



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

KOTKAD JA MUST-TOONEKURG

2016. aasta ARUANNE



Töö tellija: **Keskkonnaagentuur**

Töö täitja: **MTÜ Kotkaklubi**

29.06.2016 sõlmitud töövõtuleping nr 4-3/16/22, hanke osa nr 19 – seiretöö: Kotkad ja must-toonekurg

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

Aruande lisad:

1. MapInfo kaardikiht seirepunktidega (kotkad&must-toonekurg_seirepesad2016)
2. MapInfo kaardikiht seirealadega (KK&MTseirealad_2016)
3. Seireandmed exceli tabelina (kotkad&must-toonekurg_seiretabel_2016)

Esikaanel: suur-konnakotkas Tõnn, kes pesitses tänavu tõenäoliselt esmakordselt Eestis.

Foto: Urmas Sellis.

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	19

Kokkuvõte

Seireprojekti “Kotkad ja must-toonekurg” raames jälgitakse I kaitsekategooria linnuliikide – kala-, kalju-, merikotka, väike- ja suur-konnakotka ning must-toonekure – populatsioonide seisundit Eestis. 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.

2016.a seiretööde raames kontrolliti kokku 871 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika, mis ületas lähteülesandes sätestatud pesade arvu (619). Seire raames kontrollitud pesade arvud olid liigiti järgmised: väike-konnakotkas (353), merikotkas (251), must-toonekurg (84), kalakotkas (109), kaljukotkas (63) ja suur-konnakotkas (11). Konnakotkaste ja must-toonekure seirealadel hinnati väike-konnakotkaste keskmiseks asustustiheduseks 3,0 paari ja seireperioodi arvukus on stabiilne (2009-2016). Must-toonekurel oli keskmine asustustihedus mandri-Eestis 0,12 ja Saaremaal 0,52 paari 100 km² kohta, liigi arvukus on seirealadel perioodil 2009-2016 püsivalt langenud. Tänavu oli keskpärane produktiivsus merikotkal (0,98 poega asustatud pesa kohta), kaljukotkal (0,42) ja suur-konnakotkal (0,67). Madal produktiivsus oli väike-konnakotkal (0,47) ning väga madal produktiivsus must-toonekurel (0,56) ja kalakotkal (1,03).

Eestis pesitseb hetkel 1040-1225 paari kotkaid ja must-toonekurgi: kalakotkaid 80-90 paari, kaljukotkaid 55-65 paari, merikotkaid 240-270 paari, väike-konnakotkaid 600-700 paari, suur-konnakotkaid 5-10 paari ja must-toonekurg 60-90 paari. Kala-, meri- ja kaljukotka kasvav arvukus ja stabiilne produktiivsus (v.a kalakotkas) lubavad hinnata nende liikide populatsioonide seisundi soodsaks. Samuti stabiilse arvukuse ja produktiivsusega väike-konnakotkal. Must-toonekure pikaajaline produktiivsus on langemas, lisaks on liigi arvukus viimastel aastakümnetel oluliselt vähenenud ja koos väga väiksearvulise suur-konnakotkaga on must-toonekure seisund hetkel Eestis ebasoodus.

Kaitsekorra rikkumisi täheldati 17 pesapaigal, mida on varasemaga võrreldes palju rohkem. Viiel juhul leiti kaitsetsoonist ebaseaduslik raie, üheksal juhul esines tõenäoliselt ajalise liikumispiirangu rikkumine ja kolmel juhul ebasoodne või ebaseaduslik 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-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).

2016. aastal koordineerisid erinevate liikide ja seirealade töid: Joosep Tuvi, Gunnar Sein, Renno ja Rein Nellis, Urmas Abel ja Ülo Väli. Seiretöödel osalesid lisaks Aarne Tuule, Urmas Sellis, 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 Türkkel, Markus Kusterle, Kaarel Kaisel, Iti Jürjendal, Eike Vunk, Jan Siimson, Olev Lüütsepp, Janis Kuze, Ugis Bergmanis, 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 2 (kahel) seirealal (Lõuna-Pärnumaa ja Saaremaa) koguvad väliandmeid Keskkonnaagentuuri töötajad ning need esitatakse hiljemalt 1. septembriks 2016 seiretöö vastutavale täitjale.
- Seiretöö käigus kontrollitakse vähemalt 619 (kuussada üheksateist) Keskkonnaregistrisse kantud kotkaste ja must-toonekure leiukohta (must-toonekurg – 80, merikotkas – 134, kaljukotkas – 80, väike-konnakotkas – 250, suur-konnakotkas – 10), mis sisaldavad kõiki konnakotkaste ja must-toonekure püsiseirealadel asuvaid 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;
- seire käigus kohatud I 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/euroopa-liidu-uhne-voorliikide-nimekiri>) uute leiandmete registreerimine ja edastamine nädala jooksul ja II kategooria kaitsealuste liikide uute leiandmete registreerimine ja edastamine hiljemalt lõpparuande esitamise tähtajal Keskkonnaameti vastava regiooni e-posti aadressile ja Keskkonnaagentuurile (e-posti aadressil uudo.timm@envir.ee).

Hiljemalt **1. novembril 2016** tuleb Keskkonnaagentuurile üle anda seiretöö lõpparuanne.

Seiretöö lõpparuanne koos lisadega esitatakse elektrooniliselt seireveebi aruandluskeskkonna kaudu seirearuande üleslaadimise juhendi kohaselt (http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=3334&Itemid=5742). Andmete viimisel seireveebi saadetakse sellekohane teade 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;
- lühikokkuvõtet keskkonnaseisundi (või seiratavate näitajate) olulistest muutustest seireperioodil;

- kohustuslikku lisa seireandmete kohta (mõõdetud ja arvutuslikud parameetrid), mis 31 esitatakse Keskkonnaregistrile andmete edastamise vormis (http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=3362&Itemid=5743);
- kohustuslikku lisa ruumiandmestiku kohta (seirekohad) digitaalkujul, mis edastatakse põhikaardi alusel, põhikaardi projektsioonis ning ESRI või MapInfo ühilduvas vormingus ja vektorkujul. Ruumiandmed esitatakse tasapinnalises ristkoordinaadistikus L-EST97

Seire meetodika

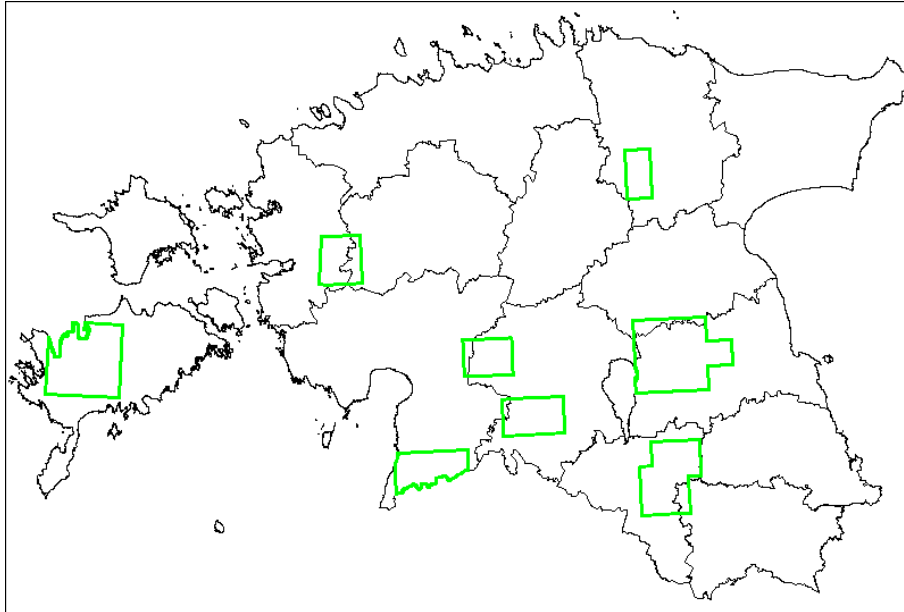
Kotkaste ja must-toonekure sigimisedukuse määramiseks kontrolliti pesi ja fikseeriti nende asustus ja poegade arv. Sigimistäitajate hindamisel kasutati varemkirjeldatud standardit (Lõhmus 1997). Pesade kontrollimine toimus erinevatel liikidel erineval ajal: merikotkal peamiselt mai lõpus ja juuni alguses, 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 paljudesse pesadesse (va kuivad murdumisohtlikud puud, keeruliselt ronitavad pesad, peaaegu lennuvõimelisute poegadega pesad), kasutades spetsiaalset ronimis- ja turvavarustust. Pesi, kuhu ronida ei saanud, kontrolliti kas maapinnalt või kõrvalpuult, vahel kasutati selleks väikeseid kaameraga droone (multikoptereid). Pesades fikseeriti pesitsustulemus, rõngastati ja mõõdeti pesapojad, koguti geeniproove, määrati või koguti saakobjektid. Kala- ja merikotka vanalinde pildistati pesade küllestamise 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](#)). Seirealadel kasutatakse pesitsusterritooriumite loendamiseks kahte meetodikat:

- 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 suuruselt alast.



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

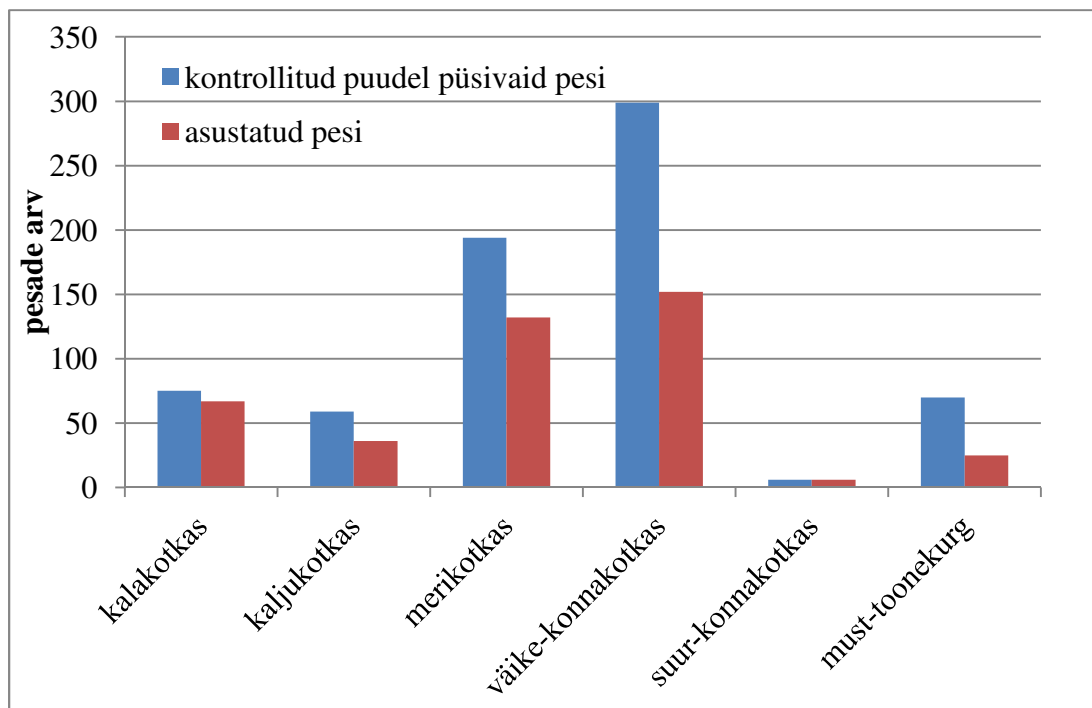
Seirealadel tehtud välitööde tulemusi väljendatakse pesitsusterritooriumide (PT) arvuna. Pesitsusterritooriumiks loeti ka juhuvaatlusi sellisest piirkonnast, mida asustas üks paar või paariliseta lind, kui varasemal ajal oli sealt teada vähemasti üks asustatud pesa. Mõnel juhul loeti pesitsusterritooriumiks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

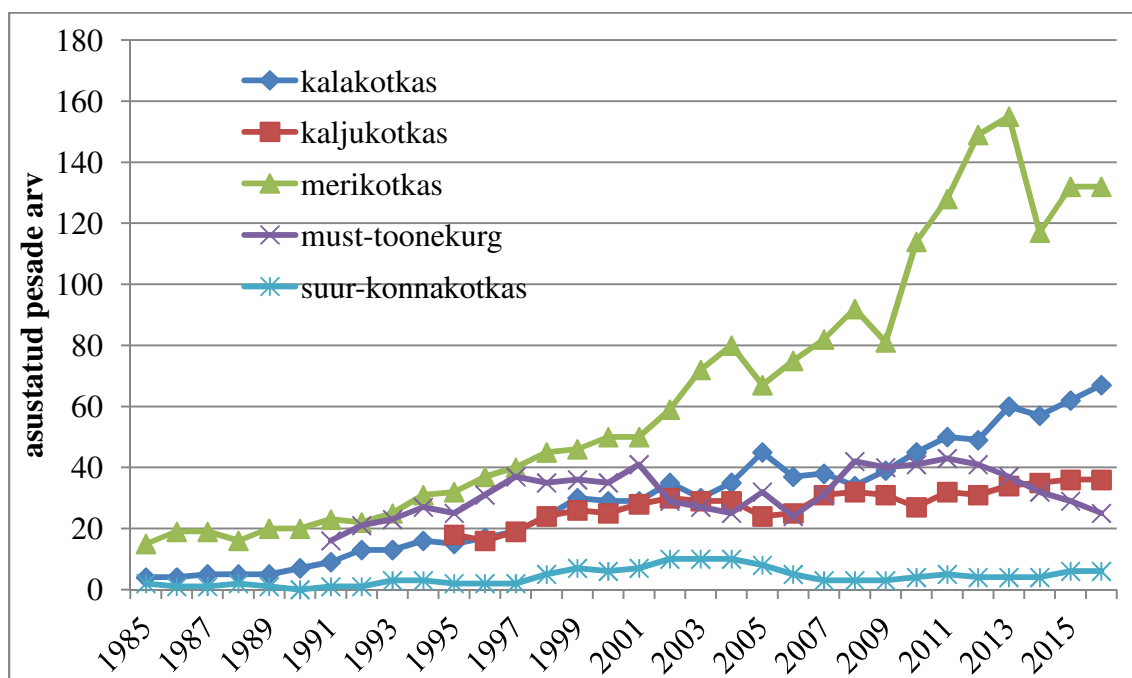
Kontrollitud pesapaikade arv ja paiknemine

2016.a seiretööde raames kontrolliti kokku 863 kotkaste ja must-toonekure keskkonnaregistris olevat pesapaika (võrdluseks 2015.a 966 pesa), mis ületas lähteülesandes sätestatud pesade arvu (619). Enim pesi kontrolliti arvukamatel liikidel: väike-konnakotkal (365 sh 55 pesa olid varisenud) ja merikotkal (251 sh 57 pesa olid varisenud), vähem must-toonekurel (84 sh 14 pesa olid varisenud), kalakotkal (109 pesa sh 34 pesa olid varisenud), kaljukotkal (63 sh 4 pesa olid varisenud) ja suur-konnakotkal (11 pesa sh 5 pesa olid varisenud).

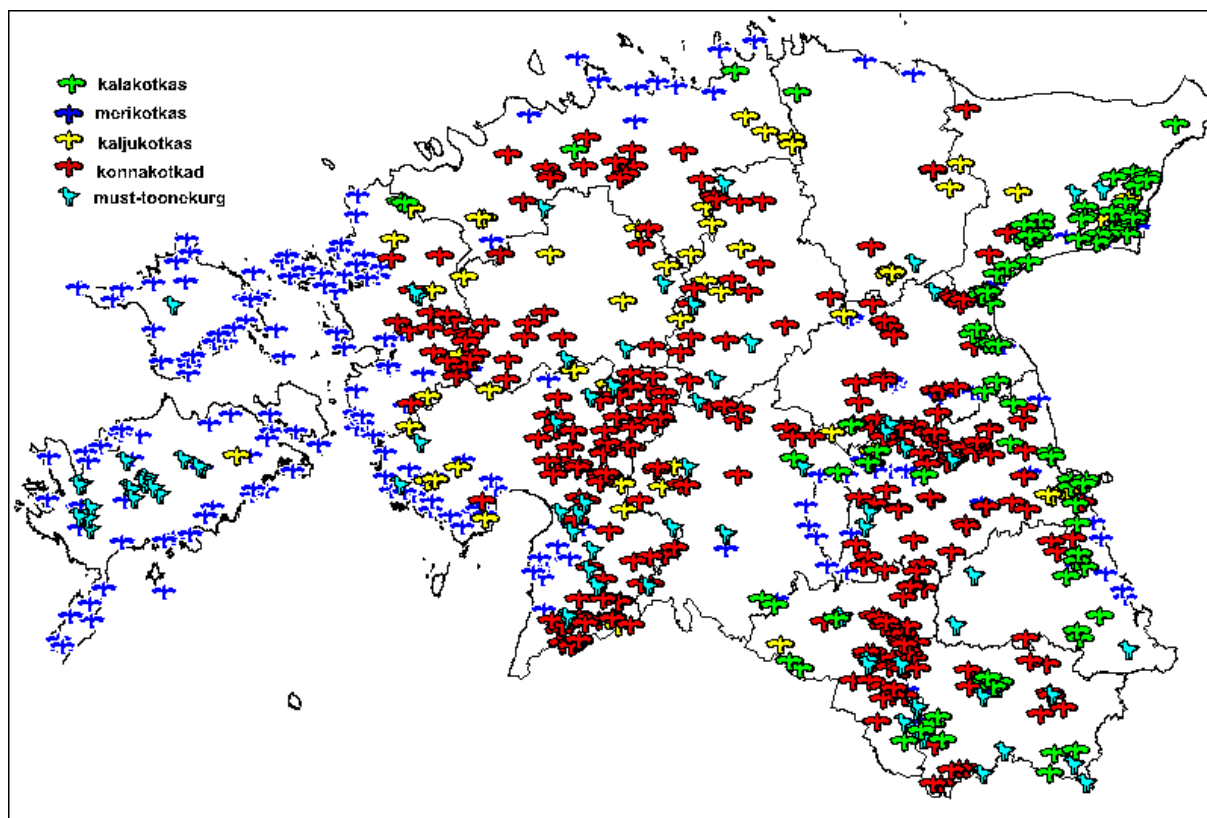
Kontrollitud puudel püsivatest pesadest (695 pesa) olid kotkaste poolt asustatud 418 pesa ehk 60% kontrollitud pesadest. Kõige madalam pesapaikade asustatuse osatähtsus oli must-toonekurel (39%), järgnesid väike-konnakotkas (51%), kaljukotkas (61%), merikotkas (68%), kalakotkas (89%) ja suur-konnakotkas (100%). 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 2016. aastal.



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



Joonis 4. Seire käigus kontrollitud pesade paiknemine 2016. 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 keskpärane produktiivsus merikotkal, kaljukotkal ja suur-konnakotkal, madal produktiivsus oli kalakotkal, must-toonekurel ja väike-konnakotkal. Neist must-toonekurel ja kalakotkal oli viimasel kolmel aastakümnel üks madalaima produktiivsusega aasta. Pikaajalisest keskmisest paremat produktiivsus ei olnud tänavu ühelgi liigil.

Tabel 1. Kotkaste ja must-toonekure pesitsustulemused 2016. aastal.

liik	pesitsus- edukus	pesakonna keskmine suurus	produktiivsus	asustatud pesade arv
kalakotkas	53%	1,93	1,03	67
merikotkas	64%	1,53	0,98	132
kaljukotkas	42%	1,00	0,42	36
väike-konnakotkas	47%	1,01	0,47	152
suur-konnakotkas	67%	1,00	0,67	6
must-toonekurg	32%	1,75	0,56	25

Kalakotkal oli 67 edukas pesas hinnanguliselt* 69 pesapoega, kellest 46 rōngastati. Keskmise poegade arv edukas pesas oli 1,93, mis on tavapārasest vāiksem tulemus. Tānavu hukkusid ebasoodsate ilmastikutingimuste tōttu (juuni lõpus olid tugevad tuuled ja palju sademeid) mitmetes pesades pojad vōi pesakonnad, pesitsusedukus oli ainult 53%. Seetōttu oli kalakotka produktiivsus ainult 1,03 poega asustatud pesa kohta, mis on alates 1985. aastast teine halvim pesitsustulemus.

Merikotkal oli 84 edukas pesas hinnanguliselt* 82 poega, kellest 31 rōngastati. Merikotka pesitsusedukus (64%) oli sarnane viimastele aastatele – viie eelneva aasta Eesti keskmine pesitusedukus on 63%. Pesakonna keskmine suurus (poegi edukas pesas) oli tānavu 1,53, mis on lähedal viimasel viie aasta keskmisele (1,57). Nende kahe pesitsusparameetri alusel oli merikotka produktiivsus 0,98 poega asustatud pesa kohta, mis on vāga sarnane viimase kōmnendi Eesti keskmise produktiivsusega (0,99).

Kaljukotka oli 15 edukas pesas 15 poega, kes kōik rōngastati. 36-st asustatud pesast alustati pesitsemist vāhemalt 20 pesas, kuid pesitsemine õnnestus 15 pesas. Kahes asustatud pesas tuvastati nurjunud kurn ja kolmes pesas hukkunud poeg. Edukatest pesadest lennuvōimestus kōikidest üks poeg, sealhulgas ühes pesas koorus 2 poega, kuid lennuvōimestus siiski ainult üks poeg. Pesitsemisedukus (42%) viitab kaljukotka produktiivsustsükli keskpārase tasemega aastale, andes asustatud pesa kohta 0,42 poega.

Vāike-konnakotkal oli 71 edukas pesas 72 poega (sh üks 2-pojaline pesakond), kellest 43 poega rōngastati. Asustatud pesi oli 152, pesitsusedukus 47% ja produktiivsus 0,47. Asustamata pesadest 22 pesa asustas teine liik (hiireviu (*Buteo buteo*), herilaseviu (*Pernis apivorus*) vōi kanakull (*Accipiter gentilis*), 53 pesa oli varisenud ning 7 pesapuud murdunud.

Kontrolliti 11 suur-konnakotka ja suur- ning vāike-konnakotka segapaari registris leiduvat pesa (neist üks pesa leiti kāesoleval aastal). Nendest sāilinud oli kuus pesa, mis kōik olid ka kotkaste poolt asustatud. Kontrolliti ũhe suur-konnakotka puhaspaari pesa, kus pesitsus ebaõnnestus haudumisperioodi lõpus vōi vāikse pesapoja ajal. Lisaks leiti Harjumaalt uus puhas suur-konnakotka paar ja pesa, kus oli edukas pesitsus (1 poeg). Kolm suur- ja vāike-konnakotka segapaari pesitsesid samuti edukalt (kōigil 1 poeg). Lisaks kontrolliti kolme pesa, kus pesitsesid tōenōoliselt hũbriidid – kahel juhul oli hũbriidse linnu paariliseks vāike-konnakotkas (ũhes pesas üks poeg ja teises hukkunud poeg), ũhel juhul suur-konnakotkas (ebaõnnestunud pesitsus, munakoored).

Must-toonekurel oli asustatud 25 pesa, millest vaid 9 pesitsust olid edukad (32%), kus lennuvōimestus 14poega, kellest 9 rōngastati. ũhes asustatud pesas tuvastati nurjunud kurn ja kahes pesas hukkunud pojad. Pesakonna keskmine suurus oli 1,75 poega ja produktiivsus 0,56, mis on ũks madalamaid nāitajaid viimasel 30 aasta jooksul. Ka must-toonekure pesitsustulemusi mōjutasid ebasoodsad ilmastikutingimused: kũlm, tuuline ja sajune periood juuni lõpus ning kevadine sademete vāhesus. Sigivusele ja arvukusele vōisid mōju avaldada ka ebasoodsad rānde- ja talvitusolud. Nāiteks Saaremaa seirealale jāi vāhemalt ũks lind rāndelt saabumata.

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

Kogu Eestis lennuvõimestus praeguste arvukushinnangute ja tänavuste produktiivsuste alusel hinnanguliselt kokku 630-720 kotkapoega ja 34-50 must-toonekure poega (tabel 2). Väga suure osa moodustavad väike-konnakotka ja merikotka pojad, teistel liikidel lennuvõimestus (oluliselt) alla 100 poja.

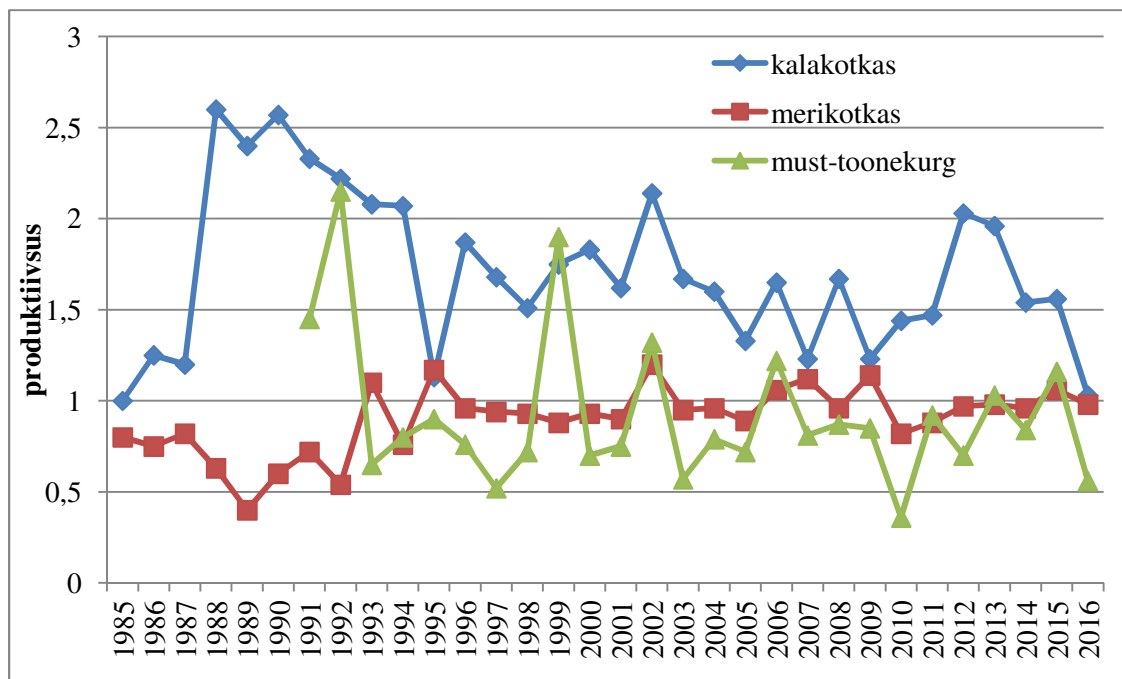
Tabel 2. Kogu Eestis lennuvõimestunud poegade hinnangulised arvud kotkastel ja must-toonekurel.

liik	arvukus		produktiivsus	poegi kogu Eestis	
	min	max		min	max
kalakotkas	80	90	1,03	82	93
merikotkas	240	270	0,98	235	265
kaljukotkas	55	65	0,42	23	27
väike-konnakotkas	600	700	0,47	282	329
suur-konnakotkas	5	10	0,67	3	7
must-toonekurg	60	90	0,56	34	50

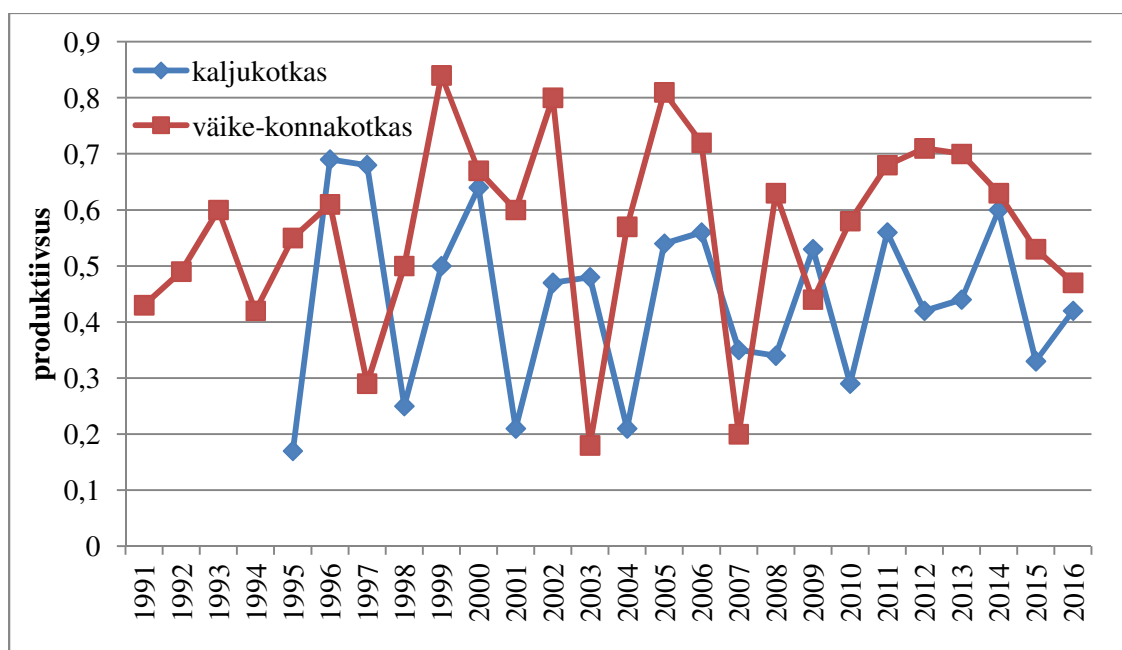
Kotkaste ja must-toonekure pikaajalised produktiivsuse muutused on näidatud [joonistel 5 ja 6](#). Joonistel esitatakse eraldi nõ tsüklilise produktiivsusega liikide (kaljukotkas ja väike-konnakotkas) tulemused ja teiste liikide produktiivsused (meri- ja kalakotkas ning must-toonekurg). Suur-konnakotka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



Foto. Suur-konnakotka äsja lennuvõimestunud noorlind, kelle isaslind on saatjaga suur-konnakotkas Tõnn. See on praegu teine teadaolev puhas suur-konnakotka paar Eestis. Foto: Urmas Sellis.



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 (kaljukotkas ja väike-konnakotkas).

Kalakotkal ja must-toonekurel olid väga madala produktiivsusega aastad, mis võivad olla põhjustatud erandlikest ilmaoludest. Erinevate liikide pikaajalised produktiivsuse muutused on järgmised:

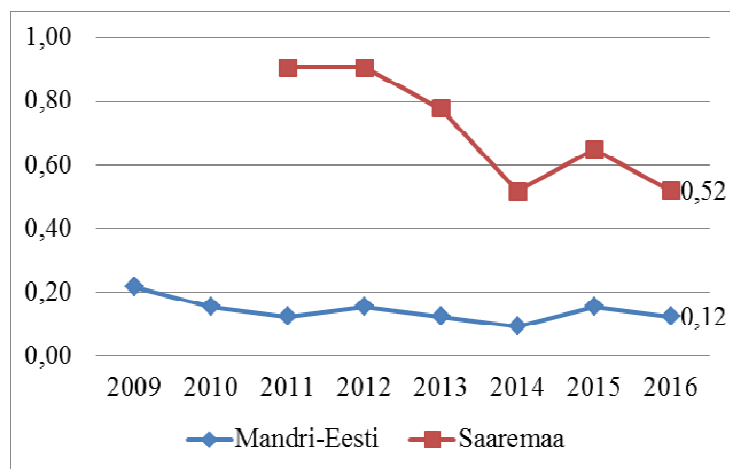
- kalakotka produktiivsus on pikaajaliselt langenud, see vähenes nii 1990ndatel ja 2000-2010ndatel, tänavu oli kogu perioodi üks kehvemaid aastaid;
- merikotka produktiivsus kasvas kuni 1990ndate keskpaigani, kuid on viimase 20 aasta jooksul olnud stabiilne, tänavu oli keskpärane pesitsusaasta;
- kaljukotka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

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 keskmine (kaljukotkas) produktiivsus, kuid tsüklid ei ole enam korrapärased. Tõenäoliselt on põhjuseks saakloomade, eeskätt pisiimetajate arvukuses toimunud muutused.

Must-toonekure arvukus seirealadel

2016. aastal tehti arvukuse muutuste jälgimiseks välitoid kaheksal must-toonekure seirealal kogupindalaga 3981 km². Must-toonekurg esines neljal seirealal kokku kaheksa pesitsusterritooriumiga (tabel 3). Suurim asustustihedus leiti Saaremaalt, väiksemad Viljandi-, Tartu- ja Valgamaalt. Arvukus vähenes eelmise aastaga võrreldes kahel seirealal kokku kahe pesitsusterritooriumi võrra.

Seirealade keskmine asustustihedus oli 2016. aastal 0,2 PT 100/km² kohta, mida on seireperioodi keskmisest (0,26 PT 100/km²) vähem. Saaremaa seirealal esines 0,52 PT 100/km² ja Mandri-Eesti seirealadel keskmiselt 0,12 PT 100/km². Seireperioodi jooksul on veelgi väiksemad tihedused leitud vaid 2014. aastal (joonis 7).



Joonis 7. Must-toonekure asustustihedus seirealadel.

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	
Läänemaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soomaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lõuna- Pärnumaa	1	1	1	0	0	0	1	0	0
Lõuna- Viljandimaa	2	1	1	1	1	1	1	1	0,27
Ida- Valgamaa	2	0	0	1	0	0	1	1	0,16
Loode- Tartumaa	2	3	2	3	3	2	2	2	0,20
Lääne- Virumaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lääne- Saaremaa	-	-	7	7	6	4	5	4	0,52
KOKKU	7	5	11	12	10	7	10	8	0,20

Konnakotkaste arvukus seirealadel

Kokku jälgiti 2016. aastal konnakotkaste arvukust viiel konnakotka-seirealal, kogupindalaga 2532 km². Seirealad paiknevad üle Eesti suhteliselt hajusalt ja peaksid seetõttu andma ülevaatliku pildi Eesti konnakotkaste seisundist tervikuna. Seirealad asuvad Loode-Tartumaal, Ida-Valgamaal, Lõuna-Pärnumaal, Lääne-Virumaal ning Lääne- ja Raplamaa piirialal (Läänemaa). Neil aladel loendati kokku 77 väike-konnakotka pesitsusterritooriumi ja keskmiseks asustustiheduseks saadi 3,0 paari/100 km² kohta (alade artimeetiline keskmine on 2,9 paari/100 km² kohta; tabel 4).

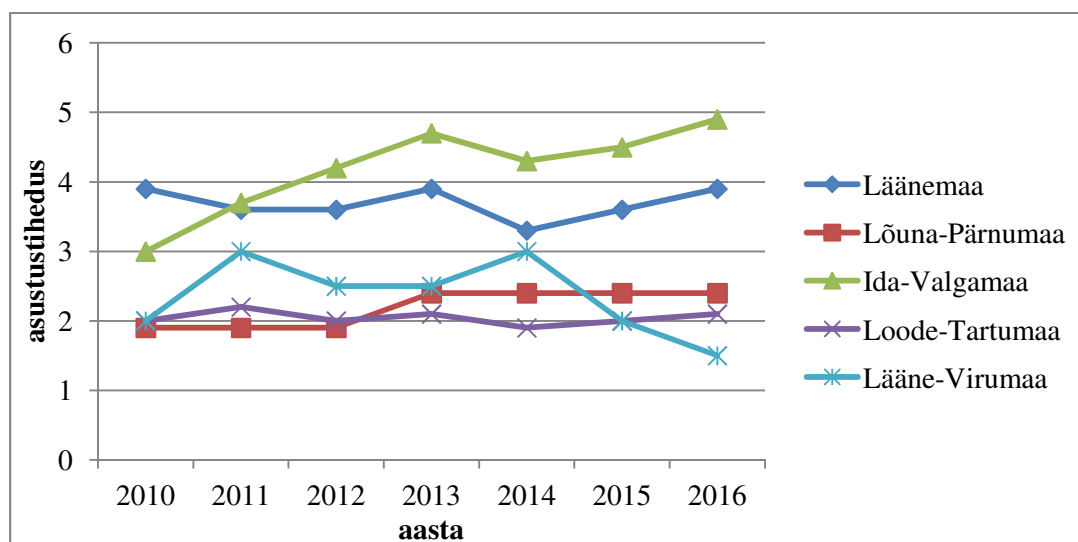
Väike-konnakotkas asustustihedus kasvab Eestis loodest kagu suunas. Seireandmete tuginedes oli tihedam konnakotkaste asustus Ida-Valgamaal ja Läänemaal, madalam Lõuna-Pärnumaal, Lääne-Virumaal ja Loode-Tartumaal. Lääne- ja Raplamaa piirialal asuvas seireruudus oli asustustihedus kõrge, sest ala asub 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 viiel uurimisalal 2016. aastal.

Seireala nimi	Pindala km ²	Kokku (PT)	Asustustihedus PT/100 km ²
Läänemaa	334	13	3,9
Lõuna-Pärnumaa	375	9	2,4
Ida-Valgamaa	623	31	4,9
Loode-Tartumaa	1000	21	2,1
Lääne-Virumaa	200	3	1,5
KOKKU	2532	77	2,9

Seireruutude asustustihedused aastatel 2010-2016 on esitatud [joonisel 8](#). Konnakotkaste arvukused on seirealadel mõnevõrra kõikunud, see on tõenäoliselt seotud kliimatiliste tingimustega või mõjudega rändeteedel (nt kui üks paariline hukkub ja territoorium seetõttu asustamata jääb).

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



Tabel 5. Konnakotkaste (suur- ja väike-konnakotkad koos) asustustihedused erinevatel uurimisaladel aastatel 2010–2016 (paari/100 km²).

Kala- ja merikotka vanalindude pildistamine pesapaikadel

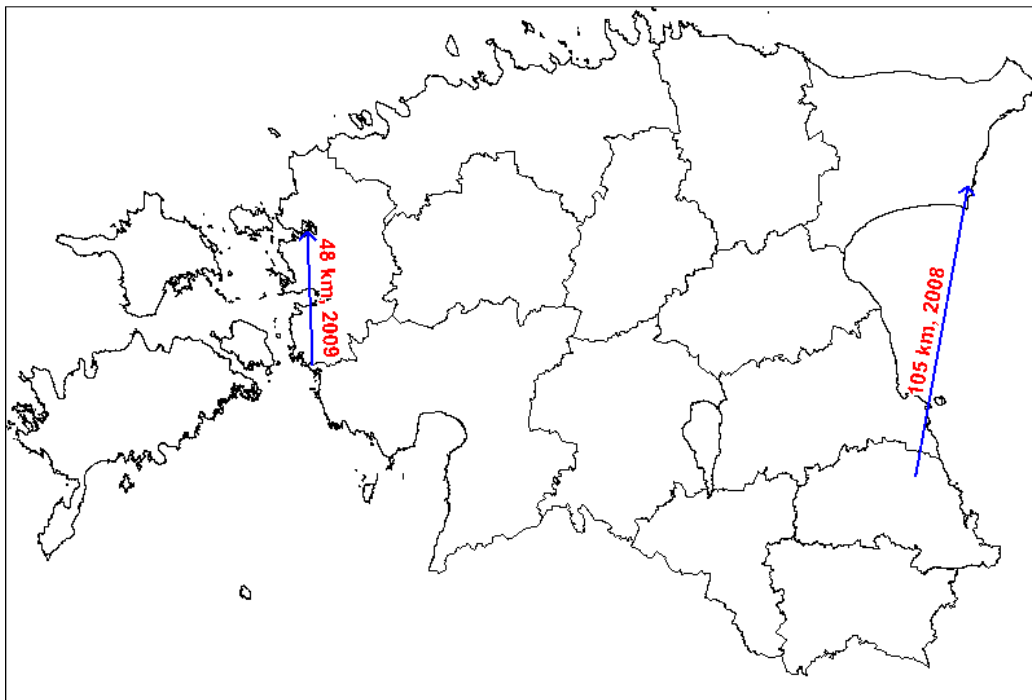
Merikotkas

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 1984-2016 rõngastatud 1151 pesapöögiga.



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 20 eduka pesitsusega pesapaiga juures 32 vanalindu, kellest ainult 6 lindu (18%) 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. Merikotka vanalindude taasleiud 2016.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.

2016. aastal pildistati kalakotka seire käigus pesakohtades 63 vanalindu, kelle rõngaste olemasolu või puudumine õnnestus ka välja selgitada, sh 37 emas- ja 26-isaslindu. Rõngasteta olid 41 lindu: 28 emas- ja 13 isaslindu. Rõngastega olid 22 lindu (34%), kellest viiel linnul jäi rõngakood lugemata ja täpne päritolu selgitamata (kaks lindu ainult alumiiniumrõngaga, värvilise rõngaga üks Läti ja kaks Eestis kalakotkast). Rõngakood loeti ära 17 linnul sh 7 emaslinnul (kuus lindu Eestist ja üks Lätist) ning 10 isaslinnul (kõik Eestist).

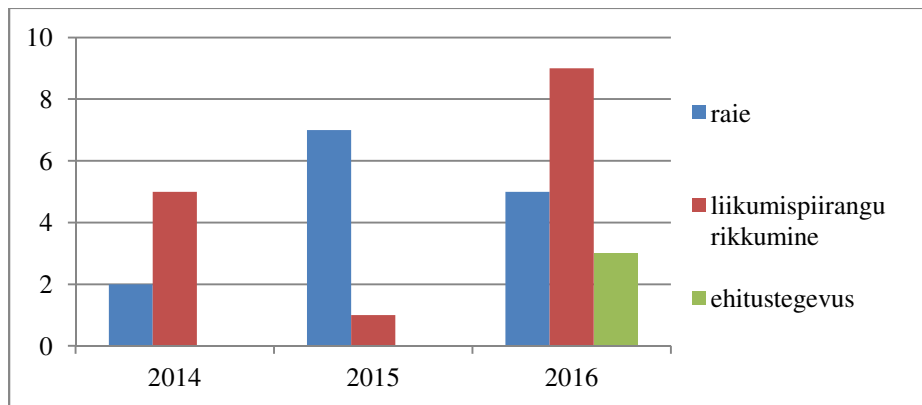
Liikide levik ja arvukus

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 toimub 2017. aastal, tänava kotkaste arvukushinnanguid ei täpsustatud. Eestis pesitseb hetkel 1040-1225 kotkapaari: kalakotkaid 80-90 paari, kaljukotkaid 55-65 paari, merikotkaid 240-270 paari, väike-konnakotkaid 600-700 paari, suur-konnakotkaid 5-10 paari ja must-toonekurg 60-90 paari. Kala-, meri- ja kaljukotka kasvav arvukus ja stabiilne produktiivsus lubavad hinnata nende liikide populatsioonide seisundi soodsaks. Samuti stabiilse arvukuse ja produktiivsusega väike-konnakotkal. Must-toonekure pikaajaline produktiivsus on vähenev, liigi arvukus on viimastel aastakümnetel samuti vähenenud ja koos väga väiksearvulise suur-konnakotkaga on must-toonekure seisund hetkel Eestis ebasoodus.

Kaitsekorra rikkumised

Kaitsekorra rikkumisi täheldati 17 korral, mida on kahjuks tavapärasest rohkem (2014-2016 rikkumiste statistika on näidatud [joonisel 10](#)). Nendest juhtumitest informeeriti Keskkonnainspeksiooni v.a tõendamatud juhtumid (nt kaljukotka pesa juures lõkete tegemine (kahel juhul) või ATVdega liikumine, kuna ei ole teada, millal tegevus toimus). Ühe suurkanakotka pesa kaitsetsoonis oli raiutud üksikuid puid. Ühe kalakotka pesa juures on sageli liigutud ATVga. Merikotkaste pesade juures oli kuus rikkumist: kahel juhul liikumiskiirangu ajal ATVga liikumine (neist üks veebikaamera pesa), ühel korral jaht liikumiskiirangu ajal (veebikaamera pesa), ühel juhul kaitsetsoonis ebaseaduslik varjend ja söödakoht, ühel juhul liikumiskiirangu ajal liikumine kaitsetsoonis, ühel juhul kaitsetsoonis pesitsusajal liinialuse puhastamine. Lisaks oli kahe pesa juures tehtud vahetult kaitsetsooni piiril pesitsusajal raiet. Väike-konkakotkastel leiti kuus rikkumist: kolme pesa kaitsetsoonis oli tehtud raiet, neist ühel juhul oli pesa ja elupaik maha raiutud. Lisaks tehti ühe pesa juures pesitsusperioodil maaparandustöid ja kahel juhul on pesa lähedale ehitatud uued hooned.



Joonis 10. Kaitsekorra rikkumised kotkaste ja must-toonekure kaitsetsoonides aastatel 2014-2016.

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.