

Kunnostustöiden vaikutus Pukkilan Kanteleenjärven kasvillisuuteen ja linnustoon

Esa Lammi



UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTTEJA 7 | 2006

Kunnostustöiden vaikutus Pukkilan Kanteleenjärven kasvillisuuteen ja linnustoon

Esa Lammi

Helsinki 2006

Uudenmaan ympäristökeskus



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTTEJA 7 | 2006
Uudenmaan ympäristökeskus

Taitto: Martti Salo

Kansikuva: Tero Taponen (Kanteleenjärvi syyskuussa 2006.

Pinnannosto on lisännyt järven avovesialuetta)

Sisäsivujen kuvat: Esa Lammi, Tero Taponen (kuvat 2 ja 4)

Kartat:

Kanteleenjärvi (s.7) © Maanmittauslaitos,
lupa nro 07/MYY/06.

Kanteleenjärvi 1999 (liite) © Biologitoimisto Jari Venetvaara Ky

Kanteleenjärvi 2001 (liite) © Ympäristösuunnittelu Enviro Oy

Kanteleenjärvi 2005 (liite) © Ympäristösuunnittelu Enviro Oy

Julkaisu on saatavana myös internetistä:
www.ymparisto.fi/uus/julkaisut

Painotalo Casper Oy, Kurikka 2006

ISBN 952-11-2501-2 (nid.)

ISBN 952-11-2502-0 (PDF)

ISSN 1796-1734 (pain.)

ISSN 1796-1742 (verkköj.)

SISÄLLYS

1 Johdanto	5
2 Kanteleenjärvi	6
3 Järven kunnostus	8
4 Seuranta-aineisto ja -menetelmät	10
4.1 Kasvilajisto ja kasvien runsaus.....	10
4.2 Kasvillisuuskartat.....	10
4.3 Pesimälinnusto.....	11
4.3.1 Vesilinnut.....	11
4.3.2 Lokkilinnut.....	12
4.3.3 Muut lintulajit.....	12
4.3.4 Vertailuaineisto.....	12
5 Kasvillisuuden muutokset	13
5.1 Kasvilajisto ja kasvien runsaudet.....	13
5.2 Elomuodot ja ravinteisuusvaatimukset.....	16
5.3 Kasviyhdykskunnat.....	17
Suurruohoniityt, heinä- ja ruoholuhdat.....	17
Saravaltaiset luhdat.....	18
Kortevaltaiset luhdat.....	18
Osmankäämivaltaiset luhdat.....	19
Ruovikot.....	19
Osmankäämiköt.....	20
Kortteikot.....	20
Kaislikot.....	20
Kelluslehtikasvustot.....	20
Uposkasvustot.....	21
Pensaikkoluhdat.....	21
6 Pesimälinnuston muutokset	22
6.1 Vesilinnut.....	22
6.2 Kahlaajat ja lokkilinnut.....	24
6.3 Varpuslinnut.....	26
6.4 Muut lajit.....	28
6.5 Linnuston suojeluarvo.....	29
6.6 Muuttolinnusto.....	30
7 Kunnostustoimien vaikutus kasvillisuuteen	31
8 Kunnostustoimien vaikutus linnustoon	34
9 Mitä kunnostustoimilla saavutettiin	37
9.1 Järven tulevaisuus.....	37
Lähteet ja kirjallisuus	39
Liitteet	40
Kuvailulehdet	50

1 Johdanto

Itä-Uudellamaalla sijaitseva Kanteleenjärvi on viljelymaiden ympäröimä matala järvi. Kanteleenjärvi muodostaa keväisin läheisen Porvoonjokivarren peltojen tulva-alueen kanssa Uudenmaan linnustoltaan tärkeimmän tulva-alueen. Alue on erittäin merkittävä ruokailu- ja levähdyspaikka joutsenille, hanhille, puolisukeltajasorsille ja kahlaajille. Kanteleenjärven pesimälinnusto on myös monipuolinen ja runsas. Järvi on luonnonsuojelualue, kuuluu Natura 2000 -verkostoon ja on mukana valtakunnallisessa lintuvesiensuojeluohjelmassa valtakunnallisesti arvokkaana kohteena (Maa- ja metsätalousministeriön lintuvesityöryhmä 1981, Uudenmaan ympäristökeskus 1998).

Kanteleenjärven vesikasvillisuus runsastui nopeasti 1900-luvun jälkipuoliskolla. Järven linnustollinen arvo ja virkistyskäyttöarvo heikkenivät samalla. Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri teki 1990-luvulla Kanteleenjärven kunnostussuunnitelman, jonka tavoitteena oli umpeenkasvun pysäyttäminen kesävedenpintaa nostamalla. Uudenmaan ympäristökeskus toteutti pinnannoston vuosina 1999–2002. Kesävedenpintaa nostettiin kahdessa

vaiheessa kaikkiaan 40 cm. Kunnostustoimiin kuului myös pensaikkojen raivaus rantaluhdilta sekä kylän venevalkaman kunnostus.

Kunnostustoimien vaikutusten arviointia varten laadittuun seurantaohjelmaan kuului sekä kasvillisuuden että pesimälinnuston seuranta. Pesimälinnustolaskennat tehtiin vertailukelpoisin menetelmin vuosittain 1999–2005. Järven kasvillisuus kartoitettiin ennen kunnostustöitä (1999), ensimmäisen pinnannoston jälkeen (2001) ja toisen pinnannoston jälkeen (2005).

Kunnostustöiden ja niiden vaikutusten seurannan rahoituksessa Euroopan aluekehitysrahastolla on ollut merkittävä osuus. Muita rahoittajia ovat olleet Uudenmaan ympäristökeskus, Pukkilan kunta, Itä-Uudenmaan liitto sekä Kanteleen kyläyhteisöt.

Tähän yhteenvetoon on koottu Kanteleenjärven kasvillisuus- ja linnustoselvitysten keskeiset tulokset. Niiden perusteella arvioidaan kunnostustöiden vaikutuksia Kanteleenjärven Natura-alueen kasvillisuuteen, pesimälinnustoon ja suojeluarvoihin.

2 Kanteleenjärvi

Kanteleenjärvi on pieni, pyöreähkö lintujärvi, joka sijaitsee laajan peltoalueen ympäröimässä painanteessa Kanteleen kylän tuntumassa (kuva 1). Järven pinta-ala on 95 hehtaaria, josta avointa vesialuetta on kesäisin noin 30 ha. Avovesialue on tasapohjainen ja matala. Kesällä 2005 vettä oli lähes koko avovesialueella 80 cm, ennen pinnannostoa vesisyvyys oli kesäisin vain noin 40 cm. Pohja on upottavaa liejua.

Järvi on viljelykäytössä olevien peltojen ympäröimä. Metsäisiä rantoja on ainoastaan eteläpäässä Holmanmäellä ja itäpäässä Mäntysenmäellä (kuva 1). Järven rannat ovat säilyneet miltei rakentamattomina. Holmanmäellä on kylän pieni venevalkama. Mäen laella puuston katveessa on Kanteleen koulu. Mäntysenmäen rannassa sijaitseva sauna on järven ainoa rantarakennus. Saunan edustalle on aikanaan ruopattu pieni uimapaikka. Rantaluhkien poikki ja luhtien pellonpuoleisiin reunoihin on vuosien varrella kaivettu muutamia veneväyliä ja pelto-ojien jatkeita. Järven kunnostuksen yhteydessä eteläpäähän laskevaa Jukurinojaa ruopattiin ja järven laskuojan (Järvenoja) suulle rakennettiin patopenger. Muut ranta-alueet ovat luonnontilaisia.

Kanteleenjärvi kuuluu rehevään ja kasvillisuudeltaan monipuoliseen osmankäämi–ratamosarpiojärvityyppiin. Rannat ovat 50–200 metrin levyisen, kävelykelpoisen luhdan kattamat. Luhdat ovat enimmäkseen avoimia tai pensoittuneita saraluhkia sekä osmankäämiluhkia, joissa kasvaa leveäosmankäämiä. Kuivimmilla paikoilla vallitsevat avoimet angervoniityt ja niitä reunustavat pensaikot. Luhdan avoveden puoleisessa reunassa kasvaa tiheitä järviruoko- ja osmankäämikasvustoja, joita reunustavat avoveden puolella kortteikot. Laajimmat ruovikot sijaitsevat avovesialueen reunassa järven itäpäässä. Itäpäässä on myös laajahko rantalaidun, joka oli käytössä vuoteen 2002 asti.

Avovesialueella on pienehköjä kaislasaarekkeita ja sen reunaosissa kasvaa leveänä vyöhykkee-

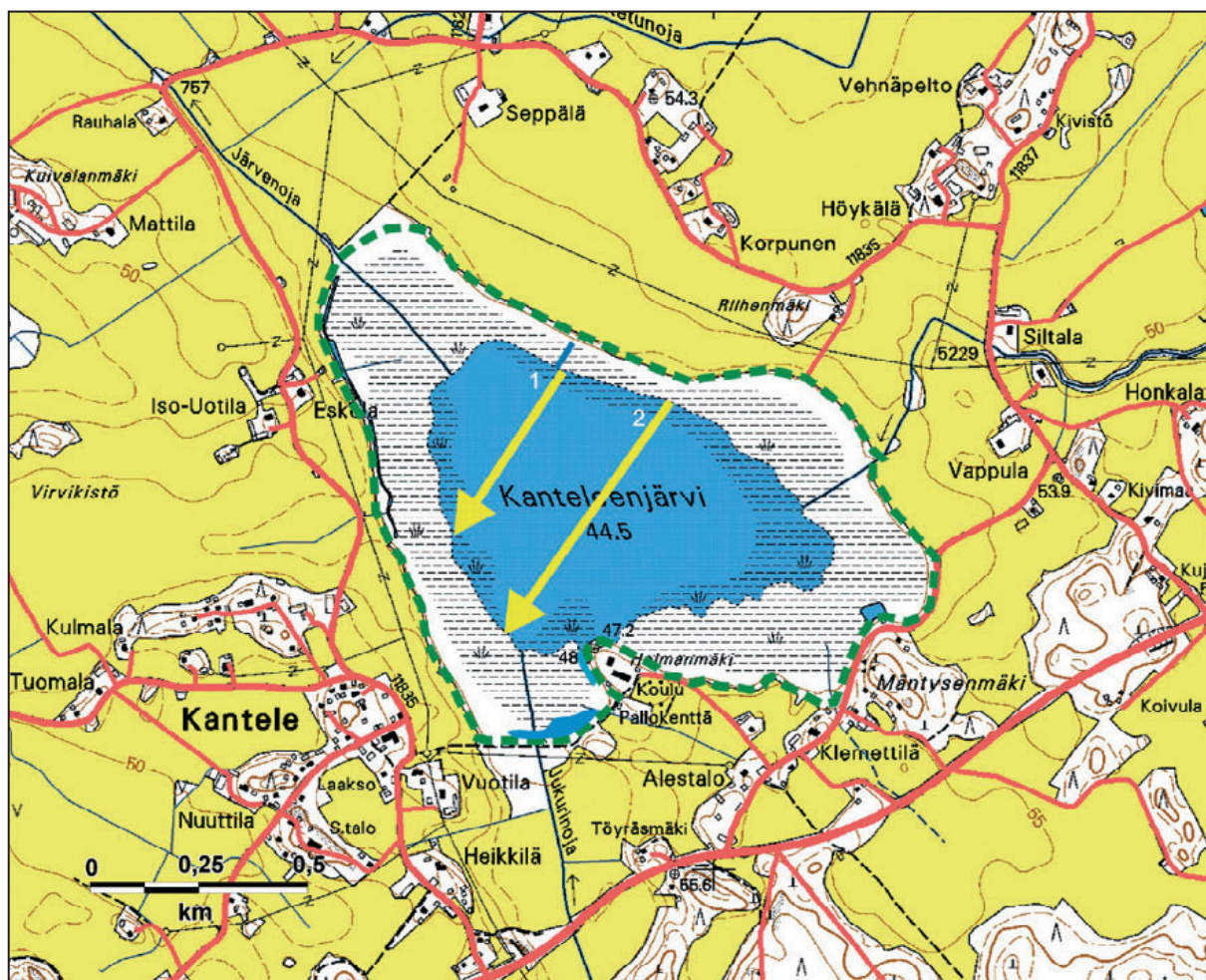
nä kelluslehtisiä, harvaa kortteikkoa ja ratamosarpiota. Järven keskellä oleva kasviton avovesialue, josta ilmaversoiset puuttuivat, oli kesällä 2005 noin 14 hehtaarin laajuinen.

Kanteleenjärven valuma-alueen pinta-ala on 20,2 km², josta 36 % on peltoa. Järveen laskee kaksi maatalouden kuormittamaa ojaa, Jukurinoja eteläpäähän ja Haravasuoja itäpäähän. Rantapelloilta laskee järveen myös muutamia pienempiä oja. Luoteispäästä alkava Järvenoja purkaa Kanteleenjärven vedet Porvoonjokeen. Järvenojan suulla on pinnannostoa varten tehty patopenger ja pohjapato, jonka avulla vedenpintaa säännöstellään.

Kanteleenjärvi on laajan valuma-alueensa ainoa järvi. Vesi purkautuu peltovaltaiselta valuma-alueelta nopeasti ja voi nostaa järvenpintaa esimerkiksi kesäsateiden jälkeen muutamassa päivässä 10–20 cm. Järvi tulvii joka kevät ja on tuolloin varsin erinäköinen kuin kesällä. Korkean tulvan aikaan koko järvi rantaluhetineen on tulvaveden vallassa, ja talven jäljiltä kasvittoman näköinen avovesialue kattaa puolet järvestä. Korkeiden rantatöyräiden ansiosta järvi ei kuitenkaan tulvi ympäristön pelloille. Laskuojan ja Jukurinojan varteen muodostuu erillinen tulva-alue tulvahuippujen aikaan.

Kanteleenjärvi (Kanteleenjärven lintuvesi, Natura-koodi FI0100072) on liitetty Natura 2000 -verkkoon luontodirektiivin sekä lintudirektiivin mukaisena kohteena. Järven Natura-tietolomakkeella (Uudenmaan ympäristökeskus 1998) mainitaan kaksi luontodirektiivin luontotyyppiä (kosteaa suurruohokasvillisuus sekä vaihtumissuot ja rantasuot), yksi luontodirektiivin liitteen II laji (hentonäkinruoho) sekä seuraavat 16 lintudirektiivin liitteen I laji: mustakurkku-uikku, pikkujoutsen, laulujoutsen, uivelo, sinisuohaukka, niittysuohaukka, ruskosuohaukka, kalasääski, luhtahuitti, ruisräökkä, kurki, suokukko, liro, kalatiira, suopöllö ja peltosirkku.

Kanteleenjärvi rauhoitettiin luonnonsuojelualueeksi joulukuussa 2004. Suojelun raja noudattaa pääosin Natura-alueen rajaa.



Kuva 1. Kanteleenjärvi. Katkoviivalla on rajattu Natura-alueen rajan mukainen seuranta-alue. Vesikasvillisuuden seurantalijat on merkitty nuolin. © Maanmittauslaitos, lupa nro 07/MYY/06.

Tero Taponen

3 Järven kunnostus

Kanteleenjärven vedennostoa varten järven luoteispäästä alkavan Järvenojan yhteyteen rakennettiin syksyllä 1999 ja seuraavana talvena noin 480 metrin pituinen patopenger, jonka keskelle valettiin betoninen loivan v:n mallinen kynnyks. Näin järven kesävedenpintaa nostettiin runsaat 20 cm. Samalla järveen etelästä laskevaa Jukurin-ojaa ruopattiin ja sen yhteyteen tehtiin noin 360 metrin pituinen tiepenger ja rantaluhdalle kaivettiin venerantaa sekä veneväyliä yhteensä noin 400 metriä. Idästä järveen laskevan ojan suulle tehtiin noin 1000 m²:n laskeutusallas ja kahden lännestä laskevan ojan suille noin 300 m²:n altaat. Myös koulun rannassa olevaa vanhaa venerantaa kunnostettiin. Koulun uimarantaa syvennettiin ja sen pohjaksi levitettiin suodatinkankaan päälle noin 300 m³ soraa.

Kunnostukseen kuului myös rantaluhtien pensaikoin raivausta. Lisäksi järven etelärannalta poistettiin vettymisvaarassa ollut noin puolen hehtaarin laajuinen metsikkö. Paikallinen viljelijä kuori alueen pintamaan vajaan puolen metrin syvyydeltä ja korotti sillä läheisiä peltojaan. Metsikön paikalle syntyi tällä tavalla matalaa vesialuetta.

Penkereitä korotettiin ja patokynnys tehtiin lopulliseen korkeuteensa syksyllä 2001 ja talvella 2002, minkä jälkeen kesävedenpinta on pysynyt 40 cm ylempänä kuin ennen kunnostusta. Penkereisiin ja patokynnykseen käytettiin kaikkiaan noin 20 000 m³ maata, 60 m³ kiviä ja 6 m³ betonia. Veneväylien, venerannan ja laskeutusaltaiden teossa sekä uimarannan kunnostuksessa syntyi noin 10 000 m³ kaivumassoja, joita käytettiin alavien peltolohkojen korottamiseen.

Kuva 2. (vier.sivu) Kanteleenjärven eteläosa ennen pinnannostoa syyskuussa 1999 (ylin kuva), heti ensimmäisen pinnannoston ja pensaikoin raivauksen jälkeen huhtikuussa 2000 (keskimmäinen kuva) ja neljä vuotta toisen pinnannoston jälkeen lokakuussa 2006 (alin kuva). Avovesi on kunnostuksen ansiosta lisääntynyt, mutta osa raivatusta pensaikosta on jo palannut. Ylin ja alin kuva ovat täysin vertailukelpoisia, koska molemmat on otettu kuivina syksyinä. Keskimmäisessä kuvassa näkyy kevättulvan vaikutus.



4 Seuranta-aineisto ja -menetelmät

4.1

Kasvilajisto ja kasvien runsaus

Seurantaohjelmaan kuuluva kasvillisuuden perusselvitys tehtiin vuonna 1999 ennen kunnostustöitä (Lammi & Venetvaara 1999). Työhön kuului vesikasvilajien ja kasvilajien runsauksien selvittäminen sekä koko järven kattavan kasvillisuuskartan laatiminen.

Vesikasvilajiston tutkimisessa käytettiin kahden järven poikki ulottuvaa vesikasvillisuuslinjaa (kuva 1), jotka inventoitiin elokuussa 1999. Luhdan ulkoreunasta aloitetut linjat tutkittiin soutuveneestä. Linjalta määritettiin noin 2 x 2 metrin laajuisten näytepaikkojen kasvillisuus määräväleihin tai vedenpinnan yläpuolisen kasvillisuustyyppien muuttuessa. Näyteruuduilta tunnistettiin putkilokasvit, vesisammalet ja näkinpartaislevät ja arvioitiin niiden runsaus. Jokaisen näytepaikan etäisyys linjan alusta mitattiin kelluvalla mittanarulla metrin tarkkuudella. Lisäksi mitattiin näytepaikkojen veden syvyys. Kasvilajien runsaus arvioitiin käyttämällä kuusiportaista asteikkoa, jossa

- 1 = yksittäinen havainto kasvilajista
- 2 = kasvilajia kasvaa niukasti siellä täällä
- 3 = kasvilajia on niukasti jokseenkin koko näytealalla
- 4 = kasvia on runsaasti koko alalla, mutta laji ei muodosta laajoja, yhtenäistä kasvustoja (peittävyys noin 10–50 %)
- 5 = kasvia on massalajina (peittävyys noin 50–75 %)
- 6 = kasvia on massalajina erittäin runsaasti (peittävyys yli 75 %).

Näytepaikkakohtaisten runsausarvojen perusteella jokaiselle kasvilajille voidaan laskea koko linjan kattava runsausindeksi. Indeksien avulla on mahdollista tarkastella kasvien runsaudenmuutoksia eri tutkimuskertojen välillä ja selvittää kasvilajien keskinäistä runsautta. Indeksillä saa suuren arvon, mitä laajemmalla alueella laji kasvaa ja mitä runsaampi se on. Indeksia laskettaessa kunkin näyteruudun oletetaan kuvaavan koko edelliseltä

näytepaikalta kuljettua väliä. Näytepaikkakohtainen runsausindeksi saadaan kertomalla kasvilajin runsausarvo edellisestä näyteruudusta kuljetulla matkalla (matka metreinä). Linjakohtainen runsausindeksi on näytepaikkojen runsausindeksien summa. Se laskettiin seuraavasti:

$$l_1 \times r_1 \text{ (näytepaikka 1)} + l_2 \times r_2 \text{ (näytepaikka 2)} + \dots + l_n \times r_n \text{ (näytepaikka n), missä}$$

l_x = kuljettu matka metreinä edellisestä näytepaikasta

r_x = kasvilajin runsausarvo näytepaikalla, asteikko 1–5.

Linjojen ulkopuolisten alueiden kasvilajisto inventoitiin selvittämällä lajisto erityyppisiltä kasvupaikoilta rantaluhdilta, lampareista ja ojista. Lajien runsauksia ei arvioitu linjojen ulkopuolelta.

Kasvillisuusselvitys uusittiin kesällä 2005, jolloin järven jälkimmäisestä pinnannostosta oli kulunut kolme vuotta. Työhön kuului kasvillisuuslinjojen uusintainventointi sekä kasvillisuuskartan laatiminen. Järven poikki kulkevat kasvillisuuslinjat tutkittiin 30.7.2005 (Esa Lammi ja Marko Vauhkonen). Kasvilajit ja niiden runsaudet määritettiin samoilta havaintopaikoilta ja samalla tavoin kuin vuonna 1999. Näytepaikkojen sijainti varmistettiin mittanarun avulla.

4.2

Kasvillisuuskartat

Järveltä laadittiin kasvillisuuskartta vuonna 1999. Kartan teossa käytettiin hyväksi Rea Luttisen piirtämää karttaluonnosta (Luttinen 1999), jota täydennettiin ilmavalokuvien ja maastossa tehtyjen kasvillisuuskuvausten avulla. Kartta kattaa koko järven, ja siihen on rajattu toisistaan selkeästi erotuvat kasvustolaikut. Kartoituksessa käytetyt ilmakuvat otti Jari Venetvaara 20.7.1998.

Järven vesikasvillisuudessa tapahtui nopeita muutoksia jo ensimmäisen pinnannoston jälkeen. Tämän vuoksi kasvillisuudesta laadittiin uusi kartta vuonna 2001 (Lammi 2001b). Kartan piirtämisessä käytettiin apuna kinofilmille otettuja, digitaaliseen muotoon muutettuja ilmakuvia. Ilmakuvaus tehtiin kasvillisuuden täysin kehityttyä elokuussa 2001 (kuvaajana Tero Taponen Uudenmaan ympäristökeskuksesta). Digitaaliset ilmakuvat oikaistiin karttapohjaa vasten kuvankäsittelyohjelmalla, ja kuvista selkeästi erottuvat kasvustot rajattiin piirto-ohjelmalla omiksi kuvioiksi. Kuviodien tyypit ja rajat varmistettiin ilmakuvatulosteiden päälle maastossa tehdyistä merkinnöistä. Kuviodien varmentamisessa käytettiin apuna myös järveltä otettuja viistoilmakuvia.

Vuonna 2005 tehtiin kolmas kasvillisuuskartta mahdollisimman samoin menetelmin kuin neljä vuotta aiemmin. Käytössä olivat Tero Taponen 29.7.2005 ottamat digitaaliset pystyilmakuvat. Kartan teossa tarvittavat maastotarkistukset teki Esa Lammi. Kartan piirsi maastomuistiinpanojen perusteella Pekka Routasuo.

4.3

Pesimälinnusto

Pesimälinnuston laskenta-alue noudattaa Natura-alueen rajoja. Raja myötäilee rantaluhtien reunoja ja patopengertä ja kattaa koko järven (kuva 1). Vesi- ja lokkilinnusto on laskettu kiertoalaskentamenetelmällä ja luhta-alueiden linnusto kartoitusmenetelmällä (Koskimies & Väisänen 1988, Koskimies 1994) mahdollisimman samalla tavoin vuodesta toiseen. Laskentakertoja on kaikkina seurantavuosina ollut neljä, joista ensimmäinen ja toinen ovat olleet vesilinnuston kiertoalaskentoja ja kaksi myöhäisempää luhtalinnuston kartoituslaskentoja. Ensimmäinen laskenta on tehty heti, kun varhaisten vesilintujen muutto on päättynyt ja seuraavat laskennat suunnilleen kahden viikon välein.

Taulukko 1. Kanteleenjärven pesimälintulaskentojen ajoittuminen eri vuosina.

Vuosi	Jäidenlähtö	1. laskenta	2. laskenta	3. laskenta	4. laskenta
1999	n. 20.4.	8.5.	17.5.	8.6.	19.6.
2000	n. 20.4.	2.5.	18.5.	2.6.	16.6.
2001	21.4.	4.5.	18.5.	30.5.	15.6.
2002	21.4.	2.5.	18.5.	31.5.	16.6.
2003	4.5.	13.5.	22.5.	4.6.	16.6.
2004	n. 20.4.	30.4.	12.5.	28.5.	14.6.
2005	18.4.	29.4.	18.5.	3.6.	17.6.

Kanteleenjärvelle keräännyttyä muuttoaikoina runsaasti vesilintuja. Muuton keston vaikuttavat sekä tulvatilanne että sääolot, jotka vaihtelevat keväästä toiseen. Tämän vuoksi myös ensimmäisen laskennan ajoittuminen jäidenlähtöön verrattuna on vaihdellut huomattavasti (taulukko 1). Myöhempien laskentojen ajoittumiseen ovat vaikuttaneet kevään edistymisen lisäksi sääolot, sillä kaikki laskennat on pyritty tekemään tyyninä ja sateettomina aamuina. Pesimälintulaskennat on tehnyt Esa Lammi.

4.3.1

Vesilinnut

Vesilintulaskennoissa avovesialueen linnut on laskettu kaukoputkella kylän venerannasta. Sen jälkeen järvi on kierretty jalkaisin ja kaikki avovesialueen ulkopuolella (rantaluhdilla, ojissa ja allikoissa) havaitut linnut on merkitty muistiin. Uikkujen ja nokikanan havaintopaikat on merkitty karttapohjalle. Laskennat on aloitettu noin tunti auringonnousun jälkeen. Laskentakierros on kestänyt 4–5 tuntia. Vesilintujen lisäksi laskennoissa on merkitty muistiin kaikki muutkin todennäköisillä pesimäpaikoillaan havaitut linnut.

Varhain pesivien vesilintujen parimäärät on tulkittu linnustonseurannan ohjeiden (Koskimies & Väisänen 1998) mukaisesti ensimmäisen, ja myöhään pesivien toisen laskentakerran havaintojen perusteella. Joinakin vuosina järvellä on vielä ensimmäisen laskennan aikana oleskellut muuttomatalla pysähtyneitä telkkä-, sinisorsa- ja taviparvia. Tuolloin pesivä parimäärä on tulkittu laskentaohjeista poiketen toisen laskennan perusteella (v. 1999 sinisorsa, tavi ja telkkä, v. 2004 telkkä). Jouhisorsasta on tulkittu pesiviksi vain järvellä pitkään viipyneet, pesiviltä vaikuttaneet parit, sillä lajin muutto jatkuu koko vesilintujen laskentakauden läpi. Nokikanan parimäärä on saatu kaikkina vuosina laskemalla yhteen ensimmäisessä ja toisessa laskennassa todetut, karttapohjille merkityt reviirit. Vuonna 2000 uikkujen ja heinätaavin parimäärä perustui kolmanteen laskentaan, jolloin niitä havaittiin enemmän kuin aiemmissa laskennoissa.

Lokkilinnut

Naurulokin parimäärät perustuvat toisessa tai kolmannessa laskennassa nähtyihin hautoviin emoihin ja muihin pesillä oleskelleisiin yksilöihin. Pikkulokin ja kalatiiran parimäärät perustuvat vastaavasti kolmannessa tai neljännessä laskennassa pesäpaikoilla nähtyihin yksilöihin, jotka ovat olleet joko hautovia tai varoittavia emoja. Silloin kun on jouduttu turvautumaan pelkästään pesäpaikalla varoittaviin yksilöihin, parimääräksi on tulkittu varoittavien lintujen määrä jaettuna 1,5:llä. Kaikkea hautovia naurulokkeja ja etenkin myöhemmin pesiviä pikkulokkeja ei ollut mahdollista nähdä kasvillisuuden katveesta, joten lasketut parimäärät ovat todennäköisesti todellista pienempiä. Kalalokkien pesät ovat sijainneet näkyvillä paikoilla, eikä niiden laskemisessa ole ollut hankaluuksia.

Muut lintulajit

Ruovikoiden, luhtien ja rantapensaikkojen pesimälinnusto on inventoitu vuosina 1999–2005 touko–kesäkuun vaihteessa ja kesäkuun puolivälissä kartoituslaskennoin. Kartoituslaskennassa koko järvi on kierretty ympäri siten, että mikään alue ei jäänyt 50–75 metriä kauemmaksi kulkureitistä. Avoveden reunassa sijaitsevia järviruovikoita ei voitu järven pinnannoston jälkeen kiertää, sillä veden syvyys ja upottava pohja esti liikkumisen niissä; reitti kulki mahdollisimman läheltä ruovikoiden luhdan puoleisia reunoja. Kartoituslaskennat aloitettiin auringonnousun aikaan ja laskentoja jatkettiin 5–7 tuntia, kunnes järvi oli kierretty.

Kaikki laulavat, varoittavat ja muut todennäköisellä pesäpaikalla oleskelleet linnut merkittiin 1:4000-mittakaavaiselle karttapohjalle, joka oli piirretty järven kasvillisuuskartan perusteella. Karttapohjaan oli merkitty pellonreunojen, ojien ja muiden maamerkkien lisäksi pensaikot, järviruovikot, osmankäämivaltaiset luhdat ja matalakasviset luhdat. Havaittujen lintujen sijoittaminen oikeille paikoille onnistui maamerkkien ja karttaan rajattujen kasvustokuvioiden perusteella.

Varhain pesivien lajien reviirit (mm. taivaanvuohi, niittykirvinen ja pajasirkku) on merkitty kart-

tapohjalle myös vesilintulaskentojen yhteydessä, mutta tuolloin luhtia ei voitu järjestelmällisesti kiertää tulvimisen takia.

Reviirien tulkinnessa noudatettiin kartoituslaskennasta annettuja ohjeita. Reviiriksi tulkittiin samalla paikalla kahdessa laskennassa pesintään viittaavissa oloissa (laulava koiras, pari) havaitut linnut. Yhden käyntikerran havainto tulkittiin reviiriksi vain, jos paikalta löytyi pesä tai nähtiin varoittava pari tai poikasilleen ruokaa kantava lintu. Tällä varmistettiin se, että muuttomatkalla pysähtyneitä laulavia koiraita ei laskettu mukaan pesimälinnustoon. Myöhään saapuneiden lintulajien (rytikerttunen, luhtakerttunen, pensassirkkalintu ja punavarpuinen) pelkästään viimeisessä laskennassa havaitut laulupaikat tulkittiin kuitenkin reviireiksi. Osa niistä voitiin varmistaa asutuiksi muilla kesäkuisilla käynneillä.

Kaulushaikarasta, ruskosuohaukasta ja rantakanoista on tehty havaintoja kaikissa laskennoissa. Pesiviksi on tulkittu samalla paikalla vähintään kahdessa laskennassa tavatut linnut. Rantakanoissa ovat mukana myös sellaiset pelkästään viimeisessä laskennassa havaitut koiraat, joiden ääntelypaikat ovat sijainneet erillään saman kesän aiemmista havaintopaikoista.

Vertailuaineisto

Kanteleenjärven pesimälinnusto on inventoitu keran aiemmin, vuonna 1996, jolloin Pekka Rusanen ja Erkki Virolainen tekivät neljä koko järven kattavaa kierto- ja kartoituslaskentaa (Rusanen & Virolainen 1996). Aineisto on vertailukelpoista myöhempisiin laskentoihin nähden muiden paitsi ruovikoiden varpuslintujen osalta, joiden laskemiseen käytettiin vuonna 1999 venettä.

Vertailuaineistona olivat käytettävissä myös Hollolan Kutajärvellä (40 km pohjoisluoteeseen Kanteleenjärveltä, pinta-ala 180 ha) vuosina 1996–2005 tehtyjen pesimälinnustolaskentojen tulokset (Esa Lammi, julkaisematon). Vesi- ja lokkilintujen laskennat on tehty Kutajärvellä samoin menetelmin kuin Kanteleenjärvellä, mutta varpuslintulaskennoissa on käytetty hieman poikkeavaa, kuitenkin vuodesta toiseen samanlaista menetelmää. Aineistot sopivat vuotuisten kannanmuutosten vertailuun.

5 Kasvillisuuden muutokset

5.1

Kasvilajisto ja kasvien runsaudet

Kanteleenjärven kasvillisuutta on tutkittu vuonna 1985, jolloin järveltä löydettiin 36 vesikasvilajia ja yksi laji näkinpartaisleviä (Noukka 1986). Kesällä 1999 kasvilajisto oli miltei sama. Siihen kuului 32 vesikasviksi luokiteltua putkilokasvia ja kaksi lajia näkinpartaislevää (Lammi & Venetvaara 1999). Lajimäärän eroon saattoi vaikuttaa se, että kesällä 1999 huomattavaa osaa järveä ei voitu poikkeuksellisen alhaisen vedenpinnan takia tutkia.

Kesällä 1999 tavattiin uusina lajeina uposvesitähti ja näkinpartaisleviin lukeutuva tupsusiloparta. Molemmat olivat yleisiä järven keskiosissa. Vuonna 1985 löydetyistä lajeista kapeaosmankäämiä, kolmihedevsirikkaa, pikkuvesitähteä, rimpivesihernettä ja rantaluikkaa ei tavattu. Näistä lajeista pikkuvesitähti ja rimpivesiherne ovat sittemmin löytyneet Kanteleenjärvestä, mutta muita lajeja ei ole enää tavattu.



Kuva 3. Aukkoista ulpukkakasvustoa Kanteleenjärven keskellä heinäkuussa 2005. Isoulpukan (kukkivana) ja konnanulpukan (lehtiä etualalla) lisäksi järven keskellä kasvaa harvakseltaan ranta-palpakkoa. Aukkopaikat ovat kasvittomia, sillä niistä puuttuu myös uposkasvillisuus.



Kuva 4. Kanteleenjärven itäpään rehevää kasvillisuutta heinäkuussa 2002. Etualalla järviruovikkoa, sitten uistinvidan, ratamosarpion ja rantapalpakon sekakasvustoa ja uloinna kaislasaarekkeita

Kanteleenjärven tila on muuttunut huomattavasti vuoden 1999 jälkeen. Elokuussa 1999 järven avovesialueella oli vettä ainoastaan 25–30 cm. Vedenpinta oli tuolloin 10–15 cm keskimääräistä alempana. Heinäkuussa 2005 vedenpinta oli pinnannostojen vakiinnuttamalla tasollaan, ja järven keskiosissa oli vettä 75–80 cm.

Pinnannosto on vaikuttanut sekä kasvilajistoon että kasvien keskinäisiin runsauksiin. Vesialueella tapahtuneita muutoksia voidaan tarkastella kasvillisuuden seurantalinjojen (liite 1) avulla. Linjat kuvaavat vesialueen kasvillisuusmuutoksia luotettavasti, sillä kasvillisuus oli molemmilla tutkimuskerroilla samantyyppistä eri puolilla avovesialuetta.

Kasvilajimäärä linjoilla väheni vuosina 1999–2005 31 lajista 25 lajiin (taulukko 2). Molemmilla tutkimuskerroilla tavattuja lajeja oli 19. Linjoilta hävinneisiin kasveihin kuuluu sekä uposkasveja että avovesialueen reunoista kesällä 1999 niukkoina löydettyjä lajeja, mm. sarjarimpi, haarapalpakko ja sorsansammal. Linjoille uusista lajeista luhtasara ja kurjenmieikka kasvavat vanhastaan runsaina eri puolilla järven rantaluhtia. Kanteleenjärvelle uu-

tena lajina tavattiin isolimaskan joukossa eri puolilla järveä kasvavaa limaskalajia, jonka taksoni on toistaiseksi selvittämättä (alustava määrittely Lemna cf. japonica). Tämä määritysoppaiden itulimaskaa muistuttava kasvi on voinut nykyistä niukempana kuulua järven lajistoon pitkäänkin.

Runsausindeksien tarkastelu osoittaa vesikasvillisuuden vähentyneen avovesialueella tuntuvasti, sillä kasvilajien yhteinen runsausindeksi putosi seurantajakson aikana miltei puoleen (taulukko 2). Erityisen selvästi ovat taantuneet uposkasvit, jotka ovat hävinneet kokonaan laajalta alueelta järven keskiosasta. Aiemmin runsaina esiintynyttä ahvenvitaa, uposvesitähteä ja katkeravesirikkoa ei löydetty kasvulinjoilta kesällä 2005, eikä uposvesitähteä tavattu enää muualtakaan. Myös näkinpartaislevät ovat tuntuvasti vähentyneet. Myös vesialueen reunaosien kasvillisuus on muuttunut huomattavasti, sillä tyyppikasveihin kuulunut rantapalpakko on vähentynyt erittäin nopeasti. Reunaosien ilmaverosoisista ratamosarpio on myös taantunut, mutta järvikortteen runsaus ei näytä muuttuneen.

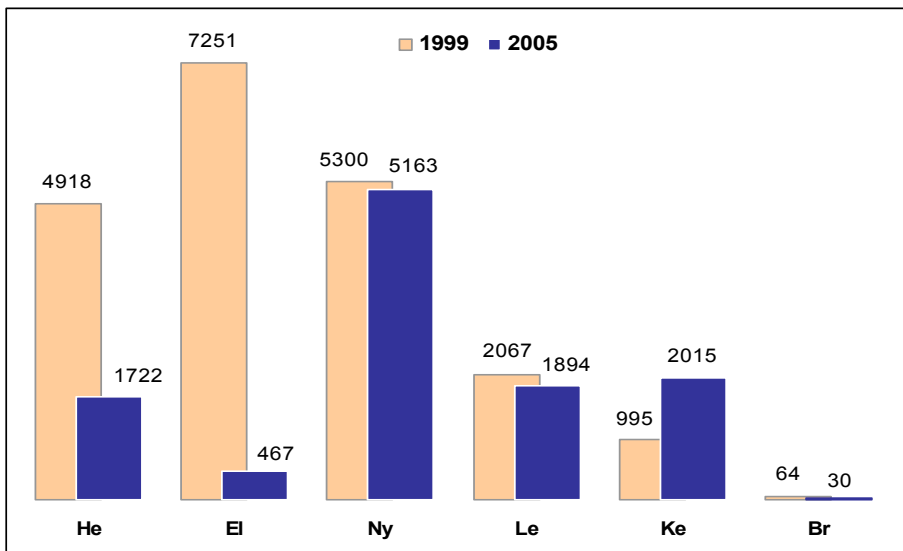
Kanteleenjärven kasveista ovat selvimmin runsastuneet isopulpakko, joka on vallannut runsaim-

Taulukko 2. Kanteleenjärven vesikasvilinjojen kasvilajit runsausindekseineen kesällä 1999 ja pinnannostojen jälkeen 2005. Indeksien lukuarvo 0 tarkoittaa, että laji tavattiin pelkästään linjojen ulkopuolelta. Muutos-sarakkeessa on runsausindeksien ja löytöpaikkojen määrän perusteella päätelty kasvilajin runsaudenmuutos: – = taantunut, + = runsastunut seuranjakson aikana.

Elomuodot: He = ilmaversoinen, El = uposlehtinen, Is = pohjalehtinen, Le = irtokelluja, Ke = irtokeijuja, Ny = kelluslehtinen, Ch = näkinpartaislevä ja Br = vesisammal. Trofiataso eli ravinteisuusvaatimus: o = oligotrafentti, m = mesotrafentti, e = eutrafentti ja i = indifferentti.

Laji	Elomuoto	Trofia	1999			2005			Muutos
			Linja 1	Linja 2	Yht.	Linja 1	Linja 2	Yht.	
Putkilokasvit									
Rantapalpakko	He	me	1573	1654	3227	92	110	292	–
Ahvenvita	El	i	1766	1446	3212	-	-	0	–
Konnanulpukka	Ny	om	1203	1166	2369	910	880	1790	
Isoulpukka	Ny	i	721	1025	1746	1162	1060	2222	+
Vesirutto	El	e	1031	580	1611	95	210	305	–
Isolimaska	Le	e	502	1031	1533	374	905	1279	
Uposvesitähti	El	e	670	380	1050	-	-	-	–
Ristilimaska	Ke	e	225	770	995	461	700	1161	
Katkeravesirikko	Is	m	460	350	810	-	-	0	–
Uistinvita	Ny	i	530	275	805	447	360	807	
Järvikorte	He	i	21	575	596	-	660	660	
Ratamosarpio	He	me	312	225	537	92	40	132	–
Pikkulimaska	Le	e	141	311	452	-	105	105	–
Siimapalpakko	Ny	m	80	280	360	-	20	20	–
Pystykeiholehti	He	e	77	130	207	140	60	200	
Järvikaisla	He	i	122	15	137	142	80	222	
Leveäosmankäämi	He	me	6	130	136	4	130	134	
Kilpukka	Le	e	12	60	72	-	185	185	
Tylppälehtivita	El	e	7	40	47	2	120	122	
Sarjarimpi	He	e	20	10	30	-	-	0	
Järviruoko	He	i	-	30	30	-	30	30	
Pohjanlumme	Ny	i	20	-	20	114	210	324	+
Pullosara	Ra	i	2	15	17	2	45	47	
Haarapalpakko	He	e	1	-	1	-	-	0	
Isovesiherne	Ke		-	-	-	384	470	854	+
Limaskalaji	Le	e	-	-	-	100	225	325	+
Luhtasara	He	me	-	-	-	3	-	3	
Kurjenmiekkä	He	e	-	-	-	2	-	2	
Näkinpartaislevät									
Järvisiloparta	Ch	me	250	51	301	-	20	20	–
Tupsusiloparta	Ch	me	160	60	220	-	-	0	–
Silpartalaji	Ch		-	-	-	-	20	20	
Vesisammalet									
Järvinäkisammal	Br	me	24	40	64	10	20	30	
Sorsansammal	Ke	e	-	10	10	-	-	0	
Vesikasvit yht.			9936	10659	20595	4536	6665	11291	–

Muut Kanteleenjärveltä tavatut vesikasvilajit: vesikuusi, purovita, pikkuvesitähti, rimpivesiherne, pikkupalpakko, rantapuntarpää, ojasorsimo, ruokohelpi, mutaluikka, viiltosara, jousisara (nykyisiä lajeja), kolmihedivesirikko (1985), rantaluikka (1985), kapeaosmankäämi (1985), hentonäkinruoho (1964).



Kuva 5. Eri elomuotoihin kuuluvien kasvien runsausindeksit kasvillisuuden seurantalinoilla 1999 ja 2005.

He = ilmaversoiset, Ei = uposlehtiset (mukana ainoana lajina pohjaversoisiin kuuluva katkeravesirikko), Ny = kelluslehtiset, Le = irtokelluja, Ke = irtokeijuja, Br = vesisammalet.

man kelluslehtisen aseman konnanulpukalta, sekä pohjanlumme ja isovesiherne (taulukko 2). Selvästi runsastuneita lajeja on ainoastaan neljä, kun taantuneisiin kuuluu kaikkiaan yhdeksän kasvilajia.

Miltei kaikki Kanteleenjärven vesikasvilajit ovat reheville eteläsuomalaisille järville tyypillisiä kasveja. Kanteleenjärveltä löydettyistä kasvilajeista merkittävin on erittäin uhanalainen hentonäkinruoho, joka on löydetty järveltä vuonna 1964 (Rassi ym.1985). Lajia ei sittemmin ole tavattu. Se on todennäköisesti hävinnyt järveltä, sillä kaikkialle järven pohjalle kasautunut paksu liejukerros on peittänyt hentonäkinruoholle soveliaat kasvupaikat. Järven nykyisistä kasvilajeista merkittävin on Uudellamaalla vain muutamain paikoin tavattava konnanulpukka, joka on vesialueen runsaimpia kasveja. Nopeasti taantunut uposvesitähti on myös paikoittain tavattava kasviharvinaisuus. Kumpikaan lajeista ei ole uhanalainen. Kanteleenjärveltä

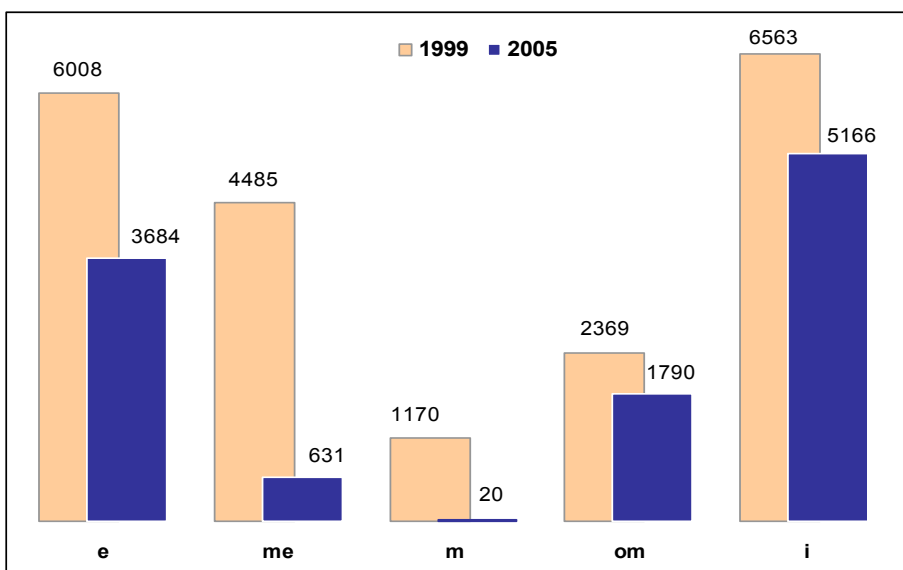
puuttuu useita Etelä-Suomen lintuvesille tyypillisiä kasvilajeja, mm. karvalehti, ärviät ja pikkuvita.

5.2

Elomuodot ja ravinteisuusvaatimukset

Vesikasvit jaetaan kasvutapansa perusteella ns. elomuotoihin (esim. Toivonen 1981). Veden irrallisiin kasveihin kuuluvat

- irtokellujat, jotka kasvavat irrallaan vedenpinnassa
- irtokeijujat, jotka kasvavat irrallaan matalassa vedessä sekä
- vesisammalet, jotka kasvavat irrallaan pohjassa.



Kuva 6. Eri ravinteisuusvaatimusryhmiin kuuluvien kasvien runsausindeksit kasvillisuuden seurantalinoilla 1999 ja 2005.

e = runsasravinteisuuden, me = runsaahkon ravinteisuuden, m = keskiravinteisuuden ja om = niukahkon ravinteisuuden suosijat. I = indifferentit kasvilajit, joiden runsauteen kasvupaikan ravinteisuus ei merkittävästi vaikuta.

Pohjaan juurtuneita kasveja ovat

- uposlehtiset, jotka ovat yleensä kookkaita, mutta kasvavat kokonaan upoksissa
- pohjalehtiset, jotka ovat yleensä pieniä kasveja, joiden lehdet ovat ruusukkeena pohjassa tai joiden versot kasvavat pohjanmyötäisesti
- kelluslehtiset, joiden ylimmät lehdet kelluvat pinnalla
- ilmaversoiset, joiden kaikki lehdet ovat pinnan yläpuolella sekä
- näkinpartaiset, jotka ovat upoksissa kasvavia säteittäisesti haarautuvia leviä.

Kanteleenjärveltä tavattiin kesällä 2005 kaikkiaan 43 vesikasvilajia, joista 17 on ilmaversoisia, 9 uposlehtisiä, 6 kelluslehtisiä, 4 irtokellujia (mukana sorsansammal) ja 4 lajia irtokeijujia. Vesisammalia löydettiin yksi ja näkinpartaisleviä samoin yksi laji. Kirkkaille vesille tyypillisiä pohjaversoisista tavattiin yksi laji (taulukko 2).

Vuosien 1999 ja 2005 välillä pohjaversoiset ovat taantuneet erittäin selvästi ja myös avovesialueen reunaosien ilmaversoiskasvillisuus on vähentynyt huomattavasti (kuva 5). Kelluslehtisten, irtokellujien ja vesisammalien kokonaismäärä ei ole muuttunut. Ainoastaan irtokeijujien määrä on kasvanut. Tämä johtuu isovesiherneen runsastumisesta.

Vesikasvit reagoivat veden ravinteisuuteen ja rehevöitymiseen eri tavoin (esim. Toivonen 1981, 1984). Osa lajeista menestyy karuilla, kirkasvetisillä paikoilla (oligotrafentit lajit), osa tulee toimeen keskiravinteisilla paikoilla (mesotrafentit) ja osa tarvitsee runsasravinteisen, rehevöityneen kasvupaikan (eutrafentit). Kanteleenjärven vesikasvilajeista 13 (30 %) on eutrafentteja ja 11 (26 %) meso-eutrafentteja eli melko runsaan ravinteisuuden suosijoita (taulukko 2). Veden laatuun nähden indifferenttejä, ts. hyvin monenlaisissa vesistöissä toimeen tulevia lajeja on 12 (28 %). Tähän ryhmään kuuluvat runsaimmat ilmaversoiset ja runsaimmat kelluslehtiset. Keskiravinteisten tai niukkaravinteisten paikkojen kasvilajeja on ainoastaan 7 (16 % koko lajistosta), mm. vesialueen runsaimpiin lajeihin lukeutuva konnanulpukka sekä rantaluhdilla kasvava jouhisara.

Runsausindeksien perusteella indifferentit kasvilajit ovat järvellä parhaiten edustettuina. Indifferenttien kasvien määrä avovesialueella on hieman laskenut seurantajakson aikana (kuva 6). Toiseksi runsaimman ryhmän muodostavat eutrafentit kasvit. Niiden runsausindeksi on laskenut seurantajakson aikana kolmanneksen. Jyrkimmin ovat taantuneet meso-eutrafentit ja mesotrafentit kasvilajit. Näihin ryhmiin kuuluu useita avovesialueelle aiemmin tyypillisiä lajeja, joiden määrä on vähentynyt pieneen osaan seurantajakson

aikana (taulukko 2). Parhaiten näyttävät vuoden 1999 jälkeen menestyneet oligo-mesotrafentit lajit. Näistä ainoastaan konnanulpukkaa tavataan vesialueella.

5.3

Kasviyhdykunnat

Kanteleenjärveltä on erotettavissa valtakasvien perusteella 14 kasvustotyyppiä, jotka muodostavat sarjan kuivimmista rantavyöhykkeistä luhdan ulkoreunaan ja edelleen avoveteen. Kuivimman rantavyöhykkeen tyypit ovat suurruohoniitty ja luhtakastikkavaltainen heinä- ja ruoholuhta. Tulvavaikutteisten luhta-alueiden tyypit ovat saravaltainen luhta, pullosara- ja kurjenjalkavaltainen luhta, osmankäämivaltainen luhta sekä kortevaltainen luhta. Avovettä reunustavat vesikasviyhdykuntiin lukeutuvat ruovikko, osmankäämikkö ja kortteikko. Avovesialueella on kaislasaarekkeita, kelluslehtisten ja ilmaversoisten sekakasvustoa, kelluslehtikasvustoa ja uposkasvustoa. Neljän-toista kasvustotyyppin lisäksi järvellä on pensaikoluhtaa ja muutaman vuoden käyttämättä ollut laidunniitty, jonka kasvillisuus on pitkäaikaisen laidunnuksen muuttamaa. Niityn laidunnus päättyi vuonna 2002.

Kanteleenjärven kasvillisuus on avovesialueilla vähäisen vesisyvyyden takia erittäin mosaiikkimaista (liitteet 4–6). Myös länsirannan luhdalla ja laskuojan varressa on hankalasti tulkittavia kasvustotyyppien sekamuotoja. Kasvillisuuskartat jouduttiin laatimaan melko yleispiirteiseksi, niin että vain pääkasvillisuuskuviot erotuvat niissä. Seuraavassa kuvataan tarkemmin kasvustotyyppien jakautumista ja siinä tapahtuneita muutoksia.

Suurruohoniitty, heinä- ja ruoholuhdat

Alueelta erotettiin kaksi kuivahkon alueen kasvustotyyppiä, mesiangeron ja muiden suurruohojen vallitsema suurruohoniitty sekä heinä- ja saravaltainen luhta, jonka tunnuskasvi on luhtakastikka. Molemmat kasvustotyyppit tulvivat keväisin, mutta vesi laskee nopeasti, eikä vettä ole kesällä yleensä näkyvissä. Niityt sijaitsevat järven kuivimmissa osissa, peltojen reunustamilla alueilla länsirannalla, itärannalla ja pohjoispäässä.

Muutokset: Länsi- ja itärannan suurruohoniityt ovat kaventuneet viiltosaran ja pullosaran levittäytyttyä. Pohjoisrannan peltoa reunustavan luisukan alapuolelle on muodostunut kapea, paikoin vain muutaman metrin levyinen angervovaltainen

niitty. Suurruohoniittyjen pinta-ala on vähentynyt puoleen vuoden 1999 jälkeen (taulukko 3).

Luhtakastikkavaltainen heinä- ja ruoholuhta hävisi heti ensimmäisen pinnannoston jälkeen. Osa laskuojan suun luhtakastikkakasvustosta jäi padon alle. Muut länsirannalla ja laskuojan suulla sijainneet kastikkaniityt ovat muuttuneet nopeasti saraluhdiksi: kesällä 2001 luhtakastikkaa oli jäljellä enää harvakseltaan, sillä pullosara, viiltosara ja luhtasara olivat vallanneet suurimman osaan kastikkakasvustoista. Luhtakastikan nopea taantumisen johtuu vedenpinnan noususta ja maan painumisesta patopenkereen vieressä, jotka ovat aiheuttaneet niittyjen pysyvän vettymisen. Luhtakastikka ei pysty pitkään kasvamaan vedessä. Kastikan seurassa kasvaneet sarat sitä vastoin ovat hyötynneet muutoksesta. Luhtakastikkaa on jäljellä enää pellonpientareiden tuntumassa.

Saravaltaiset luhdet

Järvi on lähes kauttaaltaan matalien saraluhdien ja pullosara–kurjenjalkaluhtien reunustama. Vyöhyke on leveimmillään länsirannalla ja itäpäässä. Saravaltainen luhtien kasvillisuus vaihtelee kuivilta toiselle. Kuivimmissa osissa valtakasvina on tavallisesti pullosara, märemmissä paikoissa rantaviivan lähellä viiltosara ja ulompana luhdalla pullosara ja kurjenjalka.

Muutokset: Sara- ja pullosara–kurjenjalkavaltainen luhtien yhteisala on pysynyt ennallaan vuoden 1999 jälkeen, mutta erityyppisten saravaltainen luhtien kasvualat ovat muuttuneet huomattavasti. Pullosara- ja kurjenjalkaluhtien pinta-ala

on pienentynyt leveäosmankäämin runsastumisen vuoksi. Leveäosmankäämiä on aiemminkin kasvanut luhdilla yleisesti, mutta kasvustot ovat olleet etenkin kuivimmilla paikoilla harvoja ja kituliaita. Pinnannoston jälkeen kasvustot tihentyivät nopeasti. Alkuperäinen pullosara- ja kurjenjalkavaltainen kasvillisuus on säilynyt osmankäämien alla, mutta kookkaat osmankäämin versot ovat muuttaneet matalat luhdat hyvin erinäköisiksi kuin mitä ne aiemmin olivat.

Vuonna 1999 saravaltainen luhtien kuivimmissa reunoissa kasvoi yleisesti jouhisaraa. Pinnannoston jälkeen reunaosat vettyivät ja luhtasara ja etenkin viiltosara runsastuivat samalla kun jouhisara taantui. Luhtasara ja viiltosara valtasivat kasvualaa myös luhtakastikalta ja suurruohoniityiltä.

Kortevaltaiset luhdet

Kortevaltaisia luhtia, joiden valtakasvina on järvikorte, on eri puolilla järveä joko avovettä reunustavina vyöhykkeinä tai saraluhdan ja avoveden reunassa kasvavan ruovikon ja osmankäämikön välissä. Laajimmat vyöhykkeet sijaitsevat laskuojan suulla, länsirannalla ja itäpään laidunalueella.

Muutokset: Kortevaltaisten luhtien pinta-ala on pienentynyt Kanteleenjärvellä pitkään. Kortevaltaisten luhtien ala väheni 30 % vuosina 1985–1999 (vertailuaineistona Noukan (1986) laatima kartta). Useimmissa paikoissa korteluhdan tilalla kasvoi 1990-luvun lopulla osmankäämivaltainen luhtaa. Rannanpuoleisten alueiden korteluhdista osa oli muuttunut saravaltaisiksi. Kortevaltaisten luhtien pinta-alan supistuminen voimistui pinnan noston

Taulukko 3. Ilmakuvien perusteella arvioidut kasvustotyyppien pinta-alat hehtaareina Kanteleenjärvellä 1999, ensimmäisen pinnannoston jälkeen 2001 sekä toisen pinnannoston jälkeen vuonna 2005. Pinta-alat eivät ole aivan tarkkoja, sillä kasvustojen rajat ovat vesialueella ja paikoin luhdillakin tulkinnanvaraisia.

	1999	2001	2005
Pensaikkoluhta	2,7	3,0	3,2
Suurruohoniitty	4,0	2,5	2,0
Luhtakastikkavaltainen luhta	2,0	0,0	0,0
Saravaltainen luhta (viiltosaraa, paikoin luhtasaraa tai jouhisaraa)	4,8	6,8	7,6
Pullosara- ja kurjenjalkavaltainen luhta	12	11	8,6
Kortevaltainen luhta	9,0	2,3	2,5
Osmankäämivaltainen luhta	11	19	17
Järvikortteikko	5,8	6,3	6,2
Leveäosmankäämikasvusto	2,2	4,0	3,8
Ruovikko	7,3	8,0	8,3
Harvaa kortteikkoa, ratamosarpiota ja kelluslehtisiä	13	13	8,0
Kelluslehtiskasvusto	9,7	12	10
Avovettä, harvakseltaan kelluslehtisiä	8,4	5,7	7,0
Kaislikko	2,8	2,1	1,3



Kuva 7. Itäpään luhtaa toukokuussa 2003. Etualalla reunapensaikkoa, sen takana kapea vyöhyke osmankäämiluhtaa ja sitten harvaan pensoittunutta saravaltaista luhtaa.

jälkeen lähinnä leveäosmankäämin levittäytymisen seurauksena. Länsirannan kortteluhdistista osa on muuttunut pullosara- ja kurjenjalkavaltaisiksi. Vuoden 2001 jälkeen kortteluhtien ala ei enää ole pienentynyt.

Osmankäämivaltaiset luhdet

Osmankäämivaltainen luhta kattaa laajat alueet pohjoisrannan ja itäpään luhdista. Osmankäämiluhtia on lähes viidennes koko järven alasta. Niiden luonnehtijakasvi on leveäosmankäämi. Muuta kasvillisuutta on runsaasti, mm. saroja, kurjenjalkaa, suovehkaa ja rantakukkaa.

Muutokset: Osmankäämivaltaisen luhdan ala kasvoi kasvillisuuskarttojen perusteella ainakin kymmenkertaiseksi vuosina 1985–1999 (vuonna 1985 osmankäämikasvustoja oli lähinnä ojien varilla ja pieninä kuvioina pohjoispään ja itäpään luhdalla). Järven laskuojan puoleisessa päässä ja itäpäässä saraluhkien ala supistui 15 vuodessa 25–30 % leveäosmankäämin runsastumisen seurauksena (Lammi & Venetvaara 1999). Länsirannan saraluhdat säilyivät entisen laajuisina 1980-luvun puolivälistä 1990-luvun lopulle.

Leveäosmankäämin nopean runsastuminen jatkui vuosina 1999–2001 (taulukko 3), jolloin etenkin pullosara- ja kortteluhtia muuttui osmankäämin vallitsemiksi. Voimakkain muutos tapahtui nyt länsirannan luhdalla. Vuoden 2001 jälkeen osmankäämiluhtien pinta-ala on hieman vähentynyt. Paikoin niiden tilalle on noussut ruovikkoa ja pensaikkoa ja paikoin avovedenpuoleiset reunat ovat vettyneet ja painuneet niin, että kasvillisuus on muuttunut yksipuolisemmaksi osmankäämiköksi.

Ruovikot

Kanteleenjärven ruovikot sijaitsevat luhdan ulko-reunassa järven itä- ja pohjoisrannalla, jossa järvi-ruoko muodostaa osmankäämikön kanssa yhtenäisen, avovettä reunustavan vyöhykkeen. Länsirannalla ja laskuojan puoleisessa päässä ruovikkoa on niukasti. 1990-luvulla ruovikot olivat ulkoreunaa lukuun ottamatta maatuneita ruokoluhtia. Niissä oli vapaata vettä vain tulva-aikoina. Pysyvästi vedessä kasvoivat vain avovedenpuoleiset reunat. Pinnannostojen jälkeen ruovikoissa on kesäisin ollut vettä 20–50 cm. Lähes kaikki ruovikot ovat hyvin tiheitä ja korkeita (ruokojen korkeus yleisesti

250 cm), ja niissä on niukasti muuta kasvillisuutta. Järven avovesialueella on vain muutama ruokotupas.

Muutokset: Ruovikoiden esiintyminen oli Kanteleenjärvellä nykyisenkaltaista jo 1980-luvun puolivälissä, mutta kasvustot ovat sittemmin laajentuneet avoveden suuntaan. Vuosina 1999–2001 ruovikot levittäivät edelleen avoveteen päin, mikä näkyi yksittäisten ruokosaarekkeiden ja uusien ruokokielekkeiden syntymisenä. Muutoin järvi-ruokokasvustot säilyivät entisellään. Avovettä reunustavien ruovikoiden leviäminen näyttää pysähtyneen kokonaan vuoden 2001 jälkeen. Osa hiljattain muodostuneista ruokosaarekkeista on hävinnyt. Uutta ruovikkoa on muodostunut enää länsirannan ojien varsille. Ruovikoiden kokonaispinta-ala on näiden uudiskasvustojen vuoksi hieman kasvanut (taulukko 3).

Liitteiden 3–5 kartoissa näkyvät erot ruokokasvustojen muodoissa johtunevat lähinnä siitä, että ruovikoiden harvat reunaosat näkyvät eri kesinä otetuissa ilmakuvissa eri tavoin.

Osmankäämiköt

Avoveden reunassa kasvaa monin paikoin ”puhtaita” reunanmyötäisiä leveäosmankäämikasvustoja, joissa muuta kasvillisuutta on niukasti. Laajimmat osmankäämiköt sijaitsevat länsirannalla ja laskuojan suulla, joista ruovikot puuttuvat. Pohjoisrannalla osmankäämiköt vuorottelevat ruovikoiden kanssa. Kasvustot ovat muodostuneet osmankäämin vallattua luhtaa reunustavaa matalaa vesialuetta, toisin kuin osmankäämiluhdat, jotka ovat syntyneet osmankäämin levittäytyttyä vähitellen saraluhdille ja kortteikkoihin.

Muutokset: Jokseenkin kaikki osmankäämiköt lienevät muodostuneet vuoden 1985 jälkeen, sillä osmankäämikköjä on merkitty tuolloiseen karttaan (Noukka 1986) vain muutamaan paikkaan avoveden reunaan ja ojien varsille. 1990-luvun lopulle tultaessa laajoja osmankäämiköitä oli muodostunut laskuojan suulle ja muutamiin kohtiin länsi- ja etelärannalle. Vuonna 2001 laskuojan luusuan laajat osmankäämiköt olivat pirstoutuneet. Uutta osmankäämikköä oli kasvanut luhdan reunaan länsirannalle sekä kaivetun uoman varteen koulun länsipuolen poukamaan. Molemmissa paikoissa kasvoi leveäosmankäämiä yleisesti jo kesällä 1999, mutta laji ei muodostanut tiheää, yhtenäistä kasvustoa. Osmankäämiköiden ala lähes kaksinkertaistui vuosina 1999–2001 (taulukko 3).

Vuoden 2001 jälkeen osmankäämiköt ovat muuttuneet vain vähän. Avoveden reunaan ei enää ole syntynyt uusia kasvustoja. Osa osmankäämiköistä on voimistunut, osa taantunut.

Kasvustot eivät ole ilmakuvien perusteella enää levittäytyneet avoveden suuntaan. Linjan 2 alkupäässä sijaitseva leveäosmankäämikasvusto on kuitenkin laajentunut 25 metrin levyisestä 30 metrin levyiseksi.

Kortteikot

Tiheää, vedestä kasvavaa järvikortteikkoa on laajalti laskuojan luusuassa sekä avovesialueen länsi- ja pohjoisreunassa.

Muutokset: Tiheän kortteikon pinta-ala kasvoi vuosina 1985–2001 laskuojan suun kortekasvuston työnnyttyä avoveden suuntaan useita kymmeniä metrejä. Kortteikon levittäytyminen näyttää pysähtyneen vuoden 2001 jälkeen, eikä uusia kasvustoja ole muodostunut. Avovettä reunustavan harvan kortteikon muutoksia ei voida aineiston perusteella päätellä, sillä harva kortekasvusto näkyy eri vuosina otetuissa ilmakuvissa eri tavoin.

Kaislikot

Järvikaislaa kasvaa avovesialueella muutamia kymmeniä pieniä kasvustoja ja tuppaita, eniten järven eteläosissa. Laajimmat kasvustot sijaitsevat laskuojan luusuassa ja avovesialueen itäpäässä.

Muutokset: Kaislakasvustot ovat muuttuneet hitaasti. Kesän 2001 ilmakuvissa kaislikot näyttivät hieman aiempaa pienemmiltä ja avovesialueen pohjoisosassa kaislasaarekkeita oli aiempaa vähemmän. Kesällä 2005 kaislasaarekkeiden määrä oli selvästi pienentynyt. Suurimmat kasvustot olivat säilyneet ennallaan, mutta pienistä kasvustoista osa oli kokonaan hävinnyt tai muuttunut harvaversoiseksi. Ilmakuvista erottuvien kaislikoiden kokonaisala oli vähentynyt puoleen vuodesta 1999 (taulukko 3). Harvaversoiset kaislikot erottuvat ilmakuvista huonosti, joten muutos ei todellisuudessa ehkä ole ollut näin nopea. Pinta-alojen vertailu kertoo kuitenkin kaislikoiden selvästä taantumisesta.

Kelluslehtikasvustot

Avovesialueen keskiosassa kasvaa harvakseltaan kelluslehtisiä. Keskiosaa reunustaa kelluslehtisten ja harvana kasvavien ilmaversoisten (lähinnä järvikorte ja ratamosarpio) sekakasvusto. Runsaampia kelluslehtisiä ovat isoulpukka, konnanulpukka sekä uistinviita.

Muutokset: Vesialueen kasvillisuus on niin harvaa, että se erottuu huonosti ilmakuvissa, joten siitä voidaan tehdä ilmakuvien perusteella vain suuntaa antavia päätelmiä. Kuvien perusteella kelluslehtikasvustot ja ilmaversoisten ja kellus-

lehtisten sekakasvustot eivät muuttuneet vuosina 1999–2001. Vuoden 2001 jälkeen kasvillisuus on sitä vastoin taantunut. Reunaosien sekakasvustot ovat harventuneet ja erottuvat kuvista aiempaa huonommin. Vesialueen ilmaversoiskasvillisuus on selvästi taantunut myös kasvilinearjojen perusteella. Kelluslehtisten muutos ei ole ollut yhtä selvä.

Uposkasvustot

Kesällä 1999 järven keskiosassa oli noin kymmenen hehtaarin laajuinen alue, jossa ilmaversoiskasvillisuutta oli erittäin niukasti ja kelluslehtisiäkin vain yksittäisinä versoina. Pehmeällä pohjalla kasvoi laikuittain neljää järven yleisintä uposkasvia, ahvenvitaa, vesiruttoa, uposvesitähettä ja katkeravesirikkoa.

Muutokset: Uposkasvillisuuden luonnehtima alue näytti ilmakuvien perusteella supistuneen puoleen vuosina 1999–2001. Kesällä 2005 vesialueen keski- ja pohjoisosassa oli laajoja aukkoja, joista kasvillisuus puuttui kokonaan. Aukko-paikoista olivat hävinneet sekä uposkasvit että kelluslehtiset. Aiemmin kelluslehtikasvustoissa oli vain pieniä aukkoja, mutta niissäkin kasvoi yleensä uposlehtisiä. Kasvittomien aukkojen ala oli noin neljä hehtaaria. Uposkasvillisuus oli taan-

tunut jyrkästi myös kelluslehtikasvustoissa. Pelkän uposkasvillisuuden luonnehtimia alueita ei enää tavattu.

Pensaikkoluhdat

Pensaikkoluhtien ala on noin 3 hehtaaria. Pensaikkoluhtia on länsi- ja etelärannalla sekä itäpäässä. Pohjoisranta on jyrkkäpiirteisempi ja säilynyt märempanä kuin eteläiset rannat. Pohjoisrannalla kasvaa vain yksittäisiä pensaita. Kanteenjärven pensaikot ovat enimmäkseen kiiltopajuja. Hieskoivuja tai tervaleppiä luhdilla ei juuri kasva. Pensaikkoluhtien aluskasvillisuus vaihtelee matalasta saraikosta järviruokoon ja leveäosmankäämiin. Reunaosissa aluskasvillisuus on ruohovaltaista, mm. mesiangervoa.

Muutokset: Lähes kaikki pensaikot raivattiin vesuroimalla talvella 1999/2000. Pensaat kuitenkin toipuivat nopeasti: raivatuilla alueilla kasvoi vuonna 2005 jälleen 1,5–3 metrin mittaista pajukkoa. Raivaamisella saatiin hävitettyä vain yksittäisiä pohjoisrannalla kasvaneita pensaita sekä suurin osa järven eteläisen poukaman osmankäämikössä kasvaneista pajuista. Pajukot eivät ole levittäytyneet pinnannoston jälkeen uusille alueille, mutta länsirannan vanhoilla kaivuupenkoilla kasvavat ojanvarsipensaikot ovat vahvistuneet.

6 Pesimälinnuston muutokset

Kanteleenjärven lintulaskennoissa on tavattu kaikkiaan 54 pesivää ja pesiväksi tulkittua lintulajia, joista 27 on kuulunut linnustoon joka vuosi. Seurantavuosien lajimäärä on vaihdellut 34:stä 40:een. Eniten lajeja on tavattu vuosina 1996 sekä 2004 ja vähiten heti kunnostustöiden jälkeen kesällä 2002 (liite 2). Kunnostustöiden jälkeinen lajimäärän lasku johtui pensaikkojen laajamittaisesta raivauksesta, joka vähensi pensaikkolinnoille sopivia pesimäpaikkoja. Pensaikkojen kasvettua uudelleen pensaikkojen pesimälinnusto palasi ja lajimäärä kohosi entiselleen.

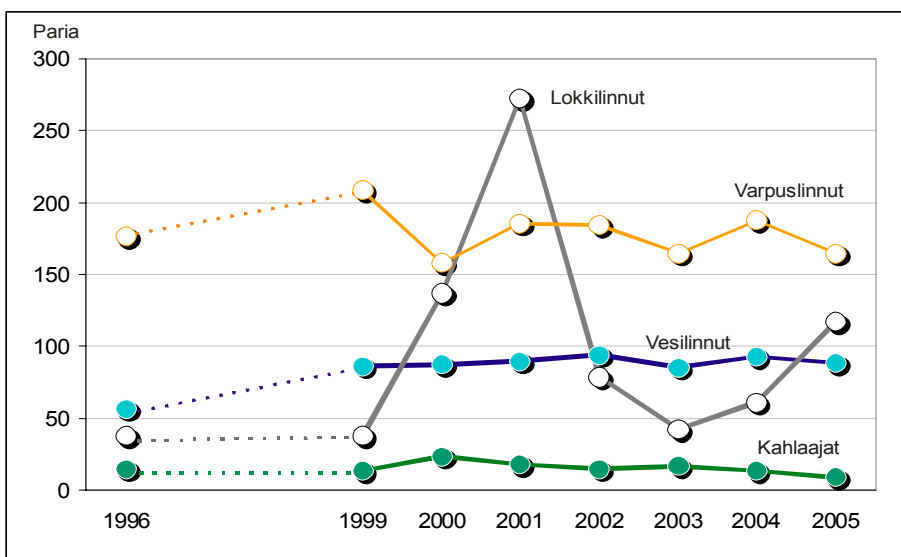
Pesimälintujen yhteisparimäärä on vaihdellut huomattavasti vuodesta toiseen. Eniten lintuja on tavattu vuonna 2001 (570 paria) ja vähiten vuonna 1996 (284 paria). Kesällä 2004 (371 paria) ja 2005 (392 paria) parimäärä oli suunnilleen sama kuin seurantajakson aikana keskimäärin (381 paria). Parimäärän vaihtelu johtuu naurulokkikannan oikukkaista muutoksista (kuva 8, taulukko 4). Myös varpuslintujen määrä on vaihdellut tuntuvasti kesästä toiseen. Vesilintujen ja kahlaajien määrä on pysynyt melko vakaana.

Järvelle on seurantavuosien aikana kotiutunut viisi uutta kosteikkolintua: silkkiuikku, härkälintu, kaulushaikara, laulujoutsen ja kalalokki. Naakan ja harakan pesintä todettiin ensimmäisen kerran kesällä 2004. Samat pesäpaikat olivat asuttuina myös seuraavana kesänä. Lisäksi rastaskerttunen on vakiintunut lähes jokavuotiseksi. Säännöllisistä pesimälinnuista ovat samaan aikaan hävinneet työttöhyppä ja kiuru, joita pesii edelleen rantapelloilla, mutta ei enää kosteikkoalueella. Ruisrääkkää ei ole tavattu järveltä vuoden 2001 jälkeen, mutta lähipeltoilla on ollut reviiiri useana kesänä. Kokonaisuudessaan Kanteleenjärven lintulajisto on seurantajakson aikana monipuolistunut.

6.1

Vesilinnut

Pesimälinnustoon on seurantavuosina kuulunut 15 vesilintulajia, joista kymmenen on pesinyt joka vuosi. Lajimäärä on kasvanut kunnostustöiden



Kuva 8. Lokkilintujen, varpuslintujen, vesilintujen ja kahlaajien parimäärän kehitys Kanteleenjärvellä v. 1996 (Rusanen & Virolainen 1996) sekä 1999–2005.

jälkeen silkkiuikun, härkälinnun ja laulujoutsenen asetuttua järvelle pesimään. Vielä 1970-luvulla pesimälinnustoon kuullut silkkiuikku (Rusänen & Virolainen 1996) palasi Kanteleenjärvelle heti ensimmäisen pinnannoston jälkeen (taulukko 4). Pesiviä pareja on sittemmin ollut kolme tai neljä. Laulujoutsen pesi järvellä ensimmäisen kerran kesällä 2000. Joutsen kotiutui samoihin aikoihin monille muillekin Uudenmaan pohjoisosan ja Päijät-Hämeen eteläosan järville. Härkälintu pesi Kanteleenjärvellä tietävästi ensimmäistä kertaa vuonna 2004. Toinen pesäpaikoista oli asuttuna myös seuraavana kesänä. Yksikään vesilintulaji ei hävinnyt seurantajakson aikana, mutta mustakurkku-uikku on vähentynyt, eikä kesän 2005 ainoa pari onnistunut pesinnässään.

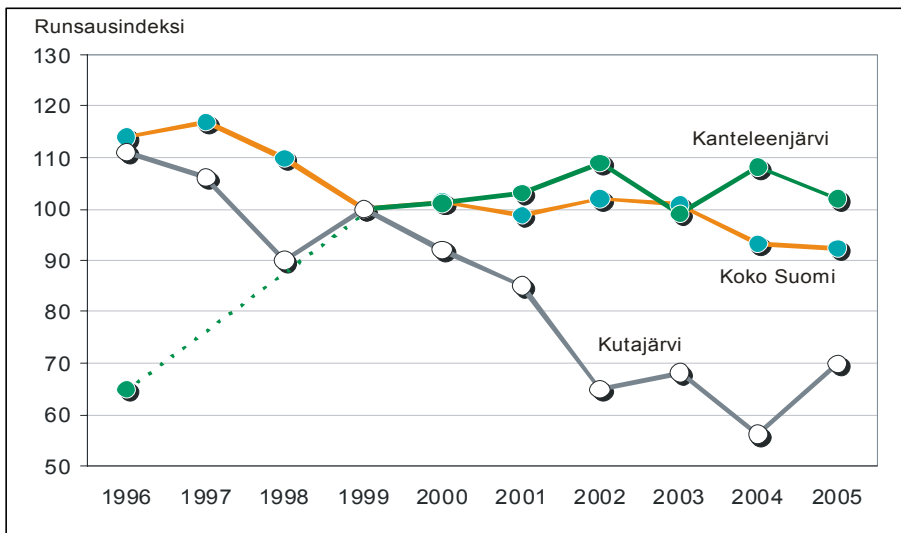
Runsain vesilintu on kaikkina vuosina ollut nokikana, jonka osuus vesilintupareista on vaihdellut 17:stä 28 %:iin (taulukko 4). Sorsalinnuista runsaimpia ovat yleensä olleet vesilinnustomme ”peruslajit” sinisorsa, tavi ja telkkä. Vesilintujen yhteismäärä on hienokseltaan kasvanut seurantajakson aikana. Vuosi 1996 oli heikko vesilintuvuosi (55 paria), mutta vuoden 1999 jälkeen parimäärä on vaihdellut 85 ja 94 välillä. Parimäärä on ollut kaikkina vuosina paitsi 2003 hieman suurempi kuin ennen pinnannostoa. Koko Suomen sisämaan kattavassa seuran-

ta-aineistossa (Väisänen 2005) on vesilintumäärä vuoden 1999 jälkeen laskenut lähes kymmenyksen. Vesilinnut ovat siten menestyneet Kanteleenjärvellä paremmin kuin koko Suomessa keskimäärin (kuva 9). Rantaluhtien kuivumisesta ja pensoittumisesta kärsivällä Hollolan Kutajärvellä vesilintumäärät ovat samaan aikaan laskeneet peräti kolmanneksen. Vesilintujen osuus järven pesimälinnustosta on vaihdellut 16:sta 28 %:iin.

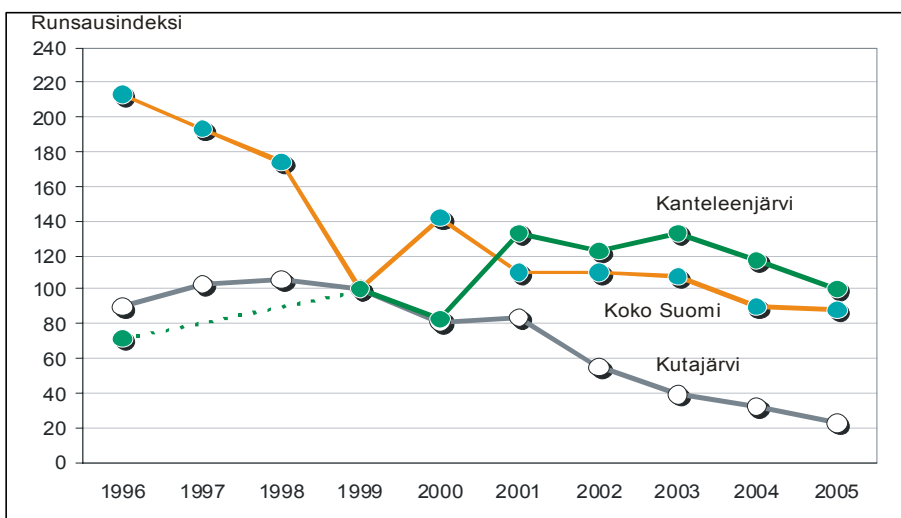
Useimpien vesilintulajien parimäärä on vaihdellut vuodesta toiseen ilman selkeää suuntaa. Tavi ja vaateliasiin lintuvesilajeihin kuuluva lapasorsa ovat runsastuneet vuoden 1999 jälkeen. Vuonna 2002 lapasorsa oli järven runsain sorsalintu. Tavin ja lapasorsan kannat ovat koko valtakunnan aineistossa samaan aikaan vaihdelleet ilman selvää suuntaa. Myös nokikana on menestynyt Kanteleenjärvellä hyvin: parimäärä on kasvanut samaan aikaan, kun se on muualla Suomessa vähentynyt (kuva 10). Kanteleenjärvellä huonosti menestyneitä vesilintuja ovat mustakurkku-uikku ja tukkasotka, joiden parimäärät ovat vähitellen pienentyneet. Molemmat lajit ovat valtakunnallisen seuranta-aineiston mukaan taantuneet myös muualla Suomen sisävesillä. Parimäärien oikukkaista ailahteluista tunnettu heinäntävi oli niin Kanteleenjärvellä kuin muuallakin Suomessa poikkeuksellisen vähissä kesällä 2005.

Taulukko 4. Vesilintujen parimäärät Kanteleenjärvellä v. 1996 (Rusänen & Virolainen 1996) sekä 1999–2005. Laulujoutsenpari ei pesinyt sulkuihin merkittyinä vuosina, vaikka oleskeli järvellä. Järven pintaa nostettiin talvikausina 1999/2000 ja 2001/2002.

	1996		1. pinnannosto		2. pinnannosto			
	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Silkkiuikku	-	-	3	3	3	3	4	3
Härkälintu	-	-	-	-	-	-	2	1
Mustakurkku-uikku	3	3	2	3	2	3	1	1
Laulujoutsen	-	-	1	(1)	(1)	1	(1)	1
Haapana	5	9	12	6	4	5	9	5
Tavi	4	5	5	11	8	9	14	14
Sinisorsa	3	10	7	6	12	10	6	13
Harmaasorsa	-	-	-	-	-	-	1	-
Jouhisorsa	-	1	-	-	-	-	-	-
Heinäntävi	5	6	6	5	8	5	4	1
Lapasorsa	4	5	9	10	15	5	9	10
Punasotka	7	8	8	3	8	4	3	6
Tukkasotka	6	9	6	5	1	4	1	2
Telkkä	5	12	13	12	11	12	17	13
Nokikana	13	18	15	24	22	24	21	18
Yhteensä	55	86	87	88	94	85	92	88



Kuva 9. Vesilintukantojen kehitys Kanteleenjärvellä, Hollolan Kutajärvellä ja koko Suomessa 1996–2005. Vuoden 1999 mukaisen parimäärän indeksi on 100. Puolet tästä parimäärästä antaisi indeksiksi 50 ja kaksinkertainen parimäärä 200. Koko maan indeksit perustuvat Helsingin yliopiston ja Riistantutkimuksen valtakunnalliseen vesilintuseurantaan (www.rktl.fi/riista/riistavarat/).



Kuva 10. Nokikanakanan parimäärän kehitys Kanteleenjärvellä, Hollolan Kutajärvellä ja koko Suomessa 1996–2005. Vuoden 1999 parimäärän mukainen indeksi on 100.

6.2

Kahlaajat ja lokkilinnut

Kanteleenjärvellä on pesinyt viisi kahlaajalajia, joista taivaanvuohi, punajalkaviklo ja rantasipi ovat pesineet joka vuosi ja metsäviklo suunnilleen joka toinen vuosi. Töyhtöhyppä pesi järvellä vuoteen 2003 asti (taulukko 5). Kahlaajien parimäärä on vaihdellut 9:stä 23:een. Kahlaajien osuus kaikista pesimälinnuista on vaihdellut kahden ja kuuden prosentin välillä. Kahlaajien määrä oli korkeimmillaan ensimmäisen pinnannoston jälkeen vuosina 2000–2001 (23 paria, 6 % koko pesimälinnustosta). Sitten se on hitaasti pienentynyt. Seurantajakson alhaisin parimäärä saavutettiin vuonna 2005 (9 paria, 2 % pesimälinnustosta), jolloin taivaanvuohi oli poikkeuksellisen vähälukuinen. Hollolan Kutajärvellä taivaanvuohi oli samana kesänä hieinan keskimääräistä runsaampi.

Runsaimman lajin eli taivaanvuohen osuus kaikista kahlaajalinnuista on jokaisena vuonna ollut suunnilleen puolet. Taivaanvuohen reviirit ovat

sijainneet tasaisesti eri puolilla järven rantaluhtia. Järven merkittävimpiä kahlaajalajina voidaan pitää sisämaassa harvinaista punajalkavikloa, joita on pesinyt vuosittain kolmesta viiteen paria. Punajalkaviklon vakioreviirit sijaitsevat järven pohjoisrannalla ja laidunnetulla ranta-alueella.

Kanteleenjärven tulvarannat houkuttelevat muuttoaikoina runsaasti kahlaajia. Lämpimuttajiksi tulkittavia pohjoisten soiden kahlaajia on tavattu yleisesti myös pesimälintulaskennoissa. Esimerkiksi soidintavia liroja on havaittu kesäkuisissa laskennoissakin, mutta niiden pesiminen on vaikuttanut epätodennäköiseltä. Kesäkuun alkupuolella säännöllisesti tavattuja kahlaajia ovat myös suokukko, valkoviklo ja mustaviklo. Touko–kesäkuussa 2003 laidunrannalla oleskeli pitkään harvinainen lampiviklo, mutta se jäi parittomaksi.

Lokkilintuja pesimälinnustoon kuuluu neljä lajia: kalalokki, naurulokki, pikkulokki ja kalatiira

Taulukko 5. Kahlaajien ja lokkilintujen parimäärät Kanteleenjärvellä v. 1996 (Rusanen & Virolainen 1996) sekä 1999–2005.

	1. pinnannosto				2. pinnannosto			
	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Töyhtöhyppä	2	2	6	1	1	1	-	-
Taivaanvuohi	6	6	11	11	8	8	8	4
Punajalkaviklo	4	3	5	4	3	4	3	3
Rantasipi	2	1	1	1	1	2	1	1
Metsäviklo	-	1	-	1	1	1	-	1
Kahlaajat yhteensä	14	13	23	18	14	16	12	9
Kalalokki	-	-	-	-	1	1	2	1
Naurulokki	25	20	110	235	60	23	40	106
Pikkulokki	10	15	24	35	15	13	18	8
Kalatiira	2	2	3	2	3	6	3	3
Lokkilinnut yhteensä	37	37	137	272	78	42	61	117

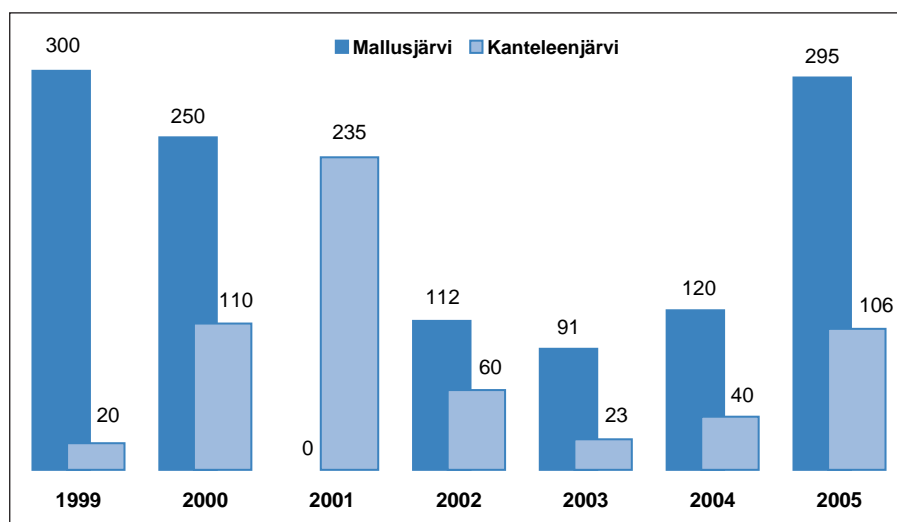
(taulukko 5). Suurin osa lokkilinnuista on naurulokkeja, joita on pesinyt vaihtelevia määriä (20–235 paria) yhtenä tai kahtena tiiviinä yhdyskuntana. Naurulokkiyhdyskunnan pesäpaikka sijaitsee laskuojan suulla osmankäämi- ja kaislasaarekkeissa ja rantaluhdan ulkoreunassa. Pieni yhdyskunta on muutamana vuonna pesinyt pohjoisrannan laidunalueella. Vuosituhannen alussa naurulokkeja pesi myös Jurvanojan varrella sen jälkeen, kun oja oli avattu ja ojanvarren luhdalla oli poistettu pensaita.

Vuosi 2001 erottuu naurulokkien huippuvuotena (kuva 11). Tuolloin lähes puolet järven kaikista pesimälinnuista oli naurulokkeja (liite 2). Naurulokkikanta kasvoi nopeasti ensimmäisen pinnannoston jälkeen, väheni sitten yhtä nopeasti, kunnes kasvoi uudelleen. Vuodesta 2002 alkaen parimäärät ovat muuttuneet samalla tavoin kuin Kanteleenjärveä lähimmässä yhdyskunnassa Orimattilan Mallusjärvellä noin 10 kilometrin päässä. Vuoden 2001 huippumäärä johtui todennäköisesti Mallusjärven yhdyskunnan siirtymisestä Kanteleenjärvelle:

Mallusjärvellä kesään 2000 asti pesinyt naurulokkiyhdyskunta oli autio pesimäpaikan tultua ruopatuksi järven kunnostustöiden yhteydessä talvelta 2000/2001. Naurulokki palasi uuteen paikkaan Mallusjärvelle seuraavana kesänä, jolloin Kanteleenjärven yhdyskunta pieni huomattavasti.

Pikkulokki on esiintynyt Kanteleenjärvellä lähes yhtä oikukkaasti kuin naurulokki. Parimäärä on vaihdellut 8:n ja 35:n välillä ilman selkää suuntaa. Pesivien lisäksi järvellä on oleskellut vaihtelevan suuruinen joukko pesimättömiä pikkulokkeja. Pikkulokit ovat pesineet tiiviinä yhdyskuntana naurulokkiyhdyskunnan liepeillä laskuojan suulla tai laidunrannalla. Yhtenä kesänä yhdyskunta sijaitsi laskuojan eteläpuolisella luhdalla erillään naurulokeista.

Kalalokki kotiutui järvelle vuonna 2002, ja sen jälkeen yksi tai kaksi paria on pesinyt laidunrannan luhdalla sijaitsevilla kivillä. Kalatiira on pesinyt naurulokkiyhdyskunnassa kaksi tai kolme paria joka kesä. Vuonna 2003 pareja oli kuitenkin kuusi.



Kuva 11. Naurulokin parimäärät Kanteleenjärvellä ja lähimmässä naapuriyhdyskunnassa Orimattilan Mallusjärvellä vuosina 1999–2005 (E. Lammi, julkaisematon).

Varpuslinnut

Kanteleenjärven monipuoliseen varpuslinnustoon kuuluu ruovikoiden, avoluhtien ja pensaikkojen lajeja sekä telkänpöntöissä pesivä naakka. Laskennoissa on tavattu pesiviä tai pesiviksi tulkittuja varpuslintuja kaikkiaan 21 lajia. Näistä vain seitsemän on tavattu joka vuosi. Varpuslintujen parimäärä on ollut suurin vuonna 1999 (208 paria) ja pienin vuonna 2000 (158 paria). Varpuslintujen osuus järven kaikista lintupareista on ollut keskimäärin 49 %.

Runsaimmat varpulinnut ovat kaikkina laskentavuosina olleet ruokokerttunen, pajusirkku ja rytikerttunen, jotka ovat yhdessä muodostaneet noin kolme neljäsosaa kaikista järven varpuslintupareista. Pelkästään ruokokerttusen osuus varpuslintupareista on ollut keskimäärin 55 %. Ruokokerttunen on naurulokin ohella Kanteleenjärven runsain pesimälintu (taulukko 6). Kanteleenjärven ruokokerttuset pesivät järviruovikoissa, luhtien pensaikoissa, osmankäämiluhdilla sekä ojien varsilla. Ruokokerttusmäärät ovat vaihdelleet sadan parin molemmin puolin ilman selvää suun-

taa. Vaihtelu on ollut pientä verrattuna Hollolan Kutajärveen, eivätkä hyvät ja huonot ruokokerttuskesät ole osuneet näillä järvilla samoihin vuosiin (kuva 13). Kanteleenjärven ruokokerttuskanta on selvästi tiheämpi kuin Kutajärven. Parimäärien vuosivaihtelut eivät ehkä ole tämän vuoksi yhtä suuria kuin Kutajärvellä, jossa alkukesästä toiseen vaihtelevat tulvaolot myös saattavat vaikuttaa kerttusmääriin. Pinnan säätely takaa myöhään saapuvalla ruokokerttusella Kanteleenjärvellä vuodesta toiseen samankaltaiset olot. Vakaissa oloissa ruokokerttusmäärien vaihtelu voi jäädä pieneksi.

Kanteleenjärven toiseksi runsain varpuslintu pajusirkku pesii samanlaisissa ympäristöissä kuin ruokokerttunen. Pajusirkkujen määrä on vakiintunut runsaaseen 40 pariin. Vain kahtena vuonna se on jäänyt alle 40 parin (taulukko 6). Seuranta-jakson korkein parimäärä todettiin vuonna 2005, joka oli myös Kutajärven havaintojakson paras pajusirkkuvuosi (kuva 12). Myös pajusirkkukan- nan vuosivaihtelut ovat jääneet Kanteleenjärvellä pienemmiksi kuin Kutajärvellä.

Taulukko 6. Varpuslintujen parimäärät Kanteleenjärvellä 1996 (Rusanen & Virolainen 1996) sekä 1999–2005.

	1. pinnannosto				2. pinnannosto			
	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Kiuru	2	1	1	1	-	-	-	-
Niittykirvinen	5	5	4	2	-	2	4	1
Keltävästäräkki	5	6	6	8	5	5	3	2
Västäräkki	1	-	1	1	-	1	-	1
Satakieli	1	1	1	1	1	1	1	1
Pensastasku	11	6	6	2	2	4	3	1
Pensassirkkalintu	2	-	-	-	-	-	2	1
Viitasirkkalintu	1	1	-	-	-	-	-	-
Ruokokerttunen	94	112	79	102	110	87	110	94
Luhtakerttunen	-	1	-	-	1	1	2	-
Viitakerttunen	1	-	-	-	-	-	-	-
Rytikerttunen	5	19	12	21	21	14	9	7
Rastaskerttunen	-	1	3	1	3	1	3	-
Pensaskerttu	8	4	-	-	3	2	3	2
Lehtokerttu	3	1	-	-	-	-	1	-
Pajulintu	5	1	-	-	1	1	-	-
Naakka	-	-	-	-	-	-	2	2
Harakka	-	-	-	-	-	-	1	1
Punavarpen	7	4	1	5	2	3	2	3
Peltosirkku	1	-	-	-	-	-	-	-
Pajusirkku	31	45	44	41	35	42	41	48
Yhteensä	183	208	158	185	184	164	187	164

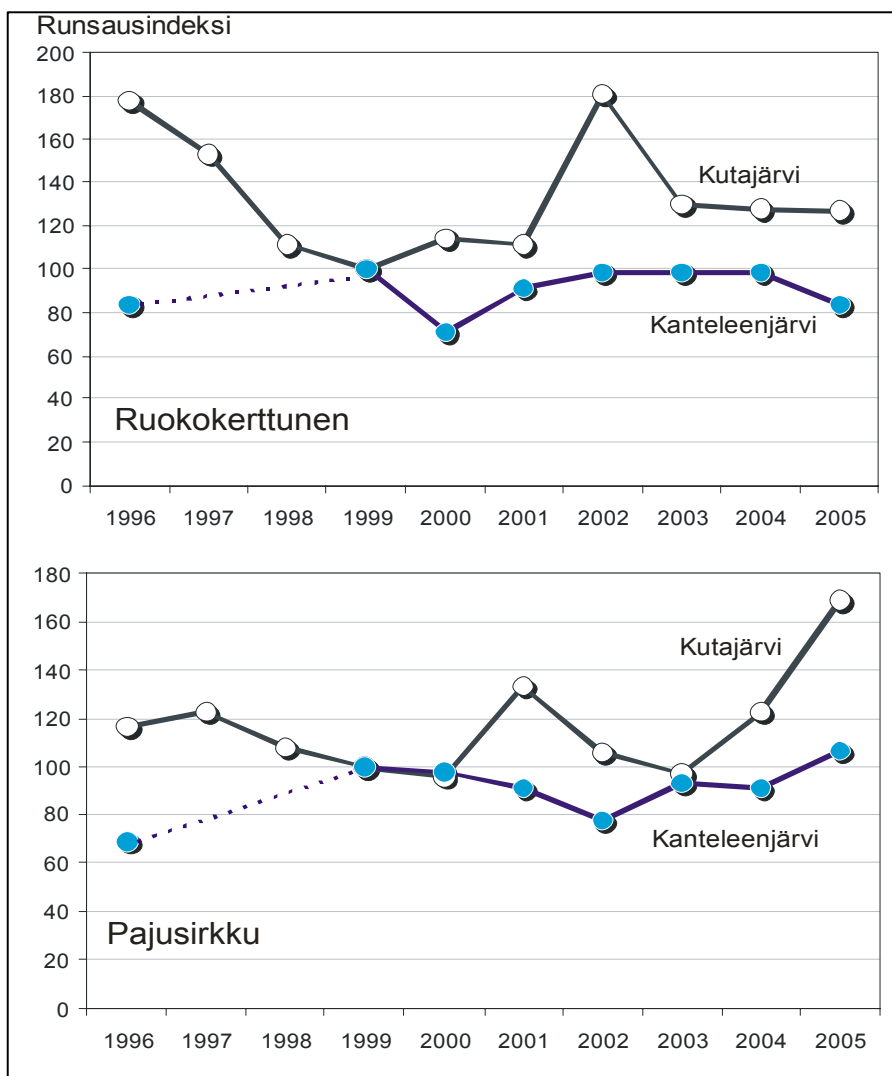
Kolmanneksi runsain varpuslintu rytikerttunen pesii pelkästään talven yli hyvin säilyneissä ruovikoissa. Rytikerttusten määrä Kanteleenjärvellä on vaihdellut vuodesta toiseen (taulukko 6). Se oli pienimmillään vuonna 1996, kasvoi sitten tuntuvasti ja väheni seurantajakson loppua kohden. Huomattavat vuosivaihtelut ovat tyypillisiä rytikerttusen pesimiselle, eivätkä kuvasta järven tilassa tapahtuneita muutoksia.

Muut varpuslintulajit ovat olleet vähälukuisia. Joidenkin lajien lukumäärät paljastavat silti selkeitä muutoksia. Kaikki avoimilla, matalakasvuisilla rantaniityillä viihtyvät lajit – kiuru, niittykirvinen ja keltävästäräkki – ovat taantuneet. Kiuru ei ole pesinyt ollenkaan vuoden 2001 jälkeen. Parimäärinen laskuun on syynä entisten pesimäniittyjen vetäytyminen pinnan noston seurauksena. Veden nousu luhdille lienee syynä myös eräiden pensaikkolintujen vähenemiseen. Esimerkiksi pensastasku, pensaskerttu ja punavarpunen viihtyvät parhaiten

kuivemmissa ympäristöissä kuin Kanteleenjärven pensaikot ovat. Niiden reviirit sijaitsevatkin järven kuivimmissa reunapensaikeissa peltojen laiteilla.

Talvella 1999/2000 toteutettu pensaikkojen raivaus vähensi tilapäisesti pensaikkolinnuille sopivan ympäristön pinta-alaa. Seurantajakson loppuvuosina pensaikkolintujen määrä kasvoi jälleen pensaikkojen toivuttua raivauksesta, mutta se ei noussut entiseen lukemaansa.

Kanteleenjärvelle on asetettu seurantajakson aikana kolme uutta varpuslintulajia. Eteläsiin tulokkasiin lukeutuva rastaskerttunen on havaittu vuodesta 1999 alkaen joka vuosi paitsi 2005. Rastaskerttunen reviirejä on ollut enimmillään kolme järeimmissä, avoveden reunustamissa ruovikoissa. Naakka alkoi pesiä sähköpylväisiin ripustetuissa uusissa telkänpöntöissä kesällä 2004. Harakka rakensi samana vuonna pesänsä etelärannan pajupensaikeeseen, jossa se pesi myös seuraavana kesänä.



Kuva 12. Ruokokerttunen ja pajusirkun kannanmuutokset Kanteleenjärvellä ja Hollolan Kutajärvellä v. 1996–2005. Vuoden 1999 parimäärän mukainen indeksi on 100

Muut lajit

Muihin linturyhmiin kuuluvista lajeista pesimälinnustoon lukeutuvat kaulushaikara, kurki, viisi lajia rantakanoja (joista nokikana on tässä yhteenvedossa luettu vesilintuihin) ja kolme lajia päiväpetolintuja. Kaulushaikara tavattiin Kanteleenjärvellä monena vuonna 1980-luvulla, kunnes laji hävisi. Se palasi vuonna 2000, jolloin reviiri kuitenkin jäi tilapäiseksi. Vuodesta 2001 alkaen kaulushaikaraita on havaittu säännöllisesti (taulukko 7). Kesällä 2004 vakituisia reviirejä oli kaksi ja kesällä 2005 kolme. Emojen ruokintalannoista päätellen pesinnät ovat myös onnistuneet. Kesällä 2003 pohjoisrannan ruovikosta löytyi kaulushaikaran pesä. Kaulushaikara on viime vuosikymmeninä runsastunut koko Suomessa, ja kesä 2005 oli toistaiseksi paras kaulushaikaravuosi.

Ruskosuohaukasta on tiedossa muutamia onnistuneita pesintöitä 1970- ja 1980-luvuilta. 1990-luvulla laji kuului järven vakiolinnustoon, mutta pesinnät epäonnistuivat säännöllisesti, eikä lentopoikueita enää tavattu. Vuodesta 2002 alkaen ruskosuohaukan pesintä on sitä vastoin onnistunut joka vuosi. Kesällä 2004 järvellä pesi kaksi naarasta saman koiraan kanssa. Molemmat pesinnät onnistuivat. Keväällä 2005 kolme ruskosuohaukkaparia rakensi pesän eri puolille järveä. Pesinnoista kaksi onnistui. Kaikki ruskosuohaukan pesät ovat sijainneet järviruokokasvustoissa. Suomeen levittäytymässä oleva niittysuohaukka yritti pesintää vuonna 2001, mutta reviiri autioitui pian pesän rakentamisen jälkeen. Toukokuussa 2005 järvellä oleskeli yksinäinen niittysuohaukkakoiras. Petolinnuista

myös nuolihaukka kuuluu järven vakiolajistoon. Sen pesä on löydetty yhtenä vuonna itäpäähän rantapuustosta. Muina vuosina pesät ovat sijainneet ympäröivien peltojen metsäsaarekkeissa. Ainakin kolme lähistöllä pesivää nuolihaukkaparia käy järvellä saalistamassa.

Kurkipari on pesinyt säännöllisesti joko itäpäähän tai etelärannan luhdalla. Pesintä onnistui ilmeisesti kaikkina seurantajakson vuosina. Kesällä 2002 toinen kurkipari piti reviiriään Järvenojan luhdalla, mutta jätti pesimättä.

Yöhuutelijat luhtakana ja luhtahuitti ovat esiintymisessään oikukkaita, sillä kevätmuuton aikainen sää ja ehkä muutkin tekijät vaikuttavat Suomeen saapuvien yksilöiden määriin. Luhtahuitti on tavattu joka vuosi, mutta sen esiintyminen on muuttunut aiempaa epäsäännöllisemmäksi. Viime vuosina pysyviä reviirejä on yleensä ollut vain yksi. Muuttoaikoina järvellä on kuultu tilapäisesti useita koiraita samaan aikaan. Luhtakana on sitä vastoin runsastunut. Selvänä käännekohtana oli vuosi 2002, jolloin reviirejä varmistui neljä (taulukko 7). Huippuvuonna 2005 luhtakanoja tavattiin seitsemällä reviirillä. Miltei kaikki reviirit ovat sijainneet ruovikoiden tai osmankäämikasvustojen avovedenpuoleisissa reunoissa. Ruisrääkkä ja liejukana ovat Kanteleenjärvellä satunnaisia. Liejukanan reviirit ovat sijainneet järven itäpäässä ja eteläpäähän poukamassa ja ruisrääkän reviirit rantaluhtien kuivimmassa, peltoihin rajoittuvissa reunoissa. Ruisrääkkää ei ole tavattu järveltä vuoden 2001 jälkeen, mutta lähiympäristön pelloilla on reviirejä ollut edelleen.

Taulukko 7. Kaulushaikaran, päiväpetolintujen, kurjen sekä rantakanojen parimäärät Kanteleenjärvellä v. 1996 (Rusanen & Virolainen 1996) sekä 1999–2005. Vuonna 2000 kaulushaikara viivähti järvellä vain muutaman vuorokauden ja vuonna 2002 toinen kurkipareista jätti pesimättä.

	1. pinnannosto		2. pinnannosto					
	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Kaulushaikara	-	-	(1)	1	1	1	2	3
Ruskosuohaukka	1	1	1	1	1	1	1	3
Niittysuohaukka	-	-	-	1	-	-	-	-
Nuolihaukka	1	-	-	-	-	-	-	-
Kurki	1	1	1	1	1 (+1)	1	1	1
Luhtakana	2	-	1	-	4	4	7	5
Luhtahuitti	3	1	1	1	1	1	3	1
Ruisrääkkä	1	1	-	1	-	-	-	-
Liejukana	-	-	-	1	1	-	-	-

Linnuston suojeluarvo

Kanteleenjärven Natura 2000 -tietolomakkeella (Uudenmaan ympäristökeskus 1998) mainituista lintudirektiivin liitteen I lajeista pesimälinnustoon ovat kuuluneet mustakurkku-uikku, laulujoutsen, niittysuohaukka, ruskosuohaukka, luhtahuitti, ruisrääkkä, kurki, kalatiira ja peltosirkku. Lisäksi kaulushaikara on alkanut pesiä järvellä. Uivelo, suokukko ja liro ovat olleet säännöllisiä, pesimälintulaskennoissakin tavattuja muuttoaikaisia vierailijoita.

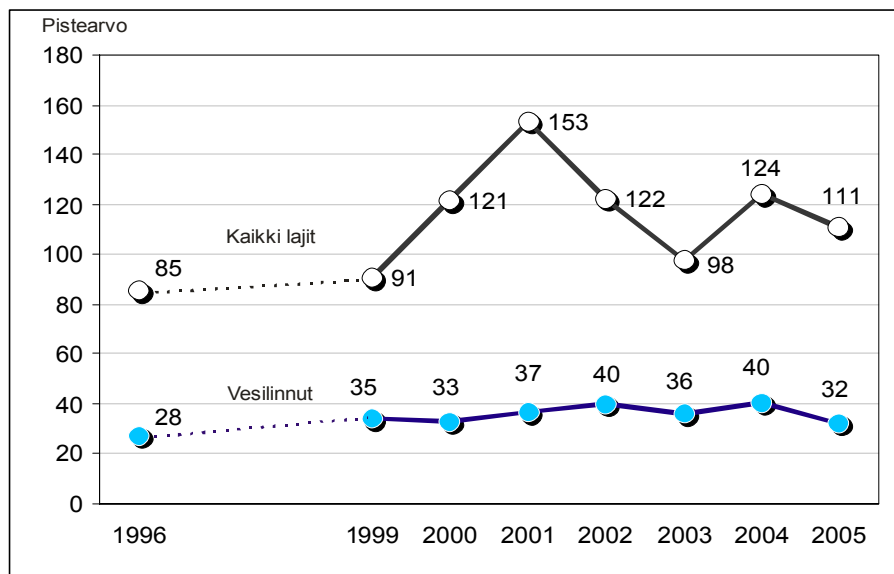
Lintudirektiivin lajeista niittysuohaukka, ruisrääkkä ja peltosirkku ovat Kanteleenjärvellä satunnaisia. Niittysuohaukka on eteläinen tulokas, joka ei vielä ole kunnolla kotiutunut maahamme. Ruisrääkkä ja peltosirkku ovat peltolintuja, joille on niukasti sopivaa ympäristöä Kanteleenjärven kosteilla rantaluhdilla. Kaulushaikaran (vuoden 2000 jälkeen 1–3 reviiriä) ja ruskosuohaukan määrä (1–3 paria) on kasvanut seurantajakson aikana ja laulujoutsen (yksi pari) on asettunut järvelle pesimään. Kurjen (yksi pari) ja kalatiiran (2–6 paria) parimäärät ovat pysyneet ennallaan. Ainoastaan mustakurkku-uikku (1–3 paria) ja luhtahuitti (1–3 reviiriä) ovat taantuneet. Molempien lajien kohdalla lienee kysymyksessä laajemmalla alueella tapahtuneesta muutoksesta, sillä parimäärät ovat viime vuosikymmeninä vähentyneet muuallakin (Väisänen ym. 1998).

Nykyisessä luonnonsuojeluasetuksessa uhanalaiseksi säädettyistä lajeista peltosirkku on kuulunut Kanteleenjärven pesimälinnustoon vuonna 1996, mutta sittemmin reviirit ovat sijainneet lähiympäristön pelloilla. Kesällä 2005 rantapelloilla

oli kaksi peltosirkun reviiriä. Suomessa vaarantuneiksi arvioiduista lintulajeista (Rassi ym. 2001) järven pesimälinnustoon kuuluvat naurulokki (25–235 paria) ja rastaskerttunen (0–3 reviiriä) sekä satunnaisesti tavattu liejukana. Silmälläpidettäviksi luokitelluista lajeista kaulushaikara, ruskosuohaukka ja pensastasku pesivät järvellä säännöllisesti. Muita huomionarvoisia lajeja ovat pikkulokki, jolle Kanteleenjärvi on tiettävästi ainoa Uudenmaan pohjoisosien säännöllinen pesimäpaikka, sekä härkälintu, joita Uudenmaan järvillä pesii hyvin niukasti. Myös harmaasorsia ja jouhisorsia on tavattu laskennoissa useasti, mutta lintujen käyttäytyminen on vain yhtenä vuonna viitannut pesintään.

Kosteikkojen pesimälinnuston suojeluarvoa voidaan mitata ns. suojelupistearvolla. Jokaisella lintulajilla on oma pistearvonsa, johon vaikuttavat lajin uhanalaisuus, lisääntymiskyky sekä kannan koko Suomessa. Yleisten lintulajien pistearvo on pieni ja harvinaisten, suojelun kannalta merkittävien lajien pistearvo suuri (Asanti ym. 2003). Jokainen laskentakohteen lintulaji saa pisteitä sen mukaan, miten monta paria kyseistä lajia pesii kohteella. Koko linnuston suojelupistearvo on lajitaiten pistearvojen summa.

Kanteleenjärven linnuston suojelupistearvo on kasvanut seurantajakson aikana (kuva 13). Pistearvon suuri vuosivaihtelu johtuu pistearvoon paljon vaikuttavan naurulokin kannanvaihteluista. Pistearvo on kaikkina pinnannoston jälkeisinä vuosina ollut selvästi korkeampi kuin kunnostustoimia edeltäneinä vuosina 1996 ja 1999. Pistearvo on



Kuva 13. Kanteleenjärven linnuston suojelupistearvot vuosina 1996 ja 1999–2005. Pisteet on laskettu Asannin ym. (2003) mukaan ja pyöristetty lähimpään kokonaislukuun.

noussut pinnannoston jälkeen 39 % (ennen vuotta 2000 pistearvo oli keskimäärin 88, sen jälkeen keskimäärin 122). Myös pelkän vesilinnuston suojelupistearvo on kasvanut. Vuoden 2005 notkahdus johtuu heinätavin vähydestä.

6.6

Muuttolinnusto

Kanteleenjärvi ja sen länsipuolella Orimattilan ja Pukkilan rajalla sijaitseva Ruhan–Kanteleen alava peltoaukea on keväisin merkittävä muuttavien vesilintujen ja kahlaajien levähdys- ja ruokailu-alue. Alueen muuttoaikaista linnustoa on seurattu keväällä 1998 (Lammi & Vauhkonen 1998) sekä 2003, jolloin Mauri Leivo teki Uudenmaan ympäristökeskuksen toimeksiannosta kaikkiaan 16 muuttolintulaskentaa (liite 3).

Porvoonjoen tulva-alue on useimpina keväinä laajimmillaan noin neljä kilometriä pitkä ja useita satoja metrejä leveä. Lisäksi tulvajärven reunoilla on erillisiä, pienempiä tulva-alueita. "Normaalikeväinä" koko tulvivan alueen laajuus on runsaat 400 hehtaaria, ja laajimmillaan se on ollut lähes 700 hehtaaria (Nissinen 1998, Lammi & Vauhkonen 1998). Kanteleenjärven merkitys vesilinnuille ja kahlaajille vaihtelee tulvatilanteen mukaan. Varhain keväällä ennen järven avautumista lähes kaikki linnut oleskelevat tulva-alueella, mutta myöhemmin keväällä tulvan laskettua suu-

rin osa linnuista siirtyy Kanteleenjärvelle. Tulvan laajuus ja kesto vaihtelevat huomattavasti keväästä toiseen, jolloin myös Kanteleenjärvellä lepäilevien lintujen osuus vaihtelee. Osa tulva-alueen joutsenista ja sorsalinnuista käy Kanteleenjärvellä yöpymässä, joten vuorokauden aikakin vaikuttaa järven lintumääriin. Myös kahlaajalinnut liikehtivät järven ja tulva-alueen välillä.

Keväällä 2003 vesilintuja alkoi kerääntyä Kanteleenjärvelle huhtikuun puolivälissä (liite 3). Vesilintujen määrä oli suurimmillaan rantaluhkien tulviessa huhtikuun lopulla ja jäidenlähdon tietämissä toukokuun alussa. Järvellä laskettiin enimmillään noin 400 vesilintua. Toukokuun puolella lähes kaikki Porvoonjoen–Kanteleen alueen vesilinnut oleskelivat järvellä. Kahlaajien määrät pysyivät melko alhaisina toukokuun alkupuolelle asti. Miltei kaikki kahlaajat havaittiin järvellä toukokuun puolella, jolloin jokivarren tulvat olivat kuivuneet. Huippupäivänä 9.5.2005 järvellä laskettiin 540 kahlaajaa, joista suurin osa oli liroja.

Syksyisin Kanteleenjärvellä lepäilee erittäin vähän vesilintuja, sillä sorsastus karkottaa vesilinnut pieneltä järveltä. Sorsastuksen alkaessa järvellä on useina syksyinä havaittu noin 500 vesilintua. Myöhemmin syksyllä vesilintuja kertyy järvelle parhaimmillaankin vain muutamia kymmeniä. Kesän mittaan melko korkeaksi noussut luhtakasvillisuus pitää huolen siitä, että kahlaajien määrätkään eivät syyspuolella kohoa lähelle keväisiä lukemia.

7 Kunnostustoimien vaikutus kasvillisuuteen

Talvella 1999/2000 tehty 20 cm:n suuruinen vedenpinnan nosto vaikutti nopeasti Kanteleenjärven kasvillisuuteen. Suurimmat muutokset olivat kuivimpien kasvustotyyppien (suurruohoniitty ja luhtakastikkavaltainen heinä- ja ruoholuhta) taantuminen ja leveäosmankäämin nopea runsastuminen entistä märemmiksi muuttuneilla sara- ja korteluhdilla. Ensimmäinen pinnannosto ei vähentänyt vesialueen ilmaversoiskasvillisuutta. Vesialueella runsaina kasvaneet järvikorte, järvikaisla ja ratamosarpio olivat kesällä 2001 yhtä laajalle levinneitä kuin vuonna 1999. Avovesialueen reunaosien kasvillisuusmuutokset jäivät vähäisiksi, mikä viittaa siihen, että rannanmyötäinen umpeenkasvu oli pysähtynyt tai muuttunut niin hitaaksi, että sitä ei voinut eri vuosien ilmakuvista todeta.

Talvella 2001/2002 toteutettu toinen 20 cm:n suuruinen vedenpinnan nosto vaikutti erityisen selvästi avovesialueen kasvillisuuteen. Uposkasvillisuus taantui jyrkästi vuoteen 2005 mennessä. Vesialueelle muodostui laajoja kokonaan tai lähes kokonaan kasvittomia alueita, joilla kasvoi enää yksittäisiä ulpukoita. Voimakkaasti taantuneisiin uposkasveihin kuuluvat mm. ahvenvita ja uposvesitähti. Aiemmin runsas uposkasvillisuus oli hävinnyt myös suurimmasta osasta kelluslehtisyöhykettä. Kelluslehtisten määrä ei muuttunut merkittävästi, joskin järven keskiosan ulpukkasvustot harventuivat.

Uposkasvillisuuden häviäminen johtuu pinnannostosta ja veden sameudesta: keskimääräisen vesisyvyyden kasvu 40:stä 80 cm:iin estää kasveille riittävän valon kulkeutumisen sameavetisen Kanteleenjärven pohjalle. Tämä on odotetusti vähentänyt yksivuotisia pohjakasveja. Kelluslehtisten valtalajit ulpukka ja konnanulpukka ovat monivuotisia, vahvajuurakkoisia kasveja, jotka voivat aloittaa kasvunsa epäsuotuisissakin valaistusoloissa juurakkoonsa varastoituneiden ravinteiden turvin. Niiden kasvua veden sameus ei haittaa samalla tavoin kuin yksivuotisten pohja-

kasvien. Kelluslehtisistä pohjanlumme runsastui selvästi toisen pinnannoston jälkeen. Tämä saattaa johtua vahvan piisamikannan romahduksesta 1990-luvulla: piisamit syövät lummekasvustoja mieluummin kuin muita kelluslehtisiä. Lumpeikot lienevät palautumassa piisamien aiheuttamasta aallonpohjasta.

Myös vesialueen ilmaversoiskasvillisuus taantui. Jyrkimmin vähentyivät ratamosarpio ja rantapalpakko, jotka menestyvät parhaiten muutaman kymmenen cm:n syvyisessä vedessä. Pinnannostoja edeltäneet olot olivat näille lajeille erityisen hyvät, mutta nykyisin useimmilla kasvupaikoilla on liikaa vettä. Syvemmässä vedessä hyvin toimeen tulevat ilmaversoiset järvikorte ja järvikaisla ovat menestyneet ratamosarpiota ja rantapalpakkoa paremmin. Pinnannostojen jälkeen kaisl kasvustot ovat kuitenkin heikentyneet ja pienten kasvustojen määrä on vähentynyt. Kaislikoiden väheneminen todennäköisesti jatkuu vuoden 2005 jälkeenkin. Myöskään järvikorte ei enää ole vallannut uutta vesialuetta kuten tapahtui ennen pinnannostoja.

Luhta-alueiden kasvillisuus ei ole muuttunut nopeasti enää toisen pinnannoston jälkeen. Jo ensimmäinen pinnannosto jätti luhdille pysyvän ”tulvan”, joten vedenpinnan uudempi nosto ei enää muuttanut olennaisesti luhtalajiston kasvuoloja. Luhdan avoveden puoleisen reunan ruovikoiden ja osmankäämiköiden leviäminen avoveden suuntaan pysähtyi pinnannostojen jälkeen. Kasvustojen reunassa on vettä 50–60 cm ja pohja on upottavaa liejua, mikä estää tai ainakin hidastaa Kanteleenjärven ruovikoille ja osmankäämiköille tyyppillistä pinnanmyötäistä umpeenkasvua.

Leveäosmankäämin nopea runsastuminen luhdilla johtuu luhtien tulvimisesta ja veden tuomasta ravinnelisäyksestä. Ravinteisuudesta kertoo se, että tulvivat luhdat ovat kesäisin lähes kauttaaltaan iso- ja pikkulimaskamaton peittämät. Veden pinnalla irrallaan kasvavat ja vedestä kaiken ravinteensa saavat limaskat tulevat runsaina toi-

meen vain suojaissa, ravinteikkaissa vesissä. Limaskoja kasvoi kesällä 2005 hehtaarien laajuisina mattoina myös avovesialueen reunaosissa.

Kanteleenjärven kasvustotyypeistä saravaltaiset luhdat, sara- ja kurjenjalkavaltaiset luhdat, ruokoluhdat ja osmankäämivaltaiset luhdat kuuluvat vaihettumis- ja rantasuot -luontotyyppiin, joka on yksi EU:n luontodirektiivin luontotyypeistä (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyyppin kokonaisala on pysynyt ennallaan pinnanostojen jälkeen, vaikka kasvillisuuden rakenne on nopeasti muuttunut. Mesiangervoaltaiset niityt kuuluvat kosteat suurruohoniityt -luontotyyppiin. Suurruohoniittyjen ala on supistunut pinnannoston seurauksena puoleen alkuperäisestä. Kasvustotyypin tilalle on tullut pullosara- ja viiltosaravaltaista luhtaa. Utta mesiangervoal-

taista niittyä on kuitenkin muodostunut järven pohjoisrannalle, joten luontotyyppin levinneisyys on aiempaa laajempi.

Kunnostustoimien yhteydessä kaikki järven länsirannan ja etelärannan pensaikot poistettiin vesuroimalla talvella 1999/2000. Pajupensaat vesoivat nopeasti, ja raivatut pensaikot olivat alkusyksyllä 2001 jo keskimäärin 1,5 metrin mittaisia. Toimenpide tehoi ainoastaan määrällä osmankäämiluhdalla kasvaneisiin pensaisiin. Pensaikkoalueiden jatkuva tulviminen toisen pinnan noston jälkeen ei ole heikentänyt poistettujen pajukoiden elinvoimaa, mutta tulviminen on estänyt pajukoiden leviämisen uusille alueille.

Järven etelärantaan kaivettu puolen metrin syvyinen allikko on hitaasti umpeutumassa leveäosmankäämin vallatessa vesialuetta.



Kuva 14. Kanteleenjärvi elokuussa 2001 (ylempi kuva) ja heinäkuun lopulla 2005 (alempi kuva). Kuvien ottamisen välillä tehty pinnannoston toinen vaihe on selvästi vähentänyt avovesialueen kasvillisuutta. Järven pohjoispään patopenger erottuu ylemmän kuvan vasemmassa reunassa vaaleana kaarena. Eteläpään tiepenger ja kaivetut allikot sekä veneväylät näkyvät kuvissa etualalla.

8 Kunnostustoimien vaikutus linnustoon

Linnustoon vaikuttavat monet tekijät, joita on usein hankala erottaa toisistaan. Pitkäaikaiset linnustonmuutokset voivat johtua laajoilla alueilla tapahtuvista kannanmuutoksista tai paikallisista ympäristönmuutoksista. Vuotuisiin kannanvaihteluihin vaikuttavat mm. lintujen jälkeläistuoton vaihtelut ja kevätmuutonaikaiset sääolot. Kanteleenjärven linnustonmuutoksista osa on selitettävissä lajien laaja-alaisilla kannanmuutoksilla, mutta huomattava osa johtuu paikallisista tekijöistä.

Kanteleenjärven kunnostus on muuttanut lintujen pesimisoloja. Koko linnuston kannalta merkittävin muutos on veden pysyvä nousu rantaluhdille, osmankäämiköihin ja ruovikoihin. Luhdat kuivuivat ennen pinnannostoja yleensä toukokuun puoliväliin mennessä, ja niukkasateisina kesinä ruovikotkin olivat ajoittain kuivillaan.

Kanteleenjärvellä hyvin menestyneistä vesilinnuista lapasorsa, tavi ja nokikana viihtyvät järven tulvivilla rantaluhdilla. Niiden parimäärän kasvu johtuu soveliaan elinympäristön laajenemisesta veden vallattua matalakasvisia sara- ja ruohovaltaisia rantaluhdita. Pinnannostojen jälkeen lähes kaikki lapasorsat on tavattu tulvivilta luhdilta. Parhaimmillaan luhdilla on pesinyt kahdeksan paria nokikanoja. Pinnannostoa ennen kaikki nokikanat pesivät avoveden reunaosissa.

Silkkiuikku puuttui pitkään Kanteleenjärven pesimälinnustosta. Se palasi heti, kun vedenpintaa nostettiin. Sukeltamalla ravintonsa hankkiva silkkiuikku ei pesi aivan matalilla vesialueilla. Kanteleenjärvellä sille riitti noin 60 cm:n vesisyvyys. Elintavoiltaan silkkiuikkua muistuttava härkälintu todennäköisesti myös hyötyi pinnannostoista, sillä sekään ei pesi aivan matalilla vesialueilla.

Tukkasotkan vähenemisen syy saattaa olla avovesialueen pohjakasvillisuuden jyrkkä taantuminen, sillä pohjasta ravintonsa etsivän tukkasotkan tiedetään vähentyneen monilla etelärannikon merenlahdilla sen jälkeen, kun niiden pohjakasvillisuus on hävinnyt. Tukkasotka on valtakunnallisen vesilintukantojen seuranta-aineiston mukaan taan-

tunut muuallakin sisämaassa viime vuosina, joten sen väheneminen Kanteleenjärvellä ei välttämättä johdu pelkästään järven vesisyvyyden ja kasvilisyyden muutoksista. Myös mustakurkku-uikku on taantunut viime vuosikymmeninä yleisesti. Kanteleenjärven pesimäkannan hupeneminen liittyy laajalla alueella tapahtuneeseen kannan vähenemiseen, jonka syitä ei tiedetä.

Tärkein syy kahlaajalintujen vähenemiseen kosteikoilla on laajojen, avoimien rantaniittyjen ruovikoituminen ja pensoittuminen. Kanteleenjärvellä kahlaajien huippu osui ensimmäisen pinnannoston jälkeisiin vuosiin 2000 ja 2001, jolloin rantaluhdilla ilmeisesti oli sopivasti vettä kahlaajien pesintään. Toisen pinnannoston jälkeen vesi jäi pysyvästi noin 20 cm aiempaa korkeammalle, ja kahlaajien määrä väheni. Töyhtöhyppä hävisi pesimälinnustosta kokonaan. Töyhtöhyppä pesii kuivemmilla paikoilla kuin useat muut kahlaajat, ja se on yleinen lintu ympäristön pelloilla. Taivaanvuohen vähyys vuonna 2005 jäänee tilapäiseksi, eikä johdu järven luonnontilan muutoksista.

Ruovikoiden merkittävimmät pesimälinnut kaulushaikara, ruskosuohaukka ja rastaskerttunen ovat kaikki runsastuneet pinnannoston jälkeen. Nämä lajit pesivät vedestä kasvavissa ruovikoissa, mutta välttävät kuivapohjaisia ruovikoita. Ruskosuohaukan pesinnät epäonnistuvat Kanteleenjärvellä säännöllisesti 1990-luvulla. Todennäköisin syy epäonnistumiseen oli nisäkäspetojen vierailut kuivapohjaisissa ruovikoissa: reviirit autioituivat joko haudonta-aikana tai poikasten ollessa pieniä ja kaikki myöhemmin tarkistettut pesät olivat tyhjiä. Toisen pinnannoston jälkeen miltei kaikki pesinnät ovat onnistuneet. Pesäpaikoilla on ollut vettä 30–50 cm.

Kaulushaikaralle pinnannosto on ilmeisesti luonnut optimaaliset olot, sillä kaulushaikarat tyytyvät Kanteleenjärvellä pieniinkin ruovikkolaikkuihin. Suotuisasta pesimäympäristöstä kertoo myös kesän 2005 kolme reviiriä, mikä on poikkeuksellisen suuri määrä näin pienellä järvellä. Pinnannostoja



Kuva 15. Ruskosuohaukan perheonnea Kanteleenjärvellä 3.7.2005. Saaliina on peltomyyrä. Yksi munista on jäänyt kuoriutumatta. Kaikki poikaset selvisivät lentokykyisiksi.

ennen kaulushaikara puuttui pitkään Kanteleenjärveltä. Lajin kotiutumista on auttanut viime vuosiin asti jatkunut kannan kasvu koko Suomessa.

Rastaskerttunen pesii järeissä vedestä kasvavissa ruovikoissa, joissa on sokkeloisia aukkoja ja runsaasti avoveteen rajoittuvia ruovikon reunoja. Kanteleenjärvelläkin laji on hakeutunut järeimpien ruovikoiden reunoihin. Vedenpinnan nosto on lisännyt myös rastaskerttuselle sopivaa ympäristöä.

Vaateliaisiin lintuvesilajeihin kuuluva luhtakana on runsastunut tuntuvasti Kanteleenjärvellä. Laji suosii lampareiden pirstomia ruovikoita ja osmankäämiköitä. Luhtakanan reviirit ovat sijainneet Kanteleenjärvellä avovesialueen reunoissa ja ojien varsilla eli ympäristöissä, jotka ovat pinnannoston seurauksena muuttuneet aiempaa huomattavasti märemmiksi.

Pinnannostosta ovat kärsineet kaikki avoimilla, matalakasvuisilla rantaniityillä pesivät linnut – kiuru, niittykirvinen ja keltävästäräkki – joiden pesimäkannat ovat pienentyneet. Parimäärien lasku johtuu pesimäniittyjen vettymisestä pinnan noston seurauksena. Niittykirvisen ja keltävästäräkin pesimismahdollisuuksia on heikentänyt myös karjan laidunnuksen loppuminen, sillä molemmat

lajit olivat runsaimpia laidunrannalla, jonka käyttö lopetettiin vuonna 2002. Keltävästäräkki on taantunut viime aikoina nopeasti muuallakin Etelä- ja Keski-Suomessa. Veden nousu rantapensaikkoihin ja pensaikkoluhdille on vähentänyt kuivempia pensaikkomaita suosivan punavarpusen, pensastaskun ja pensaskertun parimääriä. Niille sopivia pesimäpaikkoja on jäljellä kosteikon laiteilla.

Pensaikkojen laajamittainen raivaus vuosittu-hannen vaihteessa vähensi pensaikkolintujen lajimäärää. Pensaikoissa viihtyvien kosteikkolajien (pajusirkku ja ruokokerttunen) määriin pensaiden raivaus ei vaikuttanut, sillä niille riittivät raivatuille luhdille jätetyt yksittäiset pensaats tai niiden sijasta pienet omankäämi- tai ruokokasvustot. Muu pensaikkolajisto palasi järvelle pajukoiden toivuttua raivauksesta.

Linnuston suojelupistearvo on kohonnut kunnostustöiden ansiosta noin 40 %. Pistearvoa ovat nostaneet erityisesti naurulokki, mutta myös useat järvelle pinnannostoon jälkeen vakiintuneet lintulajit, esimerkiksi kaulushaikara, rastaskerttunen ja luhtakana. Vesilinnuston pistearvo on noussut muuta linnustoa vähemmän. Vesilintujen yhteisparimäärä on silti kasvanut samaan aikaan kun se muualla Suomessa on hieman vähentynyt.

9 Mitä kunnostustoimilla saavutettiin

Kunnostustoimien vaikutuksia Kanteleenjärven muuttoaikaiseen linnustoon on hankala arvioida lintumäärien suurien vuosivaihteluiden vuoksi. Vuoden 2003 yksilömäärät (liite 3) olivat lähellä Lammin & Vauhkosen (1998) kuvaamia pitkäaikaisia keskiarvoja, joten järven kevätmuutonaikainen merkitys on kunnostustoimien jälkeen vähintäänkin entisellään.

Kanteleenjärven kunnostus on hyvä esimerkki onnistuneesta lintuvesikunnostuksesta. Järveä uhannut umpeenkasvu saatiin pysäytettyä mallillisella ja kustannuksiltaan melko edullisella pinnannostolla. Myös linnustonsuojelussa onnistuttiin, sillä kosteikkolinnuston suojelupistearvo kasvoi tuntuvasti ja useita uusia kosteikkolintuja, kuten kaulushaikara, silkkiuikku, härkälintu ja rastaskerttunen, kotiutui järvelle. Järven merkitys naurulokin ja pikkulokin pesimäpaikkana kasvoi myös. Kunnostustoimista kärsivät eräät pensaikolinnut ja avomaalinnut, joiden elinympäristöt muuttuivat toimenpiteiden vuoksi joko liian märäksi tai avoimiksi. Näille lajeille järvi on aina ollut toisarvoinen pesimäpaikka, sillä pääosa kannasta pesii kuivemmissä ympäristöissä.

Avovesialueen kasvillisuus väheni pinnannoston jälkeen ja ilmaversoiskasvustojen leviäminen avoveden suuntaan päättyi. Tämä osoittaa umpeenkasvun pysähtyneen tai muuttuneen hyvin hitaaksi, mikä oli kunnostuksen keskeisiä tavoitteita. Kolme vuotta pinnannostojen jälkeen päättynyt kasvillisuuden seuranta ei vielä kerro lopullista tilannetta. Ainakin avovesialueen kaislakasvustojen taantuminen näyttää jatkuvan. Myös luhtal alueiden kasvillisuus oli vielä vakaantumaton. Kasvillisuuden kehittymiseen voivat vaikuttaa lisäksi piisamikannan muutokset. Ensimmäiset merkit piisamikannan palautumisesta näkyivät kesällä 2005, jolloin avovesialueen reunaan ilmestyi useita piisaminkekoja vuosien tauon jälkeen. Piisamit syövät järvikaislaa ja saattavat heikentää avovesialueen kaislakasvustoja entisestään. Uposkasvillisuus palautuu järvelle, jos vesi kirkastuu.

Luhtien ja rantapensaikkojen raivaamisesta saatu hyöty jäi lyhytaikaiseksi, sillä pensaikot palautuivat nopeasti pinnannostoista huolimatta. Osa pensakoista kasvaa vanhoilla ojien kaivupenkoilla, joihin vesi yltää vain harvoin. Mahdollisissa tulevaisuudessa pensaikoiden raivauksissa olisi hyvä keilla pensaiden repimistä juurineen, jolloin sitkeät ja elinvoimaiset pajujen juuret eivät jää maahan odottamaan uutta kasvukautta. Myös vanhojen kaivupenkkojen poistaminen hidastaisi pensoittumista. Pensaikkoja on Kanteleenjärven kuivimmissa reunaosissa ja ojien varsilla. Pensaikoista ei ole haittaa järven linnustolle tai muille luontoarvoille, mutta ne ovat paikoin maisemahaitta sulkiessaan näkymiä järvelle. Pensaat eivät pinnannoston ansiosta pääse leviämään sellaisille alueille, joissa niitä ei ollut ennen järven kunnostusta.

9.1

Järven tulevaisuus

Vaikka Kanteleenjärven luonnontilan muuttumista seurattiin kolme vuotta kunnostustoimien jälkeen, aineiston perusteella on hankala päätellä, miten pysyviä toimenpiteillä saavutetut muutokset ovat. Hyvää vertailuaineistoa ei ole saatavissa muualtaakaan, sillä kokemuksia lintuvesien pinnannostoista on vähän ja toimenpiteiden vaikutusten seuranta on jäänyt valitettavan vähiin.

Rehevät lintuvedet ovat muuttuvia ympäristöjä, joiden luonnontila voi heiketä esimerkiksi veden liiallisen ravinteisuuden vuoksi hyvinkin nopeasti. Kanteleenjärvi sijaitsee harvaan asutulla maaseudulla ja saa pääosan ravinteista pelloilta ja ympäristön metsistä. Merkittävää ravinteisuuden lisääntymistä ei ole lähivuosina odotettavissa. Pinnannostojen jälkeen avovesialuetta tai luhtia ei myöskään uhkaa nopea umpeenkasvu. Vedenpinta ei pääse kuivinaan jaksoina laskemaan yhtä alas kuin ennen pinnannostoja. Todennäköisesti

nopeimmin muuttuva järven osa on itäpään entinen laidunalue, johon on laidunnuksen päätyttyä alkanut nousta mm. osmankäämiä. Laidunalue ei säily avoimena ja matalakasvuisena ilman hoito- toimia. Alueen umpeutuminen heikentäisi järven merkitystä mm. punajalkaviklon pesimäpaikkana ja kahlaajien muuttoaikaisena levähdys- ja ruokai- lualueena. Laidunalue muuttunee kymmenessä vuodessa järven muiden luhtien kaltaiseksi, ellei aluetta hoideta tai oteta uudelleen laidunkäyt- töön.

Kanteleenjärven pintaa ei tarvitse ainakaan lähimpään 10–15 vuoteen nostaa uudelleen. Järven

tilaa on kuitenkin hyvä seurata esimerkiksi viiden vuoden välein tehtävällä ilmakuvauksella. Ilmaku- vien avulla voidaan tarkastella luotettavasti kasvil- lisuuden muutoksia ja arvioida kunnostustarvet- ta. Pesimälinnuston seurannassa on mahdollista keskittyä vesilintuihin ja lintudirektiivin lajeihin ja jättää luhtien ja ruovikoiden työläästi laskettavat ja suojelevarvon kannalta vähemmän merkittävät var- puslinnut niukemmalle huomiolle. Myöhemmin tehtäviä kunnostus- ja hoitotoimia varten riittävä seuranta-aineisto saadaan laskemalla pesivät ve- silinnut ja direktiivilajit joka toinen vuosi ja koko pesimälinnusto viiden vuoden välein.

LÄHTEET

- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46, 2. painos. Suomen ympäristökeskus. ISBN 952-11-0855-X
- Asanti, T., Gustafsson, E., Hongell, H., Hottola, P., Mikkola-Roos, M., Osara, M., Ylimaunu, J. & Yrjölä, R. 2003. Kosteikkojen linnuston suojeluarvo. Suomen ympäristö 596. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. ISBN 952-11-1300-6.
- Koskimies, P. 1994. Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa. Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja B18:1–82. ISBN 951-47-8632-7.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2. painos). Eläinmuseo, Helsinki. ISBN 951-45-4586-9.
- Lammi, E. 2001b. Pukkilan Kanteleenjärven kasvillisuuskarttoitus 2001. Moniste. Uudenmaan ympäristökeskus ja Ympäristösuunnittelu Enviro Oy, Helsinki.
- Lammi, E. & Vauhkonen, M. 1998. Arvio suunniteltujen tulvasuojelutoimien vaikutuksesta Porvoonjoen keskiosan tulva-alueen muuttolinnustoon. Moniste, Uudenmaan ympäristökeskus ja Ympäristösuunnittelu Enviro Oy. 14 s + 4 liitesivua, Helsinki.
- Lammi, E. & Venetvaara, J. 1999. Pukkilan Kanteleenjärven vesikasvillisuus kesällä 1999. Moniste, Uudenmaan ympäristökeskus ja Biologitoimisto Jari Venetvaara ky, Helsinki.
- Luttinen, R. 1999. Kanteleenjärven kasvillisuuskartta selostuksineen. Julkaisematon, Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki.
- Maa- ja metsätalousministeriön lintuvesityöryhmä 1981. Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma. Komiteanmietintö 1981:32. ISBN 951-46-4239-2.
- Nissinen, R. K. 1998. Porvoonjoen keskiosan tulvasuojelu. Selvitysmuistio 11.6.1998. Tnro 376 Hev 1:1. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki.
- Noukka, M. 1986. Pukkilan Kanteleenjärven vesikasvillisuus. Käsikirjoitus + kasvillisuuskartta, Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki.
- Rassi, P., Alanen, A., Kemppainen, E., Vickholm, M. & Väisänen, R. 1985: Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö. III Suomen uhanalaiset kasvit. Komiteanmietintö 1985:43. ISBN 951-46-7836-2
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. ISBN 951-37-3594-X.
- Rusanan, P. & Virolainen, E. 1996. Kanteleenjärven kunnostussuunnitelman ja Porvoonjoen keskiosan tulvasuojelusuunnitelman linnustovaikutusten arviointi. Moniste, Metsähallitus, Etelärannikon puistoalue. 18 s + 3 liitesivua.
- Toivonen, H. 1981. Sisävesien suurkasvillisuus. Teoksessa: Meriläinen, J. (toim.), Suomen Luonto, IV Vedet, s. 179–208. ISBN 951-26-1750-1.
- Toivonen, H. 1984. Makrofyyttien käyttökelpoisuus vesien tilan seurannassa. Luonnon Tutkija 88:92–95. ISSN 0024-7383.
- Tucker, G. M. & Heath, M. F. 1994. Birds in Europe. Their Conservation Status. BirdLife Conservation Series No. 3. Cambridge. ISBN 0-946888-29-9.
- Uudenmaan ympäristökeskus 1998. Kanteleenjärven lintuvesi. Natura-tietolomake ja kartat.
- Väisänen, R. A. 2005. Osastonjohtaja, Eläinmuseo, Helsinki. Suullinen tiedonanto.
- Väisänen, R. A., Lammi, E., & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Helsinki. 568 s. ISBN 951-1-12663-6.

Kasvillisuuslinjan no I kasvilajit runsauksineen näytepaikoilla 26–45 (jatkoa edelliseltä sivulta).

Veden syvyys cm	75	70	65	70	65	70	70	70	50	45	70	75	65	70	65	65	65	60	55	10
Matka edell. näytepaikasta m	20	20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5
RANTAKASVIT																				
Liereäsara																				
Nuokkurusokki																				
Myrkkypeisio																				2
Suovehka																				2
Suohorsma																				
Rantamatara																				
Pikkumatara																				2
ILMAVERSOISET																				
Pullosara																				2
Luhtasara																				
Kurjenmieikka																				
Ratamosarpio		2	2					1		1		3	2							
Pystykeiholehti	1	2		2		2						1								
Järvikaisla	2							1	3	3	3									
Leveäosmankäämi																				4
KELLUSLEHTISET																				
Järvikorte		3	5	4													1	3	2	
Isoulpukka	4	4	2	4		3	3	3	1	3	4	3	4	4	2	3	3	2	3	
Konnanulpukka				1	5	4	3	2				2	2	2						
Pohjanlumme		2									1				3				1	
Uistinviita		2	4									2	4	3	5	4	4	3		
IRTOKELLUJAT																				
Kilpukka															1					1
Pikkulimaska																			2	
Isolimaska	2	2	2	2		1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	6	5	5
Limaskalaji (<i>Lemna sp.</i>)		2	2		1						1			2	3	3	3			
Rantapalpakko								2	3		1	2								
Palpakkolaji																				
IRTOKEIJUJAT																				
Ristilimaska	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	4	5	5	5	5	4	
Isovesiherne	2	2	3	2	3	1	2	1	1	2	2	2	4	4	3	3	2	3	2	1
UPOSKASVIT																				
Vesirutto							2			2	3		4	4	3	2	2	2	4	
Tylppälehtiviita																				4
SAMMALET																				
Järvinäkinsammal									1											
NÄKINPARTAISET																				
- näkinpartaisleviä ei tavattu																				

Kasvillisuuslinjan no 2 kasvilajit runsauksineen näytepaikoilla 1–25 (30.7.2005) E. Lammi, M. Vauhkonen. Runsaudet esitetään kuusipor-taisella asteikolla, jossa 1 on niukka ja 6 erittäin runsas kasvilaji. Linja kulkee pohjoisrannalta veneväylän suusta kohti valkoista mansardi-kattoista taloa ja päättyy etelärannan luhdan ulkoreunan osmankäämikköön. Pohja on koko matkan pehmeää liejua.

Veden syvyys cm	10	50	50	50	50	70	75	70	80	80	85	80	80	80	80	80	80	80	75	75	80	75	80	75
Matka edell. näytepaikasta m	15	10	5	5	10	10	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
RANTAKASVIT																								
Suovehka	2		1																					
Myrkkykeiso		1	1																					
Punakoiso																								
ILMAVERSOISET																								
Pullosara	3																							
Ratamosarpio	2	1																						
Pystykeiholehti																								
Järvikaisla		2																						
Järviruoko	2																							
Leveäosmankäämi	5	4	3																					
KELLUSLEHTISET																								
Järvikorte		2	2	2	4	3	3	4	4	2														
Isoulpukka	2	3	3	4	4	5	4	4	2	4	2	4		1		5				1		2		
Konnanulpukka											3	3	2	3	2	1	3	4	2	4		4	3	3
Pohjanlumme						2			1															
Uistinvita				2		4	4	4	3															
IRTOKELLUJAT																								
Kilpukka	2	3	3		1																			
Pikkulimaska	2	2	2				1																	
Isolimaska	5	5	4	5	5	4	4	3	2	1														
Limaskalaji (<i>Lemna sp.</i>)								3																
Rantapalpakko																						1	2	
Siimapalpakko													1											
IRTOKEIJUJAT																								
Ristilimaska	3	2	3	3	4	4	4	3		1						1				1				
Isovesiherne			3	3	5	4	3	3	2	1								1		1		1		1
UPOSKASVIT																								
Vesirutto	1	1	2	1	1																			
Tylppälehtivita		2	2		1														1					
SAMMALET																								
Järvinäkinsammal																								
NÄKINPARTAISET																								
Järvisiloparta																								
Silopartalagi																								1

Kasvillisuuslinjan no 2 kasvilajit runsauksineen näytepaikoilla 26–37 (jatkoa edelliseltä sivulta).

Veden syvyys cm	80	75	70	65	65	65	65	60	55	50	30	5
Matka edell. näytepaikasta m	20	20	20	20	20	10	25	10	10	10	5	1
RANTAKASVIT												
Suovehka											2	
Myrkkypeiso												
Punakoiso											1	
ILMAVERSOISET												
Pullosara											1	
Ratamosarpio												
Pystykeiholehti			2	1								
Järvikaisla					3							
Järviruoko											1	
Leveösmanikämi											2	5
KELLUSLEHTISET												
Järvikorte		1	5	4	1	3	2	3	4	5	4	1
Isoulpukka	4		4	4	3	2	3	1	1	2	2	
Konnanulpukka	2	4	1									
Pohjanlumme						3	4	2	3			
Uistinviita				3		3	4					
IRTOKELLUJAT												
Kilpukka												
Pikkulimaska		1		1			1					
Isolimaska		1	3	3	3	4	5	6	6	6	6	4
Limaskalaji (<i>Lemna sp.</i>)			2	1	2	2	3					
Rantapalpakko							2					
Siimapalpakko												
IRTOKEIJUJAT												
Ristilimaska		1		4	4	4	5	4	2			
Isovesiherne		1		3	1	2	2	1				
UPOSKASVIT												
Vesirutto					4	3	2					
Tylppälehtiviita					3							
SAMMALET												
Järvinäkinsammal				1								
NÄKINPARTAISET												
Järvisiloparta		1										
Silopartalaaji												

Kanteleenjärven pesimälinnuston parimäärät 1996 (Rusanen & Virolainen 1996) ja 1999–2005. Pesimättömiksi todetut parit ja tilapäiset reviirit (kaulushaikara) suluissa. Vuosina 2003 ja 2004 ruskosuohaukkakoiraan kanssa pesi kaksi naarasta.

	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Silkkiuikku	-	-	3	3	3	3	4	3
Härkälintu	-	-	-	-	-	-	2	1
Mustakurkku-uikku	3	3	2	3	2	3	1	1
Kaulushaikara	-	-	(1)	1	1	1	2	3
Laulujoutsen	-	-	1	(1)	(1)	1	(1)	1
Haapana	5	9	12	6	4	5	9	5
Tavi	4	5	5	11	8	9	14	14
Sinisorsa	3	10	7	6	12	10	6	13
Harmaasorsa	-	-	-	-	-	-	1	-
Jouhisorsa	-	1	-	-	-	-	-	-
Heinätavi	5	6	6	5	8	5	4	1
Lapasorsa	4	5	9	10	15	5	9	10
Punasotka	7	8	8	3	8	4	3	6
Tukkasotka	6	9	6	5	1	4	1	2
Telkkä	5	12	13	12	11	12	17	13
Ruskosuohaukka	1	1	1	1	1	1+♀	1+♀	3
Niittysuohaukka	-	-	-	1	-	-	-	-
Nuolihaukka	1	-	-	-	-	-	-	-
Kurki	1	1	1	1	1 (+1)	1	1	1
Luhtakana	2	-	1	-	4	4	7	5
Luhtahuitti	3	1	1	1	1	1	3	1
Ruisräikkä	1	1	-	1	-	-	-	-
Nokikana	13	18	15	24	22	24	21	18
Liejukana	-	-	-	1	1	-	-	-
Töyhtöhyppä	2	2	6	1	1	1	-	-
Taivaanvuohi	6	6	11	11	8	8	8	4
Punajalkaviklo	4	3	5	4	3	4	3	3
Rantasipi	2	1	1	1	1	2	1	1
Metsäviklo	-	1	-	1	1	1	-	1
Kalalokki	-	-	-	-	1	1	2	1
Naurulokki	25	20	110	235	60	23	40	106
Pikkulokki	10	15	24	35	15	13	18	8
Kalatiira	2	2	3	2	3	6	3	3

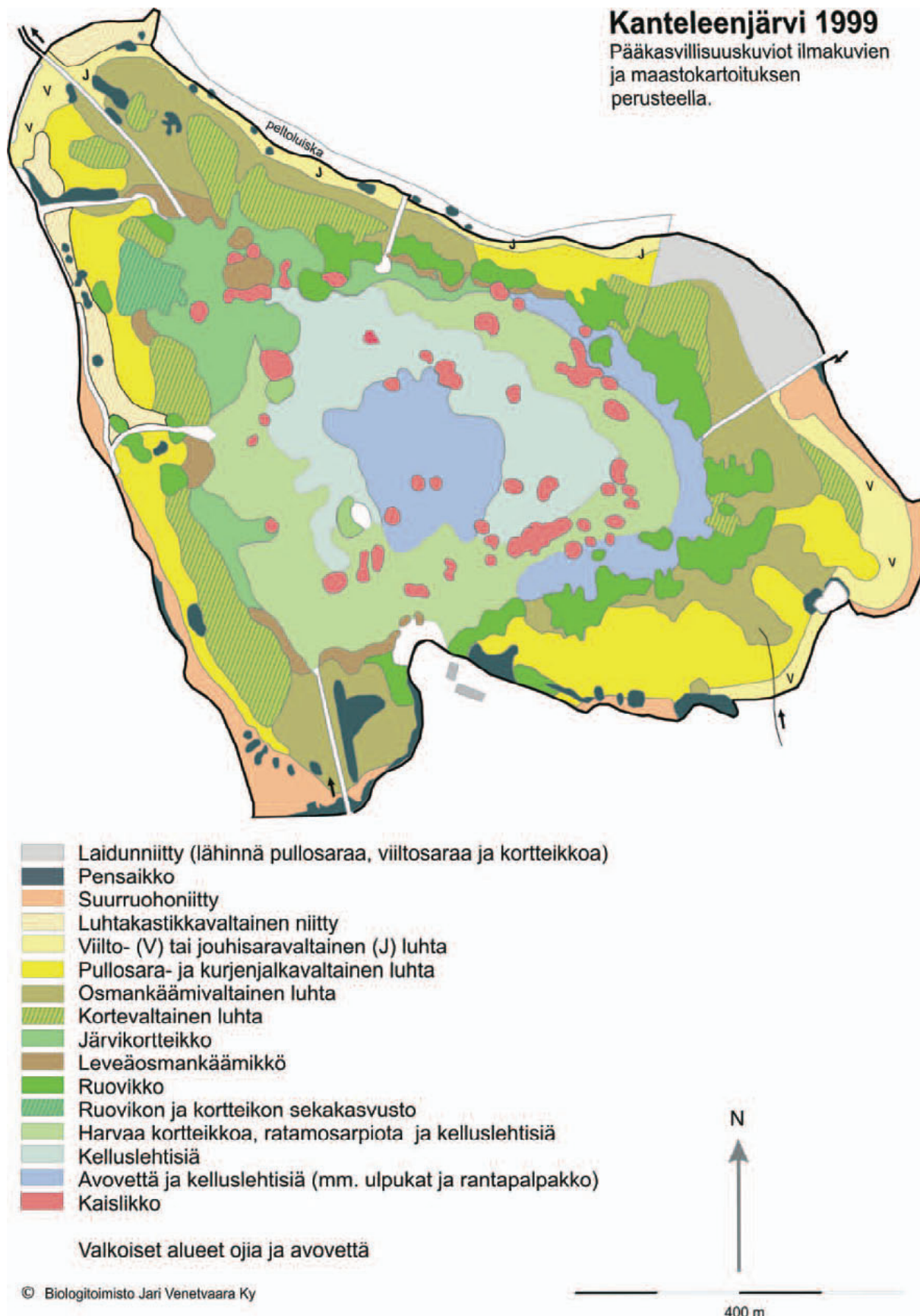
Kanteleenjärven pesimälinnuston parimäärät 1996 (jatkoa edelliseltä sivulta).

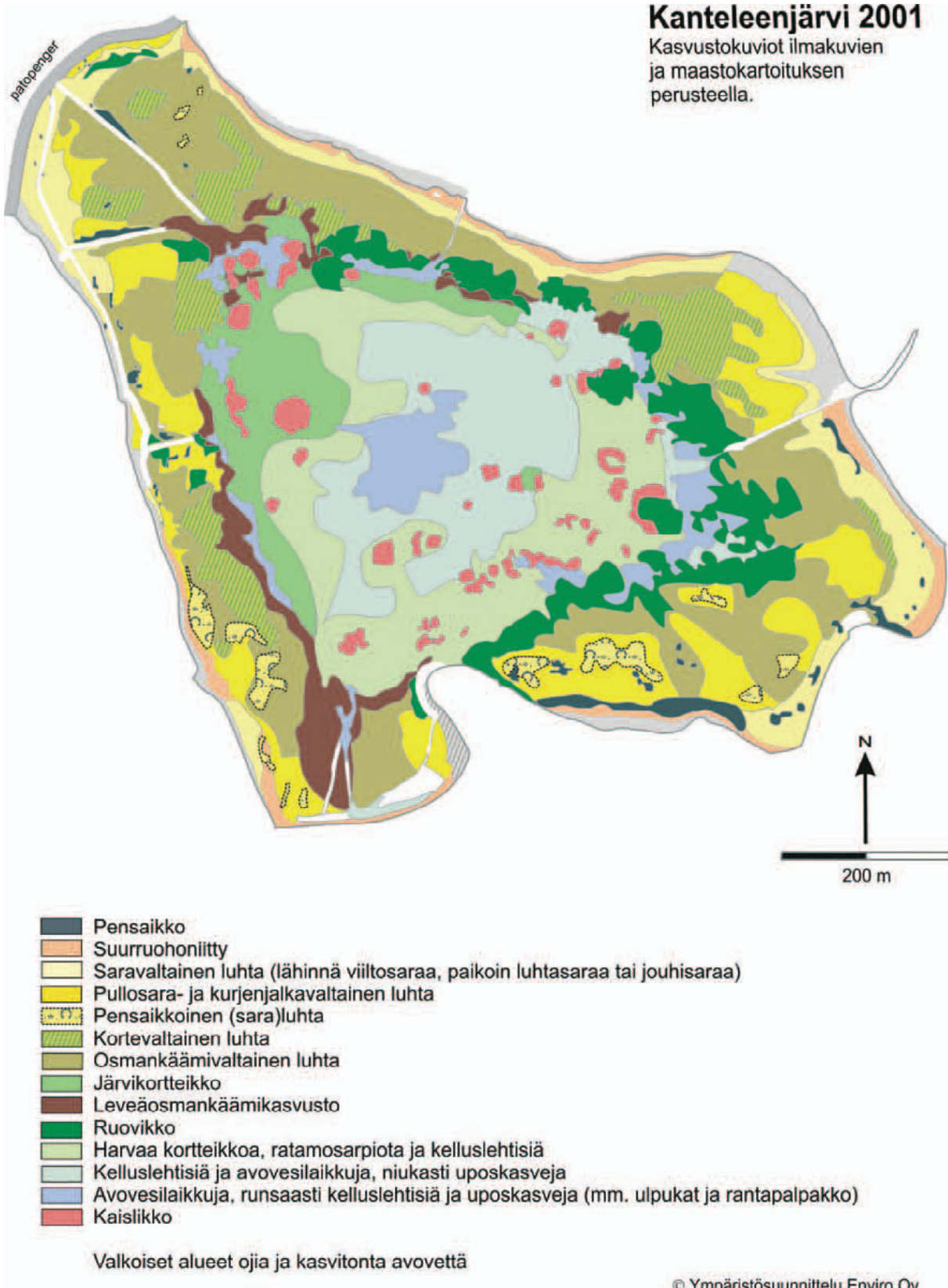
	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Kiuru	2	1	1	1	-	-	-	-
Niittykirvinen	5	5	4	2	-	2	4	1
Keltävästäräkki	5	6	6	8	5	5	3	2
Västäräkki	1	-	1	1	-	1	-	1
Satakieli	1	1	1	1	1	1	1	1
Pensastasku	11	6	6	2	2	4	3	1
Pensassirkkalintu	2	-	-	-	-	-	2	1
Viitasirkkalintu	1	1	-	-	-	-	-	-
Ruokokerttunen	94	112	79	102	110	87	110	94
Luhtakerttunen	-	1	-	-	1	1	2	-
Viitakerttunen	1	-	-	-	-	-	-	-
Rytikerttunen	5	19	12	21	21	14	9	7
Rastaskerttunen	-	1	3	1	3	1	3	-
Pensaskerttu	8	4	-	-	3	2	3	2
Lehtokerttu	3	1	-	-	-	-	1	-
Pajulintu	5	1	-	-	1	1	-	-
Naakka	-	-	-	-	-	-	2	2
Harakka	-	-	-	-	-	-	1	1
Punavarpunen	7	4	1	5	2	3	2	3
Peltosirkku	1	-	-	-	-	-	-	-
Pajusirkku	31	45	44	41	35	42	41	48
Vesilinnut yhteensä	56	86	87	89	94	85	93	88
Kahlaajat yhteensä	14	13	23	18	14	16	13	9
Lokkilinnut yhteensä	37	37	137	272	78	42	61	117
Varpuslinnut yhteensä	177	208	158	185	184	164	187	164
Lajeja	40	38	34	37	37	39	40	39
Pareja	298	348	409	570	379	316	368	392

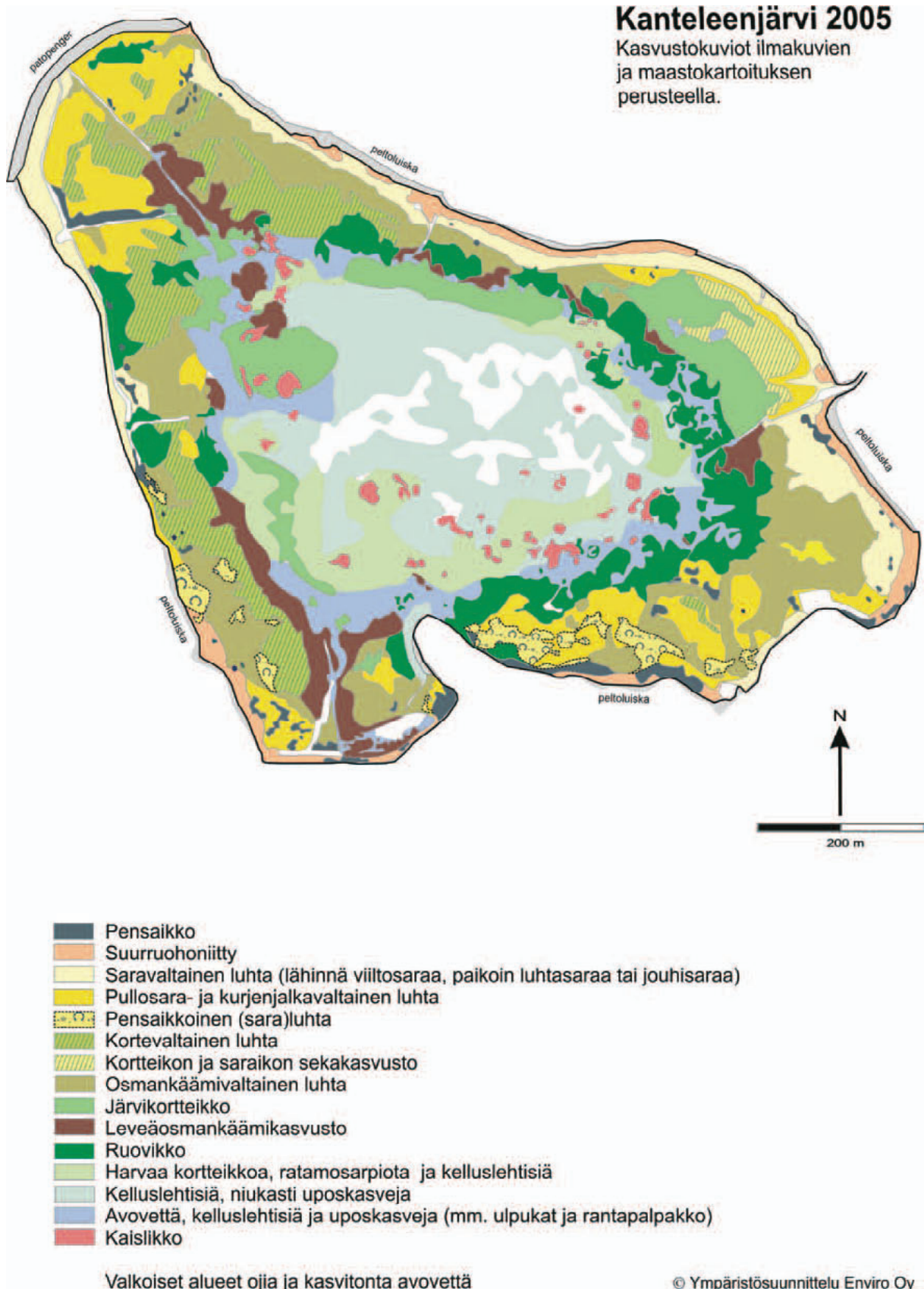
Liite 3

Kanteleenjärvellä ja järven länsipuolella sijaitsevilla Porvoonjoen tulva-alueella keväällä 2003 lepäilevinä havaitut vesilinnut ja kahlajaat. Päivittäisissä yhteismissä on mainittu, miten suuri osa linnuista on oleskellut Kanteleenjärvellä. * merkityt lajit mainitaan lintudirektiivin liitteessä I. Aineisto: Mauri Leivo.

Laji/laskentapv	11.4.	14.4.	16.4.	18.4.	20.4.	23.4.	25.4.	27.4.	29.4.	2.5.	5.5.	8.5.	9.5.	13.5.	14.5.	16.5.
Härkälintu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Silkkiuikku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	6	3	6	4	6
*Mustakurkku-uikku	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	4	7	6	6	-
*Laulujoutsen	2	44	150	147	156	3	2	4	4	13	4	4	3	2	4	2
*Pikkujoutsen	-	-	4	11	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metsähanhi	4	11	44	46	48	85	93	64	12	11	-	46	-	-	-	-
Lyhytnokkahanhi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Tundrahanhi	-	4	-	-	3	3	3	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Merihanhi	-	-	2	3	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Kanadanhanhi	-	2	3	6	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Haapana	-	-	55	92	89	72	78	25	126	95	109	32	33	12	13	8
Harmaasorsa	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tavi	-	4	130	75	181	386	520	172	186	102	137	85	58	12	9	4
Sinisorsa	-	31	314	310	195	173	72	35	11	12	13	16	3	5	14	5
Jouhisorsa	-	2	16	22	28	19	18	2	13	8	2	-	1	-	-	-
Heinätavi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	4	6	6	-
Lapasorsa	-	-	-	-	-	-	2	4	6	18	28	6	3	5	8	6
Punasotka	-	-	-	-	3	4	5	9	8	11	10	9	13	17	15	9
Tukkasotka	-	-	2	4	4	5	1	-	-	16	60	26	18	14	24	12
Mustalintu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Telkkä	-	13	29	40	28	32	26	18	26	35	41	39	26	39	50	34
*Uivelo	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-
Isokoskelo	-	-	-	4	-	-	-	-	-	18	3	13	4	1	-	4
Nokikana	-	-	10	19	14	25	49	39	37	41	27	44	36	39	33	36
Meriharakka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Töyhtöhyppä	-	11	96	46	51	8	22	16	8	1	6	2	2	3	4	5
*Kapustarinta	-	1	-	-	3	12	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tylli	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pikkutylli	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Pikkukuovi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Kuovi	-	2	2	8	7	1	3	3	-	-	3	3	-	-	-	-
Mustaviklo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	7	21	1	1	3
Punajalkaviklo	-	-	-	-	-	2	2	1	2	3	2	3	5	6	8	4
Valkoviklo	-	-	-	-	1	5	4	11	7	31	12	8	3	1	-	-
Metsäviklo	-	-	5	-	13	10	25	15	9	7	1	1	1	-	-	-
*Liro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	155	463	25	14	4
Rantasipi	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	1	4	4	3	1	-
Karikukko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Taivaanvuohi	-	-	11	1	7	7	11	8	4	2	4	4	1	-	1	2
Jänkäkurppa	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suosirri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
*Suokukko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	23	16	56	45	40	26
Vesilinnut yht.	6	111	762	781	756	808	871	374	429	389	449	344	209	165	186	132
% järvellä	33	4	4	6	4	15	34	82	98	100	94	77	94	100	100	100
Kahlajaat yht.	0	14	115	56	83	46	69	54	33	72	72	203	556	84	70	44
% järvellä	0	0	22	0	14	35	57	56	85	99	88	89	98	100	100	100







KUVAILULEHTI

Julkaisija	Uudenmaan ympäristökeskus	Julkaisu-aika	Joulukuu 2006
Tekijä(t)	Esa Lammi		
Julkaisun nimi	Kunnostustöiden vaikutus Pukkilan Kanteleenjärven kasvillisuuteen ja linnustoon		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 7 / 2006		
Julkaisun teema			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana myös internetistä: http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Itä-Uudellamaalla sijaitsevan Kanteleenjärven kesäveden pintaa nostettiin kahden vuoden välein 20 cm vuosina 2000–2002. Myös rantapensaikkoja raivattiin. Toimenpiteillä pyrittiin Natura 2000 -verkostoon kuuluvan lintujärven umpeenkasvun estämiseen ja linnustollisen arvon säilyttämiseen.</p> <p>Pinnannoston vaikutuksia Natura-alueeseen tutkittiin kartoittamalla alueen kasvillisuus ja pesimälinnusto ennen pinnannostoa (1999) sekä pinnannostojen jälkeen (kasvillisuus vuosina 2002 ja 2005, pesimälinnusto vuosittain 2000–2005).</p> <p>Avovesialueen kasvillisuus väheni toivotusti pinnannoston jälkeen ja uposkasvilajistossa tapahtui suuria runsaudenmuutoksia. Myös vesialueen ilmaversoiskasvillisuus väheni. Kelluslehtikasvillisuus taantui paikoin. Ilmaversoiskasvustojen leviäminen avoveden suuntaan päättyi.</p> <p>Pesimälinnusto monipuolistui pinnannoston jälkeen. Uusina lajeina kotiutuivat mm. kaulushaikara, silkkiuikku, härkälintu ja rastaskerttunen. Pesivien vesilintujen määrä kasvoi vain vähän, mutta lokkilintujen parimäärä kasvoi tuntuvasti. Pesimälinnuston suojelupistearvo kasvoi kunnostustöiden jälkeen keskimäärin 39 %.</p> <p>Kanteleenjärven esimerkki osoittaa, että maltillinen pinnannosto on tehokas keino lintujärven kunnostamiseen ja linnustollisen arvon säilyttämiseen. Pensaikkojen raivaamisesta saatu hyöty sitä vastoin jäi lyhytaikaiseksi, sillä tyvestä katkaistut pensaat vesivoivat nopeasti veden vallassa olevilla alueilla. Pinnannoston jälkeen pensaikot eivät kuitenkaan ole leviittäytyneet uusille alueille.</p>		
Asiasanat	Pukkila, Kanteleenjärvi, Natura 2000, järvet, lintuvesialueet, kosteikot, pesintä, linnut, vesikasvillisuus, vesistöjen kunnostus		
Rahoittaja/toimeksiantaja	Uudenmaan ympäristökeskus, Itä-Uudenmaan liitto, Pukkilan kunta, Euroopan aluekehitysrahasto		
	ISBN 952-11-2501-2 (nid.)	ISBN 952-11-2502-0 (PDF)	ISSN 1796-1734 (pain.)
	Sivuja 52	Kieli Suomi	ISSN 1796-1742 (verkkokoj.) Hinta (sis. alv 8 %) 14 €
Julkaisun myyntijakaja	Edita Publishing Oy, Asiakaspalvelu, PL 800, 00043 Edita. Puh. 020 450 05. Faksi 020 450 2380 Sähköposti: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi, Internet: www.edita.fi/netmarket		
Julkaisun kustantaja	Uudenmaan ympäristökeskus, Asemapäällikönkatu 14, PL 36, 00521 Helsinki. Puh. 020 490 101 (vaihde), 020 690 161 (asiakaspalvelu). Faksi 020 490 3200. Sähköposti: kirjaamo.uus@ymparisto.fi, Internet: www.ymparisto.fi/uus		
Painopaikka ja -aika	Painotalo Casper Oy, Kurikka 2006		

PRESENTATIONSBLAD

<i>Utgivare</i>	Nylands miljöcentral	<i>Datum</i>	December 2006
<i>Författare</i>	Esa Lammi		
<i>Publikations titel</i>	Kunnostustöiden vaikutus Pukkilan Kanteleenjärven kasvillisuuteen ja linnustoon (Istandsättning av sjön Kanteleenjärvi i Pukkila – inverkan på fågelliv och vegetation)		
<i>Publikationsserie och nummer</i>	Nylands miljöcentrals rapporter 7 / 2006		
<i>Publikationens tema</i>			
<i>Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt</i>	Publikationen finns tillgänglig på internet: http://www.miljo.fi/uus/publikationer/		
<i>Sammandrag</i>	<p>Sommarvattenståndet i sjön Kanteleenjärvi i Östra Nyland höjdes två gånger med 20 cm åren 2000-2002. Samtidigt röjdes strandbuskagen. Arbetet utfördes i syfte att förhindra att sjön, som ingår i nätet Natura 2000, helt växer igen och därmed förlora sitt värde som fågelrik sjö.</p> <p>Vegetationen och häckfågelbeståndet inventerades (1999) innan vattenståndet höjdes och efter det för att klarlägga effekterna av höjningen. Vegetationen inventerades på nytt 2002 och 2005, medan häckfågelbeståndet inventerades 2000-2005. Vegetationen i de öppna vattenytorna minskade på önskat sätt efter vattenståndshöjningen och undervattensfloran förändrades markant. Övervattenväxterna minskade likaså och utbredningen mot de öppna vattenytorna avstannade. De fritt flytande växterna, lemniderna, decimerades ställvis.</p> <p>Artrikedomen bland häckfåglarna ökade efter vattenståndshöjningen. Nya, inflyttade arter var bl.a grå häger, skägdopping, gråhakedopping och trastsångare. Antalet häckande sjöfåglar ökade något, medan antalet häckande måsfåglar ökade kraftigt. Istandsättningen höjde häckfågelbeståndets skyddsvärde med 39 %.</p> <p>Sjön Kanteleenjärvi är ett gott exempel på att en mindre höjning av vattenståndet är ett effektivt sätt att istandsätta en fågelrik sjö och bevara dess rika fågelfauna. Däremot var nytta med att röja buskagen mycket kort. De avhuggna stammarna sköt snabbt nya skott även på vattendränkta ställen. Buskagen har emellertid inte spritt sig efter det att vattenståndet höjdes.</p>		
<i>Nyckelord</i>	Pukkila, Kanteleenjärvi, Natura 2000, sjöar, fågelsjöar, våtmarker, häckning, fåglar, vattenvegetation, restaurering av vattendrag		
<i>Finansiär/ uppdragsgivare</i>	Nylands miljöcentral, Östra Nylands förbund, Pukkila kommun, Europeiska regionutvecklingsfonden		
	ISBN 952-11-2501-2 (hft.)	ISBN 952-11-2502-0 (PDF)	ISSN 1796-1734 (print)
	<i>Sidantal</i> 52	<i>Språk</i> Finska	<i>Offentlighet</i> Offentlig
			ISSN 1796-1742 (online) <i>Pris (inneh. moms 8 %)</i> 14 €
<i>Beställningar/ distribution</i>	Edita Publishing Oy, Kundservice, PB 800, 00043 Edita. Tel +358 20 450 05. Fax +358 20 450 2380 E-mail: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi, Internet: www.edita.fi/netmarket		
<i>Förläggare</i>	Nylands miljöcentral, Stingsgatan 14, PB 36, 00521 Helsingfors. Tel +358 20 490 101 (växel), 020 690 161 (kundservice). Fax +358 20 490 3200. E-mail: kirjaamo.uus@ymparisto.fi, Internet: www.miljo.fi/uus		
<i>Tryckeri/tryckningsort och -år</i>	Painotalo Casper Oy, Kurikka 2006		

Raportissa on kuvattu kunnostustöiden vaikutusta Itä-Uudellamaalla sijaitsevan Kanteleenjärven kasvillisuuteen, pesimälinnustoon ja suojeluarvoihin. Järven pinnannoston ansiosta kasvillisuudessa tapahtui linnuston kannalta suotuisia muutoksia ja pesimälinnusto monipuolistui. Kanteleenjärven esimerkki osoittaa, että maltillinen pinnanosto voi olla tehokas keino lintujärven kunnostamiseen.



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL



Edita Publishing Oy
PL 800, 00043 Edita
Asiakaspalvelu:
puh. 020 450 05, faksi 020 450 2380
Edita-kirjakauppa Helsingissä
Annankatu 44, puh. 020 450 2566

ISBN 952-11-2501-2 (nid.)

ISBN 952-11-2502-0 (PDF)

ISSN 1796-1734 (pain.)

ISSN 1796-1742 (verkkoi.)