



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

KOTKAD JA MUST-TOONEKURG

2018. aasta ARUANNE



Töö tellija: **Keskkonnaagentuur**

Töö täitja: **MTÜ Kotkaklubi**

Töövõtuleping nr 4-1/18/88, hanke osa nr 20 – 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_seirepesad2018)
2. MapInfo kaardikiht seirealadega (KK&MTseirealad_2018)
3. Seireandmed exceli tabelina (kotkad&must-toonekurg_seiretabel_2018)

Esikaanel: droonifoto merikotka pesast Pärnumaal. 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	14
Konnakotkaste arvukus seirealadel.....	15
Liikide levik ja arvukus.....	16
Kaitsekorra rikkumised	17
Kirjandus.....	17

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 ja arvukuse muutuste kohta andmeid seitsmel püsiseirealal.

2018.a seiretööde raames kontrolliti kokku 927 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika, mis ületas oluliselt lähteülesandes sätestatud pesade arvu (660). Seire raames kontrollitud pesade arvud olid liigiti järgmised: väike-konnakotkas (439 pesa), merikotkas (235), kalakotkas (91), must-toonekurg (75), kaljukotkas (67) ja suur-konnakotkas (20, koos segapaaridega). Konnakotkaste ja must-toonekure seirealadel hinnati väike-konnakotkaste keskmiseks asustustiheduseks 2,7 paari ja seireperioodi arvukus on stabiilne (2009-2018). Must-toonekurel oli keskmine asustustihedus mandri-Eestis 0,1 ja Saaremaal 0,5 paari 100 km² kohta, liigi arvukus on seirealadel perioodil 2009-2018 püsivalt langenud. Tänavu oli tavapärasest madalam produktiivsus kaljukotkal (0,28), keskpärane produktiivsus oli kalakotkal (1,63) ning pikaajalisest keskmisest kõrgem produktiivsus oli merikotkal (1,06), must-toonekurel (1,36) ja väike-konnakotkal (0,65).

Eestis pesitseb hetkel 1085-1265 kotkapaari: kalakotkaid 90-100 paari, kaljukotkaid 60-65 paari, merikotkaid 290-330 paari, väike-konnakotkaid 600-700 paari, suur-konnakotkaid 5-10 paari ja must-toonekurg 40-60 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 rikkumisi täheldati 10 pesapaigal, mida on vähem kui kahel eelneval aastal. Viiel juhul leiti kaitsetsoonist ebaseaduslik raie ja viiel 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-toonekurge 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).

2018. 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, Kaarel Kaisel, 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 8 (kaheksal) konnakotkaste ja must-toonekure seirealal, millest ühel seirealal (Saaremaa) osaleb väliandmete kogumisel ka Keskkonnaagentuuri töötaja ning need esitatakse hiljemalt 3. septembriks 2018 seiretöö vastutavale täitjale. Seiretöö käigus kontrollitakse vähemalt 660 (kuussada kuuskümmend) Keskkonnaregistrisse kantud kotkaste ja must-toonekure leiukohta (must-toonekurg – 80, merikotkas – 150, kalakotkas – 90, kaljukotkas – 65, väike-konnakotkas – 250, suur-konnakotkas – 25), mis sisaldavad kõiki konnakotkaste ja must-toonekure püsiseirealadel asuvaid pesadega leiukohti. Seirealadel mõõdetakse varasemates seiretöödes kasutusel olnud parameetreid, järgides kasutusel olevat kotkaste seire meetodikat (<http://www.keskkonnaagentuur.ee/et/eesmargid-tegevused/keskkonnaseire/seireankeedid>);
- 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 2018** 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 KESE formaadis (<http://www.keskkonnaagentuur.ee/et/eesmargid-tegevused/keskkonnaseire/sisestusvormid>) ja üldistatud seiretulemusi, seiratava objekti seisundi hinnangut seireperioodil (sh võrdlust varasemate aastate seiretulemustega) ning võimaluse korral tulemuste põhjuslikel seostel põhinevat analüüsi.

Seire metoodika

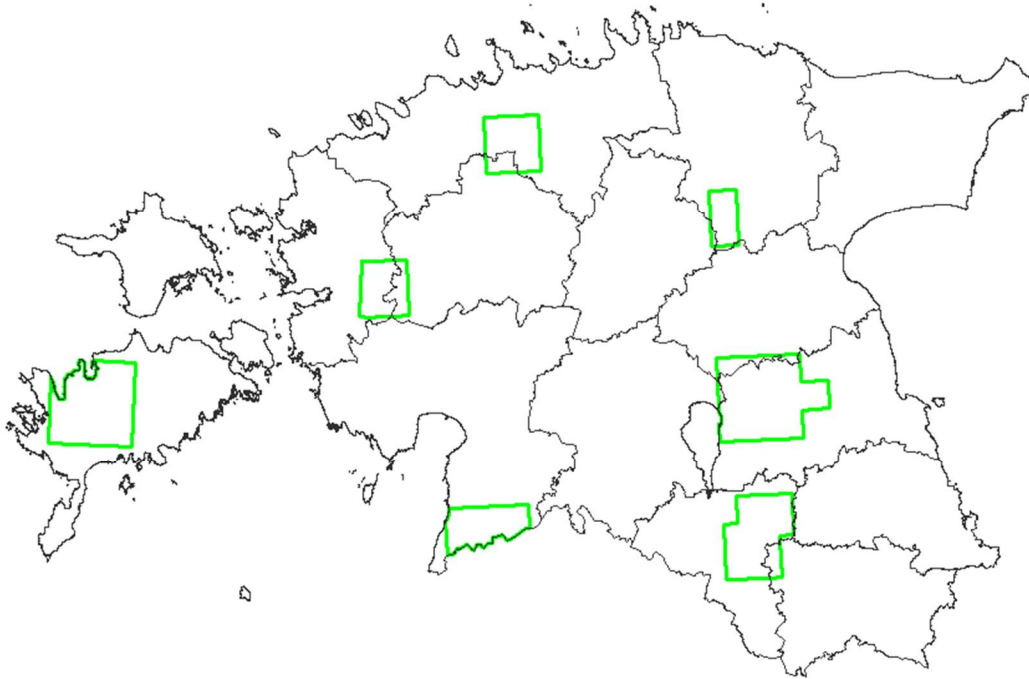
Kotkaste ja must-toonekure sigimisedukuse määramiseks kontrolliti pesi ja fikseeriti nende asustus ja poegade arv. Sigimistäitajate hindamisel kasutati varemkirjeldatud standardit (Lõhmus 1997). Pesade kontrollimine toimus erinevatel liikidel erineval ajal: merikotkal peamiselt mai lõpus ja juuni alguses, 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 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 (võib asustada kahte pesa).

Must-toonekure ja väike-konnakotka arvukuse muutusi jälgitakse alates 2009. aastast püsiseirealadel ([joonis 1](#)). Lindude arvu, sigimisedukuse ja pesitsusbioloogia jälgimiseks kasutatakse Lääne-Saaremaa ja Loode-Tartumaa seireala pesade juures rajakaameraid. Kaljukotka ja suur-konnakotka puhul kasutatakse rajakaameraid üle-Eestiliselt. Pesitsusterritooriumite loendamiseks kasutatakse 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). Hades 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 ja mai alguses, mil väike-konnakotkad ja must-toonekured olid saabunud talvitusaaladelt pesitsusterritooriumile ja nende asustatuse tuvastamine oli lihtsam.

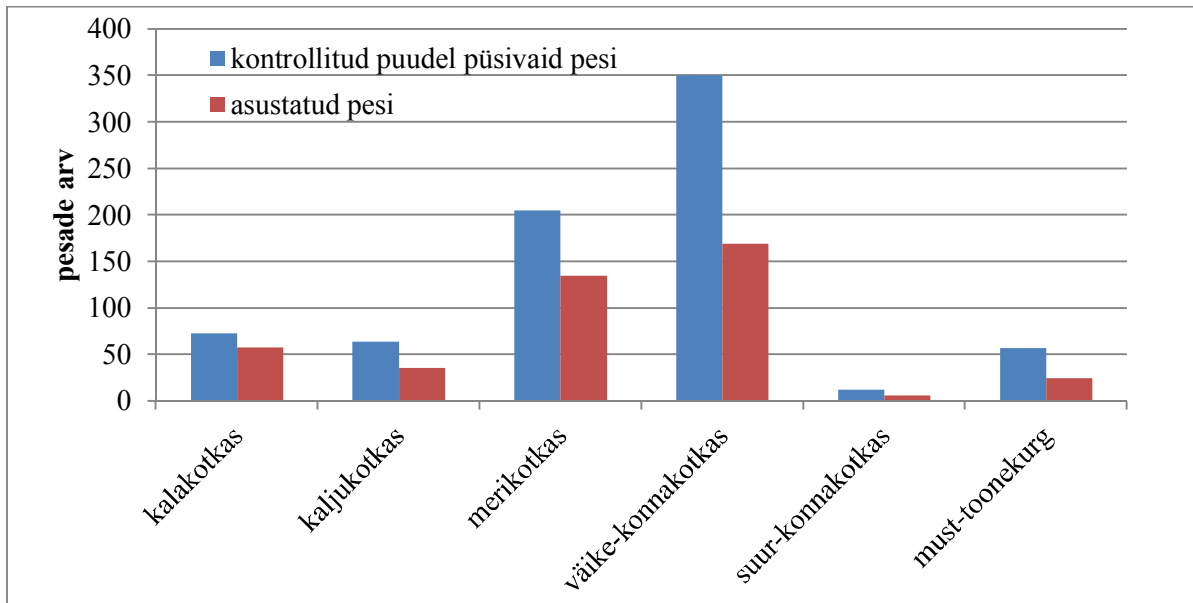
Tulemused

Kontrollitud pesapaikade arv ja paiknemine

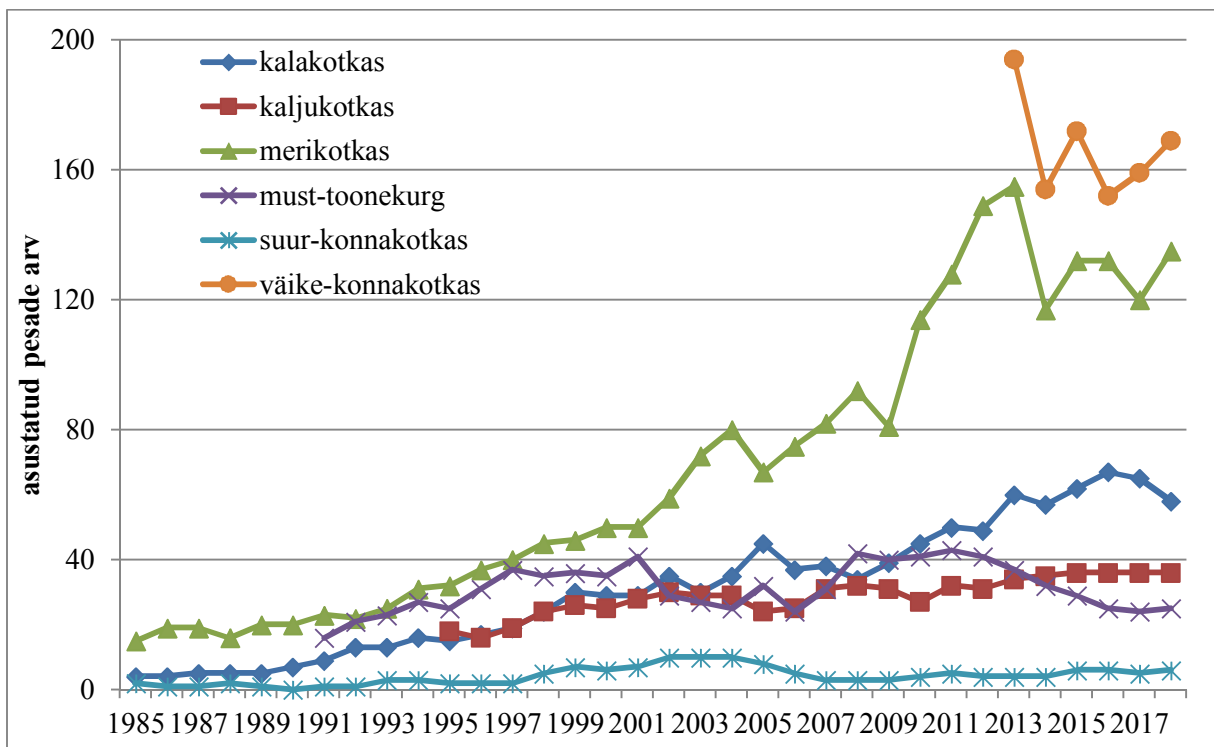
2018.a seiretööde raames kontrolliti kokku 927 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika (võrdluseks 2017.a 872 pesa), millest 165 pesa olid varisenud. Kontrollitud pesade koguarv ületas oluliselt lähteülesandes sätestatud pesade arvu (660). Enim pesi kontrolliti arvukamatel liikidel: väike-konnakotkal (439 pesa) ja merikotkal (235), vähem must-toonekurel (75), kalakotkal (91), kaljukotkal (67) ja suur-konnakotkal (20, siin ja edaspidi tulemused koos segapaaridega).

Kontrollitud puudel püsivatest pesadest (762 pesa) olid kotkaste poolt asustatud 430 pesa ehk 56% kontrollitud pesadest. Kõige madalam pesapaikade asustatuse osatähtsus oli must-toonekurel (44%), väike-konnakotkal (48%) ja suur-konnakotkal (50%), järgnesid, kaljukotkas (56%), merikotkas (66%) ja kalakotkas (79%). Erinevate liikide kontrollitud ja

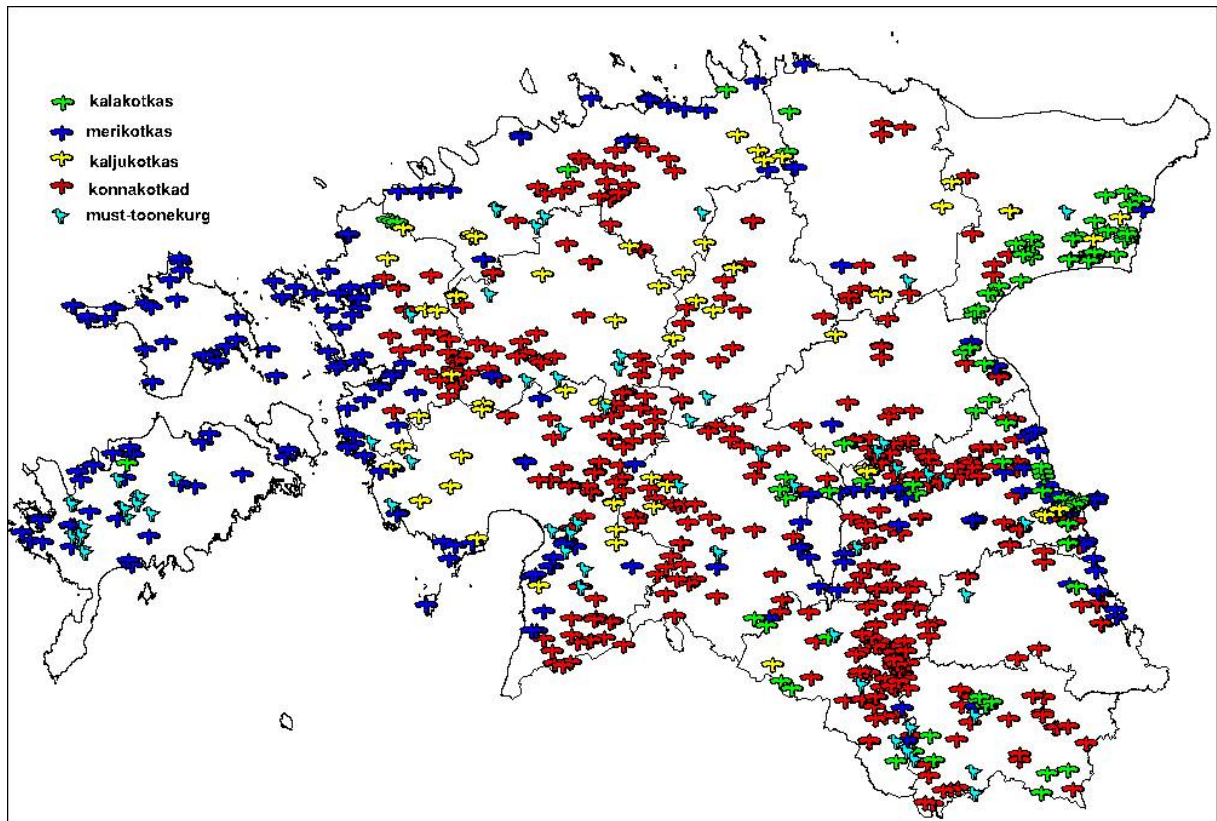
asustatud pesade hulk on näidatud [joonisel 2](#). Viie liigi (kala-, meri-, kaljukotkas, suur-konnakotkas ja must-toonekurg) asustatud pesade arvu pikaajaline dünaamika on näidatud [joonisel 3](#). Seire käigus kontrollitud pesapaikade paiknemine on näidatud [joonisel 4](#). Seirealadel kontrolliti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



Joonis 2. Kotkaste ja must-toonekure kontrollitud ning asustatud pesade arv 2018. aastal.



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



Joonis 4. Seire käigus kontrollitud pesade paiknemine 2018. 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 kaljukotkal; keskpärane produktiivsus oli kalakotkal ning pikaajalisest keskmisest kõrgem produktiivsus oli merikotkal, must-toonekurel ja konnakotkastel.

Tabel 1. Kotkaste ja must-toonekure pesitsustulemused 2018. aastal.

liik	pesitsus- edukus	pesakonna keskmine suurus	produktiivsus	asustatud pesade arv
kalakotkas	74%	2,20	1,63	58
merikotkas	65%	1,63	1,06	135
kaljukotkas	25%	1,11	0,28	36
väike-konnakotkas	63%	1,02	0,65	169
suur-konnakotkas	83%	1,25	1,04	6
must-toonekurg	44%	3,09	1,36	25

Kalakotkal oli 43 edukas pesas hinnanguliselt¹ 96 pesapoega, kellest 77 poega rõngastati. Keskmise poegade arv edukas pesas oli 2,20, mis on keskpärane pesakonna suurus. Pesitsusedukus (74%) oli eelmise aastaga võrreldes oluliselt parem (2017.a ainult 59%). Kalakotka keskmine produktiivsus ainult 1,63 poega asustatud pesa kohta, mis on alates 1985. aastast keskpärane näitaja.

Merikotkal oli 85 edukas pesas hinnanguliselt¹ 138 poega, kellest 32 poega rõngastati. Merikotka pesitsusedukus (65%) oli viimase kümnendiga võrreldes keskmine tulemus. Pesakonna keskmine suurus oli tänavu 1,63 poega, mis on keskmisest natuke parem. Nende kahe pesitsusparameetri alusel oli merikotka produktiivsus 1,06 poega asustatud pesa kohta, mis on natuke suurem viimase kümnendi Eesti keskmisest produktiivsusest (0,98).

Kaljukotkastel tuvastati 36 asustatud pesa, kus pesitsemisega alustamine (vähemalt kurn) õnnestus tõestada 19-s pesas (53% asustatud pesadest). 9 eduka pesitsuse läbi sai tuule tiibadesse 10 kaljukotkapoega - üle mitme aasta õnnestus kahepojalise pesakonna lennuvõimestumine. Viimane taoline edukas näide oli 2010. aastast. Kuues pesas kurnad nurjusid ning neljas pesas hukkusid pojad. Kahes pesas hukkusid pojad suure tõenäosusega suviste tormide tõttu. Seda võib väita rajakaamera fotode alusel, sest iga 10 min tagant pildistava rajakaamera fotodelt ei ilmne midagi muud kui tormis lookas puud. Pesast maapinnale kukkunud pojad hukkuvad kiiresti esimeste päevade jooksul, sest vanalinnud ei toida neid seal üldjuhul ning kaitsetud kotkajoad on kiskjatele kerge saak. Edukate pesade osatähtsus (25%) asustatud pesadest ning keskmine poegade arv asustatud pesa kohta (0,28) on jätkuvalt pikaajalisest keskmistest madalamad.

Väike-konnakotka 169 asustatud pesas oli 107 edukat pesitsust. 105 teadaoleva pesakonna suurusega pesas oli kokku 107 poega, kellest 56 rõngastati. Pesitsusedukuseks kujunes 63% ja produktiivsuseks 0,65, mis on pikaajalise keskmise (0,6) tasemel. Teiste liikide poolt oli asustatud 32 pesa – 29 juhul pesitses hiireviu (*Buteo buteo*), kahel juhul herilaseviu (*Pernis apivorus*) ja ühel juhul must-toonekurg (*Ciconia nigra*). Kokku kontrollitud 439 pesast oli 86 pesa varisenud ning 3 pesapuud murdunud.

Tänavu oli Eestis kolm suur-konnakotka ning kolm suur- ja väike-konnakotka segapaari asustatud pesa. Asustatud pesadest olid eduka pesitsusega kaks suur-konnakotka ja kolm segapaari (ühel segapaaril oli 2 poega!). Ühes suur-konnakotka pesas ei alustatud pesitsemist, tõenäoliselt rändel hukkunud emsalind Ita puudumise tõttu. Lisaks kontrolliti vähemalt kahte pesa, kus pesitsesid tõenäoliselt hübriidid – kõikidel juhtudel oli hübriidse linnu paariliseks väike-konnakotkas. Kuna kõikidel kirjeldatud juhtudel on tegemist tõenäoliste või võimalike suur-konnakotkaste või hübriididega, sest geneetilisi analüüse Keskkonnaamet viimastel aastatel 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.

¹ 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-toonekurel kontrolliti 25 asustatud pesa, kus 13 juhul alustati ka pesitsemist (pesadesse muneti). Alustatud pesitsustest 11 olid edukad (poeg või pojad lennuvõimestusid), kahes pesas ebaõnnestus pesitsus munemise või haudumise ajal. Must-toonekure sigivus oli tänavu pikaajalisest keskmisest suurem – pesakonna keskmine suurus oli 3,09 poega, mida on eelmise kümne aasta keskmisest (2,7) rohkem. Produktiivsus oli 1,36 poega asustatud pesa kohta, mida on eelneva kümne aasta keskmistest (0,84) oluliselt rohkem. Kokku lennuvõimestus Eestis 34 noorlindu, kellest 22 rõngastati. Poegade suremus oli samuti väike. Kui keskmiselt leitakse pesadest aastas 6-8 surnud poega, siis tänavu oli neid vaid kaks.

Kogu Eestis lennuvõimestus praeguste arvukushinnangute ja tänavuste produktiivsuste alusel hinnanguliselt kokku 800-930 kotkapoega ja 50-80 must-toonekure poega (tabel 2). Väga suure osa moodustavad väike-konnakotka ja merikotka pojad, teistel liikidel lennuvõimestus kalakotkal üle saja, kaljukotkal paarkümmend ja suur-konnakotkal 5-10 poega.

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

liik	arvukus		produktiivsus	poegi kogu Eestis	
	min	max		min	max
kalakotkas	90	100	1,63	147	163
merikotkas	290	330	1,06	307	350
kaljukotkas	60	65	0,28	17	18
väike-konnakotkas	500	600	0,65	325	390
suur-konnakotkas	5	10	1,04	5	10
must-toonekurg	40	60	1,36	54	82

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).

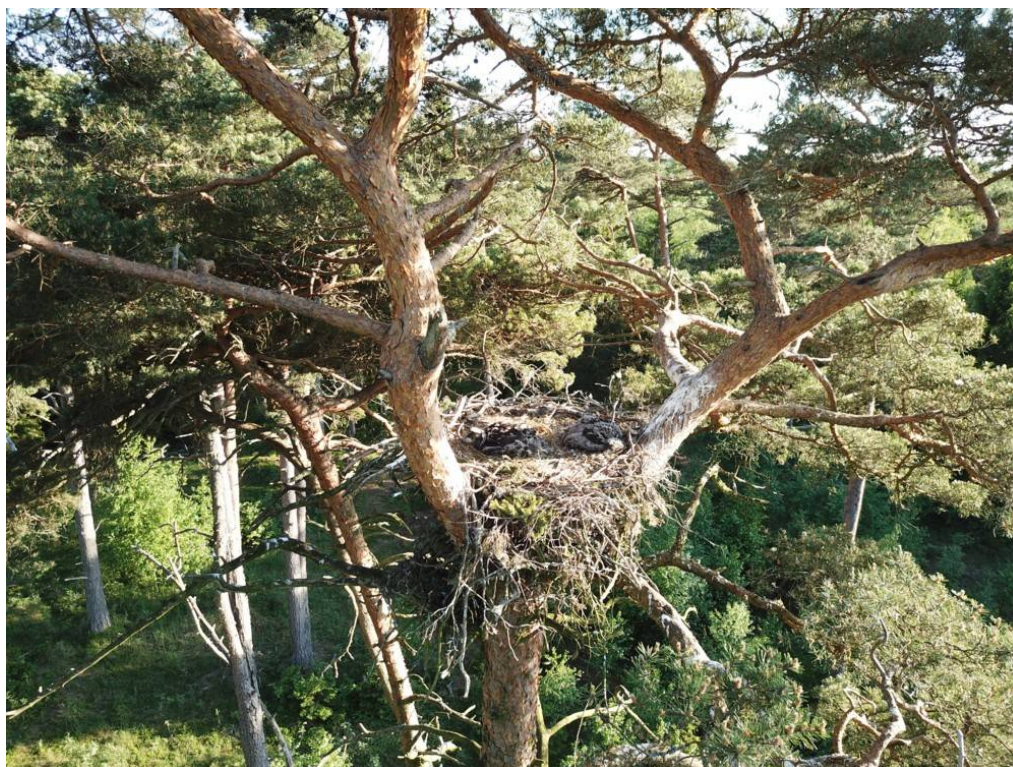
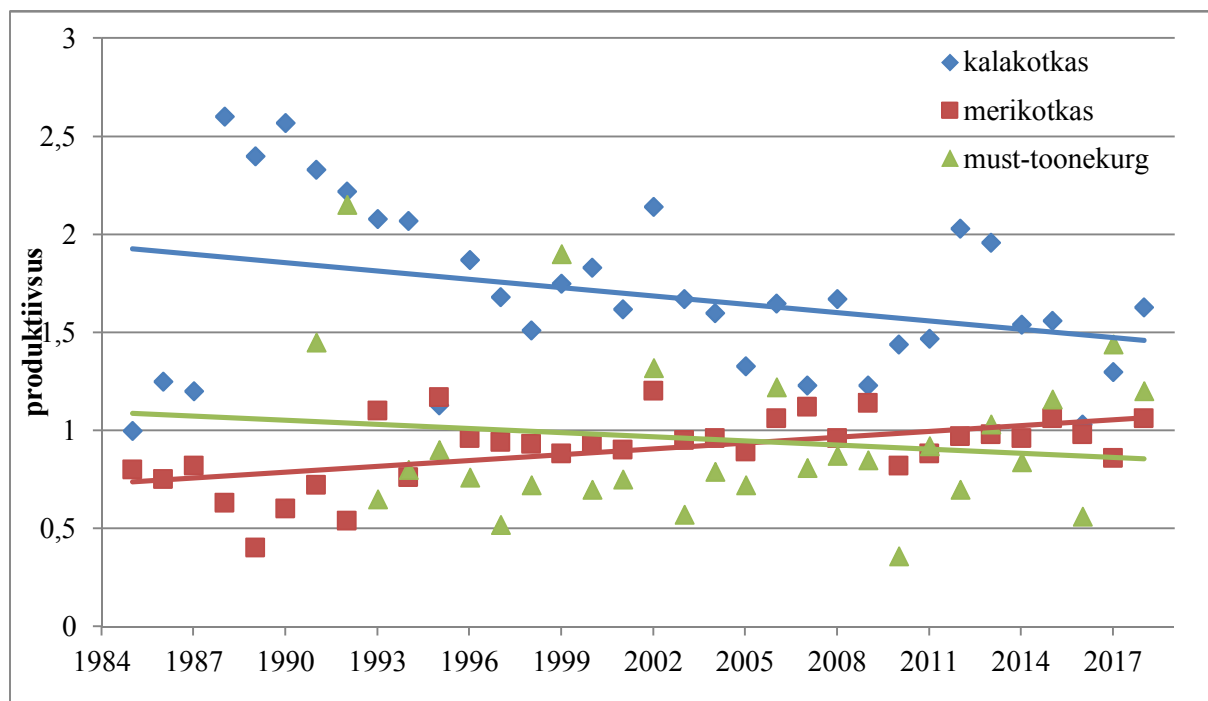
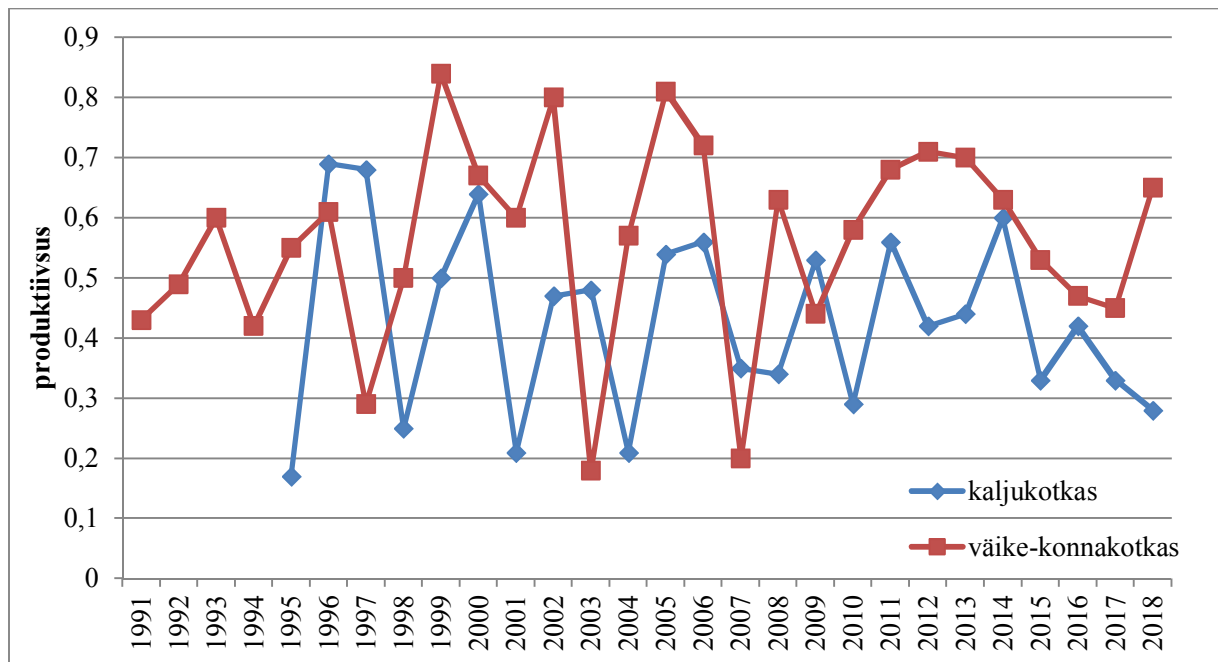


Foto. Droonifoto merikotka pesast Hiiumaal, kus on kaks poega. Droone kasutatakse pesitsustulemuste selgitamiseks järjest enam sh kaugseiret, kus pesa juurde lennatakse drooniga kaugelt, ilma vanalinde oluliselt segamata. Foto: Aarne Tuule.



Joonis 5. Kala- ja merikotka ning must-toonekure pikaajaline produktiivsus, joonisel on näidatud produktiivsuse lineaartrend.



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 kalakotka ja must-toonekurg, kelle produktiivsused langevad. Fluktueeruva või tsüklilise produktiivsusega liikidel on pikaajalised trendid siiski stabiilsed (kaljukotka ja väike-konnakotka).

Erinevate liikide pikaajalised produktiivsuse muutused on järgmised:

- kalakotka produktiivsus on pikaajaliselt langenud, see vähenes nii 1990ndatel ja 2000-2010ndatel, tänavu oli siiski keskmisest parem pesitsusaasta;
- merikotka produktiivsus kasvas kuni 1990ndate keskpaigani, kuid on viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne, tänavu oli keskmisest parem pesitsusaasta;
- kaljukotka produktiivsus on hoolimata selle tsüklilisusest ja tsüklite amplituudi vähenemisest siiski stabiilne (või natuke vähenenud), tänavu oli kehv pesitsusaasta;
- väike-konnakotka produktiivsus on hoolimata fluktuatsioonidest viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne, viimastel aastatel ei ole enam täheldatud produktiivsuse korrapärasest 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 vähenenud, tänavu oli siiski keskmisest parem pesitsusaasta.

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 kõrge (väike-konnakotka) või madal (kaljukotka) produktiivsus, kuid tsüklid ei ole enam korrapärased. Tõenäoliselt on põhjuseks saakloomade, eeskätt pisiimetajate arvukuses toimunud muutused.

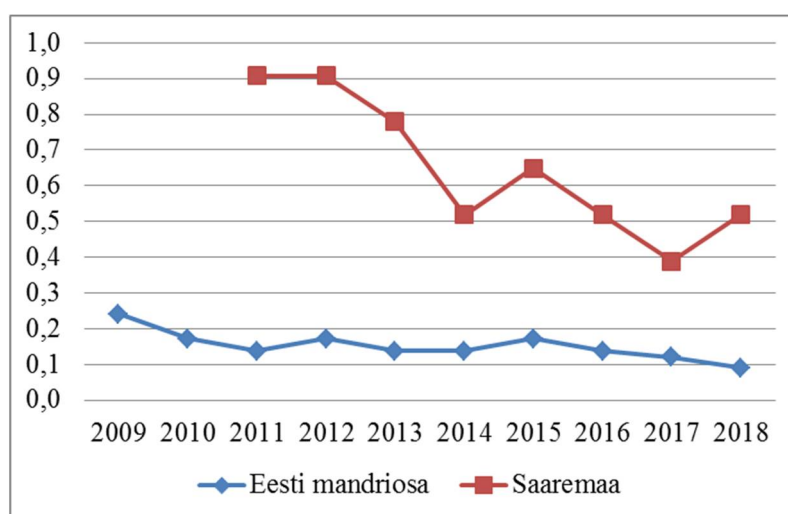
Must-toonekure arvukus seirealadel

2018. aastal tehti arvukuse muutuste jälgimiseks välitöid kaheksal must-toonekure ja konnakohtkaste seirealal, kogupindalaga 4081 km². Must-toonekurg esines viiel seirealal kokku seitsme pesitsusterritooriumiga (tabel 3). Suurim asustustihedus leiti Saaremaalt, väiksemad Pärnu- ja Tartumaalt. Arvukus kasvas eelmise aastaga võrreldes ühel ja vähenes samuti ühel seirealal (tabel 3).

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	2018	2013-2017	2018
Läänemaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harjumaa									0	0	0	0
Lõuna-Pärnumaa	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0,11	0,27
Lõuna-Viljandimaa	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0,27	0
Ida-Valgamaa	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0,06	0
Loode-Tartumaa	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	0,22	0,20
Lääne-Virumaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lääne-Saaremaa	-	-	7	7	6	4	5	4	3	4	0,57	0,52
KOKKU	7	5	11	12	10	7	10	8	7	7	0,20	0,17

Seirealade keskmine asustustihedus oli 2018. aastal 0,17 PT-i 100/km² kohta, mida on eelneva viisaastaku keskmisest vähem. Saaremaa seirealal esines 0,52 PT 100/km² ja Eesti mandriosa seirealadel keskmiselt 0,09 PT 100/km² (joonis 7).



Joonis 7. Must-toonekure asustustihedus (PT/100km²) 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 2018. aastal konnakotkaste arvukust kuuel konnakotka-seirealal, kogupindalaga 2932 km² (joonis 1). Seirealad paiknevad hajusalt üle Eesti ja annavad ülevaatliku 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 79 väike-konnakotka pesitsusterritooriumi ja keskmiseks asustustiheduseks saadi 2,7 paari/100 km² kohta (tabel 4).

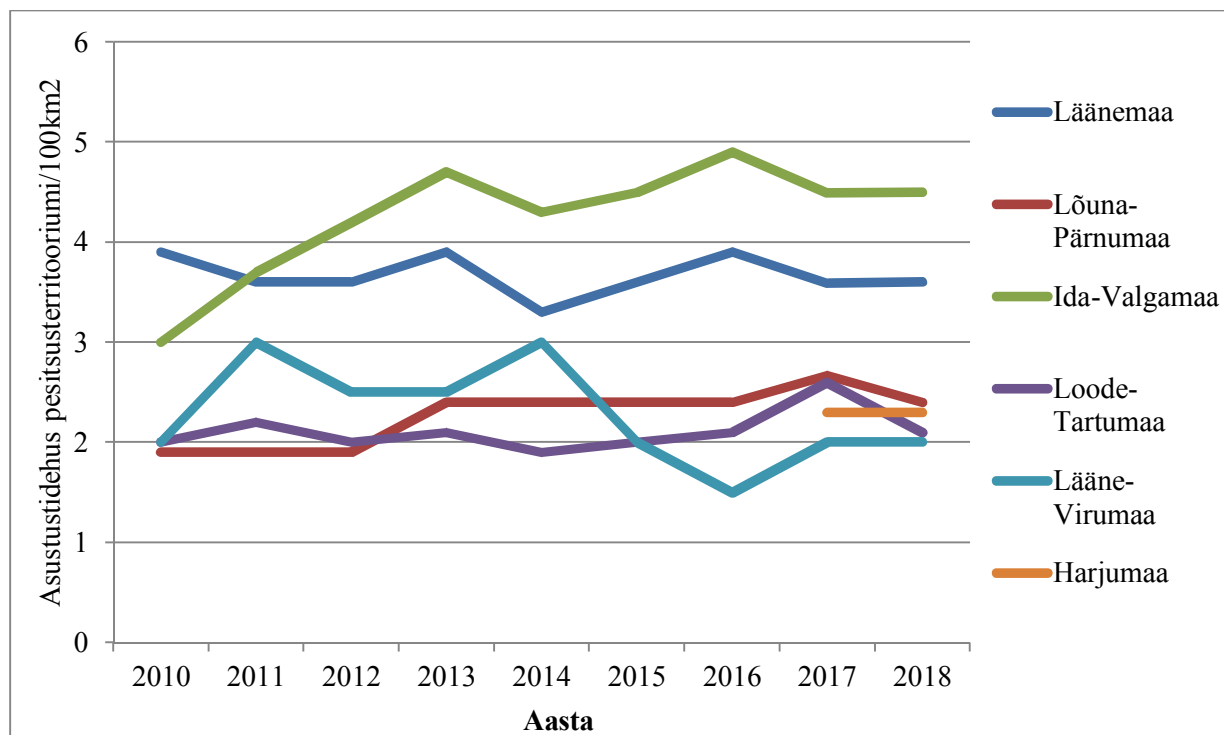
Väike-konnakotkas asustustihedus kasvab Eestis loodest kagu suunas. Seireandmetele tuginedes oli tihedam konnakotkaste asustus Ida-Valgamaal ja Läänemaal, madalam Lõuna-Pärnumaal, Lääne-Virumaal ja Loode-Tartumaal. Lääne- ja Raplamaa piirialal asuvas seireruudus oli asustustihedus kõrge, sest ala asub 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 2018. aastal.

Seireala nimi	Pindala km ²	Pesitsusterritooriume	Asustustihedus PT/100km ²
Harjumaa	400	8	2,00
Ida-Valgamaa	623	27	4,33
Loode-Tartumaa	1000	20	2,00
Lõuna-Pärnumaa	375	9	2,40
Lääne-Virumaa	200	4	2,00
Läänemaa	334	11	3,29
KOKKU	2932	79	2,69

Seireruutude asustustihedused aastatel 2010-2018 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 2010–2018 (paari/100 km²).

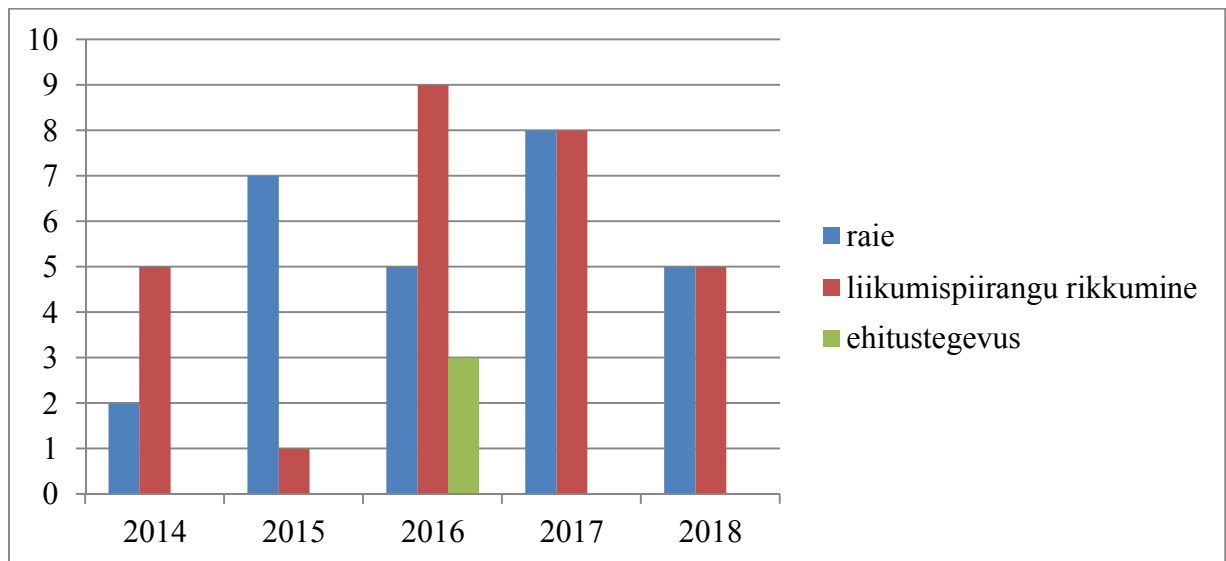
Liikide levik ja arvukus

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 ja tänavu leiti üle mitmekümne aasta kalakotka pesa ka Saaremaalt. Väike-konnakotkas on levinud üle Eesti, olles vähearvukam põhja-Eestis ja puudub 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 2017. aastal ja need tulemused on avaldatakse lähiajal ajakirjas *Hirundo* (Elts *et al.* 2018, koostamisel). Eestis pesitseb hetkel 1085-1265 kotkapaari: kalakotkaid 90-100 paari, kaljukotkaid 60-65 paari, merikotkaid 290-330 paari, väike-konnakotkaid 600-700 paari, suur-konnakotkaid 5-10 paari ja must-toonekurg 40-60 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 10 korral, mida on vähem kui kahel eelneval aastal (2014-2018 rikkumiste statistika on näidatud [joonisel 10](#)). Nendest juhtumitest informeeriti Keskkonnainspektsiooni v.a tõendamatud juhtumid (nt ATVdega liikumine kaitstsoonides, kuna ei ole teada, millal tegevus toimus). Ühe kalju- ja merikotka pesa juures oli tehtud trassiraiet, kahe väike-konnakotka pesa kaitsetsooni oli piirneva lageraiega sisse raiutud ning ühe väike-konnakotka kaitsetsoonis oli tehtud harvndusraiet. Ühe kalju- ja kalakotka pesa juures on sageli liigutud ATVga, lisaks oli toimunud liikumispääsude rikkumised kahe merikotka ja ühe väike-konnakotka pesa juures.



Joonis 10. Kaitsekorra rikkumised kotkaste ja must-toonekure kaitsetsoonides aastatel 2014-2018.

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.