-Viljandimaa	4,3	3,5	3,5	3,7	5,3	3,7
KOKKU	2,9	3,0	2,9	3,1	3,1	3,0

Kala- ja merikotka vanalindude pildistamine pesapaikadel

Merikotkas

Suviste pesakülastuste käigus pildistati pika teleobjektiiviga pesapaikadel meri- ja kalakotka vanalinde, et selgitada rõngastatud lindude vanus ja päritolu. Merikotkastel pildistati 23 eduka pesitsusega pesapaiga juures 38 vanalindu, kellest 12 lindu (32%) olid rõngastatud. Varasematel aastatel on vanalindudest olnud rõngastatud 20-45% lindudest. Rõngastatud lindudest tuvastati päritolu – sünnikoht ja -aeg – seitsmel linnul ja nende lindude liikumised (sünni- ja pesitsuskoht) on näidatud [joonisel 8](#). Lisaks pesitseb meil ükskuid linde, kes on rõngastatud Soomes ja Lätis ning Eesti siseselt liiguvad merikotkad ida- ja lääne-Eesti osapopulatsioonide vahel.



Joonis 8. Merikotka vanalindude taasleiud 2015.a

Kalakotkas

Esimesed kaks kalakotkast rõngastati pesapojana Eestis 1968. aastal. Kuni 2006. aastani märgistati siinsed kalakotkad vaid alumiinium-plekist jalarõngaga (395 tk), mille lugemine distantsilt oli peaaegu võimatu. Seetõttu olid ka rõngaste taasleiud eranditult seotud hukkunud või võrkudesse kinni jäänud lindudega. 2007. aastal alustati Eestis kalakotkaste värvirõngastamist. Selleks kasutatakse meie kalakotkaste puhul musta plastik rõngast valge kirjaga, mille alaserva lisandus 2013. aastal valge ring (vt foto allpool). Plastikrõngas asetatakse vasakule jooksmele kahekohalise koodi suunaga alt üles. 2007.-2015. aastal on pandud kokku 498 värvirõngast, neist 15 vanalindudele.



Foto. Eestis kasutatavad kalakotka plastikrõngad. Koodid 84 ja BA.

2015. aastal pildistati kalakotka seire käigus pesakohtades 81 vanalindu, kelle rõngaste olemasolu või puudumine õnnestus ka välja selgitada. Tulemus saadi 42 pesitseva emas- ja 36 pesitseva isaslinnu kohta, neile lisandus veel kolm naaberterritooriumilt tulnud või hulkuvat isaslindu. Veerand pildistatud kotkastest olid märgistatud – 14 linnul oli plastikrõngas ja 6 oli ainult alumiinium-rõngas. Rõngastatud lindudest kolm olid rõngastatud vanalinnuna ja seetõttu nende vanus ning päritolu on teadmata.

Esimene Eestis kalakotka pesapojale pandud värvirõngas (2007) loeti Poolas kevadrände ajal 2009. aastal. 2010. aastal pildistati esimest pesitsevat musta värvirõngaga kolme-aastast isaslindu Ida-Virumaal, Piilsis, sünnikohast 23 km kaugusel. 2013. aastal pildistati pesakohas

esimesed Eestis pesitsevad Lätis rõngastatud punase plastikrõngaga vanalinnud (Ida-Virumaal ja Võrumaal).

Seni teada kõige vanem Eesti kalakotkas (24 a) pesitseb 2013-2015 Lätis, Strenci lähedal. See 1991. aastal Karulas pesapojana rõngastatud isaslind püüti oma pesa juurest 2013, kus ta tõenäoliselt pesitses juba 2010. aastast alates. Teadaolevalt kõige kaugemal pesitses Eestis rõngastatud kalakotkastest Puhatu soost pärit 14 aastane kalakotka emaslind, kes püüti ta pesakoha lähedalt Soomes, Poris – 385 km kaugusel sünnikohast.

2015. aastal püüti kaks alumiiniumrõngaga Põhja- ja Kirde-Eestis pesitsevat Soomest pärit emaslindu. Seniste andmete alusel asuvad kalakotka isaslinnud pesitsema keskmiselt 61 km kaugusele oma sünnikohast (6,5–318 km; N=12). Kalakotka emaslinnud hajuvad sünnikohast kaugemale, keskmiselt 209 km kaugusele (68–385 km; N=9). Noorimad pesitsust alustavad kalakotka emaslinnud kahe aastased, isaslinnud kolme aastased.

2015. aastal kohati kahte Eestis pesapojana rõngastatud kalakotkast kevadrändel. Seitsme-aastast Viljandimaalt pärit tõenäolist emaslindu pildistati 12. aprillil Põhja-Taanis Nordjyllandi regioonis ning noort kahe-aastast Tartumaalt pärit kalakotkast kohati 27. mail Lõuna-Taanis, Holebys.



Foto. Emajõe-Suursoos 2007. aastal pesapojana rõngastatud kalakotka isaslind. Autor Joosep Tuvi.

Liikide levik ja arvukus

Kotkaste ja must-toonekure elupaigavalik ja levik on üsna erinevad. Kaljukotkas pesitseb suurte loodusmassiivide sooladel ja on levinud hajusalt üle mandri (v.a kagu-Eestis) ning üksikute paaridena ka Saare- ja Hiiumaal. Merikotkas pesitseb kõikjal rannikul ja sisemaa suuremate veeogude ääres. Kalakotkas on levinud peamiselt ida-Eestis, pesitsedes suuremate järvede ja jõgede läheduses, kuigi esimesed paarid on tulnud ka põhja-Eestisse. Väike-konnakotkas on levinud üle Eesti, olles vähearvukam põhja-Eestis ja puudub üldse läänesaartelt. Suur-konnakotkas pesitseb üksikute paaridena üle Eesti. Must-toonekurg on hajusalt levinud üle Eesti ja pesitseb suuremates metsamassiivides, arvukus on suurem Saare- ja Pärnumaal.

Kotkaste ja must-toonekure arvukusi hinnati kõikidel liikidel 2012. aastal ja need tulemused on avaldatud (Elts *et al.* 2013). Tänavu liikide arvukusi ei täpsustatud. Eestis pesitseb hetkel 975-1130 kotkapaari: kalakotkaid 75-85 paari, kaljukotkaid 55-65 paari, merikotkaid 240-270 paari, väike-konnakotkaid 600-700 paari, suur-konnakotkaid 5-10 paari ja must-toonekurg 60-90 paari. Kala-, meri- ja kaljukotka kasvav arvukus ja stabiilne produktiivsus lubavad hinnata nende liikide populatsioonide seisundi soodsaks. Samuti stabiilse arvukuse ja produktiivsusega väike-konnakotkal. Must-toonekure pikaajaline produktiivsus on küll stabiilne, kuid liigi arvukus on viimastel aastakümnetel vähenenud ja koos väga väiksearvulise suur-konnakotkaga on must-toonekure seisund hetkel Eestis ebasoodus.

Kaitsekorra rikkumised

Kaitsekorra rikkumisi täheldati kaheksal korral, mida on kahjuks tavapärasel hulgal. Nendest juhtumitest informeeriti Keskkonnainspektsiooni v.a tõendamatud juhtumid (kaljukotka pesa juures telkimine, mis võis jääda väljaspoole liikumispiirangu aega). Viie väike-konnakotka pesa kaitsetsoonis oli tehtud raiet, neist ühel juhul oli pesa ja elupaik maha raiutud. Teistel juhtudel oli tehtud väiksemat raiet sh koristatud tormimurdu ja lõigatud alusmetsa. Lisaks oli mitmete väike-konnakotka pesade juures tehtud lageraiet vahetult kaitsetsoonist väljaspool, mis vähemalt kahel juhul põhjustas pesa hülgamise. Ühe merikotka kaitsetsoonis tehti tee ja kraavide rekonstrueerimistöid. Ühe must-toonekure pesa kaitsetsoonis oli tehtud trassiraiet raudtee servas.

Kirjandus

Eltis, J., Leito, A., Leivits, A., Luigujõe, Mägi, E., Nellis R., Nellis, R., Ots, M. & Pehlak, H. 2013: Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus 2008-2012. *Hirundo* 26(2): 80-112.

Helander, B., Olsson, M & Reutergardh, L. 1982. Residue levels of organochlorine and mercury compounds in unhatched eggs and the relationships to breeding success in white-tailed sea eagle *Haliaeetus albicilla* in Sweden. *Holarctic Ecology* 5: 349-366.

Jüssi, F. & Randla, T. 1968. Kotkaste saatus on meie kätes. *Eesti Loodus* 6: 334-339.

Lepiksaar, J. & Zastrov, M. 1963. Die Vögel Estlands. Lund.

Lõhmus, A. 1997. Kuidas uurida röövlindude sigimisedukust? - *Hirundo* 1: 33-39.

Lõhmus, A. 1998. Eesti kotkaste argipäev. *Eesti Loodus* 5/6: 210-213.

Nellis, R. 2006. Elupaigavalik taastuvas linnupopulatsioonis: merikotka pesapaigad Eestis 1950-2005. Bakalaureusetöö TÜ ZHI raamatukogus. Tartu, 27 lk.

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

Randla, T. & Tammur, E. 1996. The White-tailed Sea Eagle *Haliaeetus albicilla* Population and Breeding Productivity in Estonia and some regions of NW Europe. Meyburg, B-U. & Chancellor, R. D. (eds.). *Eagle Studies*: 51-56. WWGBP; Berlin-London-Paris.

Randla, T. & Õun, A. 1980. Kaljukotkas ja merikotkas Eestis 1970-ndail aastail *Eesti Loodus* 4: 512-515.

Sits, E. 1935. Merikotkas (*Haliaeetus albicilla* L.). *Eesti Mets*: 238-244.

Volke, V. & Randla, T. 2003. Population trends of White-tailed Eagle in Estonia in the 1990s. Helander, B., Marquiss, M. & Bowerman, W. (eds.) *Sea eagle 2000. Proc. Int. Conf. Björkö, Sweden, 13-17 September 2000*: 97-102. Swedish Society for Nature Conservation/SNF & A ° tta.45 Tryckeri AB. Stockholm.