

Siikakantojen ja kalaston rakenteen parantaminen Lokan ja Porttipahdan tekojärvillä

Kirsti Leinonen ja Ahti Mutenia



RIISTA- JA KALATALOUS — SELVITYKSIÄ

10/2009

RIISTA- JA KALATALOUS

S E L V I T Y K S I Ä

1 0 / 2 0 0 9

Siikakantojen ja kalaston rakenteen parantaminen Lokan ja Porttipahdan tekojärvillä

Kirsti Leinonen ja Ahti Mutenia



Julkaisija:
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki 2009

Kannet kuvat: Ahti Mutenia

Julkaisujen myynti:
www.rktl.fi/julkaisut
www.juvenes.fi/verkkokauppa

Pdf-julkaisu:
<http://www.rktl.fi/julkaisut>

ISBN 978-951-776-699-9 (Painettu)
ISBN 978-951-776-700-2 (Verkkojulkaisu)

ISSN 1796-8887 (Painettu)
ISSN 1796-8895 (Verkkojulkaisu)

Painopaikka: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print

Sisällys

Tiivistelmä	5
Sammandrag	6
Abstract	7
1. Johdanto.....	8
2. Tekojärvet karuuntuneet.....	8
3. Saaliit pienenevät edelleen.....	10
4. Noin puolet peledsiioista istutettuja.....	11
5. Särkien osuus tekojärvien kalastossa on suuri.....	13
6. Siikojen kasvu heikentynyt edelleen	13
7. Loisittujen siikojen osuudet kasvaneet.....	16
8. Lokalla peledin ja muikun risteytymiä.....	18
9. Kalakantojen tila ja ehdotukset sen parantamiseksi	18
10. Jatkotutkimukset.....	19
Kiitokset.....	20
Viitteet.....	20

Tiivistelmä

Tekojärvet Lokka ja Porttipahta ovat merkittävä ammattikalastusalue maamme sisävesillä. Istutettu peledsiika ja paikallinen vaellussiika muodostavat tärkeän osan ammattikalastajien saaliista. Lokan ja Porttipahdan tekojärvillä on viime aikoina ollut ongelmana pienentyneet saaliit ja siikojen loisittuminen. Siikojen saaliskoko on pienentynyt ja loisittuminen haittaa vaellussiian kaupallista käyttöä.

Saaliiden pieneminen johtuu tekojärvien pienentyneistä ravinnetasoista sekä suuresta särkien osuudesta. Tekojärvien tuotannon vähenemisen myötä kilpailu ravinnosta on kovaa sekä lajinsisäisesti että lajien välillä. Suuri osa tuotannosta menee särkikantojen ylläpitoon. Särkiä on vesipuitedirektiivin mukaisen koeverkotuksen perusteella Lokalla jopa 70 % kalastosta. Porttipahdalla särkien osuus on 40 %.

Lokkilapamadon (*Diphyllobothrium dendriticum*), siian rakkoloisio (*Henneguya zschokkei*) ja haukimadon (*Triaenophorus crassus*) loisimien siikojen osuudet ovat nousseet vuodesta 2007 vuoteen 2008 roimasti. Vuonna 2008 jopa 90 % Lokan vaellussiioista ja 29 % peledistä oli haukimadon loisimia. Myös loisinfektion voimakkuus oli kasvanut.

Lokalla on muikun ja peledin risteytymiä ja Porttipahdalla löytyi tutkimuksessa muikkua. Muikkua ei ole aiemmin tavattu tekojärvistä, eikä sitä ole sinne peledistutusten mukana tullut.

Ravintokilpailun vähentämiseksi sekä peled- ja vaellussiikojen kasvun parantamiseksi tekojärviltä poistetaan runsaasti särkiä ja vaellussiikoja. Koska peledien kasvu on heikentynyt ja loisittuminen pahentunut, istutuksista kannattaa pidättäytyä ainakin Lokalla. Istutuksista pitää päättää vuosittain kasvun ja loistilanteen perusteella. Kalastusta ohjataan monipuolisemmaksi, jolloin myös särkiä poistuu kalastosta. Peledin emokalastoon pitää hankkia uutta materiaalia, koska tällä hetkellä istutettavien peledien perinnöllinen muuntelu on vähäistä.

Asiasanat: tekojärvet, vaellussiika, peledsiika, lokkilapamato, siian rakkoloisio, haukimato, risteymät

Leinonen, K & Mutenia, A. 2009. Siikakantojen ja kalaston rakenteen parantaminen Lokan ja Porttipahdan tekojärvillä. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 10/2009*. 20 s.

Sammandrag

De konstgjorda sjöarna Lokka och Porttipahta är viktiga områden för yrkesfisket i landets insjöar. Utplanterad peledsik (*Coregonus peled*) och lokal vandringsik (*Coregonus lavaretus*) utgör en betydande del av yrkesfiskarnas fångst. Ett problem i de sjöarna Lokka och Porttipahta har under senaste tid varit minskade fångster och parasiter hos siken. Sikarnas fångststorlek har minskat och parasitinfektionerna påverkar försäljningen av vandringsik negativt.

Minskningen av fångsten beror på en lägre näringsnivå i de konstgjorda sjöarna samt på den stora andelen mört (*Rutilus Rutilus*). I och med att sjöarnas produktion har minskat är konkurrensen om födan hård både inom en art och mellan arterna. Största delen av produktionen går till att upprätthålla mörtbestånden. På basen av provfisken i enlighet med vattendirektivet bestod fiskbeståndet i Lokka ända upp till 70 % av mört. I Porttipahta var andelen mört 40 %.

Andelen sikar som infekterats av måsbinnikemask (*Diphyllobothrium dendriticum*), knutsjuka (*Henneguya zschokkei*) och gäddans binnikemask (*Triaenophorus crassus*) har ökat avsevärt från år 2007 till år 2008. År 2008 hade ända upp till 90 % av vandringsiken i Lokka gäddans binnikemask. Parasitinfektionen har också ökat i styrka.

I Lokka förekom hybrider mellan siklöja och peledsik och i Porttipahta upptäcktes siklöja vid undersökningen. Siklöjan har inte tidigare funnits i sjöarna och den har heller inte kommit in med utsättningar av peledsik.

För att minska konkurrensen om födan samt förbättra tillväxten för peled- och vandringsiken, avlägsnas stora mängder mört och vandringsik. Eftersom peledsakens tillväxt har försämrats och parasitinfektionerna ökat lönar det sig att avstå från utplanteringar åtminstone i Lokka. Utplanteringarna borde bestämmas årligen på basen av tillväxt och parasitsituation. Fisket bör styras i en sådan riktning att också mörtbeståndet decimeras. Man bör skaffa nytt material till peledsakens moderfiskbestånd, eftersom den genetiska variationen hos sättfisken här är obetydlig.

Nyckelord: konstgjorda sjöar, vandringsik, peledsik, måsbinnikemask, knutsjuka, gäddans binnikemask, hybrider

Leinonen, K & Mutenia, A. 2009. Förbättring av sikbestånden och fiskbeståndens sammansättning i Lokka- och Porttipahta konstgjorda sjöarna. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 10/2009*. 20 s.

Abstract

The Lokka and Porttipahta reservoirs are significant inland waters for commercial fishing in Finland. The main portion of the catch consists of local whitefish and introduced peled. Smaller catches and parasited fish have lately been a problem at the Lokka and Porttipahta reservoirs. Parasites prevent the commercial use of whitefish. Whitefish and peled prey-size has also decreased.

Smaller catches reflect lower nutrient levels in reservoirs than in earlier decades and that large a portion of the fish stocks consist of roach. As the productivity of reservoirs decreases, interspecific and intraspecific food competition is increasing. At present, the roach population uses the main portion of the reservoir's production. According to water framework directive test gillnetting, 70% of the fish population is roach in Lake Lokka. At Lake Porttipahta the proportion is 40%.

Whitefishes are infected with the parasites *Diphyllbothrium dendriticum*, *Henneguya zschokkei* and *Triaenophorus crassus*. The prevalences of these parasites have increased markedly from 2007 to 2008. In the year 2008, up to 90% of Lake Lokka whitefish and 29% of the peled were infected with *T. crassus*. In addition, the abundance of infection has increased.

At Lake Porttipahta, there is vendace and, at Lake Lokka, there are hybrids of peled and vendace. Vendace hasn't been previously reported from these reservoirs and it hasn't come there with peled stockings.

To decrease food competition and to increase the growth of peled and whitefish, masses of roach and whitefish will be removed from the Lokka and Porttipahta reservoirs. Stockings should cease for a year at Lake Lokka, because the growth of peled has decreased and parasitism has become more intense. Stockings should be reconsidered yearly according to peled growth and the heaviness of parasite infection. When roach is removed, the fish caught at the reservoirs should be more varied. New material for peled stockings is required, because now their level of genetic modification is too low.

Keywords: reservoir, whitefish, peled, *Diphyllbothrium dendriticum*, *Henneguya zschokkei*, *Triaenophorus crassus*, hybrid

Leinonen, K & Mutenia, A. 2009. Modification of fish stocks in the Lokka and Porttipahta reservoirs in Finnish Lapland. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 10/2009*. 20 p.

1. Johdanto

Kalastus on tärkeä elinkeino Lokalla ja Porttipahdalla. Ammattikalastajat pyytävät nykyään 80–90 % tekojärvien saaliista. Paikallinen vaellussiika ja istutettu peledsiika ovat tärkeitä saalislajeja. Peledsiika tuotiin Siperiasta ja sen istutukset aloitettiin 1970-luvun alussa. Ammattikalastuksen ongelmia 2000-luvulla ovat vaellussiikojen pienentynyt koko ja peledsiikojen pienet saaliit (Mutenia ym. 1999, 2000).

Viime vuosina ongelmaksi on myös muodostunut vaellussiikojen loisittuminen. Tekojärvien siioissa on lokkilapamatoa (*Diphyllbothrium dendriticum*), siian rakkoloisiota (*Henneguya zschokkei*) ja haukimatoa (*Triaenophorus crassus*). Näiden lisäksi niissä esiintyy todennäköisesti myös sukeltajasorsan lapamatoa (*Diphyllbothrium ditremum*). Näistä haukimato on haitallisin, koska se estää kalan kaupallisen käytön. Haukimato on siian lihaksessa yleensä vapaana ja näkyy fileessä.

Ammattikalastuksen säilyttämiseksi tekojärvien kalakantojen tilaa yritetään parantaa. Kaupallisen saaliin parantamiseksi tekojärville on tämän selvityksen pohjalta suunniteltu parannustoimenpiteitä, jotka esitellään lyhyesti kirjoituksen lopussa. Tavoitteena on poistaa useana keväänä runsaasti särkiä ja syksyllä vaellussiikoja. Tekojärvillä kalastusta ohjataan monipuolisemmaksi ottamalla isorysäpydykset jälleen käyttöön.

Tutkimuksen tavoitteina on 1) jatkaa jo aloitettuja kalastus- ja saalistilastojen, peledsiikamerkintöjen, siikojen kasvun ja loisten seuraamista. Lokalla on tehty havaintoja muikusta, ja tavoitteena oli 2) selvittää tämän mahdollisen muikun esiintyminen ja alkuperä.

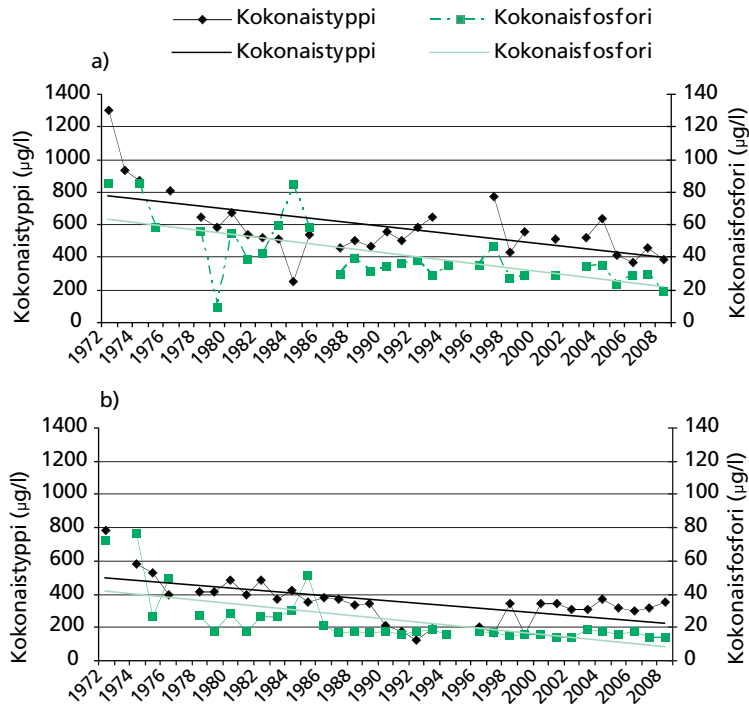
Käytetyt menetelmät, aineisto sekä muut hankkeen osa-alueet on esitetty hankkeen laajemmassa raportissa, joka julkaistaan Metsähallituksen luonnonsuojelu -julkaisusarjassa nimellä Lokan ja Porttipahdan tekojärvien kalakantojen tila.

2. Tekojärvet karuuntuneet

Lokka ja Porttipahta ovat Euroopan suurimpia tekojärviä, Lokan maksimipinta-ala on 417 km² ja Porttipahdan 214 km². Maksimisyvyys Lokalla on 10,5 m ja Porttipahdalla 34,5 m. Lokan tekoaltaan täyttö on aloitettu vuonna 1967 ja Porttipahdan 1970. Tekojärvien veden laatu on parantunut alkuvuosista, ravinnepitoisuudet ovat alentuneet ja ne alkavat muistuttaa vedenlaadultaan alueen luonnontilaisia järviä (kuva 1). Ravinnetasojen muutokset ovat vähäisempiä 2000-luvulla kuin aikaisemmin. Nykyään Lokka ja Porttipahta poikkeavat aikaisempaa selvemmin toisistaan. Yleensä fosfori on sisävesillä tuotantoa rajoittava ravinne, mutta näillä tekojärvillä myös typpi voi olla rajoittavana tekijänä matalissa rantavesissä (Lepistö & Pietiläinen 1996). EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivin ekologisessa luokittelussa Porttipahta kuuluu luokkaan keinotekoinen hyvä ja Lokka keinotekoinen tyydyttävä (Lapin ympäristökeskus 2008).

Tekojärvien kalantuotanto perustuu pääasiassa planktonituotantoon. Kalakantojen hoidon tulee perustua tähän resurssiin sekä petokaloihin.

Pohjaeläintuotanto on vähäistä verrattuna luonnontilaisiin järviin. Pohjaeläimet ovat tärkeä ravintokohde vaellussiioille ja ahvenille. Säännöstellyissä järvissä pohjaeläintuotanto on vähentynyt, koska säännöstely kuluttaa rantavyöhykettä.

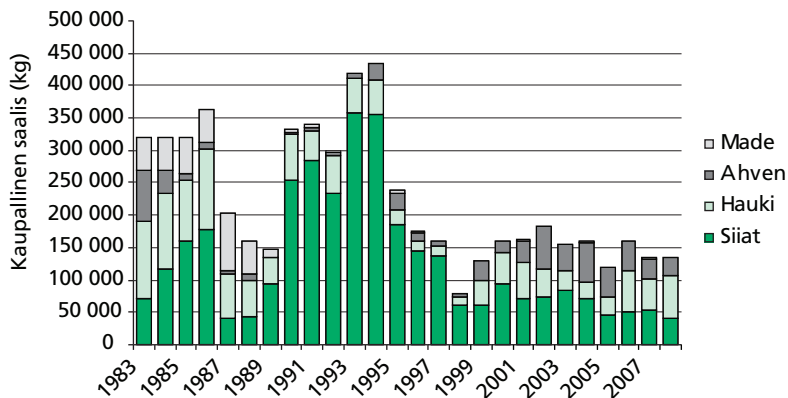


Kuva 1. Lokan a) ja Porttipahdan b) kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforiarvot elokuussa vuosina 1972–2008. Lokan havaintopiste L1 sijaitsee Lokan padon edustalla järven eteläpäässä. Porttipahdan havaintopiste on P1, joka sijaitsee Porttipahdan padon edustalla järven eteläpäässä. Näytteet on otettu 1 m pinnan alapuolelta. Suorat kuvaavat keskimääräistä muutosta pitkällä aikavälillä. Arvot ovat peräisin Ympäristökeskuksen Hertta-järjestelmästä.

3. Saaliit pienenevät edelleen

Lokan ja Porttipahdan kalasaalis oli yhteensä 157 tonnia vuonna 2007. Ammattikalastajat pyydystivät 90 % saaliista. Peledsiian osuus Lokan siikasaaliista oli 13 % ja Porttipahdan siikasaaliista 50 %. Vaellussiikakanta on tiheä, mutta siikojen kalastus on voinut vähentyä loisepidemian takia. Kaupallisessa saaliissa siikojen osuus on pienentynyt 2000-luvulla, koska peledsiian saalis on ollut pieni ja vaellussiiat ovat loisittuneita (kuva 2). Hauen kaupalliset saaliit ovat kasvaneet viime vuosina.

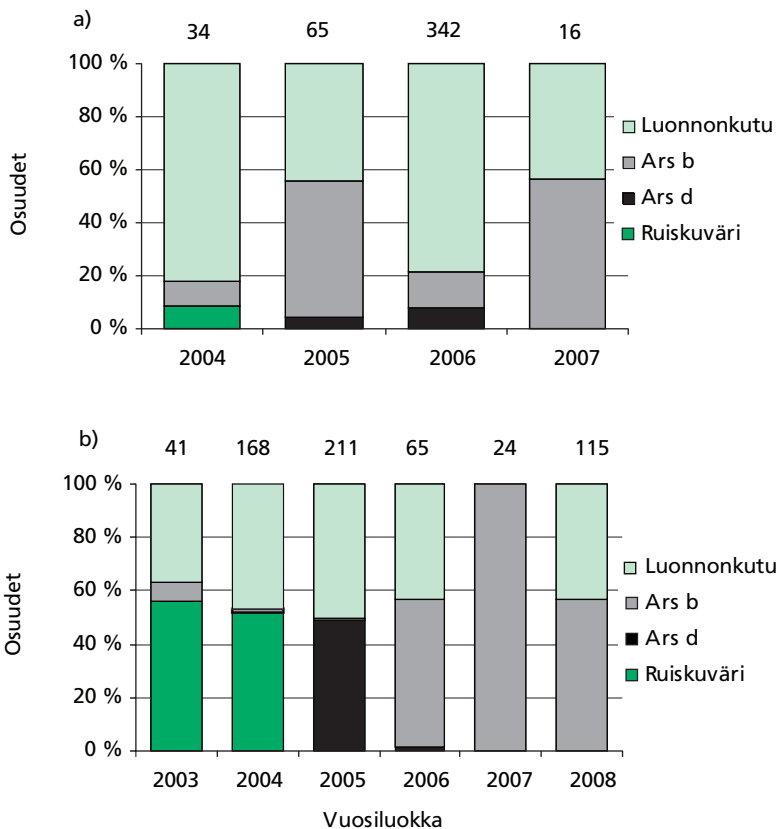
Tekojärvien saaliit ovat pienentyneet niiden ensimmäisistä vuosikymmenistä. Tämä johtuu ravinteiden vähenemisestä, joka on edelleen johtanut tiukentuneeseen kilpailuun ravinnosta. Yhdeksänkymmentäluvun alkupuolen suuret siikasaaliit perustuivat peledin voimakkaaseen luontaiseen lisääntymiseen vuosina 1989–1991 (Salonen ym. 1997). Koko 2000-luvun ajan peledsaaliit ovat olleet pieniä. Samalla myös kokonaissaaliin määrä on pienentynyt, Lokalla se oli keskimäärin 136 tonnia ja Porttipahdalla 42 tonnia vuodessa 2000-luvulla.



Kuva 2. Lokan ja Porttipahdan kaupallinen kalansaalis vuosina 1983–2008. Kaupalliseen saaliiseen kuuluu made, ahven, hauki ja siiat (vaellus- ja peledsiika).

4. Noin puolet peledsiioista istutettuja

Lähes kaikki tekojärviin istutetut peledit on merkitty vuodesta 2003 lähtien. Merkinnöissä on käytetty ruiskuvärimerkintää ja arsmerkintää (alitsariinipuna S), joka voidaan lukea otoliitista. Vuodesta 2005 lähtien käytetään vain ars-merkintää. Istukkaiden määrä on vähentynyt, kun on alettu käyttää kesänvanhoja istukkaita (taulukko 1), sillä kesänvanhat istukkaat tuottavat paremman tuloksen kuin vastakuoriutuneet (Mutenia ym. 2008). Lokalla istukkaiden osuus saaliista on ollut enintään noin puolet (kuva 3). Porttipahdalla istukkaiden osuus on ollut vuodesta 2005 eteenpäin noin puolet, paitsi vuonna 2007, jolloin tarkasteltuja yksilöitä oli vähiten.



Kuva 3. Ars- ja ruiskuvärimerkittyjen istukkaiden ja luonnonkudusta peräisin olevien peledien osuudet vuosien 2007 ja 2008 verkkosaaliista, sekä vuoden 2008 koetroolauksesta. Lokalla (a) tarkastelussa on vuosiluokat 2004–2007 ja Porttipahdalla (b) 2003–2008. Tarkastelussa olleiden yksilöiden lukumäärä on ilmoitettu palkkien päällä. Ars b = merkitty vastakuoriutuneena, ars d = merkitty kesänvanhana.

Taulukko 1. Lokan ja Porttipahdan peledsiikaistutukset ja merkinnät. Ruiskuvärimerkinnöissä noin 90 % kaloista on merkitty; ars-merkinnöissä kaikki istutetut on merkitty, paitsi Lokalla vuosina 2003 ja 2004 Porttipahdalla vuonna 2005 noin 10 % ei ole merkitty. Vk = vastakuoriutunut ja 1-kes. = kesänvanha poikanen. *=b,d merkinnästä ei ole onnistunut kuljetuksen aikana tehty d-merkintä, eli näissä näkyy vain b-merkki. **=Vuoden 2007 kaikki istukkaat on merkitty vk-merkillä, vaikka osa on istutettu 1-kesäisinä.

Istutusikä ja merkintätapa	Ars-merkki	Lokka						Porttipahta					
		2003	2004	2005	2006	2007 **	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Vk Ars	b	2 050 000	1 500 000	1 750 000	0	2 000 000	0	2 000 000	1 850 000	1 750 000	0	0	0
Vk ei merkitty		300 000	180 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-kes. ruiskuvärjätty		0	0	0	0	0	0	49 600	77 680	0	0	0	0
1-kes. ei ruiskuvärjätty		0	0	0	0	0	0	1 500	30 830	0	0	0	0
1-kes. Ars (vk)	b	0	0	0	0	351 687	93 380	0	0	0	0	82 789	86 087
1-kes. Ars	d	0	0	0	32 536	0	0	0	0	85 430	71 746	0	0
1-kes. Ars (vk&1-kes.)	bd *	0	0	0	66 550	0	0	0	0	0	0	0	0
1-kes. Ei merkitty		0	0	0	0	0	0	0	0	10 000	0	0	0
Yhteensä		2 350 000	1 680 000	1 750 000	99 086	2 351 687	93 380	2 051 100	1 958 510	1 845 430	71 746	82 789	86 087

5. Särkien osuus tekojärvien kalastossa on suuri

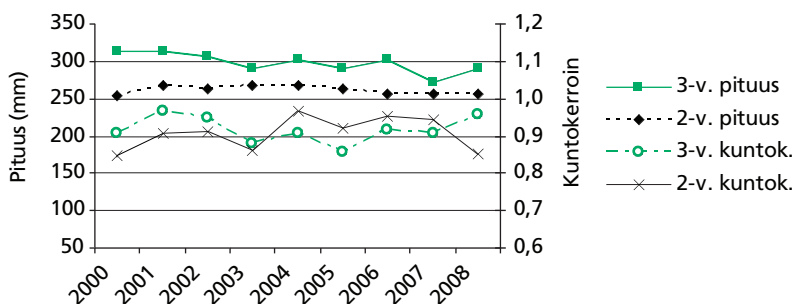
Lokalla särkien osuus on ollut suuri myös 1970-luvulla (Sundbäck 1977). Vuonna 2008 vesipuitedirektiivin (vpd) mukaisissa koeverkkokalastuksissa särkien osuus on Lokalla jokseenkin yhtä suuri kuin 1970- ja 1980-luvuilla, noin 70 %. Porttipahdalla särkien osuus on pienempi, vpd-koeverkotusten mukaan 40 %. Särki on vallitsevana lajina myös vuoden 2008 koetroolauksessa ja aiemmissa koekalastuksissa (Mutenia ym. 2006 ja 2007). Nykyään tekojärvissä ei ole tarpeeksi ravintoa ylläpitämään suurta särki- ja peledtuotantoa ja tuotanto ohjautuu särkikantojen ylläpitoon.

Kalastustavoissa tapahtui muutos 1990-luvun lopulla, sitä ennen tekojärvillä oli käytössä isorysiä. Porttipahdalla myös troolattiin. Nämä pyydykset poistivat kalastosta myös särkiä. Nykyään särkeä ei poisteta kalastosta, koska kalastus tapahtuu pääasiassa 33–35 mm solmuvälillä verkoilla. Särki ei ole enää kalastuksen sivusaalis, koska se on niin pientä, että ei jää kalastajien käyttämiin verkkoihin.

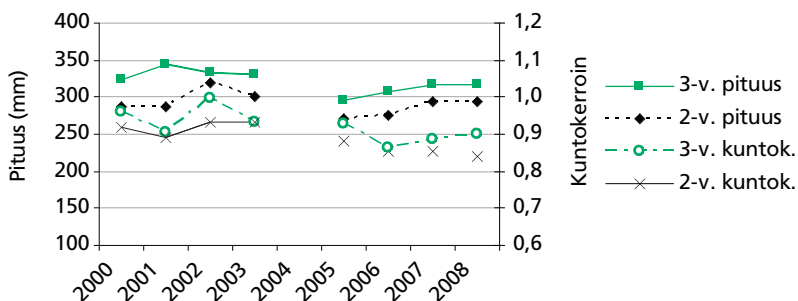
Tekojärviltä on aiempia havaintoja särjen runsaasta loisittumisesta *Ligula*-loisella ja vuonna 2008 niitä löydettiin troolinäytteen särjistä. Lokalta ei tarkasteltu särkiä. Vain 5 % Porttipahdan särjistä oli loisittuneita. *Ligula* on tärkeä erottaa haukimadosta, sillä särki ei voi olla haukimadon isäntänä missään elinkierron vaiheessa. *Ligula* ei voi infektoida siikoja. Toukka-vaiheessa *Ligula* elää särjen vatsaontelossa.

6. Siikojen kasvu heikentynyt edelleen

Peledien kasvu ja kunto ovat heikentyneet 2000-luvulla Lokalla ja Porttipahdalla 3-vuotiaiden osalta (kuvat 4 ja 5). Lokalla kevätinäytteistä saatiin kattavampi aineisto kuin syysnäytteistä. Kesäaikana pieni pelaginen särki voi olla peledille huomattava kilpailija ja heikentää peledsiian kasvua (Tolonen & Mutenia 1998). Peled ruokailee pidempänä ajanjaksona myöhäiseen syksyyn asti ja siivilöi tehokkaasti pientä eläinplanktonia tiheillä siivilähampaillaan (Tolonen & Mutenia 1998). Peled on tehokas kilpailija, mutta särkiä on lukumäärältään moninkertaisesti, joten ne voivat heikentää peledin kasvua. Vuonna 2008 Lokalla 2-vuotias peled on keskimäärin 298 mm pituinen ja painaa 242 g syys-joulukuussa. Porttipahdalla samanikäiset peledit ovat syksyllä lähes samanpituisia, 294 mm, mutta painavat vain 216 g. Vuonna 2008 Lokalla 80 % verkkosaaliin peledeistä oli 2-vuotiaita. Porttipahdalla peledien verkkosaaliista 2-vuotiaita oli 21 %, oli 3-vuotiaita 42 % ja 4-vuotiaita 27 %.

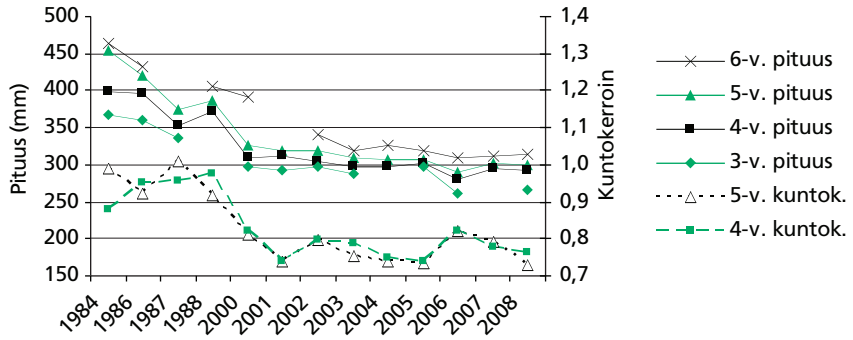


Kuva 4. Lokan 2- ja 3-vuotiaiden peledsiikojen keskipituudet ja kuntokertoimien keskiarvot tammitoukokuussa vuosina 2000–2008. Lokalla kevätnäyteistä saatiin kattavampi aineisto kuin syysnäytteistä.

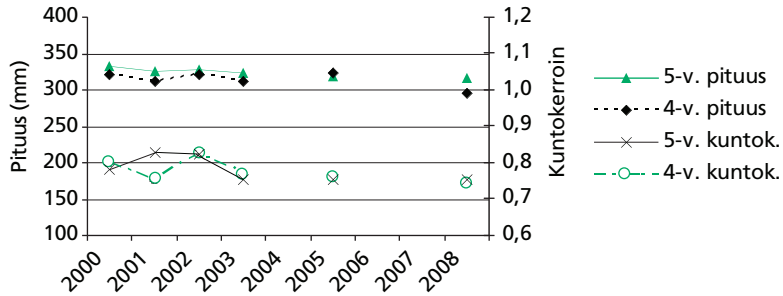


Kuva 5. Porttipahdan 2- ja 3-vuotiaiden peledsiikojen keskipituudet ja kuntokertoimien keskiarvot loka- joulukuussa vuosina 2000–2008.

Vaellussiian kasvussa ja kunnossa tapahtui romahdus 90-luvulla (Mutenia ym. 2008). Nykyään sen pituus jää 30 cm:iin ja paino noin 200 g:aan. Kasvu on heikentynyt edelleen 2000-luvulla (kuvat 6 ja 7). Vaellussiikojen kasvun huononemisen syynä ovat tekojärvien ravinteiden väheneminen sekä lajienvälinen ja lajienvälinen kilpailu (ahven, särki, made kiiski) (Niemitalo ja Mutenia 1988).



Kuva 6. Lokan tekojärven 3–6 -vuotiaiden vaellussiikojen keskipituudet ja kuntokertoimien keskiarvot loka-joulukuussa vuosina 1984, 1986–1988 ja 2000–2008.



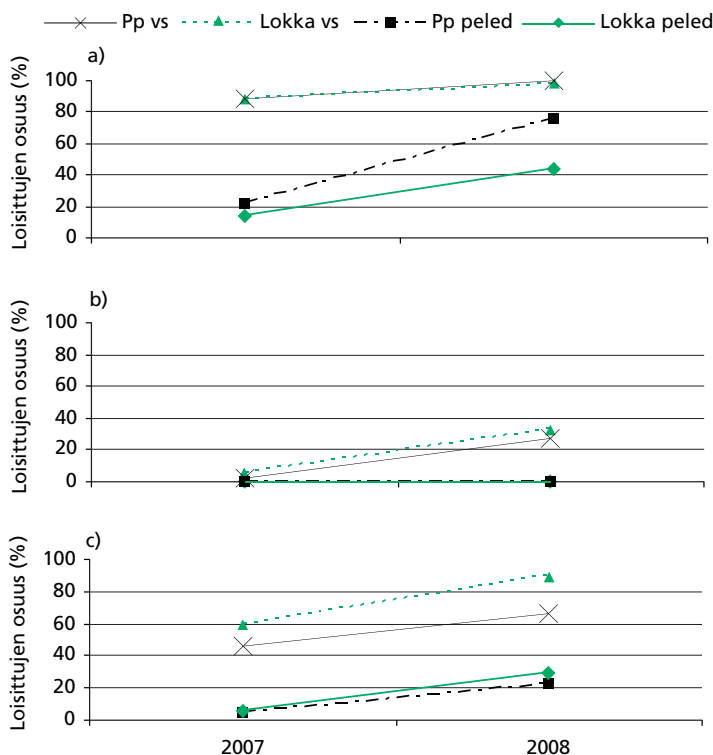
Kuva 7. Porttipahdan tekojärven 4- ja 5-vuotiaiden vaellussiikojen keskipituudet ja kuntokertoimien keskiarvot loka-joulukuussa vuosina 2000–2008.

7. Loisittujen siikojen osuudet kasvaneet

Ravintotilanteen huononeminen ja siitä seurannut kunnon heikkeneminen on johtanut pahentuneeseen loistilanteeseen. Loisittuneiden siikojen osuuksien kasvut viittaavat myös tihtyneisiin vaellussiikakantoihin. Tiheissä kalakannoissa ravinnosta on pulaa ja kalojen kunto ja vastustuskyky heikkenee. Peledillä on loisia vähemmän kuin vaellussiialla johtuen sen käyttämästä elinympäristöstä (vaikuttaa altistumiseen) ja ravinnosta (vaikuttaa kuntoon).

Lähes kaikilla tekojärvien siioilla on lokkilapamatoa (kuva 8). Se ei laske siikojen kaupallista arvoa, koska siika pystyy kotoilemaan loisen mahalaukun pinnalle ja poistuu perkeiden mukana. Siian rakkoloision loisimien vaellussiikojen osuus on pienempi kuin muiden loisten loisimien siikojen osuus.

Siikojen altistuminen haukimadolle tapahtuu keväällä, kun rannan tuntumassa on tarjolla runsaasti hankajalkaisia, jotka ovat haukimadon väli-isäntiä. Silloin siiat syövät rannan läheisyydessä runsaan ravinnon houkuttelemana. Peledit siirtyvät myöhemmin ulappavesiin, kun vedet lämpenevät ja ravintoa on runsaasti tarjolla. Vaellussiiat joutuvat tyytymään hankajalkaisiin pohjaravinnon puutteessa. Vuonna 2008 lähes kaikki (90 %) Lokan vaellussiioista olivat haukimadon infektoimia eikä niiden kalastaminen ja käsittely myyntikuntoon ole taloudellisesti kannattavaa. Aikuinen haukimato tuottaa yli miljoona munaa, joten haukien vähentäminen ei poista ongelmaa (Miller 1952).



Kuva 8. Lökkilapamadon (a), siian rakkoloision (b) ja haukimadon (c) loisimien siikojen osuudet tekojärvillä vuosina 2007 ja 2008. Pp = Porttipahta ja vs = vaellussiika.

Peledillä ja vaellussiialla loisten määrä ei ole verrannollinen kalan ikään. Peledeillä loisia oli niin vähän yksittäisessä kalassa, ettei eroja ikäryhmien välillä ollut. Vaellussiioissa nuorimmat tarkastelussa olleet olivat 3-vuotiaita, ja osa niistä oli yhtä loisittuneita kuin vanhemmat yksilöt. Lokan siioissa on runsaammin haukimatoa ja siian rakkoloisiota, kun taas Porttipahdan siioilla on hieman enemmän lokkilapamatoa. Loisten esiintyvyydessä tekojärvien pohjois- ja eteläpäässä ei ollut merkitseviä eroa.

Vaellussiioilla loistaakan keskiarvot lokkilapamadon ja haukimadon kohdalla ovat moninkertaisia pelediin verrattuna (taulukko 2). Vuonna 2007 haukimatojen mediaani yksittäisessä vaellussiassa oli 2, kuten myös peledillä vuonna 2008. Vaellussiialla keskiarvo, mediaani ja vaihteluväli on kasvanut nopeasti vuodesta 2007 vuoteen 2008.

Taulukko 2. Lokkilapamadon, siian rakkoloision ja haukimadon lukumäärien vaihteluvälit, mediaanit ja keskiarvot loisituissa siioissa Lokalla (a) ja Porttipahdalla (b) vuosina 2007 ja 2008. Loismäärät ovat määrittäneet Perttu Koski ja Pasi Anttila (Evira).

a)	Lokka peledsiika						Porttipahta peledsiika					
	Keskiarvo		Mediaani		Vaihteluväli		Keskiarvo		Mediaani		Vaihteluväli	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Lokkilapamato	3	2	1	1	1–12	1–4	2	2	2	2	1–3	1–6
Siian rakkoloisio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haukimato	2	3	1	2	1–4	1–7	1	2	1	2	1	1–6

b)	Lokka vaellussiika						Porttipahta vaellussiika					
	Keskiarvo		Mediaani		Vaihteluväli		Keskiarvo		Mediaani		Vaihteluväli	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Lokkilapamato	9	24	6	19	1–43	2–275	11	19	5	12	1–66	1–134
Siian rakkoloisio	2	3	1	2	1–5	1–12	2	10	2	4	2	1–40
Haukimato	3	13	2	10	1–11	1–43	2	8	2	7	1–4	1–21

8. Lokalla peledin ja muikun risteytymiä

Kirjanpitokalastajien havaintojen mukaan muikku tai muikun näköiset peledsiat ilmestyvät Lokan verkkosaaliiseen 2000-luvun alkupuoliskolla. Lokan alueen luonnontilan aikana ei esiintynyt muikkua, eikä sitä ole laskeutunut yläpuolisista Luiro- ja Kopsusjärvistä. Niissä ei ole muikkua, vaan muikkua muistuttavaa kääpiösiikaa. Tekojärvissä esiintyvä muikku on siis peräisin muualta.

Dna-testien mukaan Lokan muikut ovat risteytymiä, todennäköisesti peledin ja muikun, mutta yhtään puhdasta muikkua ei ole löydetty Lokan näytteistä. Sen sijaan Porttipahdalla, josta ei ollut aikaisempia muikkuhavaintoja, löytyi 3 muikkua. Porttipahdalla ei tarkasteltu muita näytteitä, koska sieltä ei ollut havaintoja risteytymistä tai muikuista. Muikun ja peledin risteytymät ovat todennäköisesti syntyneet 2000-luvulla, sitä ennen kalastajilta ei ole tullut havaintoja. Tekojärvissä peled ei ole todennäköisesti risteytynyt vaellussiian kanssa, sillä useimmat vaellussiiat ovat jokikutuisia ja peledit järvikutuisia.

Pelkästään ulkoisten tuntomerkkien perusteella risteytymiä ei voida erottaa varmasti. Viljelylaitoksilta ei ole tullut risteytymiä Lokkaan. Risteytymillä oli ikää 1–4 -vuotta. Muikut olivat iältään 1+ ja 2+ -ikäisiä.

9. Kalakantojen tila ja ehdotukset sen parantamiseksi

Tekojärvien tuotanto on vähentynyt ja kilpailu ravinnosta on entistä kovempaa sekä lajinsäisästi että lajien välillä. Nykyään suuri osa tuotannosta kuluu särkibiomassan ylläpitoon ja peledsiian kannat ovat pieniä. Siikojen kasvun ja kunnon parantamiseksi tekojärveltä pitää pyytää pois runsaasti särkiä ja vaellussiikoja. Poistopyynnit on tarkoitus tehdä vuoden 2009 keväällä ja syksyllä yhteistyössä kalastajien kanssa. Kalastusta tulee ohjata monipuolisemmaksi, mitä on tuettu isorysäkurssilla. Tekojärvien kalastosta poistuu tasapuolisemmin eri lajeja, kun käytössä on monipuolisemmin eri kalastusvälineitä.

Tilanne on muuttunut viime vuodesta, joten Mutenia ym. (2008) selvityksen mukaisista suosituksista luovutaan. Koska 3-vuotiaiden peledien kasvu on heikentynyt ja loisittuminen pahentunut, istutuksista tulee toistaiseksi pidättäytyä ainakin Lokan tekojärvessä. Lokalla haukimato-ongelma on pahempi ja särkien osuus suurempi kuin Porttipahdalla. Porttipahdalla peledin istuksia voidaan jatkaa siian kalastuksen turvaamiseksi, koska kaupallisesta siikasaaliista puolet koostui peledistä. Porttipahdalla särkien osuus kalastosta on noin 40 %, joten peledien ja särkien välillä ei todennäköisesti ole niin kovaa kilpailua kuin Lokalla. Istukasmäärä kannattaa kuitenkin pitää pienenä, ettei loistilanne mene pahemmaksi, sillä myös Porttipahdalla haukimatojen loisimien peledien osuus on kasvanut. Istutuksista tulee päättää vuosittain loistilanteen kehityksen ja kasvun perusteella.

Dna-testeistä selvisi myös, että peledin emokalaparven perinnöllinen muuntelu on niin vähäistä, että ne voisivat olla kahden yksilön jälkeläisiä, joten emokalaparveen pitää hankkia uusia yksilöitä. Mikäli loisittujen peledien osuudet nousevat edelleen, on syytä pidättäytyä istutuksista useampana vuonna.

Vaellussiikakantojen harventamisella niiden ravintotilanne ja siten myös kasvu ja kunto paranevat, mutta loistilanteessa vaikutukset näkyvät hitaasti. Haukimadon poistaminen tekojärvistä lähivuosina on käytännössä mahdotonta, koska kaikkia haukia ei saada pois lyhyessä ajassa. Vaellussiikakantojen harventaminen hillitsee myös siian rakkoloision esiintymistä.

10. Jatkotutkimukset

Kalaston rakenteen parantamiseksi tehtävät toimet aloitetaan vuonna 2009 ja niitä pitää jatkaa useana vuonna. Yhteistyötä loisseurannassa Eviran kanssa jatketaan tulevina vuosina. Näytteitä otetaan peledeistä enemmän, jotta voidaan vertailla istukkaiden, luonnonpoikasten sekä eri-ikäisten siikojen loismääriä. Lisäksi Eviraan lähetetään peled- ja vaellussiikoja näytteeksi vuonna 2009 Lokan Sompiojärvestä, koska siellä siiat ovat kalastajien mukaan parempikuntoisia. Kasvun ja loistilanteen kehitystä tulee seurata useana vuonna. Näinä vuosina tulee lähettää vaellus- ja peledsiikoja näytteeksi Eviraan, sekä käsitellä (RKTL:n toimipaikalla) näiden lisäksi vaellus- ja peledsiikoja kasvun ja kunnan selvittämiseksi. Sekä Eviraan menevät näytekalat, että kasvun seuraamista varten otettavat näytekalat tulee ottaa loka-joulukuussa, jolloin kasvukausi on päättynyt, jotta tulokset ovat vertailukelpoisia edellisiin vuosiin. ”Muikkupeledin” esiintymistä tulee seurata, jotta nähdään, häviääkö vai menestyykö se tekojärvissä. Lisää dna-testauksia pitää tehdä, jotta varmistetaan, onko risteytymä peledin ja muikun vai peledin ja vaellussiian risteytymä.

Särkien osuutta kalakannasta pitää seurata, jotta nähdään kalaston parantamiseksi tehtyjen toimien aikaansaama muutos. Vuosittain pitää ottaa valikoimattomasta saaliista kalakantanäytteet kaikista lajeista, jolloin voidaan arvioida tekojärviä kokonaisuuksina entistä paremmin. Näistä petokalojen ravinto määritellään, jolloin voidaan seurata, muuttuuko niiden ravinnonkäyttö kalaston rakenteen parannustoimien jälkeen. Kesällä 2009 ja sen jälkeen tehtävistä toimista kirjataan kaikki mahdollinen ylös ja raportoidaan niistä erikseen.

Kiitokset

Kiitokset näyttöiden kerääjille ja niiden käsittelyssä mukana olleille. Kiitokset Marja-Liisa Koljoselle (RKTL) ja Jarmo Koskiniemelle (Helsingin yliopisto) dna-näytteiden käsittelystä ja analysoinnista. Loismäärytyksistä kiitokset Perttu Koskelle ja Pasi Anttilalle (Evira). Teuvo Niva (RKTL) antoi hyödyllisiä kommentteja raporttiin sen tekovaiheessa. Kiitokset myös muille kommentoijille. Kiitokset RKTL:lle, Eviralle, Metsähallitukselle, Sodankylän kunnalle ja Lokka-Porttipahta kalastusalueelle yhteistyöstä. Maa- ja metsätalousministeriö myönsi rahoituksen Metsähallitukselle vuoden 2008 syksyllä. Metsähallituksen erätaloussyksikkö vastasi hankkeen työn ohjauksesta ja tutkimuksen käytännön toteutuksesta. Raportin teossa käytettiin myös RKTL:n aikaisempia aineistoja.

Viitteet

- Lapin Ympäristökeskus 2008. *Ehdotus Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuoteen 2015*. Lapin ympäristökeskus. Lapin yliopistopaino. 146 s.
- Lepistö, L. & Pietiläinen, O.-P. 1996. Kasviplanktonin määrän ja koostumuksen muutokset Lokassa, Porttipahdassa ja Kemijärvessä. *Suomen Ympäristö* 13. 78 s.
- Miller, R. B. 1952. A review of the *Triaenophorus* problem in Canadian lakes. *Fisheries Research Board of Canada Bulletin* 95. 42 s.
- Mutenia, A., Salonen, E. & Kotajärvi, M. 1999. Lokan ja Porttipahdan vaellussiika – tekojärvien paikallinen arvokala. *Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar* 158. 29 s.
- Mutenia, A., Salonen, E. & Kotajärvi, M. 2000. Peledsiikakantojen romahdus Lokan ja Porttipahdan tekojärvisissä. *Kala- ja riistaraportteja* 187. 26 s.
- Mutenia, A., Niva, T. & Keränen, P. 2006. Lokan ja Porttipahdan tekojärvien ammattikalastuksen toimintaedellytysten kehittäminen. *Kala- ja riistaraportteja* 376. 29 s.
- Mutenia, A., Niva, T. & Keränen, P. 2007. Lokan ja Porttipahdan tekojärvien ammattikalastuksen toimintaedellytysten kehittäminen. *Kala- ja riistaraportteja* 406. 35 s.
- Mutenia, A., Niva, T. & Keränen, P. 2008. Lokan ja Porttipahdan siikakantojen tila ja hoidon kehittäminen. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä* 12/2008. 20 s.
- Niemitalo, V. & Mutenia, A. 1988. Lokan tekojärven peledsiian ja vaellussiian ravinnosta. *Suomen kalastuslehti* 6/1988: 292–296.
- Salonen, E., Mutenia, A. & Kotajärvi, M. 1997. Lokan ja Porttipahdan peledsiika. Tekojärvien siikakantojen vaihtelu vuosina 1987–1996. *Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar* 127: 1–34.
- Sundbäck, K. 1977. Lokan tekojärven kalataloustutkimuksen tulokset sekä kalastusta ja kalakantojen hoitoa koskeva suunnitelma. *RKTL kalantutkimusosasto – Tiedonantoja* 9: 68–105
- Tolonen, K. & Mutenia, A. 1998. Peledsiian ja särjen ravinnosta Lokan ja Porttipahdan pelagiaalissa syyskuussa 1995. Helsinki. *Kala- ja riistaraportteja* 118. 16 s.



JULKAISIJA

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Viikinkaari 4

PL 2

00791 Helsinki

Puh. 0205 7511, faksi 0205 751 201

www.rktl.fi