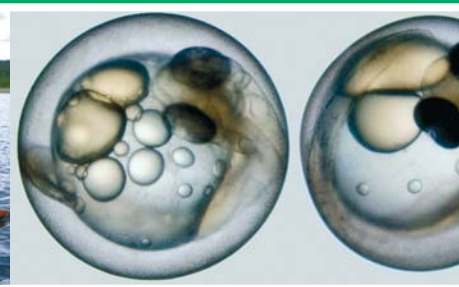


Lokan ja Porttipahdan siikakantojen tila ja hoidon kehittäminen

Ahti Mutenia, Teuvo Niva ja Pekka Keränen



RIISTA - JA KALATALOUS — SELVITYKSIÄ

12/2008

RIISTA- JA KALATALOUS

S E L V I T Y K S I Ä

1 2 / 2 0 0 8

Lokan ja Porttipahdan siikakantojen tila ja hoidon kehittäminen

Ahti Mutenia, Teuvo Niva ja Pekka Keränen





RIISTAN- JA KALANTUTKIMUS

Julkaisija:

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki 2008

Kannen kuva:

Pekka Keränen ja Ahti Mutenia

Julkaisujen myynti:

www.rktl.fi/julkaisut

www.juvenes.fi/verkkokauppa

Pdf-julkaisu verkossa:

www.rktl.fi/julkaisut/

ISBN 978-951-776-639-5 (painettu)

ISBN 978-951-776-640-1 (verkkojulkaisu)

ISSN 1796-8887 (painettu)

ISSN 1796-8895 (verkkojulkaisu)

Painopaikka: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print

Sisällys

Tiivistelmä	4
Sammandrag	5
Abstract	6
1. Johdanto.....	7
2. Kaikki istutetut peledsiiat merkittiin	7
3. Merkittyjen osuus peledsiikasaaliissa vaihteli	7
3.1. Lokka.....	8
3.2. Porttipahta.....	8
3.3. Peledsiian vaellus Lokan ja Porttipahdan välillä.....	8
4. Vaellus- ja peledsiian saalis.....	10
5. Saaliskirjanpidolla seurattiin yksikkösaaliiden muutoksia.....	11
6. Peledsiian ja vaellussiian kasvu	12
6.1. Peledsiian kasvu ja ikäjakautuma 2000-luvulla.....	12
6.2. Peledsiian kasvun muutokset vuosina 2000–2007	14
6.3. Vaellussiian kasvun muutokset 1980-luvulta 2000-luvulle	15
7. Loisten yleisyys sioissa tutkittiin	16
7.1. Lokkilapamato yleinen vaellussioissa.....	16
7.2. Haukimato haittaa vaellussiian ammattikalastust	18
8. Kesänvanha peledistukas vastakuoriutunutta tuottavampi.....	19
9. Johtopäätökset ja suositukset.....	19
Viitteet.....	20

Tiivistelmä

Lokan ja Porttipahdan tekojärvet ovat merkittävä ammattikalastusalue maamme sisävesillä. Paikallinen vaellussiika (*Coregonus lavaretus*) ja istutettu peledsiika (*Coregonus peled*) muodostavat tärkeimmän osan saaliista. Ammattikalastuksen ongelmana ovat istutuksista huolimatta pienet peledsiikasaaliit ja vaellussiian pienentynyt saaliskoko. Tavoitteena oli selvittää voidaanko peledsiikasaaliita lisätä istutuksia kehittämällä. Uuden merkintämenetelmän avulla voitiin verrata eri ikäisten poikasten antamaa istutustulosta. Peledsiian yksi kesänvanha poikanen tuottaa saman saaliin kuin 200 vastakuoriutunutta poikasta. Tekojärvissä tapahtuu myös peledsiian luontaista lisääntymistä, joka on satunnaista eikä ylläpidä kantoja. Peledsiian osuus siikasaalista on Lokalla edelleen pieni, mutta Porttipahdalla peledsiika muodostaa puolet siikasaaliista ja sen yksikkösaaliit ovat kasvussa. Lokan vaellussiikasaalis on ollut 40–60 t/v ja yksikkösaaliit olivat 2000-luvulla koko seurantajakson suurimpia. Peledsiika kasvaa tekojärvissä hyvin, mutta kasvu näyttäisi taantuneen vuoden 2003 jälkeen. Peledsiikat kalastetaan pääasiassa 2–3 vuotiaina, mikä on sen kasvuun nähden 1–2 vuotta liian aikaisin. Lokan vaellussiian kasvu 1990-luvulla ja edelleen huonontunut 2000-luvulla. Kalojen kasvu näyttää pysähtyvän 200 gramman painoon. Porttipahdan vaellussiika kasvaa paremmin, mutta senkin keskipaino on pienentynyt 2000-luvulla.

Noin puolessa Lokan ja Porttipahdan vaellussiioista esiintyi haukimatoa. Lokan kaupallisen siikasaaliin fileistä 46 % oli myyntikelvotonta haukimadon vuoksi 2007. Lokan ja Porttipahdan peledsiioissa haukimato oli hyvin harvinainen eikä haittaa kalan käyttöä. Lokkilapamatoa tavattiin 88 %:ssa Lokan ja Porttipahdan vaellussiikanäytteistä. Loisittujen kalojen osuus ja loisimisaste kasvoivat iän myötä. Loiset eivät estä kalojen käyttöä, koska ne poistuvat kalasta sisäelinten mukana. Tekojärvien peledsiioissa lokkilapamatoa ei tavattu tai se oli harvinainen. Kumpikaan näistä loisista ei voi tarttua ihmiseen.

Istuttamalla kesänvanhoja peledsiikoja voidaan siian tuotantoa ja ammattikalastuksen siikasaaliita kasvattaa tekojärvissä. Siika on tehokas eläinplanktonuotannon laiduntaja kalayhteisössä, se kasvaa nopeasti ja on vastustuskykyinen loisille. Vaellussiikaa voidaan hoitaa harventamalla sen kantoja tehokkaasti ja taloudellisesti kutuvaelluksen aikana. Siikasaaliiden ja -kantojen tilan seuranta tulisi tehdä vuosittain.

Asiasanat: tekojärvet, kalakannat, kalakantojen hoito, peledsiika, vaellussiika

Mutenia, A., Niva, T. & Keränen, P. 2008. Lokan ja Porttipahdan siikakantojen tila ja hoidon kehittäminen. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 12/2008*. 20 s.

Sammandrag

De konstgjorda sjöarna Lokka och Porttipahta är ett betydande yrkesfiskeområde i vårt lands insjöar. Den lokala vandrings-siken (*Coregonus lavaretus*) och den inplanterade peledsiken (*Coregonus peled*) utgör den viktigaste delen av fångsten. Yrkesfiskets problem är, de trots utsättningarna små peledsikfångsterna och vandrings-sikens minskade fångststorlek. Målet var att utreda ifall peledsikfångsterna kan ökas genom att utveckla utsättningarna. Med hjälp av en ny märkningsmetod kunde resultatet från utsättningar med yngel av olika ålder jämföras. Ett yngel av ensamrig peledsik producerar samma fångst som 200 nykläckta yngel. I de konstgjorda sjöarna sker också sporadiskt naturlig förökning av peledsik, som inte upprätthåller stammarna. Peledsikens andel av sikfångsten är fortfarande liten i Lokka, men i Porttipahta utgör peledsiken hälften av sikfångsten och dess enhetsfångster är på stigande. Fångsten av vandrings-sik i Lokka har varit 40–60 t/år och enhetsfångsterna var under 2000-talet de största under hela uppföljningsperioden. Peledsiken växer bra i de konstgjorda sjöarna, men tillväxten verkar ha gått tillbaka sedan år 2003. Peledsiken fiskas i huvudsak som 2–3 årig, vilket med tanke på dess tillväxt är 1–2 år för tidigt. Vandrings-sikens tillväxt har blivit långsammare på 1990-talet och fortfarande blivit sämre på 2000-talet. Fiskens tillväxt tycks stanna vid en vikt på 200 gram. Porttipahtas vandrings-sik växer snabbare, men även dess medelvikt har minskat på 2000-talet.

I ungefär hälften av Lokkas och Porttipahtas vandrings-sikar förekommer det larver av gäddans binnikemask. Av filéerna i Lokkas kommersiella sikfångst var 46 % odugliga till försäljning på grund av gäddbinnikemasken år 2007. I peledsiken i Lokka och Porttipahta var gäddbinnikemasken mycket ovanlig och stör inte bruket av fisken. Måsens binnikemask påträffades i 88 % av Lokkas och Porttipahtas vandrings-sikprov. De parasiterade fiskarnas andel och parasiteringsgraden steg med åldern. Parasiten hindrar inte fiskarnas användning, eftersom de avlägsnas ur fisken tillsammans med inälvorna. I de konstgjorda sjöarnas peledsikar påträffades måsbinnikemasken inte eller den var sällsynt. Ingendera av dessa två parasiter kan smitta människan.

Genom att sätta ut sommargamla peledsikar kan sikproduktionen och yrkesfiskets sikfångster ökas i de konstgjorda sjöarna. Siken är en inom fiskesamhället effektiv betare av djurplankton, den växer snabbt och är motståndskraftig mot parasiter. Vandrings-siken kan skötas effektivt och ekonomiskt genom att glesa ut dess stammar under tiden för lekvandringen. Sikfångsternas och –stammarnas uppföljning borde göras årligen.

Nyckelord: konstgjorda sjöar, fiskstammar, skötsel av fiskstammar, peledsik, vandrings-sik

Mutenia, A., Niva, T. & Keränen, P. 2008. Lokkas och Porttipahtas sikstammars tillstånd och utveckling av skötseln. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 12/2008*. 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 (*Coregonus lavaretus*) and introduced peled (*Coregonus peled*). Despite stocking, commercial fishers are still catching only small numbers of peled. The aim of this study is to find out if it is possible to increase the peled catches by developing stocking practices. The new tacking method makes it possible to compare the yield of stocking in different age groups. The comparison shows that one fingerling produces the same yield as two hundred stocked larvae. Peled also reproduce naturally in the reservoirs, but not at a high enough rate to maintain the stocks.

The portion of peled in the whitefish catch is still low at Lokka, but at Porttipahta the stocked peled already make up half of the whitefish catch, and its CPUE is increasing. The whitefish catch in Lokka is 40–60 tons/year, and the CPUE during the monitoring period was highest in the 2000s. Peled grows well in reservoirs, but its growth seems to have been decreasing in recent years. Peled are mainly caught at the age of 2–3 years, which is too soon in terms of its growth. In Lokka, whitefish growth collapsed in the 1990s and has declined even further in the 2000s. Growth seems to stop at a weight of 200 grams. The growth of whitefish is better in Porttipahta, but it too has decreased in recent years.

Parasite infections of the whitefish were also studied. The number of whitefish infected by *Triaenophorus crassus* was high in both reservoirs. Because of this parasite, 46% of the commercial whitefish catch in Lokka was unusable in 2007. The *T. crassus* infection in peled was rare or very low in both reservoirs, and the fish have been usable. *Diphyllobothrium dendriticum* was found in 88% of the whitefish samples in both reservoirs. Older fish were more heavily infected than young fish. The *D. dendriticum* infection does not prevent the usage of the fish, because the parasites are removed from the fish when the fish is cleaned. In reservoirs, *D. dendriticum* has been found in peled either not at all or rarely. These two parasites cannot infect humans.

It is possible to increase the yield of peled and the commercial catch by stocking peled fingerlings. Peled is an effective consumer of zooplankton and grows quickly, with a resistance to parasites. Stocks of whitefish can be managed by sparsing, which can be done effectively and economically during spawning migration. The catches and stocks of peled and whitefish should be monitored yearly.

Keywords: reservoir, fish stock, fisheries management, peled, whitefish

Mutenia, A., Niva, T. & Keränen, P. 2008. Condition and management of peled and whitefish stocks in the Lokka and Porttipahta reservoirs in Finnish Lapland. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä* 12/2008. 20 p.

1. Johdanto

Euroopan suurimpien tekojärvien Lokan ja Porttipahdan maksimipinta-ala on yhteensä 630 km² ja ne ovat merkittävä ammattikalastusalue maamme sisävesillä. Julkiset ja yksityiset investoinnit ammattikalastuksen infrastruktuuriin ovat olleet mittavia 1980- ja 1990-luvuilla (Salonen ja Mutenia 2004). Ammattikalastajat pyydyttävät nykyään 80–90 % tekojärvien saaliista. Paikallinen vaellussiika ja istutettu peledsiika muodostavat tärkeimmän osan saaliista. Ammattikalastuksen ongelmana 2000-luvulla on istutuksista huolimatta pienet peledsiikasaa- liit ja vaellussiian pienentynyt koko (Mutenia ym. 1999 ja Mutenia ym. 2000).

Selvityksen tavoitteena on lisätä peledsiikasaa- liita ja parantaa saaliiden ennustettavuutta kehittämällä istutuskäytäntöjä. Selvityksessä esitetään vuoden 2007 tuloksia siikasaaliista ja yksikkösaaliiden kehittymisestä. Hankkeen tuloksista ovat aikaisemmin raportoineet Mutenia ym. (2007). Tässä työssä jatkettiin peledsiikamerkintöjen seuranta istutustulosten selvittä- miseksi, tarkasteltiin peledsiian ja vaellussiian pitkän aikavälin kasvun muutoksia sekä sel- vitettiin siikojen kasvua tekojärvissä 2000-luvulla. Hankkeessa selvitettiin myös vaellus- ja peledsiian loisittumista yhteistyössä Elintarviketurvallisuusviraston (EVIRA) kanssa (Oulun tutkimusyksikkö, Perttu Koski). Tulosten perusteella annetaan suosituksia kalataloudellista päätöksentekoa varten.

2. Kaikki istutetut peledsiiat merkittiin

Istutusten tulosten selvittämiseksi vastakuoriutuneet peledsiian poikaset merkittiin alitsariini- punainen S (ARS) –väriaineella (Keränen 2004). Vuosina 2003–2004 Porttipahtaan merkittiin ruiskuvärjäyksellä kesänvanhoja poikasia ja vertailtiin niiden ja vastakuoriutuneiden poikas- ten istutustulosta (Mutenia ym. 2007). Lisäksi merkittiin 1-kesäisiä poikasia ARS-väriaineella vuosina 2005–2007. Koska kaikki istutetut poikaset merkittiin, luontaisesti syntyneiden peled- siikojen osuutta saaliissa voitiin arvioida. RKTL hoiti kalojen merkinnän ja Metsähallitus vas- tasi istutuksista. Istutustiedot perustuvat Metsähallituksen istutustilastoihin (taulukko 1).

3. Merkittyjen osuus peledsiikasaa- liissa vaihteli

Suurin osa näytteistä hankittiin tekojärvien ammattikalastuksen verkkosaaliista. Isorysien saa- liista otettiin näytteitä aineiston nuorimmista ikäryhmistä. Vuosina 2004–2007 Lokasta kerät- tiin merkintöjen kontrolliin yhteensä 1 101 ja Porttipahdasta 1 035 peledsiikaa, jotka olivat 0+–4+-ikäisiä.

Taulukko 1. Lokan ja Porttipahdan peledsiikaistutukset vastakuoriutuneina (vk) ja kesänvanhoina (1-kes.) sekä niiden jakaantuminen vastakuoriutuneina alitsariinilla (ARS) merkittyihin, 1-kes. ruiskuvärjättyihin, 1-kes. alitsariinimerkittyihin ja merkitsemättömiin sekä merkittyjen osuus (%) vuosina 2003–2007 (* = v. 2006 vk:na merkityt peledsiikat istutettiin kesänvanhoina ja v. 2007 istukkaat merkittiin vk:na ja istutettiin sekä vk:na että kesänvanhoina).

Merkintä-/ istutusvuosiluokka	Porttipahta					Lokka				
	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006*	2007
Vk ARS	2 000 000	1 850 000	1 750 000	0	0	2 050 000	1 500 000	1 750 000	66 550	2 000 000
Vk ei merkitty	0	0	0	0	0	300 000	180 000	0	0	0
1-kes. ruiskuvärjätty	49 600	77 680	0	0	0	0	0	0	0	0
1-kes. ei ruiskuvärjätty	1 500	30 830	0	0	0	0	0	0	0	0
1-kes. ARS	0	0	85 430	71 746	82 789	0	0	0	32 536	351 687
1-kes. ei ARS	0	0	10 000	0	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	2 051 100	1 958 510	1 845 430	71 746	82 789	2 350 000	1 680 000	1 750 000	99 086	2 351 687

Merkittyjen osuus (%) istukasryhmissä

Vk ARS	100	100	100	0	0	87,2	89,3	100	67,2	100
1-kes. ruiskuvärjätty	97,1	71,6	0	0	0	0	0	0	0	0
1-kes. ARS	0	0	90	100	100	0	0	0	32,8	100

3. 1. Lokka

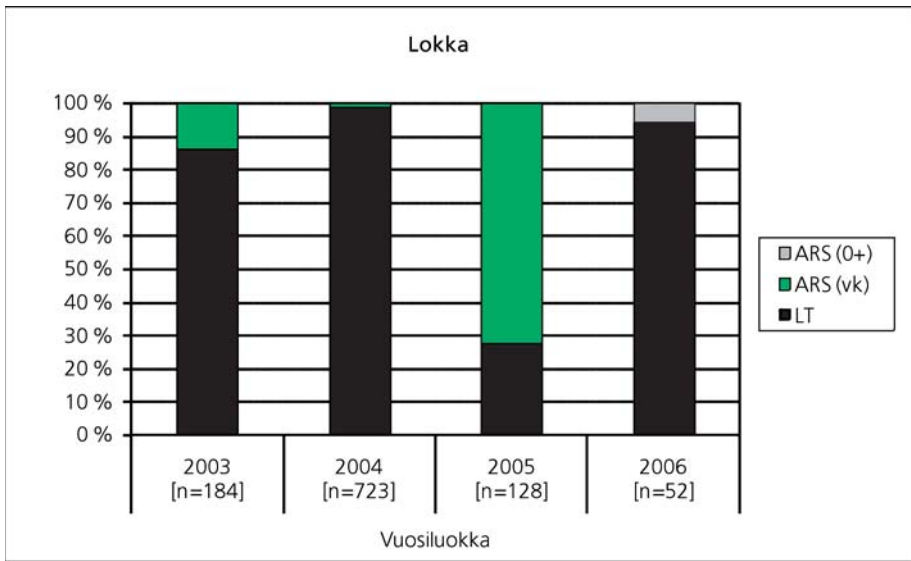
Lokalla peledsiikasaaliit olivat pääosin peräisin luonnontuotannosta. Vastakuoriutuneena istutettujen poikasten osuus saaliissa oli pieni, 1,2–14,1 % vuosiluokissa 2003, 2004 ja 2006. Sen sijaan vuosiluokassa 2005 merkittyjen kalojen osuus saalisnäytteissä oli yli 70 %. Vuosiluokan 2006 aineisto jäi pieneksi ja merkittyjen kesänvanhojen istukkaiden osuus oli vain 5,8 % (kuva 1). Vuosiluokasta 2007 saatiin näytteeksi vain kahdeksan kalaa, joista vastakuoriutuneina istutettuja oli kaksi.

3. 2. Porttipahta

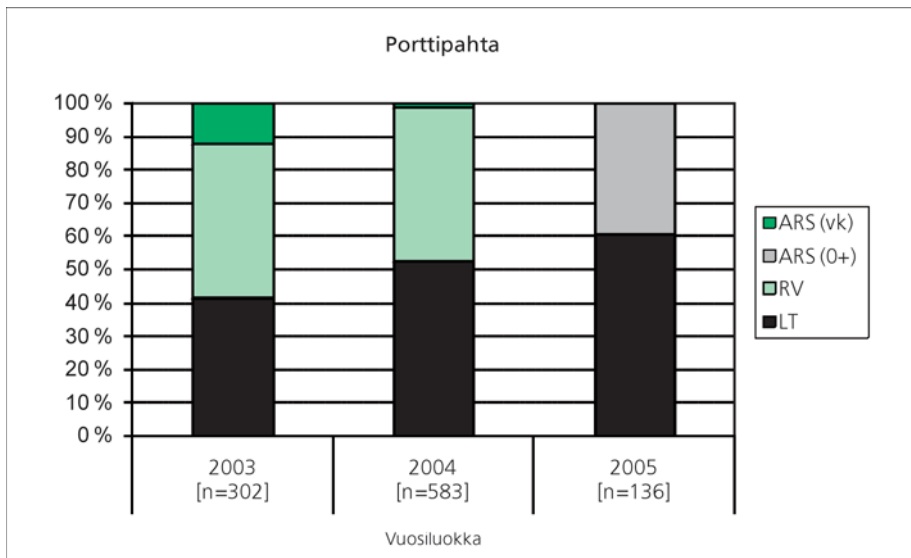
Porttipahdalla kesänvanhojen istukkaiden osuus oli 40–47 % ja vastakuoriutuneiden osuus 1,5–12,3 % saaliista vuosiluokkien 2003–2005 näytteissä (kuva 2). Vuosiluokasta 2006 saatiin näytteeksi vain kuusi kalaa, jotka kaikki olivat peräisin luonnontuotannosta. Porttipahdalla merkittyjen kesänvanhojen ja vastakuoriutuneiden istukkaiden (vuosiluokat 2003 ja 2004) tuottaman saaliin perusteella laskettiin, että yksi kesänvanha poikanen tuottaa vastaavan saaliin kuin 200 vastakuoriutunutta poikasta. Istutuspoikasten koon kasvaessa poikasten eloonjääminen paranee merkittävästi.

3. 3. Peledsiian vaellus Lokan ja Porttipahdan välillä

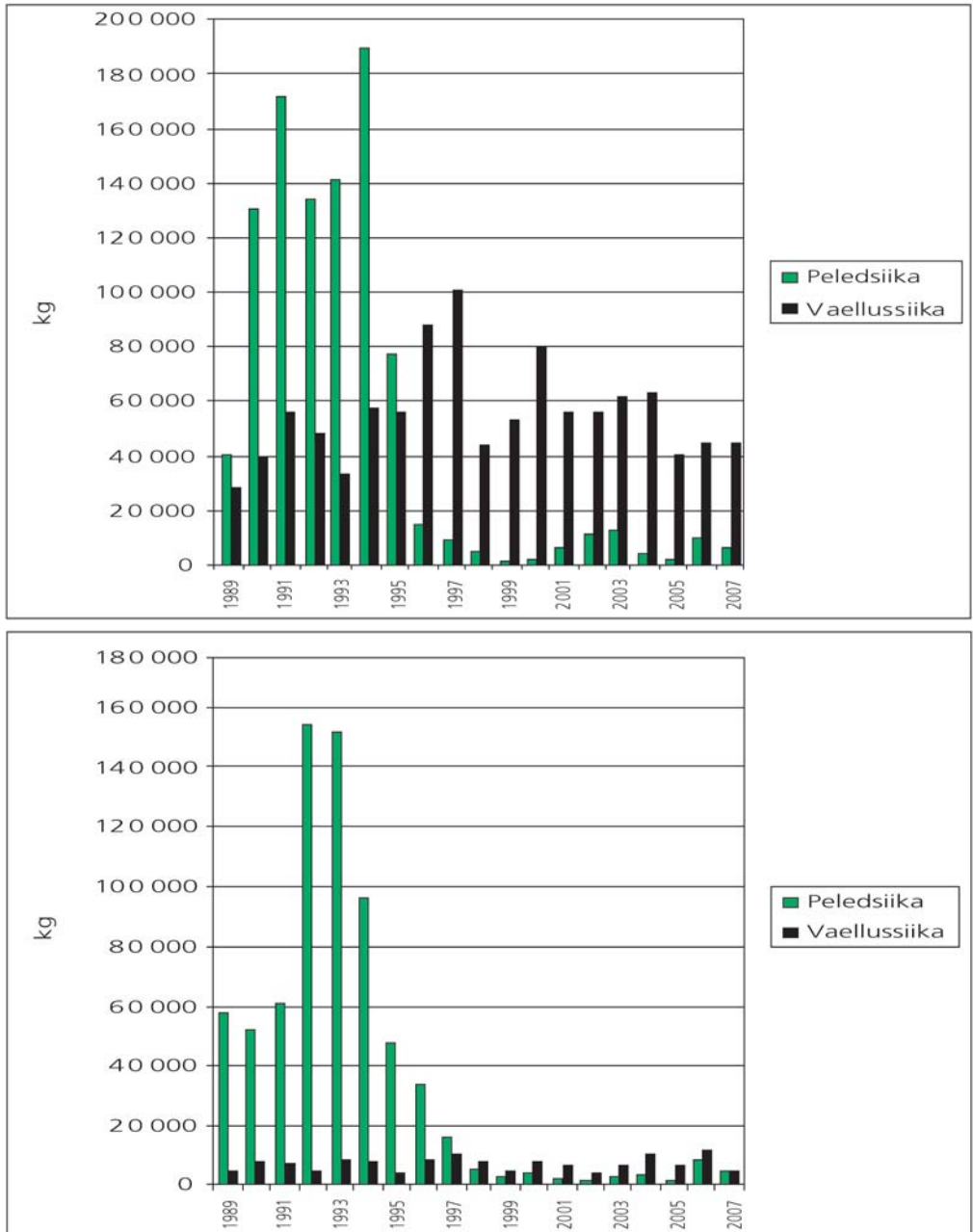
Merkintöjen perusteella peledsiikat vaeltavat tekojärvestä toiseen Vuotson kanavan kautta. Molemista tekojärivistä tavattiin toiseen järveen istutettuja yksilöitä, mutta vaeltaneiden määrä oli hyvin pieni (n=11), vaikka merkittyjä kaloja istutettiin paljon (taulukko 1).



Kuva 1. Alitsariinilla merkittyjen, vastakuoriutuneina ARS (vk) ja kesänvanhoina ARS (0+) istutettujen sekä luontaisesti syntyneiden (LT) peledsiikojen osuus vuosiluokissa 2003–2006. Näytteet saatiin yhdistetyssä isorysä-, poikastrooli- ja verkkopyynnissä Lokan tekojärvellä vuosina 2004–2006.



Kuva 2. Alitsariinilla merkittyjen, vastakuoriutuneina ARS (vk) ja kesänvanhoina ARS (0+) istutettujen sekä ruiskuvärjättyjen (RV) istukkaiden ja luontaisesti syntyneiden (LT) peledsiikojen osuus vuosiluokissa 2003–2005. Näytteet saatiin yhdistetyssä isorysä-, poikastrooli- ja verkkopyynnissä Porttipahdan tekojärvellä vuosina 2004–2005.



Kuva 3. Lohjan (yllä) ja Porttipahdan vaellus- peledsiikasaaliit (kg) vuosina 1989–2007.

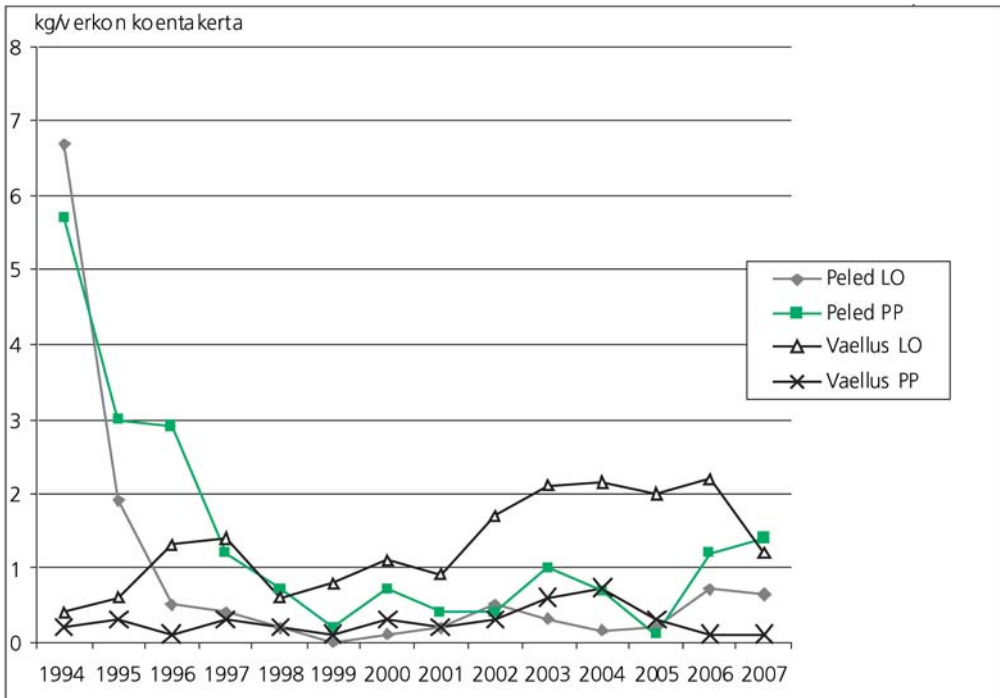
4. Vaellus- ja peledsiian saalis

Lohjan ja Porttipahdan peledsiikasaalis oli suurimmillaan vuosina 1992–1994, lähes 300 tonnia vuodessa. Saaliiden voimakas kasvu perustui peledin poikkeuksellisen voimakkaaseen

luontaiseen lisääntymiseen vuosina 1989–1991. Sen seurauksena peledsiian istutukset keskeytettiin neljäksi vuodeksi. Luontainen lisääntyminen väheni nopeasti ja istutukset aloitettiin uudelleen, mutta saaliit pienenevät kuitenkin jyrkästi (Salonen ym. 1997). Istutuksista huolimatta peledsiian saalis on ollut edelleen pieni 2000-luvulla. Vuonna 2007 peledsiian osuus Lokan siikasaaliista oli pieni, 13 %. Porttipahdan siikasaaliista oli puolet peledsiikaa (kuva 3.)

5. Saaliskirjanpidolla seurattiin yksikkösaaliiden muutoksia

Kirjanpitokalastus tekojärvillä aloitettiin vuonna 1994 ja saaliskirjanpitoa on pitänyt 6–8 ammattimaista talvikalastajaa vuosina 2001–2007. Kirjanpidoista laskettiin vaellus- ja peledsiian yksikkösaalis loka- joulukuussa (peledsiian kutuaika) tarkoituksena seurata vaellus- ja peledsiikakantojen kehitystä (Mutenia ym. 2007). Peledsiian yksikkösaalis kasvoi Porttipahdalla ja myös Lokalla vuonna 2006 (kuva 4). Vaellussiian suuri yksikkösaalis alkoi pienentyä Lokalla 2007. Jäätilanteen vuoksi talviverkkokalastuskausi oli poikkeuksellisen lyhyt vuonna 2007, mikä saattoi vaikuttaa yksikkösaaliiseen.

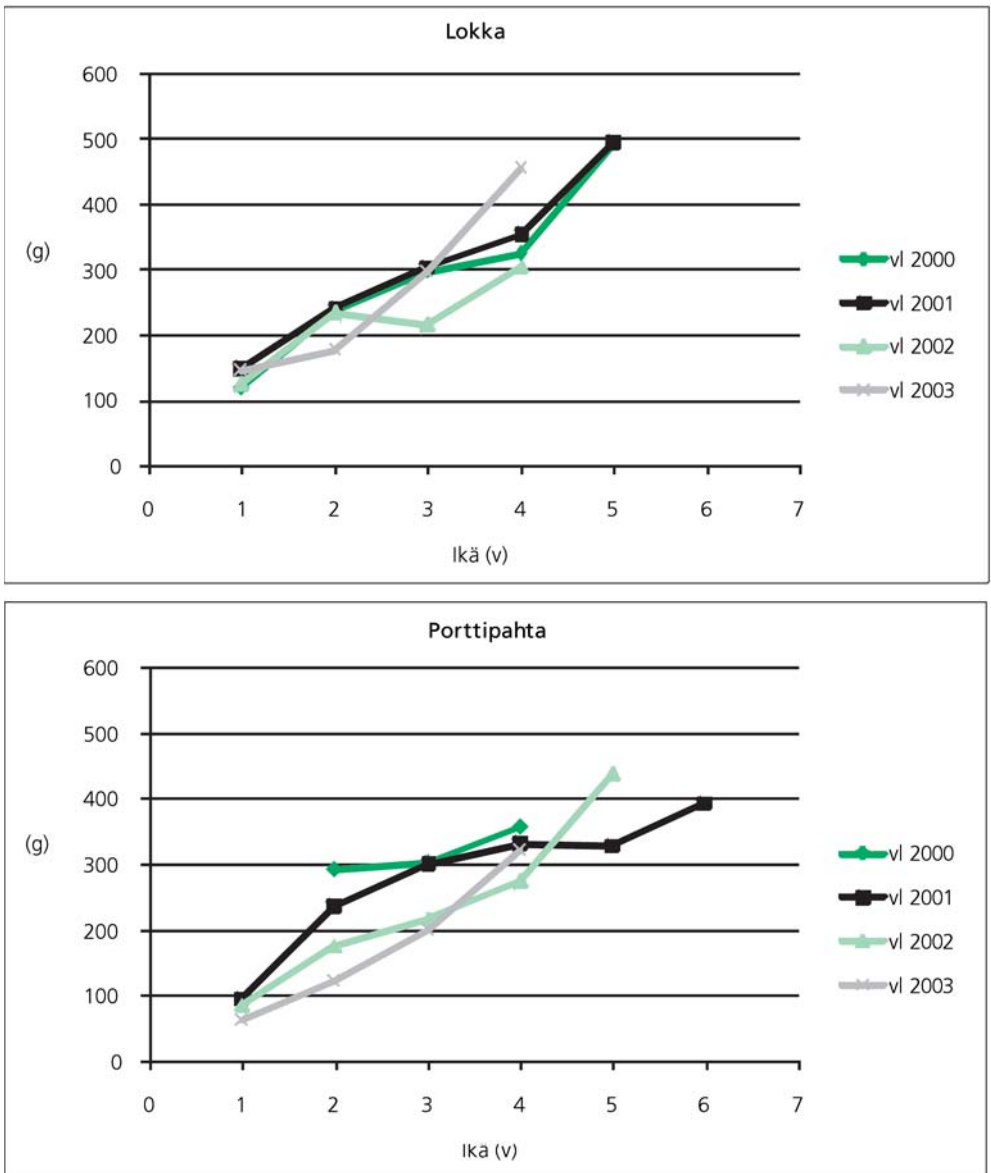


Kuva 4. Peled- ja vaellussiian yksikkösaalis (kg/verkon koentakerta) Lokan (LO) ja Porttipahdan (PP) tekojärvillä loka-joulukuussa 1994–2007.

6. Peledsiian ja vaellussiian kasvu

6.1. Peledsiian kasvu ja ikäjakauma 2000-luvulla

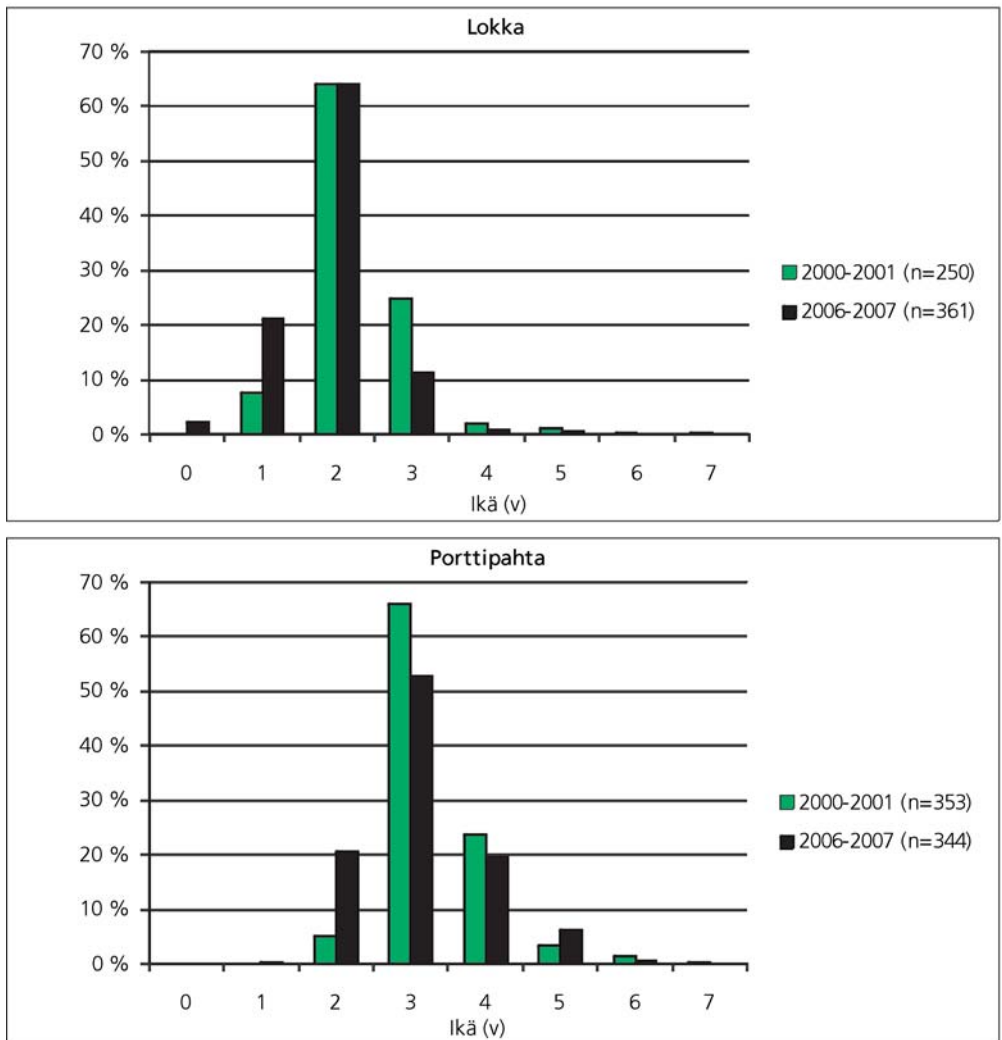
Vuosiluokkien 2000–2003 peledsiika kasvoi ensimmäisen ja toisen kasvukauden aikana nopeammin Lokalla kuin Porttipahdalla, mutta 3–4-vuotiaiden kalojen kasvu oli molemmilla tekojärvillä kutakuinkin samanlaista (kuva 5).



Kuva 5. Peledsiian keskipaino (g) Lokassa ja Porttipahdassa, vuosiluokat 2000–2003. Tarkastelussa ovat mukana kaikki näiden vuosiluokkien näytteet.

Lokalla peledsiian painon lisääntyminen oli nopeimmillaan 3-vuotiaana. Peledsiika kasvatetaan sen kasvupotentiaaliin nähden liian nuorena, 2-vuotiaana (kuvat 5 ja 6). Lokan ja Porttipahdan peledsiika saavuttaa 300 gramman painon 3–4-vuotiaana. Porttipahdalla eri vuosiluokkien välillä oli suurta vaihtelua kasvussa. Eri vuosien näytteenottoajankohta saattaa vaikeuttaa kasvun vertailua (kuva 5).

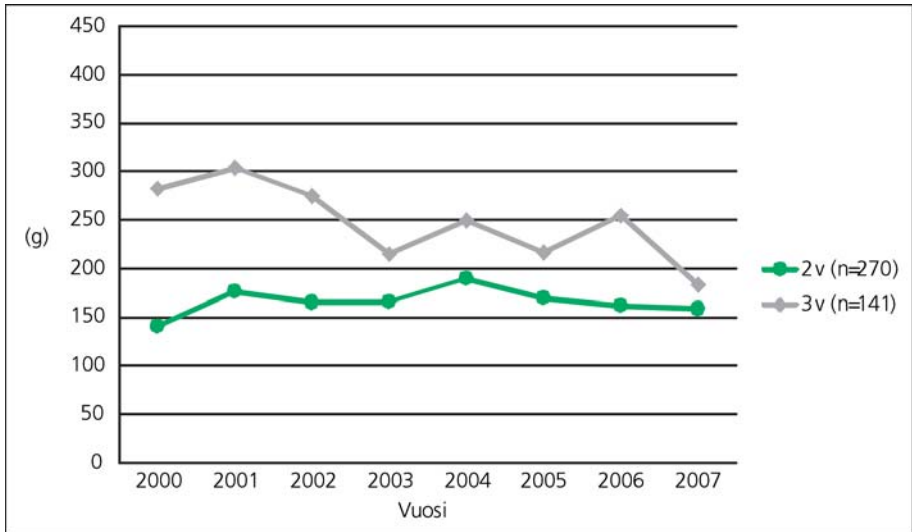
2000-luvun alussa verkkosaalis koostui Lokalla pääasiassa 2-vuotiaista ja Porttipahdalla 3-vuotiaista kaloista, joiden osuus oli yli 60 % saaliista (kuva 6). Peledsiian ikäjakauma saaliissa on muuttunut 2000-luvun puolivälin jälkeen. Molemmilla tekojärvillä nuorien ikäryhmien (1–2-vuotiaat) osuus saaliissa on kasvanut ja vastaavasti vanhempien (3–4-vuotiaat) vähentynyt (kuva 6).



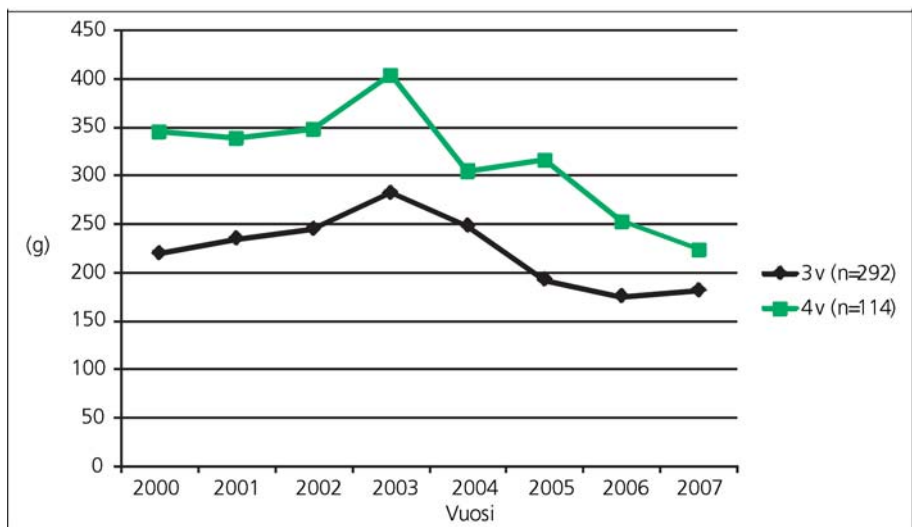
Kuva 6. Peledsiian suhteellinen ikäjakauma vuosina 2000–2001 ja 2006–2007 Lokan ja Porttipahdan verkkosaaliissa (n = kalojen lukumäärä).

6.2. Peledsiian kasvun muutokset 2000–2007

Peledsiian keskipaino on laskenut 2000-luvulla 3–4-vuotiaiden ikäryhmissä molemmilla tekojärvillä. Lokan 2-vuotiaiden keskipainossa ei ole tapahtunut muutosta vastaavana aikana (kuva 7). Porttipahdalla 3- ja 4-vuotiaiden peledsiikojen keskipaino on pienentynyt vuodesta 2003 alkaen (kuva 8).



Kuva 7. Kaksi- ja kolmevuotiaiden peledsiikojen keskipainot (g) tammi-toukokuussa Lokalla 2000–2007 (n = punnittujen kalojen lukumäärä).

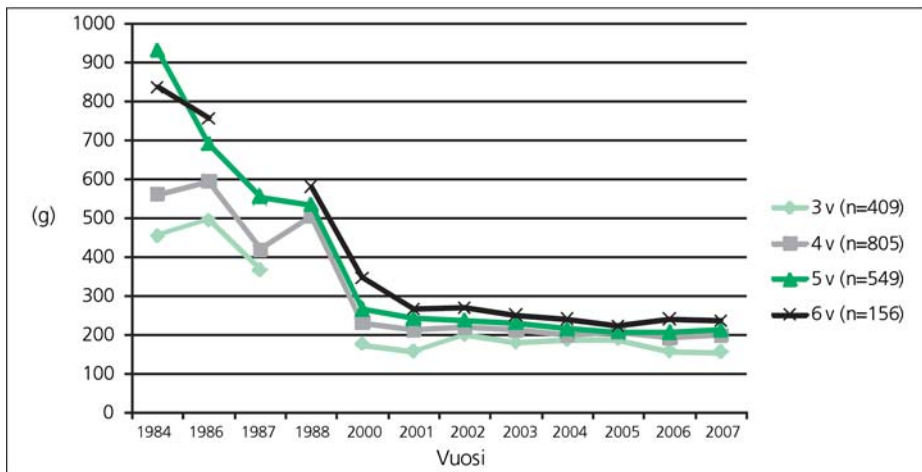


Kuva 8. Kolme- ja nelivuotiaiden peledsiikojen keskipainot (g) tammi-toukokuussa Porttipahdalla vuosina 2000–2007 (n = punnittujen kalojen lukumäärä).

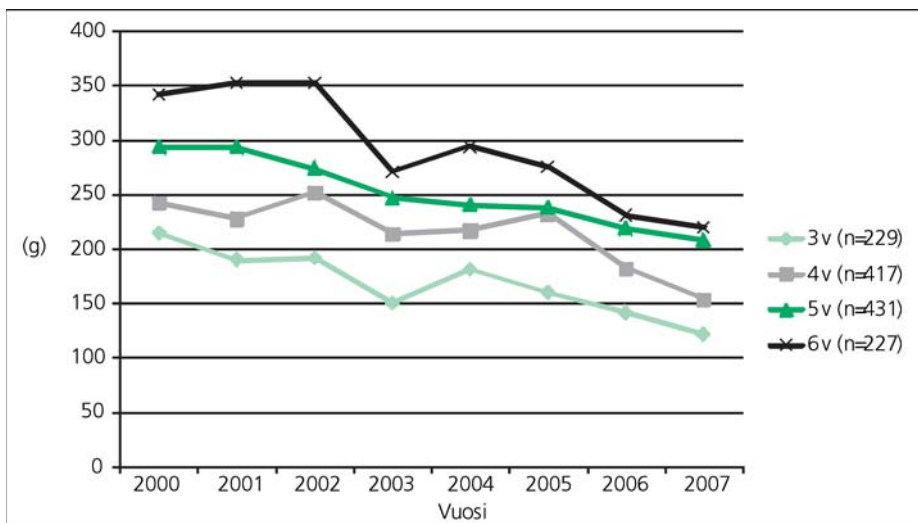
6.3 Vaellussiian kasvun muutokset 1980-luvulta 2000-luvulle

Lokan vaellussiian kasvu romahti 1990-luvulla siikakantojen kasvun seurauksena (Mutenia ym. 1999). Kalojen keskipaino on alentunut hieman myös 2000-luvulla. Kalojen kasvu näyttää pysähtyvän 200–250 grammassa (kuva 9).

Porttipahdalla 3–6-vuotiaiden vaellussiikojen keskipaino on pienentynyt 2000-luvulla noin 100 g (kuva 10). Nelivuotiaiden siikojen keskipaino on alentunut 250 grammasta 150 grammassa ja viisivuotiaiden 300 grammasta 200 grammassa.



Kuva 9. 3–6-vuotiaiden vaellussiikojen keskipainot (g) Lokalla vuosina 1984, 1986–1988 ja 2000–2007 (n = kalojen lukumäärä).



Kuva 10. 3–6-vuotiaiden vaellussiikojen keskipainot (g) Porttipahdalla vuosina 2000–2007 (n = kalojen lukumäärä).

7. Loisten yleisyys sioissa tutkittiin

Lokkilapamadon (*Diphyllobothrium dendriticum*), haukimadon (*Triacnophorus crassus*) ja rakkoloision (*Henneguya zschokkei*) esiintymistä sioissa selvitettiin yhteistyössä Elintarviketurvallisuusviraston (EVIRA) kanssa. Siiat toimivat lokkilapamadon ja haukimadon toisina väli-isäntinä. Pääisäntinä ovat lokkilinnut ja haukikalat. Ihminen voi yrittää estää loisen lisääntymistä esimerkiksi viemällä rakkulaiset kalojen perkeet pois lokkien ulottuvilta. Mikään näistä loisista ei voi tarttua ihmiseen, mutta ne voivat runsaana esiintyessään haitata kalan käyttöä.

EVIRA:n tutkimien vaellussiikojen loisinta-aste oli erittäin suuri sekä Lokassa että Porttipahdalla (taulukko 2). Noin joka toisesta vaellussiasta löytyi haukimatoa, mikä estää loisittujen kalojen kauppaamisen, koska loinen on lihaksessa. Peledsiioissa loisinta-aste oli hyvin pieni. Rakkoloisio oli harvinainen sekä vaellus- että peledsiassa.

Talukko 2. Vaellus- ja peledsiioista löytyneiden loisten loisinta-aste (%) Lokassa ja Porttipahdassa vuonna 2007 (n = tutkittujen kalojen määrä).

	Vaellussiika		Peledsiika	
	Lokka	Porttipahta	Lokka	Porttipahta
Loinen				
Haukimato	53 %	46 %	6 %	4 %
Lokkilapamato	88 %	88 %	14 %	22 %
Rakkoloisio	4 %	2 %	0 %	2 %
	n=50	n=50	n=50	n=49

7. 1. Lokkilapamato yleinen vaellussiioissa

Lokkilapamadon ja haukimadon esiintymistä tekojärvien peled- ja vaellussiioissa seurattiin RKTL:n toimesta elokuusta vuoden 2007 loppuun.

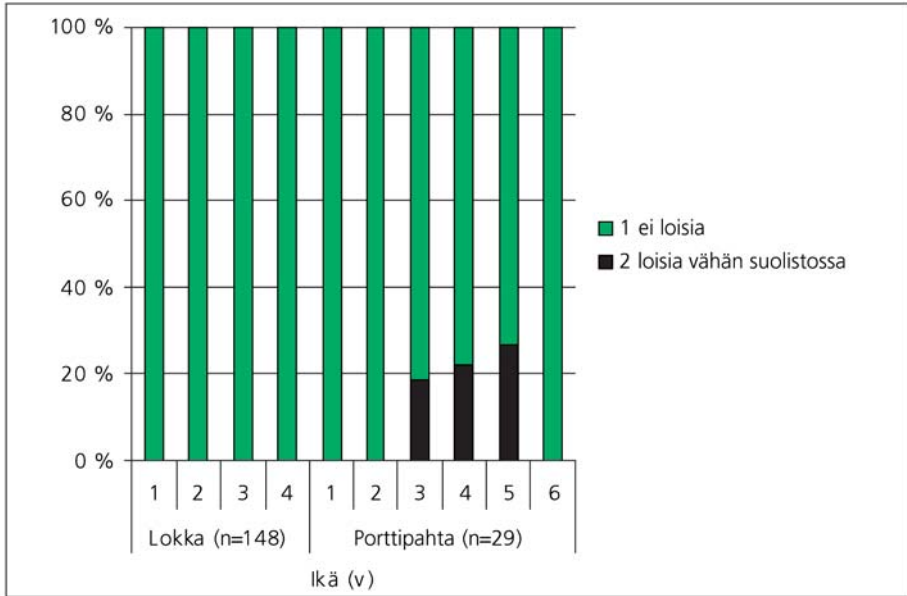
Lokkilapamadon loisimisastetta kuvattiin neliportaisella asteikolla:

- 1. ei loisia** (ruuansulatuskanavan pinnalla ei ole havaittavia loisia)
- 2. loisia vähän suolistossa** (ruuansulatuskanavan pinnassa 1–5 loisrakkulaa)
- 3. loisia runsaasti suolistossa** (loisrakkulat kiinnittyneet näytekalan sisäelinten pinnalle ja/ tai kalvoihin, mutta loisrakkulat lähtevät pois perkeiden mukana)
- 4. loisia kalvoissa** (loisrakkulat ovat kiinnittyneet näytekalan ruumiinontelon kalvoihin ja/ tai lihaksistoon, eivätkä lähde perkeiden mukana pois)

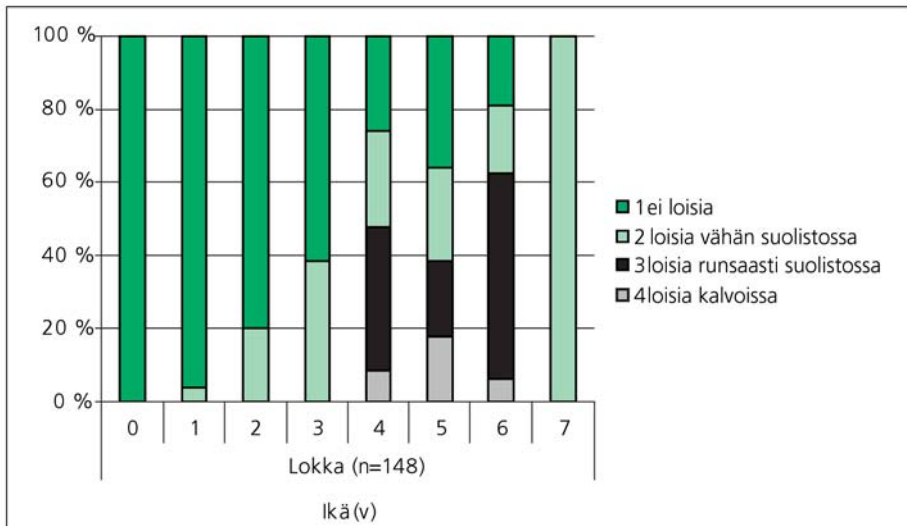
Lokalla ei esiintynyt lokkilapamadon loisimia peledsiikoja vuonna 2007, mutta Porttipahdalla tavattiin lievästi loisittuja peledejä 3–5-vuotiaiden ikäryhmissä (kuva 11).

Lokan vaellussiioissa lokkilapamadon loisimisaste ja loisittujen kalojen suhteellinen osuus kasvoi kalojen iän myötä. Nelivuotiaista ja sitä vanhemmista vaellussiioista yli puolet

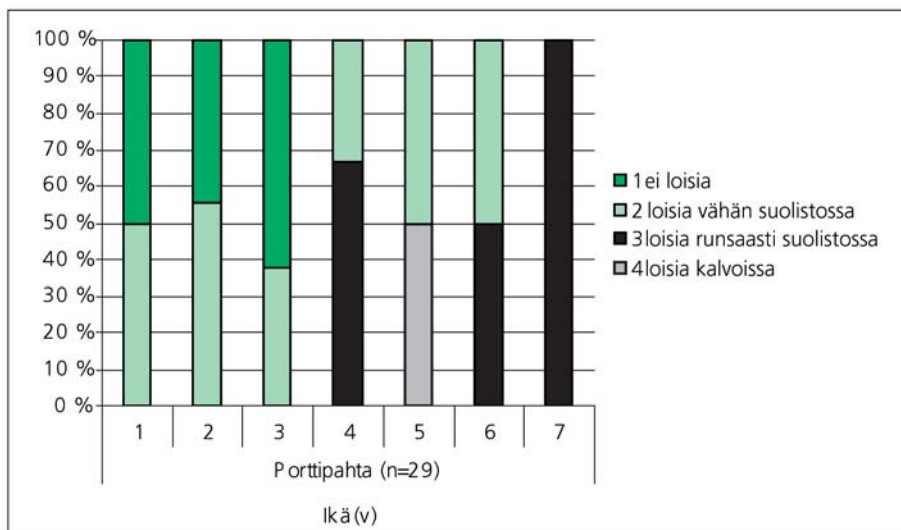
oli loisen vaivaamia (kuva 12). Porttipahdalla kaikki tarkastellut ikäryhmät (1–7 v.) olivat loisittuja ja kaikissa 4-vuotiaissa ja sitä vanhemmissa kaloissa esiintyi lokkilapamatoa (kuva 13).



Kuva 11. Lokkilapamadon loisimien peledsiikojen osuus ja loisimisaste eri ikäryhmissä Lokan ja Porttipahdan tekojärvellä vuonna 2007.



Kuva 12. Loisittujen vaellussiikojen osuus ja lokkilapamadon loisimisaste eri ikäryhmissä Lokan tekojärvellä vuonna 2007.



Kuva 13. Loisittujen vaellussiikojen osuus ja lokkilapamadon loisimisaste eri ikäryhmissä Porttipahdan tekojärvellä vuonna 2007.

7.2. Haukimato haittaa vaellussiian ammattikalastusta

Haukimadon loisimisastetta kaupallisissa siikafileissä kuvattiin kaksiporraisella asteikolla Lokalla:

- **ei loisia fileessä** (filee myyntikelpoinen)
- **loisittu filee** (filee ei kelpaa myyntiin)

Haukimadon aiheuttama tappio vaellussiian kaupallisessa saaliissa Lokalla oli huomattava, sillä 46 % fileistä oli loisen vuoksi myyntikelvotonta (fileitä siistimällä osan fileistä voi saada myyntikuntoon). Sen sijaan peledsiassa haukimatoa esiintyi vain 0,5 %:ssa fileistä. Loinen ei vaikeuta peledsiian käyttöä ja jatkojalostusta (taulukko 3).

Taulukko 3. Haukimadon aiheuttama vaellussiian ja peledsiian fileiden menetys Lokan tekojärven ammattikalastuksessa 17.8.2007–17.1.2008.

Fileoituja kalaeriä yhteensä	Vaellussiika		Peledsiika	
	55		40	
	kg	%	kg	%
Ei loisia fileissä (fileet myyntiin)	675,0	53,9	96,1	99,5
Loisittuja fileitä (ei kelpaa myyntiin)	576,9	46,1	0,5	0,5
Fileitä yhteensä	1251,9	100	96,6	100

8. Kesänvanha peledistukas vastakuoriutunutta tuottavampi

Vastakuoriutuneiden poikasten istutus tekojärviin ei näytä tuottavan toivottua saalista. Porttipahdalla merkintöjen mukaan yksi kesänvanha istukas tuotti saman saaliin kuin 200 vastakuoriutunutta poikasta. Tulos on merkittävä myös siksi, että ensimmäistä kertaa Suomessa voitiin verrata saman vuosiluokan vastakuoriutuneen ja kesänvanhan siikaistukkaan istutustulosta. Lokan tulosten mukaan vastakuoriutuneiden poikasten istutus voi tuottaa saalista vain satunnaisesti. Tuottoon suhteutettuna vastakuoriutuneiden kalanpoikasten istuttaminen tulee tekojärvillä kalliimmaksi kuin kesänvanhojen kalanpoikasten istuttaminen. Lisäksi vastakuoriutuneiden poikasten istutustulos vaihtelee enemmän kuin kesänvanhojen istukkaiden, mihin voi vaikuttaa vk-poikasten kesänvanhoja kaloja suurempi alttius saalistukselle sekä epäedullisille olosuhteille istutushetkellä ja ensimmäisen kasvukauden aikana.

Tekojärvien kalastosta puuttui ulapan eläinplanktonia hyödyntävä kalalaji. Istutettu eläinplanktonsyöjä peledsiika on tuotantoketjun alkupäässä ja siten se voi tuottaa paljon, kuten 1990-luvun alussa havaittiin. Peledsiian istutusten lisääminen ja istutustulosten parantaminen vahvistaa ammattikalastuksen edellytyksiä alueella. Porttipahdan siikasaaliista oli jo puolet peledsiikaa ja sen yksikkösaaliit kasvoivat vuosina 2006–2007. Lokalla peledsiian osuus saaliissa oli edelleen pieni, 13 % siikasaaliista. Peledsiika kasvaa tekojärvissä hyvin, joskin sen kasvussa oli havaittavissa lievää hidastumista 2000-luvun jälkipuoliskolla. Peledsiika kalastetaan sen tuottoon nähden liian nuorena, 2–3-vuotiaana, pienen vaellussiian pyynnin ohessa 33–35 mm:n verkoilla.

Lokan vaellussiian yksikkösaaliit olivat suurimmillaan 2000-luvulla ja sen kasvu oli huonoa verrattuna 1980-luvun kasvuun. Kalojen kasvu pysähtyy 150–200 gramman kokoon. Porttipahdalla vaellussiika kasvaa paremmin, joskin sen kasvu on hidastunut 2000-luvulla. Kasvuun vaikuttaa lajin sisäinen ja lajien välinen (mm. särkikalat ja ahven) ravintokilpailu.

Lokkilapamato on hyvin yleinen (esiintyvyys 88 %) sekä Lokan että Porttipahdan vaellussiassa. Lokkilapamadon loisisaste kasvaa kalan iän karttuessa. Se ei kuitenkaan estä kalan käyttöä, koska loiset poistuvat kalasta perkeiden mukana. Peledsiassa todettiin hyvin vähän lokkilapamatoa. Haukimatoa esiintyi noin puolessa Lokan vaellussiikanäytteistä ja Lokan kalastajat joutuivat heittämään pois lähes puolet fileistä lihaksessa olevan loisen takia. Peledsiassa haukimato oli harvinainen eikä aiheuttanut tappioita ammattikalastukselle.

9. Johtopäätökset ja suositukset

- Peledsiat tulee istuttaa 1-kesäisinä, jolloin niiden saalis on suurempi ja vakaampi kuin vastakuoriutuneilla poikasilla. Peledsiian istutustarve on tällä hetkellä 0,5–0,6 milj. kpl/vuosi (10 kpl/ha/v).
- Vastakuoriutuneiden poikasten istutukset voidaan lopettaa.

- Peledin istutusmääriä tulee vähentää, jos kasvu hidastuu.
- Peledsiika tulisi kalastaa 4-vuotiaana, jolloin istutusten tuotto kasvaisi selvästi.
- Peledsiikaistukkaiden ARS-merkintää ja niiden seuranta on jatkettava istutustulosten arviointia varten.
- Peledsiian luontaista lisääntymistä pitää selvittää ennen 1-kesäisten istuttamista, jotta ei muodosteta ylitteheää kantaa.
- Vaellussiian kasvu on heikkoa ja loisittuminen vaikeuttaa kalan käyttöä. Sen kalastusta tulisi lisätä ja kutualuerahoitukset voisi poistaa toistaiseksi.
- Särkikantaa pitäisi vähentää huomattavasti.
- Saaliin ja kalakantojen tilan seuranta tulisi tehdä vuosittain (kalojen kasvu ja loisseurannat).

Viitteet

- Keränen, P. 2004. Alitsariinipunainen S (ARS) -väriaineella merkittyjen kalojen otoliittien tulkinta fluoresenssimikroskopiolla. *Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar* 192. 34 s.
- Mutenia, A., Niva, T. & Keränen, P. 2007. Lokan ja Porttipahdan tekojärvien ammattikalastuksen toimintaedellytysten kehittäminen. *Kala- ja Riistaraportteja* 406. 35 s.
- Mutenia, A., Salonen, E. & Kotajärvi, M. 2000. Peledsiikakantojen romahdus Lokan ja Porttipahdan tekojärvissä. *Kala- ja riistaraportteja* 187. 26 s.
- Mutenia, A., Salonen, E. & Kotajärvi, M. 1999. Lokan ja Porttipahdan vaellussiika - tekojärvien paikallinen arvokala. *Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar* 158. 29 s.
- Salonen, E. & Mutenia, A. 2004. The commercial coregonid fishery in northernmost Finland – a review. *Annales Zoologici Fennici* 41: 351–355.
- Salonen, E., Mutenia, A. & Kotajärvi, M. 1997. Lokan ja Porttipahdan peledsiika: Tekojärvien siikakantojen vaihtelu vuosina 1987–1996. *Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar* 127. 34 s.



JULKAISIJA

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Viikinkaari 4

PL 2

00791 Helsinki

Puh. 0205 7511, faksi 0205 751 201

www.rktl.fi