



**Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi
"Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire"
seiretöö**

KOTKAD JA MUST-TOONEKURG

2017. aasta ARUANNE



Töö tellija: **Keskkonnaagentuur**

Töö täitja: **MTÜ Kotkaklubi**

5.06.2017 sõlmitud töövõtuleping nr 4-3/17/23, hanke osa nr 21 – seiretöö: Kotkad ja must-toonekurg

Aruande koostajad: Renno Nellis, Joosep Tuvi, Gunnar Sein, Ülo Väli ja Aarne Tuule

Aruande lisad:

1. MapInfo kaardikiht seirepunktidega (kotkad&must-toonekurg_seirepesad2017)
2. MapInfo kaardikiht seirealadega (KK&MTseirealad_2017)
3. Seireandmed exceli tabelina (kotkad&must-toonekurg_seiretabel_2017)

Esikaanel: droonifoto pojaga merikotka pesast Harjumaal. Foto: Aarne Tuule.

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	16
Liikide levik ja arvukus	17
Kaitsekorra rikkumised.....	18
Kirjandus	18

Kokkuvõte

Seireprojekti “Kotkad ja must-toonekurg” raames jälgitakse I kaitsekategooria linnuliikide – kala-, kalju-, merikotka, väike- ja suur-konnakotka ning must-toonekure – populatsioonide seisundit Eestis. Seire eesmärgiks on Eestis pesitsevate kotkaste ja must-toonekure arvukuse ja selle muutuste, samuti sigimisedukuse ning peamiste ohutegurite mõju jälgimine. Lisaks pesapaikade seirele kogutakse asustustiheduse ning arvukusemuutuste kohta andmeid seitsmel püsiseirealal.

2017.a seiretööde raames kontrolliti kokku 872 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika, mis ületas oluliselt lähteülesandes sätestatud pesade arvu (630). Seire raames kontrollitud pesade arvud olid liigiti järgmised: väike-konnakotkas (396), merikotkas (198), must-toonekurg (80), kalakotkas (115), kaljukotkas (66) ja suur-konnakotkas (17). Konnakotkaste ja must-toonekure seirealadel hinnati väike-konnakotkaste keskmiseks asustustiheduseks 2,9 paari ja seireperioodi arvukus on stabiilne (2009-2017). Must-toonekurel oli keskmine asustustihedus mandri-Eestis 0,09 ja Saaremaal 0,39 paari 100 km² kohta, liigi arvukus on seirealadel perioodil 2009-2017 püsivalt langenud. Tänavu oli tavapärasest madalam produktiivsus kalakotkal (1,30), kaljukotkal (0,33) ja merikotkal (0,86), keskpärane produktiivsus oli väike-konnakotkal (0,45) ja suur-konnakotkal (0,60) ning pikaajalisest keskmisest kõrgem produktiivsus oli must-toonekurel (1,48).

Eestis pesitseb hetkel 1045-1240 kotkapaari: kalakotkaid 80-90 paari, kaljukotkaid 60-70 paari, merikotkaid 250-300 paari, väike-konnakotkaid 600-700 paari, suur-konnakotkaid 5-10 paari ja must-toonekurg 50-70 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 arvukus on viimastel aastakümnetel pidevalt vähenenud ja koos väga väiksearvulise suur-konnakotkaga on must-toonekure seisund hetkel Eestis ebasoodus.

Kaitsekorra rikkumisi täheldati 16 pesapaigal, mida on varasemaga võrreldes rohkem. Kaheksal juhul leiti kaitsetsoonist ebaseaduslik raie ja kaheksal juhul esines tõenäoliselt ajalise liikumispiirangu rikkumine.

Sissejuhatus

Seiretöö “Kotkad ja must-toonekurg” raames jälgitakse I kaitsekategooria linnuliikide – kala-, kalju-, merikotka, väike- ja suur-konnakotka ning must-toonekure – populatsioonide seisundit Eestis. 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 kogutakse asustustiheduse ning arvukusemuutuste kohta andmeid seitsmel püsiseirealal. Seire käigus kogutud informatsiooni on võimalik kasutada nende ohustatud liikide kaitse paremaks 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 kaitsetsoonides ja püsielupaikades kehtivast kaitsekorrast kinnipidamist.

Kalju- ja merikotka pesapaiku on Eestis jälgitud alates 1960ndatest aastatest, teisi kotkaliike ja must-toonekure 1970ndatest aastatest alates. 1994. aastast on kotkaste käekäiku jälgitud riikliku keskkonnaseire programmi raames. Esimestel aastatel hõlmati riiklikku seiresse ainult üks kotkaliik või must-toonekurg (konnakotkaste puhul mõlemad liigid), mis põhjustas seiratavate liikide 5-aastase rotatsiooni, mis ei ole nende liikide seisundi jälgimiseks piisav. Ülejäänud liikide seiret tehti siiski väiksemas mahus iga-aastaselt, kas muude projektide raames või vabatahtliku panusena. Alates 2012. aastast toimub seire kalakotka, kaljukotka, suur-konnakotka ja must-toonekure puhul terve populatsiooni ulatuses ning merikotkal ja väike-konnakotkal igal aastal kolmandiku populatsiooni ulatuses (kolme aasta jooksul vaadatakse üle kõik teadaolevad pesapaigad).

2017. aastal koordineerisid erinevate liikide ja seirealade töid: Joosep Tuvi, Gunnar Sein, Renno ja Rein Nellis, Arne Tuule ja Ülo Väli. Seiretöödel osalesid lisaks Urmas Abel, Urmas Sellis, Indrek ja Jaak Tammekänd, Tarmo Evestus, Raul Melsas, Ain Nurmla, Riho Männik, Olavi Vainu, Raivo Endrekson, Eedi Lelov, Kristo Lauk, Triin Leetmaa, Tiit Külaots, Sven ja Erki Aun, Katrin Kaldma, Veljo Volke, Leili Mihkelson, Jürgen Ruut, Pelle Mellov, Jaan Grosberg, Einar Vene, Randar Türkel, Markus Kusterle, Valeri Štšerbatõh 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 töövõtja ülesanne on:

- seiretöö väliandmete kogumine või nende kogumise korraldamine 7 (seitsmel) konnakotkaste ja must-toonekure seirealal, millest ühel seirealal (Saaremaa) kogub väliandmeid Keskkonnaagentuuri töötaja ning need esitatakse hiljemalt 1. septembriks 2017 seiretöö vastutavale täitjale. Seiretöö käigus kontrollitakse vähemalt 630 (kuussada kolmkümmend) Keskkonnaregistrisse kantud kotkaste ja must-toonekure leiukohta (must-toonekurg – 80, merikotkas – 140, kalakotkas – 80, kaljukotkas – 65, väike-konnakotkas – 250, suur-konnakotkas – 15), mis sisaldavad kõiki konnakotkaste ja must-toonekure püsiseirealadel asuvaid pesadega leiukohti ning Keskkonnaagentuuri töötajate kontrollitud leiukohti (must-toonekurg – 30, merikotkas – 30, väike-konnakotkas – 15). Seirealadel mõõdetakse varasemates seiretöodes kasutusel olnud parameetreid, järgides kasutusel olevat kotkaste seire metoodikat (http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=3637&Itemid=5828);
- seire parameetrite koondamine, töötlemine (sh digiteerimine), analüüsimine ning väljundite vormistamine;
- seisundi hindamine (sh tulemuste võrdlemine seireperioodi varasemate aastate seiretulemustega) ja tulemuste põhjuslike seoste analüüsimine;
- seiretöö käigus kohatud I ja II kategooria kaitsealuste liikide ning EL võõrliigimääruse (Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus (EL) nr 1143/2014 looduslikku tasakaalu ohustavate võõrliikide sissetoomise ja levitamise ennetamise ja ohjamise kohta) ohtlike võõrliikide nimekirja kantud liikide (http://www.envir.ee/et/EL_voorliigid) uute leiukohtade andmete registreerimine ja edastamine nädala jooksul Keskkonnaametile (e-posti aadressil info@keskkonnaamet.ee) ja Keskkonnaagentuurile (e-posti aadressil uudo.timm@envir.ee).

Hiljemalt **1. novembril 2017** tuleb Keskkonnaagentuurile üle anda seiretöö lõpparuanne. Seiretöö lõpparuanne koos lisadega esitatakse elektrooniliselt tellija esindaja e-posti aadressile. Kui tellija esindajalt on saadud tagasiside, et aruanne ja selle lisad on lepingule vastavad, siis esitatakse Keskkonnaagentuurile lõpparuanne 2 (kahes) eksemplaris paberil.

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.

Seire metoodika

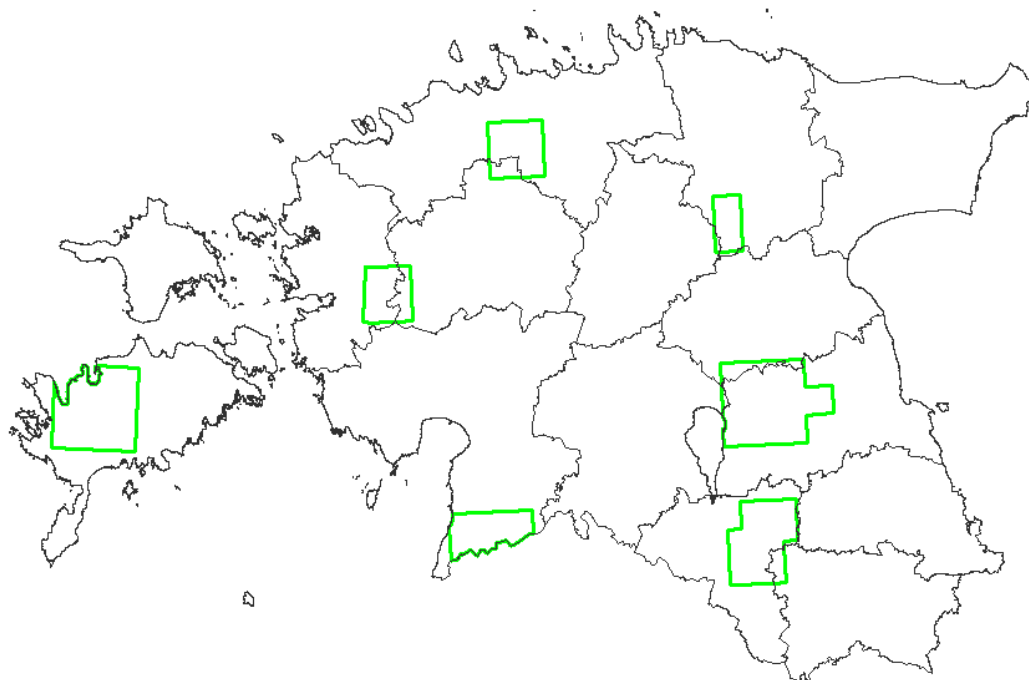
Kotkaste ja must-toonekure sigimisedukuse määramiseks kontrolliti pesi ja fikseeriti nende asustus ja poegade arv. Sigimistäitajate hindamisel kasutati varem kirjeldatud standardit (Lõhmus 1997). Pesade kontrollimine toimus erinevatel liikidel erineval ajal: merikotkal peamiselt mai lõpus ja juuni alguses, 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 osadesse pesadesse (va kuivad murdumisohtlikud puud, keeruliselt ronitavad pesad, peaaegu lennuvõimelisute poegade pesad), kasutades spetsiaalset ronimis- ja turvavarustust. Pesi, kuhu ronida ei saanud, kontrolliti kas maapinnalt või kõrvalpuult, järjest sagedamini kasutatakse selleks väikeseid kaameraga droone (multikoptereid). Pesades fikseeriti pesitsustulemus, rõngastati ja mõõdeti pesapojad, koguti geeniproove, määrati või koguti saakobjektid. Kala- ja merikotka vanalinde pildistati pesade küllastamise käigus nende rõngastatuse ja päritolu selgitamiseks. Samuti kontrolliti püsielupaikade seisundit võimalike kaitsekorra 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 iga 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 (või 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 kontrollimine 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 suurusest 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 ja mai alguses, mil väike-konnakotkad ja must-toonekured olid saabunud talvitusaaladelt pesitsusterritooriumile ja nende asustatuse tuvastamine oli lihtsam.

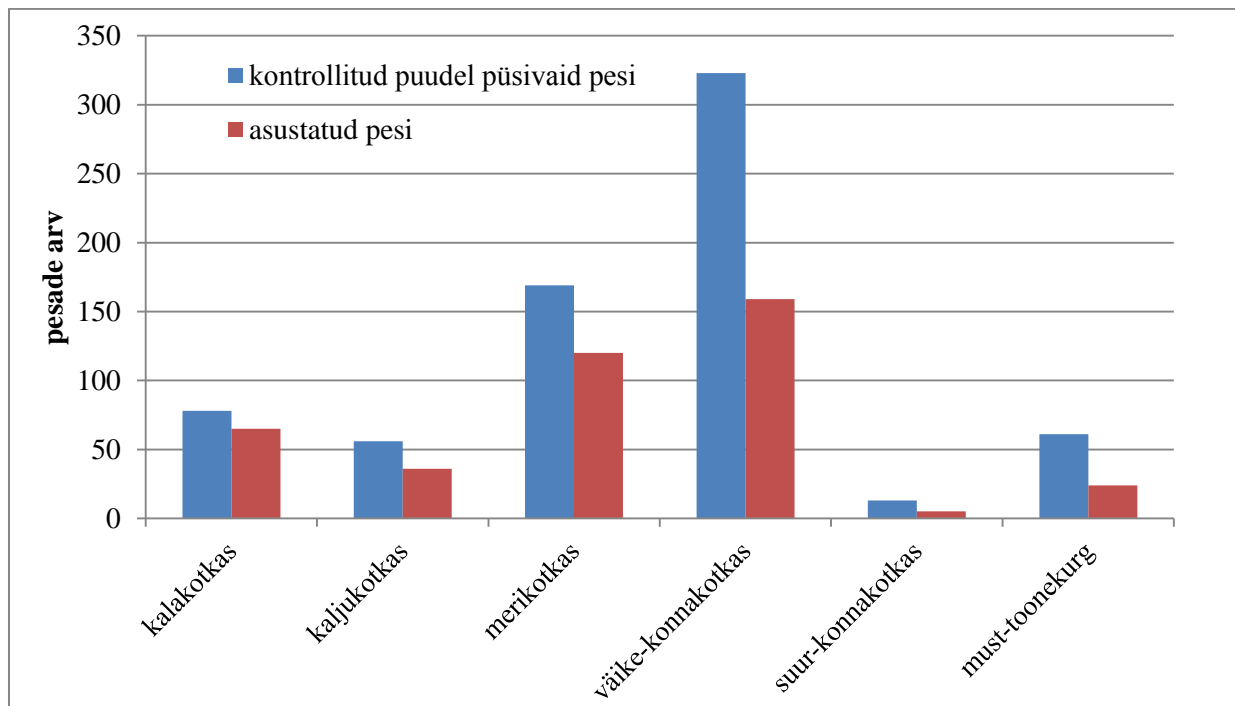
Tulemused

Kontrollitud pesapaikade arv ja paiknemine

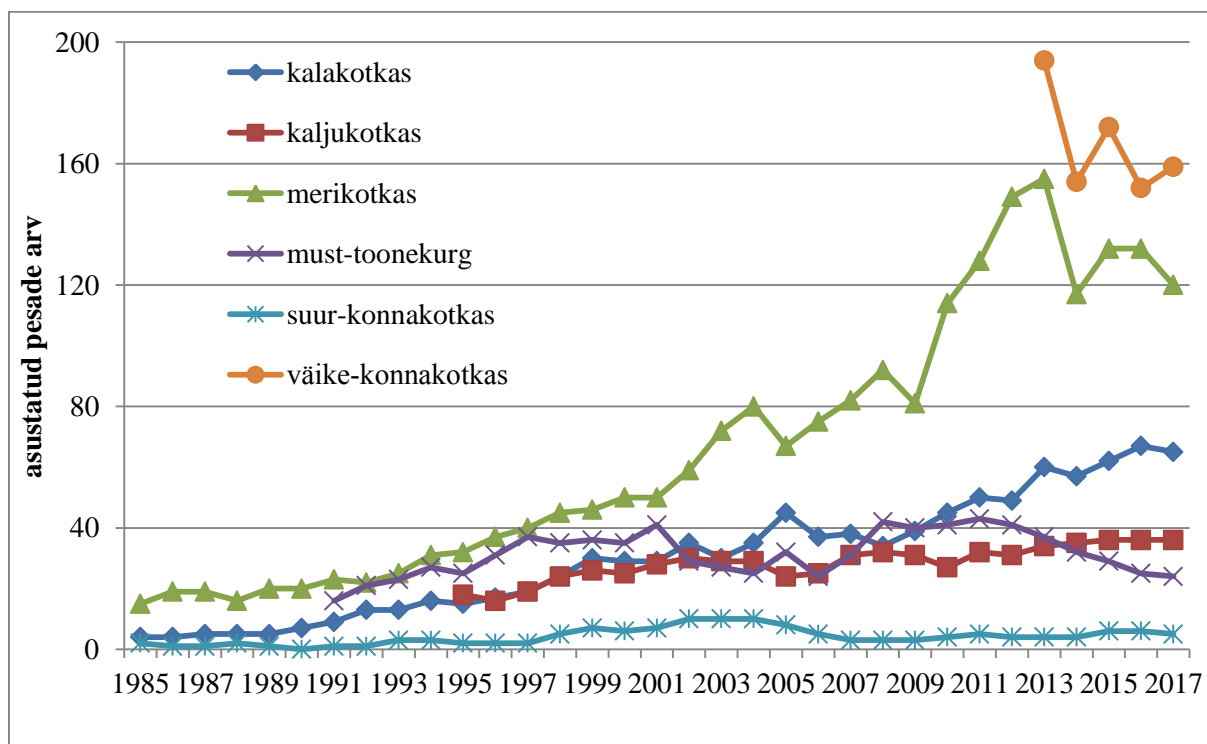
2017.a seiretööde raames kontrolliti kokku 872 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika (võrdluseks 2016.a 863 pesa), mis ületas oluliselt lähteülesandes sätestatud pesade arvu (630). Enim pesi kontrolliti arvukamatel liikidel: väike-konnakotkal (396 sh 73 pesa olid varisenud) ja merikotkal (198 sh 29 pesa olid varisenud), vähem must-toonekurel (80 sh 16 pesa olid varisenud), kalakotkal (115 pesa sh 37 pesa olid varisenud), kaljukotkal (66 sh 10 pesa olid varisenud) ja suur-konnakotkal (17 pesa sh 4 pesa olid varisenud, siin ja edaspidi tulemused koos segapaaridega).

Kontrollitud puudel püsivatest pesadest (700 pesa) olid kotkaste poolt asustatud 409 pesa ehk 58% kontrollitud pesadest. Kõige madalam pesapaikade asustatuse osatähtsus oli must-toonekurel (31%) ja suur-konnakotkal (38%), järgnesid väike-konnakotkas (49%), kaljukotkas (64%), merikotkas (71%) ja kalakotkas (83%). Erinevate liikide kontrollitud ja

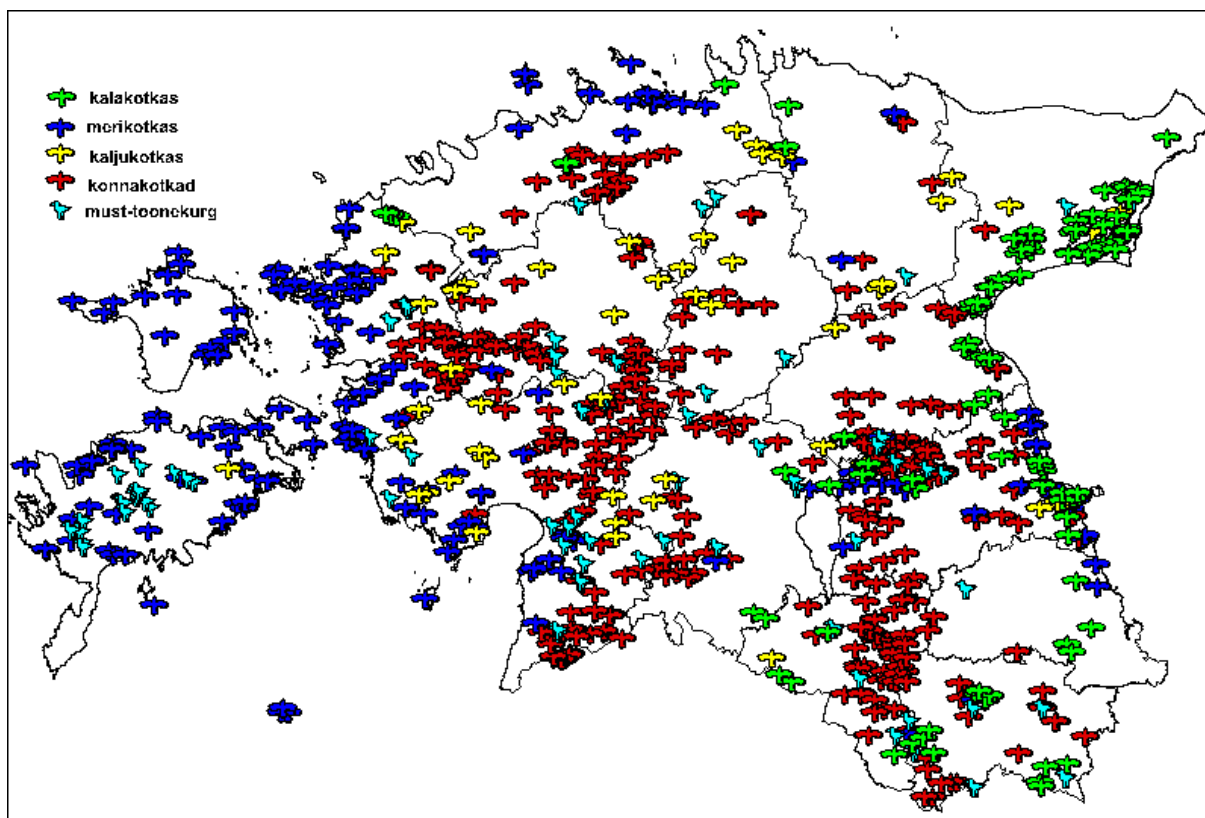
asustatud pesade hulk on näidatud [joonisel 2](#). Viie liigi (kala-, meri-, kaljukotkas, suur-konnakotkas ja must-toonekurg) asustatud pesade arvu pikaajaline dünaamika on näidatud [joonisel 3](#). Seire käigus kontrollitud pesapaikade paiknemine on näidatud [joonisel 4](#). Seirealadel kontrolliti kõik pesapaigad, mujalt Eestist kontrolliti vähem pesi kesk- ja põhja-Eestis.



Joonis 2. Kotkaste ja must-toonekure kontrollitud ning asustatud pesade arv 2017. aastal.



Joonis 3. Kotkaste ja must-toonekure asustatud pesade arv Eestis alates 1985. aastast.



Joonis 4. Seire käigus kontrollitud pesade paiknemine 2017. aastal.

Kotkaste ja must-toonekure pesitsustulemusi iseloomustavad parameetrid

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

Tänavu oli tavapärasest madalam produktiivsus kala-, kalju- ja merikotkal; keskpärane produktiivsus oli väike- ja suur-konnakotkal ning pikaajalisest keskmisest kõrgem produktiivsus oli must-toonekurel.

Tabel 1. Kotkaste ja must-toonekure pesitsustulemused 2017. aastal.

liik	pesitsus- edukus	pesakonna keskmine suurus	produktiivsus	asustatud pesade arv
kalakotkas	59%	2,21	1,30	65
merikotkas	58%	1,46	0,86	120
kaljukotkas	33%	1,00	0,33	36
väike-konnakotkas	45%	1,00	0,45	159
suur-konnakotkas	60%	1,00	0,60	5
must-toonekurg	56%	2,64	1,48	25

Kalakotkal oli 37 edukas pesas hinnanguliselt* 82 pesapoeaga, kellest 40 rõngastati. Keskmine poegade arv edukas pesas oli 2,21, mis on keskpärane pesakonna suurus. Pesitsusedukus oli kohati ebasoodsate ilmastikuolude (maikuu heitlikud ilmad) ainult 59%. Seetõttu oli kalakotka produktiivsus ainult 1,30 poega asustatud pesa kohta, mis on alates 1985. aastast halvimatest pesitsustulemustest kaheksas näitaja. Erakordne kevad tingis ka hilisema pesitsemise alustamise – viies pesas oli juuli alguses väga väikesed pojad, mujal suured pojad.

Merikotkal oli 69 edukas pesas hinnanguliselt* 101 poega, kellest ainult 8 rõngastati. Merikotka pesitsusedukus (58%) oli natuke madalam viimase viie aasta keskmisest (63%). Pesakonna keskmine suurus oli tänavu 1,46, mis on samuti väiksem viimase viie aasta keskmisest (1,57). Nende kahe pesitsusparameetri alusel oli merikotka produktiivsus 0,86 poega asustatud pesa kohta, mis on madalam viimase kümnendi Eesti keskmisest produktiivsusest (0,98).

Kaljukotka oli 12 edukas pesas 12 poega, kes kõik rõngastati. 36-st asustatud pesast alustati pesitsemist vähemalt 23 pesas, kuid pesitsemine õnnestus ainult 12 pesas. Üheksas asustatud pesas tuvastati nurjunud kurn ja kahes pesas hukkunud poeg. Hukkunud kurnade hulk oli läbi ajaloo kõrgeim! Suure tõenäosusega põhjustasid kurnade hukkumised erandlikud aprilli lõpu ning mai alguse pikalt kestnud tugevad miinuskraadid, kui kaljukotkastel oli lõppemas 45 päevane haudeperiood. Edukatest pesadest lennuvõimestus kõikidest üks poeg. Pesitsemisedukus (33%) viitab kaljukotka produktiivsustsükli madala tasemega aastale, andes asustatud pesa kohta 0,33 poega.

Väike-konnakotka 159 asustatud pesas oli 72 edukat pesitsust. 69 teadaoleva pesakonna suurusena pesas oli kokku 69 poega, kellest 39 poega rõngastati. Pesitsusedukuseks kujunes 45% ja produktiivsuseks 0,45. See on pikaajalisest keskmisest (0,6) madalam peamiselt harvanähtavalt pika ja külma kevade ning hiirevaese aasta tõttu. Teiste liikide poolt oli asustatud 29 pesa - 24 juhul pesitses hiireviu (*Buteo buteo*), kolmel juhul kanakull (*Accipiter gentilis*), ühel juhul händkakk (*Strix uralensis*) ja ühel juhul must-toonekurg (*Ciconia nigra*). 71 pesa oli varisenud ning 2 pesapuud murdunud.

Tänavu oli Eestis kaks suur-konnakotka ning kolm suur- ja väike-konnakotka segapaari asustatud pesa, kusjuures üks Harjumaa suur-konnakotka paar ehitas tänavu uue pesa (saatjaga Tõnn koos paarilisega). Asustatud pesadest olid eduka pesitsusega üks suur-konnakotka ja kaks segapaari pesa (kõigil 1 poeg). Ühes suur-konnakotka ja ühes segapaari pesas ei alustatud pesitsemist, pesa oli ainult värskete okstega kaunistatud. Lisaks kontrolliti kolme pesa, kus pesitsesid tõenäoliselt hübriidid – kõikidel juhtudel oli hübriidse linnu paariliseks väike-konnakotkas – ühes pesas oli poeg ja kaks pesa kaunistatud. Kuna kõikidel kirjeldatud juhtudel on tegemist tõenäoliste või võimalike suur-konnakotkaste või hübriididega, sest geneetilisi analüüse Keskkonnaamet tänavu enam ei tellinud, mis teeb suur-konnakotkaste ja hübriidide eristamise edaspidi väga keeruliseks. Kaitsekorralduslikult on oluline nende isendite geneetiliste analüüside teostamine, sest sõltuvalt konnakotka liigist on kaitsetsooni ulatus kas 100 või 250 meetrit.

Must-toonekure sigivus oli tänavu väga hea. Kokku leiti 25 asustatud pesa, kus 14 juhul alustati ka pesitsemist (pesadesse muneti). Kõik alustatud pesitsused olid edukad (poeg või pojad lennuvõimestusid). Varasema 26 aasta jooksul on rohkem edukaid pesi leitud vaid kahel korral (1992. a 16 ja 1999. a 19 pesa).

* Kõikides pesades ei olnud võimalik poegi kokku lugeda (nt mitteronitavad pesad), mistõttu poegade koguarv kontrollitud edukates pesades on hinnanguline (edukate pesade arv * pesakonna keskmine suurus).

Must-toonekure pesakonna keskmine suurus oli 2,64 poega, mida on eelmise kümne aasta keskmine sarnane (2,7) tulemus. Produktiivsus oli 1,48 poega asustatud pesa kohta, mida on eelneva kümne aasta keskmistest (0,78) oluliselt rohkem. Kokku lennuvõimestus Eestis 37 noorlindu (2016. aastal vaid 14), kellest 15 rõngastati. Poegade suremus oli väike – ühes Lõuna-Eesti pesas murti üks poegadest ilmselt merikotka poolt ja teisel juhul korrigeerisid vanalinnud pesakonna suurst ühe poja võrra ise.

Kogu Eestis lennuvõimestus praeguste arvukushinnangute ja tänavuste produktiivsuste alusel hinnanguliselt kokku 610-720 kotkapoega ja 70-100 must-toonekure poega (tabel 2). Väga suure osa moodustavad väike-konnakotka ja merikotka pojad, teistel liikidel lennuvõimestus kalakotkal sadakond, kaljukotkal paarkümmend ja suur-konnakotkal ainult mõned pojad.

Tabel 2. Kogu Eestis lennuvõimestunud poegade hinnangulised arvud kotkastel ja must-toonekurel.

liik	arvukus		produktiivsus	poegi kogu Eestis	
	min	max		min	max
kalakotkas	80	90	1,30	104	117
merikotkas	250	300	0,86	215	258
kaljukotkas	60	70	0,33	20	23
väike-konnakotkas	600	700	0,45	270	315
suur-konnakotkas	5	10	0,60	3	6
must-toonekurg	50	70	1,44	72	101

Kotkaste ja must-toonekure pikaajalised produktiivsuse muutused on näidatud [joonistel 5 ja 6](#). Joonistel esitatakse eraldi nõ tsüklilise produktiivsusega liikide (kaljukotkas ja väike-konnakotkas) 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).

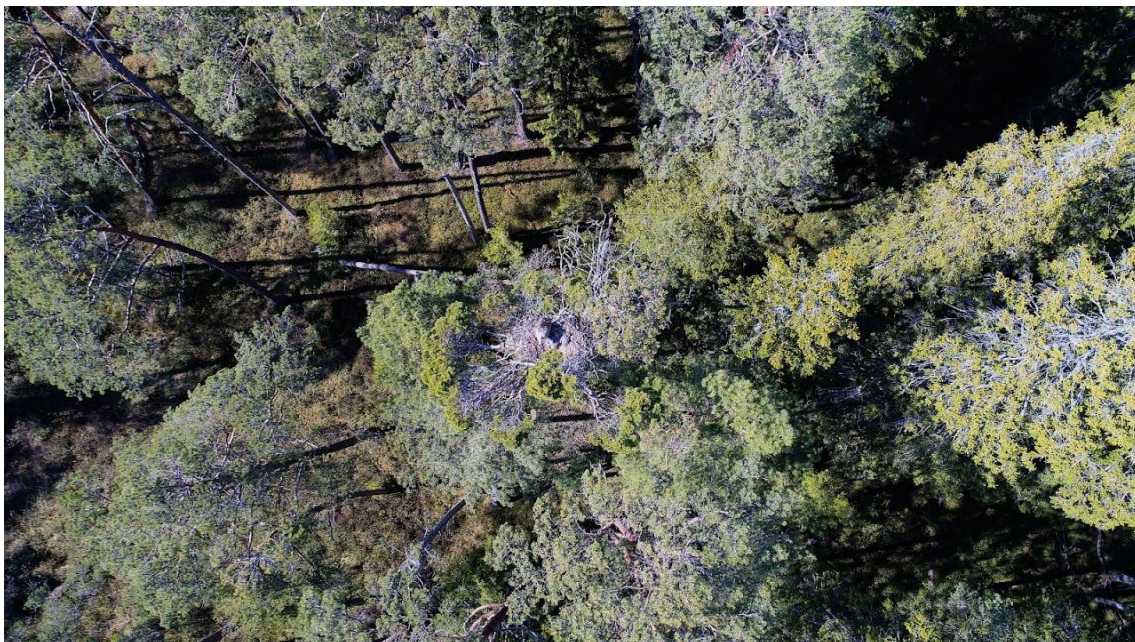
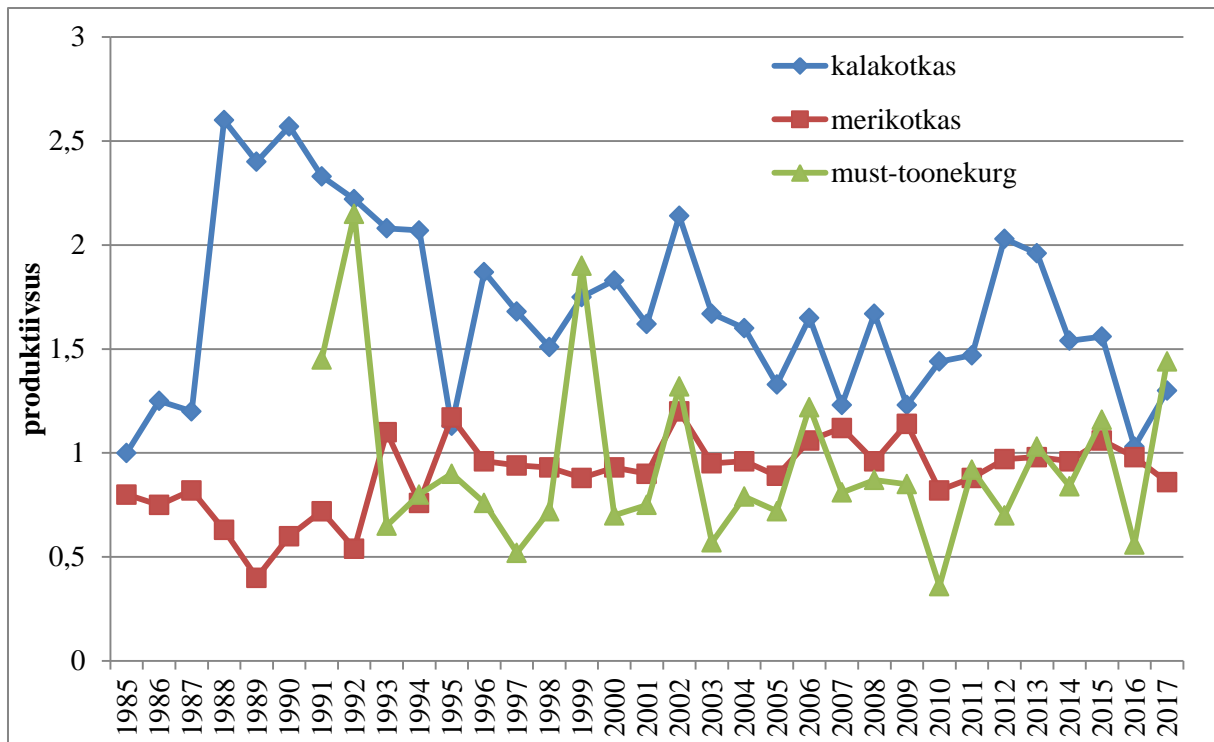
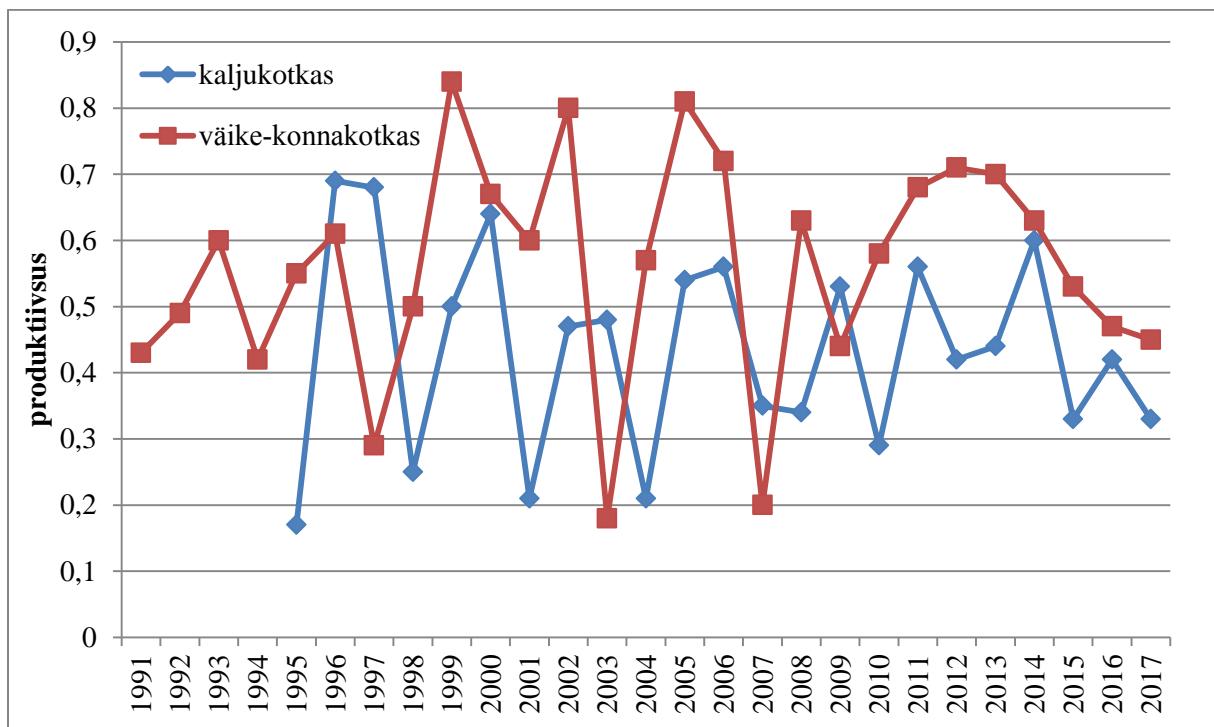


Foto. Droonifoto merikotka pesast Hiiumaal, millel on vanalind ja kaks poega. Foto: Arne Tuule.



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 produktiivsus on kahel viimasel aastakümnel enamikel liikidel stabiilne, v.a kalakotkas ja must-toonekurg, kelle produktiivsused langevad. Fluktueeruva või tsüklilise produktiivsusega liikidel on pikaajalised trendid siiski stabiilsed (kaljukotka ja väike-konnakotka).

Kala-, kalju- ja merikotkal olid madala produktiivsusega aastad, mis oli tõenäoliselt põhjustatud ebasoodsatest ilmaoludest aprillis ja mais. Erinevate liikide pikaajalised produktiivsuse muutused on järgmised:

- kalakotka produktiivsus on pikaajaliselt langenud, see vähenes nii 1990ndatel ja 2000-2010ndatel, tänavu oli samuti perioodi kehvema aastaid;
- merikotka produktiivsus kasvas kuni 1990ndate keskpaigani, kuid on viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne, tänavu oli kehvem pesitsusaasta;
- kaljukotka produktiivsus on hoolimata selle tsüklilisusest ja tsüklite amplituudi vähenemisest siiski stabiilne, tänavu oli kehv pesitsusaasta;
- väike-konnakotka produktiivsus on hoolimata fluktuatsioonidest viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne (või natuke suurenenud), kuid viimastel aastatel ei ole enam täheldatud produktiivsuse korrapärasust tsüklilisust;
- must-toonekurel esineb kõige rohkem erandlike tulemustega pesitsusaastaid (liigi pesitsustulemus sõltub palju ilmastikust, temperatuurist ja sademete hulgast ning rände ja talvitumisoludest), kuid viimase 20 aasta jooksul on produktiivsus pigem vähenenud, tänavu oli mõneti ootamatult siiski perioodi üks paremaid pesitsusaastaid.

Kaljukotka ja väike-konnakotka produktiivsus ei ole alates 2007. aastast enam korrapäraselt tsükliline ja ootuspärasest tulemust ei tulnud ka tänavu. Kaljukotkal ja väike-konnakotkal oli küll tsüklile vastav keskmine (väike-konnakotkas) või madal (kaljukotkas) produktiivsus, kuid tsüklid ei ole enam korrapärased. Tõenäoliselt on põhjuseks saakloomade, eeskätt pisiimetajate arvukuses toimunud muutused.

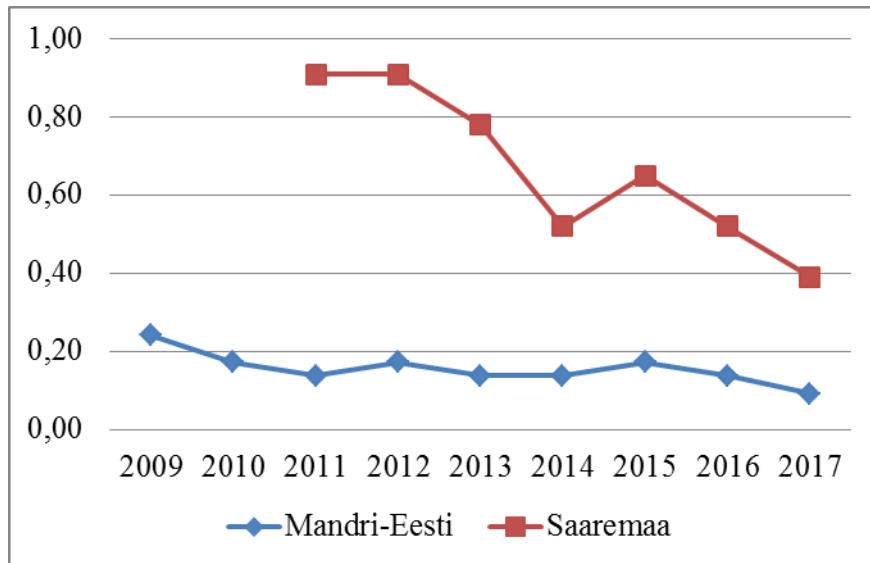
Must-toonekure arvukus seirealadel

2017. aastal tehti arvukuse muutuste jälgimiseks välitöid kaheksal must-toonekure ja konnakotka seirealal, kogupindalaga 4081 km². Must-toonekurg esines neljal seirealal kokku kuue pesitsusterritooriumiga (tabel 3). Suurim asustustihedus leiti Saaremaalt, väiksemad Viljandi- ja Tartumaalt. Arvukus vähenes eelmise aastaga võrreldes kahel seirealal kokku kahe pesitsusterritooriumi võrra.

Tabel 3. Must-toonekure pesitsusterritooriumite arv ja asustustihedus seirealadel.

Seireala	Pesitsusterritooriumite arv									As.-tihedus PT/100 km ²	
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012-2016	2017
Läänemaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harjumaa									0		0
Lõuna-Pärnumaa	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Lõuna-Viljandimaa	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0,27	0,27
Ida-Valgamaa	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0,10	0
Loode-Tartumaa	2	3	2	3	3	2	2	2	2	0,24	0,20
Lääne-Virumaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lääne-Saaremaa	-	-	7	7	6	4	5	4	3	0,67	0,39
KOKKU	7	5	11	12	10	7	10	8	6	0,24	0,15

Seirealade keskmine asustustihedus oli 2017. aastal 0,15 pesitsusterritooriumi (PT) 100km² kohta, mida on eelneva viisaastaku keskmisest (0,24 PT/100km²) vähem. Saaremaa seirealal esines 0,39 PT/100km² ja Mandri-Eesti seirealadel keskmiselt 0,09 PT/100km². Nii madalaid asustustihedusi ei ole varem leitud (joonis 7).



Joonis 7. Must-toonekure asustustihedus seirealadel.

Seire andmetest nähtub, et arvukuse madalseisus on kasutusele jäänud vaid parimad elupaigad (vähemsobiva maastikuga seirealad ja pesad on asustamata), ilmastik oli tänavu pesitsemiseks soodne ja üksikute lindude osatähtsus populatsioonis on vähenenud.

Konnakotkaste arvukus seirealadel

Kokku jälgiti 2017. aastal konnakotkaste arvukust kuuel konnakotka-seirealal, kogupindalaga 2932 km². Olulise uuendusena alustas Lõuna-Harjumaal uus 400 km² seireruut (joonis 1 lk 7). Seirealad paiknevad üle Eesti senisest hajusamalt ja annavad objektiivsema pildi Eesti konnakotkaste seisundist tervikuna. Seirealad asuvad Loode-Tartumaal, Ida-Valgamaal, Lõuna-Pärnumaal, Lääne-Virumaal ning Lääne- ja Raplamaa piirialal (Läänemaa) ning Harju- ja Raplama piiril (Harjumaa). Neil aladel loendati kokku 85 väike-konnakotka pesitsusterritooriumi ja keskmiseks asustustiheduseks saadi 2,9 paari/100 km² kohta (alade aritmeetiline keskmine on 2,8 paari/100 km² kohta; tabel 4).

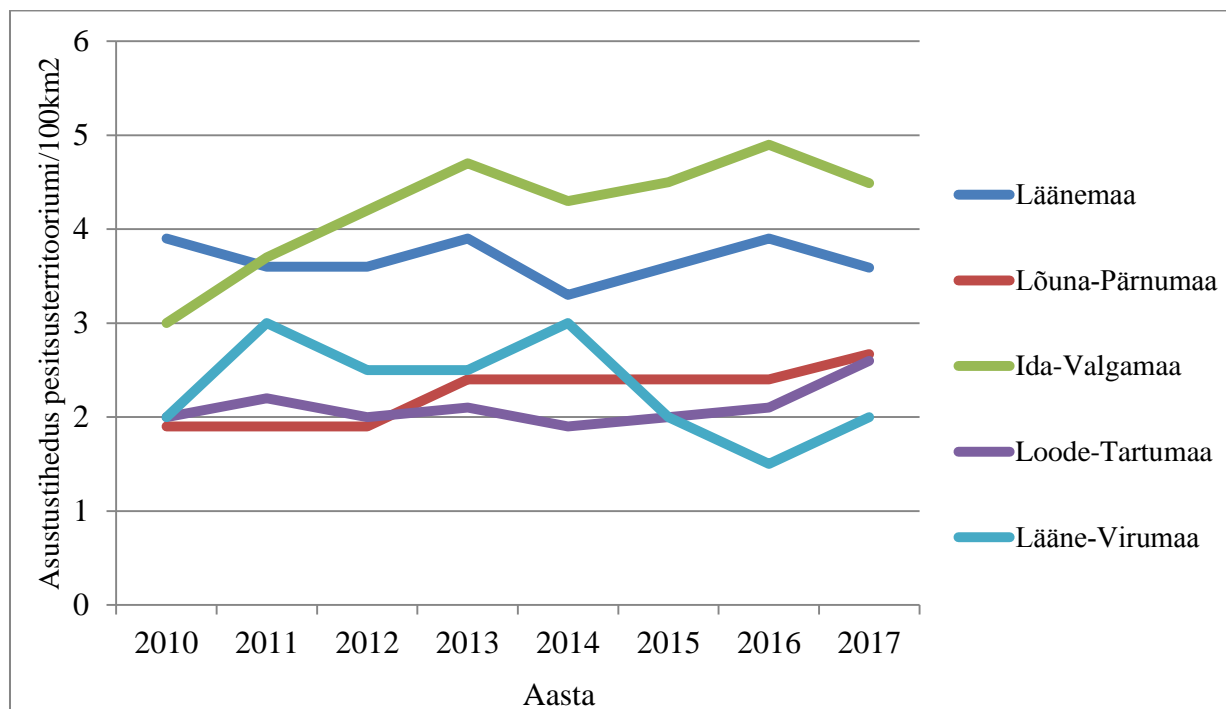
Väike-konnakotkas asustustihedus kasvab Eestis loodest kagu suunas. Seireandmete tuginedes oli tihedam konnakotkaste asustus Ida-Valgamaal ja Läänemaal, madalam Lõuna-Pärnumaal, Lääne-Virumaal ja Loode-Tartumaal. Lääne- ja Raplamaa piirialal asuvas seireruudus oli asustustihedus kõrge, sest ala asub Kasari jõgikonnas, mis on liigile väga sobiva maastikuga pesitsusala. Seevastu Loode-Tartumaal mõjutavad asustustihedust Tartu linn ja Alam-Pedja rabamassiivid.

Tabel 4. Väike-konnakotkaste pesitsusterritooriumide arvud (PT) ja asustustihedus kuuel uurimisalal 2017. aastal.

Seireala nimi	Pindala km ²	Pesitsusterritooriume (PT)	Asustustihedus PT/100km ²
Harjumaa	400	9	2,25
Ida-Valgamaa	623	27	4,33
Loode-Tartumaa	1000	25	2,50
Lõuna-Pärnumaa	375	10	2,67
Lääne-Virumaa	200	4	2,00
Läänemaa	334	10	2,99
KOKKU	2932	85	2,90

Seireruutude asustustihedused aastatel 2010-2017 on esitatud [joonisel 8](#). Konnakotkaste arvukused on seirealadel mõnevõrra kõikunud, see on tõenäoliselt seotud kliimatiliste tingimustega või mõjudega rändeteedel (nt kui üks paariline hukub ja territoorium seetõttu asustamata jääb).

Suur-konnakotkaid leidis seirealadel neljal pesitsusterritooriumil. Neist ühel nähti tänavu suur-konnakotkapaari, ülejäänutel segapaare.



Joonis 8. Konnakotkaste (suur- ja väike-konnakotkad koos) asustustihedused erinevatel uurimisaladel aastatel 2010–2017 (paari/100 km²).

Kala- ja merikotka vanalindude pildistamine pesapaikadel

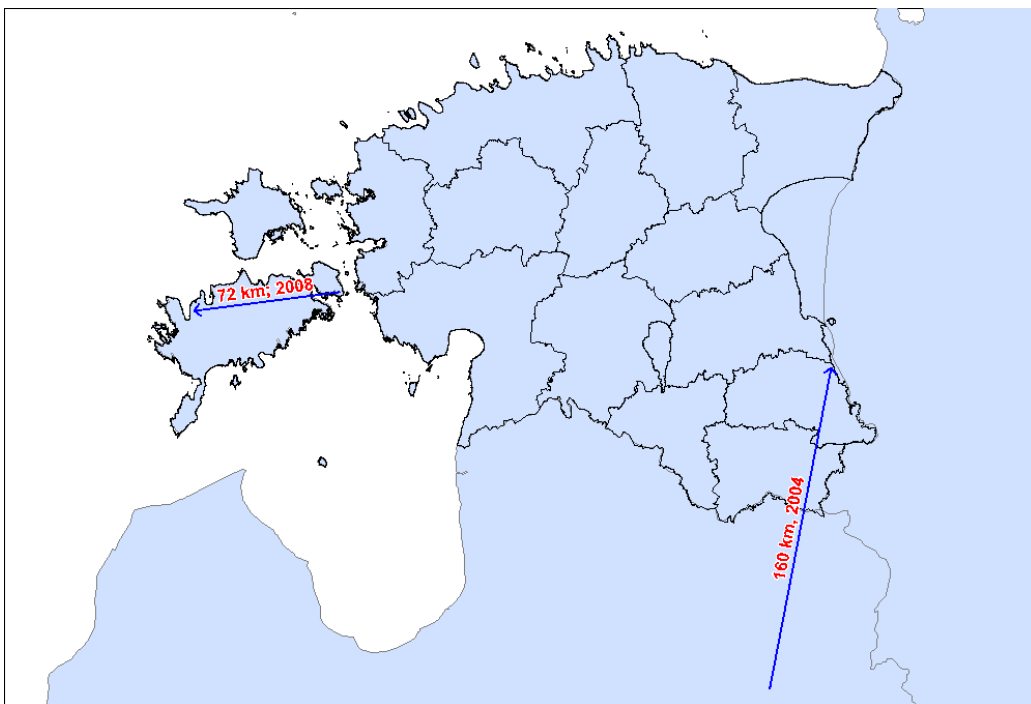
Merikotkas

Eesti ühines 1984. aastal Euroopa Põhjamaade merikotkaste kaitse programmiga, mille raames alustati lisaks õiguslikult kehtestatud kaitseabinõudele ka liigi ökoloogia ja demograafia täpsemat uurimist. Selleks alustati üle-Euroopalist merikotka pesapöögade rõngastamist värviliste jalarõngastega. Eestis on perioodil 1984-2017 rõngastatud 1159 pesapöögaga.



Foto. Merikotka värvilised jalarõngad. Paremasse jalga pannakse sinine-valge rõngas ja vasakusse must rõngas.

Suviste pesakülastuste käigus pildistati pika teleobjektiiviga pesapaikadel meri- ja kalakotka vanalinde, et selgitada rõngastatud lindude vanus ja päritolu. Merikotkastel pildistati 15 eduka pesitsusega pesapaiga juures 19 vanalindu, kellest ainult 4 lindu (21%) olid rõngastatud. Varasematel aastatel on vanalindudest olnud rõngastatud 20-45% lindudest. Rõngastatud lindudest tuvastati päritolu – sünnikoht ja -aeg – kahel linnul ja nende lindude liikumised on näidatud [joonisel 9](#). Eesti siseselt liiguvad merikotkad ka ida- ja lääne-Eesti osapopulatsioonide vahel, lisaks pesitseb meil ükskuid Soomes ja Lätis rõngastatud linde.



Joonis 9. Pesitsevate merikotka vanalindude taasleiud 2017.a

Kalakotkas

Esimesed kaks kalakotkast rõngastati pesapojana Eestis 1968. aastal. Kuni 2006. aastani märgistati siinsed kalakotkad vaid alumiinium-plekist jalarõngaga (395 is), 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.

2017. aastal pildistati kalakotka seire käigus pesakohtades 62 vanalindu, kelle rõngaste olemasolu või puudumine õnnestus ka välja selgitada, sh 38 emas- ja 24-isaslindu. Rõngasteta olid 47 lindu: 30 emas- ja 17 isaslindu. Rõngastega olid 15 lindu (24%), kellest neljal linnul jäi rõngakood lugemata ja täpne päritolu selgitamata (kaks lindu ainult alumiiniumrõngaga, värvilise rõngaga üks Eestis kalakotkas). Rõngakood loeti ära 11 linnul sh 7 emaslinnul (kuus lindu Eestist ja üks Lätist) ning 4 isaslinnul (kõik Eestist).

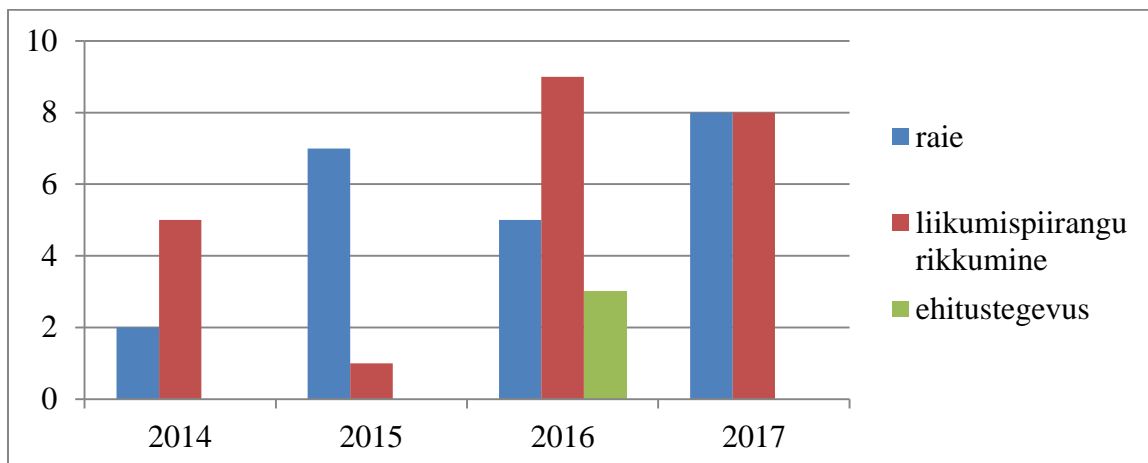
Liikide levik ja arvukus

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 veekogude 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 ajakirjas *Hirundo* (Eltis *et al.* 2013). Järgmine hindamine toimus tänavu. Eestis pesitseb hetkel 1045-1240 kotkapaari: kalakotkaid 80-90 paari, kaljukotkaid 60-70 paari, merikotkaid 250-300 paari, väike-konnakotkaid 600-700 paari, suur-konnakotkaid 5-10 paari ja must-toonekurg 50-70 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 arvukus ja produktiivsus on viimastel aastakümnetel vähenenud ja koos väga väiksearvulise suur-konnakotkaga on must-toonekure seisund hetkel Eestis ebasoodus.

Kaitsekorra rikkumised

Kaitsekorra rikkumisi täheldati 16 korral, mida on kahjuks tavapärasest rohkem (2014-2017 rikkumiste statistika on näidatud [joonisel 10](#)). Nendest juhtumitest informeeriti Keskkonnainspektsiooni v.a tõendamatud juhtumid (nt ATVdega liikumine, kuna ei ole teada, millal tegevus toimus). Ühe kalju- ja kalakotka pesa juures on sageli liigutud ATVga. Merikotkaste pesade juures oli viis rikkumist: liikumispiorangu ajal ATVga liikumine, trassiraie pesa kõrval, tsiklirada pesa juures, sigade söödakoht kaitsetsoonis ja metsa väljaveotee kaitsetsoonis. Ühe must-toonekure pesa juures toimus liikumispiorangu rikkumine. Väike-konnakotkastel leiti seitse rikkumist: kuue pesa kaitsetsoonis oli tehtud raiet ja ühel juhul maaparanduse traktoriga pesa juurest pesitsusperioodil läbi sõidetud.



Joonis 10. Kaitsekorra rikkumised kotkaste ja must-toonekure kaitsetsoonides aastatel 2014-2017.

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.

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