

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 148

*Pekka Korhonen
Ahti Mutenia*

**Vastakuoriutuneiden hauen poikasten istutustutkimus
Lokan tekojärvellä vuonna 1998**

Helsinki 1999



RIISTAN- JA KALANTUTKIMUS

Pekka Korhonen ja Ahti Mutenia

Vastakuoriutuneiden hauen poikasten istutustutkimus Lokan tekojärvellä vuonna 1998

Tutkimusosaraportti

Lokka-Porttipahta kalastusalue, Sodankylän kunta,
Metsähallitus ja Lapin T&E-keskus

20.8.1997

Tekojärvien siikakantojen ja petokalojen tutkimukset hoidon ohjaamiseksi (202216, 292216)

Lokan ja Porttipahdan haukisaaliit ovat vähentyneet tämän vuosikymmenen kuluessa. Kaupallinen vuosisaalis vaihteli 1990-luvun alkupuoliskolla 50-70 tonniin ja vuodesta 1995 alkaen kokonaissaalis on laskenut noin 20 tonniin vuodessa. Saaliiden lasku johtuu hauen lisääntymisolosuhteiden heikentymisestä. Vesi- ja rantakasvillisuuden kehittymättömyys ja voimistunut vedenkorkeuden nousu keväällä kudun ja mädin kuoriutumisen välisenä aikana ovat hauen lisääntymisen kannalta nykyään hyvin epäedullisia. Kalastajien aloitteesta käynnistettiin hauen mädin kenttähautomotoiminta tarkoituksena istuttaa vastakuoriutuneita poikasia vahvistamaan kantoja. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli arvioida näiden istutusten tuloksellisuutta sekä selvittää alustavasti hauen luontaista lisääntymistä Lokalla vuonna 1998.

Noin 40 000 vastakuoriutunutta hauen poikasta merkittiin radioaktiivisella strontiumkloridilla ($^{85}\text{SrCl}_2$) ja ne istutettiin neljälle hauen poikasille tyypillisille esiintymisalueille, sara- ja heinärannoille 1.-3.7.1998. Jokaiselle istutusalueelle valittiin kasvillisuudeltaan vastaava vertailualue, jolle istutuksia ei tehty. Istutusalueet ja niiden vertailualueet sekä seitsemän muuta aluetta sähkökoekalastettiin noin kuukauden kuluttua istutuksista. Istutusalueilta saadut poikaset olivat lähes kaikki merkittävät poikasia. Poikastiheys istutusalueilla (2,1 kpl/100 m²) oli nelinkertainen vertailu ja muihin alueisiin verrattuna. Hauen luontainen lisääntyminen oli heikkoa vuonna 1998 (poikastiheys 0,5 kpl/100 m²). Keväällä 1998 veden pinnan nousu oli hauen kudun jälkeen voimakas. Istutusten aikaan veden jyrkin nousu oli jo päättynyt ja poikasilla oli tarjolla runsaasti suojavaikkoja. Kesän 1998 selvityksen perusteella suositeltiin hauen haudonta- ja istutustoiminnan jatkamista ja laajentamista. Tulokset perustuivat kuitenkin varsin pieneen aineistoon ja hyvän vesivuoden tilanteeseen. Jatkossa pitäisi selvittää istutustuloksia erilaisilla ranta-alueilla ja eri vesivuosina.

hauki, lisääntyminen, vastakuoriutunut poikanen, istutustulos, radioaktiivinen merkintä, strontiumkloridi ($^{85}\text{SrCl}_2$), sähkökalastus, tekojärvi, säännöstely

Kala- ja riistaraportteja 148

951-776-214-3

1238-3325

12 s.

Suomi

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Inarin kalantutkimus ja vesiviljely
99870 Inari
Puh. 0205 751 460 Fax 0205 751 469

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
PL 6
00721 Helsinki
Puh. 0205 7511 Fax 0205 7512 01

Sisällys

1. JOHDANTO	1
2. AINEISTO JA MENETELMÄT	2
2.1. Merkintä ja istutus	2
2.2. Koekalastus.....	4
3. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	5
3.1. Koekalastukset.....	5
3.2. Vedenkorkeustarkastelu	6
3.3. Vertailu muihin tutkimuksiin	8
4. JOHTOPÄÄTÖKSET	10
5. KIITOKSET	11
KIRJALLISUUS	12

1. Johdanto

Lokan ja Porttipahdan tekojärvet rakennettiin yli 30 vuotta sitten ja hauesta tuli tärkein saaliskala 1970-luvulta alkaen. Hauen kalastus voimistui edelleen 1980-luvun alkupuoliskolla ja tekojärvistä tuli tärkein hauen ammattikalastusalue Suomen sisävesillä (kaupallinen vuosisaalis yli 100 tonnia).

Tämän vuosikymmenen kuluessa hauksisaaliit ovat vähentyneet jatkuvasti. Hauen kaupallinen vuosisaalis vaihteli 50-70 tonniin 1990-luvun alkupuoliskolla ja vuodesta 1995 alkaen saalis on laskenut noin 20 tonniin. Syynä tähän pidetään haukikantojen heikentymistä, jonka on ensisijaisesti oletettu olevan seurausta hauen poikastuotannossa esiintyvissä ongelmissa. Ranta- ja vesikasvillisuuden kehittymättömyys ja voimakas vedenpinnan nousu keväällä ovat hauen lisääntymisen kannalta hyvin epäedulliset (Mutenia ja Korhonen 1998).

Vuonna 1997 Lokan paikallisten kalastajien aloitteesta ja Lokka-Porttipahtakalastusalueen toimesta aloitettiin kaksivuotinen hauen poikastuotantokokeilu, jonka tarkoituksena on kehittää valmiuksia vastakuoriutuneiden hauen poikasten tuottamiseksi tekoaltaiden haukikantoja vahvistamaan. Kesällä 1998 Lokan kenttähautomosta saatiin noin 400 000 vastakuoriutunutta hauen poikasta, jotka istutettiin Lokan tekojärven rantavesiin. Näiden istutusten tuloksista ensimmäisen kesän aikana haluttiin saada tietoa.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää hauen vastakuoriutuneiden poikasten istutusten tuloksellisuutta sekä tutkia alustavasti hauen luontaisen lisääntymisen onnistumista Lokan tekojärvellä vuonna 1998. Menetelminä käytettiin poikasten merkintää ja poikaspyyntiä. Osa istutettavista poikasista merkittiin radioaktiivisella aineella, jolloin ne voitiin erottaa luonnon poikasista. Koekalastusmenetelmänä käytettiin sähkökalastusta.

Työ oli osa tekojärvien kalakantojen hoitoa ohjaavaa tutkimuskokonaisuutta, jonka tilaajia ja yhteistyökumppaneita ovat Sodankylän kunta, Lokka-Porttipahta kalastusalue, Metsähallitus/Villi-Pohjola ja Lapin T&E-keskus. Aikaisemmin aiheesta on valmistunut perusselvitys: "Lokan ja Porttipahdan haukikantojen hoito" (Mutenia ja Korhonen 1998). Siinä on esitetty tutkimusalueen, vesi- ja rantakasvillisuuden ja säännöstelyrytmin kuvaus sekä arvioitu ympäristötekijöiden muutosten vaikutuksia hauen lisääntymiseen. Tässä julkaisussa tarkastellaan vain tilannetta kesän 1998 osalta.

2. Aineisto ja menetelmät

2.1. Merkintä ja istutus

Merkintäkokeissa noin 40 000 vastakuoriutunutta hauen poikasta merkittiin radioaktiivisella strontiumkloridilla ($^{85}\text{SrCl}_2$). Merkinnot tehtiin kahdessa noin 20 000 kappaleen erässä Lokan kalasatamassa haudontatilana käytetyssä kontissa 29.6.-3.7.1998. Poikaset olivat kuoriutuneet noin viikkoa ennen merkintöjen aloittamista ja irrottautuvat kiinnitysalustasta ja alkoivat uida vapaasti merkinnän aikana. Merkinnäissä poikasia pidettiin 46 tuntia strontiumkloridiliuoksessa ($50 \mu\text{Ci/l}$), jota ilmastettiin koko ajan. Tämän ns. leimauksen aikana merkintäaine sitoutui poikasen kudoksiin. Merkinnäen onnistuminen varmistettiin ottamalla näytteet merkintäeristä.

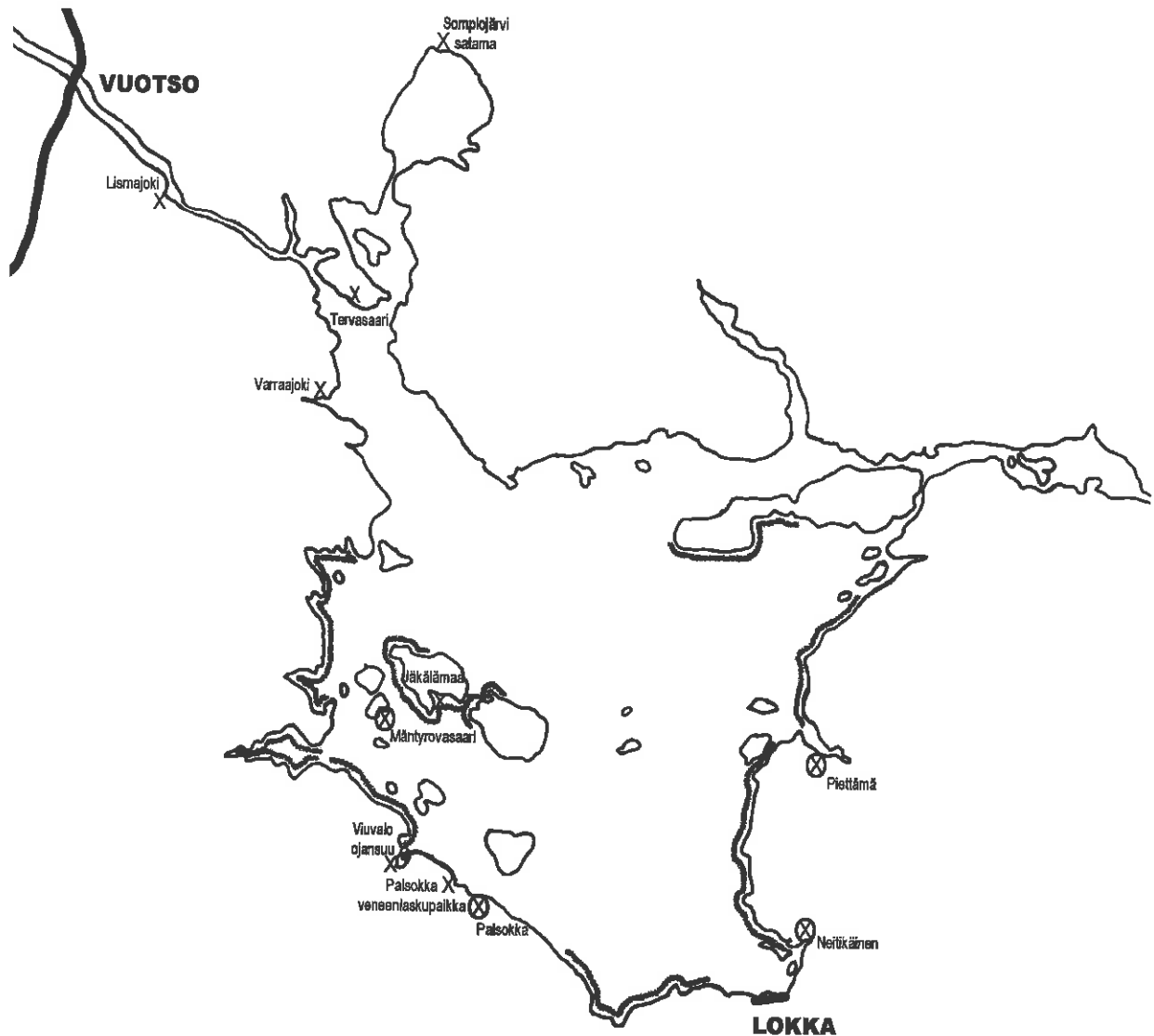
Merkityt poikaset erottuivat merkitsemättömistä poikasista koko ensimmäisen kesän ajan. Puoliintumisen (puoliintumisaika 65 vrk) ja kasvun vuoksi merkintä ei näy enää seuraavana vuonna eikä pyyntikokoisissa kaloissa ole radioaktiivisia jäämiä. Menetelmää on käytetty vastakuoriutuneiden poikasten merkinnäissä ja sen toimivuus todistettu mm. hauella, siialla, harjuksella ja nahkiaisella. Menetelmä on kuvattu Nybergin (1991) raportissa. Merkintöjä ja istutuksia varten hankittiin vesialueen haltijan suostumus ja Säteilyturvakeskuksen lupa.

Hauki-istutusten tuloksellisuutta selvitettiin istutuskokeiden avulla. Istutuspaikoiksi valittiin haulle tyypillisiä sara- ja heinärantaisia alueita, kaksi suojaisilta lahtivesiltä, yksi avoimen selkäveden ja yksi saaren ranta-alueelta (kuva 1). Jokaisen istutusalueen lähelle samanlaiselle rantatyyppille valittiin vertailualue, jolle istutuksia ei tehty. Merkittyjen poikasten istutukset toteutettiin siten, että jokaisella istutuspaikalla oli mahdollisimman samankaltainen vertailupaikka. Merkitsemällä istutuskokeissa käytetyt poikaset ne voitiin erottaa luonnonpoikasista. Vertailemalla istutus- ja vertailupaikkoja keskenään arvioitiin istutusten tuloksellisuutta.

Merkittyjä poikasia istutettiin kahteen otteeseen (1. ja 3.7.) yhteensä neljään paikkaan Lokan eteläiselle alueelle (kuva 1). Mäntyrovasaareen ja Palsokkaan istutettiin 9000 poikasta molemmille alueille 1.7. ja Neitikäiseen ja Piettämaan 12500 poikasta kumpaankin 3.7. (taulukko 1). Istutukset tehtiin muutaman poikasen erissä käsin kauhalla rantakasvillisuuden sekaan rantavedessä kahlaten. Poikasten keskipituus oli noin 11,5 mm.

Taulukko 1. Merkittyjen hauen poikasten istutukset Lokkaan ja poikasten keskipituus 1. ja 3.7. 1998.

Istutuspaikka	Istutusaika	Poikasmäärä kpl	Keskipituus mm
Palsokka	1.7.-98 klo 12.00	9000	11,2
Mäntyrovasaari	1.7.-98 klo 13.20	9000	11,2
Neitikäinen	3.7.-98 klo 11.30	12500	12,2
Piettämä	3.7.-98 klo 12.30	12500	11,3



Kuva 1. Hauen poikasten istutus ja koekalastusalueet Lokan tekoaltaalla kesällä 1998.— = Kalastajien istutukset, O = merkittyjen poikasten istutukset, X = koekalastusalueet.

Paikalliset kalastajat istuttivat pääosan Lokan hautomossa tuotetuista ei-merkityistä poikasista veneistä suoraan lappoletkulla rantaveteen. Nämä istutukset tehtiin 2.7. eri puolille ympäri Lokkaa kuvan 1 mukaisesti. Kokonaisistutusmääräksi arvioitiin noin 350 000 vastakuoriutunutta hauen poikasta. Merkintäkoalueille ja niiden vertailualueille kalastajat eivät istuttaneet poikasista.

2.2. Koekalastus

Hauen poikasten koekalastuksilla tutkittiin poikasistutusten tuloksellisuutta ja hauen luonnonpoikasten esiintymistä Lokan eri osissa haulle tyypillisillä sara- ja heinärannoilla. Merkittyjen poikasten istutusalueiden ja niiden vertailualueiden lisäksi koekalastuksia tehtiin seitsemällä muulla kasvillisuuden suhteen vastaavilla ranta-alueilla. Näin pyrittiin arvioimaan hauen luontaista lisääntymistä myös muualla Lokan alueella (kuva 1). Mitattavina muuttujina olivat hauen poikasten tiheys ja koko. Selittävinä muuttujina käytettiin istutustietojen lisäksi rannan kasvillisuutta ja kalastuspaikkojen sijaintia.

Hauen poikasten koekalastukset tehtiin sähkökalastamalla. Menetelmänä käytettiin Kymijoen Pyhäjärvellä kehitettyä menetelmää, jossa sähkökalastetaan kertaalleen kulmatolppien ja narujen avulla rajattu alue ranta-alueelta, ns. koeruutu (Korhonen 1995). Ruudun koko oli tavallisesti 100 m² (10 m x 10 m), mutta joissakin tapauksissa (esim. rantakasvillisuusvyöhyke on hyvin kapea), voitiin käyttää muunkin muotoista sähkökalastusruutua. Kustakin koeruudusta kirjattiin lomakkeelle ruudun koko, paikka-, aika- ja säätiedot, vesisyvyys, etäisyys vesirajasta, kasvillisuus, pohjanlaatu sekä kalansaalis.

Istutus- ja niiden vertailualueilta saaliiksi saadut 0+-ikäiset hauen poikaset laskettiin ja säilöttiin pituusmittausta ja merkinnän selvitystä varten. Hauenpoikasten merkintä selvitettiin analysoimalla ne Helsingin Yliopiston laitekeskuksen isotooppiosaston gammamittauslaitteistolla. Muilta alueilta saadut poikaset laskettiin ja mitattiin samantien ja päästettiin sen jälkeen takaisin järveen. Havaitut, mutta karkuun päässeet hauen poikaset kirjattiin ja otettiin mukaan tiheyslaskelmiin (n=3).

Koekalastukset tehtiin elokuussa 5.-18.8. Sähkökalastusalueita oli yhteensä 11, joista neljä oli merkintäistutusaluetta ja niiden vertailualueita (Mäntyrovasaari, Palsokka, Neitikäinen ja Piettämä). Muut seitsemän sähkökalastusaluetta sijaitsivat eri puolilla Lokan tekojärveä hauen poikasille tyypillisillä sara- ja heinärannoilla (kuva 1). Näistä paikoista kaksi oli aluella, joille kalastajat olivat istuttaneet merkittämättömiä poikasia (Viualo ja Jäkälämaa).

Kultakin alueelta kalastettiin yhteensä kolme koeruutua. Koeruutuja tutkimuksessa oli yhteensä 47, joista 14 merkittyjen poikasten istutusalueella ja 12 niiden vertailualueella sekä 21 muilla alueilla (taulukko 2).

3. Tulokset ja tulosten tarkastelu

3.1. Koekalastukset

Koekalastuksissa saatiin saaliiksi tai havaittiin yhteensä 46 0+ -ikäistä hauen poikasta. Lähes kaksi kolmasosaa poikasista saatiin merkittyjen poikasten istutusalueilta (taulukko 2). Tästä saaliista merkittyjä poikasasia oli 26 ja vain yksi merkitsemätön eli luonnon poikanen. Vertailu- ja muilta alueilta saatiin tai havaittiin yhteensä 17 poikasta, joista tosin yksi Neitikäisen istutusalueen vertailualueelta saatu poikanen oli merkitty. Sen on täytynyt siirtyä omin voimin istutusalueelta vertailualueelle, mikä ei ole mahdotonta, sillä alueiden väli on vain muutamia satoja metrejä. Kalastajien istutusalueilta (Jäkälämaa ja Viuvalo) saatiin 5 poikasta. Niistä ei ole tietoa, olivatko ne istutettuja vai luonnon poikasasia, sillä kalastajien istuttamia poikasasia ei merkitty. On kuitenkin hyvin mahdollista, että Viuvalosta saaduista poikasista ainakin osa oli istutettuja poikasasia, sillä sinne istutuksia tehtiin runsaasti (Aaro Pyhäjärvi, suullinen tiedonanto).

Taulukko 2. Hauen poikasten sähkökalastukset ja sen tulokset istutus- ja vertailualueilla sekä muilla alueilla Lokassa vuonna 1998. Merkintäistutusalueet rasteroitu, jonka alapuolella vertailualue. Saalismäärä kpl-sarakkeessa +-merkillä on merkitty havaittu poikanen, jota ei saatu kilnini.

Paikka	Aika	Pyynti- kertoja	Kok.- p.-ala	Saalis 0+ -haukia		
				Määrä kpl	Tiheys kpl/100m ²	Merkittyjä kpl
Mäntyrovasaari	6.10&13.8.	5	500	1+1=2	0,25	1
Mäntyrovasaari	10.8.	3	300	0	0,00	-
Palsokka	11.8.	3	300	8	2,67	7
Palsokka	11.8.	3	300	3	1,00	-
Neitikäinen	5.8.	3	300	17+1=18	6,00	17
Neitikäinen	12.8.	3	300	1	0,33	1
Piettämä	12.8.	3	300	1	0,33	1
Piettämä	12.8.	3	300	0	0,00	-
Jäkälämaa	13.8.	3	300	1	0,33	-
Palsokka, veneen- laskupaikka	13.8.	3	300	0	0,00	-
Viuvalo, ojansuu	17.8.	3	300	4	1,33	-
Tervasaari	17.8.	3	300	0	0,00	-
Varraajoki	17.8.	3	300	3	1,00	-
Lismajoki	17.8.	3	300	1+1=2	0,67	-
Sompiojärvi, satama	18.8.	3	300	3	1,00	-
EI ISTUTUSTA	10-18.8.	33	3300	16+1=17	0,52	1
ISTUTUSALUEET	5-13.8.	14	1400	27+2=29	2,07	26
YHTEENSÄ	5-18.8.	47	4700	46	0,98	27

Poikastiheyksiä tarkasteltaessa havaitaan, että merkittyjen poikasten keskimääräiset tiheydet olivat istutusalueilla (2,1 kpl/100 m²) selvästi suurempia kuin vertailu- ja muilla alueilla (0,5 kpl/100 m²) (taulukko 2). Tämän perusteella voidaan yleisesti päätellä, että istutukset onnistuivat ja ne lisäsivät poikasmääriä selvästi koalueilla. Yksittäisistä koalueista Neitikäisen ja Palsokan istutusalueet nousivat selvästi esiin muista. Niissä poikastiheydet olivat selvästi korkeimmat. Toisaalta Mäntyrovasaaren ja Piettämän istutusalueilla poikastiheydet jäivät alhaiseksi, mutta olivat kuitenkin suuremmat kuin niiden vertailualueilla. Nämä alueet eivät ilmeisesti olleet niin sopivia poikasistutuksiin. Mitään ilmeistä selitystä merkittyjen poikasten istutusten tuloksellisuuden vaihtelulle eri alueilla ei löydy. Viuvalon koalueella poikastiheys oli melko korkea. Tämä johtunee myös ainakin osittain kalastajien alueelle tekemistä istutuksista. Luonnonpoikasia saatiin eniten Palsokan vertailualueen, Varraajoen, Lismajoen ja Sompiojärven sataman koalueilta. Näillä paikoilla keskimääräinen poikastiheys oli noin 1 kpl/100 m².

Poikasten pituus vaihteli 53 ja 107 mm:n välillä. Merkityt poikaset olivat jonkin verran pienempiä kuin luonnon poikaset (taulukko 3). Tämä viittaisi siihen, että luonnonpoikaset kuoriutuivat aikaisemmin kuin haudotut poikaset. Mikäli istutuspoikaset olivat istutushetkellä pienempiä kuin luonnon poikaset, ne eivät ole saaneet kilpailuetua, vaan päinvastoin ne ovat voineet joutua luonnon poikasten ravinnoksi. Osittain ero voi johtua myös siitä, että vertailu- ja muut alueet kalastettiin hieman myöhemmin kuin istutusalueet.

Taulukko 3. Lokan sähkökalastuksissa saalliksi saatujen hauen poikasten määrä, keskipituus ja pituuden vaihtelu kalastuspaikoittain 5.-18.8.1998. Merkityt poikaset raste-roitu.

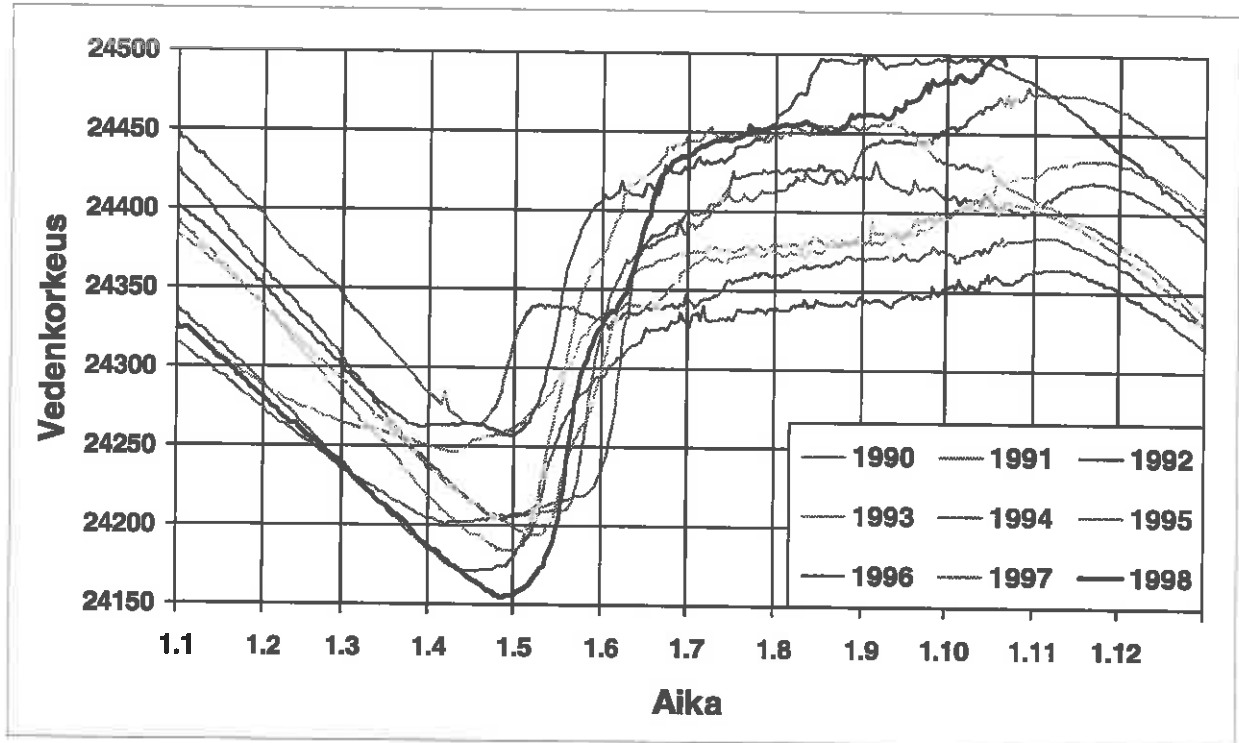
Paikka	Aika	Määrä kpl	Keski-pituus mm	Keski- hajonta	Var.- kerroin	Pituus min-max mm
Mäntyrovasaari	10.8.	1	78,0	-	-	78
Palsokka	11.8.	7	83,4	5,5	30,3	74-92
Palsokka	11.8.	4	83,0	7,1	50,7	75-89
Neitikäinen	5.8.	18	64,3	9,4	88,0	53-92
Piettämä	12.8.	1	73,0	-	-	73
Jäkälämaa	13.8.	1	90,0	-	-	90
Viuvalo, ojansuu	17.8.	4	95,3	4,3	18,3	92-101
Varraajoki	17.8.	3	93,0	16,4	268,0	75-107
Lismajoki	17.8.	1	101,0	-	-	101
Sompiojärvi, satama	18.8.	3	81,3	7,0	49,3	74-88
EI MERKITTY	10-18.8.	16	89,2	10,0	100,7	74-107
MERKINTÄALUEET	5-12.8.	27	70,1	11,8	138,1	53-92
YHTEENSÄ	5-18.8.	43	77,2	14,4	208,5	53-107

Muita lajeja koekalastuksissa saatiin niukasti. Ahvenia tuli eniten, yhteensä kymmenen kappaletta. Lisäksi saatiin 2 särkeä ja madetta, 1 säyne ja kymmenpiikki sekä 3 vanhempaa haukea.

3.2. Vedenkorkeustarkastelu

Vedenkorkeuden kehitys Lokassa vuonna 1998 oli melko poikkeuksellinen, kuten kuvasta 2 nähdään. Keväällä huhtikuun lopussa vedenpinta laski alemmaksi kuin koskaan aikaisemmin 1990-luvulla. Sen jälkeen vesi nousi lähes koko touko-kesäkuun

ajan melkein suoraviivaisesti ylös. Vedenpinnan jyrkkä nousu taittui vasta kesäkuun lopussa, mutta senkin jälkeen vesi nousi jonkin verran koko ajan loppusyksyyn asti. Ainostaan kahtena vuonna 1990-luvulla 1993 ja 1996 vedenpinta heinäkuussa on noussut yhtä korkealle. Jäidenlähtö Lokasta keväällä 1998 oli melko normaali. Jäidenlähtö alkoi 20.5. ja lopullisesti jäät olivat lähteneet 14.6. (taulukko 4). Hauen kutu ajoittuu pääosin jään sulamisen alkuun. Mädin haudonta kenttähaudossa alkoi 27.5.1998.



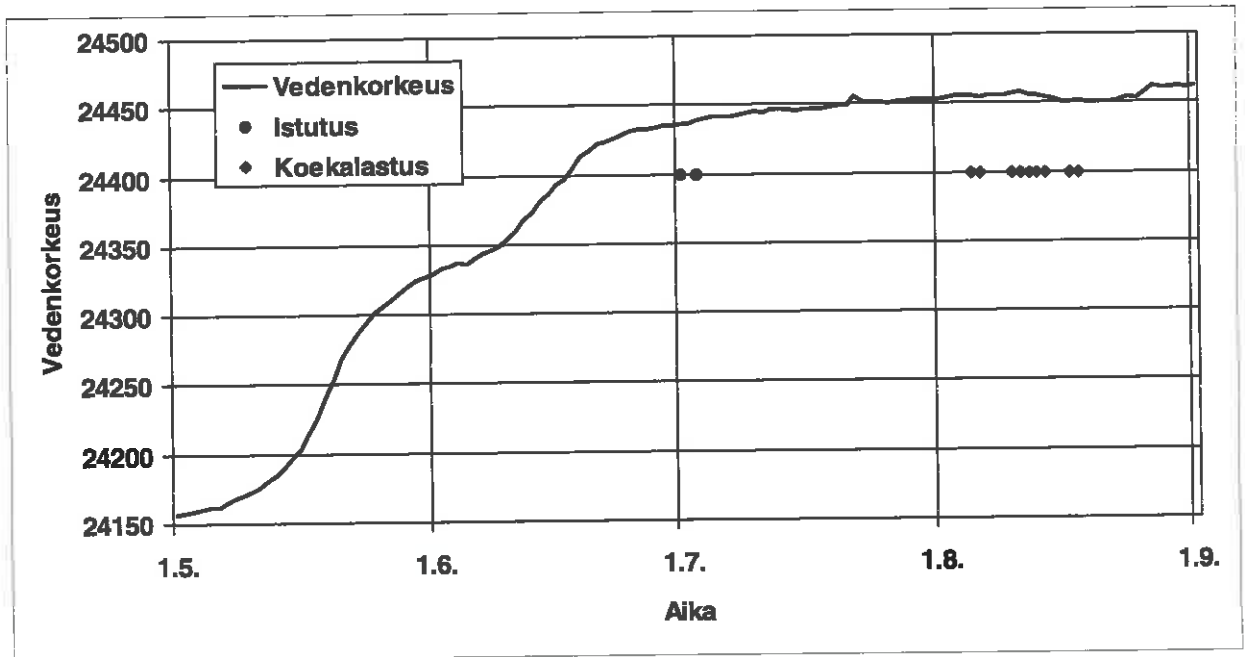
Kuva 2. Vedenkorkeuskäyrät Lokan tekojärven vuosina 1990-1998. Vuosi 1998 merkitty paksulla viivalla.

Taulukko 4. Jäidenlähdön alkaminen ja päättyminen Lokan padolla vuosina 1990-1998(Kemijoki Oy)

Vuosi	Alkoi	Loppui
1990	2.5.	24.5.
1991	24.5.	7.6.
1992	18.5.	27.5.
1993	20.5.	4.6.
1994	13.5.	4.6.
1995	28.5.	9.6.
1996	12.6.	21.6.
1997	3.6.	12.6.
1998	20.5.	14.6.

Hauen poikasten istutukset heinäkuun alussa ajoittuvat ajankohtaan, että vedenkorkeuden jyrkin nousu oli jo päättynyt ja vedet olivat normaalia ylempänä (kuva 3). Tästä johtuen sellaistenkin alueiden rantakasvillisuus oli veden alla, joka useimmiten on kuivilla. Istutuspoikasille oli näin runsaasti suojapaikkoja tarjolla. Istutusten jälkeen vedenpinta nousi edelleen lievästi ja koekalastuksien aikana vedenkorkeus oli noin 20 cm ylempänä kuin istutusaikana, joten poikasten elintila laajeni entisestäänkin. Kai-

ken kaikkiaan sekä hauen istutus- että luonnonpoikasilla oli hyvät luonnonolosuhteet heinä-elokuussa 1998. Heinäkuun alussa istutettujen poikasten eloonjääntimahdollisuudet olivat siten korkeat.



Kuva 3. Kesän 1998 vedenkorkeudet Lokassa sekä hauen poikasten istutusten ja koekalastusten ajoittuminen.

3.3. Vertailu muihin tutkimuksiin

Lokassa hauen luonnonpoikasten tiheydet (0,5 kpl/100 m²) kesällä 1998 olivat melko alhaisia verrattuna muutamiin Etelä-Suomen järviin (taulukko 5). Esim. Päijänteessä, Konnevedessä ja Iitin Pyhäjärvässä tiheydet 1990-luvulla ovat vaihdelleet heinä-elokuussa välillä 0,2-6,8 kpl/100 m² (Korhonen 1998).

Istutuskokeiden tulokset olivat Lokassa samansuuntaisia kuin Päijänteellä kesällä 1996, jossa tehtiin samanlaisia vastakuoriutuneiden hauen poikasten merkintäistutuskokeita. Siellä istutusalueiden poikastiheydet olivat heinäkuun alussa 4,7 kpl ja elokuun puolessavälissä 2,8 kpl/100 m². Nämä tiheydet olivat noin kaksinkertaisia vertailualueiden poikastiheyksiin verrattuna. Lokassa istutus-alueiden tiheys oli 2,1 kpl/100 m² elokuun alkupuolella.

Taulukko 5. Hauen poikasten sähkökalastustutkimuksissa eri järvillä mitattuja tiheyksiä (kpl/100 m²) kesä-elokuussa 1992-1998 (Korhonen 1998).

Vuosi	litin Pyhäjärvi		Onki-Porovesi	Päijänne		Konnevesi ym.	Vanajavesi ym.
	Kesäkuu	Elokuu	Kesä-heinäkuu	kesä-heinäkuu	elokuu	heinäkuu	kesäkuu
1992	13,3	6,8					
1993		1,2					
1994		3,2	1,6				
1995		1,8	3,0				
1996	0,4	0,2		2,2	1,0	2,6	
1997		0,4		4,0		5,6	8,5
1998				2,1		0,7	

4. Johtopäätökset

Kesän 1998 selvitysten perusteella vastakuoriutuneiden hauen poikasten istutukset Lokan tekoaltaaseen vaikuttavat tuloksekkailta. Poikastiheys istutusalueilla oli selvästi suurempi, noin nelinkertainen vertailualueisiin verrattuna. Lisäksi istutusalueilta saadut poikaset olivat lähes kaikki merkittävät istutettuja poikasina. Koekalastustulosten perusteella hauen luonnonpoikasten tiheydet olivat alhaisia kesällä 1998, vaikka poikasilla oli tarjolla runsaasti sopivia elinympäristöjä. Saatuja tuloksia selittää se, että hauen mäti oli kenttähautomossa Lokan voimakkaan vedenpinnan nousun aikana. Luonnossa mäti uppoaa syvälle kylmään veteen, joutuu kauas rantavyöhykkeestä ja siksi kuoriutuvien poikasten eloonjääminen on heikkoa. Nämä havainnot tukevat sitä oletusta, että hauen lisääntyminen on Lokassa heikkoa. Näiden tulosten perusteella voidaan suositella haudonta- ja istutustoiminnan jatkamista ja laajentamista. Istutuksen vaikutuksia haukikantoihin ja saaliisiin pitää kuitenkin odottaa 4-5 vuotta, jolloin kalat saavuttavat pyyntikoon. Vasta sitten nähdään onko istutuksilla todellisia vaikutuksia.

On kuitenkin muistettava, että vuoden 1998 vedenkorkeuden kehitys oli Lokassa erityisen edullinen istutuksien kannalta. Vesi nousi ennen istutuksia korkealle rantakasvillisuuteen ja takasi näin istutuspoikasille hyvät elinmahdollisuudet. Erilaisena vesivuotena istutusten tuloksellisuus voi vaihdella huomattavasti. Lisäksi nyt saadut tulokset perustuvat varsin pieneen aineistoon, joten tulosten luotettavuus ei ole paras mahdollinen. Mikäli poikasistutuksia tekoaltailla jatketaan, olisi jatkettava myös niiden tuloksellisuuden seuranta. Erityisesti poikasten eloonjäämistä eri tyyppisillä ranta-alueilla, varsinkin turverannoilla tulisi selvittää erilaisina vesivuosina. Toisaalta pitäisi arvioida, voidaanko säännöstelyn hienosäädöllä ja muulla lisääntymisympäristön parantamisella voimistaa myös hauen luontaista lisääntymistä.

5. Kiitokset

Lopuksi haluamme kiittää niitä henkilöitä, jotka panoksellaan mahdollistivat tämän tutkimuksen toteuttamisen. Erityisesti kiitämme Kari Nybergiä, joka vastasi poikasten merkinnän suunnittelusta, toteutuksesta ja pyydettyjen poikasten analysoinnista sekä Mika Kotajärveä, joka johti kenttätöitä istutusten ja koekalastusten aikana. Kiitokset ansaitsevat myös Esa Määttä ja Jouni Palonoja, jotka olivat mukana kenttätöissä. Lisäksi kiitämme kaikkia Lokassa kenttähaudamon toimintaan ja istutusten toteutukseen osallistuneita henkilöitä hyvästä yhteistyöstä.

Kirjallisuus

Korhonen, P. 1995. Säännöstelykäytännön muutoksen vaikutukset Kymijoen Pyhäjärven haukikantoihin. Väliraportti 1992-94 ja seurantaohjeet. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 640, 29 s.

Korhonen, P. 1998. Päijänteen säännöstelyn vaikutukset haukikantoihin ja hauen poikasistutusten tuloksellisuus. Suomen ympäristö. Käsikirjoitus.

Mutenia, A. ja Korhonen, P. 1998. Esiselvitys Lokan ja Porttipahdan tekojärvien haukikantojen hoidosta. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar 149. 32s.+4 liitettä.

Nyberg, K. 1991. Vastakuoriutuneiden hauen poikasten istutusten tuloksellisuus. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalatutkimuksia-Fiskunder-sökningar 17, 88s.