



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

KOTKAD JA MUST-TOONEKURG

2020. aasta ARUANNE



Harjumaa 2020

Töö tellija: Keskkonnaagentuur

Töö täitja: MTÜ Kotkaklubi

Töövõtuleping nr 4-3/20/21, hanke osa nr 21 – seiretöö: Kotkad ja must-toonekurg

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

Aruande lisad:

1. MapInfo kaardikiht seirepunktidega (kotkad&must-toonekurg_seirepesad2020)
2. MapInfo kaardikiht seirealadega (KK&MTseirealad_2020)
3. Seireandmed exceli tabelina (kotkad&must-toonekurg_seiretabel_2020)

Esikaanel: kahe pojaga kalakotka pesa Jõgevamaal. 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.

2020.a seiretööde raames kontrolliti kokku 837 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika, mis ületas taas oluliselt lähteülesandes sätestatud pesade arvu (640). Seire raames kontrollitud pesade arvud olid liigiti järgmised: väike-konnakotkas (348 pesa), merikotkas (242), kalakotkas (89), must-toonekurg (74), kaljukotkas (66) ja suur-konnakotkas (18, koos segapaaridega). Konnakotkaste ja must-toonekure seirealadel hinnati väike-konnakotkaste keskmiseks asustustiheduseks 2,8 paari ja seireperioodi arvukus on stabiilne (2009-2020). Must-toonekurel oli keskmine asustustihedus mandri-Eestis 0,07 ja Saaremaal 0,39 paari 100 km² kohta. Seirealade keskmine asustustihedus oli 2020. aastal 0,13 PT/100km², mis on seireperioodi madalaim tulemus. Enamikel kotkaliikidel oli tänavu pigem hea või keskpärane produktiivsus. Kaljukotka produktiivsus oli seireperioodi (alates 1995) kõrgeim, kalakotkal natuke üle pikaajalise keskmise ning merikotkal täpselt viimase 10 aasta keskmisega võrreldav. Väike-konnakotka produktiivsus oli 10 aasta keskmiselt pisut madalam ning must-toonekurel oli taaskord halb aasta - produktiivsus oli pikaajalisest keskmisest ligi poole 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 enamikel varasematel aastatel. 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 mahu 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).

2020. 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, Raivo Endrekson, Jaan Grosberg, Kaarel Kaisel, Katrin Kaldma, Tiit Külaots, Markus Kusterle, Sander Laherand, Kristo Lauk, Martin Mändoja, Riho Männik, Pelle Mellov, Raul Melsas, Leili Mihkelson, Maarja Nõmm, Ain Nurmla, Margit Päkk, Jürgen Ruut, Urmas Sellis, Jaak Tammekänd, Jaanus Tanilsoo, 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 „Kotkad ja must-toonekurg“ sisaldab ka Kaitseliidu lasketiirudes kohustusliku kaljukotka seire tegemist.

Seiretöö töövõtja ülesanne on:

- seiretöö väliandmete kogumine või nende kogumise korraldamine 8 (kaheksal) konnakotkaste ja must-toonekure seirealal, millest ühel seirealal (Saaremaa) kogub andmeid Keskkonnaagentuuri töötaja ning need esitatakse seiretöö vastutavale täitjale hiljemalt 1. septembriks 2020. a. Seiretöö käigus kontrollitakse vähemalt 640 (kuussada nelikümmend) Keskkonnaregistrisse kantud kotkaste ja must-toonekure leiukohta (must-toonekurg – 70, merikotkas – 150, kalakotkas – 90, kaljukotkas – 65, väike- konnakotkas – 250, suur- konnakotkas – 15), mis sisaldavad kõiki konnakotkaste ja must-toonekure püsiseirealadel asuvaid pesadega leiukohti. Nendest leiukohtadest 1 (ühte) seiratakse vastavalt Kaitseliidu lasketiirude seireprogrammile. Seirealadel mõõdetakse varasemates seiretöodes 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 uute leiukohtade andmete registreerimine ja edastamine Keskkonnaametile (e-posti aadressil info@keskkonnaamet.ee) ja Keskkonnaagentuurile (e-posti aadressil piret.kiristaja@envir.ee):
 - kotkaste, must-toonekure ja lendorava pesapuu ning ohtlike võõrliikide nimekirja kantud Eestis uute liikide

(http://www.envir.ee/et/EL_voorliigid) leiukohad kolme ööpäeva jooksul;

- teiste I kategooria kaitsealuste liikide leiukohad ühe nädala jooksul;
- 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) leiukohad ühe kuu jooksul.

Hiljemalt 2. novembril 2020 tuleb Keskkonnaagentuurile üle anda seiretöö lõpparuanne. Seiretöö lõpparuanne koos lisadega esitatakse elektrooniliselt tellija esindaja e-posti aadressile. Seiretöö lõpparuanne sisaldab:

- seiretöö käigus kogutud algandmeid ja üldistatud seiretulemusi, seiratava objekti seisundi hinnangut seireperioodil (sh võrdlust varasemate aastate seiretulemustega) ning võimaluse korral tulemuste põhjuslikel seostel põhinevat analüüsi;
- lühikokkuvõtet keskkonnaseisundi (või seiratavate näitajate) olulistest hinnangu tulemustest seireperioodil;
- kohustuslikku lisa seireandmete kohta (mõõdetud ja arvutuslikud parameetrid), mis esitatakse KESE andmete edastamise vormis (<http://www.keskkonnaagentuur.ee/et/eesmargid-tegevused/keskkonnaseire/sisestusvormid>).

Seire metoodika

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

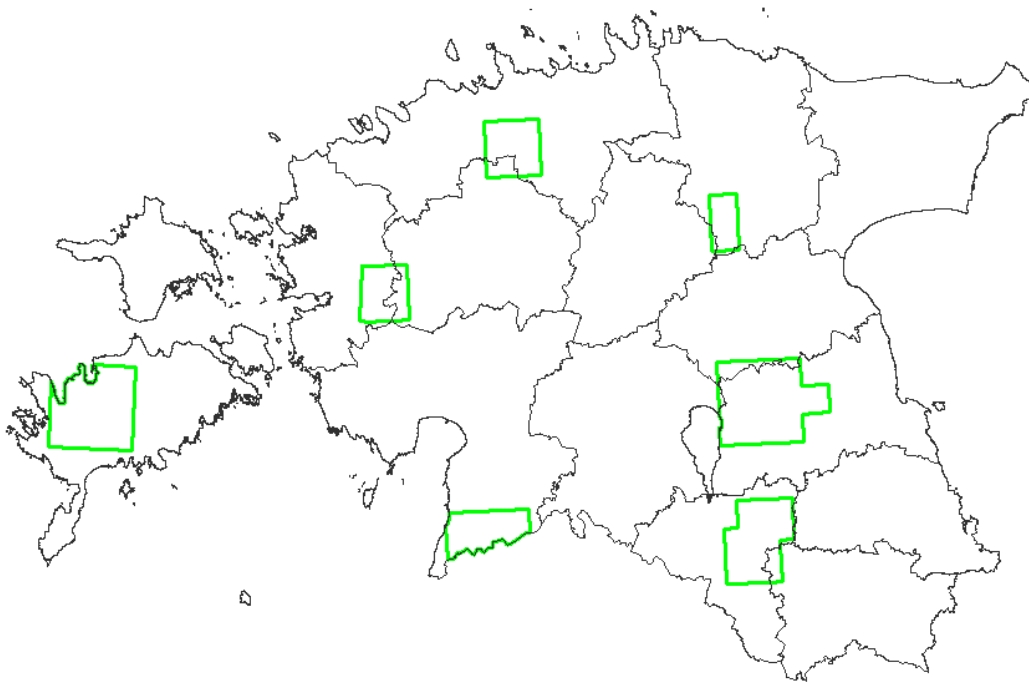
Seire käigus roniti osadesse pesadesse (va kuivad murdumisohtlikud puud, keeruliselt ronitavad pesad, peaaegu lennuvõimeliste poegadega pesad), kasutades spetsiaalset ronimis- ja turvavarustust. Pesi, kuhu ronida ei saanud, kontrolliti kas maapinnalt või kõrvalpuult, järjest sagedamini kasutatakse selleks väikeseid kaameraga droone (multikoptereid). Pesades fikseeriti pesitsustulemus, rõngastati ja mõõdeti pesapojad, koguti geeniproove, määrati või koguti saakobjektid. Kala- ja merikotka vanalinde pildistati pesade külastamise 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 2020.a.

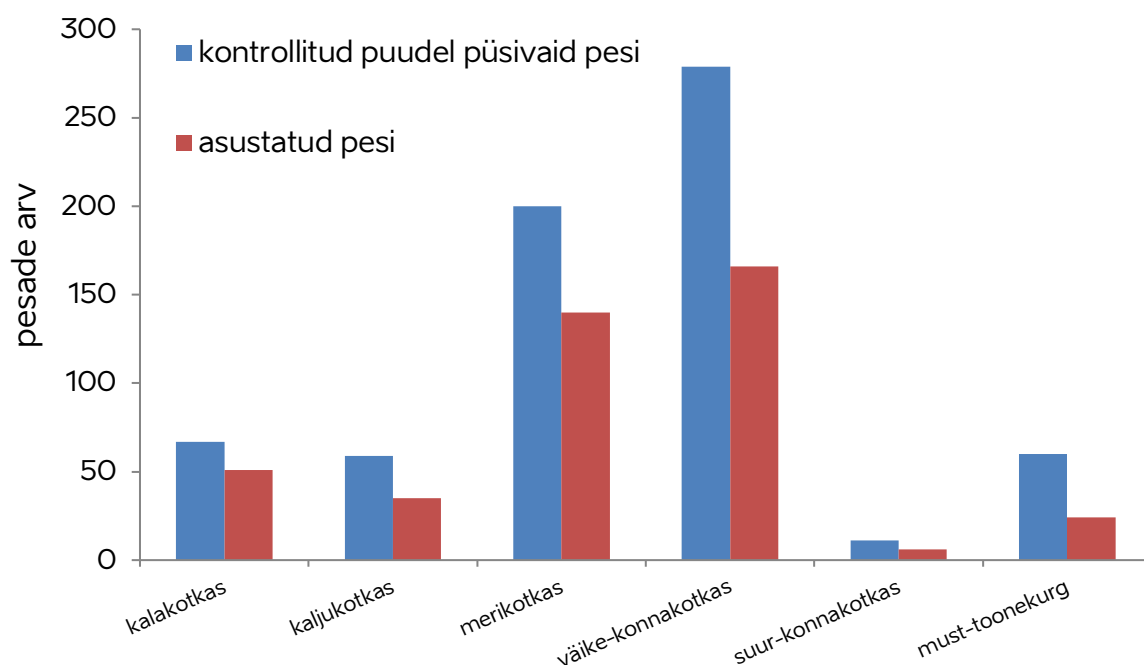
Seirealadel tehtud välitööde tulemusi väljendatakse pesitsusterritooriumide (PT) arvuna. Pesitsusterritooriumiks loeti ka juhuvaatlusi sellisest piirkonnast, mida asustas üks paar või paariliseta lind, kui varasemal ajal oli sealt teada vähemasti üks asustatud pesa. Mõnel juhul loeti pesitsusterritooriumiks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

Tulemused

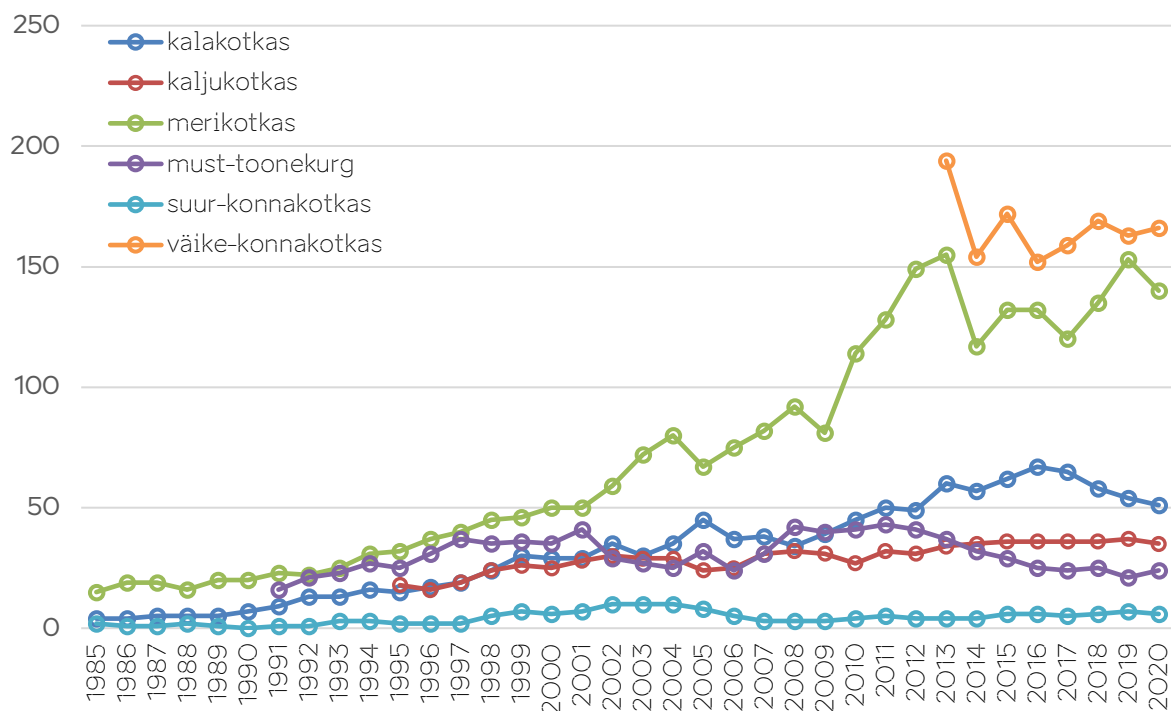
Kontrollitud pesapaikade arv ja paiknemine

2020.a seiretööde raames kontrolliti kokku 837 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika (võrdluseks 2017.a 872 ja 2018.a 925 ja 2019.a 857 pesa), millest 144 pesa olid varisenud. Kontrollitud pesade koguarv ületas taas oluliselt lähteülesandes sätestatud pesade arvu (640). Enim pesi kontrolliti arvukamatel liikidel: väike-konnakotkal (348 pesa) ja merikotkal (242), vähem kalakotkal (89), must-toonekurel (74), kaljukotkal (66) ja suur-konnakotkal (18, siin ja edaspidi tulemused koos segapaaridega).

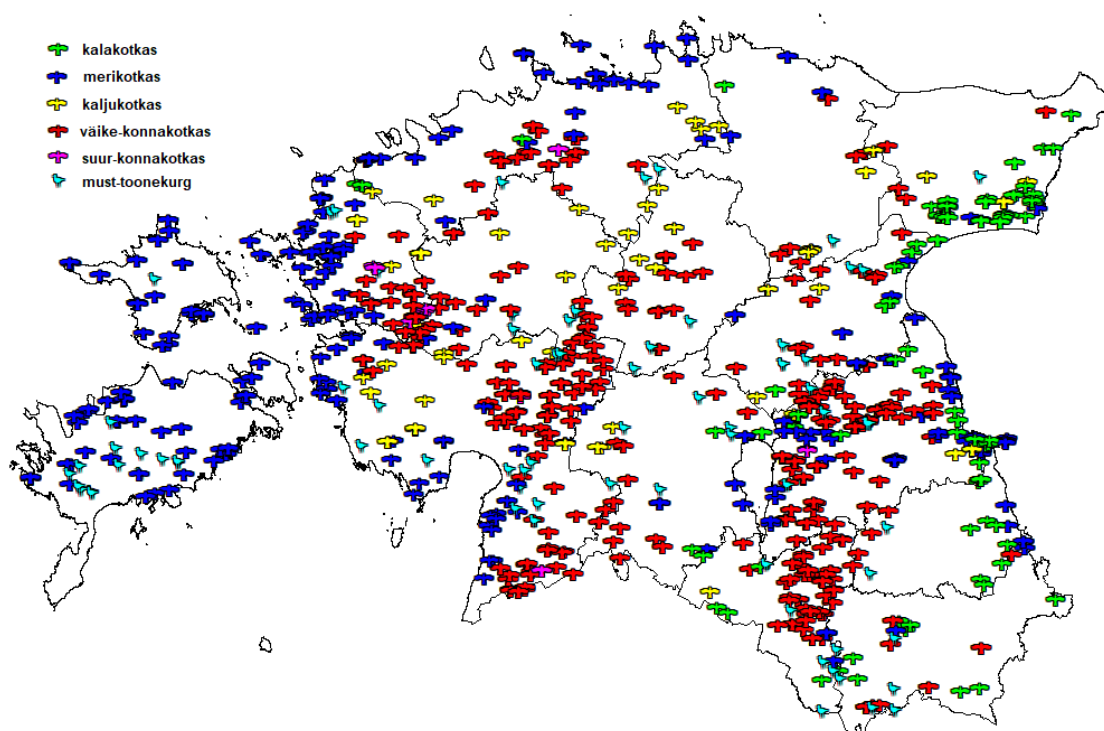
Kontrollitud puudel püsivatest pesadest (676 pesa) olid kotkaste poolt asustatud 422 pesa ehk 62% kontrollitud pesadest. Kõige madalam pesapaikade asustatuse osatähtsus oli must-toonekurel (40%), järgnesid suur-konnakotkas (58%), väike-konnakotkas ja kaljukotkas (59%), merikotkas (70%) ja kalakotkas (76%). Erinevate liikide kontrollitud ja asustatud pesade hulk on näidatud [joonisel 2](#). Kontrollitud asustatud pesade arvu pikaajaline dünaamika on näidatud [joonisel 3](#). Seire käigus kontrollitud pesapaikade paiknemine on näidatud [joonisel 4](#). Seirealadel kontrolliti kõik pesapaigad.



[Joonis 2](#). Kotkaste ja must-toonekure kontrollitud ning asustatud pesade arv 2020. aastal.



Joonis 3. Kotkaste ja must-toonekure kontrollitud asustatud pesade arv Eestis aastail 1985-2020.



Joonis 4. Seire käigus kontrollitud pesade paiknemine 2020. 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 pigem hea või keskpärane produktiivsus. Kaljukotka produktiivsus oli seireperioodi (alates 1995) kõrgeim, kalakotkal natuke üle pikaajalise keskmise ning merikotkal täpselt viimase 10 aasta keskmisega võrreldav. Väike-konnakotka produktiivsus oli 10 aasta kesmiselt pisut madalam ning must-toonekurel oli taaskord halb aasta - produktiivsus oli pikaajalisest keskmisest ligi poole madalam.

Tabel 1. Kotkaste ja must-toonekure pesitsustulemused 2020. aastal.

liik	pesitsus- edukus	pesakonna keskmine suurus	produk- tiivsus	asustatud pesade arv
kalakotkas	73%	2,20	1,62	51
merikotkas	64%	1,46	0,94	140
kaljukotkas	77%	1,00	0,77	35
väike-konnakotkas	56%	1,00	0,56	166
suur-konnakotkas ¹	71%	1,00	0,71	7
must-toonekurg	25%	2,00	0,50	24

Kalakotkal oli 36 edukas pesas 77 pesapoega, kellest 39 poega rõngastati. Keskmine poegade arv edukas pesas oli 2,20, mis on liigi kohta keskpärane pesakonna suurus. Pesitsusedukus (73%) on samuti keskpärane, võrdluseks 2018.a oli see 74% ja 2019.a ainult 69%. Kalakotka produktiivsus oli 1,62 poega asustatud pesa kohta, mis on pisut üle viimase kümne aasta keskmise.

Merikotkal oli 90 edukas pesas hinnanguliselt² 131 poega, kellest ainult 10 poega rõngastati. Merikotka tänavune pesitsusedukus (64%) oli viimase

¹ Koos segapaaridega

kümnendiga võrreldes (62%) natuke parem tulemus. Pesakonna keskmine suurus oli tänavu 1,46 poega, mis on viimase kümnendiga võrreldes (1,56) natuke kehvem tulemus. Nende kahe pesitsusparameetri alusel oli merikotka produktiivsus tänavu Eestis 0,94 poega asustatud pesa kohta, mis on sarnane viimase kümnendi Eesti keskmise produktiivsusega (0,96).

Kaljukotkaste 66-st kontrollitud pesapaigast olid asustatud pesadega 35 pesapaika. Headele produktiivsuse aastatele omaselt lennuvõimestus 20 edukast pesast 20 pesapoega. Kahepojalisi pesakondi oli käesoleval aastal 2. Tuginedes rajakaamera piltidele, ei lennuvõimestunud kummastki pesast noorem pesapoeg – põhjuseks vanema poja agressiivsus. Üheks käesoleva aasta eriliseks sündmuseks oli rõngastatud pesapoegade arv, mis oli kõrgeim (20 pesapoega) alates kaljukotkaste värvirõngastamise algusest (1997) Eestis. Teiseks eriliseks asjaoluks oli koguni viies (põlises) pesapaigas asustatud pesade „kaotsi minek“. Nendeks olid Sirtsi (varisenud), Punasoo (asustamata), Kikepera (varisenud), Taarikõnnu (asustamata) ja Kaseraba (asustamata). See eest tõsist rõõmu tegi Iidva territooriumilt kaljukotka asustatud pesa ülesleidmine, kust viimane teadaolev asustatud pesa Iidva rabast oli teada aastast 2013.

Väike-konnakotka 166 asustatud pesas oli 85 edukat pesitsust. 85 teadaoleva pesakonna suurusega pesas oli kokku 85 poega, kellest 43 rõngastati. Pesitsusedukuseks kujunes 56% ja produktiivsuseks seega 0,56 mis on natuke alla pikaajalise keskmise (0,6). Teiste liikide poolt oli asustatud 16 pesa – 14 juhul pesitses hiireviu (*Buteo buteo*), ühel juhul herilaseviu (*Pernis apivorus*) ja ühel juhul oli konnakotkapesa samblaga vooderdatud must-toonekure (*Ciconia nigra*) poolt. Kokku kontrollitud 348 pesast oli 65 pesa varisenud ning 4 pesapuud murdunud.

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

Must-toonekure sigivus oli tänavu halb. Kokku asustasid linnud Eestis 24 pesa, pesitsemist alustati 10 pesas. Alustatud pesitsustest olid edukad kuus. Viiest edukast pesast lennuvõimestus kokku 10 poega (ühel juhul ei ole

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).

poegade arv teada). Kolmel juhul ebaõnnestus pesitsemine väikeste poegade või munade perioodil (hiline pesitsus). Neist ühel juhul sõid rongad neljapoolalise väikeste poegade pesakonna, kui vanalinnud oli pojad valveta jätnud ja ilmselt toituma läinud. Normaalsete toitumisolude puhul ei jäta vanalinnud väikeseid poegi omapäi, kuid välistada ei saa ka lihtsalt käitumuslikku eksimust. Kahel juhul surid suured pojad pesas ilmselt nälga. Toidu kättesaadavus pesitsusperioodil on üks peamistest teguritest, millest sigimise edukus sõltub.

Pesakonna keskmine suurus oli 2 poega, mis on pisut parem kui eelmisel aastal (1,67) kuid jääb siiski alla eelneva kümne aasta keskmisele (2,75 poega). Produktiivsus oli 0,5 lennuvõimestunud poega asustatud pesa kohta. Võrdluseks võib tuua, et eelneva kümnendi jooksul on aastas keskmiselt leitud 12 must-toonekure poegade pesa, kust lennuvõimestus keskmiselt 28 poega aastas.

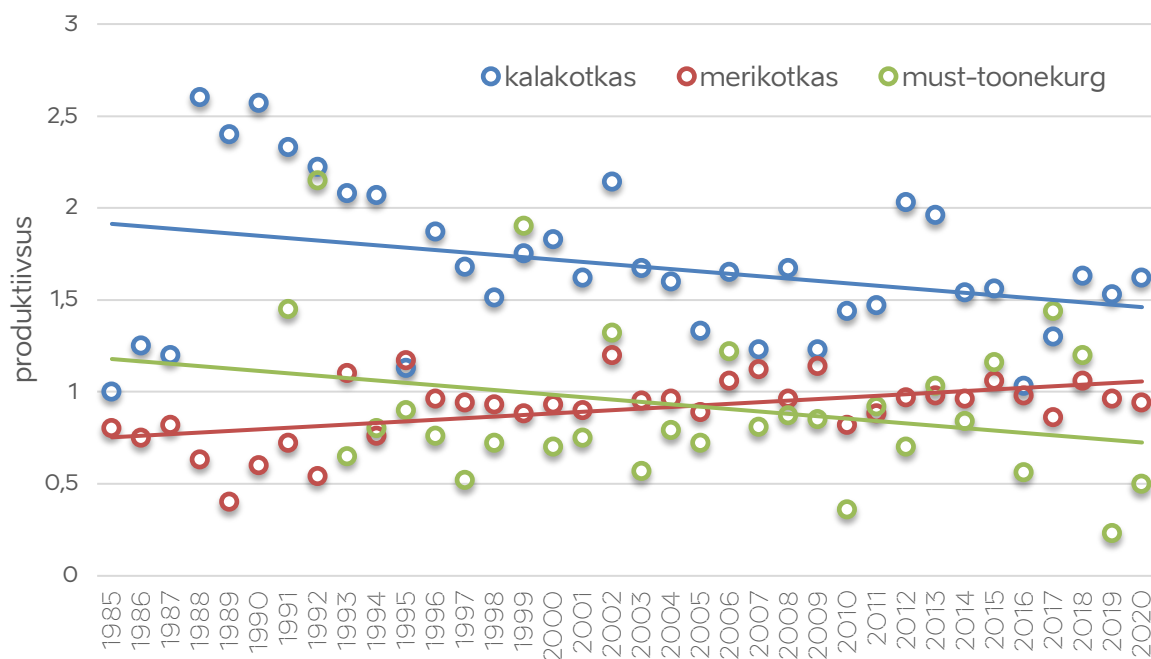
Tänavu leitud madal sigimisedukus on mitme negatiivse teguri koosmõju tagajärg. Must-toonekure arvukus on aastate jooksul aina vähenenud ja see jätkus ka tänavu. Pesitsemist alustati 10 pesas enam kui kahekümnest, mis viitab emaslindude osatähtsuse jätkuval vähenemisele. Näiteks rajakaameratega jälgitud Saaremaa seireala pesi kasutas kolm üksikut, ilma paariliseta lindu, ja üks paar, kes lahkus enne poegade lennuvõimestumist rändele (väga hiline pesitsus). Selle pesa pojad siiski lennuvõimestusid, kuna neid toideti peale vanalindude lahkumist seire läbiviijate poolt edasi. Lisatoitu anti ühele pojale ka Karulas, kelle üks vanematest elektriliini posti otsas hukkus. See poeg, nagu ka üks Saaremaa poegadest murti hiljem rände aja Lätis kotkaste poolt.

Kogu Eestis lennuvõimestus praeguste arvukushinnangute ja tänavuste produktiivsuste alusel hinnanguliselt kokku ca 750-860 kotkapoega ja vaid 20-30 must-toonekure poega ([tabel 2](#)). Väga suure osa moodustavad väike-konnakotka ja merikotka pojad, teistel liikidel lennuvõimestus kalakotkal ca 150, kaljukotkal kuni poolsada ja suur-konnakotkal 4-7 poega.

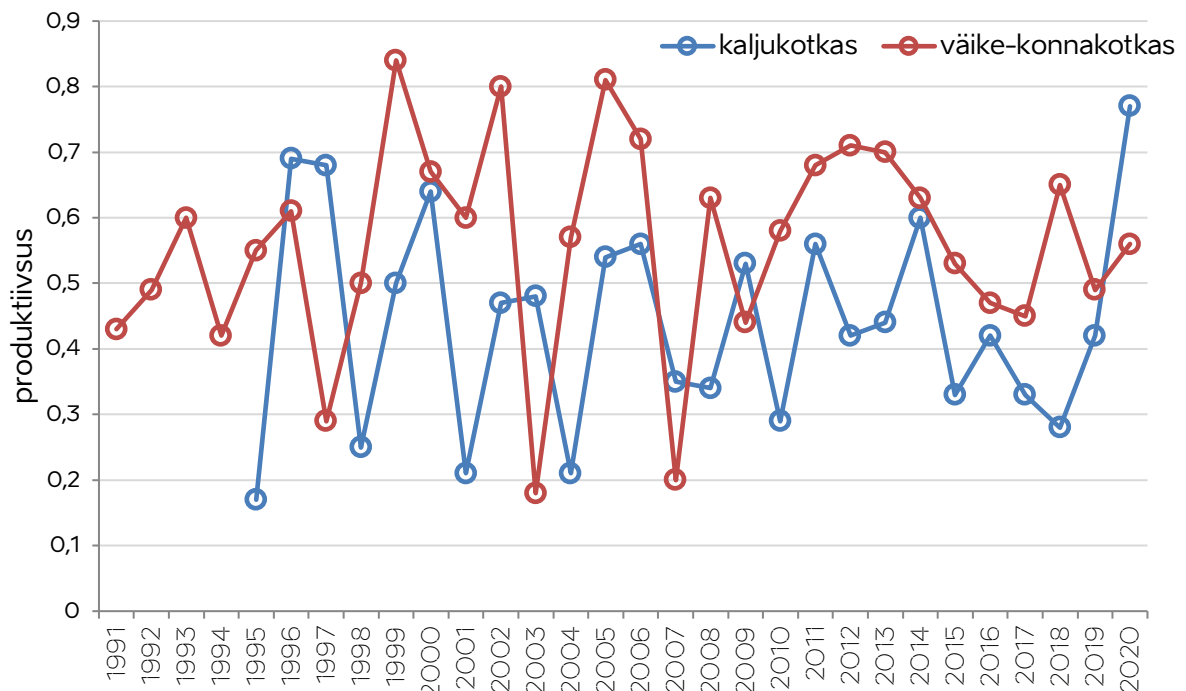
Tabel 2. Kogu Eestis lennuvõimestunud poegade hinnangulised arvud kotkastel ja must-toonekurel 2020.a.

liik	arvukus		produktiivsus	poegi kogu Eestis	
	min	max		min	max
kalakotkas	90	100	1,62	146	162
merikotkas	290	330	0,94	273	310
kaljukotkas	60	65	0,77	46	50
väike-konnakotkas	500	600	0,56	280	336
suur-konnakotkas	5	10	0,71	4	7
must-toonekurg	40	60	0,5	20	30

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 pidevjoonega 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. Fluktuueeruva 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 keskpärane pesitsusaasta;
- merikotka produktiivsus kasvas kuni 1990ndate keskpaigani, kuid on viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne, tänavu oli keskpärane pesitsusaasta;
- kaljukotka produktiivsus on hoolimata selle tsüklilisusest ja tsüklite amplituudi vähenemisest siiski stabiilne (või natuke vähenenud), samas tänavu oli seireperioodi parim pesitsusaasta;
- väike-konnakotka produktiivsus on hoolimata fluktuatsioonidest viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne, alates 2011.a kadus produktiivsuse korrapärane tsüklilisus, mis paistab nüüd taastuvat; tänavune tulemus oli võrdne pikaajalise keskmisega;
- 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 halb pesitsusaasta, kus produktiivsus oli keskmisest poole madalam.

Kaljukotka produktiivsus ei ole alates 2007. aastast ja väike-konnakotkal alates 2011.a enam korrapäraselt tsükliline. Kaljukotkal oli tänavu küll tsüklile vastav kõrge produktiivsus, kuid tsüklid ei ole enam korrapärased. Väike-konnakotka produktiivsus oli samuti tsükli taastumisele viitavalt mullusest kõrgem, kuid tegelikult keskpärane tulemus. Tõenäoliselt on selliste muutuste põhjuseks saakloomade, eeskätt pisiimetajate arvukuses toimunud muutused.



Foto. Kaljukotkaste küllalt harvanähtav perepilt mõlema vanalinnu ja kahe pojaga. Käesoleva aasta kaljukotkaste pesitsustulemused olid keskmisest edukamad. Foto: rajakaamera / Gunnar Sein.

Must-toonekure arvukus seirealadel

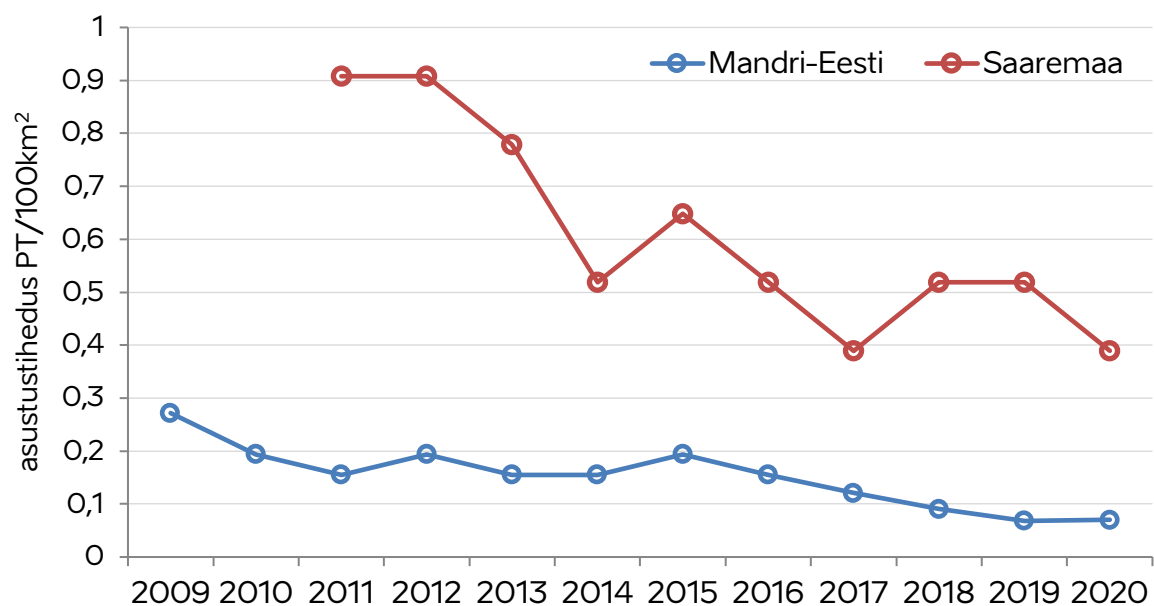
2020. aastal tehti arvukuse ja sigimisedukuse jälgimiseks välitöid seitsmel must-toonekure ja konnakotkaste seirealal, kogupindalaga 3706 km². Must-toonekurg esines kolmel seirealal kokku viie pesitsusterritooriumiga (tabel 3). Suurim asustustihedus leiti Saaremaalt, väiksemad Pärnu- ja Tartumaalt.

Arvukus vähenes eelmise aastaga võrreldes ühe pesitsusterritooriumi võrra (tabel 3).

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	20	2009–2013	2014–2019	2020
Läänemaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harjumaa									0	0	0	0		0	0
Lõuna-Pärnumaa	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0,16	0,18	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	0,1	0,05	0
Loode-Tartumaa	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	0,26	0,18	0,10
Lääne-Virumaa	0	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	3	0,86	0,52	0,39
KOKKU	7	5	11	12	10	7	10	8	7	7	6	5	0,3	0,21	0,13

Seirealade keskmine asustustihedus oli 2020. aastal 0,13 PT/100km², mis on seireperioodi madalaim tulemus. Saaremaa seirealal esines 0,39 PT/100km² ja Eesti mandriosa seirealadel keskmiselt 0,07 PT/100km² (joonis 7).



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

Konnakotkaste arvukus seirealadel

Kokku jälgiti 2020. 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 82 väike-konnakotka pesitsusterritooriumi ja keskmiseks asustustiheduseks saadi 2,8 paari/100 km² kohta (tabel 4), mis on 0,1 paari võrra 100 km² kohta rohkem kui kahel eelmisel 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.

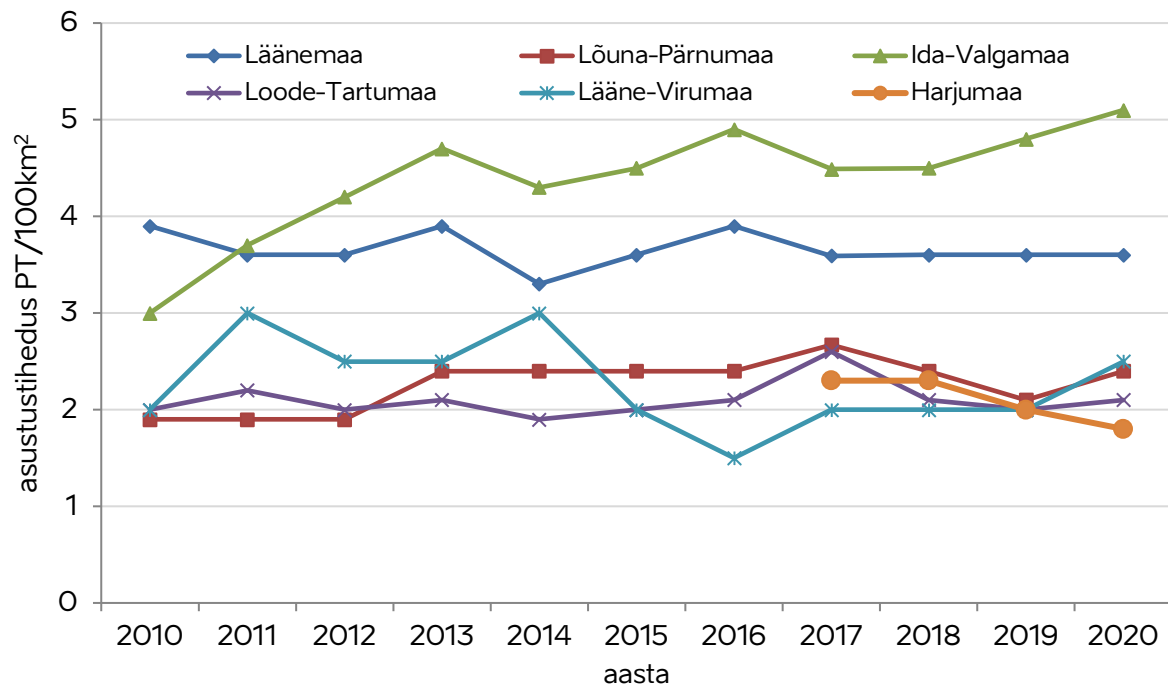
Tabel 4. Väike-konnakotkaste pesitsusterritooriumide arvud (PT) ja asustustihedus kuuel seirealal 2020. aastal.

Seireala nimi	Pindala km ²	Pesitsus- territooriume	Asustustihedus PT/100km ²
Harjumaa	400	6	1,50
Ida-Valgamaa	623	31	4,98
Loode-Tartumaa	1000	20	2,00
Lõuna-Pärnumaa	375	9	2,40
Lääne-Virumaa	200	5	2,50
Läänemaa	334	11	3,29
KOKKU	2932	82	2,80

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 küllalt stabiilne, kõikumised on väikesed. Tänavu leiti kolmel seirealal uus või taasisustatud konnakotkaterritoorium ja

seetõttu toimus peale kaheaastast asustustiheduse nõrka langust kerge tõus. Seirealade asustustihedused aastatel 2010–2020 on esitatud [joonisel 8](#).

Suur-konnakotka ja väike-konnakotka segapaare leidis seirealadel kolmel pesitsusterritooriumil. 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 2010–2020 (paari/100 km²).

Liikide levik ja arvukus

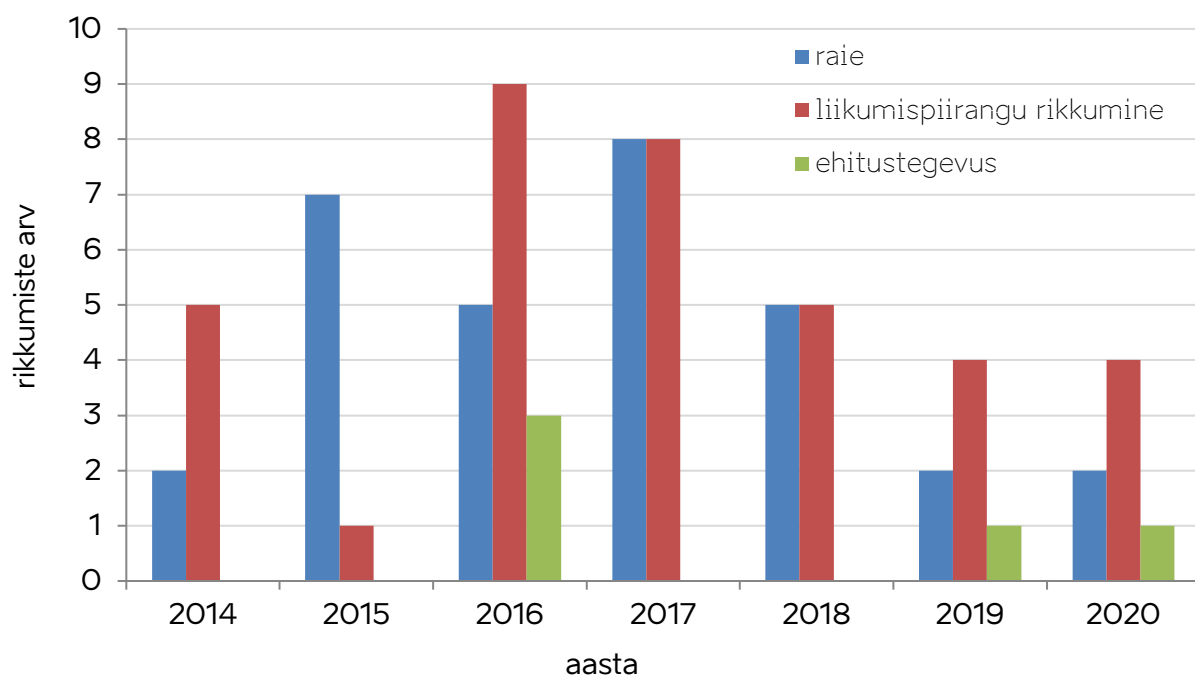
Kotkaste ja must-toonekure elupaigavalik ja levik on üsna erinevad. Kaljukotkas pesitseb suurte loodusmassiivide sooladel ja on levinud hajusalt üle mandri (v.a kagu-Eestis) ning üksikute paaridena ka Saare- ja Hiiumaal. Merikotkas pesitseb kõikjal rannikul ja sisemaa suuremate veekogude ääres. Kalakotkas on levinud peamiselt ida-Eestis, pesitsedes suuremate järvede ja jõgede läheduses, kuigi esimesed paarid on tulnud ka põhja-Eestisse ja 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 peamiselt Lääne- ja Põhja-Eestis. 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* (Elts *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 väikese arvu suure-konnakotkaga on must-toonekure seisund hetkel Eestis ebasoodne.

Kaitsekorra rikkumised

Kaitsekorra rikkumisi täheldati seitsmes pesapaigas, mida on vähem kui enamikel varasematel aastatel. 2014-2020 rikkumiste statistika on toodud [joonisel 10](#). Tänavu leiti kahel juhul kaitsetsoonist ebaseaduslik raie, neljal juhul esines tõenäoliselt ajalise liikumispiirangu rikkumine ja ühel juhul toimus kaitsetsoonis ehitustegevus. PEPis aset leidnud raiest teatati Keskkonnainspektsiooni. Liikumispiirangu rikkumist (ATVdega liikumist) fikseeriti ühel juhul merikotka ja ühel juhul kalakotka pesa kaitsetsoonis, kuid kuna ei ole teada, millal tegevus toimus, jäävad nad tõendamata juhtumiteks.

Vahetult kaitsetsooni piiri taga fikseeriti lageraie 7 juhul.



[Joonis 10](#). Seire käigus avastatud kaitsekorra rikkumised kotkaste ja musttoonekure kaitsetsoonides aastatel 2014-2020.

Kirjandus

Eelts, 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.