

Saaremaa Ühisgümnaasium

HAHA ARVUKUSEST VAIKADEL VIIMASEL SAJANDIL
Uurimistöö



Autor: Karl Eik Rebane 10B
Juhendajad: õp. Mart Mölder
õp. Inge Vahter
loodusvaatleja Mati Martinson

Kuressaare 2013

SISUKORD

| | |
|--|----|
| 1. BIOLOOGILINE ÜLEVAADE | 4 |
| 1.1 Välimus | 4 |
| 1.2 Pesitsemine | 4 |
| 1.3 Hahapesade rüüstamine | 6 |
| 1.4 Toitumine | 8 |
| 1.5 Levik ja arvukus | 8 |
| 1.6 Ränne ja talvitumine | 9 |
| 1.7 Kaitse | 9 |
| 2. MATERJAL JA METOODIKA | 10 |
| 2.1 Uurimispiirkond | 10 |
| 2.2 Uurimismeetodid ja andmed | 10 |
| 3. TULEMUSED JA ARUTELU | 11 |
| KOKKUVÕTE | 18 |
| KASUTATUD KIRJANDUS | 19 |

SISSEJUHATUS

Hahk on arktilise levikuga merelind, kes asus Eesti meresaares pesitsema XX sajandi algusel. Alates esimesest pesitsemisest Vaika saartel kuni tänaseni on tema pesade arv peaaegu igal aastal seal üle loetud. See on Eesti pikim laiulinnustiku pesitsusandmete rida. Alates looduskaitse tegevuse taastekkest möödunud sajandi 50-ndate lõpul on registreeritud ka teiste pesitsevate linnuliikide pesitsusarvukus nii Vaikadel kui ka Vilsandi ümbruse naabersaartel. 70-ndatest alates esineb andmerekas ka märkmeid rüüstatud pesade arvust.

Aegade jooksul on esinenud haha pesitsusarvukuse tõuse ja langusi, viimasel ajal siiski pigem langusi. Ammendavat seletust haha pesitsemise muutustele ja eriti viimase kümnendi drastilisele pesitsusarvukuse langusele seni antud ei ole.

Selles uurimistöös proovitakse toetudes lindude pesitsuse arvukuse ja pesarüüste andmetele Vaikadel ja võrdlevalt ka mõnedel naabersaartel lahti seletada mõningaid haha pesitsusarvukonna hääbumise põhjuseid.

Pesitsusandmed saadi Sõrve linnujaamast, kus digiteeritakse praegu kõiki Saaremaa ümbruse meresaares ja laidude haudelinnustiku andmeid. Andmete hankimisega välitöödel on ajalooliselt tegelenud tuntud ja tunnustatud Eesti ornitoloogide pikk nimekiri ja eriline panus kuulub Arvo Kullaperele Vilsandilt ja tema meeskonna tööle.

Uurimistöö eesmärkideks seati:

1. Koostada haha pesitsemise arvukuse rida Vaikadel.
2. Koostada haha pesitsemise tiheduse graafik.
3. Võrrelda hahapesade rüüste ulatuse seoseid potentsiaalsete pesarüüstajate kaaspesitsemise arvukusega.
4. Interpreteerida pesitsusarvukuse muutusi seoses kiskluse ilmingutega.

Uurimistöö eesmärgiks ei ole selgitada haha pesitsusarvukuse languse globaalseid põhjuseid vaid tuua välja seda soodustavad või sellega kaasnevad teiste liikidega seotud kõrvaltegurid, kisklus ja pesade rüüste.

Uurimistöö hüpoteesiks seati: kisklus ja sellega kaasnev pesade rüüstamine on üks põhjuseid, miks haha pesitsusarvukus võib väheneda ja nende tegurite toime on suurenenud viimasel kümnendil.

Uurimistöö autor tänab oma juhendajaid õpetajaid Mart Mölderit, Inge Vahterit ja loodusvaatlejat Mati Martinsoni ning Renno Nellist Kotkaklubist.

1. BIOLOOGILINE ÜLEVAADE

1.1 Välimus

Hahk on meie suurim sukelpart (Lundevall, Bergström, 2005). Hahal on välja kujunenud selgelt eristatav sooline dimorfism (joonis 1).



Joonis 1. Haha isaslind (Foto: M. Martinson).

Isaslinnu kõht on hundsulestikus roostekollane, pea valge roheline kuklalaiguga, keha ülapiil musta-valgekirju, kurgualune ja rõngas ümber alakaela mustad. Emaslind on tumepruun (Kumari, 1984). Noorlinnud sarnanevad emastega, kuid on veidi teravam mustriga seljal ja hallikasvalgemad kõhupoolel (Kumari, 1954). Hahk on suur part tugevate lõualuudega ja raske nokaga (Couzens, 2005).

1.2 Pesitsemine

Hahk on meie merelindudest kõige merelisem pesitseja, rajades oma pesa merelaidudele (Onno, 1970). Eelistatakse ilma põõsaste ja puudeta kaugemal asuvaid lagedaid meresaari, kus maapealsete kiskjate olemasolu ja juurdepääs on välditud (Onno, 1970). Siiski on hahk mõningatel aastatel eelistanud ka kadastikuga kaetud saari nagu Salava 1988. a kui seal pesitses 981 hahka ja puudega Antsulaid 1991 (Laiupäevikud, 1974-2012). Soome lahel Rohusi saarel on hahk 1991. a pesitsenud arvukalt puude vahel (Aua, 2009). Ka Vilsandil on märgitud haha pesitsemist Sepa Sitikul eranditult puude all (Laiupäevikud, 1974-2012). Pesitsemine ainult rohttaimestikuga rannaniidu tüüpi laidudel on siiski tavapärased.

Hahka ei peeta mingil juhul suluspesitsejaks, kuid võimaluse korral rajab ta pesa siiski varje alla, nii võib hahapesa asuda laguneva kalapaadi laudade vahel või lausa kuuri all nagu see oli 2011. a Keril. Loomulikult sobisid hahale pesitsemiseks ka Vaikadel rajatud koskla varjendid ja edaspidi just hahkadele rajatud pesavarjendid. Kuivõrd see tegevus haha arvukust või pesitsusedukust Vaikadel abistas, tuleb arutluse alla edaspidi.

Hahk ei ole koloniaalselt pesitsev lind. Puuduvad koloonia kollektiivse kaitse käitumine ja üpris sagedasti võib leida hahka pesitsemas üksiku paarina üksikul meresaarel. Samal ajal võivad hahapesad hulgi paikneda väga lähestikku, vahemaaga 1-3 meetrit (Onno, 1970) ja hahal oletatakse ka hallhanele omast hoiatushäälitsusi vaenlase lähenemisel lähestikusel pesitsemisel.

Hahk saabub pesitsusaladele märtsi lõpul (Lundevall, Bergström, 2005), Sven Onno järgi aprilli viimasel kolmandikul (Onno, 1970). Vilsandi oludes saabub hahk pesitsusaladele kohe peale jääminekut (Räägime Vilsandist., 1990). Esimesena asuvad pesitsema vanemad ja kogenenumad linnud, valides endale paremad pesitsuspaigad (Aua, 2009).

Kuigi hahka peetakse väga varaseks pesitsejaks tuleb tal pesakoht leida pärast hallhane ja kajakaid või nendega üheaegselt (Onno, 1970). Arvo Kullapere järgi alustavad hahk ja hallhani Vilsandi oludes pesitsemist alati varem kui naeru- ja kalakajakad (Kullapere, 1978). Tundub et hahale meeldibki rajada pesa suurte kajakate (merikajakas, hõbekajakas) koloonia harvalt paiknevate pesade vahele. Juhuslikult merikajaka territooriumile pesa teinud haha pesitsemine enamasti õnnestub (Onno, 1970).

Haudumine kestab 26 päeva (Onno, 1970). Täiskurna, 4-6 (harva kuni 8) muna võib leida mai esimesel dekaadil (Kumari, 1954). L. Aumehe järgi on leitud ka 9 ja rohkem muna (Aumees, 1990). Mune haub ainult emaslind. Isaslinnud lahkuvad kaugemal asuvatele meremadalatele toituma ja sulgima. Vilsandi piirkonnas, ilmselt soodsate toitumisalade läheduse tõttu, on isashakkade sulgimisseltsingud paiknenud ka kaugemate pesitsuskolooniate, Innarahu ja Nootamaa lähistel. (Laiupäevikud, 1974- 2012)

Emahahal esineb omapärane pesa kaitsestrateegia. Lind jääb oletatava vaenlase lähenedes pesa varjama nii kauaks kui võimalik. Ka esineb hahal pesitsuse ajal omadus harjuda inimesega (Kumari, 1954). Seetõttu on hahk üks väheseid merelinde, kelle püüdmine ja vanalinnuna rõngastamine on suhteliselt lihtne (joonis 2).



Joonis 2. Pesalt püütud emahakk (Foto: M. Mölder).

Ei ole kindlat seisukohta, kas emahak pesitsedes üldse toitub (Veromann, 1988). Arvatakse, et ta siiski lahkub mõnikord kattes enne pesa udusulgedega kinni, et pesarüüstajad mune ei avastaks. Sellele viitavad laiuloendustel leitud hoolikalt udusulgedega kaetud pesad ja omapärane nähtus, et paanikas põgenes linn tühjendab oma sooled otse pesale, et lennuks kergemaks muutuda. Kui emahak 26 päeva jooksul ei toituks, mida oleks tal siis roojata?

Hahk on tüüpiline pesahülgaaja. Lahkumine pesapaikadelt toimub kohe peale koorumist (Kumari, 1954). Hahk viib oma pojad kaugematele meremadalatele (Onno, 1970). Tihti koondavad hahad oma pojad lasteaedadesse, et neid üheskoos kaitsta kajakate eest (Lundevall, Bergström, 2005).

E. Kumari järgi võivad hahad pesitsemise ebaõnnestumisel ka järelkurni muned ja neid leidub veel juuni keskpaigani (Kumari, 1954).

1.3 Hahapesade rüüstamine

Merelindude munade võtmine inimese toiduks on olnud rannarahva hulgas tavaline komme. Kevadine linnumunade korjamine pärineb kaugest esiajast ja seda peeti ka maagilise tähendusega tegevuseks, sest munas kehastub viljakus ja elujõud (Pao, 2001). Veel üsna hiljuti kostitati Torgu kooli lapsi Vesitükimaa kaitsealalt korjatud munadest tehtud pannkookidega. Ka Eesti looduskaitse rajaja Artur Toom pooldas linnumunade mõõdukat eemaldamist pesadest. Saaremaa Ühisgümnaasiumis peetud linnuloengul kostitas ta õpilasi keedetud linnumunadega, sealhulgas ka haha omadega (Ristkok, 1990). Mismoodi linnupesade rüüstamine haha pesitsusarvukust mõjutas, võib näha edaspidises tulemuste osas. Hoolimata merelisest eraldatusest võivad neljajalgse loomad siiski haha pesitsusaartele pääseda. Kui need on põder, metskits või isegi hirv, on tulemuseks mõned kogemata lõhutud kurnad, sõltuvalt muidugi laiul viibimise ajast. Kui laiule tungivad metssead, on tulemuseks peaaegu kõikide pesade lõhkumine ja munade ärasõõtmine. Sedasi on mitmel korral Vilsandi ümbruse hahakolooniatega ka juhtunud. Eriti on kannatanud rannalähedased ja madalaveeliste väinadega eraldatud laiud nagu näiteks Ojuruha. Hoolimata Vaikade lähedusest metssigadega arvukalt asustatud Vilsandile on need siiski metssea rüüstest pääsenud. Sügavaveeline väin ja avamere hingus on suhteliselt hästi ujuvast loomast Vaikaid seni hoidnud. (Laiupäevikud, 1974-2013)

Kiskjatest on kõige võimekam pesarüüstaja rebane. Rebane on suutnud tungida ka kaugel asuvatele Vilsandi ümbruse saartele nagu Innarahu ja Nootamaa. Vaikadel on rebast tuvastatud ühel korral, aga seal ta olulist kahju veel tekitada ei jõudnud ning kütitati. Rebane

võib jääda linnusaarele ka aastaringselt ja kaevata seal urud nagu juhtus Telvel 1999 või Ojurahul 1997 (Laiupäevik, 1997, 1999) ja isegi kasvatada laiul üles pesapojad. Linnuvabal perioodil võib rebane laiul toituda mügridest, keda leidub enamikel pehme pinnasega laidudel (Naaber, 1967). Matsalus tehtud uuringu järgi koosneb rebase dieet meresaartel pesitsusperioodil 70,8% ulatuses linnumunadest (Naaber, 1967). Huvitaval kombel oli rebase viibimisel Kumaril 1960. a rüüstatud ainult 81,8 % hahapesadest ja rannikul kajakakolooniates olevad hahapesad olid rüüstamata. Vilsandi andmete järgi on ulatuslikumate haha pesade rüüstamistel alati ka kajakapesi rohkem rüüstatud. Rebase esinemisel meresaarel pesitsuse alguses valivad hahad endile üldjuhul teise pesitsussaare.

Kuigi rebaste arvukust Saaremaal ei oska keegi hinnata, on temast tekkivad probleemid ilmselt suureneva tähendusega, sest üleriigiline marutõve vastane vaksineerimine on rebase arvukust ilmselgelt suurendanud. Samas on sagenenud rebaste haigestumine kärntõppe.

Linnupesade rüüstajatest on Vaikadel aeg-ajalt pesitsenud hallvares. Siiski on varese osa pesarüüstes vähene, sest sobivat maapinnast kõrgema, puudel esinevat pesitsuspaika Vaikadel ei ole. Pigem on varese enda pesitsemine seal kannatanud pesarüüstamise all. Varesed võisid küll lennata teistelt pesitsemiskõlbulikelt saartelt hahapesi rüüstama, kuid nende rüüste puhul ilmselt ei hävitatud korraga kohe kogu kurna vaid eemaldati mõni valveta jäänud muna ja vareste rüüstat Vaikadel ei saa lugeda oluliseks rüüsteteguriks.

Samalaadselt ei saa lugeda oluliseks kõigi teiste Vilsandi ümbruses aeg-ajalt leiduvate arvukate röövlindude tegevust nii pesarüüstel kui emashakkade ründel välja arvatud merikotkas.

Merikotka viibimist Vaikadel on laiuloendamistel päris sagedasti märgitud. Teistel Vilsandi saartel on märgitud ka otseselt emaseid hakkasid, kes ilmselt just merikotka poolt on murtud. Vilsandi ümbruses toituvate merikotkaste arvukus on Kotkaklubi liikme Renno Nellise arvates jätkuvalt tõusutrendis. Merikotkas on pesi ehitanud lausa lähedal asetsevatele väikesaartele ja pesitseb püsivalt Vilsandil endal. Kotka dieedis on tuvastatud emashakkade olemasolu ja hauduv pesahoidev hahk on kotkale vägagi lihtne saak. Üksi pesa hooldava emashaha murdmise järel langeb valveta jäänud hahakurn kindlasti teiste laiunaabrite rüüstamise kätte. Teada ja tuntud on talirändel olevate noorte merikotkaste koondumine hüljeste poegimise ajal Innarahu ümbruses varakevadel, kes võivad mõjutada haha pesitsussaare valikuid.

Kajakate osa hahapesade rüüstamisel on vastuoluline. Üldjuhul peetakse kajakaid haha pesitsusnaabritena hahapesade peamisteks rüüstajateks (Veromann, 1988, Kumari, 1983). Rüüstajaiks peetakse hõbekajakat, merikajakat, tõmmukajakat ja ka kalakajakat. Rüüstatakse nii valveta jäänud pesakurnasid kui ka rüünatakse pesalt lahkuvaid poegi. Mõned autorid

tõstatavad üles just kajakate kaitsva käitumise. Merikajakas, kelle pesaterritooriumil pesitseb hahk, kaitses tahtmatult röövlinnu ründe vastu ka naabruses pesitsevat hahapesa (Onno, 1970). Eesti tunnustatuima hahaurija Arvo Kullapere järgi esineb haha ja kajakate pesitsusarvukuste vahel vaid nõrk seos (Kullapere, 1978). Selles uurimistö tulemuste osas käsitletakse ainult suurte kajakate (hõbekajakas, merikajakas ja tõmmukajakas) rüüste seoseid haha pesitsusedukusega.

1.4 Toitumine

Hahad on võimelised sukelduma kuni viie meetri sügavusesse vette, kus nad suudavad olla kuni 40 sekundit. Haha toiduks on enamjaolt tugevakestalisel selgrootud, sealhulgas rannakarbid, tõrikodalased, ranniklased ja krabid, kelle ta purustab oma tugeva nokaga. (Couzens, 2005)

1.5 Levik ja arvukus

Hahk on ülimalt mereline lind, harva eksib ta magevette või sisemaale. Teda leidub Põhja-Euroopast alates Kaug-Põhjast kuni mõõdukama kliimaga piirkondadeni. (Couzens, 2005)

Tema areaal paikneb Põhja-Jäämere lõunarannikul ja saartel alates Gröönimaast ja lõpetades Jamali poolsaarega. Lõuna pool paiknevad üksikud kolooniad Põhja- ja Läänemeres, kus nüüdisajal elutseb hilisjäaja reliktna. Hahk hakkas pesitsema esimesena Eestis Vaikadel 1890. a paiku. Esimene kindel pesitsemine tuvastati 1909. a - 5 pesa (Kumari, 1954).

1954. a andmete järgi pesitses hahk meil hulgaliselt ainult Lääne-Saaremaal, eriti Vilsandi ümbruse väikestel meresaartel. Üksikute paaridena esines teda siis nii Väinamere kui ka Soome lahe saartel. (Kumari, 1954)

1961. ja 1962. a oli hahk Hiiumaa ümbruse Väinamere põhjaosa kõige tavalisem partlane. (Kumari, 1967). 1964. a pesitses Vilsandi ümbruse 25. väikesaarel kokku 1240 hahapaari ja andmerida näitas edaspidist tõusutrendi (Aumees, 1967). 1991. a pesitses hahka arvukalt, 1300 paari, ka Soome lahes Kolga lahe saartel (Aua, 2009). 2009. aastaks oli Kolga lahe haha haudepaaride arvukus ligi kolm korda vähenenud (Aua, Renno, 2011).

Täpsem haha arvukuse rida Vaikadel on esitatud uurimistö tulemuste osas ja see on muret tekitav.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et hahk on Eestis pesitsenud viimase sajandi jooksul, kui Eesti linnustiku uustulnukast sai laidudel väga arvukas pesitseja. Tema pesitsuse tuumikalaks on

olnud just Vaika saared, kus teda on olnud väga arvukalt. Temaga koos loodi ka Eesti looduskaitse. Hakk on olnud Vaikade sümboliks ja hilisema Vilsandi Rahvuspargi vapilinnuks. Eesti looduskaitse sajanda juubeli tuhinas jäi justkui kõrvaliseks ja nimetamata tõsiasi, et haha pesitsuskolooniad Vaikadel ja mujal Vilsandi ümbruses on praktiliselt hääbunud.

1.6 Ränne ja talvitumine

Põhjapoolsete hakkade sügisene läbiränne talvitusalaadele kestab kuni novembrini (Kumari, 1954). Eestis rändepeatuvaid isendeid on umbes 25000 (Lundevall, Bergström, 2005). Rõngastusandmete järgi talvituvad meie hahad Läänemere edelaosas Taani territoriaalvetes (Kastepõld, 1983), üksikud jäävad talvituma ka Eestisse (Kesktalvised..., 2013). Hahad saavad pesapaikadele märtsi lõpul või aprilli alguses. Põhjapoolsete isendite läbiränne vältab mai teise pooleni. (Kumari, 1954)

1.7 Kaitse

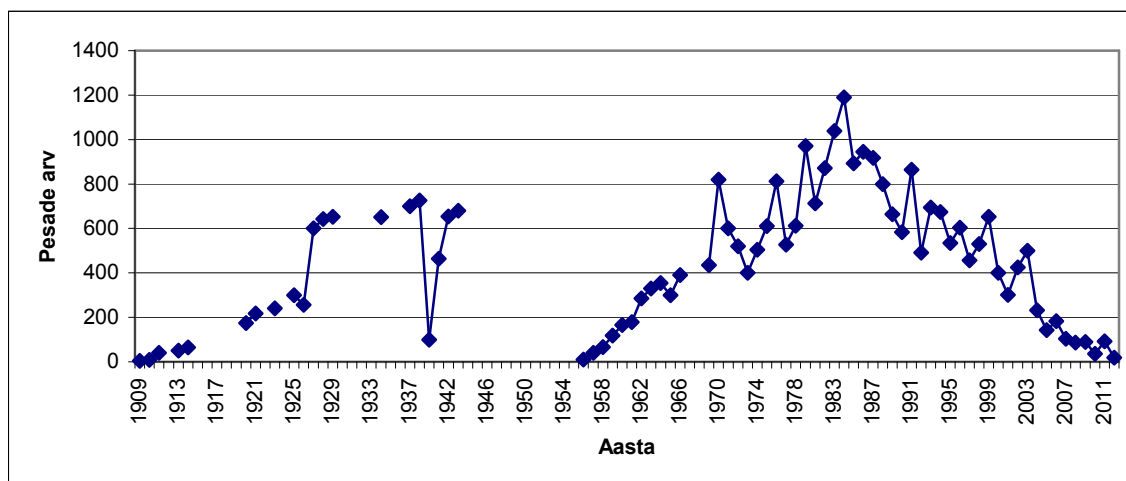
Hakk Eestis looduskaitse alla ei kuulu. Ta on nimetatud hoopis jahilindude nimekirja. Õnneks kaitseb hahka küttimise eest pesitsus- ja sulgimisaegne linnujahikeeld. Ka paiknevad enamik haha pesitsusalasid kaitsealade sees, kus on kehtestatud linnujahile piirangud. Rändel liigub hakk avamereliselt ja jahimeeste püssitorude ette üldjuhul ei jää.

Arvestades haha kuulumist ikkagi Eesti Punase raamatu nimekirja ja eriti pesitsusarvukuse vähenemist, tuleks hakk siiski jahilindude nimekirjast kustutada.

Kui eestlasest jahimehele ei ole hakkade küttimine üldjuhul omane, ei ole kunagi teada, milleni võib jõuda jahiturismi arendades. Mõni "loodusturismi arendaja" võib tõesti leiutada lindude küttimise jetidelt avamerel.

3. TULEMUSED JA ARUTELU

Haha pesade arv Vaika saartel loendatud aastate reas on esitatud joonisel 4. Tühikud joonisel on aastate kohal, kus loendusi ei tehtud või ei ole andmed olnud kättesaadavad.



Joonis 4. Hahapesade arv Vaikadel aastate reas.

Jooniselt võib näha hahakoloonia suurenemist viiest pesast kuni 65.-ni Esimese Ilmasõja alguses. Siis pidi linnukuningas A. Toom Saksa okupatsiooni tõttu Vilsandilt lahkuma ja loendused ning linnukaitse katkesid. Märkitud on, et hahapesad sõja ajal rüüstati (Pao, 2001). Huvitav on tõik, et Ilmasõja ajal oli Toom väikese Keri saare tuletornivahiks, kus tänasel päeval pesitseb rohkem hahkasid kui Vaikadel nüüd.

Pärast I maailmasõda jätkus siiski hahkade pesitsemisarvukuse mõõdukas tõus kuni aastani 1927 kui arvukus kahekordistus. Võib oletada, et siis algas haha pesitsuse soodustamine biotehniliste abinõude, kunstpesade loomisega. Selles, et arvukus edaspidi kuni II Maailmasõja alguseni jäi suhteliselt ühtlaseks, mitte suurenevaks, mille põhjusena võib kahtlustada looduskaitse propageerimisega kaasnevat külastuskoormuse tõusu saartel.

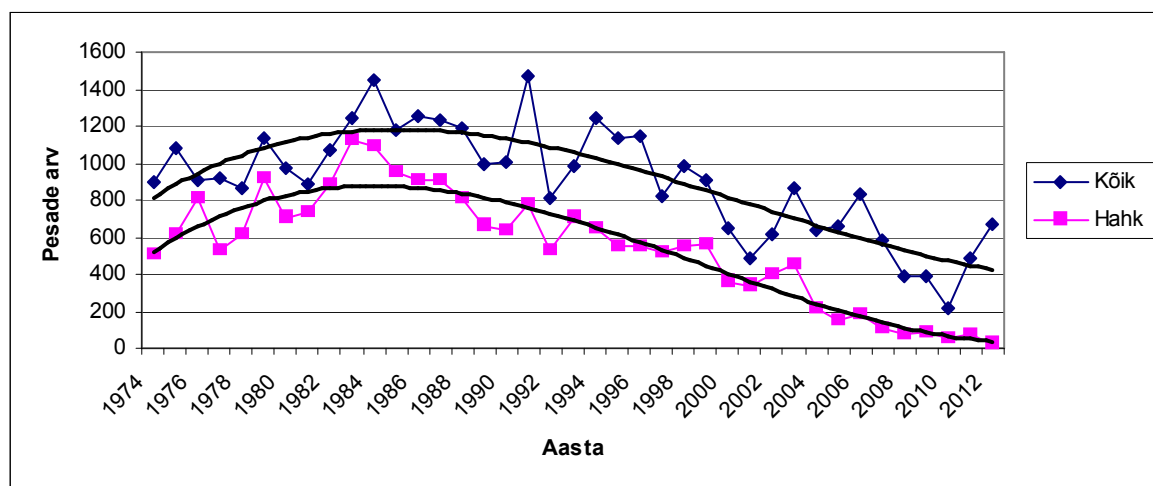
Vilsandi oli kuulus loodusturismi objekt, tuletornilinnakus oli turistide kodu ja linnumuuseum, külastajaid viidi ka Alumisele Vaikale linnuhotelle imetlema. 1938. a suvistepühadel oli Vilsandil üle tuhande külalise (Kumari, 1983).

1940. a haha pesitsuse järsku langust seletab E. Kumari (1983) veelindude erakordselt karmide talvitustingimustega eelneval aastal, kuid välistada ei saa ka lihtlabast pesarüüstet inimese poolt, sest looduskaitse tegevus seoses Nõukogude okupatsiooniga lakkas (Pao, 2001). Madalseisule järgnenud lühike ja kiire pesitsusarvukuse tõus II Maailmasõja alguses viitab ka sellele, et vanalinnud ei olnud 1939. a talvel hukkunud.

Järgneva perioodi kohta kuni 1957. aastani pesitsusandmed puuduvad. Arvata võib, et neil aastail ka linnukaitset ei olnud. Vilsandi tuletorni juures oli peale sõda vene 100 mm kahuripatarei ja arvata võib et sel ajal oli pesade rüüste eriti tugev. Sellega on seletatav, miks 1958. aastal kui looduskaitseline tegevus uuesti algas, loendati Vaika saarte peale kokku ainult 68 hahapesa. 1958. a algas looduskaitseline tegevus Vaikadel uuesti ja ka hahapesade arvukus hakkas alguses ühtlaselt, siis aga hüppeliselt tõusma kuni aastani 1984. 1984. a pesitsusmaksimum on ainult Vaikadele omane. Kõikidel teistel saartel, niipalju kui nende pesitsusandmeid on analüüsitud, jääb haha pesitsemise tipp kümnekond aastat hilisemaks. Ka seda omapära võib seletada pesitsusarvukuse kunstliku tõstmisega. Haha pesitsusarvukuse märgatavat kõikumist alates 1970 kuni 2003, võib seletada pesitsemistega naabersaartel või siis sellega, et haha vanalindudel oli valida igal aastal kas Vaikade või mõnede teiste pesitsusaarte vahel - meile teadmata põhjustel.

Jooniselt 3 annab selgelt välja lugeda haha pesitsusarvukuse tõuse mõlemal, nii esimesel kui teisel looduskaitse tegevuse algusel.

Täpsemad kättesaadavad pesitsusloenduse andmed, kus märgitakse ka teiste pesitsejate arvukus ja enamikel aastatel ka rüüstatud pesade arv algavad aastast 1974 (joonis 5).

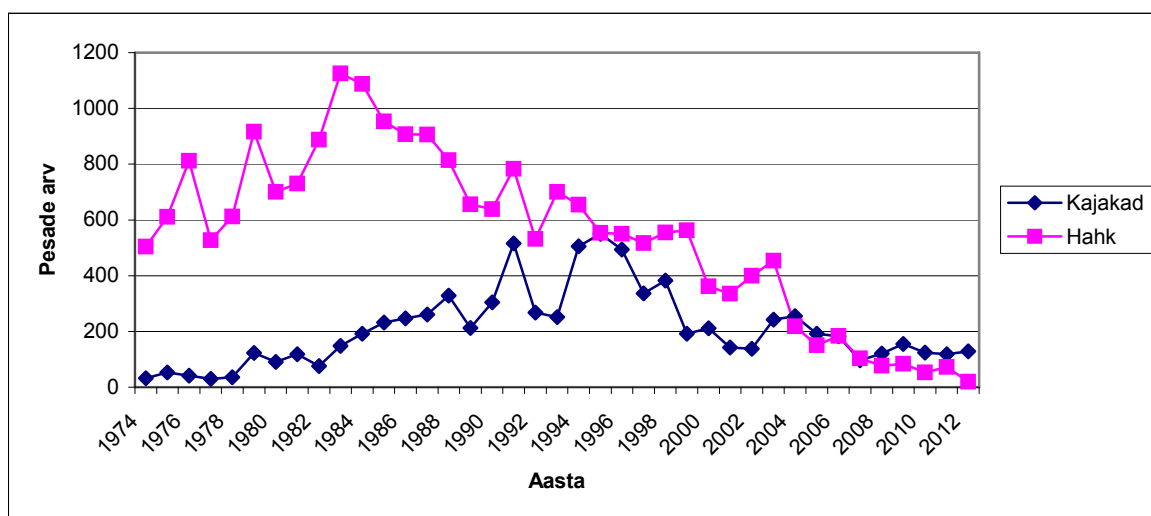


Joonis 5. Haha ja kõikide teiste pesitsejate pesade arv Vaikadel.

Jooniselt on näha, et kõikide pesitsejate arv ja hahapesade arv aastate reas on vägagi sarnased, sest kogu perioodi jooksul ongi just hahk olnud peamine osa pesitsejatest. Ainult, et haha arvukus on alates 1984 a languses, aga kõigil teistel liikidel püsib mõned aastad veel stabiilsena.

Järgnevalt esitatakse seosed hahapesade potentsiaalsete rüüstajate pesade ja hahapesade arvukuse vahel. Potentsiaalseteks rüüstajateks loetakse nn suuri kajakaid - merikajakat,

tõmmukajakat ja hõbekajakat. Kuigi viimase esmapesitsemine Saaremaal nagu ka hahal on juhtunud just Vaikadel, moodustab suurte kajakate põhiosa just hõbekajaka pesade arv (joonis 6)



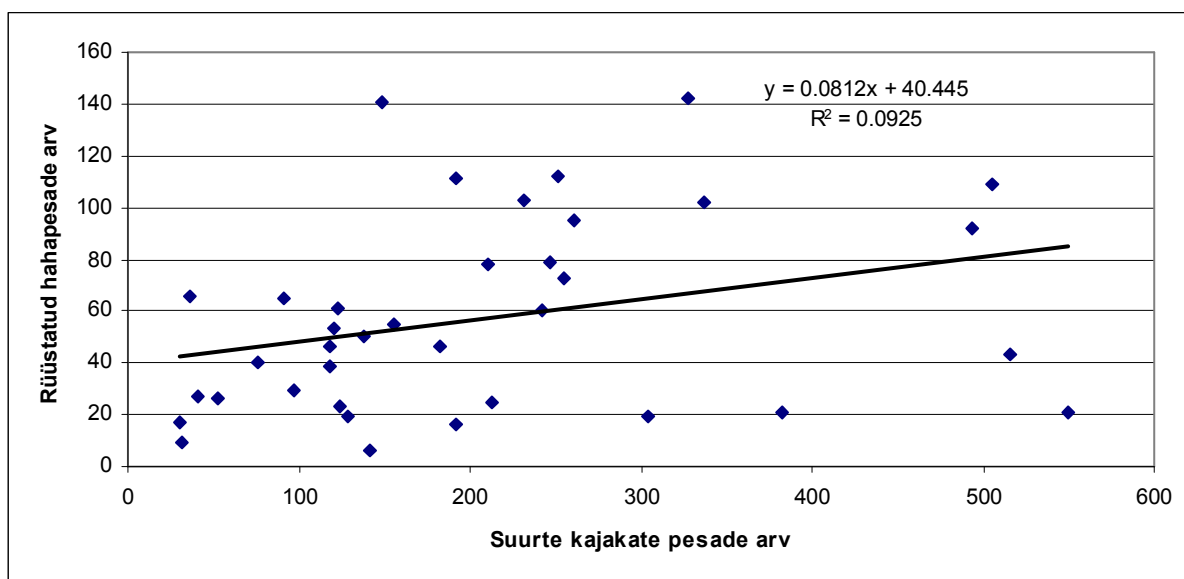
Joonis 6. Haha ja suurte kajakate pesade arv Vaikadel.

Jooniselt on näha, et hahaga võrreldes saavutab suurte kajakate pesitsemise arvukus maksimumi umbes kümme aastat pärast hahka. Mingil määral võiks negatiivne korrelatiivne seos kajakate ja hahapesade arvus olla graafiku keskosas 1984-1988, kuid nii lühikese ajaperioodi kasutamise puhul väheneb seose tõenäosus, pealegi kui kogu graafik viitab kahe aegrea seoste puudumisele.

Ilmselt ongi haha ja suurte kajakate vahetõrje väga vastuoluline. Hahk asub meelsasti kajakate vahele pesitsema, kajakad sallivad tasase ja leplikku haha olemasolu enda kõrval. Kui hahk on röövlooma lähenemisel sunnitud pesalt lahkuma, kaitseb kajakas enda pesa territooriumi, mille sees on ka juhuslikult hahapesa. Kui hahk pesale tulemisega hilineb, saab sõjakas naaber kõhutäie ja rüüstab hahapesa. Aga samamoodi rüüstab ta iga suvalise valveta pesa. Ulatuslikumate haharüüstete korral on ka rüüstatud kajakapesade arv olnud suur. Võimalik, et kajakate kaitsev toime seisneb ka selles, et nad ise haha asemel röövlooma ründe kätte jäävad. Suurte kajakate arvukus hoiti kuni 1990-ndateni kunstlikult madalal pesadest mune korjates, pesapoegi ja vanalinde surmates. Kuigi 90-ndate tõus langeb kokku ka mujal saartel suurte kajakate arvukuse tõusuga ja väikeste kajakate arvukuse langusega.

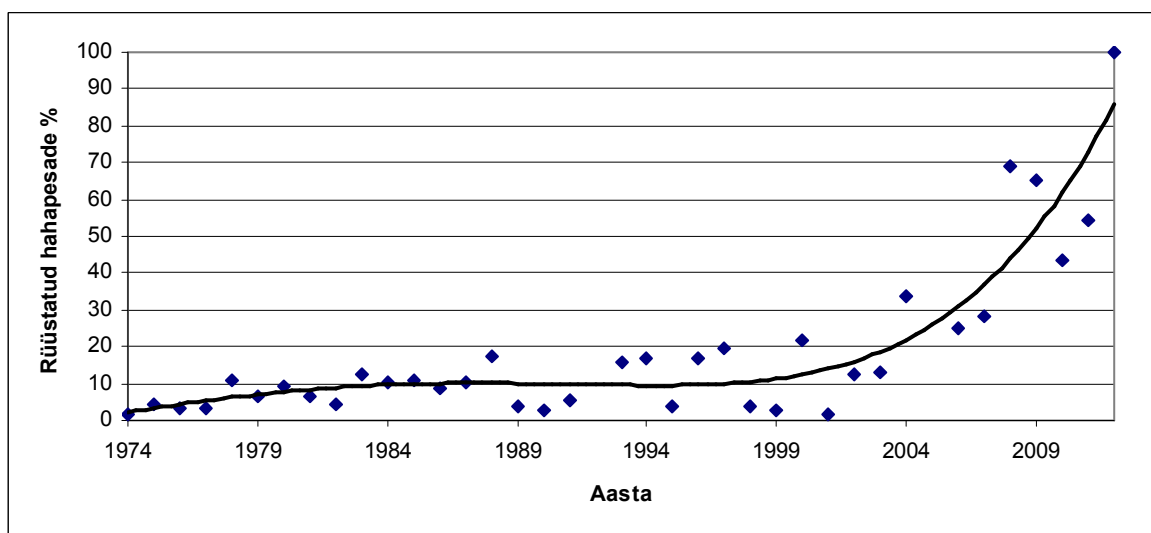
Järgmine graafik kinnitab veelgi suurte kajakate süütust rüüstatud hahapesade ja pesitsevate suurte kajakate arvu vahel (joonis 7). Selline hajutatud punkt pilv näitab, et rüüstatud

hahapesade arv ei sõltu pesitsevate suurte kajakate arvust. Joonisel näidatud lineaartrend ei näita tõenäoliselt statistiliselt usaldusväärset seost.



Joonis 7. Rüüstatud hahapesade sõltuvus suurte kajakate pesade arvust Vaikadel. Joonisele on märgitud seose lineaartrend.

Järgnevalt proovitakse näidata hahapesade rüüste olulisust (joonis 8). Ei ole ju teada kui palju pesade rüüste üldse tulevaste hahapõlvkondade arvukust mõjutab. Rüüste tihedalt asustatud merelaidudel on tavaline nähtus ja mingi osa pesadest on alati kahjustada saanud.



Joonis 8. Rüüstatud hahapesade osatähtsus Vaikadel.

Graafik näitab, et umbes 10% ulatuses on hahapesi ikka rüüstatud. Alates sajandivahetusest esineb pesarüüste osa eksponentsiaalne kasv (vt joonis 8), mis näitab väga ohtlikku tendentsi.

Muidugi on esitatud joonis kallutatud, sest osa või protsent sõltub alati tervikust ja just hahapesade koguarv on viimasel ajal vähenenud.

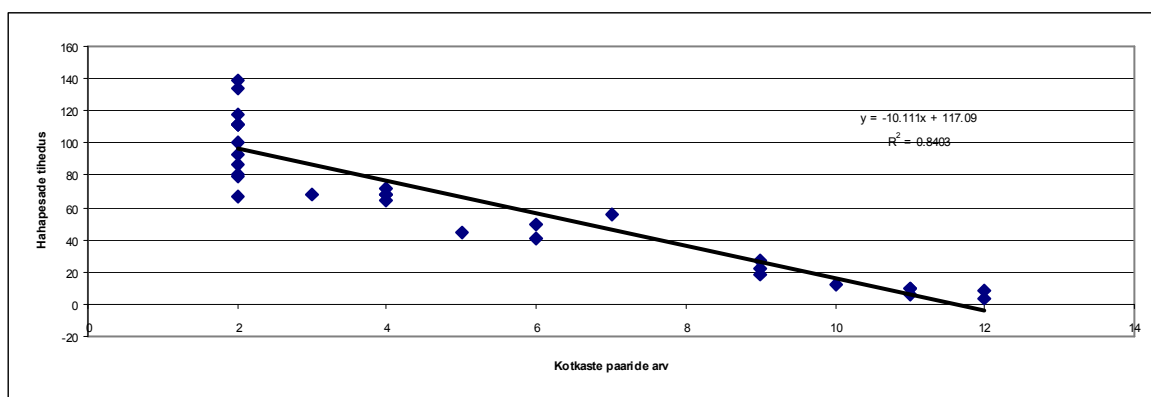
Järgnevalt püütakse elimineerida laiulugemistel esinenud olukorda, et mitte igal aastal ei tehtud loendusi kõigil kuuel Vaika saarel. Selleks arvutati hahapesade tihedus hektari kohta välistades arvutusest lugemata saare pindala. Soovides iseloomustada langustrendi koostati graafik alates pesade arvu maksimumist 1984. aastal (joonis 9).



Joonis 9. Hahapesade tiheduse langustrend Vaikadel.

Sellelt graafikult on näha väga selge ja statistiliselt tõepärane hahapesade tiheduse vähenemise trend Vaika saartel. Vaevalt on reaalselt loodusvaatluste interpreteerimisel paremat püsiva langusega andmestikku. 30. aasta jooksul on hahapesade arvukus ühtlaselt ja lineaarselt vähenenud, alles viimasel kuuel aastal on arvukuse languse kiirus natuke aeglustunud. Prognoosina võib öelda, et järgmisel, 2013. a kevadel hahapesade arv Vaikadel enam ei pesitse. Jääb vaid loota, et kusagil graafikus või arvutustes tehti oluline viga ja kõik see ei ole tõsi.

Seletamiseks hahapesade arvukuse muutust langevas reas, viidi läbi regressioonanalüüs hahapesade tiheduse ja ühe päris kindlalt Vaikadele pääseva röövlooma, merikotka, arvukuse vahel alates 1983. aastast. Kasutati Kotkaklubi avaldamata andmeid (Kotkaklubi, 2013) ja võrreldi merikotka paaride arvu Lääne-Saaremaal ja hahapesade tihedust Vaikadel samadel aastatel. Lääne-Saaremaaks loeti Lümända ja Kihelkonna vald ja Kotkaklubi kinnitusel just sealsed merikotkad Vilsandi ümbruses toituvad. Lääne-Saaremaa merikotka populatsiooni kasv iseloomustab ka noorlindude hulga kasvu, kes laidudel toituvad. Analüüs on graafiliselt esitatud joonisel 10.



Joonis 10. Haha tiheduse (Vaikadel) ja merikotka pesitsuspaaride arvu (Lääne Saaremaal) korrelatsioon 1983-2013.

Selgus, et kotkapaaride arvu ja hahapesade tiheduse vahel esines väga tugev seos, $r = 0.92$ ja see oli statistiliselt usaldusväärne ($F=147$, $df=1$, $p<0,0001$).

Kuigi merikotkas on emaseid hahku ründav röövlind ja teda on korduvalt Vaikade ümbruses nähtud, ei saa teda siiski pidada haha pesitsusarvukuse vähenemise peamiseks põhjuseks. Tugev statistiline seos tekib ikka kui korreleerida kahte liiki, kellest ühe arvukus on tõusutrendis ja teisel languses. Samalaadne negatiivne korrelatsioon esineks kindlasti ka rebase arvukusega, kui selle arvandmed olemas oleks või mõne teise tõusutrendis oleva kiskja arvukusega. Haha arvukuse langusaastate alguses oli Lääne-Saaremaal kotkaid veel pikaajaliselt ainult kaks paari. Haha vähenemisel minimumini viimastel aastatel võib kotka rünne olla siiski otsustava tähtsusega.

Haha pesitsusarvukuse langusel võivad olla hoopis kaugemale ulatuvad põhjused, mida selles töös tõestada ei saa. Näiteks haha kui arktilise liigi liikumine põhjapoolsematele aladele globaalsel soojenemisel, keskkonnamürgid, takistused talvitusaladel põhiliste toiduobjektide arvukuse langus või tundmatud haigused või parasiidid.

Järeldused. Haha saja aastastest vaatluste reast Vaikadel võib järeldada, et tema pesitsemise arvukus on alati tõusnud looduskaitse tegevuse esimestel kümnenditel. Looduskaitse puudumisel on esinenud arvukuse järsud vähenemised. Nende vähenemiste kõige loogilisemaks põhjuseks on olnud hahapesade rüüste inimese poolt.

Arvukuse tõus on alati olnud ühtlane alguses ja teatud arvukuse suurenemisel muutunud hüppeliseks, mida võib seletada hakkade liikumisega naabersaarte vahel ja biotehnoloogiliste võtete rakendamisega.

Vaikade aastate 1974-2012 andmerea järgi oli pesisevate hakkade arvukus maksimumis 1983. aastatel. Pärast seda toimus 30-ne aasta jooksul püsiv arvukuse langus. Kõigi teiste lindude pesitsusarvukus (koos hahapesadega) kõikus samas rütmis hahaga, sest just haha suur pesitsusarvukus sellest põhiosa moodustaski algusaastatel. Teiste lindude pesitsusarvukus haha arvukusest eraldi võetuna siiski hahaga samas rütmis ei langenud.

Suurte kajakate pesitsusarvukusega hahapesade rüüstamisel olulist seost ei ole. Rüüstatud hahapesade osa on viimasel kümnel aastal eksponentsiaalse kasvuga, aga peamiselt seetõttu, et hahapesade koguarv on alates 1983. a vähenenud, jõudes nüüd mõne üksiku pesani.

Merikotka pesitsuspaaride arvu tõus Lääne-Saaremaal on tugevas korrelatsioonis haha pesitsusarvukuse langusega, aga need trendid võivad olla erinevate liikide eraldiseisvad ja teineteisest sõltumatud autokorrelleeruvad trendid.

Haha pesitsusarvukuse langus viimasel 30.-nel aastal näib olevat mingi globaalse muutuse tagajärg.

KOKKUVÕTE

Hahk on arktilise levikuga merelind, kes asus Vaika saartel pesitsema samal ajal Eesti looduskaitse tekkimisega. Haha pesitsusarvukus on olnud läbi viimase sajandi väga kõikuv. See on sõltunud nii loodushoiust, biotehnoloogilistest võtetest kui ka pesade rüüstest. Viimasel kolmekümnel aastal on haha pesitsusarvukus olnud ühtlases langustrendis. Võimalik, et tulevikus ei pesitse enam Vaikadel ühtegi hahka. Haha pesade arvu Vaikadel on loendatud pesitsuse algusaastatest peale.

Selles uurimistöös kasutati Sõrve linnujaamas digiteeritavaid lindude pesitsusandmeid ajavahemikust 1974- 2012. Eelnevad andmed pärinevad kirjandusallikatest

Põhiliseks uurimismeetodiks oli graafikute koostamine ja nendes olevate trendide interpreteerimine.

Uurimistöös selgitati arvutusgraafikute järgi, et:

Haha pesitsuse tõusud ja langused ei sõltu suurte kajakate pesade arvust. Ka rüüstatud hahapesade arv ei sõltu samal saarel pesitsevate kajakate omast. Kajakate arvukus saavutas maksimumi haha omast hiljem ja on nüüd ka langustrendis.

Kõikide teiste pesitsevate lindude arv ei ole Vaikadel haha arvukusega seotud ja on veidi suurenenud kui samal ajal hahal vähenenud.

Lääne-Saaremaal pesitsevate merikotkaste arvu ja Vaikadel olevatel hahapesade arvu vahel on tugev negatiivne korrelatsioon. Kuid kotkaste negatiivne mõju ei ole kindlasti nii oluline kui väidab statistiline arvutus, sest haha arvukus läks langustrendi juba siis kui kotka arvukus oli veel pikalt madal. Haha väga väikese pesitsusarvukuse korral, nagu viimastel aastatel, võib kotkaste rünne haha püsimisele otsustavaks saada. Eriti kui väheneb kotkaste teiste ründeobjektide, suurte kajakate arvukus samuti.

Haha pesitsusarvukuse (tiheduse järgi) väga ühtlane pikaajaline langus viitab mingile globaalsele tegurile, mis mõjutab negatiivselt haha pesitsemist Vaikadel.

Uurimistöö eesmärgid täideti ja hüpotees, et kisklus võib hahapesade arvukust Vaikadel negatiivselt mõjutada, leidis vähemalt viimaste aastate kohta kinnitust.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Aaloe, A., Heinsalu, Ü., Orviku, K. 1983. Vilsandi looduskaitseala geoloogilisest ehitusest. koost. Arvo Kullapere. *Vilsandi looduskaitseala Eesti NSV läänerannikul*. Tallinn: Valgus, lk 5-14.
- Aua, J. 2009. Pesakoha valikust ja pesade rüüstest hahal (*Somateria mollissima*) Kolga lahe saartel. *Hirundo* 22, lk 97- 103.
- Aua, J., Renno, O. 2011. Põhja –Eesti meresaared: haudelinnustik Kolga lahe saartel. XXXIV Eesti Loodusuurijate Päev. Lahemaa loodus. ELUS ET: Tartu, lk 29-39.
- Aumees, L. 1963. *Vilsandi linnuriik*. Tallinn.
- Aumees, L. 1967. Lääne-Saaremaa merelaidude linnustikust. *Lääne- Eesti meresaarte linnustik*. Ornitoloogiline kogumik IV: ENSV TA toimetused, Tartu, lk 32-42.
- Couzens, D. 2005. *Linnud. Euroopa linnuliikide täielik käsiraamat*. Varrak, lk 73.
- Kastepõld, T. 1983. Vilsandi Riikliku Looduskaitseala Lindude rõngastamise tulemusi. koost. Arvo Kullapere. *Vilsandi looduskaitseala Eesti NSV läänerannikul*. Tallinn: Valgus, lk 81-97.
- Kesktalvised veelindude loendused. 2013. EOÜ. [Http://www.eoy.ee /node/109](http://www.eoy.ee/node/109), 25.02.2013.
- Kotkaklubi. 2013. Merikotka pesitsuse ja pesitsuspaaride andmed Lääne Saaremaal. Kotkaklubi avaldamata andmed.
- Kullapere, A. 1978. Linnuelu Vilsandi looduskaitsealal. *Eesti Loodus*, 8, lk 514-516.
- Kumari, E. 1954. *Eesti NSV linnud*. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus.
- Kumari, A. 1967. Lindude levikust ja arvukusest Väinamere saartel. *Lääne- Eesti meresaarte linnustik*. Ornitoloogiline kogumik IV: ENSV TA toimetused, Tartu, lk 61-84
- Kumari, E. 1983. Vaika Looduskaitseala esimesed aastakümned. Koost. Arvo Kullapere. *Vilsandi looduskaitseala Eesti NSV läänerannikul*. Tallinn: Valgus, lk 55-63.
- Kumari, E. 1984. *Eesti lindude välimääraraja*. Valgus, lk 76.
- Laiupäevikud. 1974-2013. Sõrve linnujaama elektrooniline arhiiv.
- Lundevall, C.- F., Bergström, M. 2005. *Põhjamaa linnud*. Tallinn: Varrak.

- Naaber, J. 1967. Rebase toitumisest Matsalu Riikliku Looduskaitseala lääneosas. . *Lääne- Eesti meresaaarte linnustik. Ornitoloogiline kogumik IV*: ENSV TA toimetused, Tartu, lk 172-176.
- Onno, S. 1970. Linnud saartel. *Eesti loodus*, 6, lk 385-366.
- Pao, B. 2001. *Artur Toom – Vilsandi linnukuningas*. Kuressaare: G Trükk.
- Ristkok, J. 1990. Mälestusi Artur Toomist. *Eesti Loodus*, 8, lk 491-492.
- Räägime Vilsandist looduskaitseala direktori Arvo Kullaperega. 1990. *Eesti Loodus*. 8, lk 485-489
- Svensson, L. 2012. *Linumääraja. Euroopa ja Vahemere maade lindude välimääraja*. Varrak.
- Varep, E. 1983. Vilsandi looduskaitseala maastikulisi piirjooni . Koost. Arvo Kullapere. *Vilsandi looduskaitseala Eesti NSV läänerannikul*. Tallinn: Valgus, lk 15-28.
- Veromann, H. 1988. Meresaaarte linde. *Eesti loodus*, 10, lk.658-659.