

# Pihlajaveden linnusto vuonna 2006



Rauno Yrjölä, Antti Tanskanen, Hannu Sarvanne  
Ympäristötutkimus Yrjölä Oy  
Järvihaantie 16  
01800 Klaukkala  
info@yrjola.fi

**Översättning:** Pimma Åhman

**Translation:** Fran Weaver

**Kansikuva:** Naurulokki pesii Pihlajavedellä vain muutamassa koloniassa.

Kesällä 2006 pesinnät onnistuivat hyvin ja poikasia oli pesäpaikoilla runsaasti. Kuva: Rauno Yrjölä.

Euroopan unionin osarahoittama hanke

Project part-financed by the European Union



© Metsähallitus 2007

ISSN 1235-6549

ISBN 978-952-446-565-6 (pdf)

Rauno Yrjölä, Antti Tanskanen ja Hannu Sarvanne

---

# Pihlajaveden linnustoselvitys vuonna 2006



# KUVAILULEHTI

JULKAISIJA	Metsähallitus	JULKAISUAIKA	2007
TOIMEKSIANTAJA	Metsähallitus	HYVÄKSYMISPÄIVÄMÄÄRÄ	
LUOTTAMUKSELLISUUS	Julkinen	DIAARINUMERO	
SUOJELUALUETYYPPI/ SUOJELUOHJELMA	Natura 2000		
ALUEEN NIMI	Pihlajaveden Natura-alue		
NATURA 2000 -ALUEEN NIMI JA KOODI	Pihlajavesi FI0500013		
ALUEYKSIKKÖ	Etelä-Suomen luontopalvelut		
TEKIJÄ(T)	Rauno Yrjölä, Antti Tanskanen ja Hannu Sarvanne		
JULKAISUN NIMI	Pihlajaveden linnusto vuonna 2006		
TIIVISTELMÄ	<p>Pihlajaveden Natura-alueen linnusto selvitettiin kesällä 2006 osana Euroopan unionin rahoittamaa hanketta BIRD – Wetlands, nature reserves and cultural landscapes for rural development. Selvitykseen kuului vesi- ja lokkilintujen laskentoja Pihlajaveden Natura-alueella venelaskentana, viiden seuranta-alueen tarkempi kartoitus sekä maalintujen linjalaskentoja suurimmilla saarilla.</p> <p>Linjalaskennat tehtiin lintujen pesimäkauden aikana 5.–8.6. Laskennat tehtiin auringonnousua seuraavien viiden – kuuden tunnin aikana. Linjan pituudesta ja sijainnista riippuen yksi laskija laski noin 2–5 km linjaa aamussa. Linjalaskennassa kuljetaan maastossa ennalta määrättyä reittiä, nk. linjaa pitkin.</p> <p>Pihlajaveden maalinnuston kokonaistiheys oli 97,2 paria/km<sup>2</sup>, kun se koko Etelä-Savossa on keskimäärin 175–225 paria/km<sup>2</sup>. Runsaimmat lajit ovat metsän yleislintuja, jotka viihtyvät monenlaisilla biotoopeilla. Näitä ovat peippo, pajulintu ja metsäkirvinen.</p> <p>Pihlajaveden vesi- ja lokkilinnusto selvitettiin venelaskentojen sekä pesä- ja poikaslaskentojen avulla. Vesilintujen kiertolaskennassa kuljetaan veneellä ennalta suunniteltu reitti. Vesilintujen kiertolaskentoja tehtiin Pihlajavedellä 21.–23.5., 5.–8.6. sekä 18.–20.6. Vuonna 2006 lasketun reitin kokonaispituus oli 226 km.</p> <p>Vesi- ja lokkilintujen poikastuottoa arvioitiin viideltä seuranta-alueelta, joiden yhteispinta-ala oli noin 49 km<sup>2</sup> (saarten maa-alueet mukana). Näiltä alueilta pyrittiin laskemaan pesät, munamäärät ja poikasten määrä ja arvioimaan poikastuottoa paria kohti. Seuranta-alueilla tehtiin laskennat vesilintulaskentojen yhteydessä 21.–23.5., 5.–8.6. ja 18.–20.6. sekä 7.–8.7. ja 19.–20.7. Pesälaskennoissa luodolle nousitiin ja pesät, munat tai poikaset laskettiin. Luodoille ei noustu, mikäli sen arveltiin aiheuttavan pesintöjen hylkäämisen vaaran (pesintäkauden alussa tai kylmällä säällä). Kesäkuun 2006 alussa oli hyvin kylmää eikä luodoille yleensä noustu. Kesäkuun lopussa ja heinäkuussa oli helteisen lämmintä, ja pesälaskennoissa luodoilla viivytettiin mahdollisimman vähän.</p> <p>Lokkilintujen kokonaiskannat olivat Pihlajavedellä vuonna 2006 korkeammat kuin Linnasaarella vuonna 2005, mutta tiheydet alemmat. Lajien tiheydet vastaavat Etelä-Suomen suurjärvien keskimääräistä tiheyttä.</p> <p>Lokkilintujen poikastuotto sen sijaan oli Pihlajavedellä vuonna 2006 selvästi korkeampi kuin Linnasaarella vuonna 2005. Kesän 2006 perusteella varislintujen ja sään yhdessä aiheuttamat pesätappiot vaikuttavat merkittävämmiin poikastuottoon kuin ihmisten aiheuttama häirintä. Ainakin vuonna 2006 ihmisen aiheuttama häirintä oli Pihlajavedellä melko vähäistä. Alueen tulenteko- ja leiriytymispaikat ovat saarilla, joilla ei juuri pesi vesi- tai lokkilintuja.</p>		
AVAINSANAT	Pihlajavesi, linnusto, poikastuotto, vesilintulaskenta, linjalaskenta		
MUUT TIEDOT	Selvitys on tehty osana Euroopan unionin rahoittamaa hanketta BIRD – Wetlands, nature reserves and cultural landscapes for rural development.		
SARJAN NIMI JA NUMERO	Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 168		
ISSN	1235-6549	ISBN (PDF)	978-952-446-565-6
SIVUMÄÄRÄ	46	KIELI	suomi
KUSTANTAJA	Metsähallitus	PAINOPAIKKA	
JAKAJA	Metsähallitus, luontopalvelut	HINTA	

# PRESENTATIONSBLAD

UTGIVARE	Forststyrelsen	UTGIVNINGSDATUM	2007
UPPDRAGSGIVARE	Forststyrelsen	DATUM FÖR GODKÄNNANDE	
SEKRETESSGRAD	Offentlig	DIARIENUMMER	
TYP AV SKYDDSSOMRÅDE/ SKYDDSPROGRAM	Natura 2000 -område		
OMRÅDETS NAMN	Pihlajavesi Naturaområde		
NATURA 2000 -OMRÅDETS NAMN OCH KOD	Pihlajavesi FI0500013		
REGIONAL ENHET	Östra Finlands naturtjänster		
FÖRFATTARE	Rauno Yrjölä, Antti Tanskanen och Hannu Sarvanne		
PUBLIKATION	Pihlajavesis fågelfauna år 2006		
SAMMANDRAG	<p>Fågelfaunan på Pihlajavesi Naturaområde utreddes sommaren 2006 som en del av det EU-finansierade projektet BIRD – Wetlands, nature reserves and cultural landscapes for rural development. Undersökningen bestod av taxering av sjö- och måsfåglar från båt på Pihlajavesi Naturaområde, en noggrannare inventering av fem uppföljningsområden och linjetaxering av landfåglar på de största öarna.</p> <p>Linjetaxeringarna gjordes under fem till sex timmar efter soluppgången under fåglarnas häckningstid 5.–8.6. Beroende på linjens längd och läge taxerade en person ca 2–5 km per morgon. Vid linjetaxering vandrar man en förutbestämd rutt dvs. linje i terrängen.</p> <p>Landfåglarnas täthet i Pihlajavesi var 97,2 par/km<sup>2</sup>, då motsvarande tal för hela Södra Savolax är 175–225 par/km<sup>2</sup>. De rikligaste förekommande arterna var generalister, som trivs i många olika slags biotoper. Sådana arter är bofink, lövsångare och trädpiplärka.</p> <p>Pihlajavesis sjö- och måsfågelfauna utreddes dels genom taxering från båt, dels genom räkning av bon och ungar. Vid taxering av sjöfåglar åker man med båt en förutbestämd rutt. Taxering av sjöfåglar gjordes i Pihlajavesi 21.–23.5., 5.–8.6. och 18.–20.6. År 2006 var taxeringsruttens längd 226 km.</p> <p>Sjö- och måsfåglarnas ungtproduktion karterades på fem uppföljningsområden, vars sammanlagda areal var ca 49 km<sup>2</sup> (inklusive öarnas landområden). På dessa områden räknades antalet bon, ägg och ungar och så beräknades ungtproduktionen per par. Karteringarna på uppföljningsområdena gjordes i samband med sjöfågeltaxeringarna 21.–23.5., 5.–8.6. och 18.–20.6. samt 7.–8.7. och 19.–20.7. Vid beräkningen steg man i land på skär och räknade antalet bon, ägg och ungar. Man gick inte i land, då risken att bon skulle överges verkade för stor (i början häckningsperioden och vid kallt väder). I början av juni 2006 var det mycket kallt och man steg i de flesta fall inte i land på skären. I slutet av juni och i juli var det mycket hett, och vid beräkningen vistades man så kort tid som möjligt på skären.</p> <p>Totalbestånden av måsfåglar i Pihlajavesi år 2006 var större än i Linnansaari år 2005, men tätheterna var mindre. Arternas tätheter motsvarade medeltalet vid storsjöarna i Södra Finland.</p> <p>Måsfåglarnas ungtproduktion var däremot tydligt större i Pihlajavesi år 2006 än i Linnansaari år 2005. Materialet från sommaren 2006 visar att boförluster som berodde på kråkfåglar och vädret hade större inverkan på ungtproduktionen än störningar som berodde på människan. Åtminstone år 2006 var störningar som berodde på människan ganska ringa. Eld- och tälningsplatserna på området ligger på öar där det häckar mycket få sjö- och måsfåglar.</p>		
NYCKELORD	Pihlajavesi, fågelfauna, ungtproduktion, sjöfågeltaxering, linjetaxering.		
ÖVRIGA UPPGIFTER	Utredningen ingår som en del i det EU-finansierade projektet BIRD – Wetlands, nature reserves and cultural landscapes for rural development.		
SERIENS NAMN OCH NUMMER	Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 168		
ISSN	1235-6549	ISBN (PDF)	978-952-446-565-6
SIDANTAL	46	SPRÅK	finska
FÖRLAG	Forststyrelsen	TRYCKERI	
DISTRIBUTION	Forststyrelsen, naturtjänster	PRIS	

# DOCUMENTATION PAGE

PUBLISHED BY	Metsähallitus	PUBLICATION DATE	2007
COMMISSIONED BY	Metsähallitus	DATE OF APPROVAL	
CONFIDENTIALITY	Public	REGISTRATION NO.	
PROTECTED AREA TYPE / CONSERVATION PROGRAMME	Natura 2000 site		
NAME OF SITE	Pihlajavesi Natura Site		
NATURA 2000 SITE NAME AND CODE	Pihlajavesi FI0500013		
REGIONAL ORGANISATION			
AUTHOR(S)	Rauno Yrjölä, Antti Tanskanen and Hannu Sarvanne		
TITLE	The Birdlife of Pihlajavesi 2006		
ABSTRACT	<p>The birdlife of the Pihlajavesi Natura Site was surveyed in the summer of 2006 as part of the EU-funded project BIRD – Wetlands, nature reserves and cultural landscapes for rural development. The survey included counts of water birds, gulls and terns conducted from boats, more detailed surveys of five smaller monitoring areas, and line transect surveys of terrestrial birds conducted on larger islands. The line transect surveys were carried out in the nesting season (5.6–8.6), during the first 5–6 hours after sunrise. A single surveyor was typically able to conduct counts along 2–5 km of transect each morning, along predetermined linear routes.</p> <p>Average densities of breeding terrestrial birds in the Pihlajavesi reserve were 97.2 pairs/km<sup>2</sup>, compared to averages of 175–225 pairs/km<sup>2</sup> for the whole province of South Savo. The most commonly observed birds were species that thrive in various types of forest habitat, including chaffinches (<i>Fringilla coelebs</i>), willow warblers (<i>Phylloscopus trochilus</i>) and tree pipits (<i>Anthus trivialis</i>).</p> <p>Pihlajavesi's water birds, gulls and terns were surveyed from boats along predetermined routes, and through counts of nests and fledglings. Boat-based water bird surveys were conducted along routes totaling 226 km during summer 2006 on 21–23.5, 5–8.6 and 18–20.6.</p> <p>The breeding rates of water birds, gulls and terns were evaluated in five monitoring areas with a total extent of about 49 km<sup>2</sup> (including islands). In each area surveyors aimed to count all observable nests, eggs and fledglings, enabling estimates of average breeding success rates per pair for each species. These counts were made in connection with water bird counts on 21–23.5, 5–8.6 and 18–20.6, and then again during the periods 7–8.7 and 19–20.7. Surveyors generally landed on islands to count nests, eggs and fledglings, but avoided landing if they thought this could make the birds abandon their nests (early in the breeding season or during cold weather). The weather was very cold in early June, so surveyors often avoided landing. In late June and July the weather was very warm, and surveyors did their best to stay on nesting islands as briefly as possible.</p> <p>The total numbers of gulls and terns in Pihlajavesi in 2006 were higher than those counted in the nearby Linnansaari National Park in 2005, but their average densities were lower, though still comparable with average densities in other large lakes in Southern Finland.</p> <p>The breeding success rates of gulls and terns were considerably higher in Pihlajavesi in 2006 than in Linnansaari in 2005. On the basis of observations made in summer 2006, scavenging crows and adverse weather conditions together result in more nesting failures than disturbance by humans. At least in 2006 Pihlajavesi's nesting birds were quite undisturbed by people. The campfire and camping sites used by visitors to this area are all on islands where water-birds, gulls and terns hardly ever nest.</p>		
KEYWORDS	Pihlajavesi, birdlife, breeding rates, water bird surveys, transect surveys		
OTHER INFORMATION	The survey was conducted as part of the EU-funded project: BIRD – Wetlands, nature reserves and cultural landscapes for rural development.		
SERIES NAME AND NO.	Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 168		
ISSN	1235-6549	ISBN (PDF)	978-952-446-565-6
NO. OF PAGES	46	LANGUAGE	Finnish
PUBLISHING CO.	Metsähallitus	PRINTED IN	
DISTRIBUTOR	Metsähallitus, Natural Heritage Services	PRICE	

# Sisällys

<b>1 Johdanto.....</b>	<b>9</b>
<b>2 Aineisto ja menetelmät .....</b>	<b>10</b>
2.1 Tutkimusalue.....	10
2.2 Sää .....	10
2.3 Maalintujen linjalaskenta.....	11
2.4 Vesilintulaskennat.....	13
2.5 Vesi- ja lokkilintujen poikastuotto.....	14
<b>3 Tulokset .....</b>	<b>16</b>
3.1 Maalintujen linjalaskenta.....	16
3.2 Vesilintulaskennat.....	18
3.2.1 Vesilintulaskentojen lajisto 2006 .....	20
Kuikat.....	20
Uikut.....	20
Joutsenet.....	20
Petolinnut .....	27
Kahlaajat.....	27
Varpuslinnut .....	31
3.3 Vesi- ja lokkilintujen poikastuotto.....	35
3.4 Muut havainnot .....	36
<b>4 Tulosten tarkastelu .....</b>	<b>38</b>
<b>Kiitokset.....</b>	<b>39</b>
<b>Lähteet.....</b>	<b>40</b>
<b>Liitteet</b>	
Liite 1 Linjalaskentareitit .....	41





# 1 Johdanto

Tässä raportissa esitellään kesällä 2006 Pihlajavedellä tehtyjen linjalaskentojen sekä vesi- ja lokkilintulaskentojen tulokset. Tutkimusalue käsitti Pihlajaveden keskiosan alueita, jotka kuuluvat Pihlajaveden Natura-alueeseen. Saatuja tuloksia myös verrataan Pihlajavedellä aiemmin tehtyyn tutkimukseen. Tämä selvitys on tehty osana Euroopan unionin rahoittamaa hanketta BIRD – Wetlands, nature reserves and cultural landscapes for rural development

Pihlajaveden Natura-alue sijaitsee Saimaan keskiosissa Savonlinnan, Punkaharjun ja Sulkan kuntien alueilla. Natura-alueen pinta-ala on 36,7 km<sup>2</sup>. Pihlajavedellä yhtyvät pohjoisesta Haukivedeltä ja idästä Puruvedeltä tulevat vesistöreitit. Koko Pihlajavesi on noin 341 km<sup>2</sup>, ja saaria järviolueella on peräti yli 3 800 kappaletta. Pihlajavesi onkin Suomen saarisin järviolue.

Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on 222 km<sup>2</sup>, josta vesialuetta on 178 km<sup>2</sup> (80 %). Maalintutkimus tehtiin valtion omistamilla mailla, vesilinnusto kartoitettiin myös muilta alueilta. Valtion omistamien maa- ja vesialueiden osuus koko tutkimusalueesta on noin 42 km<sup>2</sup> (noin 19 %). Pihlajavesi on luonnoltaan hyvin karu. Sitä luonnehtivat jylhät kalliorannat ja kapeat sokkeloiset salmet. Paikoin on pystysuoria kalliojyrkänteitä, jotka sukeltavat suorina myös syvälle veden alle. Jylhiä murrosrantoja on erityisesti alueen keskiosassa Kongonsaaren länsipuolella, jossa pohjoisesta ja idästä tulevat vesistöhaarat kohtaavat.

Saariston sokkeloiden vastapainoksi alueella on muutamia laajempia selkävesiä. Punkaharjulta kohti lounasta on Utrasselän, Pataselän, Väistönselän ja Hirvolanselän muodostama pitkä ja avoin vesialue, joka on mm. arktisten vesilintujen ja hanhien muuttoreitti sekä kevät- että erityisesti syysmuuttokaudella.

Tutkimusalueen länsiosassa ovat Paatisenselän ja Kokonselän laajat selkävedet ja niiden välissä Kankaissaari. Pohjoisessa, lähellä Savonlinnaa, on länsi-itäsuuntainen Pitkä Pihlajavesi, jonka itäosat kuuluivat myös tutkimusalueeseen.

Saariston puusto on mäntyvaltaista. Metsätalouden jäljet ovat paikoin nähtävissä myös Natura-alueella. Saarilla on vanhoja ja uudempiä hakkuualueita sekä lukuisia eri puulajien istutusmetsiköitä, joista osa on harventamattomina muodostunut hyvin tiheiksi. Vanhoja metsiä on melko vähän. Rehevämpiä lehti- tai sekametsiä on ainoastaan suurimmilla saarilla, ja niiden osuus on suhteellisen pieni. Vanhastaan asutuilla saarilla on paikoin jäljellä koivuvaltaisia hakamaita, joita karja on aiemmin laiduntanut.

Tutkimukseen kuului maalinnuston linjalaskentoja, vesi- ja lokkilintujen kiertolaskentoja sekä lokkilintujen poikastuoton arviointi. Lisäksi kesän aikana pyrittiin havainnoimaan veneilyn ja muun virkistyskäytön alueen linnustolle mahdollisesti aiheuttamia haittoja.

# 2 Aineisto ja menetelmät

## 2.1 Tutkimusalue

Kesän 2006 tutkimusalue rajattiin niin, että se käsittää Natura-alueesta lähinnä Metsähallituksen hallinnassa olevat Pihlajaveden keskiosan alueet (kuva 1). Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on 222 km<sup>2</sup>, josta vesialuetta on 178 km<sup>2</sup> (80 %).

Tutkimusalue on jaettu tulosten tarkastelussa viiteen osa-alueeseen (A–E), joiden rajausta noudattelee Koskimiehen (2001) tutkimuksessaan käyttämiä osa-alueita. Koskimiehen tutkimukseen sisältyi laajemmin Pihlajavettä, mutta ainakin luotolinnuston osalta alueet ovat jossain määrin vertailukelpoisia. Suurin ero tuloksiin syntyy siitä, että tästä tutkimuksesta puuttuvat Pihlajaveden

rehevämmät reuna-alueet. Tutkimusalueet ovat verrannollisia taulukon 1 mukaisesti.

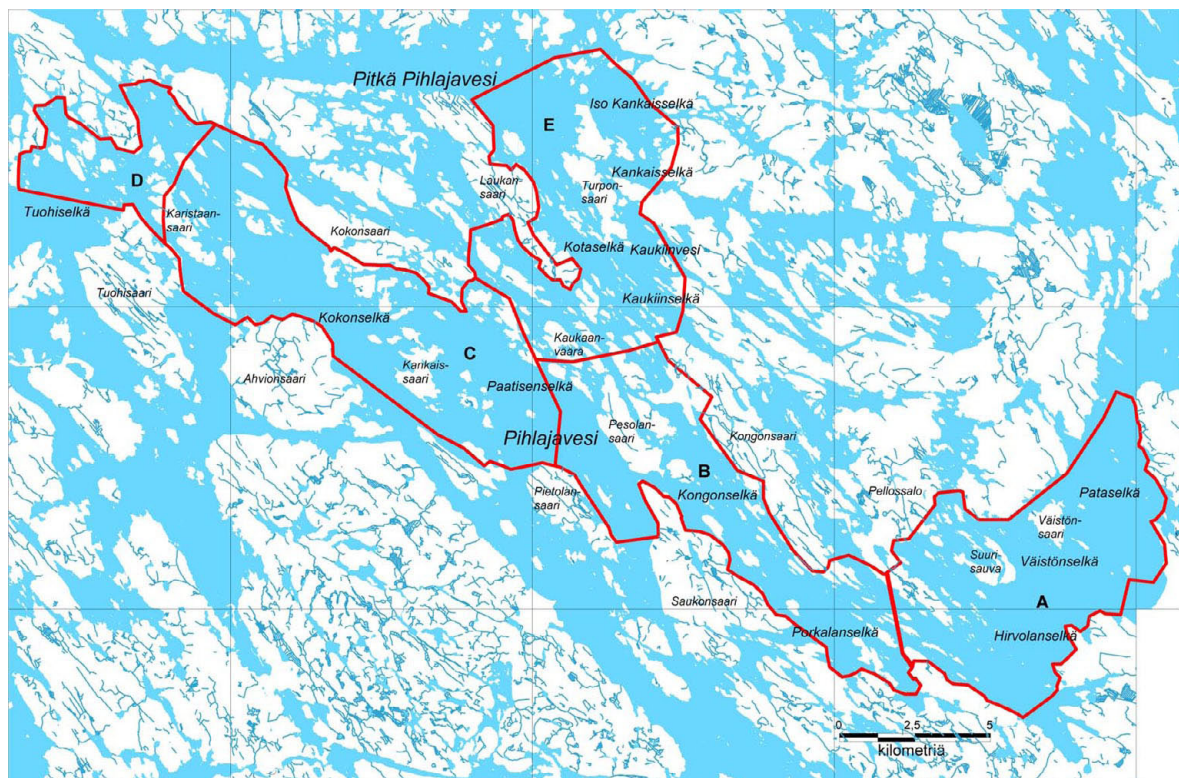
## 2.2 Sää

Säätilat olivat tutkimusjaksolla hyvin vaihtelevat. Alkukevät oli suhteellisen kylmä ja jääpeite paksu. Pihlajavesi vapautui kokonaan jäädä toukokuun puolivälissä. Toukokuun loppu oli melko aurinkoista, mutta kesäkuun alussa sää viileni, päivälämpötilat olivat noin +15 °C. Veden lämpötila oli +12 °C. Jaksolla oli kovia pohjoistuulia.

Kesäkuun puolivälissä säätyyppi muuttui täysin päinvastaiseksi, suorastaan helteiseksi. Hellettä riittikin yhtäjaksoisesti elokuulle asti. Esimerkiksi

**Taulukko 1.** Vuoden 2006 tutkimusalueiden ja Koskimiehen tutkimuksen (2001) osa-alueiden vastaavuus.

Tutkimusalueet (A-E) vuoden 2006 tutkimuksessa	Koskimiehen tutkimuksen (2001) vastaavat alueet
A. Pataselkä–Väistöselkä–Hirvasselkä	D. Pataselkä–Väistöselkä–Hirvasselkä
B. Kongonselkä–Porkalanselkä	G. Kongonselkä–Porkalanselkä–Särkilahdenselkä
C. Paatisenselkä–Kokonselkä	A. Paatisenselkä–Kokonselkä
D. Tuohiselkä	B. Siikavesi–Tuohiselkä–Pihlajalahti
E. Pitkä-Pihlajavesi–Kotaselkä	C. Savonlinna–Laukansaaren ympäristö



**Kuva 1.** Pihlajaveden linnustotutkimuksen tutkimusalue vuonna 2006.





Pihlajaveden keskiosien kallioista rantaa ja matalakasvuista männikköä. Kuva: Rauno Yrjölä.

19.6.-laskennassa ilman lämpötila oli korkeimmillaan +30 °C ja pinta-veden lämpötilakin +22,8 °C. 7.7.-laskennassa lämpötila oli +27 °C ja pintaveden lämpötila +21 °C.

Kylmyys ja toisaalta liiallinen kuumuus haittasivat todennäköisesti ainakin kalalokin ja kalatiiran pesintöjä. Heinäkuussa myös vesilintupoukueita havaittiin niukasti.

### 2.3 Maalintujen linjalaskenta

Linjalaskennat tehtiin lintujen pesimäkauden aikana 5.–8.6. Laskennat tehtiin auringonnousua seuraavien viiden – kuuden tunnin aikana. Yksi laskija laski 2–5 km linjaa aamussa, linjojen pituudesta ja sijainnista riippuen.

Linjalaskennassa linnuston koostumusta selvitetään kulkemalla maastossa ennalta määrättyä reittiä, linjaa pitkin ja kirjaamalla havaitut linnut. Linja kuljetaan mahdollisimman suoraan kompassin avulla. Laskijan kummallakin puolella ulottuu 25 metrin päähän nk. pääsarja, jonka kokonaisleveys on siis 50 metriä. Ulkopuolelle jäävää aluetta kutsutaan apusaraksi. Havaitut linnut kirjataan erikseen muistiin apu- ja pääsarjalta. Samalla kirjataan myös sarkojen biotoopit.

Pää- ja apusarkahavaintojen perusteella voidaan laskea linnuston tiheys (reviirejä neliökilometriä kohti), mutta muutosten seurantaan voidaan käyttää myös pelkkää havaintomäärää linjakilometriä kohti. Tiheydet voidaan laskea joko pääsarjalta, jonka tarkka pinta-ala tunnetaan, tai koko aineistosta käyttäen nk. lajikohtaisia kuuluvuuskertoimia (Järvinen & Väisänen 1983). Kuuluvilla lajeilla, esimerkiksi käellä, suurin osa havainnoista on todennäköisesti apusarjalta. Jos apusaran ja pääsaran havaintojen suhde tunnetaan, voidaan myös apusaran havaintoja käyttää avuksi tiheyksiä laskettaessa.

Pääsaran havaintojen perusteella voidaan suoraan laskea absoluuttisia tiheyksiä. Jos esimerkiksi 4,5 km:n pääsaralle osui 10 peippoa, on peipon tiheys havaitut parit/(linjan pituus x pääsaran leveys kilometreinä) eli  $10/(4,5 \times 0,05) = 44,44$  paria km<sup>2</sup>.

Linjalaskennan etuna on se, että sillä saadaan melko kattava kuva linnustosta suhteellisen vaikioidulla ja helposti toteutettavalla laskentatavalla. Kaikkia harvinaisimpia lajeja ei välttämättä laskentareitille osu, samoin laskijoiden välillä on eroja, mutta suurissa aineistoissa nämä erot tasoittuvat. Linjalaskennasta on olemassa melko paljon vertailuaineistoa Suomesta, sillä mm.



Pihlajaveden selkävettä. Kuva: Rauno Yrjölä

Eläinmuseon linnustonseurannassa linjalaskenta on tärkeimpiä menetelmiä tutkittaessa linnuston muutoksia eri puolilla Suomea.

Pihlajaveden Natura-alueella laskettiin kesällä 2006 lintuja 17 linjalaskentareitillä (taulukko 2). Laskennat tehtiin 5.6–8.6. Laskijoina olivat Rauno Yrjölä, Antti Tanskanen ja Hannu Sarvanne. Reittien yhteispituus oli n. 42,1 km. Kaikki linjat olivat uusia, ennen laskemattomia. Aiemmassa tutkimuksessa lasketut linjat sijaitsivat pääosin nykyisen Natura-alueen ulkopuolella Pihlajaveden reunoilla, ei keskiosan saaristossa.

Metsäisille saarille reitit pyrittiin muodostamaan niin, että ne eivät kulkisi suoraan saaren keskeltä, vaan välillä myös rannan tuntumassa. Tällä pyrittiin välttämään saarten keskiosien biotooppien yliedustusta pääsaralla. Linnansaaren tutkimuksessa (Sarvanne ym. 2006) todettiin rantalintulajien (mm. rantasipi, västäräkki ja kivitasku) olevan aliedustettuina linjalaskennoissa, jos reitit lasketaan saaren päästä päähän suoraan keskeltä.

Laskentareitit sijoitettiin Metsähallituksen hallinnassa oleville maille. Alueellisesti linjat kattavat melko hyvin tutkimusalueen länsi-, keski- ja pohjoisosat, mutta itäosassa linjoja ei ole (kuva 2). Valtion maa-alueita on mm. Suuri-Sauvassa

**Taulukko 2.** Linjalaskentareitit, laskenta-ajat, reittien pituudet ja laskijat vuonna 2006. AT = Antti Tanskanen, HS = Hannu Sarvanne, RY = Rauno Yrjölä.

Linja	Päivä	Kellonaika	Pituus, km	Laskija
Mitinhiekkä	5.6.2006	5.25–7.50	2,67	HS
Pääskyniemi	5.6.2006	5.35–7.25	2,4	AT
Vehkasaari	5.6.2006	7.55–9.20	3,4	RY
Iso-Kankainen	6.6.2006	6.15–8.30	3,4	HS
Virtasalmi	6.6.2006	6.15–8.35	2,9	AT
Turponsaari	6.6.2006	6.00–9.50	5,0	RY
Pitkäsaari	7.6.2006	8.55–9.45	1,55	HS
Saunasaari	7.6.2006	6.05–7.45	2,43	HS
Kuoppasaari	7.6.2006	9.05–10.10	1,35	AT
Kaukaanväärä	7.6.2006	5.45–8.30	3,7	AT
Heinsaari	7.6.2006	9.10–10.10	1,3	RY
Hevossaari	7.6.2006	6.30–8.20	2,2	RY
Huuhtisaari	8.6.2006	7.45–8.40	1,33	HS
Huosionsaari	8.6.2006	5.45–6.45	1,6	HS
Karistaansaari	8.6.2006	5.30–8.20	3,7	AT
Aittosaari	8.6.2006	6.00–8.55	1,75	RY
Pömisevä	8.6.2006	5.55–7.05	1,45	RY



ja Porkalanselän ympäristössä pirstaleisina laikkuina, joihin olisi voinut sijoittaa lyhyitä linjoja. Niitä ei kuitenkaan käyty laskemassa, koska laskettujen linjojen katsottiin riittävän aineistoksi. Porkalanselän ja Suuri-Sauvan alueilta aineistoon olisi kertynyt lisää kallioisten ja karujen, mäntyvaltaisten saarten lajeja.

## 2.4 Vesilintulaskennat

Pihlajaveden tutkimusalueen vesi- ja lokkilinnusto selvitettiin venelaskentojen sekä erityisillä seuranta-alueilla myös pesälaskentojen avulla. Vesilintujen kiertolaskennassa kuljetaan veneellä ennalta suunniteltu reitti ja lasketaan reitillä havaitut vesi- ja lokkilinnut. Vesilintujen kiertolaskentoja tehtiin Pihlajavedellä 21.–23.5., 5.–8.6. sekä 18.–20.6. (taulukko 3). Vuonna 2006 lasketun reitin kokonaispituus oli 226 km. Kesän aikana tutkimusalueella kuljettiin veneellä yhteensä noin 1 400 kilometriä. Laskijoina olivat Antti Tanskanen, Rauno Yrjölä ja Hannu Sarvanne.

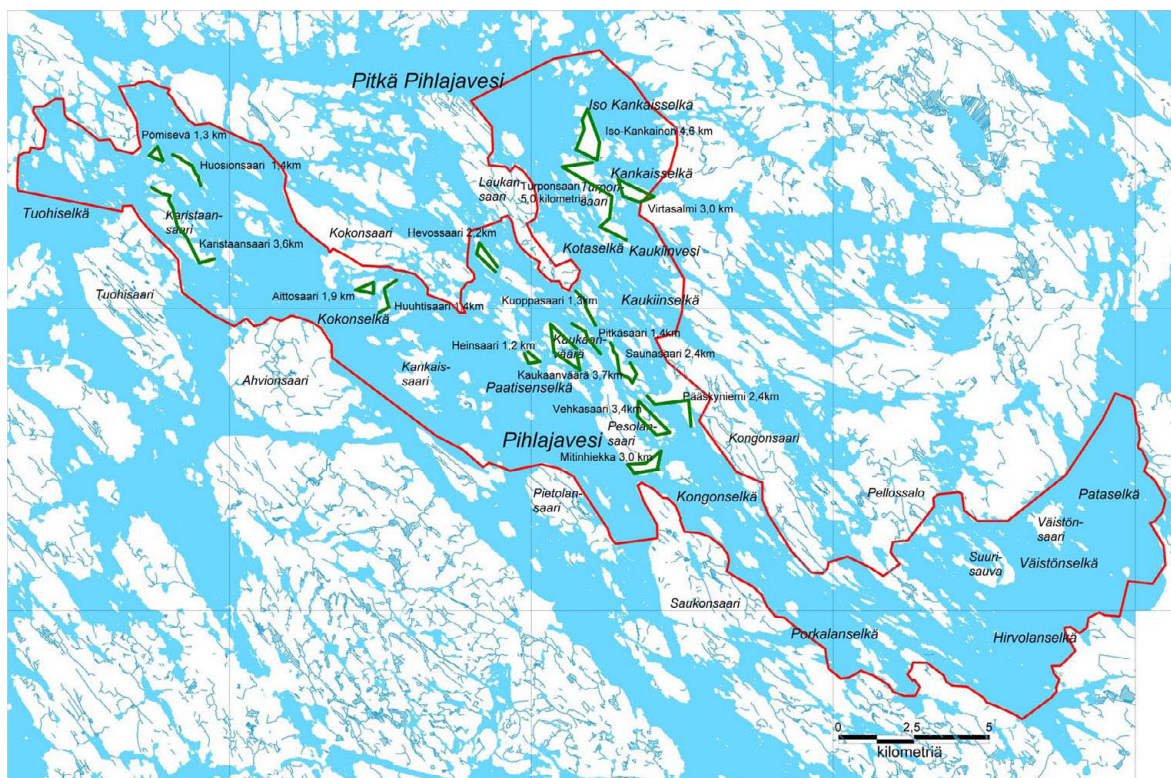
Laskentareitti on esitetty kuvassa 3. Lisäksi on reitin molemmin puolin merkitty 300 metrin vyöhyke, jonka arvelemme olevan suunnilleen sen etäisyyden, jolta mm. rantasipit ja västäräkit voi keskimäärin vielä havaita. Todennäköisesti niil-

**Taulukko 3.** Vesilintu- ja lokkilaskentojen päivämäärät ja laskenta-ajat.

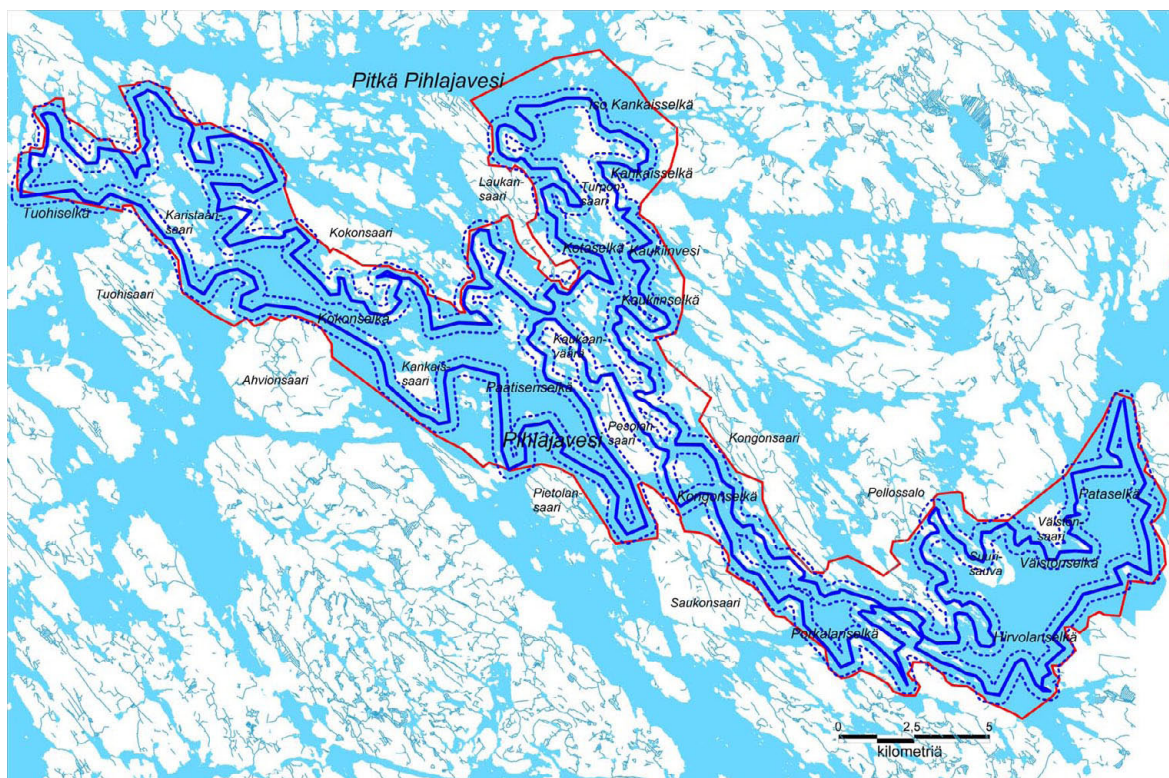
Päivä	Aloitusaika	Lopetusaika
20.5.2006	16	21
22.5.2006	8	18
23.5.2006	8	17
5.6.2006	12	18
6.6.2006	11	18
7.6.2006	12	19
8.6.2006	12	16
18.6.2006	17	21
19.6.2006	8	19
20.6.2006	8	19
7.7.2006	16	19
8.7.2006	7	14
19.7.2006	17	19
20.7.2006	9	14

lä alueilla, joissa etäisyys rantaan on suurempi kuin tuo 300 metriä, nämä lajit ovat tuloksissa aliedustettuina. Tehokkainta venelaskenta on kapeissa salmissa, joissa todennäköisesti suurin osa linnuista havaitaan.

Venelaskentareitti pyrittiin muodostamaan niin, että se kattaisi mahdollisimman hyvin tutkimusalueen. Reitti suunniteltiin paikkatieto-



**Kuva 2.** Linjalaskentareittien (vihreällä) sijoittuminen tutkimusalueelle.



**Kuva 3.** Vesilintulaskentojen reitti (sinisellä) vuonna 2006. Reitin pituus on 226 km. Katkoviivalla on merkitty 300 metrin etäisyys reitistä. Sitä kauempaa esimerkiksi rantasipi on vaikea havaita. Jonkin verran ranta-alueita jää tämän etäisyyden ulkopuolelle ja se on syytä muistaa tuloksia tarkasteltaessa.

ohjelmaa apuna käyttäen. Reitti muodostettiin tietokoneella kartan päälle yhteensä 606 pisteen avulla, jotka tallennettiin karttapohjaiseen satelliittipaikantimeen. Venettä kuljetettiin suunniteltua reittiä pitkin satelliittipaikanninta apuna käyttäen. Lisäksi käytössä oli kaikuluotain, joka varoitti, kun vesialue mataloitui alle kolmen metrin syvyiseksi. Havaitut, merikortista puuttuneet kivet ja karit tallennettiin satelliittipaikantimen karttapohjalle, joten seuraavalla venelaskentakerralla kohtaa osattiin varoa.

Laskenta tehtiin käytännössä niin, että veneellä ajettiin hiljaista vauhtia (8–14 km/h), toinen laskija ohjasi venettä satelliittipaikantimessa näkyvää reittiä pitkin ja samalla toinen tähysti kiikarilla ohitettavaa vesialuetta ja rantoja sekä teki muistiinpanot. Muistiinpanot tehtiin karttapohjille, joissa näkyi reitti ja numeroidut pisteet (1–606). Havainto kirjattiin joko reittipisteiden numeroiden avulla tai luotojen nimillä.

Tarvittaessa pysähdyttiin havainnoimaan. Pesälaskennoissa luodolle noustiin ja pesät, munat tai poikaset laskettiin. Luodoille ei noustu, mikäli sen arveltiin aiheuttavan pesintöjen hylkäämisen vaaran (pesintäkauden alussa tai liian kylmällä tai kuumalla säällä).

## 2.5 Vesi- ja lokkilintujen poikastuotto

Lokkilintujen poikastuottoa arvioitiin erikseen viideltä seuranta-alueelta, jotka on esitetty kuvassa 4 sekä taulukossa 4. Alueiden yhteispinta-ala oli noin 49 km<sup>2</sup> (saarten maa-alueet mukana). Näiltä alueilta pyrittiin laskemaan pesät, munamäärät sekä poikasten määrä ja arvioimaan siten poikastuottoa paria kohti. Laskennat tehtiin vesilintulaskentojen yhteydessä 21.–23.5., 5.–8.6. sekä 18.–20.6. ja vielä erikseen heinäkuussa 7.–8.7. sekä 19. ja 20.7. Kaikki laskenta-ajat on esitetty edellä taulukossa 3.

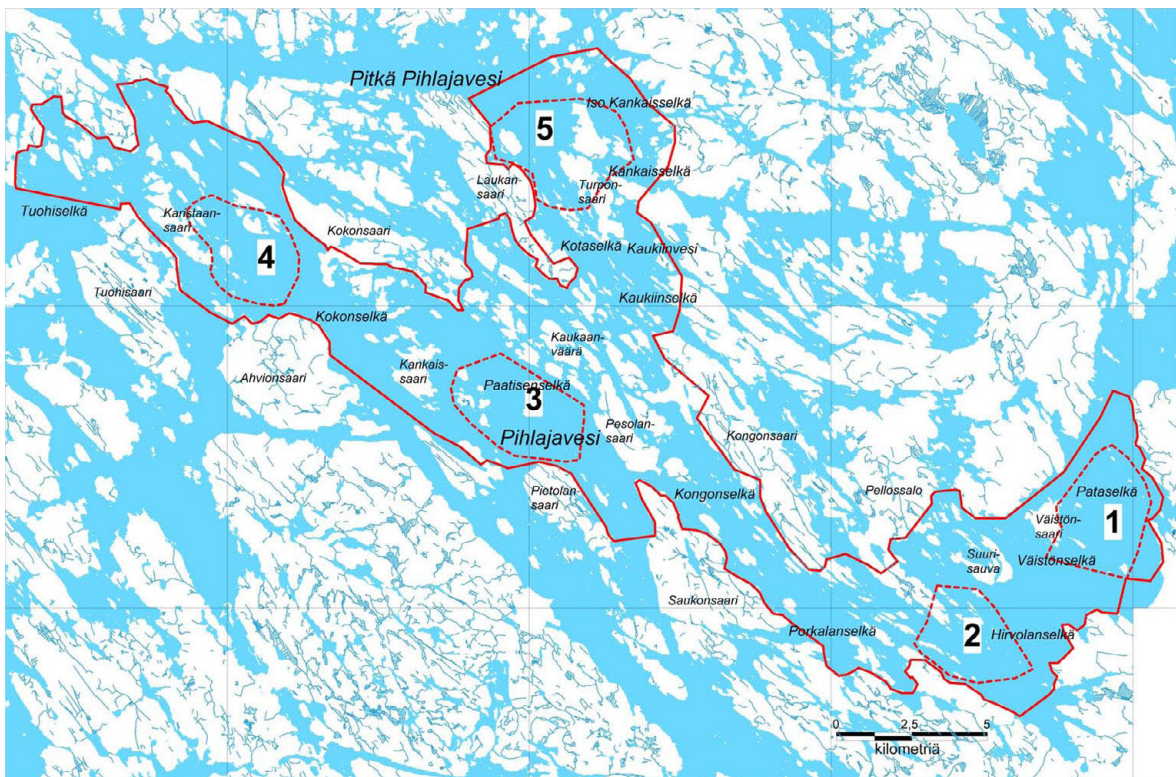
**Taulukko 4.** Vesi- ja lokkilintujen poikastuoton seuranta-alueet. Pinta-aloihin sisältyvät myös maa-alueet.

Alue	Pinta-ala, km <sup>2</sup>
1 Pataselkä	9,8
2 Hirvolanselkä–Nenäniemi	8,0
3 Paatisenselkä	10,4
4 Kokonselkä	8,9
5 Pitkä Pihlajaveden itäosa	11,9
Yhteensä	49,0





Järviruokoa kasvaa vain kaikkein suojaisimmilla rannoilla. Mm. joutsen valitsee mielusti ruovikkoalueen pesäpaikakseen. Kuva: Rauno Yrjölä.



© Ympäristötutkimus Yrjölä 2007, © Metsähallitus 2007, © Maanmittauslaitos IMY07

Kuva 4. Vesi- ja lokkilintujen poikastuoton seuranta-alueet (katkoviiva).