

Paraisten Älön järvien linnustomuutokset 1968-91

Juha Järvi

Tutkielma

Turun yliopisto
Biologian laitos
23.5.1995

Oppiaine: ekologis-systemaattinen eläintiede

Avainsanat

Parainen, Älö
vesi- ja rantalinnusto
linnustomuutokset
rehevöityminen
umpeenkasvu

Tarkastajat:

1. Matti Seikkeli
2. Esa Kehkonen

Hyväksytty: 17.10.1995

Arvolause: magna cum laude approbatus
laajuu: 10 ov



TURUN YLIOPISTO

Biologian laitos

JÄRVI, JUHA: Paraisten Älön järvien linnustomuutokset

Tutkielma, 26 s.

Ekologis-systemaattinen eläintiede

Toukokuu 1995

Paraisten Älön saarella sijaitsevilta Mustfinnträsketiltä, Lampisträsketiltä ja Gräggböleträsketiltä on tehty vesi- ja rantalinnustoselvityksiä vuosina 1968, 1977, 1990 ja 1991. Tarkoituksena on näiden laskentatulosten perusteella selvittää järvillä tapahtuneita linnustomuutoksia ja pohtia muutosten syitä. Järvien vedenpintaa on laskettu kaksi kertaa. Lisäksi maalta kulkeutuneet ravinteet ovat rehevöittäneet vesiä. Avovesialue on umpeenkasvun seurauksena pienentynyt. Vesilinnuston parimäärät ovat pienentyneet järvillä noin 60 % vuoden 1968 tasosta. Lajisto on myös yksipuolistunut: Uikut ovat kadonneet kokonaan ja sotkatkin ovat vähentyneet selvästi. Habitaatin suhteen joustavat lajit dominoivat vesilintuyhteisöjä. Rantalinnusto on pysynyt melko vakaana vuodesta 1977. Ruovikkolajit menestyvät Mustfinnträsketin jatkuvasti laajenevissa ruovikoissa. Kahlaajakannat ovat kaikilla järvillä pienet. Älön järvet ovat menettäneet huomattavasti merkitystään vesilintujen pesimäalueena tutkimusjakson aikana.

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	1
2. TUTKIMUSALUEEN KUVAUS	2
2.1 JÄRVIEN KASVILLISUUS	2
2.2 VEDEN LAATU	5
3. AINEISTO JA MENETELMÄT	7
4. TULOKSET	
4.1 ÄLÖN JÄRVIEN VESILINNUSTO 1968-91	9
4.2 ÄLÖN JÄRVIEN RANTALINNUSTO 1977-91	10
4.3 ÄLÖN JÄRVIEN RUOKAVIERAAT 1991	11
5. TULOSTEN TARKASTELU	12
5.1 ÄLÖN JÄRVIEN VESILINNUSTON MUUTOKSET 1968-91	16
5.2 ÄLÖN JÄRVIEN RANTALINNUSTON MUUTOKSET 1977-91	21
6. YHTEENVETO	23
7. KIITOKSET	24
KIRJALLISUUS	
LIITE	

1. JOHDANTO

Suomessa on runsaasti matalia ja eutrofisia järviä. Järvien vedenpinnan laskeminen tai kokonainen kuivattaminen viljelykelpoisen maan lisäämiseksi kuuluu tuhansien järviemme historiaan. Pelloilta ja metsistä huuhtoutuvat ravinteet sekä ranta-asutuksen tuottamat jätevedet rehevöittävät järviä. Rehevöityminen edistää järvien umpeenkasvua ja pienentää näin avovesipinta-alaa. Vesien ja rantojen kasvillisuus on muuttunut voimakkaasti veden ravinne ja syvyysolojen muuttuessa. Miten sisävesiemme muutokset vaikuttavat lintuyhteisöihin?

Lintuvesien lajistoa on selvitetty Suomessa sadoilta järviltä viime vuosikymmenten aikana. Vesilinnuston jatkuva seuranta käynnistyi kuitenkin vasta vuonna 1986, jolloin aloitettiin valtakunnalliset vesilintulaskennat (Koskimies 1987). Yksittäisten järvien lajistoa ja lajistomuutoksia on aikaisemmin seurattu epäsäännöllisesti suoritettujen laskentojen avulla.

Paraisten Älön saarella sijaitsevat Mustfinnträsket, Lampisträsket ja Gräggböleträsket kuuluvat valtioneuvoston vuonna 1982 vahvistamaan valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Järvien linnustoa on laskettu vuosina 1968, 1977, 1990 ja 1991. Samoilta järviltä on tehty myös kasvillisuusselvitykset 1970-luvulla sekä vuonna 1991. Tässä raportissa tarkastelen Älön järvien vesi- ja rantalinnuston muutoksia ja arvioin viimeaikaisten muutosten syitä.

2. TUTKIMUSALUEEN KUVAUS

Mustfinnträsket, Lampisträsket ja Gräggböleträsket sijaitsevat noin 10 kilometriä länteen Paraisten kaupungin keskustasta Ålön saaren luoteisosassa (peruskartta 1043 07). Avovesipinta-ala on kullakin järvellä n.14 ha. Järvien vedenpinnan keskikorkeudet merenpinnasta ovat 2,8 m (Mustfinnträsket), 4,1 m (Lampisträsket) ja 3,3 m (Gräggböleträsket). Vedenpintaa on laskettu 1930-luvulla ja uudelleen 1970-luvulla. Mustfinnträsketin vedenpinnan lasku on jatkunut 1970-luvun jälkeekin laskuojien puutteellisen säännöstelyn vuoksi. Järven keskisyvyys onkin vain 0,3 m (Kotiluoto 1991). Lampisträsketin keskisyvyys on 0,8 m ja Gräggböleträsketin 1,0 m.

Ålön järvet sijaitsevat savipohjaisella alueella, missä maanviljely on yleistä. Peltoja viljellään aivan rantaviivaan asti ilman minkäänlaisia suojavyöhykkeitä. Vakituisen asutuksen lisäksi järvien rannoilla on kesämökkejä. Edellä mainittujen tekijöiden lisäksi Gräggböleträsketin ja Lampisträsketin rantaluhdilla nykyisin laiduntavat lampaat aiheuttavat järvien ravinnepitoisuuksien kasvua (aikaisemmin rannoilla on laiduntanut lehmiä ja muuta karjaa). Kaikille Ålön järville on yhteistä typen ja fosforin runsas määrä (Kotiluoto 1991). Talvella ongelmia aiheuttavat huono happitilanne sekä erityisesti Mustfinnträsketillä järven pohjaan asti jäätyminen, mikä heikentää monivuotisten vesikasvien elinmahdollisuuksia.

2.1 JÄRVIEN KASVILLISUUS

Mustfinnträsketin kasvillisuus poikkeaa selvästi kahden muun järven kasvillisuudesta. Ominaispiirteet aiheutuvat suurelta osin mataluudesta, joka on edesauttanut laajojen ruovikoiden ja

luhtien leviämistä. Rantaluhtaa ja lepikkoa kasvaa peräti 56 ha (Kotiluoto 1991). Leveät ruokoluhdat ja leveäosmankäämiluhdat reunustavat järveä paikoin jopa 100 m leveänä vyönä. Kapeaosmankäämi muodostaa järven pohjoisosassa laajan kasvuston. Haara- ja rantapalpakkoa kasvaa veden rajassa paljon runsaammin kuin kahdella muulla järvellä. Puhtaita sarakasvustoja on kuitenkin niukasti ja avoveden kasvillisuus on vähäisempää eikä peitä koko pohjaa kuten kahdella muulla järvellä. Yleisimmät uposlehtiset ovat kalvasärviä, pikkuvita ja tylppälehtivita. Kelluslehtisiä on vähän ja vesisammalia ei avovesialueella kasva lainkaan.

Kasvillisuus on muuttunut viime vuosikymmeninä paljon. Lajisto on yksipuolistunut. Sara- ja vihviläkasvustoja on kadonnut. Luhdalta on puolestaan hävinnyt mm. järvikorte. Vesikasvillisuus peitti aikaisemmin koko pohjan, mutta nykyään kasvustot ovat hyvin laikuttaisia. Avovedessä pikkulimaska on yleistynyt.

Lampisträsket on matala, ravinteikas järvi, jonka itäpäässä on saari. Järveä kiertää leveä luhtareunus. Rantaluhdan kokonaisala on 6,5 ha. Pajukkoa ja lepikkoa kasvaa enemmän kuin Gräggböleträsketillä. Pullosaraluhdat muodostavat järven laajimmat luhtakasvustot. Järviruokokasvustoja on kolme ja suuri osmankäämikasvusto on järven lounaispohjukassa. Vesikasvillisuus on järvellä runsasta. Kelluslehtiset peittävät koko lounaispohjukan, valtalajeina ovat palpakot. Koillispohjukkaa reunustaa 40 metriä leveä ulpukkavyö. Uposlehtisistä runsaimpina esiintyvät pikkuvita ja jouhivita.

Ruovikon osuus on vähentynyt ja lounaispohjukan avovesialue on laajentunut 1970-luvulta. Lumme ja järvikorte ovat kadonneet. Leveäosmankäämi on puolestaan yleistynyt.

Myös Gräggböleträsket on melko matala ja ravinteikas järvi. Pajukkoa ei kasva rannoilla lainkaan, mutta lepikkoa sen sijaan jonkin verran. Eteläranta on jyrkkä kallioranta, mutta muuten järveä ympäröi yhtenäinen luhtareunus (pinta-ala 6,0 ha). Lounais- ja kaakkoispohjukassa kasvaa ruokoluhtaa. Leveäosman-käämi ja pullosaraluhdat reunustavat muuten järveä. Vedenalainen kasvillisuus on järvellä runsas. Itä- ja länsipohjukassa kasvaa kelluslehtisistä ulpukkaa. Rantoja kiertää leveä pikkuvitan ja siimapalpakon muodostama vyöhyke. Järven keskustassa kasvaa ahvenvitaa.

1970-luvun jälkeen Gräggböleträsketin kasvillisuudessa on tapahtunut vain pieniä muutoksia. Uistinviita ja hapsiviita ovat kuitenkin kadonneet. 1930-luvulla myös Gräggböleträsketillä kasvoi runsaana järvikorte, joka on järven rehevöitymisen myötä hävinnyt. Pikkulimaska ja ulpukka ovat runsastuneet selvästi. Järviruokokasvustot ovat myös laajentuneet.

Yhteenvetona järvien kasvillisuuden muutoksista voidaan todeta irtokellujien ja -keijujen runsastuneen. Uposlehtisissä havaitaan selvää lajiston yksipuolistumista. Ilmaversoiset ovat pääsääntöisesti lisääntyneet paitsi järvikorte, joka on vähentynyt voimakkaasti. Mustfinnträsketin vesikasvillisuus on muuttunut ja yksipuolistunut eniten (Kotiluoto 1991).

2.2 VEDEN LAATU

Ålön järvien veden laadun arvioinnissa on käytetty Turun Vesi- ja ympäristöpiirin tekemiä vesianalyysyjä (liite 1.). Tietoja ei ole käytettävissä 1960-luvulta. Aikaisimmat vesianalyysit Ålössä tehtiin 1973, jolloin veden pintaa oli jo laskettu uudelleen. Mustfinnträsketiltä on käytettävissä vain 1990-luvun taitteessa tehtyjen mittausten tulokset.

Järvien happipitoisuuksien tarkastelu osoittaa selvästi talviaikaisen vähähappisuuden. Happipitoisuudet ovat yleisesti 0-2 mg/l ja kaikissa järvissä esiintyy talvisin happikatoa. Happikyllästysaste on kesällä yli 100%, mikä osoittaa voimakasta tuotantoa. Tuotannossa syntyvä happi ei ehdi haihtua päällysvedestä ilmakehään riittävän nopeasti (Oravainen 1987). Kuollut orgaaninen aines vajoaa syksyllä pohjalle, missä se talven aikana hajotessaan kuluttaa happea. Hapen loputtua alkava mätäneminen tuottaa rikkivetyä, josta on osoituksena voimakas haju talvimittausten aikaan sekä keväällä ilmitulleet kalakuolemat (esim. keväällä 1983). Järvien mataluudesta johtuen lämpötilakerrostuneisuus on tuskin pysyvä, joten kiertoa pinta- ja alusveden välillä tapahtuu kesälläkin veden lämmitessä tasalämpöiseksi.

Kesäiset sameusarvot ovat reheville järvivesille tyypillisiä >5 FTU (Oravainen 1987). Kesällä sameusarvot ovat yleensä kuitenkin suurempia kuin talvella leväsamennuksen takia, mutta Ålössä talvimittaukset antavat suuria arvoja. Tämä saattaa johtua mataluudesta. Järvet voivat jäätyä talvisin lähes kokonaan (Kotiluoto 1991), jolloin pohjan läheltä tehdyt mittaukset sekoittavat pohja-ainesta vähäiseen vapaaseen veteen runsaasti.

Sähkönjohtavuus mittaa vedessä olevien suolojen määrää. Yleisesti ottaen Suomen järvet ovat vähäsuolaisia ja omaavat näin huonon puskurikyvyn (Oravainen 1987). Suolojen määrää lisäävät jätevedet ja peltolannoitus. Voimakkaasti viljellyillä alueilla sähkönjohtavuus on luokkaa 15-20 (Oravainen 1987), mikä sopii Ålön järvienkin lukemiin.

Alkaliniteetti mittaa veden kykyä vastustaa pH:n muutoksia (Oravainen 1987). Vesien puskurikykyluokituksen mukaan (Oravainen 1987) Älön järvien alkaliniteettiarvot ovat hyvin korkeat, joten vesien haponsietokyky on hyvä. Puskurikyvyltään hyvien vesien alkaliniteettiarvo on $>0,2$ mmol/l, kun se Älön järvillä on noin $0,5$ mmol/l. Pellolta tuleva kalkki sekä Paraisten alueen maaperän kalkki vaikuttavat järvien puskurikykyyn edullisesti. Hyvästä puskurikyvystä johtuen järvien pH on säilynyt emäksisenä, joskin vuodenaikaisvaihtelut ovat aika suuria. Talvella pH laskee alusveden hajotustoiminnan tuloksena hieman happaman puolelle.

Veden väri ja kemiallinen hapen tarve (COD Mn) osoittavat vesien heikkoa laatua. Huonoin veden laatu on Mustfinnträsketillä. Kokonaistyyppi-arvo (kok.tyyppi) ilmoittaa veden kokonaistyyppipitoisuuden. Vesistöihin tulee typpeä jätevesien, valumavesien ja sadevesien mukana. Valuma-alueen peltovaltaisuus lisää myös typpikuormitusta. Hyvin ruskeissa vesissä typpeä on yli $1000 \mu\text{g/l}$ (Oravainen 1987). Älön järvien kokonaistyyppi-arvot liikkuvat $1000 \mu\text{g/l}$ molemmin puolin ollen talvella jonkin verran kesäarvoja korkeammat.

Ammoniumarvot vaihtelevat valtavasti vuodenaajan mukaan. Yleensä Suomen järvissä on vähän ammoniumia (Oravainen 1987). Kesän arvot ovat Älössäkin varsin alhaiset, mutta talvella ammoniummäärä lisääntyy räjähdysmäisesti. Talvinen happikato edistää ammoniumin vapautumista pohjasedimentistä, mikä näkyy ammoniumin runsaana esiintymisenä näytteissä.

Fosforipitoisuus on erittäin tärkeä tekijä vesien rehevöitymiselle. Yhdessä typen kanssa fosfori toimii kasvien kasvun ns. minimitekijänä. Fosforin lisäys lisää yleensä kasvien kasvua ja siten myös järvien rehevöitymistä. Järvi luokitellaan

reheväksi, jos sen fosforipitoisuus on yli 20 $\mu\text{g/l}$. Kaikille Ålön järville on yhteistä fosforipitoisuuksien kasvu viime vuosina. Kesän 1991 arvot olivat Lampisträsketillä 61 $\mu\text{g/l}$ ja Gräggböleträsketillä 45 $\mu\text{g/l}$. Mustfinnträsketin fosforipitoisuus vuonna 1990 oli 140 $\mu\text{g/l}$. Fosforipitoisuuden ollessa yli 100 $\mu\text{g/l}$ järvi on ylirehevä, leväsamennus on jatkuvaa ja sinileväkukinta säännöllistä (Oravainen 1987).

Kesäiset rauta-arvot ovat järvillä normaalitasolla 400-600 $\mu\text{g/l}$. Talven hapettomuus nostaa myös rauta-arvoja. Hapettomissa oloissa rauta pelkistyy liukoiseen muotoon (Oravainen 1987).

Klorofylli-a:n määrä mittaa lehtivihreällisten planktonlevien runsautta vedessä (Oravainen 1987). Klorofylli-a:n perusteella Ålön järvet kuuluvat rehevien järvien luokkaan (10-20 $\mu\text{g/l}$). Leväbiomassa vaihtelee säätekijöistä riippuen paljon, joten yksi vuotuinen mittaus ei ole riittävä. Avovesikaudelta tarvittaisiin vähintään kolme mittausta (Oravainen 1987).

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

Ålön järvien vesi- ja rantalintuaineisto on koottu eri vuosilta seuraavasti: 1968 Mustfinnträsketin, Lampisträsketin ja Gräggböleträsketin vesi- ja rantalinnusto (inventoijana Esa Lehikoinen), 1977 järvien vesi- ja rantalinnusto (Esko Gustafsson), 1990 järvien vesilinnusto (Jaana ja Janne Lampolahti) ja 1991 järvien vesi- ja rantalinnusto (Juha Järvi). Kerran vuosikymmenessä suoritettujen laskentojen avulla pyritään selvittämään linnuston pitkäaikaista muutosta. Vuoden 1990 ja 1991 laskennat kertovat puolestaan vuosittaisen vaihtelun suuruudesta.

Ålön järvien vesilinnustoa on laskettu tutkimusvuosina kahdella eri menetelmällä. Vuosien 1968 ja 1977 laskennat on suoritettu silloin ainoalla yleisesti käytössä olleella mene-

telmällä, kiertolaskennalla. 1980-luvulla on uudeksi vesilintujen laskentamenetelmäksi kehitetty pistelaskenta (Koskimies & Väisänen 1988), jota on käytetty vuosien 1990 ja 1991 laskennoissa. Menetelmien välisiä tehokkuuseroja on selvitelty muutamissa tutkimuksissa (esim. Koskimies & Pöysä 1985, Koskimies & Saarinen 1988 ja Pöysä 1989). Tutkimuksissa todetaan laskentamenetelmien soveltuvan eri lajeille hieman eri tavalla. Näiden tutkimusten mukaan pistelaskentaa pidetään vesilintujen kannanarvioinnissa kiertolaskentaa parempana menetelmänä (Koskimies & Saarinen 1988). Eri menetelmillä saadut parimääräarviot ovat Älön järvillä uskoakseni melko samanlaiset, koska järvet ovat pienialaisia ja helposti inventoitavia.

Vuonna 1991 Älön järvien vesilinnusto laskettiin huhtitoukokuussa kolme kertaa (Mustfinnträsket: 25.4., 9.5. ja 19.5., Lampisträsket ja Gräggböleträsket: 25.4., 9.5. ja 21.5.) vakiopisteistä. Eri vesilintulajit asettuvat pesimäsijoilleen eri aikoihin, ja näin ollen lajeille on erilaiset otolliset laskenta-ajat, joiden perusteella pesimäkanta arvioidaan. Heti jäidenlähdön jälkeisellä laskentakerralla (25.4) laskettiin sinisorsan, telkän ja kyhmyjoutsenen parimäärät ja viimeisellä laskentakerralla tukkasotkan parimäärät. Muiden vesilintulajien osalla pääpaino on 9.5. suoritetulla laskennalla.

Vesilintulaskennat suoritettiin tyynenä pilvipoutaisena tai aurinkoisena aamuna klo 5-9.

Pesimäaikaisissa vesilintulaskennoissa käytetään laskentayksikkönä paria, jota vastaa maastossa havaittu pari, koiras, naaras tai poikue (Koskimies & Väisänen 1988). Laskennoissa ei siis lasketa pelkkiä yksilömääriä tai etsitä pesiä. Lintujen pesintä on hankalasti varmennattavissa pesien tai poikueiden etsinnällä.

Ålön järvien rantalinnusto on inventoitu vuosina 1977 ja 1991 ja lisäksi on käytössä lajien esiintymistä käsittelevät tiedot vuodelta 1968. Molemmat varsinaiset laskennat suoritettiin samanlaisella kiertokartoitusmenetelmällä: touko-kesäkuussa järvet kierrettiin kolme-neljä kertaa jalan rantaviivaa seuraten ja retkiltä kertyneet lintuhavainnot merkittiin jo maastossa karttapohjapiirroksille. Eri laskentakertojen karttojen avulla tulkittiin reviirien ja parien lukumäärä: Reviirillä havaittu koiras, naaras tai poikue tulkittiin pariksi. Parista piti kertyä havaintoja kolmelta laskentakerralta, jotta reviiri huomioitiin. Poikkeuksena oli myöhään saapuva punavarpunen, jonka reviiristä riitti kaksi havaintoa.

Rantalintulaskennat suoritettiin tyynenä, aurinkoisena aamuna klo 4.30-9.30. Lisäksi tehtiin kolme yökuunteluretkettä.

4. TULOKSET

4.1 ÅLÖN JÄRVIER VESILINNUSTO 1968-91

Ålön järvien vesilinnusto koostuu tyypillisestä rehevien sisävesiemme lajistosta (taul. 1). Elinympäristönsä suhteen joustavat lajit, kuten sinisorsa ja tavi sekä telkkä ja nokikana asuttavat myös Paraisten järviä. Uikkujen ja sotkien määrät ovat vähentyneet kaikilla järvillä. Mustfinnträsketiltä uikut ja sotkat ovat kadonneet kokonaan, joskin lajien populaatiot ovat aikaisemminkin olleet järvellä varsin pienet. Ainoana uutena vesilintulajina järville on kotiutunut kyhmyjoutsen.

Vesilinnuston tiheydet Ålön järvillä vuoden 1991 laskennassa olivat: Mustfinnträsket 108 paria/km², Lampisträsket 152 paria/km² ja Gräggböleträsket 157 paria/km².

Taulukko 1. Pesivien vesilintujen parimäärät Älön järvillä vuosina 1968, -77, -90 ja 1991.
 +=pesii, parimäärästä ei tietoa

laji	Mustfinnträsket				Lampisträsket				Gräggböleträsket			
	1968	1977	1990	1991	1968	1977	1990	1991	1968	1977	1990	1991
kyhmyjoutsen	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1
silkkiiukku	2	-	-	-	2	-	-	-	1	+	-	-
mustakurkku-uikku	1	-	1	-	8	1	-	-	-	-	-	-
sinisorsa	5	3	1	5	7	6	12	5	+	+	7	7
tavi	-	2	2	2	-	1	1	-	-	-	2	1
haapana	-	-	-	-	1-2	-	1	2	1	-	2	1
punasotka	>5	1	-	-	5-10	5	1	2	+	+	6	1
tukkasotka	1	3	-	-	10	6	1	1	-	+	-	1
telkkä	10	3	1	1	10	8	9	1	2	+	4	8
nokikana	10	4	5	5	4	10	-	1	3	+	2	2
lajimäärä	7	6	6	5	8	7	6	6	6	6	7	8
parimäärä	>34	16	11	14	47-53	37	25	22	+	+	24	22

4.2 ÄLÖN JÄRVIEN RANTALINNUSTO 1977-91

Älön järvien rantaluhdilla ja pensaikoissa pesii monipuolinen ja mielenkiintoinen lajisto (taul. 2). Mustfinnträsketin laaja rantaluhta tarjoaa sopivan pesimäympäristön useille lajeille. Kurki ja luhtakana kuuluvat järven mielenkiintoisimpaan lajistoon. Kahlaajalajisto on Mustfinnträsketillä kuitenkin melko köyhä; vain taivaanvuohi pesii vesirajan kosteassa saraikossa. Suuri naurulokkiyhdyksuntakin on kadonnut järveltä. Laajat ruovikot ovat kuitenkin yleisimpien ruovikkolintujemme, ruokokerttusen ja pajusirkun, mieluista pesimäaluetta. Myös punavarpunen viihtyy järven rantapensaikoissa.

Lampisträsketin ja Gräggböleträsketin rantalintulajisto on melko samanlainen. Parimäärät jäävät myös molemmilla järvillä pieniksi. Rantasipi kuuluu yhä molempien järvien kahlaajalajistoon. Lampisträsketillä vielä 1977 pesineitä punajalkavikloja ei sen sijaan näkynyt lainkaan kesällä 1991. Molempien järvien varpuslintulajisto käsittää rantavyöhykkeen tavanomaisimmat lajit, mutta parimäärät ovat alhaiset. Yölaulajien uudistulokkaista mainittakoon satakieli ja Lampisträsketillä pesinyt luhtakerttunen. Satakie-

li levittäytyi Lounais-Suomeen juuri 1968 usean parin voimin (E. Lehikoinen, suull. tieto). Rantapensaikoista löydettiin useita reviiirejä, joista yksi oli Lampisträketillä.

Taulukko 2. Älön järvien rantalinnusto vuosina 1977, 1990 ja 1991.
+=pesii, parimäärästä ei tietoa ?=ei tietoa mahdollisesta esiintymisestä

laji	Mustfinnträsket				Lampisträsket			Gräggböleträsket	
	1968	1977	1990	1991	1968	1977	1991	1968	1991
luhtakana	+	2	2	3	-	-	-	-	1
kurki	-	-	1	1	-	-	-	-	-
taivaanvuohi	+	5	4	5	-	1	3	-	2
rantasipi	-	-	-	-	-	1	1	-	1
punajalkaviklo	-	1	1	-	+	2	-	-	-
metsäviklo	1	1	1	-	-	-	-	1	-
naurulokki	100	50	120	-	50	80	-	-	-
keltävästäräkki	+	?	?	-	-	?	-	-	-
västäräkki	-	?	?	3	+	?	2	+	4
satakieli	-	6	?	6	1	-	3	-	2
ruokokerttunen	+	8	?	20	+	-	2	+	1
rytikerttunen	+	3	?	4	+	2	-	-	-
luhtakerttunen	-	-	?	-	-	-	1	-	-
pensastasku	-	1	?	-	-	-	-	-	-
pensaskerttu	?	?	?	5	?	?	5	?	2
punavarpunen	?	8	?	9	?	3	2	?	1
pajusirkku	+	19	?	12	-	3	2	-	1

4.3 ÄLÖN JÄRVIEN RUOKAVIERAAT 1991

Kesän 1991 havaintojen mukaan Älön järvillä käy säännöllisesti ravinnonhaussa mm. muutamia kala- ja lapintiiroja sekä joitakin haara- ja räystäspääskyjä. Naurulokkien kirkunakaan ei ole järviltä täysin kadonnut, sillä muualla pesiviä tai pesimättömiä lintuja käy järvillä ruokailemassa. Myös muutama isokoskelo käy etsimässä ravintoa järvien kalastosta.

Mustfinnträsketiltä löytää saalistamassa makeavesialtaalla pesivän ruskosuohaukan, ja käy siellä kalastelemassa kalasääkikin.

Loppukesällä järville kerääntyy kymmeniä vesilintuja sulkasadon ajaksi, jolloin ne tarvitsevat suojakseen Älön järvien ruovikoita.

5. TULOSTEN TARKASTELU

Älön järvet ovat voimakkaasti rehevöityneitä. Vesilintutiheydet kasvavat yleensä rehevöitymisen yhteydessä, ja eutrofiisilla järvillä vesilintukannat ovat usein moninkertaiset oligotrofisten järvien kantoihin verrattuna (Haapanen 1973, Kauppinen 1986, Kauppinen & Väisänen 1993). Järvien sukcession edetessä kuitenkin umpeenkasvu lisääntyy, mikä aiheuttaa vesilintuyhteisön diversiteetin ja paritiheyksien pienenemistä (Lampolahti & Nuotio 1993). Älön järvien vesilinnuston paritiheysarviot vuodelta 1991 sopivat yhteen esim. Pohjois-Satakunnasta (Lampolahti & Nuotio 1993) umpeenkasvun köyhdyttämiltä lintuvesiltä laskettujen paritiheyksien kanssa. Satakunnassa vedenpinnanlaskun ja ojitusrehevöittämät järvet olivat lintuparatiiseja vielä 1960-70-luvuilla, mutta ovat menettäneet sen jälkeen huomattavasti merkitystään vesilintualueina. Umpeenkasvu ja muut vesien muutokset ovat pienentäneet pikkujärvillä (1-15 ha) pesivien vesilintujen parimääriä 47% ja paritiheyksiä 62%. "Kukoistuskaudella" (laskenta suoritettu 1976) paritiheydet olivat Pohjois-Satakunnan 1-15 ha:n järvillä 390 ± 118 paria/km² (n=39) ja 16-70 ha:n järvillä 118 ± 21 paria/km². Älön järvillä vesilintutiheydet 1968 olivat: Mustfinnträsket >269 paria/km², Lampisträsket 366 paria/km² (Gräggböleträsketiltä ei voida laskea tiheyksiä tietojen puuttuessa). Mustfinnträsket oli jo tuolloin "kulta-aikansa" elänyt liiallisen pinnanlaskun vuoksi. Pohjois-Satakunnassa suoritettu laskenta 1991 tuotti seuraavat paritiheydet: järvet 1-15 ha: 149 ± 28 paria/km² ja järvet 16-70 ha: 101 ± 26 paria/km². Älön järvien laskenta 1991 antoi paritiheydet: Mustfinnträsket 108 paria/km², Lampisträsket 152 paria/km² ja Gräggböleträsket 157 paria/km². Liiallisen rehevöitymisen aiheuttaman vesilintuti-

versiteetin pienenemisen syynä voi umpeenkasvun lisäksi olla myös perustuotannon yksipuolistuminen; tuotannosta huolehtivat vain muutamat, suurista ravinnemääristä hyötyvät, nopeasti kasvavat lajit. Ne pystyvät vastaamaan ravinnelisän aiheuttamaan kasvuärsykkeeseen paremmin kuin hitaasti kasvavat kasvit (Huston & Smith 1987), jotka siten vähitellen häviävät. Kasvi-diversiteetin pieneneminen vaikuttaa koko ekosysteemiin eikä vähiten vesilintuihin (Wilcox & Meeker 1992, Hargeby ym. 1994). Vesilintuyhteisön muutokset ilmaisevatkin hyvin järvien ekosysteemissä tapahtuneita muutoksia (Furness ym. 1993) ja siksi linnut ovatkin poikkeuksellisen edullinen eläinryhmä ympäristömuutosten aiheuttamien ekosysteemivaikutusten arvioinnissa (Hirvonen 1994).

Andersson ym. (1990) esittävät teorian, jonka mukaan matalilla ja rehevillä järvillä on kaksi vaihtoehtoista ja sisäisesti stabiilia eliöyhteisömallia. Eliöt ylläpitävät itse yhteisön tasapainotilaa, mutta ehkä hyvinkin pienet ulkoiset muutokset voivat käynnistää muutosprosessin mallista toiseen. Vesikasvillisuudessa tapahtuvat muutokset heijastuvat ravintoverkossa ylöspäin aina linnustoon asti. Mallit (1 ja 2) ovat seuraavanlaiset:

1. Runsas vedenalainen kasvillisuus tarjoaa ravintoa vesilinnuille ja veden selkärangattomille. Kasvillisuus tarjoaa myös suojaa selkärangattomille eläimille, jotka ovat kalojen ravintoa. Sukeltajasorsat pystyvät kilpailemaan kalojen kanssa paremmin ravinnosta, kun selkärangattomia on runsaammin eivätkä ne ole niin helposti kalojen löydettävissä. Selkärangattomat pitävät kasviplanktonpopulaatiot vakaan alhaisina ja veden kirkkaana. Selkärangattomia syövillä kaloilla on runsaasti ravintoa, mikä turvaa puolestaan petokalojen ravinnonsaannin.

Tällainen tasapainoinen ja monipuolinen vedenalainen ravinto-verkkosysteemi tarjoaa ravintoa runsaalle vesilinnustollekin. Vesilintudiversiteetti onkin korkea tällaisissa yhteisöissä, jotka ravitsevat niin kasveja syövät, makroselkärangattomia syövät kuin kalojakin syövät vesilinnut.

2. Vesien primäärituotannosta vastaa pääosin kasviplankton. Vesi on sameaa ja planktonkasvustot estävät valon tunkeutumisen veteen ja estävät näin vedenalaisen kasvillisuuden kasvua (myös ravinteet kiertävät pääosin planktonissa) sekä makroselkärangattomien ravinnonsaantia. Eläinplanktonit laiduntavat runsaana. Selkärangattomia eläimiä syövät kalat löytävät vähäiset saaliseläimensä helposti. Kalojen määrä vähenee ja yksilökoko kasvaa. Petokaloille ei riitä kunnolla ravintoa. Vedenalaisten kasvien ja makroselkärangattomien eläinten vähäinen määrä johtaa siihen, että ravintoa riittää vain kaloja syöville vesilinnuille. Vesilintudiversiteetti on alhainen.

Järvien vesilinnuston laji- ja parimäärien suhde vesipinta-alaan on positiivinen (mm. Lehikoinen 1977). Vesilinnuston tiheys korreloi puolestaan negatiivisesti pinta-alaan (Lampolahti & Nuotio 1993). Vedenpinnan laskun yhteydessä avovesialue pienenee, mikä siis osaltaan vaikuttaa järvellä pesivien vesilintujen laji- ja parimääriin. Umpeenkasvu ja vedenpinnan laskeminen muuttavat myös järvien syvyysuhteita. Vesilinnuston tiheys korreloi yleensä negatiivisesti myös syvyyteen (Kauppinen 1993). Syvyysuhteet vaikuttavat ranta- ja vesikasvillisuuden diversiteettiin sekä habitaatin tuottavuuteen ja siten välillisesti vesilinnuston käytettävissä olevan ravinnon määrään ja laatuun. Veden syvyys vaikuttaa vesilinnustoon myös lajityypillisen ruokailukäyttäytymisen kautta; esim. ruokai-

lusyvyydet vaihtelevat eri lajeilla (Kauppinen 1993, Lehikoinen 1977, Nummi 1992, Pöysä 1987).

Vesilinnut asuttavat ensin parhaimmat pesimäalueet (Lammi ym. 1992). Suomessa tällaisia edullisia pesimäpaikkoja useimmille vesilintulajeille edustavat Etelä-Suomen rehevät järvet, joihin myös Älön järvet kuuluvat. Vesilintukantojen oletetaan siis elpyvän taantumista nopeimmin tällaisilla "optimijärvillä" (Lammi ym. 1992). Vesilintukannoille ovat ominaisia suuretkin vuotuiset kannanvaihtelut (mm. Kalinainen 1984, Pöysä 1993). Vaihtelua aiheuttavat mm. talven ja kevään sääolot. Talvehtimisalueesta ja toisaalta muuton ja pesinnän ajoittumisesta riippuen sään vaikutukset voivat olla eri lajeilla hyvinkin erilaisia. Eteläisellä Itämerellä talvehtivien lajien (,muut Älössä pesivät sorsalinnut kuin tavi ja punasotka) pesimäkantoihin vaikuttaa talven sää voimakkaasti. Nokikana ja tukkasotka ovat erityisen herkkiä kylmien talvien aiheuttamille tappioille (Nilsson 1984). Vuotuisten kannanmuutosten lisäksi vesilintuyhteisöissä tapahtuu pitempiaikaisiakin muutoksia, esim. punasotka on taantunut jo usean vuoden ajan koko maassa ja koko Pohjolassa (Koskimies 1993). Nämä muutokset heijastelevat lajien pesimäympäristössä tai yleisessä esiintymisessä tapahtuneita muutoksia (Kauppinen 1986).

Älön järvillä suoritettiin inventoinnit vuosina 1968, 1977, 1990 ja 1991. 1960-luvulla vesilintutiheydet olivat Lounais-Suomessa keskimäärin alemmat kuin 1970-luvulla, mutta vuonna 1968 vesilintukannat kasvoivat kuitenkin edellisten vuosien (1965-1967) tasosta selvästi (E. Lehikoinen, suull. tieto). Myös Satakunnassa on vuotta 1968 luonnehdittu hyväksi vesilintuvuodeksi (Kalinainen 1984). Vuosi 1977 ei ollut vesilin-

nuille erityisen suotuisa (mm. Kalinainen 1984). Vertailuvuosia 1968 ja 1977 edelsi pari leutoa talvea (talvehtimisaluilla kovia talvia ovat olleet 1965-66, 1969-70, 1978-79, 1981-82 ja 1986-87 (Nilsson 1984, Lammi 1992, E. Lehtikoinen, suull. tieto)), joten vesilinnut ovat ainakin suurilta talvitappioilta välttyneet. Vuosilta 1968 ja 1977 puuttuu kattava selvitys koko Suomen vesilintukannoista. 1980-luvun lopun leudot talvet ja pesintää suosineet kevätsäät ovat vahvistaneet vesilintukantoja jälleen 1990-luvun taitteessa erityisesti Etelä-Suomessa (Lammi ym. 1992).

Pesivien vesilintujen parimäärät ovat tutkimusajanjakson aikana pienentyneet selvästi Älön järvillä. Mustfinnträsketillä ja Lampisträsketillä parimäärät ovat vähentyneet noin 60%. Gräggböleträsketin osalta parimäärien kehityksestä ei ole tietoa, mutta vuosien 1990 ja 1991 laskennat osoittavat kokonaisparimäärän olevan järvellä nykyisin samaa suuruusluokkaa kuin Lampisträsketillä.

5.1 ÄLÖN JÄRVIEN VESILINNUSTON MUUTOKSET 1968-91

Älön järviltä uikut ovat kadonneet. Silkkiuikulle vedet ovat todennäköisesti käyneet liian mataliksi ja pieniksi. Silkkiuikkua pidetään varsin sopeutuvana lajina (Ulfvens 1988). Ainoat tärkeät elinympäristön ominaisuudet ovat riittävä avoveden määrä (>10 ha) ja syvyys (>1,5m) (Ulfvens 1988, Kauppinen 1993). Mustakurkku-uikulle järvien pitäisi sopia koon ja syvyyden puolesta, sillä laji on mieltynyt pieniin ja melko mataliin järviin. Mustakurkku-uikun pesimäjärven ominaisuuksia ovat myös matala pH ja sara-kortekasvillisuus sekä viljelemättömät ranta-alueet (Kauppinen 1993). Älön järvillä pH on emäksinen ja sara-kortekasvilli-

suus vähentynyt sekä peltoja viljellään rantaviivaan asti. Järvien ominaisuudet eivät täytä kovin hyvin mustakurkkuiuikon vaatimuksia, joten kannan vakiintuminen järvelle näyttäisi epätodennäköiseltä. Häviäminen Älön järveltä voi myös liittyä maassamme yleisesti havaittuun lajin taantumiseen (Hyytiä ym. 1983, Perttula ym. 1989). Mustakurkkuiuikko pesii mielellään naurulokkiyhdykskunnissa (Hyytiä ym. 1983). (Tosin toisenlaisiakin tuloksia on saatu. Ulfvens (1988) esittää saaristoa ja järviä vertailevan tutkimuksensa pohjalta mustakurkkuiuikon pesivän vain harvoin lokkiyhdykskunnissa tai niiden lähellä. Tämä johtuu lokkien erilaisista habitaattivaatimuksista; lokit pesivät mustakurkkuiuikkuja karummilla alueilla.) Vuonna 1990 Mustfinnträsketillä pesi vielä suuri naurulokkikolonia ja järveltä löytyi myös mustakurkkuiuikkupari. Lampisträsketillä tilanne oli samanlainen 1977. Naurulokkiyhdykskuntien kadottua myös mustakurkkuiuikut ovat hävinneet. Onko kyseessä sattuma vai voisiko naurulokin yleinen taantuminen olla osasyynä mustakurkkuiuikkujenkin vähenemiseen Suomessa?

Sotkat ovat niinkään taantuneet Älön järvillä. Tukka- ja punasotka ovat lajeja, jotka vähenevät vesien liiallisen umpeenkasvun myötä (Lampolahti & Nuotio 1993). Mustfinnträsket, Lampisträsket ja Gräggböleträsket ovat sotkille liian matalia, eikä Mustfinnträsketin 100 m:n levyinen ruovikko kuulu ainakaan tukkasotkan suosimien habitaattien ominaisuuksiin, sillä tukkasotka tekee pesänsä lähelle avovettä ja mieluummin maalle heinikon suojaan. Punasotkaa on pidetty rehevien järvien tyyppilajina, mutta liiallinen vesialan pieneneminen ja madaltuminen eivät sillekään tunnu sopivan. Punasotkan suosimien järvien syvyys on 1-5 m:ä

(Kauppinen 1993). Tukkasotkaa esiintyy matalissakin (syvyys alle 0,5m) järvissä (Kauppinen 1993), joskin se suosii yli 1 m:n syvyisiä reheviä (ei liian!) järviä. Sekä tukka- että punasotka hyötyvät mallin 1 (ks. s.13) olosuhteista, joissa siis vedenalainen kasvillisuus lisääntyy ja kilpailu kalojen kanssa veden selkärangattomista vähenee (Giles 1994). (Punasotka on kasvinsyöjä ja tukkasotka syö vesien selkärangattomia.) Tukka- ja punasotkaa pidetään myös erittäin sosiaalisina lokkilintuja kohtaan (Kauppinen 1993). Sotkien väheneminen voi näin ollen kytkeytyä osin naurulokkien katoamiseen. Mustfinnträsketillä pesi vielä 1990 suuri naurulokkiyhdyksunta, mutta sotkia ei enää siitä huolimatta pesinyt yhtään. Järven olosuhteet ovat käyneet sotkille epäedullisiksi eikä pelkkä naurulokkien läsnäolo ole siis riittävä peruste sotkien pesimiselle. Punasotka on taantunut koko maassa ja koko Pohjolassa, mutta tukkasotkan yleistä taantumista maassamme ei ole havaittu (Koskimies 1993). Kovien pakkastalvien tuhoille herkkä tukkasotka on leutojen viime talvien myötä menestynyt Suomessa hyvin (Lammi ym. 1992).

Rehevien rantaruohostojen laji, nokikana, kuuluu myös Älön järvillä taantuneisiin lajeihin. Mustfinnträsketin laajoissa ruovikoissa pesivä nokikana on kuitenkin yhä järven yleisin vesilintulaji. Lampisträsketillä voimakas taantuminen voi liittyä ruovikoiden vähenemiseen ja vesikasvillisuuden muutoksiin 1970-luvulta. Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan (Andersson ym. 1990) nokikanan kannanvaihtelut kytkeytyvät vahvasti järven vesikasvillisuuden muutoksiin. Chara-levien yleistyessä järven kasvillisuus muuttuu. Vedenalaiskasvillisuus kehittyy voimakkaasti

pintalevien vähentyessä. Uposkasvien esiintyminen on välttämätöntä niitä ravintonaan käyttävälle nokikanalle (Cramp 1977, Andersson ym. 1990) ja muille kasvinsyöjille (Hargeby ym. 1994). Lampisträsketillä vesikasvillisuus on kuitenkin runsasta (Kotiluoto 1991) ja lajisto monipuolinen. Lumme ja järvikorte ovat kadonneet. Lumme tunnetaan yhtenä nokikanan tärkeänä ravintokasvina, mutta vaikuttaisi epätodennäköiseltä yksin lumpeen näin voimakas vaikutus nokikanan esiintymiseen (esim. Mustfinnträsketillä pesii vielä nokikanoja, vaikkei lummetta enää esiinnykään). Lampisträsketillä kasvaa lukuisia muita nokikanan ravintokasveja mm. eri vitalajeja, pikkulimaska, palpakot, osmankäämit, sarat, järviruoko, karvalehti, kalvasärviä ym. Uposkasvien viime vuosien kokonaismuutosta Lampisträsketillä on kuitenkin vaikea arvioida, joskin Kotiluoto (1991) toteaa uposkasvilajiston Ålössä yksipuolistuneen. Suomessa nokikanakannat ovat 1990-luvun taitteessa olleet yleisesti melko korkeat (Lammi ym. 1992).

Telkkä on elinympäristön suhteen vaatimaton laji. Vesistön laatu ei ole kovin tärkeä, kunhan pesimäpönttöjä riittää. Rantojen metsäisyys on myös eduksi telkän viihtymiselle pesimäjärvellä (Kauppinen 1993). Ålössä telkkä on taantunut vain Mustfinnträsketillä. Pääosin eläinravintoa käyttävistä vesilinnuista Mustfinnträsketillä pesiikin ainoana yksi telkkäpari, mikä on eräs osoitus järven huonosta ravintotilanteesta. Järven liika madaltuminen on voinut myös karkoittaa telkät muualle. Pesimäpöntöistä ei ainakaan ole pulaa kuten ei muillakaan Ålön järvillä. Lampisträsketillä ja Gräggböleträsketillä telkkä menestyy yhä mainiosti (yht. noin 10 paria). Laji ei ole kärsinyt Lampisträsketin

ja Gräggböleträsketin muutoksista. Suomessa telkän pesimäkanta on kasvanut viime vuosina (Koskimies 1993).

Ålön järvillä pesivät puolisukelajajorsat kuuluvat kaikki habitaatin suhteen vaatimattomiin lajeihin. Sinisor-san, tavin ja haapanan esiintyminen järvillä on pysynyt melko samanlaisena koko tutkimusjakson ajan, mikä osoittaa lajien sopeutuvaisuutta erilaisiin oloihin. Haapana suosii matalia ja reheviä järviä, mutta välttää järviruohon valtaamia vesiä. Haapanan puuttuminen Mustfinnträsketin lajistosta voi selittyä rantojen ruovikoitumisella sekä sopivien ruokailuniittyjen puuttumisella. Lampisträsketin ja Gräggböleträsketin rannoilta löytyy haapanalle sopivia laidunniittyjä. Laji pesiikin järvillä säännöllisesti.

Voimakkaasti Lounais-Suomen rannikkoalueella levinnyt kyhmyjoutsen on aloittanut levittäytymisen saaristosta myös lounaisille sisävesille. Laajemman levittäytymisen sisämaahan estää kuitenkin kyhmyjoutsenen poikasten hidas lentokyvyn kehittyminen, joka kestää kuoriutumisen noin neljä ja puoli kuukautta (Salminen 1983). Avovesiaika rajoittaa siis kyhmyjoutsenen pesintää järvillä. Järvillä pesiessään kyhmyjoutsen suosii runsasravinteisia ja suojaisia järviä (Hyytiä ym. 1983). Vain Lampisträsketiltä laji puuttuu, mihin voi olla syynä sopivien pesimäruovikoiden puuttuminen, sillä sisävesillä ja merenlahdilla kyhmyjoutsen ankkuroi pesänsä piiloon ruovikon reunaan. Mielenkiintoinen on Ruotsissa havaittu ja tutkittu ilmiö nokikanan ja kyhmyjoutsenen yhdenmukaisista kannanvaihteluista (Andersson ym. 1990). Molemmat lajit talvehtivat eteläisellä Itämerellä ja ovat herkkiä pakkastalvien aiheuttamille tuhoille (Nilsson 1984), mutta molemmat ovat myös herbivoreja ja reagoivat

vesikasvillisuuden muutokseen varsin samaan tapaan (Andersson ym. 1990). Nokikanan ja kyhmyjoutsenen puuttuminen Lampisträsketiltä, mutta esiintyminen sekä Mustfinnträsketillä että Gräggböleträsketillä voisi selittyä mahdollisesti uposkasviyhteisöjen tarkemmalla tutkimuksella.

5.2 ÄLÖN JÄRVIEN RANTALINNUSTON MUUTOKSET 1977-91

Rantalinnuston muutokset kuvaavat rantojen muutoksia. Järven tilan selvittämisen kannalta on siksi tärkeää seurata myös rantalinnustoa. Kartoitustuloksia on Älön järviltä vain vuosilta 1977 ja 1991. Toista vedenpinnanlaskua edeltävät tulokset vuodelta 1968 käsittävät lajistoa, mutta ei pesivien lajien parimääräarvioita.

Mustfinnträsketillä on ruovikon laajeneminen ollut voimakasta viime vuosien aikana (Kotiluoto 1991). Ruokokerttusten parimäärät ovatkin nousseet selkeästi, mutta toisaalta on yllättävää myös ruovikoissa viihtyvän pajusirkun samanaikainen väheneminen. Laskenta-ajankohdalla saattaa olla osuutta pajusirkkujen vähyyteen laskennoissa. Kiertolaskennat suoritettiin touko-kesäkuussa, mutta pajusirkut asettuvat reviiireilleen jo huhtikuussa ja koiraat vaikenevat heti toukokuun alussa (Lammi ym. 1988). Vuoden 1977 laskennoissa rantalinnusto laskettiin ensimmäisen kerran viikkoa aikaisemmin kuin 1991.

Tiheät ruovikot ovat myös luhtakanan suosimaa elinympäristöä. Luhtakana on menestynyt viime vuosina leutojen talvien ansiosta hyvin. Vuonna 1990 kirjattiin uusi ennätys (Koskimies 1992). Vuonna 1991 luhtakanojen määrä laski Varsinais-Suomessa 24:sta (1990) 17:ään (Velmala 1994). Mustfinnträsketiltä löytyi silti kolme reviiiriä.

Mustfinnträsketin vetiselle rantaluhdalle on asettunut kurki, joka on laajentanut pesimäaluettaan järville. Laajoja pesimäsoita on kuivattu ja järvien soistuminen on avannut uusia mahdollisuuksia lajin pesimäympäristöksi. Viime vuosina kurjen kanta on kasvanut koko Pohjolassa (Koskimies 1993), joten levittäytyminen uusille alueille on ollut välttämätöntäkin.

Vesirajan hetteikköiset luhdat sopivat myös taivaanvuohelle, mutta ruohostoisia ja reheviä järviä karttava rantasipi ei ole kotiutunut Mustfinnträsketille.

Naurulokkiyhdyshdyskunta puuttui järveltä kokonaan vuonna 1991. Alkukeväällä järvellä käväisi noin 30 naurulokkia, mutta linnut eivät jääneet pesimään sinne. Naurulokki kuuluu Etelä-Suomessa yleisesti taantuneisiin lajeihin (Lammi ym. 1988) ja toisaalta tällainen yhdyskuntien äkillinen katoaminenkin on tunnettu ilmiö (mm. Hyytiä ym. 1983).

Mustfinnträsketin rantapensaikot eivät ole laajentuneet ja pensaikkojen linnustokin on säilynyt melko vakaana.

Lampisträsketillä rannat eivät ole muuttuneet yhtä voimakkaasti kuin Mustfinnträsketillä. Ruovikoiden väheneminen on kuitenkin aiheuttanut rytikerttusen katoamisen ja vähemmän vaateliaan ruokokerttusen ilmestymisen järven rantapensaikkoon. Kahlaajalajistosta on poistunut punajalkaviklo. Häviämisen syytä on vaikea etsiä rantojen muutoksista. Syynä saattaa olla lajin taantuminen sisäsaaristossa. Parit asuttavat vain parhaat habitaatit, joten sisäsaariston marginaalihakitaatit jäävät tyhjiksi. Naurulokkiyhdyshdyskunta on kadonnut myös Lampisträsketiltä.

Gräggböleträsketin rantalinnusto on muiden järvien

tavoin monipuolistunut vuodesta 1968. Metsäviklo on ainoa laji, joka puuttui 1991, mutta uusia lajeja on pesimälajistossa useita. Monet lajit ovat yleistyneet koko maassa ja ovat leviämisen myötä alkaneet pesiä myös Gräggböleträsketin rannoilla. Vuonna 1968 järvi oli vesi- ja rantalintulajistoltaan köyhin. Vuoden 1991 laskennoissa Gräggböleträsket on pesivien lintujen laji- ja parimääriltä Lampisträsketin kaltainen järvi.

6. YHTEENVETO

Ålön järvien linnustossa on tapahtunut selviä muutoksia vuosina 1968-1991. Linnustomuutokset aiheutuvat pääosin järvien tilassa tapahtuneista muutoksista. Vedenpinnan lasku ja eri tekijöiden aiheuttama vesien rehevöityminen sekä umpeenkasvu ovat pienentäneet avovesialaa sekä aiheuttaneet järvien kasvillisuuden ja mm. happitalouden muutoksia. Ruovikoituminen on edennyt voimakkaasti etenkin Mustfinnträsketillä, ja rantaluhdat ovat laajentuneet muillakin Ålön järvillä.

Ålön järvien merkitys vesilintujen pesimäalueena on pienentynyt huomattavasti tutkimusjakson aikana. Parimäärät ovat vähentyneet noin 60%. Mustfinnträsketin lajisto koostuu elinympäristön suhteen vaatimattomista lajeista. Myös Lampisträsketin vesilintulajisto on yksipuolistunut.

(Gräggböleträsketin mahdollisia vesilintumuutoksia on mahdoton todentaa aikaisemmilta laskentavuosilta olevan puutteellisen aineiston vuoksi.) Parimäärien väheneminen ja lajiston pieneneminen on kohdistunut ekologiaaltaan erilaisiin lajeihin, joten järvien tilassa tapahtuneet muutokset ovat laaja-alaisia ekosysteemihäiriöitä. Järvien kasvilli-

suus on muuttunut siten, että pinta-kellujat ja -keijujat ovat yleistyneet ja uposkasvit vähentyneet. Tällainen kasvillisuuden muuttuminen on Ruotsissa tehtyjen tutkimusten mukaan (Andersson ym. 1990, Hargeby ym. 1994) matalille ja reheville järville ominaista. Kasvillisuuden muuttuminen vaikuttaa laajalti myös vesilinnustoon yksipuolistaen ja vähentäen lajistoa. Anderssonin (1990) mukaan rehevien järvien eliöyhteisöllä on kaksi stabiilia ääripäätilaa ja muutos kohti toista ääripäätä voi käynnistyä pientenkin ulkoisten muutosten aiheuttaman häiriön tuloksena. Ovatko Ålön järvet uusi esimerkki tällaisesta tasapainotilan väliaikaisesta muutoksesta huonompaan vai onko Ålön järvissä tapahtunut palautumattomia muutoksia huonompaan on vaikea sanoa.

Järvien rantalinnusto on sen sijaan pysynyt melko vakaina 1977-91. Ålön järvet ovat säilyttäneet osan merkityksensä myös siellä pesimättömien lintujen ruokailualueena.

7. KIITOKSET

Esko Gustafsson, Jaana ja Janne Lampolahti sekä Esa Lehikoinen luovuttivat aikaisemmilta vuosilta havaintojaan käyttööni mahdollistaen näin Ålön järvien linnustonselvityksen teon. Kiitokset heille. Erityisen kiitoksen ansaitsevat professori Esa Lehikoinen ja apulaisprofessori Martti Soikkeli Turun yliopistosta tutkielmani ohjauksesta.

KIRJALLISUUS

- Cramp, S. (ed.) 1977: The birds of the Western Palearctic Vol. I. Oxford Univ. Press, Oxford. 792p.
- Furness, R. W., Greenwood, J. J. D. & Jarvis, P. J. 1983: Can birds be used to monitor the environment? - Teoksessa: Furness, R. W. & Greenwood, J. J. D. (toim.), Birds as monitors of environmental change: 1-41. Chapman & Hall, London.
- Giles, N. 1994: Tufted duck (*Aythya fuligula*) habitat use and brood survival increases after fish removal from gravel pits lakes. *Hydrobiologia* 279-280 (0): 387-392.
- Haapanen, A. 1973: Inland and coastal waterfowl census in Finland. A. review. *Finnish Game Res.* 33: 3-11.
- Hargeby, A., Andersson, G., Blindow, I. & Johansson, S. 1994: Trophic web structure in a shallow eutrophic lake during a dominance shift from phytoplankton to submerged macrophytes. *Hydrobiologia* 279-280(0): 83-90.
- Hirvonen, H. 1994: Laajalahden pesivän vesi- ja rantalinnuston muutokset vuosina 1984-1993. Metsähallituksen luonnon-suojelujulkaisuja. Sarja A, N:o 27. 35 s.
- Huston, M. & Smith, T. 1987: Plant succession: life history and competition. *Amer. Natur.* 130: 168-198.
- Hyytiä, K., Kellomäki, E. & Koistinen, J. (toim.) 1983: Suomen lintuatlas. SLY:n lintutieto Oy, Helsinki.
- Kalinainen, P. 1984: Satakunnan lintuvesistä ja vesilinnuista. Teoksessa Soikkeli, M. (toim.): Satakunnan linnusto s. 79-104.
- Kauppinen, J. 1986: Vesilinnusto järvien tilan arvioinnissa ja seurannassa. *Lintumies* 21: 132-139.
- Kauppinen, J. 1993: Densities and habitat distribution of breeding waterfowl in boreal lakes in Finland. *Finnish Game res.* 48:24-45.
- Kauppinen, J. & Väisänen, R. A. 1993: Ordination and classification of waterfowl communities in South boreal lakes. *Finnish Game Res.* 48:3-23.
- Koskimies, P. 1987: Vesilintulaskennat 1986. *Lintumies* 22:67-70.
- Koskimies, P. 1992: Faunistinen katsaus 1990. *Lintumies* 27: 48-59.
- Koskimies, P. 1993: Population sizes and recent trends of breeding birds in the Nordic countries. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. Sarja A:144.
- Koskimies, P. & Pöysä, H. 1985: Vesilinnuston seuranta Suomessa: Menetelmällisiä näkökohtia. *Lintumies* 20: 270-279.
- Koskimies, P. & Saarinen, M. J. 1988: Vesilinnuston laskentamenetelmien tarkkuus. *Lintumies* 23: 50-54.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988: Linnuston seurannan havainnointiohjeet. 2., uusittu painos. Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.
- Kotiluoto, R. 1991: Kolmen eutrofisen järven kasvillisuudesta Paraisilla. Pro Gradu -tutkielma. Biologian laitos, Turun yliopisto.
- Lammi, E., Pöysä, H. & Väisänen, R. A. 1992: Vesilintukannat kasvussa - raportti kesän 1991 laskennoista. *Lintumies* 27: 42-48.

- Lammi, E., Väisänen, R. A. & Koskimies, P. 1988: Vesilinnuston kannanmuutokset ja kannan suuruus sisävesillä 1987-1988. *Lintumies* 23: 138-145.
- Lampolahti, J. & Nuotio, K. 1993: Umpeenkasvu köyhdyttää lintuvesiä. *Lintumies* 28: 13-17.
- Lehikoinen, E. 1977: Kokemäen Puurijärven kasvillisuus ja linnusto. Vesihallituksen tiedotus 127, Helsinki.
- Nilsson, L. 1984: The impact of hard winters on waterfowl populations of south Sweden. *Wildfowl* 35: 71-80.
- Nummi, P. 1992: Habitat requirements of ducks: Varying patterns of habitat distribution and breeding success. *Helsingin yliopisto. Julkaisuja/Reports* 16, Helsinki.
- Oravainen, R. 1987: Opasvihkonen. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.
- Perttula, P., Perttula, H. & Lehikoinen, E. 1989: Kokemäen Puurijärven pesimälinnusto 1989. Biologian laitos, Turun yliopisto.
- Pöysä, H. 1987: Ecology of foraging behaviour in dabbling ducks (*Anas spp.*). Joensuun yliopiston luonnontieteellisiä julkaisuja. N:o 10, Joensuu.
- Pöysä, H. 1989: Vesilintujen kesäaikainen laskenta. *Lintumies* 24: 56-59.
- Pöysä, H. 1993: Vesilintulaskennat jatkuvat. Poikastuotto erittäin vaihteleva. *Metsästäjä* 2/1992: 40-42.
- Salminen, A. 1983: Suomen sorsalinnut. SLY:n lintutieto Oy, Helsinki.
- Ulfvens, J. 1988: Comparative breeding ecology of the Horned Grebe *Podiceps auritus* and the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus*: archipelago versus lake habitats. *Acta Zool. Fenn.* No. 183.
- Wilcox, D. & Meeker, J. 1992: Implications for faunal habitat related to altered macrophyte structure in regulated lakes in northern Minnesota. *Wetlands* 12(3): 192-203.

Liite. Älön järvien vesianalyysien tulokset (Turun Vesi- ja ympäristöpiiri)

Mustfinträsket

	15.2.1989	15.6.1989	22.1.1990	27.6.1990	23.1.1991
lämpötila: °C	0.2	-	0.2	-	0.8
happi: mg/l	2.7	-	0.37	-	2.4
happi: kyll.%	19	-	2.6	-	17
sameus: FTU	35	15.2	27	-	40
sähkö. joht.: mS/m	19.4	20.9	20.7	31.5	14.9
alkaniteetti: mmol/l	0.46	0.41	0.81	0.57	0.7
pH	5.8	7.3	6.4	8.5	6.3
väriluku	200	120	200	-	200
COD Mn mg/l O2	6.3	17	14	-	17
kok. typpi: µg/l	970	1900	1200	2700	1300
ammonium: µg/l	44	-	170	-	32
kok. fosfori: µg/l	57	57	-	140	80
rauta: µg/l	2900	650	-	-	4600
a-klorofylli: µg/l	-	8.5	-	-	-

Lampiträsket

	1.8.1973	28.2.1977	15.2.1989	15.6.1989	22.1.1990	27.6.1990	23.1.1991	26.6.1991
lämpötila: °C	22	1.2	2.2	17.4	1.8	21.9	1.3	18.9
happi: mg/l	9.1	0	1.5	10.7	1.7	10.8	1.8	9.7
happi: kyll.%	106	0	11	111	12	123	12	104
sameus: FTU	1.7	14	38	7.7	35	8.1	45	9
sähkö. joht.: mS/m	-	41.5	21.9	15.4	19.4	15.7	8.4	14.9
alkaniteetti: mmol/l	0.64	1.59	0.5	0.37	0.62	0.44	0.36	0.46
pH	9	6.7	6	8.5	6.4	9.4	6.2	7.8
väriluku	30	-	200	60	240	50	160	50
COD Mn mg/l O2	-	14	5.2	9.3	14	5.8	7.2	10
kok. typpi: µg/l	1000	2200	1300	1600	1500	810	1100	910
ammonium: µg/l	8	1300	420	-	530	14	280	1
kok. fosfori: µg/l	14	47	63	54	-	40	42	61
rauta: µg/l	140	1600	3300	310	-	430	2600	550
a-klorofylli: µg/l	-	-	-	23	-	3.9	-	20

Gräggböleträsket

	1.8.1973	28.2.1977	15.2.1989	15.6.1989	22.1.1990	27.6.1990	23.1.1991	26.6.1991
lämpötila: °C	21.9	1.8	2.1	17.1	0.2	21.3	0.7	18.4
happi: mg/l	9.6	0.8	1.2	10.1	0.6	10.2	3.5	9.5
happi: kyll.%	112	6	9	105	4.1	116	24	101
sameus: FTU	6.7	2.2	53	9.3	30	7.4	70	8.5
sähkö. joht.: mS/m	-	49.6	19.2	17.2	18.7	17	15.5	16.3
alkaniteetti: mmol/l	0.62	0.84	0.48	0.46	0.56	0.59	0.53	0.46
pH	9.1	6.5	5.8	7.5	6.2	7.9	6.2	7.5
väriluku	55	-	250	80	200	60	290	50
COD Mn mg/l O2	-	7	6.1	10	16	12	16	9.2
kok. typpi: µg/l	1200	1200	1700	1600	1600	970	1600	990
ammonium: µg/l	4	310	350	-	360	5	280	3
kok. fosfori: µg/l	19	15	-	56	-	61	110	45
rauta: µg/l	260	410	4100	510	-	510	5400	510
a-klorofylli: µg/l	-	-	-	17	-	16	-	11

