

**PIELISEN JÄRVIHARJUSKANNAN  
TILA v. 1998**

**Pohjois-Karjalan TE-keskus  
Kalatalousyksikkö  
Joensuu 1999**

## 1. Johdanto

Harjus oli tavallinen saaliskala lähes koko Pielisen järvioltaassa vielä 1970-luvulla. Harjus viihtyi ja kasvoi Pielisessä hyvin. Pielisestä aikoinaan pyydetty 4,5 kg painanut yksilö on eräs suurimmista Suomesta saaduista harjuksista. 1980-luvulle tultaessa kannat taantuivat niin, että 1980-luvun lopussa järven pohjoisosissa harjusta ei juuri enää tavattu. Pielisen keski- ja eteläosan muutamiin paikkoihin jäi silti kohtalainen kanta. Syytä harjuskannan heikkenemiseen ei tiedetä. Tehokkaiden verkkomateriaalien ja nopean venekaluston on epäilty lisänneen harjuksen kohdistuvaa pyyntipainetta. Paikoitellen erityisesti voimakas kutupyynti on saattanut heikentää ratkaisevasti harjuksen lisääntymismahdollisuuksia. Suppeahkoilla elinalueilla reviirikalana elävä harjus ei luultavasti kestä kovinkaan suurta kalastuspainetta. Rehevöitymisen vaikutus Pielisen harjuskantojen tilaan lienee jäänyt melko vähäiseksi, sillä kuormitusvaikutukset ovat rajoittuneet lähinnä suurimpien taajamien lähivesille, kun harjuksen keskeisimmät elinalueet ovat sijoittuneet järven selkälueille.

1980-luvun lopulla Pielisen taantunutta harjuskantaa pyrittiin elvyttämään mädinhankintapyynnin ja poikaskasvatuksen avulla, mutta mädin haudonnan ja poikasten kasvatusvaiheen aikana ilmenneiden vaikeuksien vuoksi merkittäviä istukasmääriä ei Pieliseen saatu. Pielisen harjuskantaa onkin vahvistettu istuttamalla järveen Puruveden kantaa olevia järvikutuisia 1-kesäisiä harjuksia. 1990-luvun loppupuolella harjuskannan tiedetään olevan runsain eteläisessä osassa järveä ja lajia tavataan jonkin verran myös Pielisen keskiosien saaristoalueelta. Tarkkaa kuvaa lajin nykylevinneydestä ja kannan runsaudesta, tehtyjen harjusistutusten tuloksellisuudesta tai nykyisten kantojen geneettisestä alkuperästä ei ole.

Pohjois-Karjalan TE-keskuksen kalatalousyksikkö selvitti avovesikauden 1998 aikana Pielisen harjuskannan tilaa. Näytteenotto tapahtui poikasnuotalla ja tietoja täydennettiin lähinnä puhelinhaastatteluin. Samalla koottiin näytteitä harjuskannan perinnöllisten erojen selvittämiseksi. Hankkeen kenttätöistä vastasivat suunnittelija Juha Halonen ja kenttäavustaja Eelis Hämäläinen ja tulosten raportoinnista Juha Halonen ja kalastusbiologi Timo Turunen.

## 2. Aineisto ja menetelmät

### 2.1 Nuottaus

Harjuksen esiintymisalueita kartoitettiin, ja näytekaloja koottiin nuottaamalla. Nuotan korkeus oli 3 metriä ja ympärysmitta 95 metriä. Nuotta oli varsin tiheä, (havasharvuudet 3-25 mm), joten sillä oli mahdollisuus saada myös harjuksen nuorimpia ikäluokkia. Nuotta oli tyypiltään pohjaviritteinen umpiperänuotta, jonka alapaulassa perinteisen

”kukkaropainotuksen” tilalla on käytetty 30 cm:n korkuisia ja 10 cm:n levyisiä, päistään painotettuja pressukangassuikaleita. Tämä painotustyyppi soveltuu erityisesti kivikkoisille rannoille, joita Pieliselläkin on runsaasti.

Nuotanvetojen pituudet vaihtelivat pyyntipaikan olosuhteiden mukaan: pisimmät vedot olivat 40 metrin mittaisia, ja joissakin tapauksissa (erityisen kivikkoisilla rannoilla) nuotta jouduttiin kiertämään rannasta alkaen ilman vetoköysien käyttöä. Vetojen leveys oli keskimäärin noin 55 metriä (15 - 70 metriä). Kenttäkauden aikana käytiin 11 kalastuskunnan alueella, joissa vetokertoja kertyi yhteensä 88 (liite 1). Jokaisesta vedosta kirjattiin yksityiskohtaiset tausta-, saalis- ja habitaattitiedot. Tarkkoja vetopaikkoja ei ole liitetty tähän raporttiin, mutta ne on merkitty kalatalousyksikön maastokarttoihin (1:50 000).

Tuloksissa ja tulosten alueellisessa tarkastelussa harjussaaliiden runsautta on arvioitu mm. ranta-alueiden pohjan laadun suhteen. Pohjat jaettiin karkeasti kivikkopohjiksi sekä hiekka- ja sorapohjiksi. Kivipohjilla raekoko (halkaisija) ylitti 100 mm eikä kivien välissä ollut hiekkaa tai soraa. Hiekka- ja sorapohjilla raekoko vaihteli yleensä 10 ja 70 mm:n välillä. Usein hiekan päällä oli kerros karkeampaa soraa.

## **2.2 Harjusistutukset**

Pielisen harjusistutukset vuosilta 1989-1998 tulostettiin TE-keskusken kalatalousyksikön istutusrekisteristä. Istutuksiin liittyviä tietoja kyseltiin myös kalastuskuntien esimiehiltä.

## **2.3 Harjuskannan perinnöllisten erojen selvittäminen**

Nuottasaaliskaloista otettiin näytteeksi rasvaevä harjuskannan perinnöllisen alkuperän selvittämiseksi. Vastaavia näytteitä on otettu Pielisen etelä- ja keskiosissa keväällä 1998 toteutetun harjuksen emokalapyyntisaaliista, jonka tulokset on raportoitu erikseen (J. Karjalainen ym. 1998). Analyysimenetelmänä käytetään mikrosatelliitti-DNA-tekniikkaa, missä kunkin kalan DNA:ta eristetään erikseen. Menetelmällä pystytään havainnoimaan huomattavasti aiempia tekniikoita tarkemmin perinnöllistä muuntelua ja siten esimerkiksi kantojen välisten erojen määrittäminen on aiempaa varmempaa ja tarkempaa.

Geneettisten analyysien avulla pyritään saamaan vastaukset seuraaviin kysymyksiin (J. Piironen):

1. Eroavatko Pielisen ja Puruveden harjuskannat perinnöllisesti, ja jos eroavat, kuinka suurista eroista on kysymys?

2. Mikäli Pielisen ja Puruveden kannat eroavat, näkyykö Puruvedestä kesänvanhoina poikasina istutettujen harjusten perinnöllinen aines Pielisestä saaduissa emoissa eli ovatko kannat risteytyneet vai ovatko ne edelleen erillisinä?
3. Ovatko Pielisen pohjoispäästä saadut harjuksen poikaset perinnöllisesti erilaisia järven eteläpäästä saatuihin emoihin verrattuna?

Tältä osin hanke toteutetaan Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ja Helsingin yliopiston yhteistyönä. TE-keskuksen kalatalousyksikkö rahoittaa hanketta.

## **2.4 Muu aineisto**

Harjuksen levinneisyyttä ja kannan tilaa Pielisellä kartoitettiin nuottausten lisäksi myös haastattelemalla alueen kalastajia. Lisäksi lähinnä kalastuskuntien esimiehiltä tiedusteltiin puhelimitse harjushavaintoja. Myös keväällä 1998 tehdyn harjuksen emokalapyynnin tuloksia käytettiin hyväksi Pielisen harjuksen levinneisyyden ja runsauden arvioinnissa.

## **3. Tulokset ja tulosten tarkastelu**

### **3.1 Harjusistutukset**

Pielisen taantunutta harjuskantaa on pyritty elvyttämään harjusistutuksin. Istutukset ajoittuvat pääasiassa 1990-luvulle. Vuosina 1989-1998 Pieliseen on istutettu yhteensä lähes 110.000 kpl 1-kesäistä harjusta. Kaikki istukkaat ovat olleet Puruveden järvikutuista kantaa. Istutukset eivät ole jakautuneet tasaisesti Pielisen altaaseen. Pielisen eteläisimmän kalastuskunnan, Enonkylän kalastuskunnan vesille istukkaista on viety runsas viidennes (24.000 kpl) ja pääosa lopuista muihin osiin Etelä- tai Keski-Pielistä (liite 2). Pielisen pohjoisosiin istutuksia on tehty hyvin vähän. Istutusten tuloksellisuudesta ei ole tietoa. Runsaista istutuksista huolimatta Enonkylän kalastuskunnan vesiltä ei koenuottauksilla (9 vetoa) harjuksia kuitenkaan saatu. Geneettisten tulosten valmistuttua voidaan istutusten tuloksellisuutta arvioida luotettavammin.

### **3.2 Harjuksen esiintymisalueet**

Nuottaamalla saatiin saaliiksi yhteensä 119 harjusta. Saaliista yli 60 % (73 kpl) oli samana keväänä luonnossa kuoriutuneita yksilöitä. Tätä vanhempia kaloja saatiin yhteensä 46 kpl. Niiden keskipainon oli 94,2 g (9-350 g) ja keskipituus 21,6 cm (11,5- 33,0 cm).

Harjuksia saatiin saaliiksi seitsemän kalastuskunnan alueelta. Kalojen esiintymisalueet ovat selkeästi painottuneet Pielisen eteläosalle. Parhaat harjussaaliit saatiin Kolin-, Lieksan-,

Vuonislahden ja Hattusaaren kalastuskuntien vesialueilla (liite 1). Myös saalistiedustelujen perusteella tämä osa Pielistä todettiin parhaaksi harjusalueeksi. Täältä Pielisen länsirantaa noudattelevalta alueelta (Hattusaaresta Enonkylän kalastuskunnan vesille) löytyy laajalti harjuksen elinalueiksi soveltuvia **hiekk- ja sorahabitaatteja**. Harjuksista yli 90 % (111 kpl) saatiin tämän alueen koevedoista. Suurimmat harjustiheydet olivat Vuonislahden kalastuskuntaan kuuluvassa Purjesaaressa, josta paras yksittäinen veto antoi peräti 54 kappaletta samana keväänä kuoriutuneita poikasia. Myös mm. Laitasaari on tyypiltään hyvää harjusaluetta.

Pielisen keski- ja pohjoisosan **kivikkoisten rantojen** alueelta harjuksia tavattiin selvästi satunnaisemmin. Tällä alueella hiekk- ja sorapohjia on niukasti. Sen sijaan esimerkiksi Paalasmaasta luoteeseen sijaitsevassa Hiekkasaaressa on nimensä mukaisesti hiekk- ja sorarantoja sekä -pohjia. Hiekkasaaresta harjuksia saadaan satunnaisesti lähinnä siian verkkopyynnin sivusaaliina, joten kanta ei liene kovin runsaslukuinen. Hiekkasaaren ympäristö tunnetaan kuitenkin vanhastaan erittäin hyvänä harjuksen pyyntipaikkana. Alueella aikanaan kalastaneiden mukaan vielä 1970-luvulla, lähinnä harjuksen kutupyynnissä, on saatu jopa kymmeneen yksilöihin kohonneita verkkosaaliita yhdessä yössä. Koenuottoauksissa harjuksia ei kuitenkaan Hiekkasaaresta onnistuttu saamaan.

Paalasmaan saariryhmään kuuluvan Toisensaaren koilliskulmassa sijaitseva Jakosaari tunnetaan vanhastaan hyvänä harjuspaikkana. Saaren rannat ovat suurelta osin hiekkaa ja soraa. Nuottoauksissa alueelta saatiin yksi samana keväänä kuoriutunut poikanen.

Paalasmaan saariryhmästä itään sijoittuu Hekla-saari, joka kuuluu Kylänlahden kalastuskunnan vesialueisiin. Saaren rannat muodostuvat lähinnä hiekasta ja sorasta. Kalastuskunnan esimieheltä saatujen tietojen mukaan sieltä saadaan harjuksia yleisesti lähinnä siian verkkopyynnin sivusaaliina jopa 55 mm:n solmuvälin verkoilla. Nuottoauksissa saaliiksi saatiin seitsemän samana keväänä kuoriutunutta poikasta ja viisi vanhempaa yksilöä. Lisäksi nuottoauksen aikana vallinneen tyynen sään ansiosta havaittiin runsaasti erikokoisten harjusten pintakäyntejä. Muutamien kalojen arvioitiin olevan todella suuria yksilöitä. Saaren ympäristössä eläneekin Pielisen pohjoisosien vahvin harjuspopulaatio. Se saattaa edustaa Pielisen omaa alkuperäistä harjuskantaa, koska lähimmät istutuspaikat sijaitsevat yli kymmenen kilometrin päässä tästä alueesta.

Kylänlahden kalastuskunnan esimiehen mukaan, myös Heklasta itään sijoittuvista Läpsyn saarista (Iso- ja Pieni-Läpsy) harjuksia saadaan saaliiksi vuosittain joitakin yksilöitä.

Kivikkopohjaisilta alueelta ei samana kesänä kuoriutuneita poikasia onnistuttu tavoittamaan lainkaan. Myöskään vanhempia harjusyksilöitä ei kivipohjaisilta alueilta saatu siinä määrin

kuin sora- ja hiekkapohjilta. Nuotta-apajapaikkoja oli useimmiten mahdotonta löytää louhikkoisilta rantaosuuksilta. Lisäksi osa kookkaammista harjuksista todennäköisesti väistää hitaasti liikkuvan nuotan. Harjuksia kyllä voidaan saada saaliiksi myös näiltä alueilta muilla pyydysvälineillä (verkko, uistin, perho).

Kenttäkauden aikana käydyistä alueista pohjoisimmat olivat Vuokon- ja Porosaaren kalastuskunnat. Molempien vesialueilla harjuksia on tavattu vielä 1970-luvulla ja satunnaisesti senkin jälkeen. Tällä hetkellä harjus kuitenkin puuttuu käytännössä kokonaan Pielisen pohjoisosilta. Toisaalta Pielisen pohjoisosan rannat ja ranta-alueen pohjat ovat varsin kivikkoisia. Kivikkoisilla rannoilla nuottausta häiritsi myös korkea veden pinta, sillä Pielinen oli koekalastusten aikana lähes 50 cm normaalia tasoaan korkeammalla. Apajapaikkoja oli usein hyvin vaikea löytää.

### 3.3 Nuottauksen sivusaalis

Nuottauksen sivusaalista kertyi kenttäkauden aikana yhteensä 37.275 g. Siika oli runsain oheislaji, ja sitä saatiin tasaisesti koko järven alueelta. Samana keväänä kuoriutuneista siianpoikasista saatiin yhteensä 5.276 kpl ja sitä vanhempia yksilöitä 566 kpl (keskipaino 51,9 g). 0+ muikkuja saatiin yhteensä 4.500 kpl mutta vanhemmat yksilöt puuttuivat saaliista kokonaan. Muiden lajien osuus kokonaissaaliista muodostui seuraavasti: särki 21 kpl (821g), ahven 1.224 kpl (6.245 g), seipi 29 kpl (624 g), kuore 4 kpl, salakka 5 kpl (125 g), kiiski 7 kpl (28 g) ja mutu 198 kpl. Särkikalajien vähäinen osuus kokonaissaaliista selittyy vetoalueiden karuudella. Kaloja saatiin kenttäkauden aikana yhteensä 11.430 kpl (keskimäärin 129,8 kpl/veto).

### 3.3 Harjuskantojen geneettinen rakenne

Vierailla kannoilla toteutetut kalaistutukset saattavat olla vaaraksi alkuperäiskantojen geneettiselle puhtaudesta. Alkuperäiskanta ei sinänsä ole täsmällinen käsite, mutta yleensä katsotaan, että tietyllä alueella mahdollisimman sekoittumaton kalakanta omaa erityisominaisuuksia tai niiden perimään sisältyy arvokasta geneettistä monimuotoisuutta. Tällaisia kantoja tulee suojella vieraalta geenivirrasta. Myös kalastuslainsäädäntö on tiukentanut vaatimusta luonnonvaraisten kantojen puhtaana säilyttämisestä (ks. KL 94 ja 121 §, 3.4.1998).

Pieliseen on viimeisen kymmenen vuoden aikana istutettu huomattava määrä Puruveden harjusta. Tässä vaiheessa ei ole tarkkaa käsitystä siitä, mikä vaikutus tällä ulkopuolisella geeniaineksella on Pielisen alkuperäisen harjuskannan perinnölliseen rakenteeseen. Ensimmäisten harjuskantojen (emokalapyynnin saalisalat) saatujen tulosten mukaan

Pielisen harjuksen perimä poikkeaa selvästi Puruveden harjuksesta, joten perusteellista kantojen sekoittumista ei välttämättä ole tapahtunut melko suurista istukasmääristä huolimatta. Varmuus asiasta saadaan, kun loputkin näytteet on analysoitu.

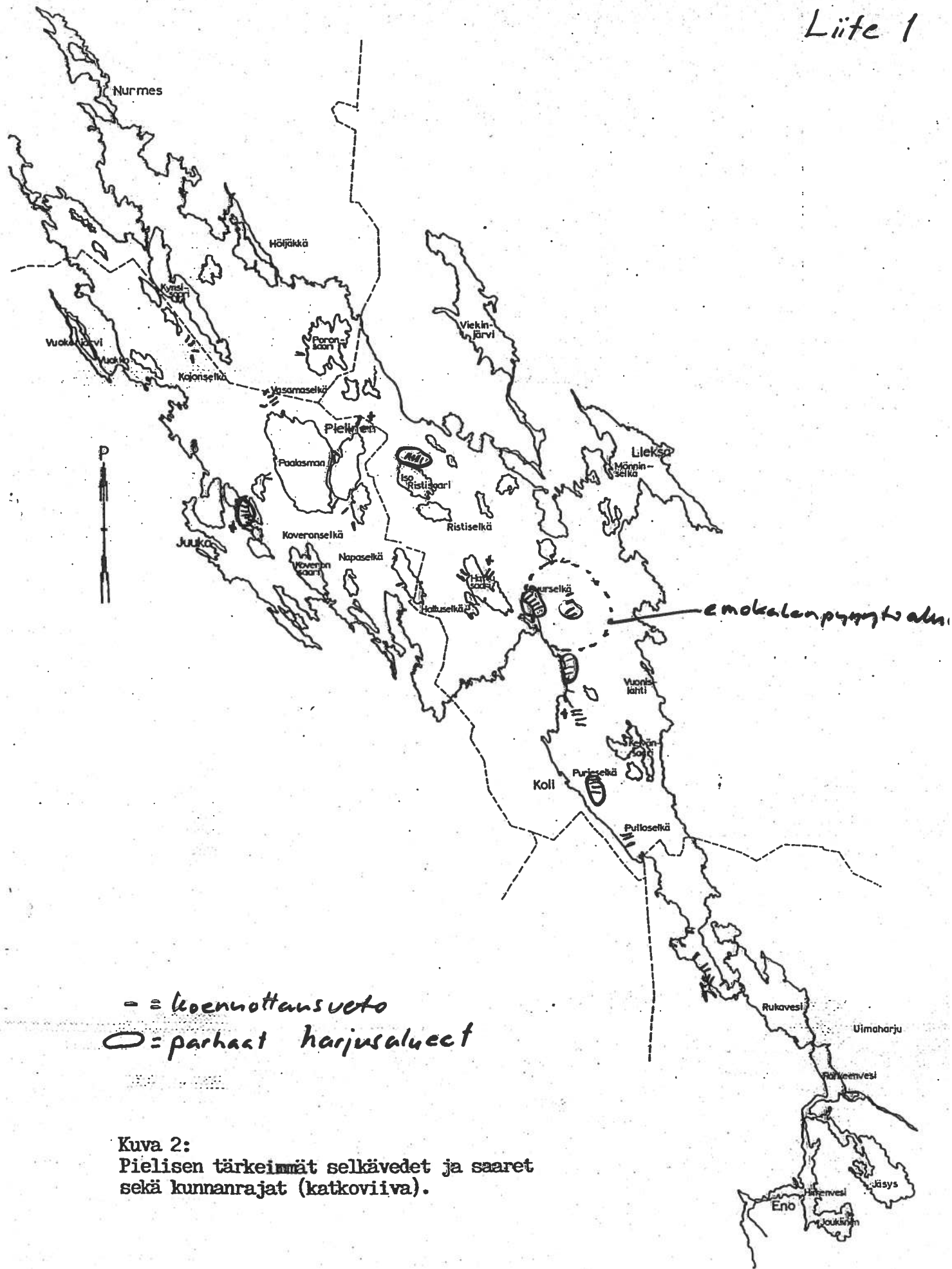
#### **4. Yhteenveto ja toimenpidesuositukset**

Pielisen harjuksen runsaimmat esiintymisalueet rajoittuvat selvästi järven etelä- ja keskiosien hiekka- ja sorarantaisten saarien ympäristöön. Harjus myös lisääntyy luontaisesti tällä alueella. On mahdollista, että järven alkuperäinen harjus on säilynyt perimältään puhtaana vieraalla kannalla tehdyistä vahvistusistutuksista huolimatta. Lopullinen selvyys kantakysymykseen saadaan geneettisen tutkimuksen valmistuttua. Sen jälkeen voidaan ratkaista millä kannalla istutukset jatkossa hoidetaan.

Pielisen kalastusalue ja TE-keskuksen kalatalousyksikkö ovat käynnistäneet yhteistyön Jyväskylän yliopiston kanssa Pielisen harjuksen hoitosuunnitelman laatimisesta. Ensivaiheessa yliopisto tekee alueen kalastuskunnille kirjallisen tiedustelun, jolla selvitetään mm. harjukseen liittyviä arvostuskysymyksiä ja muita harjukseen liittyviä ”taustatekijöitä”. Jatkossa harjuksen parhaat kutualueet tullaan kartoittamaan kenttäselvityksin.

Timo Turunen  
Kalastusbiologi

Juha Halonen  
Suunnittelija



- = koennottausveto  
 ○ = parhaat harjusalueet

Kuva 2:  
 Pielisen tärkeimmät selkävedet ja saaret  
 sekä kunnanrajat (katkoviiva).



Pielisen harjusistutukset kalastuskunnittain vuosina 1989-1998.

<u>Kalastuskunta</u>	<u>kpl</u>
Enonkylä	24.055
Koli	11.950
Vuonilahti	0
Ahmoavaara	14.200
Hattusaari	10.280
Liekka	11.581
Larinsaari	0
Viensuu	7.860
Nunnanlahti	5.000
Juuka	15.680
Kylänlahti	0
Paalasmaa	0
Varpanen	0
Porosaari	2.200
Höljäkkä	0
Vuokko	0
Kynsisaari	0
Lipinlahti	1.800
Särkivaara	0
Salmenkylä	0
<u>Nurmes</u>	<u>3.575</u>
Yhteensä	108.181