



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

KOTKAD JA MUST-TOONEKURG

2019. aasta ARUANNE



Harjumaa 2019

Töö tellija: Keskkonnaagentuur

Töö täitja: MTÜ Kotkaklubi

Töövõtuleping nr 4-3/19/11, hanke osa nr 22 – seiretöö: Kotkad ja musttoonekurg

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

Aruande lisad:

1. MapInfo kaardikiht seirepunktidega (kotkad&musttoonekurg_seirepesad2019)
2. MapInfo kaardikiht seirealadega (KK&MTseirealad_2019)
3. Seireandmed exceli tabelina (kotkad&musttoonekurg_seiretabel_2019)

Esikaanel: kolme pojaga merikotka pesa Harjumaal. Foto: Aarne Tuule.

Sisukord

Kokkuvõte	4
Sissejuhatus.....	5
Seire lähteülesanne.....	7
Seire metoodika	9
Tulemused.....	11
Kontrollitud pesapaikade arv ja paiknemine.....	11
Kotkaste ja must-toonekure pesitsustulemusi iseloomustavad parameetrid	13
Must-toonekure arvukus seirealadel.....	18
Konnakotkaste arvukus seirealadel	20
Liikide levik ja arvukus	22
Kaitsekorra rikkumised.....	23
Kirjandus.....	24

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.

2019.a seiretööde raames kontrolliti kokku 857 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 (363 pesa), merikotkas (238), kalakotkas (91), must-toonekurg (79), kaljukotkas (68) ja suur-konnakotkas (18, koos segapaaridega). Konnakotkaste ja must-toonekure seirealadel hinnati väike-konnakotkaste keskmiseks asustustiheduseks 2,7 paari ja seireperioodi arvukus on stabiilne (2009-2019). Must-toonekurel oli keskmine asustustihedus mandri-Eestis 0,07 ja Saaremaal 0,52 paari 100 km² kohta, liigi arvukus on seirealadel perioodil 2009-2018 püsivalt langenud. Enamikel kotkaliikidel oli tänavu keskpärane produktiivsus – kalakotkal, merikotkal ja kaljukotkal täpselt viimase 10 aasta keskmisega võrreldav ja väike-konnakotkal keskmisest pisut madalam. Must-toonekurel oli aga ennenägematult halb aasta ning produktiivsus oli pikaajalisest keskmisest neli korda madalam.

Eestis pesitseb hetkel 945-1105 kotkapaari: kalakotkaid 90-100 paari, kaljukotkaid 60-65 paari, merikotkaid 290-330 paari, väike-konnakotkaid 500-600 paari, suur-konnakotkaid 5-10 paari ja lisaks 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 väikesearvulise suur-konnakotkaga on must-toonekure seisund hetkel Eestis ebasoodne

Kaitsekorra rikkumisi täheldati seitsmes pesapaigas, mida on vähem kui neljal eelneval aastal. Tänavu leiti kahel juhul kaitsetsoonist ebaseaduslik

raie, neljal juhul esines tõenäoliselt ajalise liikumispiirangu rikkumine ja ühel juhul toimus kaitsetsoonis ehitustegevus.

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 seirataivate 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).

2019. aastal koordineerisid erinevate liikide ja seirealade töid Sven Aun, Tarmo Evestus, Triin Leetmaa, Rein Nellis, Renno Nellis, Gunnar Sein, Indrek

Tammekänd, Aarne Tuule, Joosep Tuvi ja Ülo Väli. Seiretöödel osalesid lisaks Urmas Abel, Erki Aun, Raivo Endrekson, Jaan Grosberg, Kaarel Kaisel, Katrin Kaldma, Markus Kusterle, Tiit Külaots, Sander Laherand, Kristo Lauk, Pelle Mellov, Raul Melsas, Leili Mihkelson, Riho Männik, Kaur Nellis, Ain Nurmla, Maarja Nõmm, Margit Päkk, Jürgen Ruut, Urmas Sellis, Valeri Štšerbatõh, Jaak Tammekänd, Jaanus Tanilsoo, Mihkel Tiido, Margit Turb, Helen Tuusti, Olavi Vainu, Veljo Volke ja mitmed 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 metoodikat (<http://www.keskkonnaagentuur.ee/et/eesmargid-tegevused/keskkonnaseire/seireankeetid>);
- 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 piret.kiristaja@envir.ee).

Hiljemalt **1. novembril 2019** 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 (kahe) 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 asustatus ja poegade arv. Sigimisnäitajate hindamisel kasutati varemkirjeldatud standardit (Löhmus 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.

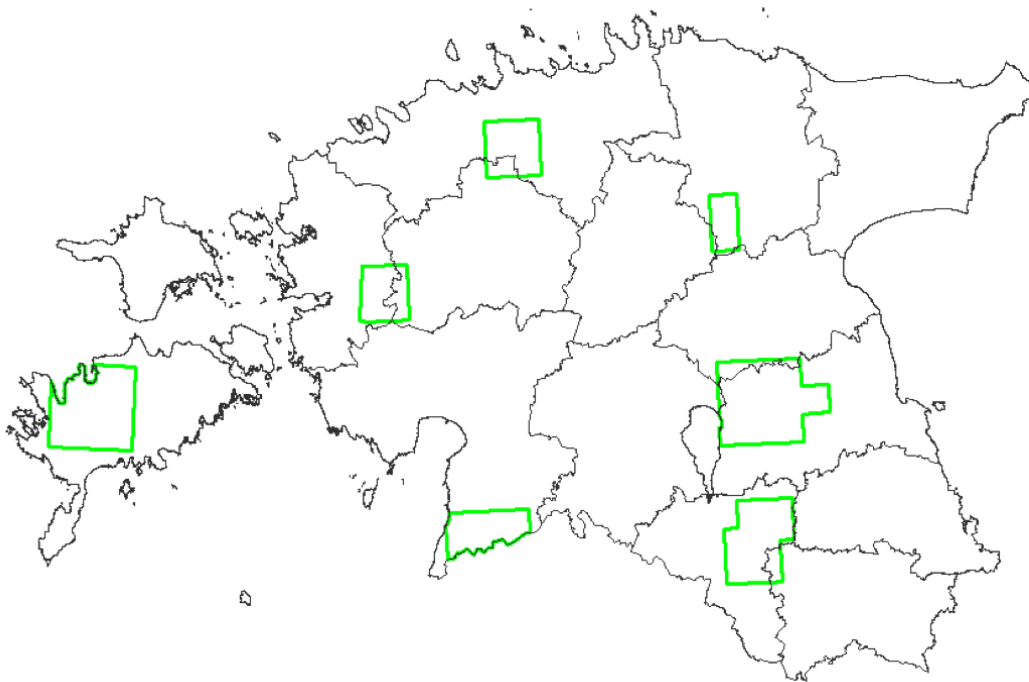
Seire käigus roniti osadesse pesadesse (va kuivad murdumisohtlikud puud, keeruliselt ronitavad pesad, peaaegu lennuvõimeliste poegadega pesad), kasutades spetsiaalset ronimis- ja turvavarustust. Pesi, kuhu ronida ei saanud, kontrolliti kas maapinnalt või kõrvalpuult, järjest sagedamini kasutatakse selleks 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 asustatus 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](#)). 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 alates 2017.a .

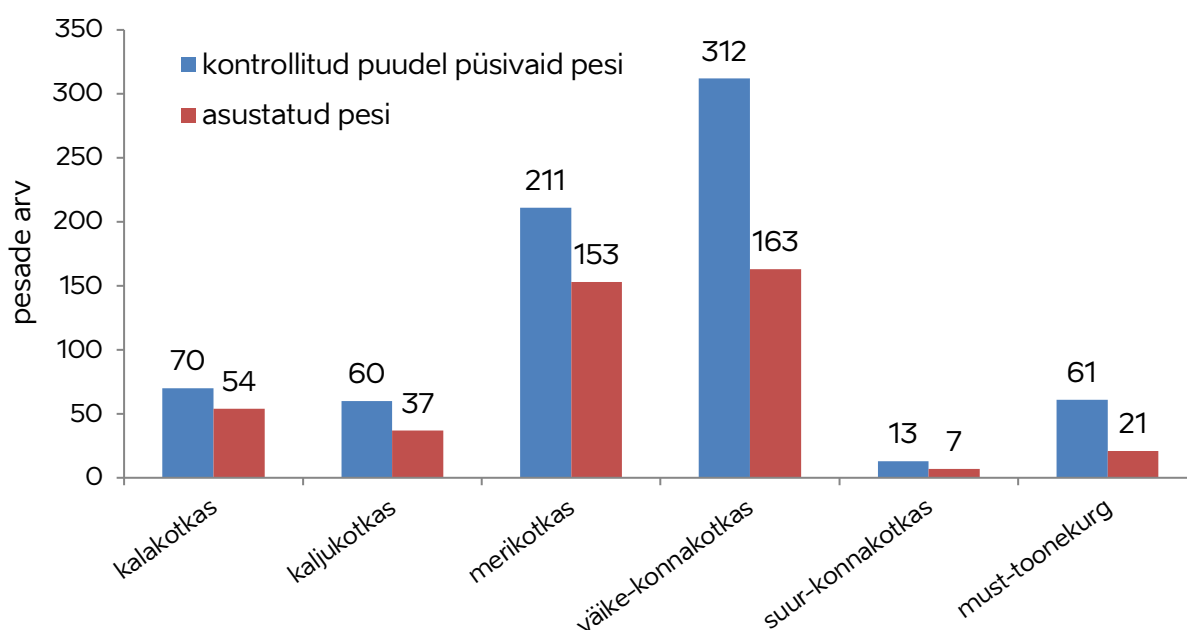
Seirealadel tehtud välitööde tulemusi väljendatakse pesitsusterritooriumide (PT) arvuna. Pesitsusterritooriumiks loeti ka juhuvaatlusi sellisest piirkonnast, mida asustas üks paar või paariliseta lind, kui varasemal ajal oli sealt teada vähemasti üks asustatud pesa. Mõnel juhul loeti pesitsusterritooriumiks 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 saanud talvitusaladelt pesitsusterritooriumile ja nende asustatuse tuvastamine oli lihtsam.

Tulemused

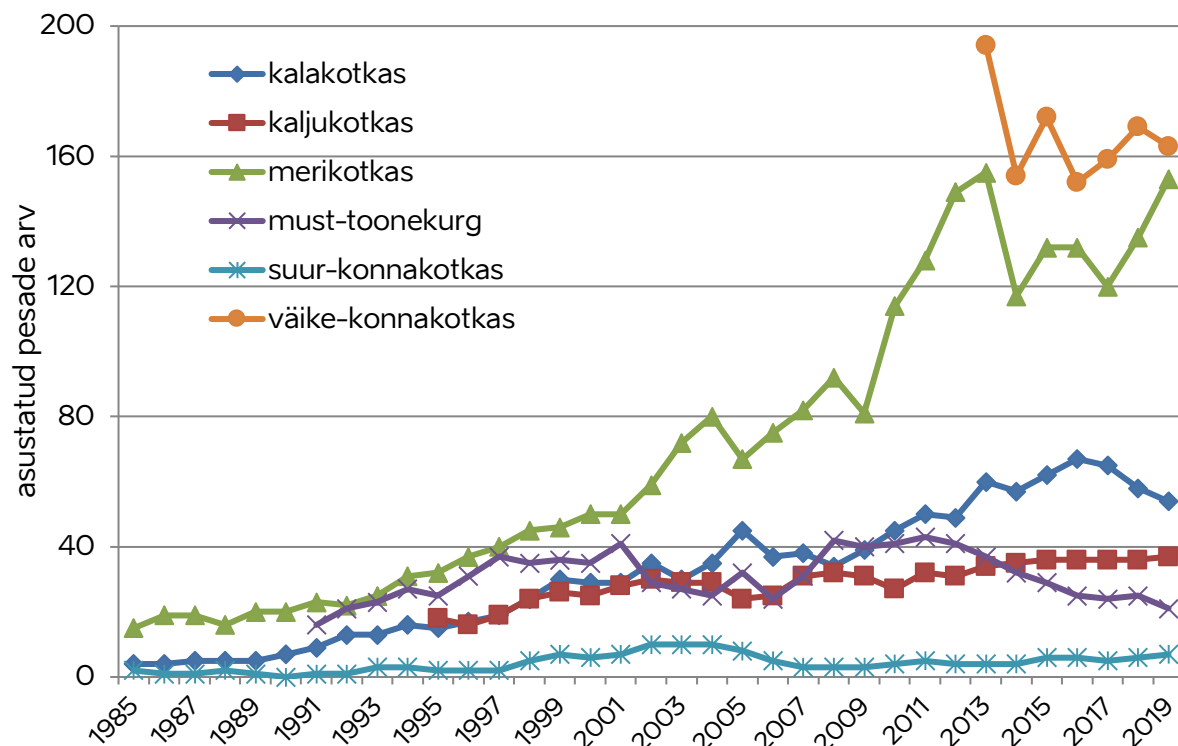
Kontrollitud pesapaikade arv ja paiknemine

2019.a seiretööde raames kontrolliti kokku 857 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika (võrdluseks 2017.a 872 ja 2018.a 925 pesa), millest 129 pesa olid varisenud. Kontrollitud pesade koguarv ületas oluliselt lähteülesandes sätestatud pesade arvu (660). Enim pesi kontrolliti arvukamatel liikidel: väike-konnakotkal (363 pesa) ja merikotkal (238), vähem kalakotkal (91), must-toonekurel (79), kaljukotkal (68) ja suur-konnakotkal (18, siin ja edaspidi tulemused koos segapaaridega).

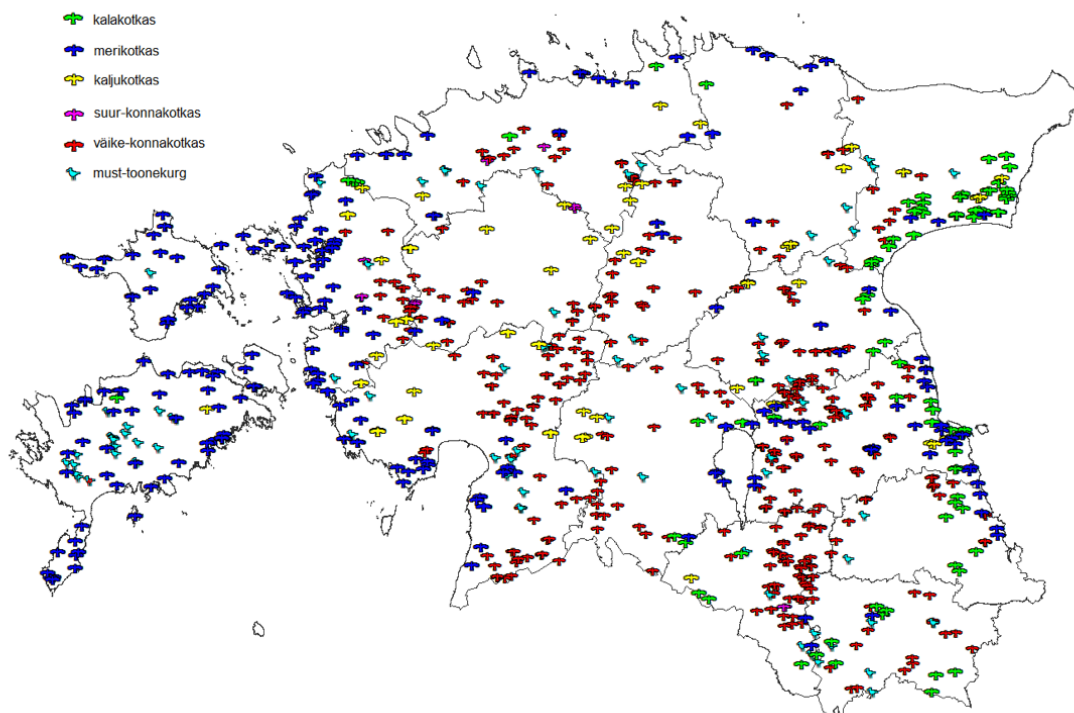
Kontrollitud puudel püsivatest pesadest (727 pesa) olid kotkaste poolt asustatud 435 pesa ehk 60% kontrollitud pesadest. Kõige madalam pesapaikade asustatuse osatähtsus oli suur-konnakotkal (25%), must-toonekurel (34%) ja väike-konnakotkal (52%), järgnesid kaljukotkas (62%), merikotkas (73%) ja kalakotkas (77%). 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 2019. aastal.



Joonis 3. Kotkaste ja must-toonekure asustatud pesade arv Eestis aastail 1985-2019.



Joonis 4. Seire käigus kontrollitud pesade paiknemine 2019. 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.

Enamikel kotkaliikidel oli tänavu keskpärane produktiivsus – kalakotkal, merikotkal ja kaljukotkal täpselt viimase 10 aasta keskmisega võrreldav ja väike-konnakotkal keskmisest pisut madalam. Must-toonekurel oli aga ennenägematult halb aasta ning produktiivsus oli pikaajalisest keskmisest neli korda madalam.

Tabel 1. Kotkaste ja must-toonekure pesitsustulemused 2019. aastal.

liik	pesitsus- edukus	pesakonna keskmine suurus	produk- tiivsus	asustatud pesade arv
kalakotkas	69%	2,21	1,53	54
merikotkas	63%	1,53	0,96	153
kaljukotkas	36%	1,17	0,42	37
väike-konnakotkas	50%	1,00	0,50	163
suur-konnakotkas ¹	86%	1,00	0,86	7
must-toonekurg	14%	1,67	0,23	21

Kalakotkal oli 36 edukas pesas hinnanguliselt² 79 pesapoega, kellest 55 poega rõngastati. Keskmine poegade arv edukas pesas oli 2,21, mis on keskpärane pesakonna suurus. Pesitsusedukus (69%) on keskpärane, võrdluseks 2018.a oli see 74% ja 2017.a ainult 59%. Kalakotka produktiivsus

¹ Koos segapaaridega; suur-konnakotka paaridel (2) pes.-edukus 100%, produktiivsus 1,00

² Mõnes pesas ei olnud võimalik poegi kokku lugeda (nt mitteronitavad pesad), mistõttu poegade koguarv kontrollitud edukates pesades on sel juhul hinnanguline (edukate pesade arv * pesakonna keskmine suurus).

oli 1,53 poega asustatud pesa kohta, mis on täpselt viimase kümne aasta keskmine. Regionaalselt oli tänavu eristatav kõrgem pesitsusedukus ja suurem produktiivsus Kirde-Eestis ja madalam Lõuna-Eestis.

Merikotkal oli 96 edukas pesas hinnanguliselt² 147 poega, kellest 14 poega rõngastati. Merikotka tänavune pesitsusedukus (63%) oli viimase kümnendiga võrreldes (61%) natuke parem tulemus. Pesakonna keskmine suurus oli tänavu 1,53 poega, mis on viimase kümnendiga võrreldes (1,58) natuke kehvem tulemus. Nende kahe pesitsusparameetri alusel oli merikotka produktiivsus tänavu Eestis 0,96 poega asustatud pesa kohta, mis on sarnane viimase kümnendi Eesti keskmise produktiivsusega (0,95).

Kaljukotkaste territooriumitel tuvastati esmakordselt Eestis üle 36 asustatud pesa. Viimase kuue aasta iga-aastane asustatud pesade hulk (36) õnnestus 2019. a ületada ühe asustatud pesaga, kokku seega 37 asustatud pesapaika. Pesitsemisega alustamine (vähemalt kurn) õnnestus tõestada vähemalt 21 pesas (57 % asustatud pesadest). 12 eduka pesitsuse läbi sai tuule tiibadesse 14 kaljukotkapoega. Kaljukotka produktiivsus oli täpselt viimase kümnendi keskmine – 0,42. Sarnaselt eelmisele aastale, õnnestus taaskord kahepojalise pesakonna lennuvõimestumine, sedapuhku juba kahes pesas! Kõnealused edukad pesitsemised fikseeriti rajakaameratega. Kaheksas pesas kurnad nurjusid ning ühes pesas hukkus poeg. Pesitsemiste ebaõnnestumiste kohta mingeid põhjuseid ei õnnestunud välja selgitada. Märkimist väärib Jõgevamaalt Pedja jõe ülemjooksu soodest kaljukotkapesa leidmine (teatas juhuslik leidja). Antud paigas on kaljukotkaid vaadeldud alates 1990-ndate algusest. Hoolimata korduvatest otsimistest ei õnnestunud pesa varasemalt leida.

Väike-konnakotka 163 asustatud pesas oli 73 edukat pesitsust. 65 teadaoleva pesakonna suurusega pesas oli kokku 65 poega, kellest 37 rõngastati. Pesitsusedukuseks kujunes 50% ja produktiivsuseks seega 0,5 mis on alla pikaajalist keskmist (0,6). Teiste liikide poolt oli asustatud 27 pesa – 25 juhul pesitses hiireviu (*Buteo buteo*), kahel juhul kanakull (*Accipiter gentilis*). Kokku kontrollitud 363 pesast oli 48 pesa varisenud ning 3 pesapuud murdunud.

Tänavu oli Eestis kaks **suur-konnakotka** ning viis suur- ja väike-konnakotka segapaari asustatud pesa. Asustatud pesadest olid eduka pesitsusega kaks suur-konnakotka ja neli segapaari, kõigil pesas 1 poeg.

Must-toonekure sigivus oli tänavu erakordselt halb. Kokku asustasid linnud 21 pesa, kuid munemiseni jõuti neist vaid seitsmes. Alustatud pesitsustest olid edukad kolm. Neist pesadest lennuvõimestus kokku viis poega, kellest kaks on tänaseks teadaolevalt juba hukkunud. Pesakonna keskmine suurus oli 1,67 (eelneva kümne aasta keskmine on 2,75 poega) ja produktiivsus oli 0,23 lennuvõimestunud poega asustatud pesa kohta (0,86). Võrdluseks võib tuua, et eelneva kümnendi jooksul on aastas keskmiselt leitud 13 must-toonekure poegadega pesa, kust lennuvõimestus keskmiselt 29 poega aastas.

Tänavu leitud eriti madal sigimisedukus on mitme negatiivse teguri koosmõju tagajärg. Must-toonekure arvukus on aastate jooksul aina vähenenud ja see jätkus ka tänavu - vähenes nii vanalindude kui pesitsevate paaride arv (tabel 2). Pesitsemist alustati vaid seitsmes pesas enam kui kahekümnest, mis viitab just emaslindude osatähtsuse jätkuvale vähenemisele (2017. aastal oli 14 ja 2018. aastal 11 pesitsust). Näiteks rajakaameratega jälgitud Saaremaa seireala pesi kasutas kokku neli üksikut, ilma paariliseta lindu, kes kõik on arvatavasti isased.

Karula rahvuspargis põhjustes isaslindude konkurents emaslinnu pärast kolme muna hävimise. Üks emaslind munes esmalt ühte pessa kolm muna, kuid need hävisid konkureeriva isaslinnu saabumise järel. Hiljem munes emaslind teise isaslinnu poolt hõivatud pessa veel kolm muna, kust koorusid ka pojad. Kuid viimased surid tõenäoliselt toidupuuduse tagajärjel enne lennuvõimestumist. Suvisele toidupuudusele viitavad ka tänavused teised väikesed pesakonnad (1, 2 ja 2 poega).

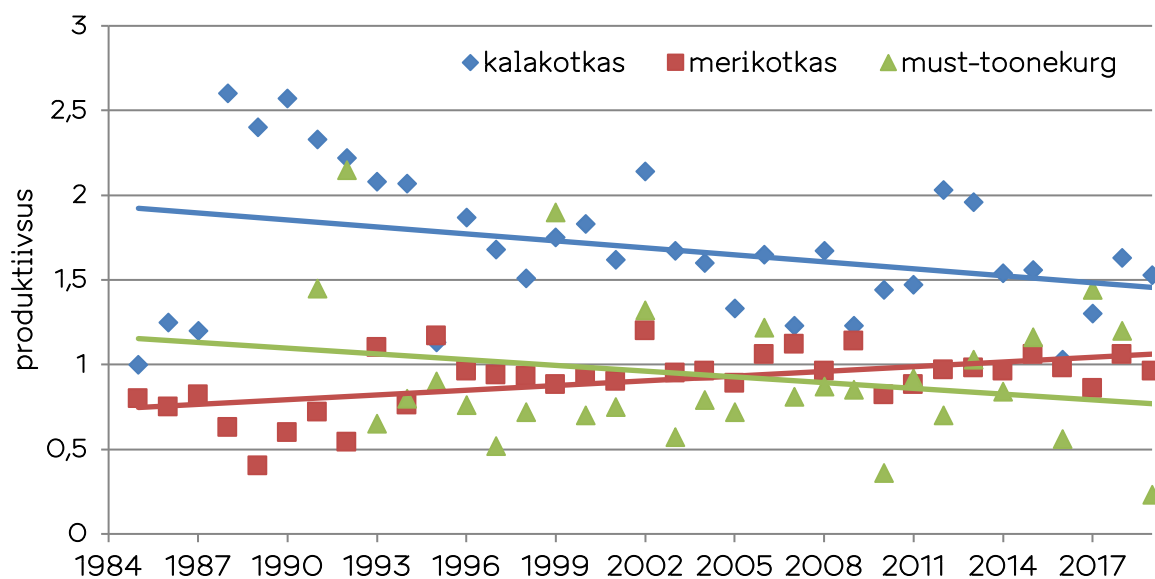
Tavapärasest enam esines sel aastal ka pesade rüüstamist. Veebikaamera pesas tappis kanakull ühe poja kolmest ja Lääne-Virumaal viis keegi pesast ära kogu pesakonna (poegade jäänuseid ei leitud). Üks pesitsemine ebaõnnestus munemise või haudumise ajal.

Kogu Eestis lennuvõimestus praeguste arvukushinnangute ja tänavuste produktiivsuste alusel hinnanguliselt kokku 700-800 kotkapoega ja vaid 9-14 must-toonekure poega (tabel 2). Väga suure osa moodustavad väikekonnakotka ja merikotka pojad, teistel liikidel lennuvõimestus kalakotkal üle saja, kaljukotkal paarkümmend ja suurkonnakotkal 5-10 poega.

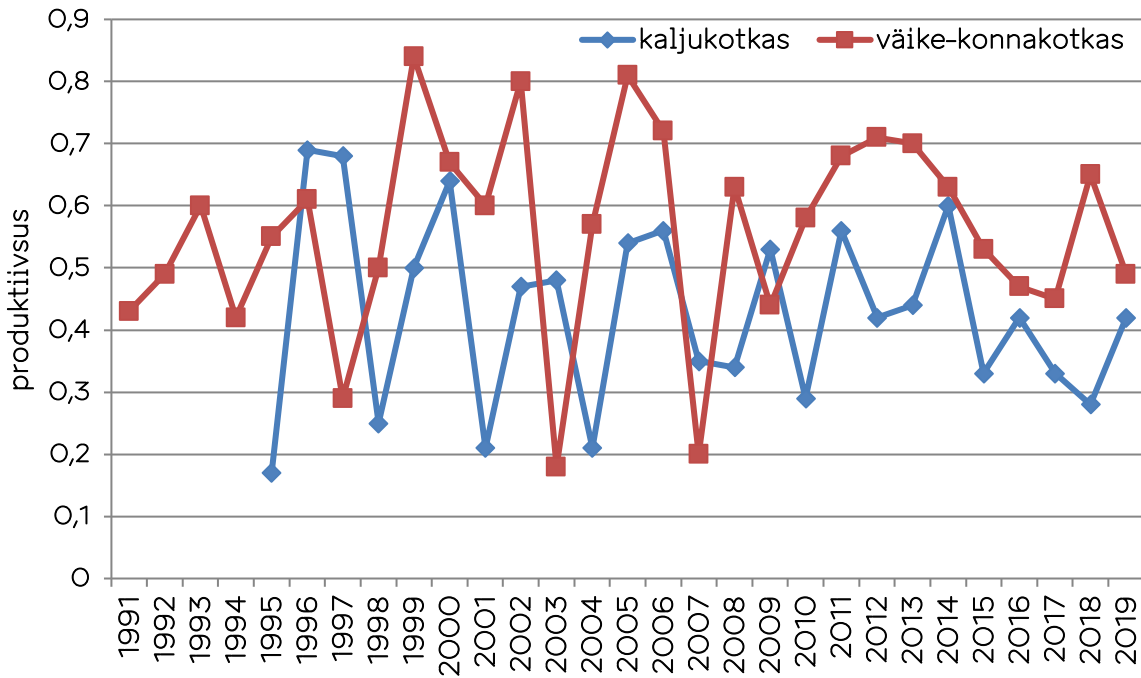
Tabel 2. Kogu Eestis lennuvõimestunud poegade hinnangulised arvud kotkastel ja must-toonekurel 2019.a.

liik	arvukus		produktiivsus	poegi kogu Eestis	
	min	max		min	max
kalakotkas	90	100	1,53	138	153
merikotkas	290	330	0,96	278	317
kaljukotkas	60	65	0,42	25	27
väike-konnakotkas	500	600	0,50	250	300
suur-konnakotkas	5	10	1,00	5	10
must-toonekurg	40	60	0,23	9	14

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).



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 kalakotkas ja must-toonekurg, kelle produktiivsused langevad. Fluktuueeruva või tsüklilise produktiivsusega liikidel on pikaajalised trendid siiski stabiilsed (kaljukotkas ja väike-konnakotkas).

Erinevate liikide pikaajalised produktiivsuse muutused on järgmised:

- kalakotka produktiivsus on pikaajaliselt langenud, see vähenes nii 1990ndatel ja 2000-2010ndatel, tänava oli keskpärane pesitsusaasta;
- merikotka produktiivsus kasvas kuni 1990ndate keskpaigani, kuid on viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne, tänava oli keskpärane pesitsusaasta;
- kaljukotka produktiivsus on hoolimata selle tsüklilisusest ja tsüklite amplituudi vähenemisest siiski stabiilne (või natuke vähenenud), tänava oli keskpärane pesitsusaasta;
- väike-konnakotka produktiivsus on hoolimata fluktuatsioonidest viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne, viimastel aastatel ei ole enam täheldatud produktiivsuse korrapärast tsüklilisust, tänavune tulemus oli pisut alla keskmise;
- 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 erakordselt halb pesitsusaasta.

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



Foto. Kuigi droone kasutatakse pesitsustulemuste selgitamiseks järjest enam, ei asenda see pessa ronimist, sh rõngastamist. Fotel Renno Nellis merikotka pesas Vormsil. Tänavu rõngastati kokku 131 kotkapoega, sh 14 merikotkast. Foto: Triin Leetmaa.

Must-toonekure arvukus seirealadel

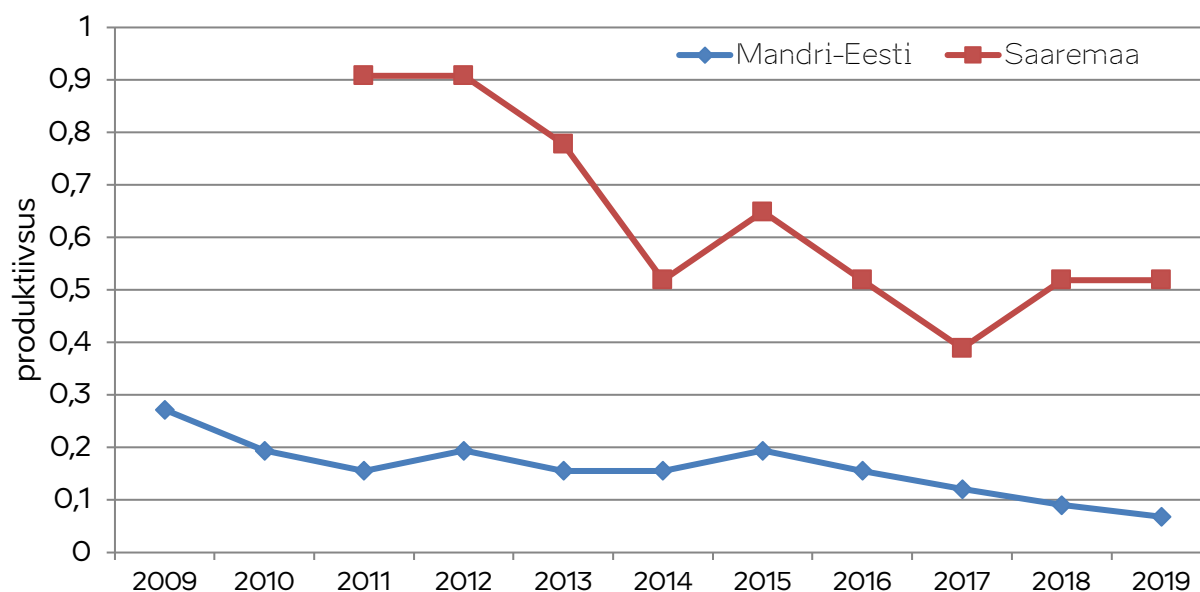
2019. aastal tehti arvukuse muutuste jälgimiseks välitöid seitsmel must-toonekure ja konnakotkaste seirealal, kogupindalaga 3706 km². Must-toonekurg esines kolmel seirealal kokku kuue pesitsusterritooriumiga (tabel

3). Suurim asustustihedus leiti Saaremaalt, väiksemad Pärnu- ja Tartumaalt. Arvukus vähenes eelmise aastaga võrreldes ühe pesitsusterritooriumi võrra.

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

Seireala	Pesitsusterritooriumite arv											Asustustihedus PT/100 km ²		
	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2009-2013	2014-2018	2019
Läänemaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harjumaa									0	0	0		0	0
Lõuna-Pärnumaa	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0,16	0,16	0,27
Lõuna-Viljandimaa	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0		0,32	0,21	
Ida-Valgamaa	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0,1	0,06	0
Loode-Tartumaa	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	1	0,26	0,20	0,10
Lääne-Virumaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lääne-Saaremaa			7	7	6	4	5	4	3	4	4	0,86	0,52	0,52
KOKKU	7	5	11	12	10	7	10	8	7	7	6	0,3	0,21	0,16

Seirealade keskmine asustustihedus oli 2019. aastal 0,16 PT/100km² kohta, mis on seireperioodi madalaim tulemus. Saaremaa seirealal esines 0,52 PT/100km² ja Eesti mandriosa seirealadel keskmiselt 0,07 PT 100/km² (joonis 7).



Joonis 7. Must-toonekure asustustihedus (PT/100km²) seirealadel.

Konnakotkaste arvukus seirealadel

Kokku jälgiti 2019. aastal konnakotkaste arvukust kuuel konnakotka-seirealal, kogupindalaga 2932 km² (joonis 1). Seirealad paiknevad hajusalt üle Eesti ja annavad piisavalt 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 Raplamaa piiril (Harjumaa). Neil aladel loendati kokku 79 väike-konnakotka pesitsusterritooriumi ja keskmiseks asustustiheduseks saadi 2,7 paari/100 km² kohta (tabel 4). Täpselt sama tulemus saadi ka 2018. aastal.

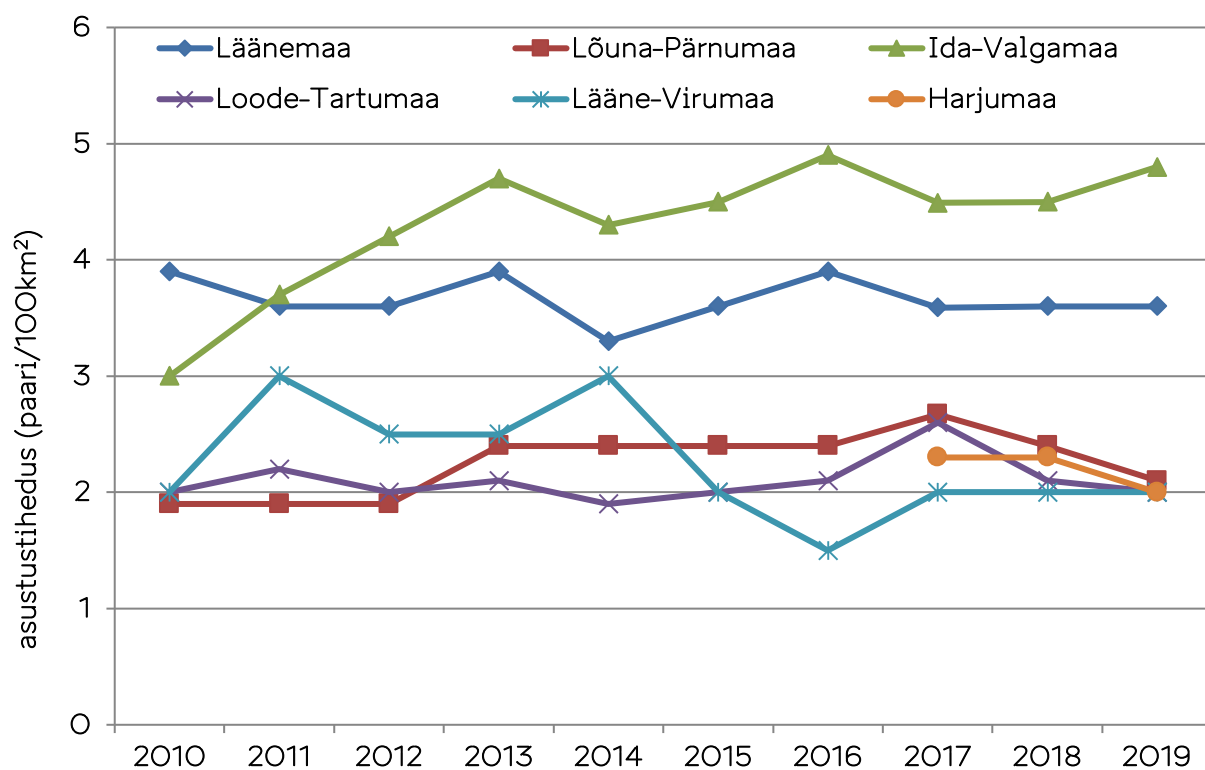
Väike-konnakotkas asustustihedus kasvab Eestis loodest kagu suunas. Seireandmetele tuginedes oli tihedam konnakotkaste asustus Ida-Valgamaal ja Läänemaal, madalam Lõuna-Pärnumaal, Lääne-Virumaal ja Loode-Tartumaal. Lääne- ja Raplamaa piirialal asuvas seireruudus oli asustustihedus kõrge, sest ala asub 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 seirealal 2019. aastal.

Seireala nimi	Pindala km ²	Pesitsus- territooriume	Asustustihedus PT/100km ²
Harjumaa	400	7	1,75
Ida-Valgamaa	623	29	4,65
Loode-Tartumaa	1000	20	2,00
Lõuna-Pärnumaa	375	8	2,13
Lääne-Virumaa	200	4	2,00
Läänemaa	334	11	3,29
KOKKU	2932	79	2,69

Seirealade asustustihedused aastatel 2010-2019 on esitatud joonisel 8. Konnakotkaste arvukused on seirealadel aastati mõnevõrra kõikunud, see on tõenäoliselt seotud kliimatiliste tingimustega või mõjudega rändeteedel (nt kui üks paariline hukkub ja territoorium seetõttu asustamata jääb). Asustustihedus on püsinud stabiilne, tänavu leidis teist aastat järjest aset kerge langus.

Suur-konnakotkaid leidis seirealadel kolmel pesitsusterritooriumil. Neist ühel pesitses tänavu taas suur-konnakotkapaar ja kahel segapaar. Lisaks pesitses ühel alal väike-konnakotka ning väike-ja suur-konnakotka hübriidi segapaar.



Joonis 8. Konnakotkaste (suur- ja väike-konnakotkad koos) asustustihedused erinevatel seirealadel aastatel 2010–2019 (paari/100 km²).

Liikide levik ja arvukus

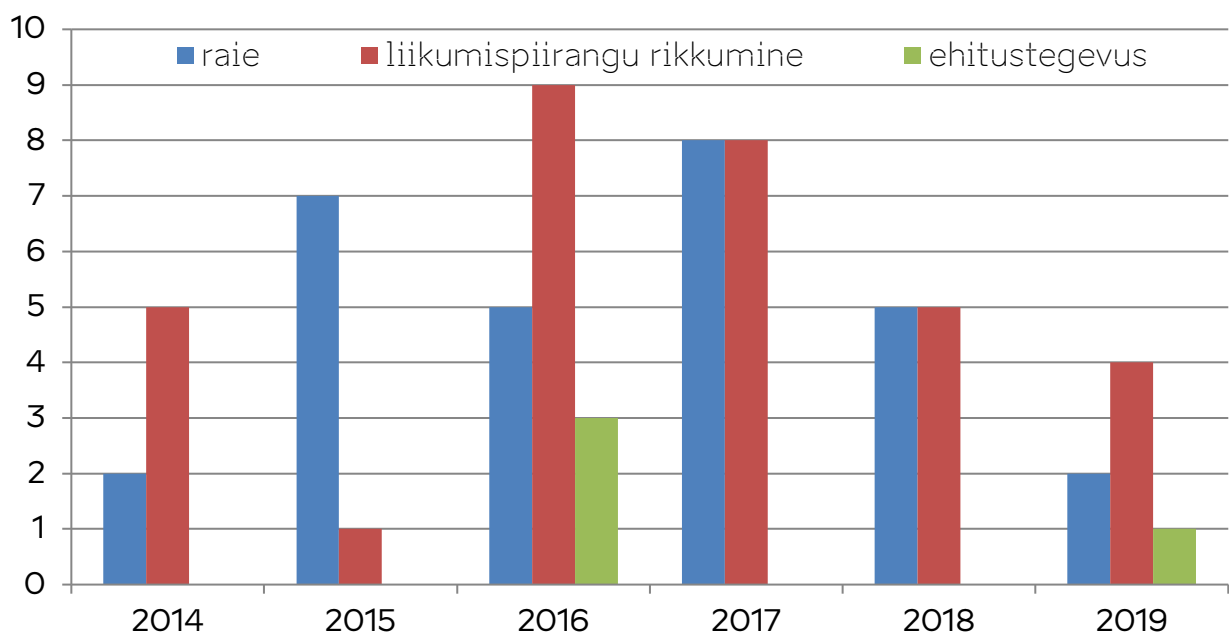
Kotkaste ja must-toonekure elupaigavalik ja levik on üsna erinevad. Kaljukotkas pesitseb suurte loodumassiivide soosaladel ja on levinud hajusalt üle mandri (v.a kagu-Eestis) ning üksikute paaridena ka Saare- ja Hiiumaal. Merikotkas pesitseb kõikjal rannikul ja sisemaa suuremate veekogude ääres. Kalakotkas on levinud peamiselt ida-Eestis, pesitsedes suuremate järvede ja jõgede läheduses, kuigi esimesed paarid on tulnud ka põhja-Eestisse ja mullu leiti üle mitmekümne aasta kalakotka pesa Saaremaalt. 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 2018. aastal ja need tulemused on avaldatud ajakirjas *Hirundo* (Eltis *et al.* 2019). Eestis pesitseb hetkel 945-1105 kotkapaari: kalakotkaid 90-100 paari, kaljukotkaid 60-65 paari, merikotkaid 290-330 paari, väike-konnakotkaid 500-600 paari, suur-konnakotkaid 5-10 paari ja lisaks 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 väikesearvulise suur-konnakotkaga on must-toonekure seisund hetkel Eestis ebasoodne

Kaitsekorra rikkumised

Kaitsekorra rikkumisi täheldati seitsmes pesapaigas, mida on vähem kui neljal eelneval aastal. 2014-2019 rikkumiste statistika on toodud [joonisel 10](#). Tänavu leiti kahel juhul kaitsetsoonist ebaseaduslik raie, neljal juhul esines tõenäoliselt ajalise liikumispirangu rikkumine ja ühel juhul toimus kaitsetsoonis ehitustegevus. PEPis aset leidnud raieist teatati Keskkonnainspeksiooni. Liikumispirangu rikkumist (ATVdega liikumist) fikseeriti kolmel juhul merikotka ja ühel juhul kalakotka pesa kaitsetsoonis, kuid kuna ei ole teada, millal tegevus toimus, jäävad nad tõendamata juhtumiteks. Ühe kalakotka pesa lähistele oli rajatud jahipukk ja soolak.

Vahetult kaitsetsooni piiri taga fikseeriti lageraie 11 juhul ja ehitustegevus ühel juhul.



[Joonis 10](#). Kaitsekorra rikkumised kotkaste ja must-toonekure kaitsetsoonides aastatel 2014-2019.

Kirjandus

Elts, J., Leito, A., Leivits, M., Luigujõe, L., Nellis R., Ots, M., Tammekänd, I. & Väli Ü. 2019: Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus 2013-2017. *Hirundo* 32(1): 1-39.

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