

# Linnut

*vuosikirja 2017*

# Kertooko muuttohaukan ravinto kosteikkolintujen kannanmuutoksista?

Risto Tornberg, Seppo Sulkava, Kauko Huhtala, Veli-Matti Korpimäki & Pentti Rauhala

■ *Muuttohaukan saalisvalikoimaa hallitsevat kosteikkolinnut: vesilinnut, kahlaajat ja lokit. Saalisaineistojen aikasarja antaa tietoa muuttohaukan saalistusmieltyymysten vaihtelusta ja sitä kautta saaliseläinkantojen vaihtelusta. Vanhimmat saalisaineistot ovat 1960-luvun alusta, jolloin lintulaskennat olivat vähälukuisia. Saalisaineistot täydentävät siten vähii lintulaskentatietoja.*

Petolintujen ravintotutkimuksella on Suomessa pitkät perinteet (Sulkava 1999). Ravinnon koostumusta on selvitetty saaliiden jäänteistä pesillä, mikä antaa parhaimmillaan luotettavan kuvan ravinnosta niin määrällisesti kuin laadullisesti. Luotettavimpia määritystuloksia saadaan pöllöistä, joiden oksennuspalloista voidaan määrittää syödyt lajit ja yksilömäärät. Päiväpetolintujen oksennuspalloista luita löytyy vähemmän, mutta varsinkin kookkaita lintuja syövien petolintujen, kuten muuttohaukan, pesiltä löytyy usein runsaasti määrityskelpoisia luita ja sulkia.

Muuttohaukan ravintotutkimus Suomessa alkoi Suomen luonnonsuojeluyhdistyksen vuonna 1958 tekemästä pesäpaikkakyselystä. Saalisjätteitä kerättiin 1958–1959 (pääkerääjänä Pentti Linkola) 33 pesäpaikalta etupäässä eteläisestä Suomesta. Sep-

po Sulkava määrittä näyttöet välittömästi ja julkaisi raportin ravinnosta kahden vuoden kuluttua (Sulkava 1960). Koska aineisto on pääosaksi eteläistä, sitä ei ole tarkasteltu tässä tutkimuksessa.

Muuttohaukan ravinnon koostumusta selvitettiin maanlaajuisesti 1960-luvun puolivälissä (Sulkava 1968) juuri ennen lajin ympäristömyrkyistä johtunutta kannanromahdusta 1960–1970 luvuilla (Newton ym. 1989, Ratcliffe 1993). Arviolta tuhannen parin muuttohaukkakantamme supistui 1970-luvulla 30–50 pariin (Wikman 1985, Ollila 2005). Sitkein kannanosa säilyi Lapis- ja Pohjois-Pohjanmaan soilla. Myös noina aikoina pääasiassa rengastajat keräsivät pesiltä saalisnäytteitä, joita analysoitiin Oulun yliopiston biologian laitoksella.

Muuttohaukka on jalohaukkojen tapaan avomaan saalistaja. Se pesii avosoilla, jos-

kin aiemmin runsaasti myös kalliohyllyllä. Suot ovat sille sopivaa saalistusmaastoa ja saalistuskohteina suolla pesivät kahlaajat ja sorsalinnut. Niiden lisäksi saalisvalikoimaan kuuluu muita niin soiden kuin metsäympäristöjen lintuja, kuten rastaista, varislintuja ja pieniä petolintuja (Sulkava 1968, Tornberg ym. 2016).

Kahlaajat ovat uhatuimpia lintulajejamme, eivätkä vähiten soidenkuivatusohjelman (MERA) takia, joka aloitettiin 1960-luvulla ja jota on jatkettu viime vuosikymmenen asti. Uudempi, vieläkin pahempi uhka on turvetuotanto, joka hävittää arvokkaimmat lintusuot paksuturpeisuuden ja helpon hyödynnettävyyden vuoksi. Vaikka paine arvokkaimpiin soihin on viime vuosina vähentynyt, se uhkaa edelleen monia hyviä lintusoihoja.

Muuttohaukan ravintovalikoima heijastelee tarjolla olevaa saalislajistoa, joskin laji on mieltynyt 200–400 g painoisein lintulajeihin (Rauhala ym. 2001, Tornberg ym. 2016). Muuttohaukan tärkeimpiin saalislajeihin ovat kuuluneet tavi, naurulokki, suokukko ja työttöhyppä. Suokukkojen ja naurulokkien vähennyttä soilla niiden osuudet ravintovalikoimassa ovat vähentyneet.

Eri vuosikymmeninä kerättyjen saalisjätteaineistojen avulla on mahdollista tarkastella suolinnustossa tapahtuneita muutoksia ja verrata niitä laskentatuloksiin (Rauhala 2010). Saalislajiston saatavillaolotietoa on niukasti ja etupäässä viime vuosikymmeniltä (Rauhala 2010, Rajasärkkä 2011). Niinpä 1960–1970-lukujen ravintotietoa on mahdollista käyttää tuon ajan suolinnuston mittarina, joskin muuttohaukan mieltymykset ovat saattaneet vaihtua saatavillaolon muututtua (Tornberg ym. 2016). Lajisuhteiden karkeata muutosta aineisto kuvannee luotettavasti.

Olemme koonneet kaiken määritetyn muuttohaukan saalisaineiston 1960-luvun alusta 2000-luvun loppuun. Osa aineistosta on julkaistu aiemmin (Sulkava 1968, Rauhala ym. 2001, Tornberg ym. 2016), mutta julkaisematonta on runsaasti 1970- ja 1990-luvuilta. Tarkastelemme saalisaineistojen valossa suolinnuston ja osin muiden lajien kannanmuutoksia.



*Muuttohaukan pesän ympäristöstä löytyvät sulat ja luut ovat koiraan tuomien saaliiden jäänteitä pääosin peräisin hautomisajalta. Bones and feathers found around Peregrine Falcon's Falco peregrinus nest are remains of prey delivered by the male and originate primarily from the incubation period. MARKKU HUKKANEN*

*Muuttohaukan lentopoikanen pesän luona tähyää tulevaisuuteen. Huomaa jalan värirengas. Peregrine Falcon Falco peregrinus fledgling near nest scanning its future. Note the colour ring on its leg. MARKKU HUKKANEN*



## Aineisto ja menetelmät

Saalisaineisto käsittää 3 128 saaliseläintä, jotka on kerätty muuttohaukan pesiltä Pohjanmaalla ja Lapissa vuosina 1962–2009. Aineistossa on 116 saalisnäytettä, joissa on 3–131 saalisyksilöä. 1960-luvun aineisto käsittää 281 saalisyksilöä yhdeksästä pesästä vuosilta 1963–1965, 1970-luvun aineisto on 646 yksilöä 27 pesästä, 1990-luvulta on 1 064 saalista 38 pesästä ja 2000-luvulta 588 saalista 31 pesästä Simon kunnasta ja 550 saalista 10 pesästä Enontekiön kunnasta. 1960-luvun aineisto on pienempi kuin Sulkavan (1968) julkaisussa, koska pyrimme vertailukelpoisuuden vuoksi poimimaan näytteitä samoilta alueilta, joilta niitä myöhemminkin kerättiin. 1980-luvulta ei saalisjäteaineistoa ollut käytettävissä.

Pesien sijainti jakautuu 1960-luvulla Enontekiöltä ja Sallasta Veteliin, 1970-luvulla näytteistä 15 on Lapista (Enontekiö, Sodankylä) ja 12 Etelä-Lapista ja Pohjois-Pohjanmaalta (Pudasjärvi, Simo ja Hailuoto). 1990-luvulla näytteet kerättiin Simosta, Yli-Iistä ja Pudasjärveltä. 2000-luvulla noin puolet näytteistä on Simosta ja puolet Enontekiöltä. Koska 2000-luvun Enontekiön näytteet kerättiin tunturikoivu-työhykkeeltä, kun taas 1960- ja 1970-luvun Lapin näytteet etelämpää havumetsävyöhykkeeltä, pidimme Enontekiön näytteet erillään Simon näytteistä. Saalistähteitä kerättiin sekä pesämaljasta että pesän ympäristöstä, jonne niitä kertyy haudonta-aikana.

Muuttohaukan saalistähteiden määrittäminen on sikäli helppoa, että se jättää runsaasti siipiä luineen, jotka ovat usein jätteillä rintalastassa kiinni. Määrittämisenä apuna käytettiin Oulun yliopiston eläinmuseon ja Keskusmuseon luuja sulkavertailuaineistoja. Luiden ja sulkien vaurioitumisen tai yksilön nuoruuden vuoksi kaikkia saalisyksilöitä ei voitu määrittää lajilleen. Tällaisia saaliita oli 210 eli 6,7 % saalisyksilöistä. Näistä 3,4 % oli määrittämättömiä kahlajia ja 1,4 % määrittämättömiä sorsalintuja. Valitsimme lähempää tarkastelua



Muuttohaukan pesäpoikaset käen höyhenten ympäröimänä. Peregrine Falcon *Falco peregrinus* nestlings in the nest surrounded by feathers of the Cuckoo *Cuculus canorus*. MARKKU HUKKANEN

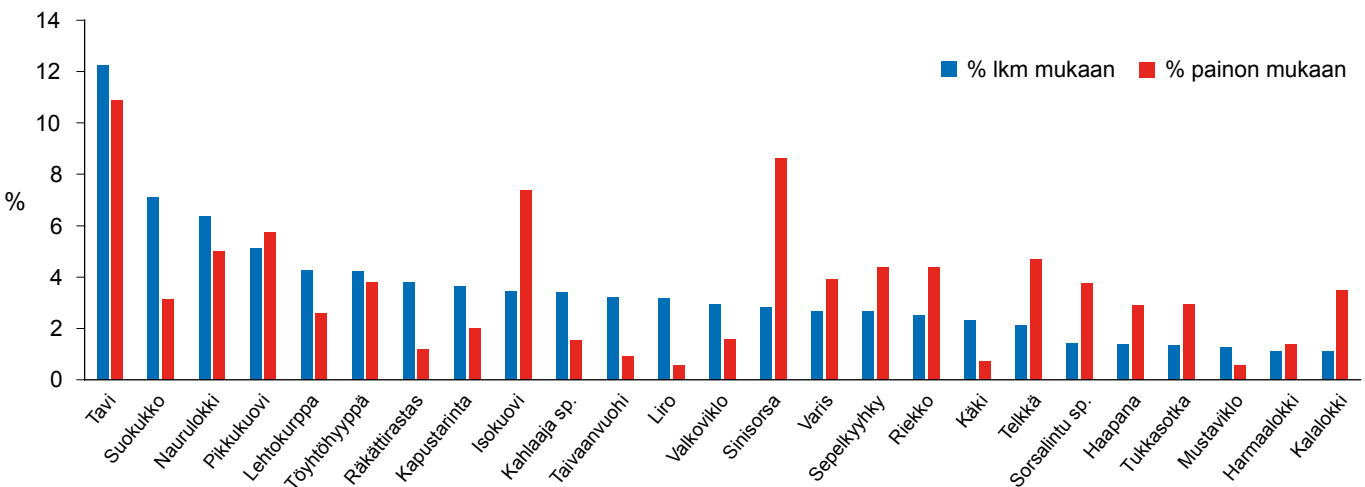
varten lajeja, joiden osuus kokonaisuudessa ylitti yhden prosentin. Rajan ylitti 23 lajia, joiden lisäksi mukaan otettiin punakylkirastas, joka jäi niukasti alle rajan. Eläinten painonmukaiset prosenttiosuudet laskettiin hyödyntäen saalisyksilömääriä ja eläinten keskipainoja (Väisänen 1996).

Eri lajien vuosikymmenten välisten erojen tilastolliseen testaamiseen käytimme  $\chi^2$ -nelikenttätestejä. Jos vertailtava lintumäärä jäi alle viiden yksilön, sovelsimme Yatesin korjausta. Laskimme kunkin vuosikymmenen saalisaineiston lajien osuuksista niiden monipuolisuutta ja tasaisuutta kuvaavan Levinin (1968) indeksin ( $L = 1/\Sigma(p_i)^2$ , jossa  $p_i$  on

i:n lajin osuus koko saalisaineistosta. Mitä suuremman arvon indeksi saa, sitä tasaisemmin saalisyksilöt jakautuvat saalislajien kesken. Pieni arvo kuvaa pedon erikoistumista harvoihin saalislajeihin.

## Tulokset

Muuttohaukan saalisaineistosta määritettiin 98 lintulajia ja 4 nisäkäslajia. Tavin osuus oli suurin (12,2 %), toiseksi suurin suokukon (7,1 %) ja kolmanneksi suurin naurulokin (6,4 %) (kuva 1). Yli viiden prosentin osuuden pääsi pikkukuovi (5,1 %). Yli yhden prosentin osuuden omaavia lajeja oli 23. Näiden yhteisosuus oli 85,6 % saaliista.



**Kuva 1.** Muuttohaukan 30 runsaimman saalislajin prosenttiosuudet lukumäärän ja painon mukaan Pohjois-Suomesta vuosina 1964–2009 kerättyssä saalisaineistossa.

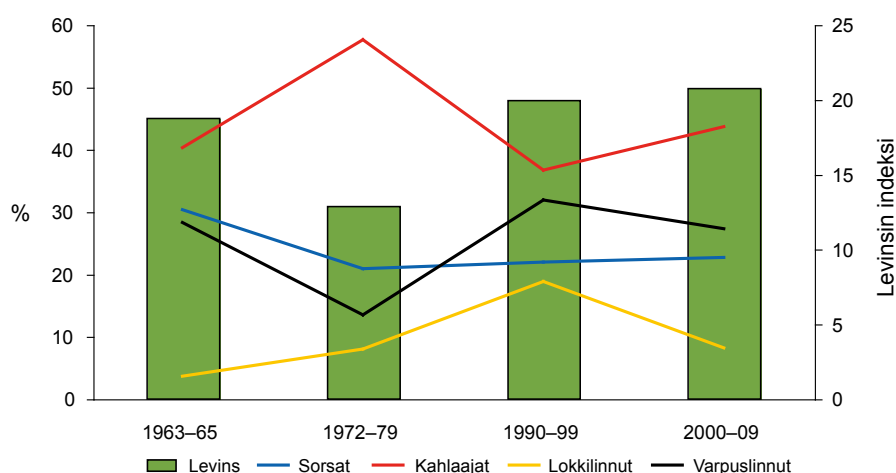
**Fig. 1.** Proportion of the 30 most numerous prey species of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* by number and weight in North Finland based on prey remain collections during 1964–2009. Blue columns denote percentage by number and red columns percentage by weight, respectively. Species on y-axis from left to right: Teal, Ruff, Black-headed Gull, Whimbrel, Woodcock, Lapwing, Fieldfare, Curlew, wader sp., Snipe, Sandpiper, Greenshank, Mallard, Hooded Crow, Wood Pigeon, Willow Grouse, Cuckoo, Goldeneye, duck sp., Wigeon, Tufted Duck, Spotted Redshank, Herring Gull, Common Gull.

Painonmukaiset osuudet poikkesivat osin huomattavasti lukumäärän mukaisista, koska muuttohaukan saaliiden paino vaihtelee kymmenen gramman pajulinnusta yli kolmen kilon metsähänheeseen. Tavi oli kuitenkin myös painon mukaan tärkein saalislaji (10,9 %). Sorsalinnut olivat yleensä merkittäviä saalislajeja biomassan puolesta. Sinisorsan painosuus oli 8,6 %, kun taas lukumääräosuus 2,8 %.

Ryhmittäin tarkasteltuna kahlaajat muodostivat 41 % muuttohaukan saaliista. Sorsalintujen osuus oli 23,1 %, lokkilintujen (lokkit, tiirit ja kihut) 21 % ja varpuslintujen (pääosin rastaita ja varislintuja) 15,3 %. Muita linturyhmiä muuttohaukka saalisti huomattavasti vähemmän, joskin käkien verotus oli yllättävän suuri (2,3 %) ottaen huomioon niiden suhteellisen harvalukuisuuden. Kyyhkyt olivat todennäköisesti kaikki sepelkyyhkyjä. Kanalinnuista saalistuvaa hallitsivat riekot, jotka jakavat yhteisen habitataatin muuttohaukan kanssa. Ottaen huomioon kanalintujen runsauden muuttohaukat saalistivat niitä kuitenkin varsin vähän.

Linturyhmittäin suurimmat muutokset ovat tapahtuneet kahlaajien osuuksissa (kuva 2). Kahlaajien osuus nousi merkittävästi 1960-luvulta 1970-luvulle, mutta laski 1990-luvulla ja nousi jälleen 2000-luvulla. Kaikki muutokset olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä ( $p < 0.001$ ). Sorsalintujen osuudet ovat vaihdelleet vain vähän vuosikymmenestä toiseen; mitkään muutokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Lokkilintujen runsastuminen 1960-luvulta 1990-luvulle mutta taantuivat 2000-luvulle tullessa; kaikki vuosikymmenen väliset muutokset olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Varpuslintujen osuus laski 1960–1970, nousi 1970–1990 ja laski jälleen 1990–2000-luvuilla. Kasvu 1960-luvulta 1970-luvulle oli tilastollisesti merkitsevä ( $p < 0.05$ ) ja muutos 1990-luvulta 2000-luvulle erittäin merkitsevä. Levinsin indeksin arvo laski 1970-luvulla ilmentäen muuttohaukkojen erikoistumista saaliin valinnassaan.

Kuvassa 3 esitämme 23 lajin saalisosuuksien muutokset 1960-luvulta 2010-luvulle. Käki, riekko, haapana ja punakylkirastas ovat tyypillisimmät saalisosuukseltaan taantuneet lajit. Tukkasotka, telkkä ja kapustarinta ovat olleet tasaisesti edustettuina kautta vuosikymmenten. Useimmilla kahlaajilla vaihtelu on samankaltaista: nousu, huippuvaihe 1970-luvulla, jonka jälkeen jyrkkä lasku ja tasaantuminen. Selväpiirteisin laji tässä suhteessa on suokukko. Valkoviklolla sekä nauruja kalalokilla oli selkeä huippu 1990-luvulla. Harmaalokki, varis, räkättirastas, molemmat kuovilajit ja heinäSORSA laskevat ensin, kuovit ja heinäSORSA voimakkaasti, nousevat huippuun 1990-luvulla ja taantuivat hieman sen jälkeen. Tavi osuus säilyi pitkään tasaisena ja nousi 2000-luvulla. Sepelkyyhky ja etenkin lehtokurppa ovat kasvattaneet osuuttaan vuosikymmenten kuluessa. Tunturilinnut riekko, kapustarinta, pikkukuovi ja mustaviklo ovat olleet merkittäviä ravintokohteita Enontekiön tunturialueella. Myös käen, variksen ja suokukon osuudet ovat Simon alueen vastaavia osuuksia suuremmat. Ylä-Lapin ravintoaineis-



**Kuva 2.** Muuttohaukan neljän tärkeimmän saalislajiryhmän osuudet Pohjois-Suomessa eri vuosikymmeninä. Vihreät pylväät kuvaavat muuttohaukan ravinnonkoostumuksen monipuolisuutta Levinsin (1968) indeksillä kuvattuna.

**Fig. 2.** Proportions of the four most important prey categories of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in North Finland. Green columns show the values of Levins' (1968) index for four decades describing the versatility and evenness of the diet of the Peregrine Falcon. Blue line = ducks, red line = waders, yellow line = larids, black line = corvids.

tosta puuttuivat eteläiset lajit töyhtöhyyppä, lokit, kuovi ja sepelkyyhky. Lehtokurppia saalisaineistosta kuitenkin oli, mikä kuvaa lajin leviämistä pohjoiseen.

### Tulosten tarkastelua

Kaksi tärkeintä muuttohaukan saalislajia, tavi ja suokukko, ovat samat kuin Sulkavan (1968) työssä koko maan osalta (12,1 % ja 9,8 % osuudet saaliista). Kolmanneksi tärkein laji Sulkavan (1968) aineistossa oli heinäSORSA (7,8 %), kun se nyt oli naurulokki. Muuttohaukka on erittäin monipuolinen lintusaalistaja. Nisäkkäitä, jotka ovat kaikki pikkunisäkkäitä, on laajassa aineistossamme vain neljä kappaletta. Nekin voivat olla peräisin muuttohaukan saalistamien petolintujen mahoista. Avomaalinnut tai avonaisilla habitateilla pesivät ja elävät linnut, joiksi voi lukea vesilinnut, kahlaajat ja lokit, hallitsevat muuttohaukan ravintoaineistoa. Yli prosentin osuuden ylittävistä lajeista kymmenen oli kahlaajia, viisi sorsalintuja ja neljä lokkilintuja. Lisäksi riekko on tyypillisesti avomaan laji. Näin ollen 87 % muuttohaukan keskeisistä saalislajeista kuuluu tähän ryhmään. Petolinnuista runsaimmin saalistetulla esiintyy suopöllö (0,6 %), joka sekun on tyypillinen avomaan saalistaja ja lisäksi päiväaktiivinen. Samanlaisia haukkalajeja ovat sinisuohaukka ja tuulihaukka. Myös käki ja sepelkyyhky ovat suhteellisen avoimien maiden lintuja. Tyypillisiä metsälajejakin on joukkoon eksynyt, kuten pyy, koppelo, kuukeli ja pohjantikka. Runsaana (4,3 %) muuttohaukan ravinnossa esiintyvää lehtokurppaa voi myös pitää metsälajina. Luultavasti muuttohaukka nappaa kurpan soidinlennolta, mikä pohjoisen valoisten öiden aikaan ei tuottane sille suurempia ongelmia. Muuttohaukka iskee tyypillisesti saaliinsa lennosta (Ratcliffe 1993). Riekon, kapustarinnan, suokukon ja etenkin mustaviklon osuutta nostaa 2000-luvun Lapin aineisto, joka kerättiin tunturialueelta. Erikoisinta saalislajistoa edus-

tavat kaksi kuikkaa, kaksi metsähänhea, kahlaaukka ja piekana, mikä kuvaa muuttohaukan hämmästyttävää saalistuskykyä.

Ryhmittäin tarkasteltuna vaihtelumatlit poikkeavat eniten kahlaajien osalta. Niiden osuus oli 1960-luvulla noin 35 %, nousi 1970-luvulle yli 60 %:iin ja laski jälleen 40 %:n tietämille 1990–2000-luvuilla. Sorsilla kehitys oli päinvastainen, joskin varsin tasainen. Lokkien osuuden huippu oli 1990-luvulla, kun taas varpuslinnut sahasivat vuosikymmenestä toiseen.

Kahlaajat ovat ehkä selkeimmin muuttohaukan armoilla, koska ne pesivät pienillä habitattilaukuilla, jotka avomaina ovat muuttohaukan otollisinta saalistusmaastoa. Muuttohaukakannan, kuten muidenkin petolintukantojen romahdus 1960-luvulla ympäristömyrkyjen vuoksi (Newton ym. 1989, Ratcliffe 1993) vähensi merkittävästi aikuisiin kahlaajalintuihin kohdistuvaa kuolleisuutta, mikä mahdollisesti johti kahlaajakantojen kasvuun.

Miksi muuttohaukan väheneminen ei nostanut sorsien osuutta? Prosentuaalisessa tarkastelussa yhden ryhmän iso kasvu pienentää muiden osuutta johtaan harhaan lukujen riippuvuuden vuoksi. Todennäköisesti sorsien osuuden väheneminen 1970-luvulla ei johdu sorsien vähenemisestä vaan paitsi em. harhasta myös muuttohaukan saalistuksen siirtymisestä kahlaajiin niiden runsastuessa. Tästä kieli myös ravintolokeron kaventuminen 70-luvulla.

Lokkien osuuden kasvu 1990-luvulla voisi selittyä ehtyvien kahlaajien korvaamisesta lokeilla, jotka alkoivat levitä soille 1970-luvulla (Hakala 1971). Lokkien runsastuminen 1990-luvulla voisi olla yksinkertaisin selitys (Hario & Rintala 2011), vaikka soilla ne alkoivat tuolloin jo vähetä (Rauhala 2010, Tornberg ym. 2016).

Vesilintujen runsastuminen saaliissa 2000-luvulla voisi selittyä lokkikolonioiden häviämällä soilla. Sorsat, kuten tavi, ovat ky-



Taivaanvuohen sulkia, höyheniä ja pitkä nokka. Feathers and long bill of the Common Snipe *Gallinago gallinago*. MÄRKKU HUKKANEN

enneet pitämään hyvin pintansa muuttohaukan lisääntyvältä saalistukselta. Se on myös vesilinnuista parhaiten heinäisorsan ja telkän ohessa säilyttänyt kantansa (Pöysä ym. 2010).

Näyttäisi, kuin ravinnon koostumuksessa olisi palattu 1960-luvulle. Ainoastaan lokkien määrä on jäänyt korkeammalle tasolle ilmeisesti kalalokin ansiosta (Hario & Rintala 2011). Kahlaajille 70-luku oli kulta-aikaa, jolloin ne olivat mahdollisesti runsaampia kuin 1960-luvulla ennen muuttohaukkakannan romahtamista. Merikallion laskennat viittaavat siihen, että esimerkiksi suokukko ei ollut erityisen runsas 1940-luvulla (Väisänen ym. 1998). Muutamat suolintulaskennat 1960–70-luvuilla viittaavat samaan (Hakala 1971, Järvinen & Sammalisto 1976). Hakalan (1971) mukaan pohjoiset lajit suokukko ja pikkukuovi olivat merkittävästi runsaampia Suomenselän soilla 1960-luvun lopulla verrattuna kymmenen vuotta aiempaan ajanjaksoon. Samaan aikaan työttöhyppät ja naurulokit siirtyivät pesimään avosoille (ks. Rauhala 1994). Suokukko, työttöhyppä, liro ja taivaanvuohi olivat runsaampia 1970–1980-luvuilla verrattuna 1950–1960-lukuihin (Järvinen & Sammalisto 1976, Väisänen & Järvinen 1977, Rauhala 2010, Tornberg ym. 2016).

Käen ja riekon osuudet pienenevät lähes koko tarkastelujakson ajan. Alenema kuvastaa riekon todellista vähenemistä (Väisänen ym. 1998, Valkama ym. 2011). Käki todennäköisesti väheni 1970-luvulta 1990-luvulle mutta on sittemmin elpynyt (Rajasärkkä 2011, Valkama ym. 2011). Merikallion ja myöhempien laskentojen mukaan käen kanta säilyi suhteellisen vakaana 1940-luvulta 1990-luvulle (Väisänen ym. 1998). Myöskään viimeinen lintuatlaskartoitus ei viittaa käen kannan

muutokseen (Valkama ym. 2011). Käki ilmeisesti täydentää muuttohaukan pääravintoa, ranta- ja vesilintuja.

Heinäorsan ja kuovin osuudet pienenevät 1970-luvulla ja kasvoivat 1990-luvulla. Tukkasotkalla muutos oli samansuuntainen mutta lievempi. Heinäorsan ja kuovi olivat osuudeltaan 5. ja 4. muuttohaukan saalislajistossa 1960-luvulla, mutta enää 12. ja 18. 2000-luvulla. Preferenssianalyysin mukaan muuttohaukan mieluisinta saalista ovat 200–400 g painavat linnut (Rauhala ym. 2001, Tornberg ym. 2016). Tässä mielessä heinäorsan ja kuovi eivät ole parasta saalista, joskin heinäorsan koostaan huolimatta varsin suosittu, biomassaa tarkasteltaessa edelleen toiseksi tärkein laji (kuva 1, Tornberg ym. 2016). Se onkin biomassaltaan Suomen luonnon kolmanneksi runsain lintulaji (Lampila & Rajasärkkä 2017).

Kun kahlaajakanta ilmeisesti kasvoi 1970-luvulla, vähät muuttohaukat siirtyivät saalistamaan sopivamman kokoisia lajeja. Sorsa- ja kuovikanta tuskin radikaalisti väheni, pikemminkin päinvastoin (Dalby ym. 2013). Etenkin sinisorsa on pitänyt kannantonsa hyvin jo 1970-luvulta (Pöysä ym. 2010, Rajasärkkä 2011, Dalby ym. 2013). Suokukon osuus, joka oli 1960-luvulla noin 10 %, kasvoi 1970-luvulla 18 %:iin. Samantapaisesti kasvoivat myös mustaviklon, liron, taivaanvuohen ja työttöhyppän osuudet. Kun pienet kahlaajat, etenkin liro ja taivaanvuohi, eivät ole muuttohaukan suosituimmuudellista kovin korkealla (Tornberg ym. 2016), on näiden kahlaajien kantojen täytyntä olla huomattavasti suurempia 1970-luvulla kuin 1960-luvulla, saati nykyään. 1930-luvulla liron tiheys Simon soilla oli kuitenkin korkea (Rauhala 1994). Järvisen ja Sammaliston (1976) mukaan Tornio-Kainuun kahlaajatihey-

det olivat pienemmät 1950–1960-luvuilla kuin 1970–1980-luvuilla (Hakala 1971, Rauhala 2010, Tornberg ym. 2016). Simon Martimoaavalla suokukkotiheys oli kuitenkin korkea 1965 verrattuna vuoteen 1975 (Väisänen & Järvinen 1977, Rauhala 1994).

Suokukko ja työttöhyppä eivät olleet erityisen suosittuja saalislajeja 1990- ja 2000-luvuilla (Tornberg ym. 2016). Se, onko tämä seurausta niin voimakkaasta vähenemisestä, että se alentaa myös niiden suosituimmuutta, jää arvausten varaan. Suokukon radikaalisti laskenut osuus muuttohaukan ravinnossa on ilmeisesti seuraus sen vastaavasta vähenemisestä Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin soilla (Rauhala 1994, 2010, Rajasärkkä 2011, Tornberg ym. 2016). Jonkin verran on kiistely siitä, onko suokukon kannan taantuma niin raju, kuin mihin lintulaskennat viittaavat. On arveltu suokukkojen muuttoreittien siirtyneen idemmäksi (Zöckler ym. 2003, Rakhimberdiev ym. 2010). Aiemmin suosittu Pohjanmeren rannikkoalueen peltojen on epäilty käyneen suokukoille epäedullisiksi välitankkauspaikoiksi muuttomatkalla Afrikkaan, joskin suokukkojen talvehtimisalueet ovat huonosti tunnetut. Sen muuttoreitti läpi Euroopan on itä-länsisuunnassa laaja (Saurola ym. 2013). Muuttohaukkojen paluu on kuitenkin voinut vähentää suokukkojen määriä Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin soilla. Oireellisesti suokukko on vielä kohtuullisen lukuisa Ylä-Lapin palsasoilla, minne muuttohaukka on tullut vasta äskettäin (kuva 3, Jorma Luhta, esitelmä PPLY:n kokouksessa marraskuussa 2016).

Työttöhyppän historia tunnetaan hyvin. Se on uudistulokas, joka levisi Suomeen vasta 1800-luvun lopulla ja levittäytyi Pohjois-Suomeen 1960-luvulla. Tässä vaiheessa työttöhyppät levittäytyivät myös Pohjanmaan soille (ks. Rauhala 1994). 1970-luku lienee ollut työttöhyppien kulta-aikaa, joka päättyi 1980–1990-luvuilla soiden hyppäkannan taantuessa (Rauhala 2010), mihin viittaa myös uusin lintuatlas (Valkama ym. 2011). Kehitys on käänteinen muuttohaukkojen kannankehityksen kanssa Pohjois-Suomessa. Muuttohaukkojen häviämisen yhteydessä naurulokki ja muut lokit levisivät soille, ja vastaavasti etenkin naurulokkikoloniat alkoivat häviää muuttohaukkojen palatessa (Rauhala 1994, 2010, Tornberg ym. 2016). Kalaja etenkin harmaalokki ovat kestäneet muuttohaukan läsnäolon paremmin.

Valkoviklon kehitys on toisenlainen kuin muiden kahlaajien. Sen populaatiokehitys muistuttaa pikemminkin naurulokin kehitystä. 1960-luvulla valkoviklo ei ollut kovin yleinen muuttohaukan saaliissa, vaikka sen koko lienee varsin optimaalinen muuttohaukan saaliiksi. Se ei myöskään tunnu hyötynneen muuttohaukan poissaolosta. Lisääntyminen ravintokohteena 1990-luvulla voi olla seurausta muiden kahlaajien hupenemisesta. Toisaalta valkoviklokanta on ollut selvässä nousussa viime 30 vuoden aikana (Rajasärkkä 2011). Valkoviklo on elinympäristövaatimuksiltaan hyvin joustava ja kykenee pesimään jopa kiviilla kankailla.

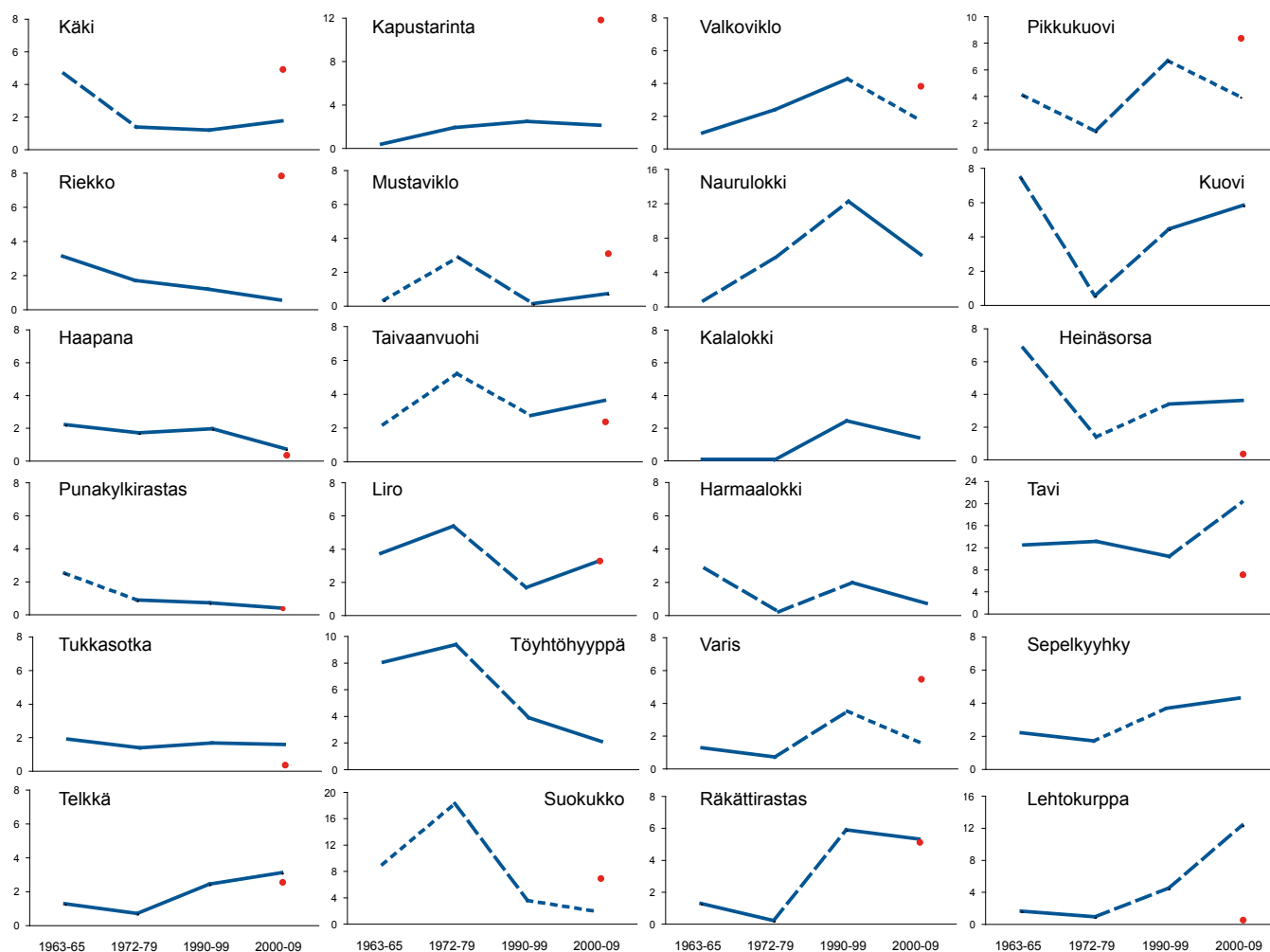
Lehtokurppa ja sepelkyhky ovat selvimmän muuttohaukan ravinnossa runsastuneit-

ta lintuja, mikä on seurausta niiden yleisestä runsastumisesta (Väisänen ym. 1998). Pääasiassa metsä- ja kulttuurilajeina muuttohaukan saalistuspaine niitä kohtaan jää väistämättä vähäiseksi. Siksi muuttohaukkakannan koon muutoksen ei voi odottaa vaikuttaneen niiden populaatiokokoihin. Varis ja räkättirastas ovat jossain määrin suo ympäristöön sopeutuneita lajeja, mutta niidenkin kannan pääosa elää muualla, lähinnä kulttuuriympäristöissä. Molemmat lajit lienevät tulleet paikkaamaan kahlaajien vähenemistä muuttohaukan ravinnossa, mutta ne ovat linjalaskentojen mukaan myös lisääntyneet, räkättirastas huomattavasti (Rajasärkkä 2011).

On rohkeaa väittää muuttohaukan saalistuksen määränneen kahlaajakantoja. Totutusti on epäilty olosuhteiden talvehtimisalueilla muuttuneen epäedullisiksi. Näin asianlaita epäilemättä monessa tapauksessa on. Kuolleisuus laittoman pyynnin vuoksi on voinut paikoitellen jopa nousta. Toisaalta kahlaajalöydöt Euroopassa, mistä useimmat löydöt ovat peräisin, viittaavat metsätyskuolleisuu-

den vähentymiseen 2000-luvulla (Saurola ym. 2013). Monet kahlaajien suosimat talvehtimisalueet, kuten esim. Banc d'Arquin Mauritanian, lienevät pysyneet ennallaan (Van den Hout ym. 2008). Lähes kaikki Euroopan petolintukannat romahtivat 1960–1970-luvuilla, ei vain muuttohaukka. Muuttohaukka ei myöskään ole ainoa kahlaajia saalistava petolintu, vaan varpus- ja ampuhaukka ovat paikoin yllättävän tehokkaita talvehtivien ja lepäävien kahlaajien verottajia. Varpushaukka saalisti kahtena talvikautena Hollannissa jopa 30 % punajalkavikloista (Cresswell & Whitfield 1994). Saalistus ei siis rajoitu vain pesimisalueille vaan jatkuu vaihtelevasti läpi talvikauden. Kahlaajat ovat kuitenkin varsin pitkäikäisiä (Koivula ym. 2008), joten erityisen dramaattinen saalistuksen vaikutus ei voine kahlaajakantoihin olla. Petolintujen taantuma saattoi kuitenkin vähentää kahlaajien kokonaiskuolleisuutta huomattavasti 1970-luvulla ja runsastuttaa niiden kantoja, vaikka elinympäristöjen tuhoaminen soiden ojituksen muodossa oli tuolloin huipussaan.

Vastaus otsikon kysymykseen, voiko muuttohaukan saalisaineistossa esiintyvää lajien osuuksien vaihtelua pitää kantojen koon indikaationa, on kyllä ja ei. Muuttohaukka valikoi runsaimpia lajeja, kunhan ne ovat sopivan kokoisia sen saalistusstrategian kannalta. Keskipikoiset kahlaajat ovat meikäläisissä oloissa luultavasti optimaalisinta saalista, jota tosin täydennetään vesi- ja lokkilinnuilla. Luultavasti muuttohaukan saaliin koostumus kuvaa hyvin näiden kahlaajien runsauden vaihtelua. Sen sijaan pienten kahlaajien kannan koosta ei voine tehdä luotettavia päätelmiä. Kaiken kaikkiaan muuttohaukat ovat oportunistisia saaliin valinnassaan. Tämä on sen tulevaisuuden kannalta hyvä piirre, koska se takaa aina(kin) osalle haukkakannasta riittävän ravintoresurssin. Verottaessaan hiipuvia kahlaajakantoja muuttohaukka heikentää niitä edelleen, mutta todennäköisesti se vähentää myös niiden pesiä ja poikasia saalistavia lajeja. Kahlaajien kasvava uhka soilla lienee voimistuva kurkikanta, johon muuttohaukka ei pysty vaikuttamaan.



**Kuva 3.** Muuttohaukan 22 saalislajin osuuksien vaihtelu eri vuosikymmeninä Pohjois-Suomessa kerätyn saalisaineiston perusteella. Punaisin pistein on ilmaistu 2000-luvulla Lapista kerätystä näytteistä lasketut saalisosuudet. Pisteiviä indikoi tilastollista eroa vuosikymmenien välillä riskillä  $p < 0,05$  ja katkoviivat eroa riskillä  $p < 0,01$  (lyhyt) ja  $0,001$  (pitkä).

**Fig. 3.** Changes in the proportions of 22 most important prey species in the diet of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in 1960s to 2000s in northern Finland. Red dots denote proportions of 22 prey species in the fell area of Lapland during 2000. Dotted lines indicate a statistically significant difference between the decades at risk level  $< 0.05$ , dashed lines at  $p < 0.01$  (short) and  $p < 0.001$  (long).



Muuttohaukkaemo tähtystyspuussa pesänevalla. Peregrine Falcon *Falco peregrinus* on its vantage tree on the nesting bog. MARKKU HUKKANEN

## Kirjallisuus

- Cresswell, C. & Whitfield, D. P. 1994: The effects of raptor predation on wintering wader populations at the Tynninghore estuary, southeast Scotland. – *Ibis* 136: 223–232.
- Dalby, L., Söderquist, P., Christensen, T. K., Clausen, P., Einarsson, A., Elmgren, J., Fox, A. D., Holmqvist, N., Langendoen, T., Lehtikoinen, A., Lindström, Å., Lorentsen, S. H., Nilsson, L., Pöysä, H., Rintala, J., Sigfússon, A. P. & Svenning, J.-C. 2013: The status of the Nordic populations of the Mallard *Anas platyrhynchos* in a changing world. – *Ornis Fennica* 90: 2–15.
- Hakala, A. 1971: A quantitative study of the bird fauna of some open peatlands in Finland. – *Ornis Fennica* 48: 1–11.
- Hario, M. & Rintala, J. 2011: Population trends of the archipelago birds along Finnish coasts during 1986–2010. – *Linnut-vuosikirja* 2010: 46–53 (in Finnish with English summary).
- Järvinen, O. & Sammalisto, L. 1976: Regional trends in the avifauna of Finnish peatland bogs. – *Annales Zoologici Fennici* 13: 31–43.
- Koivula, K., Pakanen, V.-M., Rönkä, A. & Belda, E.-J. 2008: Steep past and future population decline in an arctic wader: dynamics and viability of Baltic Temminck's stints *Calidris temminckii*. – *Journal of Avian Biology* 39: 329–340.
- Lampila, P. & Rajasärkkä, A. 2017: TOP 100, Suomessa on 10 000 tonnia lintuja. – *Linnut* 52 (3): 14–17.
- Levins, R. 1968: Evolution in changing environments. – Princeton University press, Princeton.
- Newton, I., Bogan, J. A. & Haas, M. B. 1989: Organochlorines and mercury in the eggs of British Peregrines *Falco peregrinus*. – *Ibis* 131: 355–376.
- Ollila, T. 2005: Monitoring of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in Finland. – Status of raptor populations in eastern Fennoscandia. Proceedings of the Workshop, Kostamuksha, Karelia, Russia: 117–119.
- Pöysä, H., Wikman, M., Väisänen, R. A. & Lehtikoinen, A. 2010: Vesilintuseurannan tuloksia 2010. – Riistakannat 2010 Riistaseurantojen tulokset. Riista- ja kalatalous. Selvityksiä 21/2010 (M. Wikman, toim.).
- Rajasärkkä, A. 2011: 30 vuotta suojelalueiden linnuston linjalaskentoja. – *Linnut vuosikirja* 2010: 75–85 (in Finnish with English summary).
- Rakhimberdiev, E., Verkuil, Y. I., Saveliev, A. A., Väisänen, R. A., Karagicheva, L., Soloviev, M. Y., Tomkovich, P. S. & Piersma, T. 2010: A global population redistribution in a migrant shorebird detected with continent-wide qualitative breeding survey data. – *Diversity and Distributions* 17: 144–151.
- Ratcliffe, D. 1993: The Peregrine Falcon. – T & AD Poyser, London.
- Rauhala, P. 1994: Kemin-Tornion seudun linnusto 2. – Raahen kirjatyö Oy.
- Rauhala, P. 2004: Simon Käärmeaapa. Pelastunut lintusuo. – *Sirri* 49: 36–39.
- Rauhala, P. 2010: The breeding bird fauna of peat bogs of southwestern Finnish Lapland in 1976–2009. – *Linnut-vuosikirja* 2009: 137–145 (in Finnish with English summary).
- Rauhala, P., Tornberg, R. & Korpimäki, V.-M. 2001: Diet of the Peregrine falcon (*Falco peregrinus*) in relation to breeding birds. – *Linnut* 36: 10–13 (in Finnish with English summary).
- Saurola, P., Valkama, J. & Welmala, W. 2013: Suomen Rengastusatlas I. – Luonnontieteellinen Keskusmuseo. pp. 523. Helsinki.
- Sulkava, S. 1960: Muuttohaukan ravinnosta. – *Suomen Riista* 13: 33–39.
- Sulkava, S. 1968: A study on the food of the Peregrine falcon, *Falco peregrinus*, in Finland. – *Aquilo Seriológica Zoologica* 6: 18–31.
- Sulkava, S. 1999: Luita, sulkia, karvoja – rengastajien keräämät saalistähteet kertovat petolintujen ravinnosta. – *Linnut vuosikirja* 1999: 148–151.
- Tornberg, R., Korpimäki, V.-M., Rauhala, P. & Rytönen, S. 2016: Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) may affect local demographic trends of wetland bird prey species. – *Ornis Fennica* 93: 172–185.
- Väisänen, R. A. & Järvinen, O. 1977: Structure and fluctuation of the breeding bird fauna of a north Finnish peatland area. – *Ornis Fennica* 54: 143–153.
- Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Distribution, numbers and population changes of Finnish breeding birds (in Finnish with English summary). – Otava, Keuruu.
- Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehtikoinen, A. 2011: The Third Finnish Breeding Bird Atlas. – Finnish Museum of Natural History and Ministry of Environment. <http://atlas3.lintuatlas.fi/english>.
- Van den Hout, P. J., Spaans, B. & Piersma, T. 2008: Differential mortality of wintering shorebirds on the Banc d'Arguin, Mauritania, due to predation by large falcons. – *Ibis* 150: 219–23.
- Wikman, M. 1985: The Peregrine population in Finland. – Conservation studies of raptors. Proceedings of the ICBP World Conference on Birds of Prey 1982, Thessaloniki, Greece. ICBP Technical Publication No. 5 1985: 353–358.
- Väisänen, R. A. 1996: Rauhoitettujen eläinten ja kasvien arvot. – Luonnon Tutkija 100: 4–18.
- Zöckler, C., Delany, S. & Hagemeyer, W. 2003: Wader populations are declining – how will we elucidate the reasons? – *Wader Study Group Bulletin* 100: 202–211.

## Kiitokset

Kiitämme lukemattomia rengastajia, jotka keräsivät ravintoaineistoa vuosikymmenten aikana. Heikki Rytönen määräiti lukuisia 1990-luvun lopulla kerättyjä näytteitä. Kiitokset siitä hänelle.

*Summary: Does the diet of the Peregrine Falcon indicate population changes of wetland birds?*

■ Composition of the diet of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* is presented since the beginning of the 1960s, excluding the 1980s. Data consist of 3 128 prey specimens identified in the samples collected from nests of Peregrine Falcons in northern Finland. Altogether 98 bird and 4 mammalian species were identified in the samples (N = 117). Waders prevail in the diet accounting for 40 % of the total catch. Next most abundant were ducks, about 23 %, followed by larids (gulls, terns and skuas) with 21 %. Passeriformes (thrushes, corvids, small passerines) accounted for 15 % of the total prey.

By species the most abundant were Teal *Anas crecca* (12,2 %) Ruff *Calidris pugnax* (7,1 %) and Black-headed Gull *Larus ridibundus* (6,4 %). Teal was also the first species by weight (10,9 %), next were Mallard *Anas platyrhynchos* (9,2 %) and Curlew *Numenius arquata* (7,5 %). When considering decadal change of individual species, some showed declining trends, e.g. Cuckoo *Cuculus canorus*, Willow grouse *Lagopus lagopus* and Redwing *Turdus iliacus*, partly indicating a real population decline. Tufted Duck *Aythya fuligula*, Goldeneye *Bucephala clangula* and Golden Plover *Pluvialis apricaria* were relatively stable over the decades in Peregrine's diet. Most waders showed a similar pattern: rise to peak in the 1970s then fall and remaining at a low level. Only Common Greenshank *Tringa nebularia* rose from the 1960s to peak in the 1990s followed by a fall in the 2000s. Gulls showed a similar pattern. Mallard, Curlew and Whimbrel *Numenius phaeopus* first declined from the 1960s, then rose to the 1990s and stayed more or less at that level in the 2000s. Teal, Wood Pigeon *Columba palumbus* and especially Woodcock *Scolopax rusticicola* showed an increasing trend.

Peak of waders in the 1970s may indicate their increase from the 1960s. Peregrine Falcons, as well as many other raptors, suffered from environment poisoning, which collapsed especially Peregrine Falcon populations all over the world. Return of the Peregrines may have led to a decline in the numbers of some wetland species. In Lapland, where Peregrines have spread only recently, Ruffs are still relatively numerous.

## Vititaamishoje To be cited

Tornberg, R., Sulkava, S., Huhtala, K., Korpimäki, V.-M. & Rauhala, P. 2018: Kertooko muuttohaukan ravinto kosteikkolintujen kannanmuutoksista? – *Linnut-vuosikirja* 2017: 158–164.

Tornberg, R., Sulkava, S., Huhtala, K., Korpimäki, V.-M. & Rauhala, P. 2018: Does the diet of the Peregrine Falcon indicate population changes of wetland birds? – *Linnut-vuosikirja* 2017: 158–164 (in Finnish with English summary).